# ÇALIŞMA HAYATINDA
# İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNİN SEKTÖREL GÖRÜNÜMÜ
# VE ANALİZLER

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TİSK
TÜRKİYE
İŞVEREN SENDİKALARI
KONFEDERASYONU

Ücretsizdir.

Mayıs 2022

www.tisk.org.tr

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TİSK
TÜRKİYE
İŞVEREN SENDİKALARI
KONFEDERASYONU

"Bu yayının tüm hakları saklı tutulmuş olup, tamamıyla TİSK'e aittir. TİSK'in yazılı izni olmadan hiçbir bölümü ve paragrafı kısmen veya tamamen ya da özet halinde, hiçbir elektronik veya mekanik formatta ve araçta (fotokopi, kayıt, bilgi, depolama vb. her türlü vasıta ile) transfer edilemez, çoğaltılamaz, dağıtılamaz. Normal ve bilimsel kıstaslara uygun ölçüyü aşan iktibaslar yapılamaz.
Her türlü iktibasta kaynak gösterilmesi zorunludur."

# ÇALIŞMA HAYATINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNİN SEKTÖREL GÖRÜNÜMÜ VE ANALİZLER

**Editör:**
Prof. Dr. Levent AKIN
Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TİSK
TÜRKİYE İŞVEREN SENDİKALARI KONFEDERASYONU

# İÇİNDEKİLER


## Hukuki Analiz ..... 8
İş Sağlığı ve Güvenliğinde Yasal Yükümlülüklerin İhlalinin Olası Hukuki Sonuçları (Güncel gelişmeler ve pandemi) ..... 9

## Metal Sektörü (01.03.2021) ..... 83
İSG Alanında Verilen Destek ve Teşvikler ..... 86
İş Kazalarının Hukuki Yönden Mali Boyutu ..... 89
Metal Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği ..... 96
MESS Safe – Teknoloji'nin İSG İle Buluşması ..... 101

## İnşaat Sektörü (17.03.2021) ..... 110
Yüksekten Düşme Kazaları ..... 111
Yüksekte Güvenli Çalışma ..... 115
İnşaat Sektörü İleri İSG Eğitim Modülü ..... 119
Davranış Değişikliği Yaratacak İSG Eğitimleri ..... 121

## Maden Sektörü (01.04.2021) ..... 128
Madencilik Sektöründe İş Kazaları Analizi ve MİSGEP ..... 130
Maden İşyerlerinde Acil Durum Yönetimi ve Tahlisiye ..... 134
Madenlerde Kişisel Koruyucu Donanım Seçimi ve Kullanımı ..... 142
Madenlerde Havalandırmanın Önemi ..... 151

## Toprak, Seramik ve Cam Sektörü (15.04.2021) ..... 158
Seramik Sektöründe Meslek Hastalıkları ..... 160
Seramik Sektöründe Kimyasal Riskler ve Silis Maruziyeti ..... 169
Seramik Sektöründe Karşılaşılan Fiziksel Riskler ..... 173
Seramiğin İş Sağlığı ve Güvenliği ..... 179

## Çimento Sektörü (30.04.2021) ..... 184
Çimento Üretim Süreçlerinde Risk Değerlendirmesi ..... 186
Çimento Üretiminde Toz Maruziyetinin Değerlendirilmesi ..... 193
Çimento Sektörünün İş Sağlığı ve Güvenliği Yolculuğu ..... 201

## Petrol ve Kimya Sektörü (18.05.2021) ..... 222
Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesine Yönelik Ulusal ve Uluslararası Mevzuat Düzenlemeleri ..... 223
İş Hijyeni Uygulamaları ..... 228
Petrokimya Sektörü Likit Petrol Gazı (LPG) Depolama Ünitesinde Patlama Olayının Hata Ağacı Analizi ile Değerlendirilmesi ..... 237
Akaryakıt İstasyonlarında İş Sağlığı ve Güvenliği ..... 240

## İlaç ve Sağlık Sektörü (01.06.2021) ..... 244
İlaç Endüstrisinde Kimyasal Riskler ve İş Hijyeni Ölçümleri ..... 246
İlaç Sanayi İSG Uygulamaları ..... 250

## Gıda Sektörü (15.06.2021) ..... 254
Örtüaltı Tarım Sektöründe Kimyasal Faktörler ..... 256
Şeker Pancarının İşlenmesi Sürecinin İş Sağlığı ve Güvenliği Yönünden Değerlendirilmesi ..... 260
Sebze ve Meyve Suyu İmalatında Faaliyet Gösteren İşletmelerde İSG Tehlike ve Riskleri ..... 267

## Ağaç ve Kağıt Sektörü (30.06.2021) ..... 276
Ahşap Doğrama Işi Yapan Işletmelerde Tehlike Ve Risklerin Tespit Edilmesi ve Bir Örnek Çalışma ..... 278
Mobilya Sektöründe Ağaç Tozuna Maruziyetin Değerlendirilmesi ..... 292
Mobilya Sektöründe Ağaç Tozu Maruziyetinin Önlenmesinde Endüstriyel Havalandırma Tasarımı ..... 297
Adel İş Sağlığı ve Güvenliği İyi Uygulama Örnekleri ..... 307

## Kamu ve Yerel Yönetimler Sektörü (06.07.2021) ..... 316
Yerel Yönetimler İş Sağlığı ve Güvenliği Yapılanması ..... 317
Kentsel Dönüşüm Sürecinde Asbest Yönetimi ..... 319
Kanalizasyon İşçilerinin İş Sağlığı ve Güvenliği Bilgi Düzeyinin Belirlenmesi ..... 324
İş Sağlığı Ve Güvenliği Uygulamaları ..... 329
Bahçelievler Belediyesi'nde İSG Kültürü ..... 331

## Tekstil ve Deri Sektörü (09.07.2021) ..... 334
Deri ve İlgili Ürünler İmalatı Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği ..... 338
Aksa'da İSG Uygulamaları ..... 342
Deri Üretiminde İyi İSG Uygulamaları ..... 348


*"Yukarıdaki sıralama Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu (TİSK) ile İş Sağlığı Güvenliği Genel Müdürlüğü işbirliğinde gerçekleştirilen ve TİSK'e Üye İşveren Sendikaları ve işletme temsilcilerinin katılımı ile değeri bir kat daha artan ve 2021 yılı içerisinde tamamlanan İSG Sektör Toplantıları tarihlerine uygun olarak yapılmıştır."*

TİSK
TÜRKİYE
İŞVEREN SENDİKALARI
KONFEDERASYONU

# ÖNSÖZ

**Prof. Dr. Vedat Bilgin**
T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanı

Çalışma hayatı; istihdam, iş sağlığı ve güvenliği, sosyal güvenlik, mesleki eğitim gibi birçok önemli unsuru ihtiva etmektedir. Hiç kuşkusuz bu unsurlar içinde iş sağlığı ve güvenliği ayrı bir öneme sahiptir.

Bakanlık olarak, sağlıklı ve sürdürülebilir bir iş gücü oluşturmak ve işletmelerimizde verimliliği artırmak için iş sağlığı ve güvenliğini vazgeçilmez bir temel ihtiyaç olarak görüyoruz.

Bu temel ihtiyacın sağlanması ve sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamının oluşturulması için bu yıl Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu (TİSK) ve TİSK Mikrocerrahi ve Rekonstrüksiyon Vakfı (TİSK MCV) ile iş birliği çerçevesinde 35'ncisi gerçekleştirdiğimiz İş Sağlığı ve Güvenliği Haftası, yine TİSK ve TİSK MCV ile iş birliği içinde gerçekleştirdiğimiz İSG Sektör Toplantıları, Madencilikte İş Sağlığı ve Güvenliği'nin Geliştirilmesi Projesi (MİSGEP), İş Hijyeni Laboratuvarlarına Yönelik Uygulamalı Eğitim ve Rehberlik Projesi, İş Ekipmanlarının Güvenli Kullanımı ve Periyodik Kontrolleri Projesi gibi ulusal ve uluslararası düzeyde çok sayıda projemiz ve çalışmamız bulunmaktadır.

Bakanlığımızın gerçekleştirdiği çalışmalar yanı sıra iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması için işverenlerimize ve çalışanlarımıza da önemli roller düşüyor.

Bilindiği gibi, işyerinde sağlık ve güvenlikle ilgili şartları sağlamak işverenin öncelikli ödev ve sorumluluğudur. Çalışanlarımız da işveren tarafından alınan her türlü tedbire ve talimata eksiksiz olarak uymakla yükümlüdürler. İlgili düzenlemeleri hazırlamak ve uygulanmasını denetlemek ise elbette kamu olarak bizim görevimizdir. Fakat uygulamanın etkinlik kazanması ve bu görevin en sağlıklı şekilde yerine getirilmesi; tarafların görev bilinciyle ve karşılıklı anlayış ve iş birliği içinde hareket etmeleri ile mümkündür.

Bu yaklaşım ve bilinçle Ülke olarak insanı temel alan, insanların refah ve mutluluk içinde yaşadığı güçlü bir ekonomik sistem inşa edebileceğimize gönülden inanıyorum.

Bununla birlikte çalışma hayatında standartları yükseltmek için işçi ve işveren örgütlerinin de sorumlulukları bulunmaktadır. Bu suretle belirtmek isterim ki; Bakanlık olarak çalışma hayatının aktörleri olan işçi ve işveren örgütlerine sosyal diyalog kapılarımız daima açıktır.

Bu anlayışımızın gereği olarak; 2021 yılının başında İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğümüz ile TİSK ve TİSK MCV arasında iş sağlığı ve güvenliği alanında ortak çalışmalar yapmak üzere bir protokol imzalanmıştır. Bu protokol kapsamında gerçekleştirilen çalışmaların en önemlilerinden biri İSG Sektör Toplantıları'dır. Bu çalışma ile iş sağlığı ve güvenliği konusu sektör bazlı olarak irdelenmiş ve her bir sektörün kendine has özellikleri ve ihtiyaçları ortaya konmuştur. Çalışmanın daha büyük kitlelere ulaştırılması için ise sektörel düzeydeki toplantılarda İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğümüz çalışanları ile TİSK temsilcileri tarafından gerçekleştirilen sunumların kitaplaştırıldığı "Çalışma Hayatında İş Sağlığı ve Güvenliğinin Sektörel Görünümü ve Analizler" ile metal, tekstil, inşaat, çimento, kimya ve maden sektörlerinin iş sağlığı ve güvenliği alanındaki mevcut konumunu sayılarla ortaya koyan anlatımlar ve söz konusu sektörlere yönelik temel düzeyde hazırlanan teknik sorular ve cevaplarının yer aldığı İSG El Rehberi hazırlanmıştır.

TİSK ve TİSK MCV iş birliğinde gerçekleştirdiğimiz bu çalışmalar ile güvenlik kültürünün öncelikle çalışma hayatına ve yediden yetmişe toplumun tüm kesimlerine yayılmasını amaçlıyoruz. Nihai hedefimiz; çalışma hayatında ve toplumda ortak bir güvenlik kültürünün oluşturulması, sağlıklı ve güvenli davranışın bir alışkanlık haline getirilmesidir.

Bu vesileyle, iş sağlığı ve güvenliği konusundaki hassasiyetinden ve iş birliğinden ötürü Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu'na ve TİSK Mikrocerrahi ve Rekonstrüksiyon Vakfı'na teşekkürlerimi sunuyor, Bakanlığımız İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü iş birliğinde gerçekleştirilen İSG Sektör Toplantıları'nın daha müreffeh bir çalışma hayatının sağlanmasında katkı sağlamasını diliyorum.

TİSK
TÜRKİYE
İŞVEREN SENDİKALARI
KONFEDERASYONU

# SUNUŞ

**Özgür Burak Akkol**
TİSK Yönetim Kurulu Başkanı

Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu olarak "Yeni Nesil Sendikacılık" anlayışımız odağında kamu ve İşçi Konfederasyonları ile birlikte çalışma hayatında icraatlarımıza devam ediyoruz. Dijitalleşmenin üzerine Covid-19 salgınının getirdiği etkiler ile çalışma hayatında hızlı bir değişim içerisindeyiz. Bu süreçte çalışma arkadaşlarımızın iş sağlığı ve güvenliği konusu her zamankinden daha da büyük bir önem kazandı. Biz de işverenler olarak, çalışanlarımızın sağlığını ilk sırada tutarak üretmeye devam ediyoruz. Bu noktada Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanı Prof. Dr. Sayın Vedat Bilgin nezdinde tüm Bakanlığımıza verdiği desteklerden dolayı teşekkür ederiz.

İSG kültürünün sağlamlığı işçi, işveren ve kamunun iş birliği içerisinde hareket etmesine bağlı. Söz konusu insan sağlığı olduğunda ayrı taraflardan bahsetmek mümkün değil. Mutlak başarı için herkesin elini taşın altına koyması çok değerli olacaktır. TİSK olarak iş sağlığı ve güvenliği konusunda her zaman duyarlı ve uygulamalarda öncü olmamız gerektiğinin farkındayız. Bu yaklaşıma uygun olarak, işletmelerimizin başarısının ön şartını iş sağlığı ve güvenliği olarak kabul ediyoruz. Sürdürülebilir ve rekabet gücü yüksek işletmeler için iş sağlığı ve güvenliğinin en önemli parametrelerden biri olduğuna inanıyoruz.

Konu iş sağlığı ve güvenliği olunca, ne yazık ki her rakam bir can demek oluyor. Ekosistem olarak hedefimiz "sıfır kaza!" Bu hedef doğrultusunda İSG alanında önemli adımlar atmaya, çalışanlarımız için gerekli kaynakları ayırmaya, eğitim ve teknoloji alanlarında üzerimize düşeni yerine getirmeye devam edeceğiz.

İş sağlığı ve güvenliği niteliği gereği, kültürün yaygınlaştırılması, iş kazalarının önlenmesi, gerçekleşen kazalara müdahale ve kaza sonrası rehabilitasyona kadar uçtan uca ele alınması gereken bir konu. Bu doğrultuda, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü ve kurucusu olduğumuz TİSK Mikrocerrahi ve Rekonstrüksiyon Vakfı ile iş sağlığı ve güvenliği konusunu uçtan uca ele almaya devam ediyoruz. Tüm çalışanlarımız ve işletmelerimizin faydasına sunduğumuz bu çalışma ile sektörlerimize özel olarak iş sağlığı ve güvenliği alanında mevcut durumu paylaştık. Çalışmada işletmelerimizin de katkıları ile yine sektörlere özgü teknik konulara da yer verdik.

Benimsediğimiz "Birlikte Mümkün" mottosu ile özellikle salgın sürecinde kamu, işçi ve işveren olarak birlik duygusu ile hareket ettiğimizde her şeyin mümkün olabileceğini gördük. Ülkemizde iş kazaları ve meslek hastalıklarının çalışma hayatının en hassas konularından biri olması nedeniyle, birlik ve dayanışma halinde hareket etmenin önemine inanıyoruz. Bu doğrultuda iş sağlığı ve güvenliğinde Konfederasyon olarak elimizi taşın altına koyacağımız gibi, her türlü iş birliğine de her daim açık olduğumuzu bir kez daha vurgulamak isterim.

Bakanlığımız rehberliği, kıymetli hocamız Prof. Dr. Levent Akın'ın yol göstericiliği ve Vakfımızın katkılarıyla hazırlanan Çalışma Hayatında İş Sağlığı ve Güvenliğinin Sektörel Görünümü ve Analizler'i çalışmasının oluşturulmasında katkı sağlayan herkese verdikleri destekten dolayı teşekkür ederim.

HUKUKİ
ANALİZ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TİSK
TÜRKİYE
İŞVEREN SENDİKALARI
KONFEDERASYONU

# İş Sağlığı ve Güvenliğinde Yasal Yükümlülüklerin İhlalinin Olası Hukuki Sonuçları
## (Güncel gelişmeler ve pandemi)

**Prof. Dr. Levent AKIN**
*Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi*

## I. GİRİŞ

İş sağlığı ve güvenliği geride kalan son 10 yılda çok ciddi bir gelişim göstermiştir. İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun 2012 yılında yasalaşmasıyla konu çok ciddi bir ivme kazanmıştır. O zaman kadar, iş hukukunun kapsamına girse de neredeyse hiç ilgi çekmeyen, bilimsel çalışmalarda hak ettiği ilgiyi görmeyen, son derece düzeyli de olsa, sadece bir avuç bilim insanının çalışmaları ile gündemde kalmaya çalışan iş sağlığı güvenliği, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile hem çalışma yaşamının hem de bilimsel çevrelerin gündemine girmiştir.

Yasanın yürürlüğe girmesi ile işverenlere getirilen yükümlülükler, iş sağlığı ve güvenliğini bir anda hemen her işverenin takip etmesi gereken asli işlerinden biri haline getirmiştir. İşletmeler vergi, SGK primi ve işçilik alacakları gibi iş sağlığı ve güvenliği işlerini de günlük rutinlerine eklediler. Hiç şüphesiz **iş sağlığı ve güvenliğinin işletmelerin gündeminde işgal ettiği yer, işletmelerin bu konuya verdikleri önem ile paralel oldu.** Konuyu tümüyle angarya gören işletmeler, İSG alanındaki yükümlülüklerini ya hiç ya da göstermelik yerine getirmeye çalışırken, konuya vakıf kuruluşlar İSG ilkelerine sıkı sıkıya sarıldılar.

Söz konusu işletmelerden ilk grubu, iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının mütevazı masraflarına katlanmamayı kazanç görürken, bu sebeple maruz kaldıkları İSG risklerinin neden olduğu sorumluklar sebebiyle, bu masrafları misliyle aşan tazminatlara muhatap oldular. Dahası tazminatlar yanında, bir çok işveren ve işveren vekili ciddi hürriyeti bağlayıcı cezalar da aldı. Buna karşın **yasal İSG yükümlülüklerini yerine getiren hatta onun üzerinde uygulamaları hayata geçiren işletmeler, ulaştıkları kurumsal bilinçle hem söz konusu sorunlarla karşılaşmadılar hem de İSG'ye ülke düzeyinde yeni açılımlar getirerek, sektörel gelişime katkı sağlayıp diğer işyerlerine örnek oldular.**

Ülke düzeyinde İSG alanındaki gelişmeler izlendiğinde, bunu farklı başlıklar altında toplayabiliriz. Bu gelişmelerin bir kısmı, işletmelerde İSG organizasyonunun tesisine yönelik gerçekleşti. Kurumsal bir çok işletme ya yeni bir İSG birimi kurdu ya da var olan yapılarını revize etti. Buna

paralel olarak bir İSG hizmet sektörü doğdu. Ortak sağlık güvenlik birimleri oluşturuldu ve kurulan çok sayıda İSG şirketi, şirketlere dışarıdan hizmet sunmaya başladı. Aynı kapsamda İSG profesyonelleri olarak tanımlanan bir meslek grubu oluştu. Çok sayıda İş güvenliği uzmanı ve işyeri hekimi istihdam edildi.

Konuya ilişkin bir diğer gelişme, işletmelerin İSG alanına yaptığı yarımlar alanında görüldü. Kurumsal işletmelerin çoğu, işyerindeki önlemleri artırdı, işçi sağlığı ve iş güvenliğini sağlamaya yönelik koruyucu yapılar tesis ettiler. Bu yatırımlarla hem işçileri hem de çevreyi korumaya gayret ettiler.

İSG alanında yaşanan bir diğer gelişme ise bilimsel düzeyde gerçekleşti. Konu bilim çevrelerinde de popüler hale geldi. Gerek uygulamacılar gerek akademisyenler konuyu çeşitli yönleriyle ele alarak, gelişimine katkı sundular. Ulusal ve uluslararası düzeyde yapıla etkinlikler sayesinde İSG, ülke gündemindeki yerini aldı.

Geldiğimiz noktada, İSG alanındaki çalışmaların özellikle teknik alanda daha yaygın olarak devem ettiğini söyleyebiliriz. Başta Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü olmak üzere, çeşitli konfederasyon, sendika ve meslek örgütleri, konuya ilişkin toplantılar yaparak yakalanan ivmeyi düşürmemeye gayret etmektedirler. Söz konusu çalışmaların büyük çoğunluğu, İSG'nin genel esaslarına ilişkin olsa da, artık sektörel çalışmalarla da karşılaşılabilmektedir. Çeşitli kuruluşlar, içinde bulundukları sektörün İSG sorunlarını konu alan çalışmalar yaparak, özgün sorun ve çözümleri tespit etmeye ve paydaşları ile paylaşmaya gayret etmektedirler.

Bugün itibarıyla Türkiye, İSG konusunda son 10 yılda önemli bir yol kat etmiş durumdadır. Ancak kat edilen bu yol daha ziyade, konunun tanıtımına ilişkin gerçekleşmiştir. Geldiğimiz noktada, her düzeyde İSG bilincinin oluştuğunu, konunun öneminin anlaşıldığını söyleyebilmek güç görünmektedir. **Bazı kurumsal işletmelerin bu alanda Avrupa düzeyine gelmiş olduklarını söyleyebilecek olsak da, büyük çoğunluk, bunca gayrete rağmen yasal İSG yükümlülüklerini hala, asgari düzeyde tutulması gereken mali külfet olarak görmektedir.** Dolayısıyla son 10 yılda kat edilen yola rağmen uygulama hala arzu edilenin çok gerisindedir. Bu sonuç, sadece işverenlerin konuya bakış açısı ile açıklanamaz. Çalışanların da hala arzu edilen bilinç düzeyine ulaşamadığı, "…olmaz bir şey…" yaklaşımın sürdüğü açıktır. Çoğu çalışanın, işverenlerin özenle kurguladığı eğitimlere katılmak yerine mazeret beyan ettiği, bunları zaman kaybı olarak gördüğü, çalışma konforunu bozacağı gerekçesiyle verilen koruyucu ekipmanı dahi kullanmadığı bilinmektedir.

Dolayısıyla ülkemizde farkındalık bağlamında 10 yılda önemli bir aşama kaydedilmiş olsa da, gelinen nokta, İSG'nin hayata geçirilmesinde bir durağanlaşmaya işaret etmektedir. Zira çoğu işletme yasal yükümlülüklerini yerine getirdiği görüntüsünü yakaladıktan sonra onu bir adım daha ileri götürmeye çalışmamaktadır. Hatta buna kararlıdır ve aksine çabaları afaki görmektedir. Yaşanan iş kazaları, açılan davalar işletmelerdeki bu motiavsyon sorununun eseridir. Konuya inanmayan ve sorumlulukla karşılaşan işveren ya da işçi, sorunun tekrarını engellemek için İSG düzeyini artırmaya çalışmak yerine, yargısal mücadele ile maliyetini düşürmeye çalışmaktadır. Dahası bu çaba, istenen sonucu da vermemektedir. Zira önlemenin maliyeti, tazmin etmek ile kıyaslandığında çok daha düşüktür.

Biz bu çalışmamızda, İSG yükümlülüklerinin hiç ya da gereği gibi yerine getirilmemesi halinde ortaya çıkması muhtemel hukuki sonuçları/yaptırımları ele almaya çalışacağız. Bu vesileyle hem hukuken yapılması gerekenleri belirlemeye hem de buna aykırılıkların işçi ve işveren üzerinde oluşturacağı yaptırımları ortaya koymaya gayret edeceğiz.

## II. GENEL OLARAK

İSG'nin hukuki açıdan ele alındığı çalışmalarda esasen iki konu üzerinde durulur. Bunlardan ilki iş kazası ve meslek hastalığının ***önlenmesi***, diğeri ise bunun sebep olduğu zararın ***tazmini***dir.

Hukuki açıdan iş sağlığı ve güvenliği daha ziyade tazminat boyutuyla gündeme gelmiş, bu sebeple konu üzerinde yapılan hukuksal çalışmalar daha ziyade sorumluluk hukukuna ilişkin olmuştur.

Kanımızca bunun en temel nedeni, Türkiye'de iş sağlığı ve güvenliğinin önleyici fonksiyonunun yeterince algılanamamış olması ve geçmişte bu alanda çok sınırlı düzeyde teknik çalışma yapılmış olmasıdır. Nitekim bugün bile, işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği denildiğinde, akla ilk gelen kaza ve hastalık nedeniyle ortaya çıkan tazminatlardır. O nedenle, işyerlerinin sağlık ve güvenliği ile ilgilenerek çalışma ortamını tehlikeden arındırması gereken çoğu işveren, hala, bunun yerine kaza ya da hastalık sonrası karşılamak durumunda kaldığı tazminatı tamamen ya da kısmen engelleyecek çareler aramaktadır.

Avrupa ülkeleri ile kıyaslandığında ülkemiz işverenlerine has denilebilecek bu durum, işçi kesimi için de farklı değildir. İşçilerin de büyük çoğunluğu, işyerlerindeki sağlık ve güvenlik koşullarının geliştirilmesine ve hayata geçirilmesine katkı sağlamak yerine, kaza sonrası talep edilecek tazminat miktarını artırmaya yönelik uğraş sergilemektedir.

Sosyal taraflara egemen olan bu anlayış, doğal olarak yargıya da yansımıştır. Bu sebeple yüksek mahkeme de, önüne gelen davalarda konuyu daha ziyade tazminatlar açısından değerlendirmeye tabi tutmak durumunda kalmaktadır.



**İş sağlığı ve güvenliğinin hukuksal boyutu, sorumluluk hukukunun iş hukukuna yansıyan en teknik alanı durumundadır ve içinde çözümüne ihtiyaç duyulan sayısız hukuki sorunu barındırmaktadır.** Nitekim Avrupa'nın çeşitli ülkelerinde iş sağlığı ve güvenliği alanında lisans eğitimi verilmekte, Amerika'da bu alanda eğitim görmüş uzman iş sağlığı ve güvenliği mühendislerinden hizmet alınabilmektedir[1]. Buna karşın Türkiye'de programında iş sağlığı ve güvenliği olan üniversiteler olduğu halde, tespit edebildiğimiz kadarıyla henüz hiç bir üniversitenin mühendislik fakültesinde bu alanda lisans eğitimi veren bir mühendislik bölümüne rastlamış değiliz[2]. Sınırlı sayıdaki üniversitelerdeki söz konusu programlar dışında, bu alandaki eğitim çalışmaları hala, kısa süreli sertifikasyon eğitimleri düzeyinde kalmakta ve bu eğitimlerin çoğu da iş sağlığı ve güvenliği alanında bilimsel yetkinliği yeterli olmayan kişi ve kuruluşlar tarafından yürütülmektedir.

Aynı durum bu alandaki hukuki eğitim için de geçerlidir. Türkiye'de İş Sağlığı ve Güvenliği Hukukunu lisans düzeyinde zorunlu ders olarak verebilen hiçbir hukuk fakültesi bulunmamaktadır. Konuyu seçimlik lisans dersi ya da yüksek lisans dersi olarak verebilen üniversite sayısı da çok çok sınırlıdır[3].

**Her ne kadar hukuki bakımdan daha ziyade tazminat boyutu ile ele alınıyor olsa da iş sağlığı ve güvenliğinin asıl etkin yanı, onun önleyici fonksiyonunda gizlidir.** Nitekim iş sağlığı ve güvenliği mevzuatında, sosyal tarafların tümüne bu konuda görevler yüklenmiş ve işçi ile işverenlerin mevcut görevleri Avrupa Birliği yönergeleri ışığında ayrıntılı tanımlanmıştır.

Konuya ilişkin en temel düzenleme niteliği taşıyan *1989/391 sayılı Avrupa Konseyi Direktifinde*, bu direktifin çıkarılma gerekçeleri sıralanırken, önlemeye de yer verilmiştir. Buna göre işyerindeki kaza ve mesleki hastalıkların gerçekleşme oranı hala çok yüksektir. Çalışanların güvenlik ve sağlığını kollamak, daha yüksek düzeyde koruma sağlamak için gecikmeksizin önleyici önlemlerin alınması ve var olan önlemlerin ıslâh edilmesi gerekmektedir.

O halde iş sağlığı ve güvenliği, konu insan yaşamı olduğundan, tazmin kadar hatta ondan daha fazla önleme anlamına gelmektedir. Dolayısıyla çalışma hayatı içindeki herkesin, iş sağlığı ve güvenliğinin önleme fonksiyonunu anlayacak bilince sahip kılınması gereklidir. Nitekim bu durum iş sağlığı ve güvenliği hukuku alanında, *güvenlik kültürü* olarak tanımlanmakta ve örgütlü olsun olmasın bu kültürün geliştirilmesinin, işyerlerinde oluşabilecek riskleri ortadan kaldırmada en etkili yol olacağı savunulmaktadır[4]. O halde **iş sağlığı ve güvenliği,** önleme **ve *tazmin* unsurlarından oluşan bir bütündür**. Unsurlardan hiç biri ihmal edilmemelidir.

Yukarda da işaret etmiş olduğumuz üzere iş sağlığı ve güvenliği uygulamada daha ziyade, sebep olduğu sorumluluklar bağlamında ele alınmaktadır. **İşverenlerin konuyu ciddiye alma düzeyleri, muhatap oldukları sorumlulukların kapsamı ile orantılı olarak artmaktadır.** Aynı şey, işveren vekilleri için de geçerlidir. Dolayısıyla işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması her şeyden önce bu konuda getirilen kuralların hayata geçirilmesine bağlıdır. Ancak ülkemiz açısından bunun çok da kolay olmadığı açıktır. Zira Türkiye, iş sağlığı ve güvenliğinin taşıdığı önemi son on yılda algılamaya başlamıştır. Bunda Avrupa Birliği üyeliğine adaylık süreci kadar, kısa süre içinde üst üste gerçekleşen tersane ve maden kazaları da önemli etki yapmıştır. Bu konuda yıllardan beri yapılan çalışmalar, arzu edilen bilinci oluşturamamış, birkaç istisna dışında çoğu işyerinde bu konuda köklü değişim sağlanamamıştır. O nedenle iş sağlığı ve güvenliğinin *işyeri düzeyinde* uygulanabilmesi hâlâ en temel sorun durumundadır. **İş sağlığı ve güvenliği bilinci**, üretim sürecinin en küçük birimi olan işyerlerinde tesis edilmedikçe, işletmelerde, şirketlerde ve nihayetinde ülke genelinde kurumsal bir anlayışa ulaşabilme imkânı yoktur.

İş sağlığı ve güvenliğindeki bilinç eksikliğinin ortadan kaldırılabilmesinde, getirilen çağdaş normların önemini anlatmak kadar, bu normların ihlallerine istikrarlı şekilde yaptırım uygulamak da önemli bir etki sağlayacaktır. Bu bağlamda iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin yasal düzenlemelere aykırılığa bağlanan yaptırımları (sorumluluğu) üç gruba ayırabilmek mümkündür. Bunlar, hukuksal sorumluluk, cezai sorumluluk ve idari para cezalarından doğan sorumluluktur.

Söz konusu sorumluluklar ve sebep oldukları yaptırımlar birbirinden farklı karaktere sahiptir. Her biri bağımsız uygulanabilen bu yaptırımların, aynı olayda bir araya gelebilmelerine de bir engel yoktur. Dolayısıyla her sorumluluğun ve getirdiği yaptırımın koruduğu menfaat birbirinden farklıdır. O sebeple bu sorumluluk türlerinin ayrı ayrı ele alınması, içeriklerinin daha rahat ortaya konulabilmesini sağlayacaktır.

## III. HUKUKİ SONUÇLAR

İSG kurallarının ihlalinin sebep olduğu sonuçların ilki hukuki olanıdır. Bunlar söz konusu kuralı ihlal eden tarafa göre değişen yaptırımlardır. Dolayısıyla söz konusu

1 https://www.environmentalscience.org/career/health-safety-engineer; https://online-distance.ncsu.edu/career/health-and-safety-engineer/

2 https://yokatlas.yok.gov.tr/lisans-bolum.php?b=19029

3 http://www.law.ankara.edu.tr/2020/09/25/kamu-ve-ozel-hukuk-anabilim-dali-2020-2021-ogretim-yili-yaz-donemi-yuksek-lisans-ve-doktora-ders-programi/

4 Marcel Simard, Safety Culture and Management, Encyclopedia of Occupational Health and Safety, Volume II. Geneva 1998, p.59.4. Güvenlik kültürünün etkileri konusunda bzk. Pedro M. Arezes , A. Sérgio Miguel, The role of safety culture in safety performance measurement, Measuring Business Excellence, Vol. 7 No. 4, pp. 20-28. https://doi.org/10.1108/13683040310509287.

sonuçları, işçi ve işverenler açısından ayrı ayrı ele almak yararlı olacaktır.

İSG kurallarını ihlal eden işveren olduğunda kendisi aleyhine uygulanabilecek hukuksal yaptırımlar, işçinin çalışmaktan kaçınabilmesi, iş akdini haklı nedenle derhal feshedebilmesi, uğradığı iş kazası ve meslek hastalığı sebebiyle sosyal güvenlik sistemi tarafından karşılanmayan maddi ve manevi zararı için tazminat isteyebilesi ile iş kazası sonucu ya da meslek hastalığı sonucu işçinin ölümü halinde hak sahiplerinin destekten yoksun kalma tazminatı isteyebilmesidir.

İSG'ye aykırı eylemleri sebebiyle işçi aleyhine uygulanabilecek hukuksal yaptırımlar ise, iş akdinin işveren tarafından haklı veya geçerli nedenle derhal ya da süreli feshedilebilmesi ile işçinin sebep olduğu zararlar nedeniyle işverenin maddi ve maddi tazminat talep edebilmesidir.

### A. İşveren Aleyhine Uygulanabilecek Hukuksal Yaptırımlar

#### a. Çalışmaktan kaçınma ve covid-19 etkisi

İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu çalışmaktan kaçınma hakkını özel olarak düzenlemiştir (m.13). Buna göre **ciddi ve yakın tehlike** ile karşı karşıya kalan çalışanlar kurula, kurulun bulunmadığı işyerlerinde ise işverene başvurarak durumun tespit edilmesini ve gerekli tedbirlerin alınmasına karar verilmesini talep edebilir. Kurul acilen toplanarak, işveren ise derhâl kararını verir ve durumu tutanakla tespit eder. Karar, çalışana ve çalışan temsilcisine yazılı olarak bildirilir. Kurul veya işverenin çalışanın talebi yönünde karar vermesi hâlinde çalışan, gerekli tedbirler alınıncaya kadar çalışmaktan kaçınabilir. Çalışanların çalışmaktan kaçındığı dönemdeki ücreti ile kanunlardan ve iş sözleşmesinden doğan diğer hakları saklıdır.

Bu noktada belirtilmelidir ki, işveren veya vekilinden bu yönde bir cevap gelmediği halde çalışmaktan kaçınma hakkını kullanan işçi, bu davranışı ile iş görme borcunu yerine getirmemiş olacağından, ileri sürdüğü sebebin bulunmadığının anlaşılması halinde haklı bir fesih ile karşı karşıya kalabilir. Bu halde işçi, haksız feshe maruz kaldığı gerekçesiyle açacağı davada, işyerinde ciddi ve yakın tehlike ile karşı karşıya kaldığını ispat etmek durumundadır. Dahası buna ek olarak, yasal usule uygun davrandığını da ortaya koymak zorundadır. Yani ya kurula ya da işveren veya işveren vekiline başvurduğunu ispatlamak durumundadır. Zira "**ciddi ve yakın tehlikenin önlenemez olduğunu**" ispatlayamadıkça, işçiden bu usule uygun davranması beklenmektedir. Aksi halde iş görme edimini yerine getirememiş sayılacaktır.

O sebeple hem iş sağlığı ve güvenliği kurulları ya da onların olmadığı işyerlerinde işveren veya vekilleri hem de işçiler, **iş sağlığı ve güvenliği anlamında işyerinde karşılaşılan sorunu çok iyi analiz etmeli ve atacakları adımı buna göre belirlemelidir.** Zira işverenin hatalı kararı, uyguladığı feshi haksız hale getirebileceği gibi, işçinin hatalı kararı da kendisini (işini görmemiş olması gerekçesiyle) derhal fesihle karşı karşıya bırakabilir.

İş Kanununa göre, iş sağlığı ve güvenliği kurulunun kararına ve işçinin talebine rağmen gerekli tedbirin alınmadığı işyerlerinde işçiler, çalışma şartlarının uygulanmaması gerekçesiyle altı iş günü içinde iş akitlerini derhal feshedebilirler (İK.24/ II-f). Bu durumda işçiler, kıdemlerinin bir yılı aşmış olması halinde kıdem tazminatı ve varsa bunun dışında uğradıkları maddi ve manevi zararlarının tazminini de isteyebilirler.

İş sağlığı ve güvenliğinin önleyici karakterini yansıtan en temel haklarından biri durumundaki çalışmaktan kaçınma hakkı, kaza ve hastalıkların önüne geçerek daha büyük zararların oluşmasının engelleyebilmesi sebebiyle özendirilmeli ve kullanımı kolaylaştırılmalıdır.

Bu anlayış iş dünyasının dünyada karşılaştığı en büyük iş sağlığı sorunu durumundaki Covid-19 salgınında da öncelikle geçerlidir. Gerçekten de tarihin en öldürücü virüsü durumundaki Covid-19'a işyerlerinde maruz kalabilme ihtimali, 6331 sayılı yasa anlamında ciddi ve yakın tehlike olarak değerlendirilebilir. Bu da doğal olarak yasanın 13.maddesindeki çalışmaktan kaçınma hakkının kullanılabilmesi ihtimalini doğurur.

İSG Kanunu, çalışmaktan kaçınma hakkını bir prosedüre bağlamıştır. Yukarıda belirttiğimiz bu prosedürün Covid-19 salgını bağlamında işletilmesi halinde, şu usulün takibi gerekecek gibi görünmektedir: İşyerinde Covid-19'a maruz kalabilme ihtimaliyle karşı karşıya kalan çalışanlar**,** kurula ya da işverene başvurarak, işyerinde de Covid-19'un bulunduğunun tespit edilmesini ve gerekli tedbirlerin alınmasına karar verilmesini talep edebilirler. Bu durumda kurul acilen toplanarak, işveren ise derhâl kararını verecek ve işyerinde Covid-19'un bulunduğunu tutanakla tespit edecektir. Karar, çalışana ve çalışan temsilcisine yazılı olarak bildirilecektir. Kararın ardından da işçiler, gerekli tedbirler alınıncaya kadar çalışmaktan kaçınabileceklerdir.

Yasanın 13.maddesinde getirdiği prosedür, işçinin aceleyle vereceği yanlış kararlarla üretimde kesintiye sebep olmasını engellemeye yöneliktir. Zira işçinin panik içinde alacağı yanlış bir kararın işverene maliyeti, fesih sorunlarını gündeme taşıyacak ve taraflar arasındaki çalışma barışına zarar verecektir. Bu sebeple işçinin duyduğu ciddi ve yakın tehlike kaygısı dikkate alınsa da, yetkin kurul ya da işveren tarafından incelenmesi gerekli görülmektedir. Yasada geçen prosedürün uzun sürmesinin, hükmün amaçladığı sonucu doğurmasına engel olacağı açıktır. O sebeple acilen tamamlanması beklenmektedir. Diğer deyişle çalışmaktan kaçınma hakkının kullanılabilmesinde zamanlama, hem işlevsel hem de yaşamsaldır. Gecikme can kaybıyla sonuçlanabilecektir.



Bu anlayışın Covid-19 salgını için de geçerlidir. Hatta kanımızca 13.maddenin işyeri düzeyinde belirlediği ve işçinin panik içinde alacağı hatalı kararı bertaraf etmeye yönelik prosedür, Covid-19 bağlamında ülke genelinde çoktan tamamlanmıştır. Zira virüsün ülkemizde varlığı kesinleşmiştir. Alınması gereken tedbirler Sağlık Bakanlığı tarafından sürekli ilan edilmekte ve güncellenmektedir. O sebeple de hemen herkes tarafından bilinmektedir. Burada tespiti gereken tek durum, söz konusu maruziyet riskinin işyerinde eriştiği düzey olacaktır. Yani virüs işyerine de girmiş midir? Tespit edilmiş bir vaka var mıdır?

Dünya ve ülke düzeyindeki ölümcül etkisi devam eden Covid-19 ile mücadele halen, onu tedavi noktasının uzağındadır. Her ne kadar tıp dünyası çare arıyorsa da, hanelerde, işyerlerinde ve sosyal alanlarda yürütülen mücadele sadece, bulaşmasını engellemeye ve hastalığı aşı yoluyla hafif atlatmaya yöneliktir. Esasen işyerlerinde işverenlerden beklenen de budur. Ancak bir **işyerinde, resmi kanallardan açıklanan önlemlerin alınmış olması, işyerlerindeki maruziyet riskinden kaynaklanacak ciddi ve yakın tehlikenin de otomatik olarak kalktığı şeklinde değerlendirilemez**. Nitekim aşılama bile bu önlemlerin alınmasına engel oluşturmamaktadır. Zira işyerlerindeki çalışma koşullarına göre alınan rutin tedbirlerin, ciddi ve yakın tehlike ihtimalini ortadan kaldırabileceği işyerleri olabileceği gibi, kaldıramayacağı işyerleri de bulunmaktadır. İnsan yoğunluğunun fazla bulunduğu, havalandırmanın yeterli olamadığı, koruyucu malzemelerle çalışma ihtimalinin düşük görüldüğü, işverenin kontrol kabiliyetinin asgari düzeyde yürütülebildiği iş ve işyerlerinde, aşılama oranı da düşük ise alınan rutin tedbirlerin Covid-19'un yaratacağı ciddi ve yakın tehlikeyi giderme imkânı olmayacaktır. Bazı işyerlerinin faaliyetlerinin, idari kararlarla geçici olarak durdurulmasının, kısmi ya da tam karantina uygulamalarının ve sokağa çıkma yasaklarının temelinde de bu anlayış yatmaktadır.

Bu koşullar altında, başta aşılama oranı düşük işyerleri olmak üzere, çalışanların Covid-19'u işyerinde ciddi ve yakın tehlike olarak görebilmesi hala mümkündür. Dolayısıyla bu durum kendilerine çalışmaktan kaçınma hakkı verecektir. Bu hakkın kullanılmasında yasal prosedürün işletilmemiş olması, işçiyi mağdur etmemelidir. Birçok kişinin evinden çıkmaya hala korktuğu, okul ve işyerlerinin yeni yeni açılmaya başlandığı, her an yeni bir kapanma ihtimalinden söz edilen ortamlarda, her gün yüzlerce kişinin öldüğü bir dönemde, çalışmak durumunda kalan bir işçiden, *olanlardan hiç etkilenmeyip, soğukkanlı ve sağduyulu davranarak yasal prosedürü* işletip sonuçlanmasını beklemek, hayatın olağan akışına uygun olmaz. Bu psikolojideki işçinin çalışmaktan kaçınmak istemesi, yasal prosedürün ihlal edildiği gerekçesiyle hemen bir yaptırıma sebep olmamalıdır. Kaldı ki bize göre, yukarıda da dile getirdiğimiz 13.maddede aranan prosedür Covid-19 özelinde ülke genelinde çoktan sağlanmış kabul edilmelidir.

Tüm bu koşullara rağmen, salgın sürecinde, yürüttüğü faaliyetin yaratacağı riskleri özenle belirleyerek bu konuda kendisinden beklenen tüm tedbirleri alan ve hatta kendi işyerine uygun yeni tedbirler geliştirip uygulayan, faaliyet yoğunluğunu azaltan, çalışma düzenini önemli ölçüde değiştiren, personel yoğunluğunda ciddi indirime giden, aşılamayı tamamlamış ya da çok yukarı çekmiş işletmelerin bu çabaları da göz ardı edilmemelidir. Alınan bu düzeydeki tedbirlere rağmen virüsün etkinlik düzeyindeki artış, yeni varyantlar, o işyerinde ciddi ve yakın tehlike durumunu yine değiştirmemiş olabilir. Şüphesiz bu halde de çalışmama hakkının kullanılabileceği açıktır.

Buna karşın, söz konusu tedbir düzeyi, Covid-19 maruziyetini o işyerinde ciddi ve yakın tehlike olmaktan çıkardıysa, bu durumda 13.maddedeki prosedürü işletmeden çalışmaktan kaçınmak makul karşılanmayabilir. Tanımlı bir vakanın olmadığı, beklenebilecek tüm sağlık tedbirlerinin alındığı, çalışanların aşılandığı ve sağlık durumunun sürekli takip edildiği, çalışma koşullarında yapılan önemli değişikliklerle faaliyet düzeyini ciddi oranda azaltıldığı, koruyucu malzeme tedarikinin sürekli hale getirildiği ve kullanımın izlendiği işyerlerinde, kurul ya da işveren kararı olmadan çalışmaktan kaçınmak, iş görme edimini yerine getirmemek şeklinde nitelendirilebilir. Ancak kanımızca bu halde bile söz konusu eylem, işçinin salgın koşulları içindeki psikolojik durumu dikkate alınarak, İK.25/II-h kapsamında haklı fesih gerekçesi olarak değerlendirilmemelidir. Bu koşullar altında çalışmaktan kaçınan işçinin iş akdi feshedildiğinde, bunun bir haklı neden olmadığı, olsa olsa bir geçerli bir nedenin varlığı kabul edilebilmelidir. Bu durumda da geçici 10.madde kapsamında sınırlandırılan fesih sebepleri karşısında, geçici süre içinde böyle bir feshin mümkün olmadığı sonucuna ulaşılmalıdır. Tüm bu hukuki sorunlarla karşılaşmamak için, makul bir gerekçesi olmadığı düşünülse dahi Covid-19 sürecinde çalışmaktan kaçınan işçilerin işverence ücretsiz izne çıkarılması ya da birikmiş ücretli izinlerinin kullandırılması, en makul çözüm gibi görünmektedir. Böyle bir halde çalışmaktan kaçındığı için ücretini çalışmaksızın alabilecek olan işçi, ücretsiz izin kapsamında İŞKUR tarafından kendisine ödenecek nakdi ücret desteğiyle yetinmek zorunda kalacaktır.

#### b. İş akdinin işçi tarafından haklı nedenle derhal feshi

4857 sayılı İş Kanununda işçinin haklı nedenle derhal fesih hakkı 24.maddede düzenlenmiştir. Bu düzenlemede yer alan bazı hükümler, işyerlerinde sağlık ve güvenlik önlemlerinin alınmaması halinde işçiye derhal fesih hakkı sunmaktadır. Buna göre, "İş sözleşmesinin konusu olan işin yapılması işin niteliğinden doğan bir sebeple işçinin sağlığı veya yaşayışı için tehlikeli olursa" işçi iş akdini haklı nedenle sona erdirebilecektir.

Bu düzenlemenin dikkat çeken yönü, işyerindeki sağlık

sorununun tüm işçiler için değil, feshe başvuran işçinin sağlığında sorun yaratmasıdır. Dolayısıyla **feshe konu neden, doğrudan iş sağlığı ve güvenliği sorunu olarak tanımlanamasa da, sağlığı tehlikeye giren işçi açısından bir fesih sebebi olarak görülmüştür.** Örneğin aslında ağır bir işte çalışmaması gereken bir işçiye, bu tür bir iş verilmesi halinde işçi iş akdini anılan gerekçeyle feshedebilecektir. Ancak işçi tarafından yapılan bu fesih, ilgili işyerinde işçilerin sağlıksız koşullarda çalıştırıldığı sonucuna ulaşılmasına neden olmayacak, sadece yürütülen işin feshe başvuran işçi için uygun olmadığı sonucunu yaratacaktır.

Bununla birlikte 24.maddede, doğrudan iş sağlığı ve güvenliği ihlallerini fesih gerekçesi yapan bir düzenleme de bulunmaktadır. Hükmün II/f bendindeki bu ifadeye göre, "…çalışma şartları uygulanmazsa…" işçi iş akdini haklı nedenle derhal feshedebilecektir.

Yasanın anılan "f" bendi hükmünde geçen çalışma şartları ifadesi, işçinin işyerindeki her tür çalışma koşulunu içerebilecek bir genişliğe sahiptir. O sebeple işyerinde gereken sağlık ve güvenlik koşullarının sağlanmaması halinde işçi bu durumu, çalışma koşullarının uygun olmaması gerekçesi ile fesih sebebi yapabilmektedir.

Çalışma koşullarına uyulmaması gerekçesine dayalı fesih hakkını kullanma süresi İş Kanununda düzenlenmiştir. Buna göre, "*…24… maddelerde gösterilen ahlak ve iyiniyet kurallarına uymayan hallere dayanarak işçi… için tanınmış olan sözleşmeyi fesih yetkisi, iki taraftan birinin bu çeşit davranışlarda bulunduğunu diğer tarafın öğrendiği günden başlayarak altı iş günü geçtikten ve her halde fiilin gerçekleşmesinden itibaren bir yıl sonra kullanılamaz…*"

Anılan düzenlemeden de anlaşılacağı gibi işçiler, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olmayan çalışma mahallerinde çalıştırılmak istendiklerinde bunu altı iş günü içinde feshe konu yapabilmektedirler. Ancak söz konusu sağlık ve güvenlik sorunu işyerinde devam ettiği sürece bu altı iş günlük süre her gün yeniden başlayacaktır. Yani sağlık ve güvenlik sorunlarının çözülmediği her gün yeni bir ihlal olduğu kabul edilecektir.

İşçilerin çalışma koşullarına uyulmaması gerekçesi ile başvuracakları fesihlerde, bir yılı aşan çalışmalarda işçiler kıdem tazminatına hak kazanacaklarıdır. Ancak iş akdinin feshi işçi tarafından gerçekleştirildiğinden işçi lehine ihbar tazminatı hakkı doğmayacaktır. Fesih haklı sebebe dayalı olacağından ve derhal uygulanabileceğinden, işveren lehine de ihbar tazminatı söz konusu olmayacaktır.

Bunun dışında iş sağlığı ve güvenliğine aykırılık sebebiyle işçi iş sözleşmesini öngörülen süre içinde fesheden işçi, İş Kanunun 26.maddesine dayanarak ek tazminatlar talep edebilecektir. Bu bağlamda işçilerin, söz konusu feshin ardından elde etmekten mahrum kaldıkları hakları ve kaybettiklerini maddi tazminat adı altında işverenden talep edebilmeleri mümkündür. Dahası, söz konusu durum bir manevi zarar yarattığında bu dahi aynı gerekçe ile işverenden talep edilebilecektir.

#### c. Çalışma koşullarındaki değişikliğin işçi tarafından reddi

Sağlıklı ve güvenli iş ortamı, çalışma koşullarından sayılır. O sebeple bunu ihlali sayılan eylemler, doğal olarak çalışma koşullarına uygun davranılmadığı şeklinde değerlendirilir.

Konu iş sağlığı ve güvenliği olduğunda, çalışma koşulları ile ilgili sorunlar sadece onların ihlali halinde değil, değiştirilmesi durumunda da ortaya çıkabilir. Yasa koyucu, anılan koşulların **esaslı tarzda değiştirilmesi** halinde izlenecek yolu ve tarafların haklarını 22.maddede düzenlemiştir. Buna göre, "İşveren, iş sözleşmesiyle veya iş sözleşmesinin eki niteliğindeki personel yönetmeliği ve benzeri kaynaklar ya da işyeri uygulamasıyla oluşan çalışma koşullarında esaslı bir değişikliği ancak durumu işçiye yazılı olarak bildirmek suretiyle yapabilir. Bu şekle uygun olarak yapılmayan ve işçi tarafından altı işgünü içinde yazılı olarak kabul edilmeyen değişiklikler işçiyi bağlamaz." (İK.22/I).

Görüldüğü gibi sağlık ve güvenlik koşulları uygun bir işyeri ortamında çalışan işçi, bu koşullar esaslı tarzda değiştirildiğinde bunu kabul etmek zorunda değildir. Hatta işçi, kendi sağlık ve güvenliğini eskisine göre zora sokan bu yeni çalışma koşullarını açıkça (yazılı olarak) kabul etmedikçe reddetmiş sayılmaktadır. O sebeple işveren, çalışma ortamındaki geriye gidişe ses çıkarmayan işçinin daha sonra bu sebeple uğradığı meslek hastalığı ya da iş kazası sebebiyle açtığı tazminat davalarında, işçinin buna ses çıkamayarak rıza gösterdiğini ileri süremez. İşyeri ortamında neden olduğu olumsuz değişikliklere işveren katlanır.

Hemen belirtmeliyiz ki çalışma şartlarındaki değişikliklerle ilgili olarak yasayla getirilen sınırlandırma, esaslı tarzda olan değişikliklerdir. O sebeple bu nitelikte olmayan değişikliklerin işverence yapılabilmesi ve bu yöndeki talimatlara işçi tarafından uyulması gerekir. Yüksek mahkeme bu konuda genel olarak işverenlerce izlenmesi gereken yolu ve söz konusu hakkın sınırlarını bir kararında şu şekilde ortaya koymuştur; "…Çalışma şartlarının değişikliğinden söz edebilmek için öncelikle bu şartların neler olduğunun ortaya konulması gerekir. Sözü edilen 22. maddenin yanı sıra Anayasa, kanunlar, toplu ya da bireysel iş sözleşmesi, personel yönetmeliği ve benzeri kaynaklar ile işyeri uygulamasından doğan işçi ve işveren ilişkilerinin bütünü, çalışma şartları olarak değerlendirilmelidir. İş sözleşmesinde, gerektiğinde çalışma şartlarında değişiklik yapabileceğine dair düzenlemeler bulunması halinde, işverenin genişletilmiş yönetim hakkından söz edilir. Bu halde işveren, yönetim hakkını kötüye kullanmamak ve sözleşmedeki sınırlara uymak kaydıyla işçinin çalışma şartlarında değişiklik yapma hakkını sürekli olarak kazanmış olmaktadır. Anılan hak objektif olarak kullanılmalıdır. İşçinin iş sözleşmesinin feshini sağlamak için sözleşme hükmünün uygulamaya konulması, işverenin yönetim hakkının kötüye kullanılması niteliğindedir. İşverenin yönetim hakkı kapsamında kalan ya da geçerli sebebe dayanan değişiklikler, çalışma şartlarında esaslı değişiklik olarak nitelendirilemez. *4857 sayılı Kanun'un 22. maddesinde çalışma şartlarında esaslı değişiklik sebebiyle işçinin iş sözleşmesini haklı olarak feshedebileceği öngörülmemiştir. Bununla birlikte çalışma şartlarının değiştirilmesi aynı zamanda şartlarının uygulanmaması anlamına geldiğinden, aynı Kanun'un 24/II-f. bendinde belirtilen hal, işçinin haklı fesih sebepleri arasında sayılmıştır. Bu durumda işçinin ihbar tazminatı talep hakkı doğmazsa da, kıdem tazminatı ödenmelidir. Bununla birlikte, çalışma şartlarında esaslı değişikliği kabul etmeyen işçinin iş sözleşmesinin işverence feshi halinde, işçinin ihbar ve kıdem tazminatlarını talep hakkı doğar…*"[5]

İş Kanunu, çalışma koşullarına esaslı değişikliğe rıza göstermeyen işçinin *başka bir geçerli sebeple* işten çıkartılabileceğini düzenlemektedir. Buna göre, "İşçi değişiklik önerisini bu süre içinde kabul etmezse, işveren değişikliğin *geçerli bir nedene dayandığını veya fesih için başka bir geçerli nedenin bulunduğunu yazılı olarak açıklamak ve bildirim süresine uymak suretiyle iş sözleşmesini feshedebilir. İşçi bu durumda 17 ila 21 inci madde hükümlerine göre dava açabilir.*"

Bize göre söz konusu düzenleme, iş sağlığı ve güvenliği alanında ortaya çıkan esaslı tarzdaki değişikliklere uygulanabilecek nitelikte değildir. Aksinin kabulü, sağlık ve güvenlik riski taşıyan bir işyerinde çalışmayı kabul etmeyen bir işçinin işten çıkarılarak, bu riski kabul eden yeni bir işçinin işe alınabilmesi sonucunu doğuracaktır ki, bunu iş hukukunu temel ilkeleri ile bağdaştırabilme imkânı bulunmamaktadır. O sebeple **iş sağlığı ve güvenliği alanında çalışma koşullarında yaratılan esaslı değişikliğin, işverene değişiklik feshi imkân vermeyeceği kabul edilmelidir**.

Aynı yaklaşımın bir sonucu olarak, 22. maddede yer verilen ve açık yazılı kabul ile işçinin çalışma koşullarına esaslı değişikliğe rıza gösterebileceği hükmünün de iş sağlığı ve güvenliği alanında uygulanabilir olmadığı sonucuna varılmalıdır. Zira bu alanda yapılacak esaslı değişiklikler, insan sağlığını tehlikeye sokabilir. Oysa işçilerin sağlık ve güvenlik koşulları, tarafların üzerlerinde serbestçe tasarruf edebilecekleri bir alan olarak görülmemelidir.

#### d. Covid-19 aşısı, kişisel veriler ve iş akdinin feshi ilişkisi

Günümüzün en büyük iş sağlığı sorunu durumundaki Covid-19 pandemisi, işyerlerinde çok önemli bir İSG problemi yaratmaktadır. Kısa süre önce ulaşılan aşı seçeneği ise konuyu İSG sorunu yanında önemli bir fesih problemine de dönüştürmüştür. Ülke genelinde aşılama zorunlu tutulabilir mi, aşı olmayan işten çıkarılabilir mi, çıkarılırsa nasıl çıkarılır, çıkarmazsa ne yapılabilir, aşılı olup olmadığı bilgisi sorulabilir mi, aşı olmayanların varlığı aşı olanlara savunma hakkı kazandırır mı gibi sayısız soru cevap bekliyor.

Gerçekten de, çalışanlardan, İSG önlemleri kapsamında gerekli tedbirleri almak için Covid-19 aşısı olmaları istenebilir mi, aşı olmalarını şartı getirilebilir mi?

Şu anda yürürlükte bulunan mevzuatta, bu şartı getirebilmeye imkân veren bir düzenleme yok. O sebeple özel bir hüküm getirilmedikçe, bu tür bir zorunluluğun getirilebilmesine hukuki bir temel bulmakta güçlük çekilecektir. Ancak bu noktada işverenlerin elinin kolunun bağlı olduğunu söylemek de doğru olmaz.

Öncelikle işverenlerin, çalışanlarından aşı olup olmadıkları bilgisini sağlıklı olarak alabilmesi gerekir. Bu noktada cevabı aranacak soru, çalışanlardan aşı bilgileri istenebilir mi? Dolayısıyla aşı bilgisinin işverence toplanması, kişisel verilerin işlenmesi midir? Bunu açıklığa kavuşturmak gerekir.

Kişisel Verilerin Korunması Kanununa göre; Kişisel verilerin işlenmesi: Kişisel verilerin tamamen veya kısmen otomatik olan ya da herhangi bir veri kayıt sisteminin parçası olmak kaydıyla otomatik olmayan yollarla elde edilmesi, kaydedilmesi, depolanması, muhafaza edilmesi, değiştirilmesi, yeniden düzenlenmesi, açıklanması, aktarılması, devralınması, elde edilebilir hâle getirilmesi, sınıflandırılması ya da kullanılmasının engellenmesi gibi veriler üzerinde gerçekleştirilen her türlü işlemi ifade eder (KVK m.3/e). Düzenlemeden de anlaşılacağı gibi, işveren tarafından çalışanlardan aşı bilgisini istemek, kişisel verilerin işlenmesidir.

Peki kişisel verilerin işlenmesinde uyulması gereken kurallar var mıdır? Vardır ve aşı bilgisi bağlamında işveren açısında aşağıda da yer vereceğimiz m.4/ ç ve d'ye özen gösterilmelidir. Söz konusu düzenlemeye göre, kişisel veriler, ancak bu Kanunda ve diğer kanunlarda öngörülen usul ve esaslara uygun olarak işlenebilir. Kişisel verilerin işlenmesinde şu ilkelere uyulması zorunludur: a) Hukuka ve dürüstlük kurallarına uygun olma, b) Doğru ve gerektiğinde güncel olma, c) Belirli, açık ve meşru amaçlar için işlenme, ç) İşlendikleri amaçla bağlantılı, sınırlı ve ölçülü olma, d) İlgili mevzuatta öngörülen veya işlendikleri amaç için gerekli olan süre kadar muhafaza edilme.

Yasanın 5.maddesi kişisel verilerin işlenme şartlarını belirlemiştir. Buna göre kişisel veriler, ilgili kişinin açık rızası olmaksızın işlenemez. Aynı hüküm buna 7 tane istisna getirmiş ve bu istisnai hallerin varlığı hâlinde, ilgili kişinin açık rızası aranmaksızın kişisel verilerinin işlenmesi mümkün görülmüştür. Bunlardan "e" bendinde yer alan istisna, *bir hakkın kullanılması* veya *korunması* için veri

5 Yarg.22.HD.2.3.2020, 2016/33509, 2020/3913.

işlemenin zorunlu olduğu hallerde, verinin işlenebilmesine imkân sağlıyor. Buna göre; "Kişisel veriler ilgili kişinin açık rızası olmaksızın işlenemez. Aşağıdaki şartlardan birinin varlığı hâlinde, ilgili kişinin açık rızası aranmaksızın kişisel verilerinin işlenmesi mümkündür: a) Kanunlarda açıkça öngörülmesi. b)Fiili imkânsızlık nedeniyle rızasını açıklayamayacak durumda bulunan veya rızasına hukuki geçerlilik tanınmayan kişinin kendisinin ya da bir başkasının hayatı veya beden bütünlüğünün korunması için zorunlu olması. c) Bir sözleşmenin kurulması veya ifasıyla doğrudan doğruya ilgili olması kaydıyla, sözleşmenin taraflarına ait kişisel verilerin işlenmesinin gerekli olması. ç) Veri sorumlusunun hukuki yükümlülüğünü yerine getirebilmesi için zorunlu olması. d) İlgili kişinin kendisi tarafından alenileştirilmiş olması. e) Bir hakkın tesisi, kullanılması veya korunması için veri işlemenin zorunlu olması. f) İlgili kişinin temel hak ve özgürlüklerine zarar vermemek kaydıyla, veri sorumlusunun meşru menfaatleri için veri işlenmesinin zorunlu olması."

Yasanın 6.maddesi ise kişisel verilerin bir grubunu, özel nitelikli kişisel verileri kabul ediyor ve bunların ilgilinin açık rızası olmaksızın işlenmesini yasaklıyor. Yani 5.maddedeki istisnai hallerde dahi, özel nitelikli kişisel verilerin işlenebilmesi mümkün görülmüyor. İlgilinin açık rızası yoksa veri işlenemiyor. Söz konusu hükmün ilgili düzenlemesine göre; "Özel nitelikli kişisel verilerin işlenme şartları: (1) Kişilerin ırkı, etnik kökeni, siyasi düşüncesi, felsefi inancı, dini, mezhebi veya diğer inançları, kılık ve kıyafeti, dernek, vakıf ya da sendika üyeliği, sağlığı, cinsel hayatı, ceza mahkûmiyeti ve güvenlik tedbirleriyle ilgili verileri ile biyometrik ve genetik verileri özel nitelikli kişisel veridir. Özel nitelikli kişisel verilerin, ilgilinin açık rızası olmaksızın işlenmesi yasaktır…" (KVK m.6/1-2)

Bu mevcut durum karşısında çözümü gereken sorun şu: **aşı bilgisi, sağlık verisi midir, değil midir?** Zira bu soruya verilen cevaba göre işverenin başvuracağı yöntem değişmektedir.

Sağlık kelime anlamıyla; Bireyin fiziksel, sosyal ve ruhsal yönden tam bir iyilik durumunda olması, vücut esenliği, esenlik, sıhhat, afiyet. Sağ, canlı, diri olma durumu[6]. Sağlık, sadece hastalık ve sakatlık durumunun olmayışı değil kişinin bedenen, ruhen ve sosyal yönden tam bir iyilik halidir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) sağlığı, «sadece hastalıkların ve rahatsızlıkların olmayışı değil, bir bütün olarak fiziki, ruhi ve sosyal açıdan iyi olma hali» olarak açıklamıştır[7].

Yukarıda yer verilen tanımlamalardan sağlığın, kişinin iyi olup olmamasını gösterdiği anlaşılabiliyor. Bu noktadan hareket edildiğinde işverenin çalışanlara aşı olup olmadığını sorması, bir sağlık verisi olarak görülmeyebilir. Çünkü çalışandan sadece aşı olup olmadığını açıklaması istenecektir. Covid-19 geçirip geçirmediği ya da şu anki sağlık durumu sorulmayacaktır. Diğer bir deyişle işveren, çalışanının sağlık durumunu değil, aşı olup olmadığını öğrenmek isteyecektir. Zira çalışan *aşı olduğu halde* hasta ya da sağlıklı olabileceği gibi, *aşı olmadığı halde* de sağlıklı ya da hasta olabilir.

Ancak işverenin çalışanlarından öğrenmek istediği onların sağlık durumu olmadığı için, kendilerinden alınacak "aşı oldum ya da olmadım" cevabı (verisi) özel nitelikli kişisel veri niteliğinde görülmeyebilir. Bu halde de onun işlenme şartlarına tabi tutulamaz ve KVK m.6 kapsamında görülmez.

Bu durumda çalışanın aşı olup olmadığı bilgisi yine bir veridir, fakat bu genel özelliği onu, KVK.m.6'ya değil, m.5' tabi kılacaktır. Böyle bir halde de işlenmesi yine ilgilinin iznine tabi olsa da, anılan düzenlemede yer alan istisnalardan "e" bendi, **işverene bu veriyi İSG kapsamında işleyebilme imkânı kazandıracaktır**.

Söz konusu "e" bendine göre "*Bir hakkın… kullanılması veya korunması için veri işlemenin zorunlu olması*" halinde ilgili kişinin açık rızası aranmaksızın kişisel verilerinin işlenmesi mümkündür. KVK m.3'e göre verilerin işlenmesi ise "*…kişisel verilerin tamamen veya kısmen otomatik olan ya da herhangi bir veri kayıt sisteminin parçası olmak kaydıyla otomatik olmayan yollarla elde edilmesi, kaydedilmesi, depolanması, muhafaza edilmesi, … gibi veriler üzerinde gerçekleştirilen her türlü işlemi…*" ifade etmektedir.

İşyerinde iş sağlığı ve güvenliğinin korunması (6331 sk.m.4) ve işverenin gözetim yükümlülüğünü icrası (BK.417), yasal dayanağa sahiptir. İşverenin aşı bilgisini toplaması da bu amaca yönelik görülebilir. Dolayısıyla soruna bu bakış açısıyla yaklaşıldığında işverenlerin, çalışanlarından bu bilgiyi isteyebileceğini savunabilmek mümkün olur.

Ancak söz konusu verinin işveren tarafından işlenmesinde KVK.m.4'deki ilkelere uygun davranılmalıdır. Özellikle de, "İşlendikleri amaçla bağlantılı, sınırlı ve ölçülü olma" ve "İlgili mevzuatta öngörülen veya işlendikleri amaç için gerekli olan süre kadar muhafaza edilme" ilkelerine aykırılık yapılmamalıdır. (m.4/ç,d)

Aşı meselesinde yaptırım konusunda ise kanımızca iki husus önem taşıyor. Aşı olmayanlara yaptırım uygulanabilir mi? Aşı verisini paylaşmayanlara yaptırım uygulanabilir mi? Her ikisini de ayrı ayrı ele almakta yarar var.

***Aşı olmayanlara yaptırım uygulanabilir mi?*** İçinde bulunduğumuz konjonktürde yani aşının zorunlu tutulup tutulamayacağı tartışmaları tüm dünyada sürerken, aşının etkileri netleşmemişken, bu bir temel hak mıdır diye sorgulanırken, aşı olmayan bunca insan varken ve tepkileri sürerken, yasal bir dayanak olmaksızın aşı gerekçesiyle yaptırım uygulamak, işverenler açısından yeni sorunlar yaratacak gibi görünmektedir. Ancak kanımızca aşının sağladığı kamusal menfaat, bireysel menfaatin üzerinde olduğundan, belirli koşullara bağlı olarak bir zorunluluk getirilebilir.

Bununla birlikte konuya ilişkin olası bir uyuşmazlıkta, yargı makamının sadece aşı meselesi değil, bu sorunun yaşandığı somut işyerini, işvereni, işçiyi, yapılan işi ve sektörü de dikkate almak durumunda kalacağı unutulmamalıdır. O nedenle somut bir örnek üzerinde konuşulmadıkça, bu konuda atılacak radikal bir adıma karşı yargının takınacağı tutumu ve izleyeceği yolu şimdiden kestirebilmek mümkün görünmemektedir. Bu da işverenleri, atacakları adımlarda daha tedbirli olmaya itmelidir. Zira pandemi gibi olağanüstü bir durumda ortaya çıkan sorunlara, yasalarımızdaki olağan koşulları düzenleyen yasal hükümlerle çözüm üretebilmek mümkün olmadığından ister istemez yargı makamlarınca hukuki yoruma başvurulacaktır. Dolayısıyla bu sürecin, muhtemel bir yargı kararına kadar yaptırım uygulamaktan kaçınarak, yumuşak ve ikna edici yöntemler kullanarak, aşı olmayanlar için farklı çalışma esasları belirlemeyi deneyerek geçirmek daha uygun olacaktır[8].

***Aşı verisini paylaşmayanlara yaptırım uygulanabilir mi?*** İşveren, aşı bilgisi sorgulama uygulamasını, yukarıda açıklamaya çalıştığımız esaslara oturtabilirse, işçinin bu bilgiyi vermesi gerektiğini kabul ettirebilir. Zira "*bir hakkın… kullanılması veya korunması için"* bunun gerekli olduğu görülebilmektedir. Bu halde veriyi paylaşmayan işçinin iş akdinin, İSG kurallarını ihlal etme gerekçesiyle feshe neden olabilme ihtimali doğabilir. Zira İş Kanununa göre, "İşçinin kendi isteği veya savsaması yüzünden işin güvenliğini tehlikeye düşürmesi…" derhal fesih nedenidir (m.25/II-ı).

Ancak kanımızca yukarıda işaret ettiğimiz konjonktürde, ilk fırsatta bu yönteme müracaat edilmemeli, bunun bir fırsat olduğu düşünülmemelidir. İnsanların içinde bulundukları psikolojik durum da dikkate alınarak, yumuşak ve ikna edici yöntemler kullanılmalı, aşı konusunda gelen bireysel itirazların sebepleri irdelenmeli, bunları mümkün olduğu ölçüde ortadan kaldıracak çözümler üretmeye gayret edilmeli, zaruri olmadıkça feshe müracaat etmeden sorunun çözümü zamana yayılmalıdır. Ancak tüm seçenekler tüketildikten sonra (son çare olarak), işletmenin işleyişine olumsuz etkisi tahammül edilemeyecek düzeye ulaştığında, geçerli fesih seçeneği denenmeli ve işçiye hakları mutlaka ödenmelidir.

### e. Pandemi döneminde İSG gerekçesiyle çalışma koşullarında değişiklik

Covid-19 pandemisi, tüm dünyada, işyerlerinin karşı karşıya kaldığı en büyük iş sağlığı sorunu haline gelmiş durumdadır. O sebeple işletmeler, salgının işyerine etki etmesine engellemek ya da etkisini sınırlı tutmak adına çeşitli önlemler geliştirmektedir. Hiç şüphesiz ki bu sorunla mücadeledeki en önemli araç, sağlık önlemlerine uymak ve aşılama yapmak.

Nitekim çoğu işveren bu yönde adımlar atmakta ve salgınla mücadelesini bu araçlarla sürdürmektedir. Ancak bunun yanında bazı işverenlerin, işyerlerine özgü çözümler geliştirdikleri de görülmektedir. Bunlardan en sık rastlananı ise işçilerin çalışma esaslarında değişiklik yapılmasıdır. Bazı işletmelerde işçiler, işyeri ortamından uzaklaştırılarak evlerinde (uzaktan) çalışmaya yönlendirilmektedir. Bu haliyle uzaktan çalışma, pandemi döneminde işverenlerin en çok başvurduğu seçeneklerden biri haline gelmiştir. Ancak bu seçenek, tümüyle çalışma konumuzun kapsamına girmemektedir. Bununla birlikte son dönemde bazı işletmeler, işyerlerindeki faaliyetleri eski haline gelmiş olsa da, aşı olmak istemeyen işçiler için bu seçeneği kullanmayı tercih etmektedirler. Yani uzaktan çalışma, bir İSG önlemi olarak karşımıza çıkmaya başlamıştır.

İş hukukunda işçilerin "çalışma şartları" çok geniş bir içeriğe sahiptir. İşçinin işe geliş gidiş saatlerinden, yemek yiyeceği yere, sağlık raporu alma şekline, kullanacağı ekipmana, işi yapma şekli ve yerine kadar sayısız unsur, "çalışma şartları" kapsamına girer.

İş hukuku, işçi ve işveren için bu denli önemli olan çalışma şartlarının belirlenmesi kadar, değiştirilmesine ilişkin de bir takım endişeler taşır. İş ilişkisinin oluşması aşamasında (yani işe girişte) bu şartların belirlenmesinde, işverenin pazarlık ve işçiye tahakküm gücünü bildiği için, bu noktada tarafların sözleşme serbestisine işçi lehine sınırlandırmalar getirir. Bunu da İş Kanunları ile yapar. İşçinin işe girişteki rızasına rağmen, temel çalışma koşullarının çoğunu yasayla düzenleyerek işçi aleyhine değişikliği engeller. Yani bu konularda işçi sözleşmeyle kendi aleyhine çalışma

6 TDK GÜNCEL TÜRKÇE SÖZLÜK, (https://sozluk.gov.tr/

7 https://tr.wikipedia.org/wiki/Sa%C4%9Fl%C4%B1k

8 Nitekim Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı da bu yönde bir açıklama yapmıştır. Bakanlığın 2.9.2021 tarihli yazısına göre işverenler, işyerinde karşılaşılabilecek sağlık ve güvenlik risklerine yönelik koruyucu ve önleyici tedbirler hakkında çalışanları bilgilendirmekle yükümlüdür. Bu kapsamda covid-19 aşılarını tamamlanmamış işçiler işyerinde karşılaşabilecekleri söz konusu risk ve tehditler konusunda ayrıca yazı ile bilgilendirilecektir. Bu bilgilendirme sonrası aşı olmayan işçilere, kesin covid-19 tanısı konması durumunun iş ve sosyal güvenlik mevzuatı açısından olası sonuçları da ayrıca bildirilecektir. Covid-19 aşısı olmayan işçilerden 6 Eylül 2021 tarihi itibariyle zorunlu olarak haftada bir kez PCR testi yaptırmaları işyeri/işveren tarafından istenebilecek, test sonuçları gerekli işlemler yapılmak üzere kayıt altında tutulacaktır. Benzer bir başka açıklama ise İçişleri Bakanlığının 31.8.2021/13807 sayılı genelgesine dayanarak, 1.0.2021 tarihinde Ankara Valiliği İl Sağlık Müdürlüğü tarafından yapılmıştır. Bu açıklamada da özetle, öğrencilerle bir araya gelecek kişilerin/görevlilerin (öğretmen, şoför,...), aşılı/geçirilmiş hastalık durumunda olmamaları durumunda, bu kişilerden haftada iki kez PCR testi ile taranmalarının istenilmesine ve sonuçların okul idaresi tarafından gerekli işlemler yapılmak üzere kayıt altında tutulması istenmiştir. Yine aynı yazıyla, Aşı süreci tamamlanmayan veya hastalığı geçirmemiş kişilerden, belirli alanlara (okul, sinema, tiyatro, konser vb.) girişte ya da şehirlerarası toplu taşıma araçlarını (uçak, otobüs, tren vb) kullanma sırasında istenilecek PCR negatif test sonucunun 18 yaş ve üstü vatandaşlar için uygulanması istenmiştir.

koşulunu kabul etse de hukuken geçerlilik kazanmaz.

Bununla birlikte İş Kanunları, işyerlerinde işçiye kabul ettirilebilecek her tür çalışma koşulunu düzenleyecek yeteneğe ve kapsama sahip değildir. Olması da beklenemez. Bu noktada devreye iş yargısı girer. İş yargısı bu tür sorunlarda, işverence işçiye kabul ettirilmiş ve sözleşmesine eklenerek aleyhine kullanılabilecek çalışma koşullarının neredeyse tümünü, iş hukukunun temelini oluşturan anlayışla; ya tümüyle yok sayar ya da hukuka uygun düzeye çeker.

Çalışma koşulları alanında karşılaşılan sorunlar sadece iş sözleşmesinin kuruluş aşamasında (yani işe girerken) ortaya çıkmaz. Çalışma ilişkisi sürerken de bu tür sorunlar ortaya çıkabilir. Nitekim uzaktan çalışmaya geçiş konusunda işverenlerin karşılaştığı sorun da genel olarak budur.

İş hukuku, sözleşmenin kuruluş aşamasında kontrol altında tuttuğu çalışma koşullarını, bu ilişkinin devamı sırasında sahipsiz bırakmaz. Çalışma koşullarının işverence tek taraflı olarak değiştirilebilmesini de sınırlandırır. Hiç şüphesiz işveren, kazanç amacı güden bir işletmeyi yürütmeye çalışmaktadır ve işletmesinin karlılığı için özgürce adımlar atabilir, işletmesel kararlar alabilir. İşverenin bu hakkı, doğal olarak sadece yatırım, üretim gibi konularla sınırlı olmayıp, çalışma ilişkilerinin belirlenmesini, işin düzenlenmesini de kapsar. Kısaca **işveren, işletmesinin sürdürülebilirliğine yönelik işletmesel kararlar alabilir ve bu karalar iş hukuk tarafında da kabul görür**.

Ancak işverenin bu işletmesel karar alabilme hakkını sınırlayan çok önemli bir düzenleme 2003 yılında İş Kanununa girmiştir. 22.madde tam olarak, işverenin çalışma şartlarında değişiklik yapma hakkını sınırlandırmak için getirilmiştir. Temelinde de işçilerin, çalışma şartları değiştirilerek feshe zorlanmasının önüne geçilmesi amacı yatmaktadır.

Söz konusu madde ile normalde bir irade beyanı ile tezahür edebilen "işveren feshi", işverenin "çalışma şartlarında esaslı değişiklik oluşturan davranışları" ile gerçekleşebilir sayılmıştır. Uygulamada buna "*fesih sonucu doğuran davranışlar*" ya da "*eylemli fesih*" denilmektedir. Bu halde işveren, çalışma şartlarını değiştirmek isterken, bunu kabul etmeyen işçinin sözleşmesini haksız feshetmiş duruma düşerek sonuçlarına katlanmak durumunda kalmaktadır. Buna sebep olmak için ise çalışma şartlarındaki değişikliğin "esaslı" görülebilmesi yeterlidir. Hatta yargı kararlarında, esaslı görülen bu değişikliğin olumsuz olması dahi aranmamakta, olumlu nitelikteki esaslı değişikliklerin reddi halinde dahi işçiyi koruyan kararlar verilmektedir. Örneğin, ünvanı/ücreti artırılan işçinin bu teklifi geri çevirmesini, işçinin daha fazla sorumluluk almak istemeyebileceği anlayışı ile haklı görülmüştür.

Bu yaklaşım doğrultusunda, işçilerin İSG kaygıları ile *uzaktan ya da karma çalışma modeline geçmeleri halinde 4857 sayılı İş Kanunu'nun 22. madde hükmünün işletilmesine gerek olup olmadığı* kaygısı şu bakış açısı ile çözümlenebilir;

İster düzenli ister **hibrit olsun, uzaktan çalışma teklifi çalışanlarca, çalışma şartlarında esaslı bir değişiklik oluşturur mu?** Bu soruya verilecek cevap, iş yasamızda tümüyle bireysel bir bakış açısına bağlı tutulmuştur. Yani işçinin kendisine teklif edilen değişikliği esaslı görmesi (ya da görme ihtimali), işveren açısından 22.maddenin işletilmesini kaçınılmaz kılacaktır.

Hiç şüphesiz ki işverenden, her çalışanın düşüncesine göre bir çalışma politikası belirlemesi de beklenemez. O sebeple böyle bir durumda yapılması gereken, 22. maddedeki "*değişiklik yapma prosedürünü*" her çalışanın durumu özelinde ayrı ayrı işletmek yerine, tüm çalışanlara tek bir süreçte işletmek olabilir. Yani söz konusu sistemin kişiye özgü bir değişiklik değil, tüm işyerinin yeniden yapılandırıldığı işletmesel bir karar olduğu net olarak ortaya konulabilir. Aksi halde işveren, her çalışanından, "…*benim* çalışma şartlarım esaslı tarzda değiştirildi…" itirazı ve işletmenin bu uygulamasını (eylemli) fesih olarak tanımlayabilme ihtimali/tehdidi ile karşılaşabilir.

Bununla birlikte, işletmelerin kurumsal kimlikleri ve piyasadaki işsizlik düzeyi, çalışanlara yapılacak 22.maddeye uygun bu tür tekliflerin çok da rahat geri çevrilemeyeceğini, daha doğrusu, bu tür bir işletmesel karara dayalı teklifin, işçilerce işten tazminat alarak ayrılma fırsatı olarak görülme ihtimalini oldukça azaltmaktadır.

İSG/pandemi gerekçeleriyle, çalışma şekillerinde değişikliğe gidilen işyerlerinde, bu değişiklik tekliflerinin işçilerce kabul edilmemesi halinde, haklı sayılmalarına yol açabilecek seçenek, bu teklifin 22.madde kapsamında "çalışma şartlarında esaslı tarzda değişiklik" olarak görülmüş olmasıdır. Böyle bir durumun kabulü halinde ise izlenecek prosedür 22.maddede düzenlenmiştir. Buna göre, " İşveren, iş sözleşmesiyle veya iş sözleşmesinin eki niteliğindeki personel yönetmeliği ve benzeri kaynaklar ya da işyeri uygulamasıyla oluşan çalışma koşullarında esaslı bir değişikliği ancak durumu işçiye yazılı olarak bildirmek suretiyle yapabilir. Bu şekle uygun olarak yapılmayan ve işçi tarafından altı işgünü içinde yazılı olarak kabul edilmeyen değişiklikler işçiyi bağlamaz. İşçi değişiklik önerisini bu süre içinde kabul etmezse, işveren değişikliğin geçerli bir nedene dayandığını veya fesih için başka bir geçerli nedenin bulunduğunu yazılı olarak açıklamak ve bildirim süresine uymak suretiyle iş sözleşmesini feshedebilir. İşçi bu durumda 17 ila 21 inci madde hükümlerine göre dava açabilir…"

Kabul edilmeyen teklif karşısında işveren, çalışanın iş sözleşmesini, (İK.18/son'da belirtilen işveren vekilleri hariç) iş güvencesi prosedürüne (İK.18-21) uyarak feshedebilir. Bu durumda dikkat edilmesi gereken, 22.madde ile işverene sunulan fesih hakkının (*yani değişiklik feshinin*), geçerli bir fesih nedenine dayandırılma zorunluluğudur. Bu geçerli neden bulunmadığında çalışan, işe iade davası açıp geri gelebilir. Fakat bu halde dahi işveren, İK.21'deki hakları ödeyerek çalışanı işe başlatmayabilir. Ancak süreç, (varsa) sendikalı çalışanlar bağlamında ekstra sonuçlar doğurabilir.

İşverenin pandemi sürecinde, özellikle aşı olmayanlar için kurmak isteyebileceği **yeni çalışma modeli**, bunu kabul etmeyen çalışanın işten çıkarılması aşamasında işverene geçerli bir fesih nedeni sunmaktadır. 4857 sayılı yasanın gerekçesinde, işletmesel nedene dayalı geçerli fesih nedenleri örneklenmiştir ve bunlardan işyeri içi sebeplere özgü olanlar şu şekilde sıralanmıştır; "…*yeni çalışma yöntemlerinin uygulanması; işyerinin daraltılması; yeni teknolojinin uygulanması; işyerlerinin bazı bölümlerinin iptal edilmesi; bazı iş türlerinin kaldırılması gibi sebepler olabilir…*" Burada sayılanlar arasında yer alan sebeplerin büyük çoğunluğu, işverenin konumuz bağlamında başlatacağı yeni çalışma modelinin, onu kabul etmeyen çalışanlara yönelik olarak kullanılabilecek geçerli bir fesih sebep olarak görülebilmesine uygundur.

Pandemi sürecinde çalışma şartlarında yapılacak İSG gerekçeli esaslı değişikliklerde kullanılacak enstrüman esasen bireysel sözleşmelerdir. O sebeple 22.madde prosedürü, *bireysel* düzeyde işletilecek şekilde yapılandırılmıştır. Söz konusu maddede, değişiklik teklifinin *işçiye* yazılı olarak bildirilmesi gerektiği, *işçi* tarafından altı işgünü içinde yazılı olarak kabul edilmeyen değişikliklerin *işçiyi* bağlamayacağı, anlan değişiklik önerisini bu süre içinde kabul etmeyen *işçinin* sözleşmesinin geçerli bir nedenle feshedilebileceği, *işçinin* de bu durumda işe iade davası açabileceği belirtilmiştir.

Dolayısıyla yasal süreç, işçi düzeyinde yani bireysel yürüyecek şekilde yapılandırılmıştır. **Bu tür bir kabulün toplu sözleşmeyle alınabilmesine imkân veren bir yasal açıklık yoktur**. Diğer bir deyişle toplu iş sözleşmesinin, İSG/pandemi/aşı gibi gerekçelerle oluşturulan yeni çalışma modelinin, çalışma koşullarında esaslı bir değişiklik olarak kabulü halinde işçilerden alınması gereken bireysel kabullerin yerine geçebilecek *bir genel kabul aracı* olarak kullanılabilmesi mümkün görünmemektedir.

Bununla birlikte anılan gerekçelerle oluşturulacak (belki pandemi sonrasında da sürdürülecek) kapsamlı bir yeni çalışma modelinin yapısal hale getirilmesinde bir ölçüde toplu iş sözleşmesinden de yararlanılabilir. Yani söz konusu yeni çalışma düzeni içindeki görev tanımları (çalışma pozisyonları/ünvanlar/…vs) olarak toplu sözleşmeye yerleştirilebilir. Bunun toplu iş görüşmelerinde önemli bir pazarlık/tartışma konusu olabileceği düşünülse de, anılan modelin çalışanlar tarafından işletmesel bir karar olduğunun kabullenilmesine olumlu etkisi olacağı açıktır. İşverenin bu yola başvurması halinde, yeni model çalışma teklifini kabul etmeyen çalışanların sözleşmelerinin sonlandırılmasında, **geçerli nedene sahip olduğunu ortaya koyabilmek için ciddi bir dayanak elde edebilir**.

Bu tür yeni çalışma modelinin hayata geçirilmesinde toplu iş sözleşmesinden yararlanılabilmesine imkân sağlayacak bir diğer seçenek ise, modeli toplu iş sözleşmesi hükümlerine eklemek yerine, işveren ile sendika arasında yapılacak ***bir protokole bağlamak*** olabilir. Sendikanın uygun görmesi halinde, bir ek protokol ile yeni çalışma düzeni kabul edilerek, bunun uygulanması konusunda işverene yetki verilebilir. Nitekim çoğu toplu iş sözleşmesinde işverenlere, işin gereği olarak yönetim hakkı kapsamında işçilerin pozisyonlarını değiştirebilme yetkisi verildiği görülmektedir. Bu durum, söz konusu yeni sistemin, işçilerin çalışma şartlarında esaslı bir değişikliğe yol açıp açmamasından bağımsız olarak, işletmesel bir karar olduğunun tespiti için yararlı olur. Ancak bu durum dahi, bu modeli kabul etmeyen işçilerin İK.22'ye dayalı itiraz ve hak taleplerine *hukuki bir engel oluşturmaz*. Zira, yukarıda da dile getirdiğimiz gibi m.22, bireysel bir ilişki düzeni kurmuştur ve esaslı tarzda değişiklikleri işçi düzeyinde görerek, bireysel yazılı muvafakati aramıştır. O sebeple sendikanın m.22'yi hukuken bertaraf edebilmesi mümkün olmaz. Fakat sendika ile yapılacak bu tür bir protokol m.22'nin uygulanmasına hukuki bir engel olmasa da, *fili bir engel* oluşturabilir. Zira işçiler, sendikanın pandemi koşulları sebebiyle oluşturulan yeni çalışma düzenini kabul etmesi karşısında, m.22'yi devreye sokmaya çekineceklerdir. Çünkü bu tür bir protokol, m.22'de teklifin işçi tarafından reddi halinde işverene sunulan fesih hakkının kullanılmasında, geçerli bir fesih nedeni yaratabilecektir ki bu da işçinin işe iadesine engel olacaktır. Çalışanların bu koşullar altında işlerini kaybedecek olmaları, m.22'ye müracaat ihtimalini düşürecektir. Bu durum olsa olsa sadece, işverenden kıdem tazminatlarını alarak ayrılmak isteyen çalışanlar için bir fırsat olmakla kalacaktır. Hiç şüphesiz böyle düşünen çalışanların 22.maddeden yararlanarak haklarını talep edebilmeleri de ancak, pandemi gerekçeli yeni çalışma düzeninin kendi çalışma koşullarında esaslı tarzda bir değişiklik yarattığının tespitine bağlıdır. Aksi halde bu imkândan yararlanılabilmesi de mümkün olmaz.

Ülkemizde pandemi gerekçesiyle çalışma şartlarında yapılacak en yaygın değişiklik işçilerin uzaktan çalıştırılmasıdır. Pandeminin sebep olduğu kapanma dönemlerinde yaygın kullanılan bu yöntem, açılma sonrasında da işverenlerce tümüyle terk edilmemiştir. Hatta mevcut süreçte işçilerce talep edilir hale gelmiştir. Yani pandemi başında işverenin tercihi ile başlatılan ve esaslı değişiklik tartışmasına konu olan bu uygulama, bugün işçilerin talep ettiği bir yapıya dönüşmüş hatta bunun işverence reddinin yaratacağı hukuksal sorunlar tartışılmaya başlanmıştır. **Hangi şekilde başlatılmış olursa olsun uzaktan çalışma artık bir İSG sorunudur.** İşverenin bu tür çalışmalardaki yükümlülükleri tartışma konusu oluşturmaktadır.

Uzaktan çalışma yönetmeliğine göre işveren, uzaktan çalışanın yaptığı işin niteliğini dikkate alarak iş sağlığı ve güvenliği önlemleri hususunda çalışanı bilgilendirmekle, gerekli eğitimi vermekle, sağlık gözetimini sağlamakla ve sağladığı ekipmanla ilgili gerekli iş güvenliği tedbirlerini almakla yükümlüdür (m.12).

Aynı yönde bir düzenleme *ILO'nun 1996 tarihli 177 sayılı evde çalışma sözleşmesinde* de yer almaktadır. Yönetmelik hükmüne kıyasla daha geniş bir içeriğe sahip söz konusu düzenlemeye göre, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili ulusal yasa ve yönetmelikler, evde çalışmaya özgü nitelikleri dikkate alınarak evde çalışmaya da uygulanır. Sağlık ve güvenlik gerekçeleriyle evde çalışmalarda, bazı işlerin görülmesi ve bazı maddelerin kullanılması yasaklanabilir (m.7).

Konuya ilişkin genel düzenleme 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun 4.maddesinde yer almaktadır. Buna göre işveren, çalışanların işle ilgili sağlık ve güvenliğini sağlamakla yükümlüdür. Bu kapsamda mesleki risklerin önlenmesi, eğitim ve bilgi verilmesi dâhil her türlü tedbirin alınması, organizasyonun yapılması, gerekli araç ve gereçlerin sağlanması, sağlık ve güvenlik tedbirlerinin *değişen şartlara uygun hale getirilmesi* ve mevcut durumun iyileştirilmesi için çalışmalar yapar. İşyerinde alınan iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerine uyulup uyulmadığını izler, denetler ve uygunsuzlukların giderilmesini sağlar. Risk değerlendirmesi yapar veya yaptırır. Çalışana görev verirken, çalışanın sağlık ve güvenlik yönünden işe uygunluğunu göz önüne alır. Yeterli bilgi ve talimat verilenler dışındaki çalışanların hayati ve özel tehlike bulunan yerlere girmemesi için gerekli tedbirleri alır.

6331 sayılı yasanın 4.maddesi ile kıyaslandığında yönetmeliğin 12.maddesinin kapsamı daha dardır. Diğer bir deyişle **yönetmelik uzaktan işçi çalıştıran işverene, genel hükme oranla daha az yükümlülük getirmiştir**. Hiç şüphesiz bir yönetmeliğin yasaya aykırı olması söz konusu olamaz. O nedenle uzaktan çalışmalarda işverenlerin İSG yükümlülüklerinin yönetmeliğin 12.maddesi ile sınırlı olduğu düşünülmemelidir. Yasanın 4.maddesi, aksine bir yasal hüküm olmadığından, uzaktan çalışmalar için de geçerlidir.

Bununla birlikte 2012 tarihli İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 4.maddesi, işyerinde yürütülen ***olağan çalışmalara* uygun yapılandırılmıştır**. O sebeple getirdiği bazı hükümlerin, 2016 yılında İş Kanununa girebilmiş uzaktan çalışma gibi atipik bir çalışma yönteminde aynı şekilde uygulanması mümkün olamayabilir. Uzaktan Çalışma Yönetmeliği ise içinde bulunduğumuz 2021 yılında yürürlüğe girmiştir. Dolayısıyla yasanın 4.maddesindeki yükümlülükler, uzaktan çalışmanın yapısıyla bağdaştığı oranda işverene uygulanabilir.

Yasanın 4.maddesi bu anlayış doğrultusunda irdelendiğinde işveren, uzaktan çalışan işçisi ile ilgili olarak, mesleki risklerin önlenmesi, eğitim ve bilgi verilmesi dâhil her türlü tedbirin alınması, organizasyonun yapılması, gerekli araç ve gereçlerin sağlanması, sağlık ve güvenlik tedbirlerinin *değişen şartlara uygun hale getirilmesi* ve mevcut durumun iyileştirilmesi için çalışmalar yapmak zorundadır. İşçinin çalışması ile ilgili olarak kendisinden risk değerlendirmesi yapması veya yaptırması da beklenir. Bu, denetimi altındaki işyerinde yürüteceği risk değerlendirme çalışmaları düzeyinde olmasa da, uzaktan çalışan işçinin yürüttüğü iş ile orantılı bir yükümlülük olarak gerçekleşecektir. Örneğin işverenden, yeni çalışma düzeninde işler görülürken, işçinin karşılaşabileceği tehlikeleri önlemek için risk analizi yapması istenebilir. Ancak, teçhizatın işçi tarafından temin edildiği bir evde çalışmada, ya da tümüyle online yürütülen bir uzaktan çalışmada bu tür risk analizi ihtiyacı hukuken bulunsa da teknik anlamda ya hiç doğmaz ya da çok sınırlı olur.

Yine yasaya göre işveren, işyerinde alınan iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerine uyulup uyulmadığını izler, denetler ve uygunsuzlukların giderilmesini sağlar. Bu yükümlülüğün, uzaktan çalışmalarda yerine getirilebilmesi güç görünmektedir. İşverenden, uzaktan çalışan işçiye sağladığı teçhizat ile ilgili risk analizi beklense de, bunlarla ilgili olarak alınması gereken iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerine uyulup uyulmadığını izleyip, denetlemesi ve hatta uygunsuzluklarını gidermesini beklemek pek de mümkün değildir. Özellikle bu uzaktan çalışmanın evden yürütüldüğü durumlarda işverenden, işçinin evinde denetim yapması hayatın olağan akışına uygun olmaz. Buna karşın uzaktan çalışma yönetmeliğin 6.maddesi bağlamında uzaktan çalışma için özel bir mekân oluşturulmuş ve gereken teçhizat işverence sağlanmışsa, işverenden belirtilen tarzda bir denetimin beklenebilir.

Yasanın 4.maddesi işverenden, çalışana görev verirken, onun sağlık ve güvenlik yönünden işe uygunluğunu göz önüne alması gerektiğini belirtmektedir. Bu yükümlülüğün, niteliğine uygun olduğu sürece bazı uzaktan çalışmalarda uygulanabilmesi mümkündür.

6331 sayılı yasanın 4.maddesinde işverene getirilen son yükümlülük, yeterli bilgi ve talimat verilenler dışındaki çalışanların, hayati ve özel tehlike bulunan yerlere girmemesi için gerekli tedbirleri almasıdır. Anılan yükümlülük işverenin yönetimindeki bir işyeri ortamını hedeflediğinden, bazı işyerlerinde uzaktan çalışmalarda hayata geçirilmesi mümkün görünmemektedir.

### f. İş Kazası ve meslek hastalığından kaynaklanan tazminat talepleri

#### aa. İşverenin sorumluluğunun hukuksal temeli

##### aaa. Genel Olarak

İşyerindeki iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini gerektiği şekilde almayan ve zarara sebep olan işveren aleyhine açılabilecek tazminat davalarının temelinde, işverenin *işçiyi gözetme borcu*na aykırı eylemleri yatar.

Gerçekten de gözetme borcu kapsamında yer alan başlıca yükümlerden biri, iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alma zorunluluğudur. İş akdinden doğan gözetme borcu işverenleri, işyerlerinde işçilerin yaşam, sağlık ve vücut bütünlüğünün korunması için gerekli önlemleri almakla yükümlü kılar. Dolayısıyla işçiyi gözetme borcu, işverenlerin iş güvenliği önlemlerini alma yükümünü de kapsayacak ölçüde geniş bir kapsama sahiptir. Bu önemi sebebiyle gözetme borcu, yasal düzenlemelere konu olmuştur.

Söz konusu yasal düzenlemelerin bir kısmı *kamu hukuku* diğer kısmı ise özel hukuk karakterlidir. İşverenin işçiyi gözetme borcunun özel hukuk dayanakları, iş akdi ve Borçlar Kanununun 417. maddesidir[9]. Kamu hukukunda dayanak oluşturan hüküm ise daha önce İş Kanununun 77. maddesinde düzenlenirken, 2012 yılında yürürlüğe girmesi ardından İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun 4.maddesinde düzenlenmiştir. Aşağıda da değinilecek olan bu düzenlemelerden de anlaşılacağı üzere gözetme borcunun kapsamı oldukça geniştir.

İşverenin gözetme borcunu ihlalinden kaynaklanan hukuksal sorumluluğun niteliğinin ne olması gerektiği geçmişte yıllarca tartışılmıştır. Bazı yazarlar[10] bu sorumluluğu kusursuz sorumluluk olarak görürken, bizim de dâhil olduğumuz yazarlar ise kusurlu sorumluluğu savunmuştur.

**Kusursuz sorumluluk halinde** sorumluluğun doğması için failin kusurlu olması aranmaz. Dolayısıyla, maddi zararı ya da destekten yoksun kalma zararını tazmin borcunun doğabilmesi için, *olayla-zarar* arasında uygun nedensellik bağının bulunduğunu ispat yeterlidir. Ancak bizim de katıldığımız görüş gereğince işverenin buradaki sorumluluğu kusurlu sorumluluktur[11]. Bu durum karşısında işverenin işçiyi gözetme borcu konusundaki kusurlu davranışı, iş kazası ve meslek hastalığının ortaya çıkacağını bilerek ve isteyerek hareket etmesi ya da bunu istememekle birlikte önlemek için gerekli dikkat ve özeni göstermemesi, diğer bir deyimle gereken iş güvenliği önlemlerini almaması biçiminde ortaya çıkar. O nedenle kusur sorumluluğu ilkesi esas alındığında, işyerinde iş kazaları ve meslek hastalıklarını önlemek için gerekli dikkat ve özeni gösteren işveren kusurlu sayılmayacak ve oluşan zarardan sorumlu tutulamayacaktır.

**Kusur sorumluluğu yaklaşımından hareket edildiğinde**, İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununda işverenin göstereceği özenin derecesi 4. maddede belirlenmiştir. Buna karşılık aynı kanun, işverenin hukuksal sorumluluğu konusunda özel bir düzenleme getirmemiştir. O nedenle bu konuda genel hükümlerden ve özellikle de BK.112[12] ve 417'den yararlanılmalı, bir düzenleme boşluğundan söz ederek kusursuz sorumluluk yaratma yoluna gidilmemelidir. İşverenin sorumluluğu 417. maddede açıkça düzenlenmiş ve gerekli her türlü önlemi alması, araç ve gereçleri noksansız bulundurması gerektiği belirtilmiştir.

Kusur sorumluluğunda işvereni kurumca karşılanmayan zararlar için tazminat ödeme yükümlülüğü altına sokan, diğer deyişle onu kusurlu yapan, iş akdi veya kanunların kendine yüklediği borçları kasten ya da ihmalen yerine getirmemesidir.

İşverenin kusurlu hareketinin değerlendirmesinde, içinde bulunduğu özel durum dikkate alınmaz. Değerlendirme objektif bir ölçüye göre yapılır. Yani gerekli dikkat ve özenin gösterilip gösterilmediği, işverenin kişisel bilgi ve niteliklerine göre değil, aynı durumdaki dikkatli, makul ve sorumluluk duygusu taşıyan bir insanın hareket tarzına göre belirlenir. **Kusuru objektifleştiren** bu uygulama, işverenleri işyerinde dikkatli bir işveren gibi davranmaya itecek olması nedeniyle iş kazalarının önlenmesinde de büyük önem taşır. Ayrıca işverenin maliyet gerekçeleri ileri sürerek sorumluluktan kurtulmasını da engeller. Çünkü işverenden iş güvenliği önlemlerinin alınması konusunda benzer işyerlerini kuran aynı kategorideki işverenlerin göstereceği özen beklenmektedir. Dolayısıyla işverenin, mali durumunun yetersizliğini ileri sürerek önlemleri almaktan ve sorumluluktan kaçınabilmesi mümkün değildir[13].

9 Borçlar Kanununun 417. maddesine göre, "İşveren, hizmet ilişkisinde işçinin kişiliğini korumak ve saygı göstermek ve işyerinde dürüstlük ilkelerine uygun bir düzeni sağlamakla, özellikle işçilerin psikolojik ve cinsel tacize uğramamaları ve bu tür tacizlere uğramış olanların daha fazla zarar görmemeleri için gerekli önlemleri almakla yükümlüdür. İşveren, işyerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması için gerekli her türlü önlemi almak, araç ve gereçleri noksansız bulundurmak; işçiler de iş sağlığı ve güvenliği konusunda alınan her türlü önleme uymakla yükümlüdür. İşverenin yukarıdaki hükümler dâhil, kanuna ve sözleşmeye aykırı davranışı nedeniyle işçinin ölümü, vücut bütünlüğünün zedelenmesi veya kişilik haklarının ihlaline bağlı zararların tazmini, sözleşmeye aykırılıktan doğan sorumluluk hükümlerine tabidir."

10 Kenan Tunçomağ, İş Kazasından Doğan İşveren Sorumluluğunun Özellikleri, İstanbul Barosu Dergisi, 1987, 4/6, syf 219. Mustafa Çenberci, İş Kanunu Şerhi, Ankara 1986, syf.962 vd. Fikret Eren, Borçlar Hukuku Genel Hükümler, Ankara 1994, syf.86. Kemal Tahir Gürsoy, İşverenin Sorumluluğu, Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 1974/1-4, syf.195. İlhan Ulusan, Özellikle Borçlar Hukuku ve İş Hukuku Açısından İşverenin İşçiyi Gözetme Borcu Bundan Doğan Hukuki Sorumluluğu, İstanbul 1990, syf.124-125. Hüseyin Hatemi, İHU, İşK.73, (No.2). Can Tuncay, İHU, SSK.11, (No.2).

11 Sulhi Tekinay, İş Kazası ve Meslek Hastalıklarından Dolayı İşverenin Sorumluluğunun Sınırlanması Meselesi, Mukayeseli Hukuk Araştırmaları Dergisi, 1968/3, syf.91. Kemal Oğuzman, İş Kazası ve Meslek Hastalıklarından Doğan Zararlardan İşverenin Sorumluluğu, İstanbul Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, C.34, S.1–4, 1969, syf.337. Sarper Süzek, İş Güvenliği Hukuku, Ankara 1985, syf.210. Levent Akın, İş Kazasından Doğan Maddi Tazminat, (Tazminat), Ankara 1991, syf.89.

12 Borçlar Kanununun 112. maddesine göre, borç hiç veya gereği gibi ifa edilmezse borçlu, kendisine hiçbir kusurun yüklenemeyeceğini ispat etmedikçe, alacaklının bundan doğan zararını gidermekle yükümlüdür.

13 Haluk Tandoğan, Türk Mes'uliyet Hukuku, Ankara 1961, syf.50 vd.

Kusur değerlendirmesinde İSGK.4 ve buna uygun olarak çıkarılan iş sağlığı ve güvenliği yönetmelikleri, işverenin kusurunu objektifleştiren kriterler olarak değerlendirilmelidir[14]. Koruma borcunu yasalaştıran teknik iş güvenliği mevzuatına uyulmaması, işverenin kusurlu davranışı olarak kabul edilir.

Yargıtaya göre **işveren sadece anılan yazılı kurallara değil, yazılı olmayan fakat teknolojinin gerekli kıldığı önlemlere aykırı davrandığında da kusurlu görülmeli** ve oluşan zararı karşılamak zorunda kalmalıdır. Yüksek mahkeme kararlarında bu husus açıkça vurgulanmaktadır: "*…4857 sayılı İş Kanununun 'İşverenlerin ve İşçilerin Yükümlülükleri' kenar başlıklı 77. maddesinin 1. fıkrasında da benzer bir düzenlemeye yer verilmiştir. Bu fıkraya göre 'İşverenler iş yerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması için gerekli her türlü önlemi almak, araç ve gereçleri noksansız bulundurmak, işçiler de iş sağlığı ve güvenliği konusunda alınan her türlü önleme uymakla yükümlüdürler.' Bundan başka işveren, mevzuatta öngörülmemiş olsa dahi bilimsel ve teknolojik gelişmelerin gerekli kıldığı iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini almak zorundadır. Bilim, teknik ve örgütlenme düşüncesi yönünden alınabilme olanağı bulunan, yapılacak gider ve emek ne olursa olsun bilimin, tekniğin ve örgütlenme düşüncesinin en yeni verileri göz önünde tutulduğunda işçi sakatlanmayacak, hastalanmayacak ve ölmeyecek ya da bu kötü sonuçlar daha da azalacaksa her önlem işverenin koruma önlemi alma borcu içine girer. Bu önlemler konusunda işveren iş yerini yeni açması nedeniyle tecrübesizliğini, bilimsel ve teknik gelişmeler yönünden bilgisizliğini, ekonomik durumunun zayıflığını, benzer iş yerlerinde bu iş güvenliği önlemlerinin alınmadığını savunarak sorumluluktan kurtulamaz. Gerçekten, çalışma hayatında süregelen kötü alışkanlık ve geleneklerin varlığı işverenin önlem alma borcunu etkilemez. İşverenlerce, iş güvenliği açısından yaşamsal önem taşıyan araç ve gereçlerin işçiler tarafından kullanılması sağlandığında, kaza olasılığının tamamen ortadan kalkabileceği de tartışmasız bir gerçektir…*"[15].

Her ne kadar **kusurun objektifleştirilmesi ile kusur sorumluluğu kusursuz sorumluluğa yaklaştırılmış olsa da, kesinlikle kusursuz sorumluluk halini almaz.** Çünkü bu yapılanmada bile işverenin sorumluluğu için kusur aranır. Kusur bulunmadıkça, kural olarak, sorumluluk da oluşmaz. Nitekim yüksek mahkemenin onama kararına konu bir olayda trafik kazası sonucu hayatını kaybeden işçinin yakınları mahkeme yoluyla destekten yoksun kalma tazminatı talep etmişlerdir. Mahkeme, trafik iş güvenliği uzmanlarından oluşan üç kişilik bilirkişi heyetinden davaya konu (trafik) iş kazasında ilgililerin kusur oranları bakımından rapor istenmiştir. Bilirkişi heyetinin raporunda, meydana gelen kazada davacıların murisinin (işçinin) %100 oranında kusurlu olduğunun tespit edilmesi üzerine, davacıların maddi ve manevi tazminat talep edemeyecekleri değerlendirilerek davanın reddine karar verilmiştir. [16]

#### bbb. Yargıtay Uygulaması

İşverenin iş kazası ve meslek hastalıklarından doğan hukuksal sorumluluğunun niteliği konusundaki tartışmalar Yargıtay kararlarını da etkilemiştir. Geçmişte işverenin sorumluluğunun hukuksal niteliği konusunda verilen kararlarda yüksek mahkeme belirli bir istikrara kavuşmuş olmasa da, son yıllarda konuya yön veren içtihatlarla karşılaşılmıştır.

##### a) İşverenin sorumluluğu için kusuru aramayan önceki uygulama

Yüksek mahkemenin geçmiş yıllarda verdiği ve işverenin sorumluluğunu kusursuz sorumluluk esasına dayandırdığı içtihatlarında, bu yaklaşımına dayanak olarak şu gerekçelere yer vermiştir;

*"...İşyerinde meydana gelen iş kazaları nedeniyle işverenin hukuki sorumluluğunun niteliği sorunu, öğretide ve uygulamada zaman içerisinde farklı görüş ve uygulamaların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Yargıtay'ın önceki kararlarında da benimsediği bir görüşe göre, işverenin bu açıdan sorumluluğu kusura dayanmaktadır. Çünkü, İsviçre ve Türk hukuk sisteminde özel bir düzenleme söz konusu olmadıkça asıl olan kusur sorumluluğudur. Sanayinin gelişmesi ve yurt düzeyinde yayılması sonucunda işyerinde kullanılan teknik ve motorlu araçların her geçen gün daha fazla artması ve bu nedenle de alınabilecek her türlü önlemlerle dahi önüne geçilmesi olanağı bulunmayan tehlikelerin ortaya çıkması, dolayısıyla iş kazaları ve meslek hastalıklarının büyük artışlar göstermesi karşısında kusura dayanan sorumluluk ilkesinin yetersiz kaldığı modern toplum hayatının ihtiyaçlarına cevap vermediği görülmüştür.* İşte son zamanlarda kendisini yoğun bir biçimde hissettiren teknik ve teknolojik alanlardaki bu gelişmeler, kusursuz sorumluluğun bir türü olan tehlike sorumluluğu kavramını ortaya çıkarmıştır. Tehlike sorumluluğunu savunanlar işverenin özen borcunu ideal ölçüler içinde yerine getirmesi halinde dahi, meydana gelen zarardan yine de sorumlu tutulması gerektiğini savunmaktadır. Yargıtay uygulamasında, ilk kararlarda işverenin iş kazalarından doğan sorumluluğunun haksız fiile dayandığını kabul etmişken, zamanla işçinin daha yararına olan, akdi sorumluluk esasını benimsemiştir. Sosyal, ekonomik ve kültürel alanda meydana gelen gelişmeler nedeniyle akdi sorumluluğun da yetersiz kalması üzerine Yargıtay uygulamalarında istikrarlı şekilde tehlike sorumluluğu görüşünü kabul etmektedir. Tehlike sorumluluğu en ağır bir kusursuz sorumluluk halini oluşturmaktadır. Az önce değinildiği gibi, işveren her türlü özen borcunu yerine getirmiş olsa dahi, meydana gelen kazadan dolayı sorumluluktan kurtulma olanağı yoktur. Bu anlamda tehlike sorumluluğu mutlak bir sorumluluk olarak nitelendirilebilir…"[17].

Yukarıdaki yaklaşım, yüksek mahkemenin işverenin sorumluluğunu daha önceleri kusursuz sorumluluk anlayışına oturtma eğilimini göstermektedir. Hatta Yargıtay bazı olaylarda bir adım daha atarak, bu sorumluluğu kısmi bir tehlike sorumluluğu olarak dahi tanımlamıştır[18]. Ancak buna rağmen, süreç içinde bazı kararlarında bu sorumluluğu kusuru dayandırdığını[19], bazılarında ise iş kazasında kusuru bulunmayan işverenlerin sorumlu tutulamayacağına işaret ettiği de görülebilmektedir. Nitekim bunlardan birinde yer verdiği değerlendirme, yüksek mahkemenin kararsızlığını da yansıtmaktadır. "*…dosya içersinde bulunan Adli Tıp Trafik İhtisas Dairesinin… tarihli kusur raporunda, davacıların murisi sürücü Y.Y'nin %25 kazaya karışan diğer sürücü M.K'nın %75 oranında kusurlu oldukları saptanmıştır. Davacılar yönünden kesinleşen bu rapora göre işveren H'nin kusurunun olmadığı ortadadır. Bu durumda kusursuz olan işverenin sorumlu tutulması olanaksız bulunduğundan davanın reddi gerekirken yazılı olduğu şekilde davanın kabulü usul ve yasaya aykırı olup bozma nedenidir*."[20]. Söz konusu görüşe dayalı kararların halen de devam ettiğini söyleyebiliriz[21].

O halde yüksek mahkemenin uzun yıllar, bu konuda tam bir içtihat birliği sağlayamadığını, olayın özelliklerine göre hukuksal bir değerlendirme yaptığını ve işverenin sorumluluğunu ya kusur sorumluluğu ya da kusursuz sorumluluk esaslarına dayandırdığını söyleyebiliriz[22].

##### b) İşverenin sorumluluğu için kusuru arayan güncel uygulama

Yüksek mahkemenin yukarıda yer verdiğimiz ve işverenin sorumluluğunu kusursuz sorumluluk esasına dayandıran önceki uygulaması, Yargıtay Hukuk Genel Kurulu'nun 2014 yılında verdiği karar ile kanımızca sona ermiş görünmektedir. Söz konusu karara konu olayda işçi bir uçak kazasında hayatını kaybetmiştir. Olay, kusursuz sorumluluğun en tipik örneklerinden bir durumundaki uçak kazasına ilişkindir. O sebeple kusurlu sorumluluktan ziyade kusursuz (tehlike) sorumluluğu ilkeleriyle çözülebilmeye çok daha uygun görünmektedir. Diğer bir deyişle bu tür bir olayda işverenin kusurunun varlığının incelenmesi, yüksek mahkemenin yukarıda yer verdiğimiz yaklaşımına uygun görünmemektedir.

Buna karşın Yargıtay Hukuk Genel Kurulu, böyle bir olayda dahi işverenin kusurunun irdelenmesi gerektiğini belirterek, işverenlerin iş kazalarından doğan sorumluluğunun kusura dayalı olmasını sağlayacak bir değerlendirme yapmıştır. Kararda özetle şu görüşlere yer vermiştir:

*"...işverenin çalışanlarla ilgili sağlık ve güvenliği sağlama yükümünün genel çerçevesi, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun 4.maddesinde çizilmiştir. Bu çerçevede işverenin, "çalışanların işle ilgili sağlık ve güvenliğini sağlamakla yükümlü" olduğu belirtildikten sonra, yapacağı ve uymakla yükümlü bulunacağı birtakım esaslara yer verilmiştir. Bunun gibi 5.maddede, işverenin anılan yükümlülükle gerçekleştireceği korunma sırasında uyacağı ilkeler belirlenmiştir. 10.maddede ise, işyerinde sağlık ve güvenlik sağlanırken, işverenin yapacağı risk değerlendirmesi çalışmasında dikkate almakla yükümlü bulunduğu hususlar belirlenmiştir (Tankut Centel, İşverenin İşyerinde Sağlık ve Güvenliği Sağlama Yükümü, Çimento Endüstrisi İşverenleri Sendikası, cilt: 27 sayı: 3, Mayıs 2013)…*

İşverenler alınan iş sağlığı ve güvenliği önlemlerine uyu-

14 Yargıtay kararlarında bu noktaya sıkılıkla işaret edilmekte ve şu ifadeye yer verilmektedir; "…6331 sayılı Kanunun 4. ve 5. maddeleri ile buna uygun olarak çıkarılan iş sağlığı ve güvenliği yönetmelikleri hükümleri işverenin sorumluluğunu objektifleştiren kriterler olarak değerlendirilmelidir. Bu sebeple mevzuatta yer alan teknik iş kurallarına uyulmaması işverenin kusurlu davranışı olarak kabul edilmelidir…" Yarg.21.HD. 17.9.2019, 2018-6078/ 2019-5233

15 Yarg.21.HD.16.6.2020, 2019-5614/ 2020-2377

16 Yarg.21.HD.17.9.2019, 2018-6078/ 2019-5233

17 Yarg.21.HD.3.10.2002, 7847/8012, (Levent Akın, İşverenin İşçiyi Gözetme Borcu ve Bundan Doğan Tazminat Davaları, Yargıtayın İş Hukukuna İlişkin Kararlarının Değerlendirilmesi 2002, (Değerlendirme), Ankara 2004, syf.89).

18 Konuya ilişkin karardaki ifadeler şunlardır; "…İnsan yaşamının kutsallığı çevresinde işveren, işyerinde işçilerin sağlığını ve iş güvenliğini sağlamak için gerekli olanı yapmak ve bu hususlarla ilgili şartları sağlamak ve araçları noksansız bulundurmakla yükümlü olduğu İş Kanununun 73. (4857 sayılı kanunun 77.) maddesinin açık buyruğudur. Bilirkişi raporunda; işverenin kusursuz işçinin ise % 100 oranında kusurlu olduğu belirtilmiştir. Oysa, hükme dayanak alınan bilirkişi raporunda; bilirkişi, İş Kanununun 73. (4857 sayılı kanunun 77.) maddesinin öngördüğü koşulları göz önünde tutarak ve özellikle işyerinin niteliğine göre, işyerinde uygulanması gereken işçi sağlığı ve iş güvenliği tüzüğünün ilgili maddelerini incelemek suretiyle, işverenin, işyerinde alması gerekli önlemlerin neler olduğu, hangi önlemleri aldığı, hangi önlemleri almadığı, alınan önlemlere işçinin uyup uymadığı gibi hususlar ayrıntılı bir biçimde incelemek suretiyle kusurun aidiyeti ve oranı hiç bir kuşku ve duraksamaya yer vermeyecek biçimde, saptamadıkları anlaşılmaktadır. Öte yandan davacı 28.6.2000 tarihinde işe girmiş 15.7.2000 tarihinde iş kazası meydana gelmiştir. Dava konusu olayda işçinin ağır kusurun olduğu açıkça görülmektedir. Ancak bu kusurun kast düzenine ulaşır nitelikte olmadığı da anlaşılmaktadır. İşçinin iş yerinde henüz 20 günlük işçi olduğu işin nitelik ve özelliğine göre her an işçi can ve güvenliği bakımından tehlike yarattığı, her türlü tedbirin alınmış olması halinde dahi bu tür kazaların önlenmediği göz önünde tutularak, olayda, kısmi bir tehlike sorumluluğunun olduğu da ortadadır…" Yarg.21. HD.24.2.2003, 1114/1258.

19 Bu yönde verilen bir kararda yer alan ifade şudur: "…işverenin iş kazası sonucu meydana gelen zararlar nedeniyle hukuki sorumluluğu, yasa ve içtihatlarla belirlenmiş olan ayrık haller dışında ilke olarak iş akdinden doğan işçiyi gözetme ( koruma ) borcuna aykırılıktan kaynaklanan kusura dayalı sorumluluk olup işçinin ya da üçüncü kişinin tam kusurlu olduğu hallerde ise sorumluluğun koşullarından olan zararlandırıcı eylemle sonuç arasındaki nedensellik bağı (nedensellik bağı) kesildiğinden işverenin sorumluğu söz konusu olamaz." Yarg.21HD. 12.2.2007, 2006–19242/2007–1779.

20 Yarg.21.HD.14.2.2002, 287/1058, Akın, Değerlendirme, syf.91.

21 Bkz. yuk. Yarg.21.HD.17.9.2019, 2018-6078/ 2019-5233.

22 Akın, Tazminat, syf.89.

lup uyulmadığını denetlemek, işçileri karşı karşıya bulundukları mesleki riskler, alınması gerekli tedbirler, yasal hak ve sorumluluklar konusunda bilgilendirmek ve gerekli iş sağlığı ve güvenliği eğitimini vermek zorundadırlar… *işverenlere, işçi sağlığı ve iş güvenliği kavramından kapsamlı olarak, her türlü önlemi almak yanında, bir anlamda objektif özen yükümlülüğü de öngör*ülmektedir… *Diğer taraftan, işçilerin beden ve ruh sağlığının korunmasında önemli olan yön, iş güvenliği tedbirlerinin alınmasının hakkaniyet ölçüleri içinde işverenlerden istenip istenemeyeceği değil, aklın, ilmin, fen ve tekniğin, tedbirlerin alınmasını gerekli görüp görmediği hususlarıdır. Bu itibarla işverenler, mevzuatın kendisine yüklediği tedbirleri, işçilerin tecrübeli oluşu veya dikkatli çalıştığı taktirde gerekmeyeceği gibi düşünceler ile almaktan çekinemeyeceklerdir. Çalışma hayatında süre gelen kötü alışkanlık ve geleneklerin varlığı da, işverenlerin önlem alma ödevini etkilemez. İşverenler, çalıştırdığı sigortalıların bedeni ve ruh bütünlüğünü korumak için yararlı her önlemi, amaca uygun biçimde almak, uygulamak ve uygulatmakla yükümlüdürler.*

*Görüldüğü üzere iş sağlığı ve güvenliğinde kusur, işverenin kendisi için getirilen yükümlülüklere aykırı davranmasını ifade eder. Ancak bu kusurlu davranışın yaratacağı hukuksal sonuçlar, iş sağlığı ve güvenliği mevzuatında değil, genel hüküm niteliği taşıyan Borçlar Kanunu'nda düzenlenmektedir. Dolayısıyla sorumluluğun hukuksal temeli ve niteliği, anılan Kanun'daki kural, yani kusura dayalı sorumluluktur (Levent Akın, İş Kazasından Doğan Tazminat Davalarında İşveren Kusurunun Belirlenmesinde Ölçüt, Çimento Endüstrisi İşverenleri Sendikası, Cilt 27, Sayı 6, Kasım 2013, s.36 vd).*

*Kusur sorumluluğunda işvereni kusurlu kılan ve tazminat ödeme yükümlülüğü altına sokan, hizmet akdi veya kanunların kendisine yüklediği borçları kusuruyla (kasten veya ihmalen yerine getirmemesidir. İşverenin bu kusurlu hareketinin değerlendirilmesinde içinde bulunduğu özel durum dikkate alınamayacak, değerlendirme objektif bir ölçüye göre yapılacaktır. Kaldırılıncaya kadar İş Kanunu'nun 77.maddesi, onun ardından yürürlüğe giren 6331 sayılı İş Sağlığı Ve Güvenliği Kanunu'nun 4 ve 5.maddeleri ile buna uygun olarak çıkarılan iş güvenliği yönetmeliklerinin hükümleri, işverenin kusurunu objektifleştiren kriterler olarak değerlendirilmelidir. Mevzuatta yer alan iş güvenliği mevzuatına uyulmaması, işverenin kusurlu davranışı olarak kabul edilmelidir. Ancak işveren sadece anılan yazılı kurallara değil, yazılı olmayan fakat teknolojinin gerekli kıldığı önlemlere aykırı davrandığında da kusurlu görülerek oluşan zararı karşılamak zorunda kalmalıdır (Süzek S.,* İş Güvenliği Hukuku, Ankara, 1985, s. 245-250). *Açıklanan şekilde objektifleştirilen kusur, kusur sorumluluğunu kusursuz sorumluluğa yaklaştırsa da, kesinlikle onu kusursuz sorumluluğa dönüştürmez. Çünkü bu yapılanmada bile işverenin sorumluluğu için kusurun varlığı şarttır (Akın L., a.g.e., s.47).*

*Bu nedenlerle ve tazminat davalarının özelliği gereği İş Kanunu'nun 77.maddesinin öngördüğü koşullar gözönünde tutularak ve özellikle zararlandırıcı olayın niteliğine göre, İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliğinin ilgili maddelerini incelemek suretiyle, işverenin, zararlandırıcı sigorta olayı yönünden alması gerekli önlemlerin neler olduğu, hangi önlemleri aldığı, hangi önlemleri almadığı gibi hususlar ayrıntılı bir biçimde incelenmek suretiyle işveren ve işçi yönünden kusurun aidiyeti ve oranı, olayın meydana gelmesinde üçüncü kişinin eyleminin bulunup bulunmadığı hiçbir kuşku ve duraksamaya yer vermeyecek biçimde saptanmalıdır…*

*Somut olayda, davalı şirkette çalışan sigortalının Irak'da bulunan işyerine giderken meydana gelen uçak kazasında öldüğü, uçağın işveren tarafından temin edildiği, Irak Sivil Havacılık Dairesi Uçuş Güvenliği Departmanı'nın raporunda; uçakta önceden var olan bir arızanın tespit edilemediği, her hangi bir uçuş yapı hatasına veya çalışma eksikliğine rastlanılmadığı, kazanın başka bir kalkış denemesi yapılmadan alana zamanından önce inilmek istenmesinden kaynaklandığı, pilotların uçağı riske atabilecek durumlardan kurtulmak için eğitilmeleri gerektiğinin belirtildiği anlaşılmaktadır. Hükme esas alınan kusur bilirkişi raporunda, uçağın hava şartları ve pilotaj hatasından düşmüş olabileceği, olayın meydana gelmesinde işverenin veya işçinin kusurunun bulunmadığı belirtilmiş ise de, anılan raporu düzenleyen bilirkişiler olayın niteliğine göre yeterli olmadığı gibi, tahmine dayalı olarak düzenlenen raporda; olayın meydana gelmesini önleme yönünden işverenin alması gerekli veya alabileceği önlemlerin neler olduğu, hangi önlemleri aldığı, hangi önlemleri almadığı, alınan önlemlere işçinin uyup uymadığı gibi hususlar ayrıntılı bir biçimde incelemek suretiyle kusurun aidiyeti ve oranı ile özellikle olayın meydana gelmesinde üçüncü kişi pilotun ağır kusurunun bulunup bulunmadığı hususlarının duraksamaya yer vermeyecek biçimde saptanmadığı anlaşılmaktadır…*

*Somut uyuşmazlıkta, pilotun üçüncü kişi olduğu ve pilotaj hatasının da sorumluluğun tüm halleri için gerekli illiyet bağını keseceği gözetilmek suretiyle mahkemece, öncelikle maddi olguya ilişkin tüm deliller toplanarak, dinlenen tanık beyanları da gözetilmek suretiyle uçak kazasının oluşumuna ilişkin maddi olguların eksiksiz biçimde saptanması, sorumluluğu gerektiren her koşulun, kendi özelliği çerçevesinde araştırılıp irdelenmesi ve sonrasında, zararlandırıcı olayın uçak kazası sonucu meydana geldiği gözetilmek suretiyle özellikle havacılık ve uçak mühendisliği, işçi sağlığı ve iş güvenliği konularında uzmanlarından oluşturulacak üç kişilik bilirkişi heyetinden, İş Kanunu'nun 77.maddesinin öngördüğü koşullar da gözetilerek olayın niteliğine göre işverenin alması gerekli veya alabileceği önlemlerin olup olmadığı, varsa bunlardan hangi önlemleri aldığı, hangi önlemleri almadığı, alınan önlemlere işçinin uyup uymadığı gibi hususlar belirtilerek, işverene atfedilebilecek bir kusur veya üçüncü kişi olarak pilot hatasının bulunup bulunmadığı hususları ile, olayda mevcut ise kusurun aidiyeti ve oranının hiçbir kuşku ve duraksamaya yer vermeyecek biçimde belirleneceği bir rapor alınıp irdelenerek, sonucuna göre karar verilmelidir… "*[23]

Yargıtay Hukuk Genel Kurulunun 2014 tarihli bu kararı, işverenlerin sorumluluğunda önemli bir yol ayrımı niteliğindedir. Kararda yer verilen şu ifade son derece önemlidir; " İş Kanunu›nun (mülga) 77. *maddesinin öngördüğü koşullar da gözetilerek olayın niteliğine göre işverenin alması gerekli veya alabileceği önlemlerin olup olmadığı, varsa bunlardan hangi önlemleri aldığı, hangi önlemleri almadığı, alınan önlemlere işçinin uyup uymadığı gibi hususlar belirtilerek, işverene atfedilebilecek bir kusur veya üçüncü kişi olarak pilot hatasının bulunup bulunmadığı hususları ile olayda mevcut ise kusurun aidiyeti ve oranının hiçbir kuşku ve duraksamaya yer vermeyecek biçimde belirleneceği bir rapor alınıp irdelenerek, sonucuna göre karar verilmelidir*."

**Anılan ifadeler, yüksek mahkemenin işverenin sorumluluğunda kusur sorumluluğunun uygulanması gerekeceği kanaatini ortaya koymaktadır**. Her ne kadar daha önce de işverenin sorumluluğunu kusura dayandıran kararlar verilmiş olsa da bu olayda, işverenin sorumluluğunun irdelendiği olay bir uçak kazasıdır. Yani zarar, tehlike sorumluluğu kapsamına giren bir faaliyet alanında gerçekleşmiştir. Dolayısıyla esasen, tehlike sorumluluğunun söz konusu olduğu olaylarda, kusur araştırmasına girilmeden, salt (kaza ile ölüm arasındaki) uygun illiyet bağının varlığı ile havayolu şirketinin sorumluluğuna gidilebilmektedir. Ancak Genel Kurul, böyle bir olayda dahi bu kısa yola başvurmadan, olayda işverenin de kusurlu olabileceğine, bunun araştırılması gerektiğine hükmetmiştir[24].

Yargıtay Hukuk Genel Kurulunun dava konusu olayda, salt nedensellik bağına yönelik araştırma yaptırmaması önemlidir. Zira kararda, alınması gereken yeni bilirkişi raporunun, sadece (kaza ile ölüm arasındaki) nedensellik bağının analizine yönelik olduğu söylenmekle yetinilseydi, yüksek mahkemenin yaklaşımının kusursuz sorumluluk yönünde olduğu izlenimi doğabilirdi. Zira kararda da dile getirildiği gibi, kusursuz sorumluluk halinde dahi uygun nedensellik bağı şarttır. Oysa Hukuk Genel Kurulu olayda, işverenin alması gerekli veya alabileceği önlemlerin olup olmadığının, varsa bunlardan hangi önlemlerin alındığını, hangi önlemlerin alınmadığının, işverene atfedilebilecek bir kusur bulunup bulunmadığının, bulunuyorsa ne oranda olduğunun tespit edilmesini gerekli görmektedir. Yani tam anlamıyla kusur incelemesi yaptırmakta, diğer ilgililer gibi işverenin de kazada kusurunun olup olmadığının tespit edilmesini gerekli görmektedir.

Hukuk Genel Kurulunun 2014 yılındaki anılan kararına konu olayda sergilediği kusuru esas alan yaklaşım, benzer bir olay olduğu halde 1981 yılında çok daha farklı bir değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Söz konusu olayda da görevli olarak gönderildiği yere uçakla giden işçi, bindiği uçağın düşmesi sonucu yaşamını yitirmiştir. Kazada işverenin sorumluluğunu kabul eden yüksek mahkeme, kararında şu gerekçelere yer vermiştir: " İşverenin iş kazasından sorumluluğu akdi sorumluluğa dayansa da tehlike (risk) nazariyesine dayalı kusursuz sorumluluğu da içermektedir. Zira işveren iş akdiyle işçisini iş ve işyeri tehlikelerine karşı korumayı taahhüt ettiği gibi, çağın gelişmiş teknolojisinin yarattığı, fakat önlenmesi mümkün olmayan tehlikelerden doğacak zararları da taahhüt etmiş sayılır. Üçüncü kişinin davranışı sonucu meydana gelen tehlikeleri de bu tehlike kavramı içinde düşünmek *icabeder. Bu hususlar hizmet sözleşmesinde açıkça gösterilmiş olmasa bile, niteliği itibarıyla akdin içeriğinde var demektir. Hizmet sözleşmesinin bu kapsamı ve niteliği işverenin sorumluluğu açısından uygun sebep-sonuç bağlantısının kabulü için yeterlidir...*".[25]

Daha önceki bir çalışmamızda ele aldığımız yüksek mahkemenin 1981 tarihli bu eski kararına katılmadığımızı belirtmiştik. O değerlendirmemizde de dile getirdiğimiz gibi, ortaya çıkan bir **iş kazasından işverenin sorumlu tutulabilmesi için bu kazanın *yürütülen iş* ile nedensellik bağı içinde bulunması gerekir**. Çünkü uygun nedensellik bağı kusursuz sorumluluk hallerinde dahi aranır. İşverenin kusursuz sorumlu sayılması ve teknolojinin gerektirdiği her türlü önlemi almak zorunda bulunması da bu sonucu değiştirmemelidir[26]. İşçi tarafından yapılan işin işyerinde görülmesi de zorunlu değildir. İşin uzantısı olarak görülecek faaliyetler sırasında gerçekleşen kazaların da yürütülen iş ile nedensellik bağı içinde bulunduğu kabul edilmelidir. Bu durumda eski içtihada konu olayda ortaya çıkan kaza ile yürütülen iş arasında nedensellik bağı bulunduğu söylenebilir. Ancak yine aynı olayda üçüncü kişinin (havayolu şirketinin) uygun nedensellik bağını kesebilecek yoğunlukta bir eylemiyle karşılaşılmaktadır. Böyle bir halde uygun nedensellik bağının kesildiğinden söz edilebilir. Dolayısıyla kaza, işçinin görevli olarak başka bir yere gön-

23 Yarg.HGK.12.2.2014, 2013/21-586, 2014/95

24 Kararın incelemesi için bkz. Levent Akın, İşverenin İş Kasından Doğan Sorumluluğu Kusur Esasına Dayanır, (Kusur), Çimento İşveren Dergisi, Mayıs 2014, syf.36-46

25 Yarg.9.HD.29.12.1981, 11284/15904 (Tekstil İşveren Dergisi, Eylül 1982, syf.20. Can Tuncay, İHU SSK. 11 (No.2)).F

26 Akın, Maddi Tazminat, 52. Nitekim Yargıtayın da, tehlike sorumluluğu için kazalarda nedensellik bağının kurulabilmesinin zorunlu gördüğü, işyerine özgü tehlike ile meydana gelen sonuç arasında nedensellik bağı kurulamadığında işverenin sorumlu tutulamayacağını belirttiği kararları bulunmaktadır. Yarg.9.HD.5.3.1987, 2181/2655.

derilmesi sırasında gerçekleşmiş olması nedeniyle 5510 sayılı yasa kapsamında iş kazası sayılabilse de, tazminat hukuku anlamında iş kazası olarak nitelendirilerek bir yapıda değildir.

Yargıtay Hukuk Genel Kurulu'nun 2014 tarihli kararı, yüksek mahkemenin işverenin sorumluluğuna yaklaşım bağlamında, geçmiş uygulamasını yani "*tehlike (risk) nazariyesine dayalı kusursuz sorumluluğu"* anlayışını terk edeceği izlenimi verse de, nedensellik bağı konusundaki hassasiyetini sürdürdüğünü göstermektedir[27]. Bununla birlikte, olayda yapılacak uzman bilirkişi incelemesi sonunda, işverenin kusurlu olmaması ya da zarar ile kusurlu eylemi arasındaki uygun nedenselliğin, üçüncü kişinin (pilot/havayolu şirketi) davranışı ile kesilmiş olabilmesi de mümkündür. Ancak bu durum, eski uygulamadan farklı olarak, yukarıda işaret ettiğimiz bakış açısındaki önemli değişimi ortadan kaldırmaz. *Kazaya neden olan tehlike sorumluluğuna neden olan bir faaliyet de olsa, artık, işverenin sorumluluğu kusura dayanan bir sorumluluk olarak görülmektedir.* Uygun nedensellik bağının varlığında işveren, ortaya çıkan zararda kusurlu ise sorumlu tutulacaktır. Hatta yerel mahkemeden yapılması istenen bilirkişi incelemesinde, işverene atfedilebilecek kusurun oranının da hiçbir kuşku ve duraksamaya yer vermeyecek biçimde belirlenmesinin istenmesi, bizleri, işverenin bu olaydaki hukuki sorumluluğunun kusuruyla orantılı olarak belirleneceği sonucuna da ulaştırmaktadır.

**Yüksek mahkeme, işverenin yürüttüğü iş ile ilgili olmayan kazalarda da, kazaya konu olay tehlike sorumluluğuna konu olsa da kusur araştırması yaptırmaktadır**. Bu nitelikteki bir iş kazası iddiasına ilişkin kararda yer verilen değerlendirmeler özetle şunlardır:

*"…Dava, sigortalının iş kazası sonucunda vefatı nedeniyle yakınlarının maddi ve manevi zararlarının giderilmesi istemine ilişkindir… Uyuşmazlık kusuru bulunmasa bile davalı işverenlerin tazminattan sorumlu tutulmasının mümkün olup olmadığı noktasında toplanmaktadır…* İşçi ve işverenin hizmet sözleşmesinden kaynaklanan sıkı iş ilişkisi, işçi yönünden işverene içten bağlılık (sadakat borcu), işveren yönünden işçiyi korumak ve gözetmek borcu şeklinde ortaya çıkar. *Gerçekten işçi, işverenin işi ve iş yeri ile ilgili çıkarlarını korumak, çıkarlarına zarar verebilecek davranışlardan kaçınmak, buna karşı işveren de, işçinin kişiliğine saygı göstermek, işçiyi korumak, iş yeri tehlikelerinden zarar görmemesi için iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini almak, işçinin özlük hakları ve diğer maddi çıkarlarının gerektirdiği uygun bildirimlerde ve davranışlarda bulunmak, işçinin çıkarına aykırı davranışlardan kaçınmakla yükümlüdür… **Yargıtay'ın önceki kararlarında da benimsediği bir görüşe göre, işverenin bu açıdan sorumluluğu kusura dayanmaktadır**. Çünkü İsviçre ve Türk Hukuk Sisteminde özel bir düzenleme söz konusu olmadıkça asıl olan kusur sorumluluğudur.*

*Sanayiinin gelişmesi ve yurt düzeyine yayılması sonucunda işyerlerinde kullanılan teknik ve motorlu araçların her geçen gün daha fazla artması ve bu nedenle de alınabilecek her türlü önlemlerle dahi önüne geçilmesi olanağı bulunmayan tehlikelerin ortaya çıkması, dolayısıyla iş kazaları ve meslek hastalıklarının büyük artışlar göstermesi karşısında kusura dayanan sorumluluk ilkesinin yetersiz kaldığı modern toplum hayatının ihtiyaçlarına cevap vermediği görülmüştür.* İşte son zamanlarda kendisini yoğun bir biçimde hissettiren teknik ve teknolojik alanlardaki bu gelişmeler, kusursuz sorumluluğun bir türü olan tehlike sorumluluğu kavramına ortaya çıkarmıştır. Tehlike sorumluluğunu savunanlar işverenin özen borcunu ideal ölçüler içinde yerine getirmesi halinde dahi, meydana gelen zarardan yine de sorumlu tutulması gerektiğini savunmaktadır. *Yargıtay uygulamasında, ilk kararlarda işverenin iş kazalarından doğan sorumluluğunun haksız fiile dayandığını kabul etmişken, zamanla işçinin daha yararına olan, akdi sorumluluk esasını benimsemiştir. Sosyal, ekonomik ve kültürel alanda meydana gelen gelişmeler nedeniyle akdi sorumluluğun da yetersiz kalması üzerine Yargıtay uygulamalarında istikrarlı şekilde tehlike sorumluluğu görüşünü kabul etmektedir. Tehlike sorumluluğu, en ağır kusursuz sorumluluk halini oluşturmaktadır. Az öncede değinildiği gibi, **işveren her türlü özen borcunu yerine getirmiş olsa dahi meydana gelen kazadan dolayı sorumluluktan kurtulma olanağı yoktur.** Bu anlamda tehlike sorumluluğu mutlak bir sorumluluk olarak nitelendirilebilir. Bununla beraber belirtmek gerekir ki tehlike sorumluluğu bir "sonuç" sorumluluğu da değildir. Gerçekten zarar işletmeye özgü bir tehlikeden doğmamış, yani araya giren bir başka nedenden dolayı meydana gelmişse, işverenin bu zarardan sorumlu tutulmaması gerekir. Başka bir deyişle işyerinin işletilmesi veya bundan doğan tehlikeler ile zarar arasında uygun bir illiyet bağı bulunmuyorsa, işverenin sorumluluğundan söz edilemez.* Öteki sorumluluk hallerinde olduğu gibi, tehlike sorumluluğunda da 3 halde illiyet bağı kesilebilir. Bunlar mücbir neden, zarar görenin kusuru ve 3. kişinin kusurudur. Öğretide illiyet bağını kesen nedenlerin bütün sorumluluk halleri ve bu arada tehlike sorumluluğu içinde geçerli olduğu vurgulanmaktadır. Yargıtay uygulamasında illiyet bağının sadece kusura bağlı sorumluluktan değil sebep ve özellikle tehlike sorumluluğunun kurulabilmesi için zorunlu olduğu kabul edilmektedir. İlliyet bağının kesilmesine neden olan bu çeşitli durumların öncelikle tehlike sorumluluğu içerisinde kabul edilmesi gerekir. Çünkü kusurlu olmadığı gibi, kendisinden beklenen özeni gereği gibi yerine getirmiş olan bir işvereni, işyeri ya da işletmeyle uzaktan, yakından ilgili bulunmayan mücbir nedenlerden sorumlu tutmak adalet ve hakkaniyet duygularını incitir**…** *Somut olayda… iş kazasının aniden ve önlenemeyen bir kalp krizi şeklinde gerçekleştiği, kalp krizini tetikleyici bariz bir eylemin söz konusu olmadığı, hastanede yapılan tüm tıbbî müdahalelere rağmen ölüm olayının meydana geldiği, davacılar murisinin "Gece Bekçiliği" görevini yaptığı… iş kazasının meydana gelişinde davalı tarafın, davacılar murisinin, üçünü şahıs veya kurumların herhangi bir kusurunun bulunmadığı, olayın tamamen kaçınılmaz nedenlere bağlı olarak meydana geldiği" belirtilmiştir. Hal böyle olunca davalı tarafın kusurunun bulunmadığı, kendisinden beklenen özeni gereği gibi yerine getirdiği, kazanın meydana gelmemesi için alacağı bir önlemin bulunmadığı, kusursuz sorumluluk için gerekli şartların oluşmadığı göz ardı edilerek davanın reddi yerine yazılı şekilde kısmen kabulüne karar verilmesi usul ve yasaya aykırı olup bozma nedenidir…*"[28]

Yüksek mahkemenin 2020 yılında verdiği kararlarda da işverenin sorumluluğunun kusura dayalı olduğunu bir ilke olarak kabul ettiği açıkça ifade edilmiştir; "…İş kazalarında olay, İş Hukuku ve Sosyal Güvenlik İlkeleri çerçevesinde değerlendirilmeye tabi tutulmalıdır. İşverenin iş kazası sonucu meydana gelen zarar nedeniyle hukuki sorumluluğu yasa ve içtihatlarla belirlenmiş olan ayrık haller dışında ***ilke olarak iş akdinden doğan işçiyi gözetme (koruma) borcuna aykırılıktan kaynaklanan kusura dayalı sorumluluktur***. *İnsan yaşamının kutsallığı çerçevesinde işverenin işçilerin sağlığını ve güvenliğini sağlamak için gerekli olanı yapmak ve bu hususlarla ilgili şartları sağlamak ve araçları noksansız bulundurmakla yükümlü olduğu olay tarihinde yürürlükte bulunan İş Kanunu'nun 77. maddesinin açık buyruğudur. Bu açıklamalar doğrultusunda şüphesiz ki tarafların kusur durumu irdelenirken konusunda ehil bilirkişilere olayı inceletmek kadar olayın oluşu net bir şekilde belirlenerek olaya neden olan tüm saiklerin bir bütün olarak ele alındığı, bu kapsamda taraflarca ortaya konulan iddia ve savunmalar ile tüm delillerin titizlikle değerlendirildiği ayrıca aynı olaya ilişkin alınan raporlar arasındaki ihtilafların giderildiği bir kusur raporunun hükme esas alınması gerektiği izahtan varestedir…*"[29]

### c) Sorumluluğun hukuki dayanağına ilişkin uygulama

İşverenin işçiyi gözetme borcu, hem yasadan hem de iş akdinden kaynaklanan bir borç niteliği taşır. Dolayısıyla yerine getirilmemesi haksız fiil yanında, sözleşmeye aykırılık da oluşturur.

İşverenin işçiyi koruyucu (İSG) önlemleri almaması, kişi varlıklarını doğrudan doğruya korumayı amaçlayan emredici davranış kurallarına aykırılık oluşturur. Bu durumda işverenlerin iş güvenliği mevzuatını ihlal eden davranışlarının *haksız bir fiil* olarak değerlendirilebilmesi doğaldır[30]. İşverenin işçiyi gözetme borcuna aykırı davranışları bir haksız fiil oluşturduğunda, muhatap olacağı sorumluluk da haksız fiil sorumluluğuna dayandırılabilir. Böyle bir durumda kazalanan işçinin haksız fiile dayanarak işverenden tazminat talep edebilmesi için, haksız fiili gerçekleştiren kimsenin *kusurunu*, yapılan fiilin *hukuka aykırılığını* ve fiille oluşan zarar arasındaki *uygun nedensellik* bağını ispatlaması gerekir.

Kazalanan işçinin açacağı tazminat davasının bir diğer yasal dayanağı taraflar arasındaki iş sözleşmesidir. Böyle bir halde tazminat talebini *sözleşmeye dayandıran* işçi, kendisine zarar veren olayın bir *iş kazası olduğunu* ve işyerinde alınması gereken önlemlerin işverence alınmamış bulunduğunu ispatlamak durumundadır. Buna karşılık iş kazasından dolayı akdi sorumluluğu söz konusu olan işveren, belirli koşulların gerçekleşmesi halinde bu sorumluluktan kurtulabilir. Bunun için iş güvenliği önlemlerini aldığını ya da kendi kusuru olmaksızın ortaya çıkan olaylar sebebiyle yükümlülüklerini yerine getiremediğini ispatlamalıdır. Ayrıca, işyerinde *yapılan iş ile zarar* arasında uygun

27 Nitekim aynı yönde 2019 yılında da bir karar verilmiştir. Kararda yer alan görüşler şunlardır; "…Somut olayda, davalı şirkette çalışan sigortalının Irak'da bulunan işyerine giderken meydana gelen uçak kazasında öldüğü, uçağın işveren tarafından temin edildiği, Irak Sivil Havacılık Dairesi Uçuş Güvenliği Departmanının raporunda; uçakta önceden var olan bir arızanın tespit edilemediği, her hangi bir uçuş yapı hatasına veya çalışma eksikliğine rastlanılmadığı, kazanın başka bir kalkış denemesi yapılmadan alana zamanından önce inilmek istenmesinden kaynaklandığı, pilotların uçağı riske atabilecek durumlardan kurtulmak için eğitilmeleri gerektiğinin belirtildiği anlaşılmaktadır. Hükme esas alınan kusur bilirkişi raporunda, olayın meydana gelmesinde işverenin veya işçinin kusurunun bulunmadığı belirtilmiş ise de, anılan raporu düzenleyen bilirkişiler olayın niteliğine göre yeterli olmadığı gibi, tahmine dayalı olarak düzenlenen raporda; olayın meydana gelmesini önleme yönünden işverenin alması gerekli veya alabileceği önlemlerin neler olduğu, hangi önlemleri aldığı, hangi önlemleri almadığı, alınan önlemlere işçinin uyup uymadığı gibi hususlar ayrıntılı bir biçimde incelemek suretiyle kusurun aidiyeti ve oranı ile özellikle olayın meydana gelmesinde üçüncü kişi pilotun ağır kusurunun bulunup bulunmadığı hususlarının duraksamaya yer vermeyecek biçimde saptanmadığı anlaşılmaktadır… Somut uyuşmazlıkta, pilotun üçüncü kişi olduğu ve pilotaj hatasının da sorumluluğun tüm halleri için gerekli illiyet bağını keseceği gözetilmek suretiyle Mahkemece, öncelikle maddi olguya ilişkin tüm deliller toplanarak, dinlenen tanık beyanları da gözetilmek suretiyle uçak kazasının oluşumuna ilişkin maddi olguların eksiksiz biçimde saptanması, sorumluluğu gerektiren her koşulun, kendi özelliği çerçevesinde araştırılıp irdelenmesi ve sonrasında, zararlandırıcı olayın uçak kazası sonucu meydana geldiği gözetilmek suretiyle özellikle havacılık ve uçak mühendisliği, işçi sağlığı ve iş güvenliği konularında uzmanlarından oluşturulacak üç kişilik bilirkişi heyetinden, İş Kanunu'nun 77.maddesinin öngördüğü koşullar da gözetilerek olayın niteliğine göre işverenin alması gerekli veya alabileceği önlemlerin olup olmadığı, varsa bunlardan hangi önlemleri aldığı, hangi önlemleri almadığı, alınan önlemlere işçinin uyup uymadığı gibi hususlar belirtilerek, işverene atfedilebilecek bir kusur veya üçüncü kişi olarak pilot hatasının bulunup bulunmadığı hususları ile, olayda mevcut ise kusurun aidiyeti ve oranının hiçbir kuşku ve duraksamaya yer vermeyecek biçimde belirleneceği bir rapor alınıp irdelenerek, sonucuna göre karar verilmelidir. Mahkemece bu maddi ve hukuki olgular nazara alınmaksızın yazılı şekilde karar verilmesi usul ve yasaya aykırı olup bozma nedenidir…" Yarg.21.HD. 26.9.2019, 867/5527.

28 Yarg.21.HD. 28.2.2019, 2018-32/ 2019-1495

29 Yarg.21.HD. 30.6.2020, 2019-5836/2020-2926.

30 Sarper Süzek, İş Hukuku, İstanbul 2020, syf.411. Akın, Tazminat, syf.95.

nedensellik bağının bulunmaması da işverenin sorumluluğuna engel oluşturur.

İş kazası ve meslek hastalığından doğan tazminat davalarında, bu davanın dayanağını oluşturacak iki hukuki yapı, yani haksız fiil yapısı ile sözleşmeye aykırılık yapısı yan yana gelebilir (*yarışır*). İşçi her iki imkândan da yararlanabilir. Ancak kusurun ispatının işçiye yükleniyor olması ve zamanaşımının kısa olması nedeniyle, işverene yönelik tazminat taleplerinin işçilerce haksız fiile değil akdi sorumluluğa dayandırılmasının daha isabetli olacağı kabul edilmektedir[31]. Buna karşılık kazalanan işçinin *kusursuz sorumluluk* esasına dayalı bir dava açma imkânına sahip olduğu hallerde, kusuru ispat zorunluluğu bulunmayacağından, sözleşmesel sorumluluk esası yerine haksız fiil esasına dayanmayı tercih etmesi daha yararlı olabilir. Zira böyle durumlarda işveren kusursuzluğunu ispatlayarak dahi sorumluluktan kurtulamaz (BK.116) [32].

Yüksek mahkemenin önüne gelen ve işçinin, kendi işverenine ait ve aynı şirketin şoförü tarafından idare edilen şirket servisinde geçirdiği trafik kazası sonucunda hayatını kaybettiği olaya ilişkin tazminat davasında, şu tespit ve değerlendirmelere yer verilmiştir; "… (işçinin) olay tarihinde, işyerinde servis aracı olarak kullanılan, aynı işyeri çalışanı ...'nin kullandığı... otomobilin içinde yolcu olarak bulunduğu sırada, bu sürücünün otomobil ile kavşağa girdiği esnada, kavşaktan geçmekte olan sürücü ...'ün sevk ve idaresindeki mülkiyeti ...›e ait... kamyonla çarpışması şeklinde meydana gelen trafik kazasında vefat ettiği anlaşılmıştır. Mahkemece itibar edilen heyet kusur raporunda davalı şoför ...'ye %60, diğer davalı şoför ...'e %40 oranında kusur verilirken, davalı işverene ve davalı ...'e kusur verilmediği anlaşılmaktadır. Kaza sırasında sigortalının içinde bulunduğu aracın davalı işveren... ye ait bulunduğu ve aracın sürücüsünün de işyeri çalışanı olduğu, öte yandan… kamyonun ise davalı ...'e ait olduğu anlaşılmaktadır. 2918 sayılı Yasa'nın 85.maddesinde araç maliki ve işletenin sorumluluğu düzenlenmiştir. Anılan maddede 'Bir motorlu aracın işletilmesi bir kimsenin ölümüne veya yaralanmasına yahut bir şeyin zarara uğramasına sebep olursa, motorlu aracın bir teşebbüsün unvanı veya işletme adı altında veya bu teşebbüs tarafından kesilen biletle işletilmesi halinde, motorlu aracın işleteni ve bağlı olduğu teşebbüsün sahibi, doğan zarardan müştereken ve müteselsilen sorumlu olurlar.' düzenlemesi ile araç maliki ve işletenin sorumluluğu düzenlenmiştir. Bu düzenlemenin hukuki nitelik bakımından hangi sorumluluğa ilişkin bulunduğuna gelince; Özellikle endüstri devrimiyle birlikte ortaya çıkan teknik buluşlar ve makineleşme zarar tehlikesini arttırmış ve artan bu zarar tehlikesini önlemek için kusura dayanan sorumluluğun her zaman yeterli olmayacağı öngörülerek tehlikeli faaliyette bulunanların sebep oldukları zararları gidermesi kabul edilmiştir… Motorlu araçların işletilme tehlikesine karşı, zarar gören üçüncü şahısları korumak amacıyla getirilmiş olan bu düzenleme ile öngörülen sorumluluk bir kusur sorumluluğu olmayıp, sebep sorumluluğu olduğu; böylece araç işletenin sorumluluğunun sebep sorumluluğunun ikinci türü olan tehlike sorumluluğuna ilişkin bulunduğu, öğretide ve yargısal içtihatlarla kabul edilmektedir… Öte yandan Borçlar Kanunu 55 ve Türk Borçlar Kanunun 66. maddeleri gereğince de 'Adam çalıştıran, çalışanın, kendisine verilen işin yapılması sırasında başkalarına verdiği zararı gidermekle yükümlüdür.' Hal böyle olunca *davalı işverenin 2918 sayılı Yasanın 85. ve 6098 sayılı Yasanın 66. maddeleri gere*ğince, gerek işleten ve gerekse *adam* çalıştıran *olarak kusuru bulunmasa bile tazminat alacaklarından sorumluluğunun bulunacağı açıktır*. Bu açıklamalar doğrultusunda, davalı işveren... nin, kazalı müteveffanın içinde bulunduğu… plakalı aracın maliki ve işleteni ve ayrıca sürücü ile davacılar murisinin işvereni olduğunun anlaşılması, başka bir ifadeyle davalı... nin araç işleten ve aynı zamanda istihdam eden işveren olması nedeniyle, davalı ...'ün ise... plakalı kamyonun maliki ve işleteni olması nedeniyle kusursuz sorumlu olarak zarar doğurucu eylem nedeniyle maddi ve manevi tazminattan sorumlu tutulmaları gerekirken, bu davalılar yönünden hatalı gerekçe ile davanın reddine karar verilmesi usul ve yasaya aykırı olup bozma sebebidir…"[33]

### d) İşverenden önce SGK'ya müracaatı arayan uygulama

İşyerinde işçi sağlığı ve iş güvenliği önlemlerinin alınmaması nedeniyle <u>zarar gören işçi, işveren aleyhine maddi ve manevi tazminat davası açma hakkına sahiptir</u> (BK. 54, 55, 56). Benzer dava hakları işçinin ölümü halinde desteğinden yoksun kalanlara da tanınmıştır (BK. 53).

Kural olarak işveren, işçinin iş kazasından doğan tüm zararlarını karşılamak zorundadır. Ancak sosyal güvenlik kapsamında olan bir işçinin kazalanması halinde kendisine sigorta yardımları yapılacağı düşünülürse, maddi zararlarının bir kısmının, bazı hallerde (düşük iş göremezlik hallerinde) ise tamamının bu yardımlarla karşılanacağı kabul edilebilir. Bunun dışında iş kazası sonucunda ortaya çıkan bir takım yararlar da işçinin zararını hafifletebilir[34]. Ancak bu tür yararlara her olayda rastlanmadığından, kural olarak işçinin zararının giderilmesine katkı sağlayan en önemli unsurun Sosyal Güvenlik Kurumunca yapılan sigorta yardımları olduğu söylenebilir. Bu sebeple **işçi ya da onun ölümü halinde desteğinden yoksun kalanlar tarafından açılacak tazminat davalarında öncelikle kuruma müracaat gerekli görülmektedir.** Sigortalı ya da hak sahipleri sigorta yardımları konusundaki durum aydınlığa kavuştuktan sonra işverene yönelebilmektedir.

Yüksek mahkeme uygulaması da bu yöndedir; "…*sigortalının işyerinde bulunduğu sırada meydana gelen ve sigortalıyı bedence veya ruhça arızaya uğratan olay iş kazası olarak kabul edilmiştir… takip eden maddelerinde işverenin iş kazasını en geç iki gün içinde Sosyal Sigortalar Kurumuna bildirmekle yükümlü olduğu, haber verme kağıdındaki olayın iş kazası sayılıp sayılmayacağı hakkında gerekirse Kurumca soruşturma yapılabileceği ve varılan sonucun en geç üç ay içinde ilgililere yazı ile bildirileceği, ilgililerce yetkili mahkemeye başvurularak Kurum kararına itiraz olunabileceği, itiraz halinde Kurum kararının ancak mahkeme kararının kesinleşmesi ile kesin hale geleceği belirtilmiştir. Öte yandan <u>Sosyal Sigortalar Kurumu tarafından karşılanmayan zararın ödetilmesine ilişkin davalarda (tazminat davaları) öncelikle</u> zararlandırıcı sigorta olayının iş kazası niteliğinde olup olmadığı, haksız zenginleşmeyi ve mükerrer ödemeyi önlemek için Kurum tarafından sigortalıya veya hak sahiplerine bağlanan gelirin peşin sermaye değerinin belirlenen tazminattan düşülmesi gerektiği Yargıtay'ın oturmuş ve yerleşmiş görüşlerindendir. Somut olayda Sosyal Sigortalar Kurumu'nun olaydan haberdar edilmediği anla*şılmaktadır. Yapılacak iş; davacıya olayın iş kazası sayılması ile buna bağlı olarak Kurumca gelir bağlanması için Sosyal Sigortalar Kurumuna müracaatta bulunması, giderek Sosyal Sigortalar Kurumu ve işvereni hasım göstermek suretiyle tespit davası açması *için önel verilmek ve verilen önelin sonucuna göre karar vermektir*."[35]

Benzer bir başka karardaki değerlendirme ise şu şekildedir; "…*Sosyal Sigortalar Kurumu tarafından karşılanmayan zararın ödetilmesine ilişkin davalarda (tazminat davaları) öncelikle haksız zenginleşmeyi ve mükerrer ödemeyi önlemek için Kurum tarafından sigortalıya bağlanan gelirin peşin sermaye değerinin tazminattan düşülmesi gerektiği Yargıtay'ın oturmuş ve yerleşmiş görüşlerindendir. Diğer yandan, sigortalıya bağlanacak gelir ve hükmedilecek tazminatın miktarını doğrudan etkilemesi nedeniyle, işçide oluşan meslekte güç kayıp oranının hiçbir kuşku ve duraksamaya yer vermeksizin kesin olarak saptanması gerekir… maddesinde geçici iş göremezlik hali sonunda Kuruma ait veya Kurumun sevk edeceği sağlık tesisleri sağlık kurulları tarafından verilecek raporlarda belirtilen arızalarına göre iş kazası sonucu meslekte kazanma gücünün en az %10 azalmış bulunduğu Kurumca tesbit edilen sigortalıya sürekli iş göremezlik geliri bağlanacağı… maddesinde Kurumun, sigortalıya bağlanacak gelirleri yapılan inceleme ve soruşturmalar sonunda ve gerekli belgelerin tamamlandığı tarihten itibaren en geç üç ay içinde tespit ederek ilgililere yazı ile bildireceği, ilgililerin bağlanan geliri bildiren yazıyı aldıktan sonra bir yıl içinde yetkili mahkemeye başvurarak Kurum kararına itirazda bulunabilecekleri, itirazın reddi hakkındaki mahkeme kararının kesinleşmesiyle Kurum kararının kesinleşmiş olacağı… maddesinde de sigortalıların iş göremezlik hallerinin tespitinde, Kurum Sağlık tesisleri sağlık kurullarınca verilecek raporlarda belirtilen hastalık ve arızaların esas tutulacağı, Kurumca verilen karara ilgililer tarafından itiraz edilmesi halinde durumun Sosyal Sigorta Yüksek Sağlık Kurulunca karara bağlanacağı bildirilmiştir. Somut olayda iş kazası olduğu iddia olunan olayın Sosyal Sigortalar Kurumuna bildirilmediği ancak davalı Kurumca da davacıya mevcut arızası nedeniyle… maddeleri gereğince malullük sigortasından malullük aylığı bağlandığı yargılama sırasında mahkemece SSK Sağlık Dairesi Başkanlığına müzekkere yazılarak resen davacının maluliyet oranının belirlenmesi istendiği anılan Dairece SSK'nun* iş kazasından haberdar olmadığı bu nedenle kurumu bağlamamak kaydı ile maluliyet oranının belirlenebileceği bildirilerek oranın belirlenmesi için davacı bazı tıbbi tetkiklerinin yapılarak gönderilmesinin istendiği, ancak istenen tetkiklerin ücretinin yüksek olması sebebiyle davacının bu gideri karşılamayacağını bildirmesi üzerine, mahkemece mevcut delillere göre inceleme yapılarak sonuçta davanın reddine karar verildiği anlaşılmaktadır. <u>*Kurumca sigortalıya iş kazası sigorta kolundan gelir bağlanabilmesi için öncelikle zararlandırıcı olayın iş kazası niteli*ğinde olup olmadığının tespiti ön sorundur</u>. *İş kazasının tespiti ile ilgili ihtilaf Sosyal Sigortalar Kurumunun hak alanını doğrudan ilgilendirmekte olup tazminat davasında kurum taraf değildir. Yapılacak iş, davacıya iş kazasını Sosyal Sigortalar Kurumuna ihbarda bulunmak, giderek olayın kurumca iş kazası olarak kabul edilmemesi halinde Sosyal Sigorta Kurumu ve hak alanını etkileyeceğinden işveren aleyhine iş kazasının tespiti açması için önel vermek, tespit davasını bu dava için bekletici sorun yaparak sonucuna göre karar vermektir. Mahkemece açıklanan doğrultuda işlem yapılmaksızın Sosyal Sigortalar Kurumunun taraf olmadığı tazminat istemli bu davada olayın iş kazası olmadığının kabulüyle sonuca gidilmiş olması usul ve yasaya aykırı olup bozma nedenidir.*"[36]

İşverenin kazalanan işçiye karşı, Sosyal Güvenlik Kuru-

31 Kemal Oğuzman/Turgut Öz, Borçlar Hukuku Genel Hükümler, İstanbul 1995, syf.360 vd.

32 Yüksek mahkemenin konuya ilişkin bir içtihadında, 55.madde (Yeni BK.66) uyarınca oluşan sorumluluk için işverenin veya çalıştırdığı kişinin kusurunun gerekmediği, buradaki sorumluluğun özen ve gözetim ödevinin objektif olarak yerine getirilmemesinden kaynaklanan kusura dayanmayan bir sorumluluk olduğu açıkça belirtilmiştir. Nevarki, işverenin 55.maddeye (Yeni BK.66) dayalı sorumluluğu için dahi, işverenle istihdam olunan arasında çalışma ve bağımlılık ilişkisinin bulunması, zararın hizmet ifası sırasında ve hizmetle ilgili olarak oluşması, eylemin hukuka aykırı olması ve zarar ile arasında uygun nedensellik bağının bulunması gerekmektedir. Yarg.21.HD.13.6.1997, 3952/4093.

33 Yarg.21.HD. 2.6.2020, 2019-6315/2020-1854. Konuya ilişkin bir başka kararda ise sorumluluğun hukuksal kaynaklarının neler olabileceği belirlenmiş ve buna göre bir değerlendirme yapılmıştır; "…Belediyenin herhangi bir çalışanının (kazaya) etken olmadığı, kusurunun da bulunmadığı, adam çalıştıranın sorumluluğundan da bahsedilemeyeceğine işaretle Belediyenin tazminat istemlerinden sorumlu tutulması mümkün olmadığından bu davalı hakkında red kararı verilmesi…" Yarg.21.HD. 30.09.2019, 676/5618.

34 Bu konuda ayrıntılı bilgi için bkz. Akın, Tazminat, syf.186 vd.

35 Yarg.21.HD.3.4.2007, 2006/17302–2007/5659. Aynı yönde bkz. Yarg.21.HD. 15.10.2019, 1068/6177

36 Yarg.21.HD. 3.10.2006, 9127/9389

mu tarafından karşılanmayan bakiye zarar kadar sorumlu olmasını gerekli gören kural, doğal olarak bu kazanın Sosyal Güvenlik Kurumuna bildirilmesini gerekli görür. Aksi halde yani iş kazası kuruma bildirilmezse işçinin sigorta yardımlarından yararlanabilmesi mümkün olamayacağından, işverenin işçiye karşı sorumlu olacağı zarar miktarı artacaktır. Ancak uygulamada bazı iş kazalarının Sosyal Güvenlik Kurumuna bildirilmediği görülmektedir. Tıpkı yukarda değinilenlerde olduğu gibi bu tür olaylarda da dava açan işçilerin öncelikle kuruma müracaat etmeleri ve iş kazası tespitinde bulunmaları gerekmektedir.

İş kazasının tespiti için Sosyal Güvenlik Kurumuna müracaatı gerekli gören konuya ilişkin içtihatta yer verilen değerlendirmeler şunlardır; "…*Dava, sigortalının iş kazasından kaynaklı sürekli iş göremezliği iddiası ile maddi ve manevi zararlarının giderilmesi ve olayın iş kazası olarak tespitine karar verilmesi istemine ilişkindir. Kaza tarihinde yürürlükte bulunan 5510 sayılı Yasa'nın 13. maddesinde iş kazasının 4. maddesinin birinci fıkrasının (a) bendi ile 5. madde kapsamında bulunan sigortalılar bakımından bunları çalıştıran işveren tarafından, o yer yetkili kolluk kuvvetlerine derhal ve Kuruma en geç kazadan sonraki üç iş günü içinde iş kazası ve meslek hastalığı bildirgesi ile doğrudan ya da taahhütlü posta ile bildirilmesinin zorunlu olduğu, iş kazasının işverenin kontrolü dışındaki yerlerde meydana gelmesi halinde iş kazasının öğrenildiği tarihten başlayacağı, Kuruma bildirilen olayın iş kazası sayılıp sayılmayacağı hakkında bir karara varılabilmesi için gerektiğinde, Kurumun denetim ve kontrol ile yetkilendirilen memurları tarafından veya Bakanlık İş Müfettişleri vasıtasıyla soruşturma yapılabileceği bildirilmiştir… iş kazası nedenine dayalı maddi ve manevi tazminat istemleri için zararlandırıcı olayın iş kazası olup olmadığının tespiti ön sorundur. İş kazasının tespiti ile ilgili ihtilaf Sosyal Güvenlik Kurumunun hak alanının doğrudan ilgilendirmekte olup tazminat davasında kurum taraf değildir. Yapılacak iş; davacıya iş kazasını Sosyal Güvenlik Kurumu'na ihbarda bulunması, olayın Kurumca… iş kazası olarak kabul edilmemesi halinde Sosyal Güvenlik Kurumu'na ve hak alanını etkileyeceğinden işveren aleyhine "iş kazasının tespiti" davası açması için* önel verilmesi*… olayın Kurumca iş kazası olduğunun kabul edilmesi halinde ise davacıya Kuruma müracaat ederek iş kazası sigorta kolundan gelir bağlanması için* önel *verilmesi ve neticeten çıkacak sonuca göre bir karar vermekten* ibarettir. Öte yandan Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından karşılanmayan zararın ödetilmesine ilişkin davalarda (tazminat davaları) öncelikle haksız zenginleşmeyi ve mükerrer ödemeyi önlemek için Kurum tarafından sigortalıya bağlanan gelirin peşin sermaye değerinin tazminattan düşülmesi gerektiği Yargıtay'ın oturmuş *ve yerleşmiş görüşlerindendir."*[37]

Yukarıda da dile getirdiğimiz gibi iş kazasına uğrayan işçiye ya da ölümü halinde desteğinden yoksun kalanlara kurumca sağlanan yardımlar genellikle onların uğradıkları zararın tümünü karşılayamaz. O nedenle **kazalanan** işçinin ya da onun ölümü halinde desteğinden yoksun kalanların, aldıkları sigorta yardımlarından sonra bile tazmin edilememiş bir ***bakiye zararları*** **kalabilir**. Söz konusu zararın işverenden talep edilip edilemeyeceği konusunda mevzuatta açık bir düzenleme yoktur. Yasalarımızda bu konuda bir düzenlemeye yer verilmemiş olması, genel hükümlerden ayrılma eğiliminin bulunmadığını ve dolayısıyla bakiye zararlar için işverenlere başvurulabileceği anlamını taşımaktadır. Nitekim gerek öğreti gerekse yargısal uygulamada benimsenen görüş de budur[38]. Ancak kazalanan işçinin sosyal güvenlik kapsamı dışında bulunması ya da çeşitli nedenlerle kurumdan sigorta yardımlarını alamıyor olması halinde işveren, işçinin uğradığı zararları tümüyle karşılamak durumundadır. Buna karşılık uğradığı maddi zararın tümü kurumca karşılanan işçinin maddi tazminat davası açabilmesi mümkün değildir.

#### bb. İşverenin sorumlu tutulabileceği iş kazaları

İş kazasının neyi ifade ettiği, hangi olayın iş kazası sayıldığı, hangi olayların iş kazası sayılmadığı, çalışma yaşamında sıkça tartışmalara neden olmaktadır. Bu kavramların yeterince bilinmemesi, işçi ve işverenlerin yanlış adımlar atmasına neden olduğu gibi, ortaya çıkacak sonuçlardan kurtulabilmek için atılması gereken adımların isabet düzeyini de düşürmektedir.

Konuya ilişkin bilgilerin yanlış ya da eksik olması sebebiyle işverenler bazı olayların (örneğin işyerindeki intiharın) iş kazası sayılmasını yadırgamakta, kimi zaman da işçiler meydana gelen iş kazasından (örneğin bir işçinin işyerinde hasmı tarafından yaralanmasından) neden işverenin sorumlu tutulamadığını anlayamamaktadır. Bu durum, tarafların iş kazasının kavramsal yapısını anlamak yerine, meydana gelen kaza üzerinden değerlendirme yapmalarından kaynaklanmaktadır. Oysa sorunun çözümü basittir ve açıklığa kavuşturulabilmesi için hukuk sistemimiz içinde iş kazasını kavramsal olarak ikiye ayırmak yeterlidir.

Söz konusu ayrımın ilk bölümünü *sosyal sigorta hukuku anlamında* iş kazası, ikincisini ise *tazminat hukuku anlamında* iş kazası olarak adlandırabilmek mümkündür.

Bahsi geçen ikili ayrımın belirleyici yanını, bunların sonuçları oluşturmaktadır. Aşağıda açıklamaya çalışacağımız gibi ***sosyal sigorta hukuku anlamında iş kazası***, işçiye SGK tarafından sosyal sigorta yardımlarının (sağlık yardımları, iş göremezlik ödenek ve gelirleri ile malullük aylığı) yapılmasını gerektiren iş kazalarını ifade eder. ***Tazminat hukuku anlamında iş kazası*** ise, kazalanan işçinin sigorta yardımları ile SGK tarafından karşılanamayan bakiye zararı için işverene tazminat davası açabilmesine imkân veren nitelikteki iş kazalarını anlatır. Dolayısıyla yukarıda dile getirdiğimiz ve taraflar arasında anlaşmazlığa yol açan örneklerden işyerindeki intihar, sosyal sigorta hukuku anlamında iş kazası sayılabilse de, kural olarak tazminat hukuku anlamında iş kazası olmayacağından işverene tazminat davası açılmasına imkân vermez.

İş kazaları doğru analiz edebilmek için başvurulması gereken bu ikili ayrım uzun bir süredir, yüksek mahkeme tarafından da kullanılmaktadır. Yargıtaya göre, "*Bir olayın iş kazası (sayılmasının) Sosyal Sigortalar Kanunu bakımından sonuçları ile işveren aleyhine açılan tazminat davası bakımından sonuçları aynı değildir. İş kazası olan olay, diğer koşullarda gerçekleştiğinde doğrudan doğruya yasada belli sigorta yardımlarının yapılmasını gerektirdiği halde, işveren aleyhine açılan tazminat davasında ise, işverenin sorumluluğu için işyerinde ve işverenle ilişkili olmasıyla uygun neden sonuç bağının bulunması gerekir.*"[39].

Çalışmamızın bu aşamasında, iş sağlığı ve güvenliği alanında tarafların hak ve yükümlülükleri açısından büyük önem taşıyan bu ayrımı bir parça daha anlaşılır kılabilmek için aşağıda ayrıca ele almakta yarar görüyoruz.

#### aaa. Sosyal sigorta hukuku anlamında iş kazası

5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu, iş kazasını 13.maddede düzenlemiştir. Yasal hüküm bir tanımlama içermemekte, sadece hangi hallerde gerçekleşen kazaların iş kazası sayılabileceğini belirlemektedir. Yani kazaların oluşabileceği ortamlar sıralanmaktadır.

Yasaya göre iş kazası, Sigortalının *işyerinde bulunduğu sırada*; İşveren tarafından yürütülmekte olan *iş nedeniyle* sigortalı kendi adına ve hesabına bağımsız çalışıyorsa yürütmekte olduğu iş nedeniyle; Bir işverene bağlı olarak çalışan sigortalının, *görevli olarak işyeri dışında* başka bir yere gönderilmesi nedeniyle asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda; 5510 sayılı kanunun 4/1.a bendi kapsamındaki emziren kadın sigortalının, iş mevzuatı gereğince çocuğuna *süt vermek için ayrılan zamanlarda*; Sigortalıların, *işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere gidiş gelişi sırasında* meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya sonradan bedenen ya da ruhen özre uğratan olaydır.

5510 sayılı kanunun 13.maddesinde yer verilen düzenlemeden de anlaşılacağı gibi buradaki iş kazası, genel kaza kavramından farklı niteliktedir. *Borçlar hukuku kapsamında* tanımlanan kaza, vücut bütünlüğünü bozan, dışarıdan gelen ve ani nitelikli istenilmeyen bir olayı ifade ederken, *sosyal* sigorta *hukuku anlamında* iş kazası için, işçinin vücuduna zarar veren olayın yasada sıralanan haller içinde gerçekleşmiş olması için yeterlidir[40].

Sosyal sigorta hukuku anlamında iş kazası için meydana gelen kazanın 13.maddede sayılan hallerden birine girmesi dışında, uygun nedensellik bağı da gerekir. Uygun nedensellik bağı kavramını, iş kazalarında yaptığımız ayrıma paralel olarak iki ayrı grup altında incelemekte yarar var. Bunlardan ilki ve burada incelenecek olan, sosyal sigorta hukuku anlamında iş kazasının oluşumunda aranan nedensellik bağıdır. İkincisi ise, tazminat hukuku anlamında iş kazasını, yani işverenin kişisel sorumluluğunu doğuran iş kazasını oluşturacak olan nedensellik bağıdır ki, aşağıda ele alınacaktır.

*Nedensellik bağı*, olayların normal akışına ve genel hayat tecrübelerine göre gerçekleşen türden zararlı bir sonucu meydana getirmeye elverişli ya da böyle bir sonucun gerçekleşmesini kolaylaştıran sebeple sonuç arasındaki bağı ifade eder[41].

Sosyal sigorta hukuku anlamında iş kazasının oluşabilmesi ve böylelikle çalışanların sigorta yardımlarına hak kazanabilmeleri, öncelikle *kazayla-meydana gelen zarar* arasında uygun nedensellik bağı olmasını gerektirir. Yani işçinin uğramış olduğu zarar, karşı karşıya kaldığı kazanın uygun bir sonucu olmalıdır. Bize göre bir kazanın sosyal sigorta hukuku anlamında iş kazası sayılabilmesi için başka bir nedensellik bağının aranması gerekmez. Yani ortaya çıkan kazanın, yürütülen iş ile uygun nedensellik bağı içinde bulunması aranmaz. Kazanın 13.maddede sayılan hallerden birinde gerçekleşmiş olması, iş kazası sayılabilmesi için yeterlidir. Dolayısıyla sigortalının uğradığı zararların karşılanması için, işle ilgisi olup olmadığına bakılmaksızın 13.maddede sayılan hallerde gerçekleşen kazalar iş kazası kabul edilerek sigorta yardımları sunulur[42].

Konuya ilişkin bir yüksek mahkeme kararında yapılan değerlendirme şu şekildedir: "…*Dava, davacı sigortalının iş kazası sonucu cismanı zarara, bilahare ölümüne yol açtığı iddia edilen 23.08.1992 tarihindeki zararlandırıcı sigorta olayı sonucunda sürekli iş göremezliğe uğradığının ve ölümle iş kazası arasında illiyet bağı bulunduğunun tespiti istemi ile sigortalının* iş kazası sonucunda uğradığı maddi ve manevi zararları ile hak sahibi olan davacıların sigortalının ölümü nedeniyle uğradıkları maddi zararın giderilmesi, sigortalıya olay tarihinden itibaren iş kazası sigorta

37 Yarg.21.HD. 18.6.2020, 2019-6892/2020-2430

38 Akın, Tazminat, syf.101 ve orada belirtilen yazarlar.

39 Yarg.10.HD.26.4.1977, 1976/6231, 1977/3150, Kemal Oğuzman, Vak'a Metodu ile Hukuki Yönden İşçi-İşveren İlişkileri, İstanbul 1981, syf.520.

40 Bu konuda yabancı ülke uygulamaları için bkz. Akın, Tazminat, s.24 vd.

41 Yargıtay'ın kökleşmiş uygulamasına göre bir olay, hayattaki genel deneylere ve olayların tabii akışına göre, diğer bir olayı meydana getirmeye elverişli bulunur; diğer bir deyimle olayın ortaya çıkması görünüşte söz konusu diğer bir olayın meydana gelmiş olmasıyla kolaylaşmış bulunursa ilk olay, uygun sebep sonuç ölçüsüne göre, ikincisinin nedeni sayılmaktadır, Yarg.HGK.24.6.1964, 508/4–181, Yarg.4.HD.13.9.1988, 4147/7408, 15.3.1993, 1991–11451/1993–2534 (YKD. Ağustos 1993, syf.1169).

42 O sebeple, özel arabasıyla görev yerine gitmeden önce, ailesiyle vedalaşmaya giderken geçirilen kaza, yasada sayılan hallerden hiç birine dâhil edilemediğinden 506 sayılı yasa döneminde Yargıtayca iş kazası sayılmamıştır (Yarg.9.HD.15.10.1991, 7939/13115, Tekstil İşveren Dergisi, Temmuz-Ağustos 1992, syf.47).

kolundan maluliyet aylığı bağlanarak ölüm tarihine kadar ödenmesi gerektiğinin, hak sahibi olan davacılara iş kazası sigorta kolundan ölüm tarihinden itibaren ölüm *aylığı bağlanması ve birikmiş aylıkların ödenmesi gerektiğinin tesbiti istemine ilişkindir.*

*Mahkemece Kurum Sağlık Tesislerince verilen raporda sigortalının duçar olduğu demans hastalığının 1992 yılındaki iş kazasındaki travma ile ilişkilendirilebilecek bir bilgi ve veriye rastlanmadığının bildirilmesi, ayrıca sigortalının ölmesine neden olan olayın iş kazasına bağlı olduğu ve bu iş kazası ile maluliyeti ve ölümü arasında uygun illiyet bağı bulunduğu yönünde herhangi bir tıbbi nitelikli delil elde edilemediği gerekçesiyle davanın tümden reddine karar verilmiştir. Dava, nitelikçe Sosyal Sigortalar Kurumu tarafından karşılanmayan zararın giderilmesi istemine ilişkindir. Bu nedenle bu tür uyuşmazlıklarda, öncelikle sigortalının sürekli iş göremez duruma gelip gelmediği, sigortalıda mevcut demans hastalığının iş kazası sonucu oluşup oluşmadığı, ölümle iş kazası arasında illiyet bağı bulunup bulunmadığı tespit edilmeli, bu hususlar kesinleşir ise davalı Kurum tarafından sigortalıya bağlanan ve ölüm tarihine kadar ödenecek olan gelirin miktarı ve hak sahiplerine bağlanan gelirin peşin sermaye değerinin saptanması gerekmektedir. Somut olayda Çalışma Bakanlığınca yapılan tahkikat sonucunda sigortalının 23.08.1992 tarihinde geçirdiği zararlandırıcı olayın iş kazası olduğu sonucuna varılmış ise SSK.'ca maluliyet oranının % 0 olduğuna, ölümün geçirdiği kazaya bağlı olmadığına ve sigortalıda mevcut demans hastalığının iş kazası ile ilgisi bulunmadığına karar verildiği görülmektedir. 506 sayılı Yasanın 19. maddesinde geçici iş göremezlik hali sonunda Kuruma ait veya Kurumun sevk edeceği sağlık tesisleri sağlık kurulları tarafından verilecek raporlarda belirtilen arızalarına göre iş kazası sonucu meslekte kazanma gücünün en az % 10 azalmış bulunduğu Kurumca tespit edilen sigortalıya sürekli iş göremezlik geliri bağlanacağı, 31. maddesinde Kurumun, sigortalıya bağlanacak gelirleri yapılan inceleme ve soruşturmalar sonunda ve gerekli belgelerin tamamlandığı tarihten itibaren en geç üç ay içinde tesbit ederek ilgililere yazı ile bildireceği, ilgililerin bağlanan geliri bildiren yazıyı aldıktan sonra bir yıl içinde yetkili mahkemeye başvurularak Kurum kararına itirazda bulunabilecekleri, itirazın reddi hakkındaki mahkeme kararının kesinleşmesiyle Kurum kararının kesinleşmiş olacağı, 27. ve müteakip maddelerinde işverenin iş kazasını en geç iki gün içinde Sosyal Sigortalar Kurumuna bildirilmekle yükümlü olduğu, haber verme kâğıdındaki bildirilen olayın iş kazası sayılıp sayılmayacağı hakkında gerekirse Kurumca soruşturma yapılabileceği ve varılan sonucun en geç üç ay içinde ilgililere yazı ile bildirileceği, ilgililerce yetkili mahkemeye başvurularak kurum kararına itiraz olunabileceği, itiraz halinde Kurum kararının ancak mahkeme kararının kesinleşmesiyle kesin hale geleceği bildirilmiştir.*

*Bu açıklamalardan da anlaşılacağı üzere sigortalının iş kazası sonucunda sürekli iş göremez duruma geldiğinin ve sürekli iş göremezlik oranının, ölüm olayının iş kazasına bağlı olduğunun tespitine ilişkin kesinleşmiş bir mahkeme kararı olmadık*ça davalı Kurumca sigortalıya olay tarihi ile ölüm tarihi arasında sürekli iş göremez*lik geliri, hak sahiplerine iş kazası kolundan ölüm geliri bağlanmayacağından tespit istemli dava ile tazminat davasının bir arada görülüp sonuçlandırılması fiilen mümkün değildir. HGK.'nun 07.02.2007 tarihli 2007/21–69 Esas, 2007/55 Karar nolu kararı da bu yöndedir. Mahkemece yapılacak iş; tespit davasını tazminat ve alacak davasından tefrik edip ayrı esasa kaydetmek, tespit davasını tazminat davası için bekletici mesele saymak, tespit davasını sonuçlandırıp tespit davasında verilen hüküm kesinleştikten sonra çıkacak sonuca göre tazminat ve birikmiş aylıklarla ilgili alacak davasını sonuçlandırmaktır…*"[43]

Yukarıda ortaya konulan anlayış ışığında, 13.maddede sayılan hallerde gerçekleşen bir kazanın işverenin yürüttüğü işle ilgisi bulunmayabilir. Nitekim Yargıtay kararına konu olmuş bir olayda, işçinin işyerinde öç alma kastıyla öldürülmesi 506 sk.11/A.a (5510 sk.13/a) bendinin açık hükmü nedeniyle sosyal sigorta hukuku anlamında iş kazası sayılmıştır[44]. Aynı şekilde işçinin işyeri dışından atılan bir kurşunla vurulmasında da olay, sosyal sigorta hukuku anlamında iş kazası olarak değerlendirilmiştir[45].

Sosyal sigorta hukuku anlamında iş kazasının oluşuma katkı sağlayan *kazayla-zarar* arasındaki nedensellik bağının kesilebilmesi mümkündür. Yasanın 13.maddesinde sayılan hallerde gerçekleşen kazanın sebep olduğu ilk zararın, nihai zarar ile bir bağlantısının kurulamadığı hallerde, kazayla zarar arasındaki uygun nedensellik bağının kesildiğinden söz edilebilir. Nitekim Yargıtaya intikal eden bir olayda, işçi sıva yaparken iskeleden düşmüş, ayağı sıyrılmış ancak kaldırıldığı hastanede böbrek yetmezliğinden ölmüştür. Yüksek mahkeme, yerel mahkemenin olayı uygun nedensellik bağı bulunmadığı gerekçesiyle iş kazası saymayan ve kurumun rücu talebini reddeden kararını, kazanın işle ilgisinin olmayabileceği ancak bunun tıbben tespitinin gerekli olduğu gerekçesiyle bozmuştur[46].

43 Yarg.21.HD.29.3.2007, 2007/5051-5422

44 Yarg.10.HD.30.4.1947, 1972–38091 / 1973–14209 (Reşat Atabek, İHU SSK. 26 (No.1)).

45 Yarg.10.HD.26.11.1973, 1213/1288 (Teoman Ozanoğlu/Sıdık Yalnızoğlu/Avni Tümer, Açıklamalı ve İçtihatlı Sosyal Sigortalar Mevzuatı, C.1, Ankara 1974, syf.189). Yabancı hukuk sistemlerine ilişkin açıklamalar için bkz. Akın, Tazminat, syf.41.

46 Yarg.10.HD.7.4.1987, 2000/2044 (Ali Rıza Okur, Sosyal Sigortalar Açısından Yargıtayın 1987 Yılı Kararlarının Değerlendirilmesi, İstanbul 1989, syf.179). Benzer bir kararda yüksek mahkeme, olayın iş kazası sayılabilmesi için, işyerindeki güneş çarpması ile oteldeki kalp krizi arasında nedensellik bağı bulunduğunun tespiti gerekldir görüşüne yer vermiştir, Yarg.9.HD.4.5.1970, 2909/4545 (Ozanoğlu/Yalnızoğlu/ Tümer, syf.196). Aynı şekilde, işçi işyerinde kafasına



#### bbb. Tazminat hukuku anlamında iş kazası

#### a) Genel olarak

İş kazaları ile ilgili olarak yaptığımız ikili ayrımın ikinci başlığını tazminat hukuku anlamındaki iş kazaları oluşturur. İş kazası bu kapsama dahil edilebildiğinde, işverenin işçiye karşı tazminat sorumluluğunu doğurmaktadır.

Tazminat hukuku anlamındaki iş kazasının yasal temeli, İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 4. ve Borçlar Kanununun 417. maddelerinde yer alır. Bu maddelerden özel hukuk karakterli olan BK.417/II'ye göre: "İşveren, işyerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması için gerekli her türlü önlemi almak, araç ve gereçleri noksansız bulundurmak; işçiler de iş sağlığı ve güvenliği konusunda alınan her türlü önleme uymakla yükümlüdür."

İşverenin sorumluluğuna dayanak oluşturan ve kamu hukuku karakteri taşıyan İSGK.4/I'de ise: "İşveren, çalışanların işle ilgili sağlık ve güvenliğini sağlamakla yükümlü olup bu çerçevede; a) Mesleki risklerin önlenmesi, eğitim ve bilgi verilmesi dâhil her türlü tedbirin alınması, organizasyonun yapılması, gerekli araç ve gereçlerin sağlanması, sağlık ve güvenlik tedbirlerinin değişen şartlara uygun hale getirilmesi ve mevcut durumun iyileştirilmesi için çalışmalar yapar. b) İşyerinde alınan iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerine uyulup uyulmadığını izler, denetler ve uygunsuzlukların giderilmesini sağlar. c) Risk değerlendirmesi yapar veya yaptırır. ç) Çalışana görev verirken, çalışanın sağlık ve güvenlik yönünden işe uygunluğunu göz önüne alır. d) Yeterli bilgi ve talimat verilenler dışındaki çalışanların hayati ve özel tehlike bulunan yerlere girmemesi için gerekli tedbirleri alır. İşyeri dışındaki uzman kişi ve kuruluşlardan hizmet alınması, işverenin sorumluluklarını ortadan kaldırmaz. Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği alanındaki yükümlülükleri, işverenin sorumluluklarını etkilemez. İşveren, iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin maliyetini çalışanlara yansıtamaz."

Anılan düzenlemelerle işverene yüklenen ödevlerin gerektiği gibi yerine getirilmemesinden doğan kaza, tazminat hukuku anlamında iş kazasını oluşturur ve işverenin işçiye karşı sorumluluğunu doğurur. Bu nitelikteki kazalar sosyal sigorta hukuku anlamındaki iş kazalarına oranla daha dar kapsamlıdır. O nedenle tazminat hukuku anlamındaki her iş kazası 5510 sayılı yasa anlamında da iş kazası sayılır. Buna karşılık 5510 sayılı yasanın 13/I hükmünde belirtilen hallerde gerçekleşen kazaların tümünü içermesi nedeniyle daha geniş kapsamlı olan sosyal sigorta hukuku anlamındaki her iş kazası, aynı zamanda tazminat hukuku anlamında iş kazası olarak nitelendirilemez.

Bu kurala tipik bir örnek, yüksek mahkemenin 8.4.1992 tarihli kararında yer almıştır. Karara konu olayda yol inşaatında çalışan sigortalı, bir ara işe ara verip, yola 200 metre mesafedeki üzüm bağına gitmiştir. Oradaki bir kayanın üzerine çıkıp üzüm yerken düşmüş ve ölmüştür. Yargıtay olayı sosyal sigorta anlamında iş kazası saymadığı gibi bunun doğal sonucu olarak maddi tazminat talebini de red etmiştir[47]. Gerçekten de dava konusu kaza, 506 sayılı eski yasanın 11.maddesinde ve 5510 sayılı yasanının 13.maddesinde sayılan hallerden hiç birine girmediği gibi, işverenin işiyle de ilgili görünmemektedir. Kazalanan işçi olay anında işverenin otoritesi altında değildir ve işverenin gözetim borcuna aykırı bir davranışı da görülmemektedir. Kazanın işe ara verildiği sırada olması da yürütülen işle olan nedenselliğin bulunmadığını gösteren bir başka kriter olarak karşımıza çıkmaktadır.

Kaza kavramı genel olarak incelenirken, bir ***dışsallığa*** ihtiyaç duyar[48]. O nedenle zarara sebep olan unsurun, çalışanın bedensel rahatsızlığı değil dışarıdan gelen bir etken olması gerekir. Ancak zarara sebep olan haricî her olay, işverenin sorumluluğunu doğurmaz. Öngörülemeyen ve karşı konulamayan haricî bir olay, işverenin sorumluluğunu doğuran bir iş kazasını oluşturamaz, aksine onu sorumluluktan kurtarıcı bir etki gösterir.

İşverenin sorumluluğunu gerektirecek iş kazalarında dışsallık unsurunu sağlayan, üçüncü kişinin, işverenin, kazalanan işçinin ya da işyeri ortamındaki araç, gereç ve makinelerin nedenselliği kesemeyecek düzeydeki etkileridir. Fakat anılan davranışların varlığı, işverenin sorumluluğu için tek başına yeterli değildir. Bunların yoğunluk dereceleri, yapılan işle olan ilgileri veya işverenin otoritesi altında ortaya çıkmaları da söz konusu sorumluluğun doğmasına etki eder. Bu unsurların bulunmaması halinde, sadece dıştan gelen bir olay nedeniyle işvereni sorumlu tutmak mümkün değildir[49].

İstenilme unsuru, genel anlamda kaza kavramına yabancıdır. Gerçekten iş kazası, kazalanan işçi için istenilmeyen bir olaydır. Bununla birlikte sosyal sigorta hukuku anlamında iş kazasında kazanın istenilmemesi, iş kazasının varlığı için gerekli bir unsur değildir. Sosyal sigorta hukukunun özünü oluşturan sosyal bakış açısı, işçinin isteyerek yarattığı kazaları dahi iş kazası kapsamına almıştır. 5510 sayılı yasanın 13.maddesinde sıralanan hallerde oluşan kazalar, kazaya sebep olan etkenden bağımsız olarak iş

çarpan sert bir cismin yarattığı travma sonucu hastaneye kaldırılmıştır. Fakat hastanede menenjit nedeniyle öldüğünden, nihai zarar ile iş kazası arasında nedensellik bağı bulunmadığı gerekçesiyle ölüm iş kazasının sonucu görülmemiştir Yarg.10.HD.26.11.1990, 7943/9851 (YKD. Mart 1991, syf.371,372). Bir başka olayda ise, işçinin işyerinde uğradığı kazanın iş kazası olduğuna şüphe yoktur. Ancak Yargıtay, uğranılan kaza ile nihai zarar (ölüm) arasındaki uygun nedensellik bağının yeterince araştırılmamış olması gerekçesiyle, yerel mahkeme kararını bozmuştur, Yarg.10.HD. 29.6.1992, 6593/7491 (YKD. Aralık 1992, syf.1874–1875). Bu konudaki diğer değerlendirmeler için bkz. Akın, Tazminat, syf.42.

47 Yarg.9.HD.8.4.1992, 2500/3929, İş ve Hukuk, Eylül 1992, syf.28–29.

48 Akın, Tazminat, syf.21.

49 Akın, Tazminat, syf.46.

kazası sayılmıştır. O nedenle bir işçinin çalıştığı makinede isteyerek kendine zarar verdiği kazalar dahi, salt olayın işyerinde gerçekleşmiş olması sebebiyle iş kazası sayılabilmiştir.

Buna karşın, tazminat hukuku anlamındaki iş kazaları için aynı şey söylemek mümkün değildir. Çünkü bu tür kazalarda işçi ya da üçüncü kişinin ağır kusurlu ya da kasti eylemleri, işverenin sorumluluk düzeyine doğrudan etki etmekte, bazen bu sorumluluğu daraltırken bazı olaylarda tümüyle kaldırabilmektedir. O nedenle kazalanan işçinin ya da üçüncü kişinin isteyerek sebep olduğu zararlar kural olarak tazminat hukuku anlamında iş kazası sayılmamakta ve işverenin sorumluluğunu doğurmamaktadır.

Nitekim Yargıtaya intikal eden böyle bir olayda zarar neden olan olay bir terör saldırısıdır. Yüksek mahkeme bu durumda nedenselliğin kesildiğini belirterek, işverenin sorumluluğuna ilişkin şu görüşlere yer vermiştir; "… kaçınılmazlık öngörülemeyen ve önlenmesi mümkün olmayan bir neticeyi tanımlasa bile bir zararlandırıcı olayın tamamiyle üçüncü kişi kusuruyla meydana gelmesi durumunda işverenin sorumluluğu bakımından artık illiyetin keseceği ve işverenin sorumlu olmayacağı hususu da tartışmasızdır. Aksine bir yorum işverenin kusursuz sorumluluğu neticesini doğurur ki böylesi bir durum işkazasından kaynaklanan tazminat davalarında sorumluluğun kusur sorumluluğuna dayandığına yönelik Dairemiz ve Yargıtay'ın yerleşik uygulamalarına uygun düşmez. Somut olaya gelince, ... terör örgütü tarafından sokak ortasında gerçekleştirilen bombalı saldırıda davalı işverenin alabileceği herhangi bir önlem bulunmayıp üçüncü kişi konumunda olan ... terör örgütü eylemi ile davalının sorumluluğu bakımından illiyet bağının artık kesildiğinin anlaşılmasına göre mahkemece davanın reddi cihetine gitmek yerine tamamiyle üçüncü kişi konumundaki... terör örgütünün kusuruyla meydana gelmiş olayda davalının kaçınılmazlıktan kaynaklanan kusuru nedeniyle sorumluluğuna karar verilmesi usul ve yasaya aykırı olup bozma nedenidir…"[50]

#### b) Kaza ile iş arasındaki uygun nedensellik

İş kazası sebebiyle, bir işverenin işçiye karşı sorumluluğunun doğabilmesi için, çalışanın uğradığı zararın ortaya çıkan kazanın uygun bir sonucu olması gerekir[51]. Aksi halde kazalanan işçinin işverenden tazminat isteyebilmesi mümkün değildir. Örneğin işyerinde başına bir cismin düşmesi ile yaralanarak hastaneye kaldırılan sigortalının, tedavi sonrasında taburcu olarak evine gittiği sırada trafik kazasında ölmesinden, işyerindeki kaza ile nihai zarar (ölüm) arasında uygun nedensellik bağı bulunmaması sebebiyle işveren sorumlu tutulamaz[52]. Bununla beraber sadece kaza ile zarar arasında uygun nedensellik bağının bulunması, işverenin sorumluluğu için yeterli olmaz. Kazanın ayrıca işverenin yürüttüğü işle de uygun nedensellik bağı içinde bulunması gerekir.

Kazalanan işçiye karşı işverenin sorumlu tutulabilmesi için *kazayla-zarar* arasındaki nedensellik bağı yanında *kazayla-iş* arasında da nedensellik bağının kurulmuş olması gerekir.

Kaza ile nedensellik bağı içinde bulunması gereken iş kavramı, gerek yargı kararlarında gerek öğretide değişik şekillerde ifade edilmektedir. Anılan kavram bazı içtihatlarda, kaza ile işveren ya da onun eylemi arasındaki nedensellik bağı olarak belirtilirken[53], bazılarında ise kaza ile işverenin iş güvenliği önlemlerini alma ve özen gösterme yükümüne aykırı davranışı arasındaki nedensellik bağı olarak vurgulanmıştır[54]. Benzer ifade farklılıklarına öğretide de rastlanmaktadır. Kimi yazarlar kazayla nedensellik bağı içinde bulunması gereken unsuru, işçinin işi olarak belirtirken[55], kimileri de yapılan iş[56] ya da işverenin iş güvenliği önlemlerini alma ödevine aykırı hareketi olarak gösterirler[57]. Bu ifade şekillerinin hepsi, işverenin sorumluluğunu doğuran kazayla işveren arasındaki uygun nedensellik bağının kurulması için kullanılabilecek niteliktedir.

**Tazminat hukuku anlamında gerçekleşen bir iş kazasından işverenin sorumlu tutulmasını sağlayan kanımızca, kazanın işverenin işiyle olan ilgisidir**. Buna göre, iş kazası sonucu ortaya çıkan zararın işverenin yürüttüğü işle uygun nedensellik bağı içinde bulunması halinde işveren, işçinin uğradığı zararı karşılamak zorundadır. Bu işyerinde gerçekleşen bir intihar olayı dahi olsa böyle değerlendirilmektedir. Nitekim Yargıtayın önüne gelen bir olayda bu noktaya işaret edilmiştir. Karara göre. "…*Dava konusu olayda davacılar murisinin işyeri koşullarından kaynaklanan nedenlerle intihar ettiğinden bahisle işveren sorumlu bulunmuş ve istem hüküm altına alınmıştır. Oysa incelenen kusur raporunda işverenin iş mevzuatının öngördüğü hangi tedbirleri almadığı ve sorumluluğun dayanakları açık bir şekilde ortaya konmamıştır. Salt işyerinde intihar olayı nedeniyle işverene kusur verilemez. Meydana gelen iş kazası ile işverenin eylem ve davranışları arasında uygun neden sonuç bağının kurulması zorunludur. Bu durumda olaya özgü biçimde oluşturulacak uzman bilirkişilerce işverenin iş güvenliği ve işçi sağlığı mevzuatı açısından da olumlu olumsuz tüm davranışları değerlendirilerek yeniden bir rapor almak suretiyle sonuca gidilmesi gerekir. Mahkemenin yetersiz ve iş kazası ile işveren eylemleri arasında bağlantı kurmayan raporunun esas alınması usul ve yasaya aykırı olup bozma nedenidir*."[58]

Yürütülen işle bağlantılı olan faaliyetin mutlaka işyerinde sürdürülmesi aranmamalıdır. İşçinin işyeri dışında devam eden ve yürütülen işin doğal uzantısı olarak görülebilecek filleri de anılan kapsama dâhil edilmelidir[59].

#### c) Uygun nedenselliğe dair karineler

Kazanın, işverenin işiyle ilgili olup olmadığının tespitinde bir takım karinelerden yararlanılır. Bu karinelerin bulunduğu durumlarda aksi ispatlanmadığı sürece oluşan iş kazasının işle ilgili olduğunu düşünebilmek mümkündür[60].

Söz konusu karinelerden ilki, işverenin yürüttüğü *işin icrası sırasında gerçekleşen* kazaların işle ilgili kabul edilmesidir. Yargıtayın önüne gelen ve daha önce de değinmiş olduğumuz bir olayda, işçi bir tomruk deposunda tesellüm görevlisi olarak çalışmaktadır. Ancak kazalandığı sırada tomruk deposunun hemen önünde, kamyonların durduğu yol kavşağında tesellüm kağıdını almakla görevlidir. Yüksek mahkemenin sosyal sigorta açısından değerlendirdiği ve iş kazası saydığı bu olay, tazminat hukuku anlamında da iş kazası sayılabilir[61]. Zira işçi kaza anında işverenin yürüttüğü işin icrasını sürdürmektedir. O nedenle işveren, bu esnada ortaya çıkan iş kazasından sorumludur.

Kazanın işverenin yürüttüğü işle olan ilgisinin tespitinde yararlanılan karinelerden bir diğeri, işverenin alması gereken tedbirlerle ilgilidir. Oluşan iş kazası, *işverenin işçi sağlığı ve iş güvenliği önlemlerini alma yükümlülüğüne aykırı davranışından* kaynaklanmışsa, gerçekleşen zarardan işveren sorumlu tutulabilir[62]. Ancak bunun için, önlemleri almama davranışı ile oluşan zarar arasındaki uygun nedensellik bağının kesilmemesi gerektiğine şüphe yoktur.

Çalışanların uğradıkları kazaların işle olan ilgisinin kurulabilmesi için yararlanılabilecek karinelerden biri de, *olayın iş süresi içinde gerçekleşmesidir* (İK. 66). Buna göre olay anı, iş süresine ya da iş süresinden sayılan hallere dâhil ise, kazanın işle uygun nedensellik bağı içinde olduğu söylenebilir[63]. Örneğin, işverence görevli olarak gönderilen işçinin yolda geçirdiği süre iş süresine dâhildir. O nedenle yolculuk esnasında uğradığı kaza işle ilgili kabul edilerek, işverenin sorumluluğuna gidilebilmesi mümkündür[64]. Fakat uygun nedensellik bağının kesildiği hallerde tıpkı yukarıda belirtildiği gibi işveren burada da sorumlu tutulamaz.

Bu konuda başvurulabilecek karinelerden bir başkası da *yürütülen işin yarattığı tehlike* karinesidir[65]. İşçinin uğradığı kaza, işverenin yürüttüğü işin doğrudan ya da dolaylı olarak yarattığı tehlikenin sonucu ise, olayın işle uygun nedensellik bağı içinde olduğu kabul edilebilir.

İş kazasının yürütülen işle olan bağlantısının kurulmasında yararlanılan karinelerin bir kaçının ya da tamamının aynı olayda bir araya gelebilmeleri mümkündür. O nedenle anılan nedensellik bağının her olaydaki işçi-işveren ilişkisinin özellikleri dikkate alınarak ayrı ayrı incelenmesinde yarar vardır. Hemen belirtilmelidir ki, bir iş kazasında sözü edilen karinelerden hiç birine rastlanmamış olması, işverenin iş kazasından sorumlu tutulamayacağı anlamına gelmez. Oluşan bir iş kazasında söz konusu karinelerden birine rastlanmasa da kazanın işverenin işiyle olan ilgisi tespit edilebiliyorsa işveren yine sorumlu tutulabilir[66].

#### d) Uygun nedensellik bağının kesilmesi

İşverenin yürüttüğü iş ile kaza arasında uygun nedensellik bağının kurulabildiği hallerde varlığından söz edilebilen işverenin sorumluluğu, bu nedensellik bağının *kurulamadığı* ya da *kesildiği* hallerde ortadan kalkar[67]. Bu halde

50 Yarg.21.HD. 18.2.2013, 2012-10541/ 2013-2619

51 Konuya ilişkin bir kararında Yargıtay, işyerinde gerçekleşmiş olan kriz sonucu ölümün iş kazası sayılabilmesi için, anılan kriz ile ölüm olayı arasında uygun nedensellik bağının varlığının aranması gerektiğini ifade etmiştir Yarg.9.HD.4.5.1970, 2909/4545 (Memduh Yelekçi, Sosyal Sigortalar Kanunu Şerhi, Ankara 1991, syf.248).

52 Yargıtay da benzer bir olayda aynı değerlendirmeyi yapmıştır, Yarg.10.HD.25.5.1989, 3064/4630 (Adnan Avcı, En son Değişikliklerle İş Mevzuatı, İstanbul 1996, syf.217).

53 Yarg.10.HD.8.4.1992, 2500/3929 (Çimento İşveren Dergisi, Temmuz 1992, s.27). Yarg.9.HD.15.10.1991, 7939/13115 (Tekstil İşveren Dergisi, Temmuz-Ağustos 1992, syf.47).

54 Yarg.9.HD.4.11.1985, 7797/10089 (Tekstil İşveren Dergisi, Şubat 1986, s.19). Yarg.9.HD.6.6.1974, 3155/3920; Yarg. HGK.2.7.1969,9–452/655 (Yelekçi, syf.269).

55 Adil İzveren, Sosyal Politika ve Sosyal Sigortalar, Ankara 1970, syf.202.

56 Süzek, İş Hukuku, s.423; M.Cuhruk/H.S.Çolakoğlu/A.Bükey, Sosyal Sigortalar, Ankara 1977, syf.226.

57 Tankut Centel, İHU, SSK.11 (No.11).

58 Yarg.21.HD.26.3.2002, 43/2483

59 Akın, Tazminat, syf.47.

60 Akın, Tazminat, syf.48.

61 Yarg.10.HD.18.9.1990, 6897/7605 (YKD. Aralık 1990, syf.170).

62 Yargıtayın bir kararına göre de, işyerinde meydana gelmeyen ve işverenin tedbir alma eylemi ile bağlantısı bulunmayan olaylar işveren yönünden iş kazası değildir, Yarg.9.HD.13.4.1970, 1495/3566 (Ozanoğlu/Yalnızoğlu/Tümer, syfy.196).

63 İş Kanununun 66. maddesine göre işin mahiyetinden doğmayıp, işverenin sosyal yardım amacıyla işçileri işyerine götürüp getirmeleri sırasında geçen zaman iş süresinden sayılmamaktadır. Buna karşılık Yargıtay bu sırada gerçekleşmiş SSK anlamında iş kazasını, isabetli bir tercihle işverenin taşımaya ilişkin bir sözleşme yapmış olması nedeniyle yürütülen işle nedensellik bağı içinde değerlendirmiş ve işvereni İş Kanununun 1.maddesinin son fıkrasına göre sorumlu tutmuştur, Yarg.9.HD. 18.1.1989, 10312/139 (Yasa Ocak,1989, syf.137–138). Krş. Ali Rıza Okur, Sosyal Sigortalar Açısından Yargıtayın 1989 Yılı Kararlarının Değerlendirilmesi, (Ksc. Değerlendirme 1989), İstanbul 1991, syf.208. Ayrıca bkz. Ali Güzel, Sosyal Sigortalar Açısından Yargıtayın 1990 Yılı Kararlarının Değerlendirilmesi, (Ksc. Değerlendirme 1990), syf.185–187. Hemen belirtelim ki, doktrinde sosyal amaçlı taşımalar esnasında ortaya çıkan kazaların iş kazası sayılması gerektiğini savunan yazarlar da bulunmaktadır (Fikret Eren, Borçlar Hukuku ve İş Hukuku Açısından İşverenin İş Kazası ve Meslek Hastalığından Sorumluluğu, Ankara 1974, syf.20).

64 Nitekim Yargıtay, bu tür bir olaya da aynı değerlendirmeyi yaparak olayı iş kazası sayıp, işvereni tazminatla sorumlu tutmuştur Yarg.9.HD.5.4.1983, 374/3094.

65 İlhan Ulusan/Güven Esen, İş Kazası ve Meslek Hastalığından Doğan İşveren Sorumluluğu, İşletmelerde İş ve Sosyal Güvenlik Hukuku İnsan Gücü Yönetimi, İstanbul 1985, syf.20.

66 Akın, Tazminat, syf.49.

67 Nitekim Yargıtaya göre de işveren, ölen işçinin ve üçüncü kişilerin kusuru sonucu uğranılan zararların tazmininden sorumlu

kazalanan işçi, tazminat hukuku anlamında iş kazasının oluşmaması nedeniyle sadece sigorta yardımlarından yararlanmakla yetinir, işveren aleyhine maddi tazminat davası açamaz.

Uygun nedensellik bağını kesen nedenlerden ilki *kazalanan* işçinin kusurunun ağırlığıdır. Buna göre işçi kendi davranışı sonucunda iş kazasına uğradıysa ve anılan davranışı kazanın iş ile olan nedensellik bağını ortadan kaldırıyorsa işverenin sorumluluğuna gidilemez[68]. Sözü edilen sonucun doğabilmesi, işçinin eyleminin iş ile kaza arasındaki uygun nedensellik bağını ikinci plana itebilecek yoğunluğa ulaşmasına bağlıdır[69]. Örneğin işçinin işyerinde intihar etmesi halinde olay işyerinde gerçekleşmiş olması nedeniyle sosyal sigorta hukuku anlamında iş kazası sayılsa bile, işle olan uygun nedensellik bağı işçinin kastı ile kesilmiş olduğundan tazminat hukuku anlamında iş kazası sayılamaz. Nedensellik bağının kesilmesi için kusur derecesinin kasıt düzeyine ulaşması şart değildir. Yüksek mahkeme içtihatlarında da vurgulandığı üzere, mağdurun ağır ihmali de nedenselliği kesebilir[70]. Nitekim böyle bir olayda yapılan değerlendirme de bu yöndedir, "…*işverenin iş kazası sonucu meydana gelen zararlar nedeniyle hukuki sorumluluğu, yasa ve içtihatlarla belirlenmiş olan ayrık haller dışında ilke olarak iş akdinden doğan işçiyi gözetme ( koruma ) borcuna aykırılıktan kaynaklanan kusura dayalı sorumluluk olup işçinin ya da üçüncü kişinin tam kusurlu olduğu hallerde ise sorumluluğun koşullarından olan zararlandırıcı eylemle sonuç arasındaki nedensellik bağı ( nedensellik bağı ) kesildiğinden işverenin sorumluğu söz konusu olamaz. Somut olayda sigortalının iş kazasında %100 oranında kusurlu olduğu kabul edildiği halde nedensellik bağının kesildiği giderek işverenin davacıların iş kazası sonucu oluşan manevi zararından sorumlu tutulamayacağı düşünülmeksizin yazılı şekilde hüküm kurulmuş olması usul ve yasaya aykırı olup kabul şekli bakımından bozma nedenidir.*"[71]

Son olarak belirtelim ki, **yoğunlukları uygun nedensellik bağını kesebilecek düzeyde bulunmayan kusur dereceleri ise sadece işverence ödenecek maddi ya da destekten yoksun kalma tazminatlarında indirim nedeni olabilir** (BK. 44).

Üçüncü kişinin kusurlu davranışı, işverenin iş kazasından doğan sorumluluğunu ortadan kaldıran sebeplerin ikincisidir. Üçüncü kişi, işverenin bir başka işçisi ya da işverenle bağlantısı olmayan diğer bir şahıs olabilir[72]. Bu kimselerin davranışlarının uygun nedensellik bağını kesebilmesi ve işvereni sorumluluktan kurtarabilmesi belirli bir yoğunluğa ulaşmalarına bağlıdır. Aksi halde işçi karşısındaki sorumluluk işveren ya da istihdam eden sıfatıyla devam eder[73]. Yargıtaya göre, "*...istihdam edenin sorumluluğu için kendisinin veya çalıştırdığı kişinin kusuru söz konusu değildir. Buradaki sorumluluk özen ve gözetim ödevinin objektif olarak yerine getirilmemesinden kaynaklanan kusura dayanmayan bir sorumluluktur. Ne var ki istihdam edenin sorumluluğu için, istihdam edenle istihdam olunan arasındaki çalışma ve bağımlılık ilişkisinin bulunması, zararın hizmetin ifası sırasında ve hizmetle ilgili olarak oluşması, eylemin hukuka aykırı olması ve eylem ile zarar arasında uygun nedensellik bağının bulunması gerekir.*"[74].

Karardan da anlaşılacağı üzere, istihdam eden sıfatıyla sorumlulukta kazanın hizmeti ifa ederken gerçekleşmesi yeterli olmaz. Bunun yanında, yürütülen faaliyetle zarar arasında uygun nedensellik bağının varlığı da aranır. Dolayısıyla anılan nedensellik bağının bir başka işçi ya da üçüncü kişi tarafından kesilmesi halinde işveren, kazalanan işçiye karşı sorumluluktan kurtulur.

Nitekim Yüksek mahkemenin önüne gelen bir olayda işverene ait araçta seyreden işçi, karşı yönden gelen bir başka araçla çarpışma sonucunda sakatlanmıştır. Kazanın oluşumunda karşı yönden gelen araç sürücüsünün %100 oranında kusurlu bulunması nedeniyle, sakatlanma ile yürütülen iş (eylem) arasındaki nedensellik bağının kesildiğine hükmeden Yargıtay, işverenin istihdam eden sıfatıyla dahi sorumlu tutulamayacağına karar vermiştir[75]. Konuya ilişkin bir başka olayda ise iki işçinin kavgası sonucunda birisi hayatını kaybetmiştir. Olayla ilgili değerlendirmelerinde Yargıtay şu ifadelere yer vermiştir: "...Ölüm hadisesi işin görülmesi sırasında vuku bulmuş değildir. Şahsi sebeplerle bir işçi diğer işçiyi öldürmüştür. O halde davalı müessese istihdam eden sıfatıyla sorumlu tutulamaz..." [76].

İşçiye zarar veren eylemin, işe ve işverene tamamen yabancı bir kimse tarafından yapılmış olması da mümkündür. Nitekim yargıya intikal eden böyle bir olayda işçi, işyerinde bulunduğu sırada üçüncü bir kişi tarafından öç alma kastıyla öldürülmüştür. Yüksek mahkeme olayda üçüncü kişinin eyleminin, kazanın işle olan uygun nedensellik bağını ortadan kaldırdığı gerekçesiyle işvereni sorumluluktan kurtarmıştır[77]. Yargıtay bu yaklaşımını, işçinin işyeri dışından atılan bir kurşunla vurulması olayında da sürdürmüştür[78].

Üçüncü kişinin kusur durumunun işle kaza arasındaki uygun nedensellik bağını kesebilmesi için kasıt düzeyine ulaşması gerekmez[79]. Daha alt derecedeki kusurlu hareketlerin de aynı sonucu doğurabilmeleri mümkün olmalıdır. Burada önemli olan üçüncü kişinin kusurunun derecesinden çok, fiilinin ortaya çıkardığı zararın büyüklüğüdür.

Ancak eski tarihli bir kararında Yargıtay, önüne gelen bir iş kazası olayında değişik bir gerekçe ile tam aksi yönde bir sonuca ulaşmıştır. Söz konusu olayda görevli olarak gönderildiği yere uçakla giden işçi, bindiği uçağın düşmesi sonucu yaşamını yitirmiştir. Kazada işverenin sorumluluğunu kabul eden yüksek mahkeme, kararında şu gerekçelere yer vermiştir: " *(İşverenin iş kazasından sorumluluğu akdi sorumluluğa dayansa da tehlike (risk) nazariyesine dayalı kusursuz sorumluluğu da içermektedir). Zira işveren iş akdiyle işçisini iş ve işyeri tehlikelerine karşı korumayı taahhüt ettiği gibi, çağın gelişmiş teknolojisinin yarattığı, fakat önlenmesi mümkün olmayan tehlikelerden doğacak zararları da taahhüt etmiş sayılır. Üçüncü kişinin davranışı sonucu meydana gelen tehlikeleri de bu tehlike kavramı içinde düşünmek icabeder. Bu hususlar hizmet sözleşmesinde açıkça gösterilmiş olmasa bile, niteliği itibarıyla akdin içeriğinde var demektir. Hizmet sözleşmesinin bu kapsamı ve niteliği işverenin sorumluluğu açısından uygun sebep-sonuç bağlantısının kabulü için yeterlidir...*"[80].

Daha önceki çalışmalarımızda da belirtmiş olduğumuz üzere, Yargıtayın söz konusu değerlendirmesine katılamıyoruz[81]. Zira ortaya çıkan bir iş kazasından işverenin sorumlu tutulabilmesi için bu kazanın yürütülen iş ile nedensellik bağı içinde bulunması gerekir. Çünkü **uygun nedensellik bağı kusursuz sorumluluk hallerinde dahi aranır.** Dolayısıyla işverenin kusursuz sorumlu sayılması ve teknolojinin gerektirdiği her türlü önlemi almak zorunda bulunması da bu sonucu değiştirmemelidir[82]. Ayrıca yürütülen işin işyerinde görülmesi de zorunlu değildir. İşin uzantısı olarak görülecek faaliyetler sırasında gerçekleşen kazaların da yürütülen iş ile nedensellik bağı içinde bulunduğu kabul edilmelidir. Bu durumda içtihada konu olayda ortaya çıkan kaza ile yürütülen iş arasında nedensellik bağı bulunduğu söylenebilir. Ancak yine aynı olayda üçüncü kişinin (havayolu şirketinin) uygun nedensellik bağını kesebilecek yoğunlukta bir eylemiyle karşılaşılmaktadır. Böyle bir halde uygun nedensellik bağının kesildiğinden söz edilmelidir. Dolayısıyla kaza, işçinin görevli olarak başka bir yere gönderilmesi sırasında gerçekleşmiş olması nedeniyle 5510 sayılı yasa kapsamında iş kazası sayılabilse de, tazminat hukuku anlamında iş kazası olarak nitelendirilerek bir yapıda değildir[83].

Nitekim yüksek mahkeme yukarıda da yer verdiğimiz gibi sonraki kararlarında bu yaklaşımını terk etmiştir. Uçak kazası gibi bir olay sonrasında dahi kusur incelemesini gerekli görmüş ve işverenin kusurunun tespit edilememesi halinde, uçak kazasında hayatını kaybeden işçisine karşı

---

tutulamaz. İşverenin kusursuz sorumluluk hallerinde dahi uygun nedensellik bağının gerçekleşmesi ve kesilmemiş olması gerekir, Yarg.9.HD.1.4.1988, 3691/3695 (Avcı, syf.218).

68 Yargıtay da bir kararında, iş kazasında ölen işçi tam kusurlu ise işverene sorumluluk yüklenemeyecektir görüşüne yer vermiştir Y9HD.27.9.1974, 633/19430 (Yelekçi, 267). İlliyet bağının mücbir sebep ile kesilebilse de, zarar görenin müterafik kusuru veya üçüncü kişinin kusuru ile kesilmeyeceği, nedensellik bağının ancak zarar görenin veya üçüncü kişinin fiilleri ile kesilebileceği konusundaki değerlendirmeler için (Tunçomağ, syf.579).

69 Tandoğan, syf.81.

70 Yarg.9.HD.8.12.1994, 13119/17380 (Çimento İşveren Dergisi, Mart 1995, syf.26).

71 Yarg.21.HD. 12.2.2007, 2006–19242/ 2007–1779

72 İşveren ile bağlantısı olmayan bir kimsenin sebep olduğu zararlarla ilgili olarak yüksek mahkemenin önüne gelen bir olayda iş kazası sonucunda felç olan işçi daha sonra hayatını kaybetmiştir. Ancak yapılan incelemede ölümün felçten kaynaklanmadığı, hastanedeki bakım ve özen eksikliği nedeniyle işçinin vücudunda ölüme neden olan yaraların oluştuğu anlaşılmıştır. Yargıtay bu durumda kaza ile ölüm arasında uygun değil dolaylı bir nedensellik bağı olduğunu belirterek işverenin sorumlu tutulamayacağına karar vermiştir, Yarg.9.HD.24.2.1994, 1993–15628/1994–2860 (Yayınlanmamıştır).

73 Nitekim Yargıtay kararına konu olan ölümle sonuçlanan bir iş kazasında davalı idarenin dozer operatörü kusurlu görülmüş ve istihdam eden sıfatıyla idare, tazminat ödemeye mahkûm edilmiştir Yarg.9.HD.21.10.1994, 9499/14512 (İş ve Hukuk Aralık 1994-Ocak 1995, syf.27).

74 Yarg.21.HD.25.3.1997, 2108/2195

75 Yarg.21.HD.29.4.1997, 1683/2810. Benzer bir başka olayda da, üçüncü kişinin kullandığı taş taşıyan bir kamyondan düşen taş, davalı idareye ait otomobilin camına çarparak araç sürücüsünün %68 oranında iş göremezliğine sebep olmuştur. Taş kamyonunun sürücüsünün %100 kusurlu görüldüğü olayda Yargıtay, uygun nedensellik bağının kesildiğini istihdam eden davalı idarenin sorumluluğuna gidilemeyeceğine karar vermiştir Yarg.21.HD.24.9.1996, 4093/4909 (Yayınlanmamıştır). Buna karşılık, görevi gereği para götürmek için bindiği taksinin başka bir araçla çarpışması sonucu ölen işçinin işverenini taksiyi çalıştıran sıfatıyla sorumlu tutan Yargıtayın bu içtihadı haklı olarak eleştirilmiştir (Yarg.21.HD.9.2.1999, 98–9040/99–487). Anılan karar ve incelemesi için bkz. Can Tuncay, Karar İncelemesi, Çimento İşveren Dergisi, Temmuz 1999, (Ksc. İnceleme 1999), syf.26–30.

76 Yarg.9.HD.3.11.1970, 9165/11680 (Yelekçi, syf.261). Aynı yönde bkz. Yarg.9.HD.1.10.1972, 950/26426 (Ozanoğlu/Yalnızoğlu/ Tümer, syf.191).

77 Yarg.10.HD.30.4.1974, 1972–38091 / 1973–14209 (R. Atabek, İHU SSK.26, (No.1)). Aynı yönde bkz. Yarg.9.HD.4.7.1985,4294/7382; Yarg.9.HD.8.7.1985, 675/7403 (Tühis. C.I, s. 299–302).

78 Yarg.10HD.26.11.1973, 1213/1288 (Ozanoğlu/Yalnızoğlu/Tümer, syf.189).

79 Sigortalı, işverene ait bir araçla seyrederken, karşı taraftan gelen bir başka araçla çarpışma sonucu ölmüştür. Kazada diğer araç sürücüsünün kastı bulunmamaktadır. Fakat %100 kusurlu görülen eylemi ile kazanın işle olan uygun nedensellik bağını kesmesi, işvereni sorumluluktan kurtarmıştır, Yarg.9.HD.9.11.1989, 6519/9660 (Tühis. C.II, syf.177). Aynı yönde bkz. Yarg.9.HD.5.3.1987, 2161/2555 (Tühis. C.I, syf.312)

80 Yarg.9.HD.29.12.1981, 11284/15904 (Tekstil İşveren Dergisi, Eylül 1982, syf.20; Can Tuncay, İHU SSK. 11 (No.2)).

81 Levent Akın/ Serdar Şardan, Çimento Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği, İstanbul 2011, syf.58 vd.

82 Nitekim bir kararında Yargıtay, tehlike sorumluluğu için olayla nedensellik bağının kurulabilmesinin zorunlu olduğunu, işyerine özgü tehlike ile meydana gelen sonuç arasında nedensellik bağı mevcut değilse işverenin olaydan sorumlu tutulamayacağını belirtmiştir, Yarg.9.HD.5.3.1987, 2181/2655 (Avcı, syf.221).

83 Akın, Kusur, 39. Yargıtay daha önceki tarihli bir kararında, görevli olarak gönderdiği işçisinin kendi seçtiği araçla yolculuğu sırasında geçirdiği trafik kazasından, uygun nedensellik bağının bulunmaması nedeniyle işvereni sorumlu tutmamıştır Yarg.9.HD.8.3.1973, 1972–17888 / 1973–4218 (Ozanoğlu/ Yalnızoğlu/ Tümer, syf.190). Buna karşılık yüksek mahkeme, görevli olarak yurt dışına gönderilen sigortalının, işverence tahsis edilen araçtayken uğradığı kazadan işvereni sorumlu tutmuştur, Yarg.9.HD.5.4.1983, 374/3094 (Tekstil İşveren Dergisi, Eylül 1984, syf.21).

sorumlu tutulamayacağı sonucuna ulaşmıştır[84].

İşverenin sorumluluğunu kaldıran sebeplerden sonuncusu *mücbir sebeptir*. Kazalanan işçinin ve üçüncü kişinin kusurunun nedenselliği kestiği hallerde olduğu gibi burada da işverenin sorumlu tutulması adalet ve hakkaniyete aykırı görülür[85]. Yasal bir tanımına rastlanmayan bu kavram, kanunlarımızda çok değişik şekillerde ifade edilir. Fakat anılan kavramın unsurları konusunda, doktrinde ve uygulamada bir uzlaşma bulanmaktadır. Genel bir tanımlama yapılacak olursa mücbir sebep, dış kuvvetlerin sonucu olan, borçlunun işletmesiyle bağlantısı bulunmayan, önceden görülmeyen, kaçınılmaz ve mutlak surette borcun ifasını engelleyen, bunun doğal bir sonucu olarak onu sorumluluktan kurtaran olaydır[86]. Örneğin işyerinde çalıştığı sırada gerçekleşen deprem sonucunda yaralanan işçinin uğradığı bu kazanın, işle olan uygun nedensellik bağı kesilmiştir. Dolayısıyla, sosyal sigorta yardımları sağlansa bile işveren sorumlu tutulamaz.

Deprem sebebiyle oluşan bir zarar karşılığı açılan tazminat davasında Yargıtay tarafından yapılan değerlendirme şu şekildedir. " İşyerinde meydana gelen iş kazaları nedeniyle işverenin hukuki sorumluluğunun niteliği sorunu, öğretide ve uygulamada zaman içerisinde farklı görüş ve uygulamaların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Yargıtay'ın önceki kararlarında da benimsediği bir görüşe göre, işverenin bu açıdan sorumluluğu kusura dayanmaktadır. Çünkü, *İsviçre ve Türk Hukuk Sisteminde özel bir düzenleme söz konusu olmadıkça esas olan kusur sorumluluğudur. Sanayinin gelişmesi ve yurt düzeyine yayılması sonucunda işyerlerinde kullanılan teknik ve motorlu araçların her geçen gün daha fazla artması ve bu nedenle de alınabilecek her türlü önlemlerle dahi önüne geçilmesi olanağı bulunmayan tehlikelerin ortaya çıkması, dolayısıyla iş kazaları ve meslek hastalıklarının büyük artışlar göstermesi karşısında kusura dayanan sorumluluk ilkesinin yetersiz kaldığı modern toplum hayatının ihtiyaçlarına cevap vermediği görülmüştür.* İşte son zamanlarda kendisini yoğun bir biçimde hissettiren teknik ve teknolojik alanlardaki bu gelişmeler, kusursuz sorumluluğun bir türü olan tehlike sorumluluğu kavramını ortaya çıkarmıştır. Tehlike sorumluluğunu savunanlar işve*renin özen borcunu ideal ölçüler içinde yerine getirmesi halinde dahi, meydana gelen zarardan yinede sorumlu tutulması gerektiğini savunmaktadır. Yargıtay uygulamasında, ilk kararlarda işverenin iş kazalarından doğan sorumluluğunun haksız fiile dayandığını kabul etmişken, zamanla işçinin daha yararına olan, akdi sorumluluk esasını benimsemiştir. Sosyal, ekonomik ve kültürel alanda meydana gelen gelişmeler nedeniyle akdi sorumluluğunda yetersiz kalması üzerine Yargıtay uygulamalarında istikrarlı şekilde tehlike sorumluluğu görüşünü kabul etmektedir. Tehlike sorumluluğu en ağır bir kusursuz sorumluluk halini oluşturmaktadır. Az öncede değinildiği gibi, işveren her türlü özen borcunu yerine getirmiş olsa dahi, meydana gelen kazadan dolayı sorumluluktan kurtulma olanağı yoktur. Bu anlamda tehlike sorumluluğu mutlak bir sorumluluk olarak nitelendirilebilir. Bununla beraber belirtmek gerekir ki tehlike sorumluluğu bir sonuç sorumluluğu da değildir. Ger*çekten zarar işletmeye özgü bir tehlikeden doğmamış, yani araya giren bir başka nedenden dolayı meydana gelmişse, işverenin bu zarardan sorumlu tutulmaması gerekir. Başka bir değişle işyerinin işletilmesi veya bundan doğan tehlikeler ile zarar arasında uygun bir illiyet bağı *yoksa,* işverenin sorumluluğundan söz edilemez. Öteki sorumluluk hallerinde olduğu gibi, tehlike sorumluluğunda da 3 halde illi*yet bağı kesilebilir. Bunlar, mücbir neden, zarar görenin kusuru ve 3. kişinin kusurudur. Öğretide illiyet bağını kesen nedenlerin bütün sorumluluk halleri ve bu arada tehlike sorumluluğu içinde geçerli olduğu vurgulanmaktadır. Yargıtay uygulamasında illiyet bağının sadece kusura bağlı sorumluluktan değil, sebep ve özellikle tehlike sorumluluğunun kurulabilmesi için zorunlu olduğunu kabul edilmektedir. İlliyet bağının kesilmesine neden olan bu çeşitli durumların öncelikle tehlike sorumluluğunda kabul edilmesi gerekir. Çünkü kusurlu olmadığı gibi, kendisinden beklenen özeni gereği şekilde yerine getirmiş olan bir işvereni, işyeri ya da işletmesiyle uzak*tan, yakından ilgili bulunmayan mücbir nedenden sorumlu tutmak adalet ve hakkaniyet duygularını incitir. Yargıtay Hukuk Genel Kurulu'nun 18.3.1987 tarih ve 1986/9 - 722 Esas, 203 karar sayılı kararı da aynı doğrultudadır. Yukarıdaki açıklamalardan sonra, somut olaya gelince; davacılar murisinin, işveren tarafından temin edilen işyeri yatakhanesinde uyurken oluşan Deprem sonrasında binanın yıkılarak enkaz haline gelmesi üzerine enkaz altında kalarak yaşamını yitirdiği, olayın 506 sayılı Yasa'nın 11. maddesine göre iş kazası olarak nitelendirilmesinin doğru olduğu kuşkusuzdur. Ancak, olayın iş kazası olarak nitelendirilmesi, işverenin bu kazadan sorumlu tutulmasını gerektirmez. Başka bir anlatımla, kazanın işyerinde gerçekleşmiş olması, işverenin sorumluluğu için yeterli değildir. Çünkü olay; doğal afet niteliğinde zorlayıcı neden olan deprem sonrasında gerçekleştiği için işyerine özgü tehlike ile meydana gelen sonuç arasında uygun illiyet bağının varlığından söz edilemez. Başka bir değişle, olay mücbir nedenden dolayı meydana geldiğine göre, illiyet bağı kesilmiştir ve işverenin sorumluluğuna gidilemez….*"[87]

Yukarıda sıralanan üç halde de *işle-kaza* arasındaki uygun nedensellik bağının kesilmesi nedeniyle işverenin sorumluluktan kurtulması gerekli olsa da, uygulamada her zaman bu sonuca ulaşılamamaktadır. Zira **Yargıtay, kaçınılmaz olay olarak nitelendirdiği çeşitli kazalarda, kusuru bulunmasa da işvereni bir ölçüde de olsa sorumlu tutabilmektedir.** Yüksek mahkemeye göre böyle bir durumda işçinin zararın tümüyle baş başa bırakılması insani ve toplumsal düşünceyi rahatsız eder. O nedenle işçinin emeğinden yararlanan işverenin de hakkaniyet ölçüsünde anılan zarara katılması gerekir. Her ne kadar bu durum *tehlikenin işyeri ve işin niteliği ile ilgili olması hali ile sınırlanmışsa da*, işverenin sorumluluğunda belirgin bir genişlemeye sebep olduğu açıktır. Çünkü işveren, işiyle ilgili olsa bile sorumlu tutulmaması gereken kazalardan, salt hakkaniyet öyle gerektirdiği için sorumlu tutulmaktadır[88].

### ccc. Alt işveren nezdinde gerçekleşen iş kazası

İşverenin bir iş kazasından dolayı maddi sorumluluğu esasen sadece kazalanan işçiye (ya da ölümü halinde desteğinden yoksun kalanlara) ve Sosyal Güvenlik Kurumuna karşı ortaya çıkar. Bu sonucun doğabilmesinde ön koşul ise kazalanan işçinin işverenin işçisi olmasıdır. O sebeple işyerinde gerçekleşen ve işverenin işçisinin zarar görmediği, 3.kişileri zarara uğratan olaylar, işveren açısından iş kazası sayılamaz. Bu halde doğabilecek sorumluluk genel hükümlere dayandırılmalıdır ki bu nokta iş sağlığı ve güvenliğinin ilgi alanı dışında kalır.

Buna karşın işverenler, İş Kanununda yer alan düzenlemenin bir sonucu olarak, alt işverenlerin işçilerine karşı da sorumlu tutulabilmektedir. Müteselsil nitelik taşıyan bu sorumlulukta zarar gören alt işveren işçisi, zarar sonucu oluşan alacağını doğrudan asıl işverene de gidebilmektedir. Anılan hükme göre, " *asıl işveren, alt işverenin işçilerine karşı o işyeri ile ilgili olarak bu Kanundan, iş sözleşmesinden veya alt işverenin taraf olduğu toplu iş sözleşmesinden doğan yükümlülüklerinden alt işveren ile birlikte sorumludur*." (İK.2/VI).

**Söz konusu sorumluluğun, bir iş kazası ya da meslek hastalığından kaynaklanan zarara ilişkin olabilmesi de mümkündür**. Böyle bir halde kazalanan ya da meslek hastalığına yakalan alt işveren işçisi, SGK tarafından karşılanmayan zararı için doğrudan asıl işveren aleyhine tazminat davası açabilmektedir. Bu tür bir davanın açılabilmesi için, oluşan iş kazası ya da meslek hastalığında asıl işverenin bir kusuru olması gerekli değildir.

Nitekim Yargıtayın önüne gelen bir olayda yapılan değerlendirme de bu yönde olmuştur; *" Zararlandırıcı olaya maruz kalan işçinin, davalı …(A) Sanayi AŞ'nin Ankara… 'daki hazır beton santralinde üretilen hazır betonun …(A) Sanayi A.Ş'ne ait araçlarla müşteri inşaatlarına taşınarak pompalı ya da pompasız dökümünü üstlenen diğer davalı …(B) Hazır Beton İnş. Nak. San. Tic. A.Ş'de hazır beton operatör yardımcısı olarak çalıştığı, olay günü Ankara Büyükşehir Belediye Başkanlığı tarafından… (K) Ortak Girişimine anahtar teslimi ihale edilen köprülü kavşak inşaatı işyerine, her türlü betonarme betonu grabe betonun temini trans mikserle taşınması, beton pompası ile basılması işini…(A) San. A.Ş'nin de imzaladığı… tarihli* sözleşme ile üstlenen… (C) inşaat AŞ›nin… (A) Sanayi *A.Ş'den hazır beton talebi üzerine, davalı… (B) Hazır Beton İnş. Nak. San. Tic. AŞ tarafından getirilen hazır betonun dökülmesi sırasında, pompa operatörünün talimatı ile yeni aracın pompaya yanaşmasını sağlamak için bulunduğu üst geçitten zemine inerken kanalın iki yanına çakılan kalıpla kazı arasındaki üstü açık boşluğa düşmesi iş kazası sonucu %12,30 oranında meslekte kazanma gücünü yitirmiştir. İnsan yaşamının kutsallığı çevresinde işveren, işyerinde işçilerin sağlığını ve iş güvenliğini sağlamak için gerekli olanı yapmak ve bu hususlaki şartları sağlamak ve araçları noksansız bulundurmakla yükümlü olduğu İş Kanununun 77. Maddesinin açık buyruğudur… bilirkişi raporunda; olayda… (K) Ortak Girişiminin %70,… (B) Hazır Beton İnş. Nak. San. Tic. AŞ'nin %30 ve işçinin ise %10 oranında kusurlu olduğu, işi ihale ile veren… Büyük*şehir Belediye Başkanlığı ile …(A) Sanayi AŞ›nin kusursuz oldukları belirtilmiştir. *Oysa hükme dayanak alınan bilirkişi raporunda; bilirkişiler, İş Kanununun 77. maddesinin öngördüğü koşulları göz önünde tutarak işyerinin niteliğine göre, işyerinde uygulanması gereken işçi sağlığı ve iş güvenliği tüzüğünün ilgili maddelerini incelemek suretiyle, işverenin, işyerinde alması gerekli önlemlerin neler olduğu, hangi önlemleri aldığı, hangi önlemleri almadığı, alınan önlemlere işçinin uyup uymadığı gibi hususlar ayrıntılı bir biçimde incelemek suretiyle kusurun aidiyeti ve oranı hiçbir kuşku ve duraksamaya yer vermeyecek biçimde, saptamadıkları ve özellikle davalı… (A) Sanayi AŞ'nin kusursuz bulunmasının dayanaklarının açıklanmadığı anlaşılmaktadır. Hal böyle olunca, kusur raporunun, İş Kanununun 77. maddesinin öngördüğü koşulları içerdiği giderek hükme dayanak alınacak nitelikte olduğu söylenemez. Kaldı ki davalı… (A) Sanayi A.Ş'nin diğer davalı… (B) Hazır Beton İnş. Nak. San. Tic. A.Ş'nin üst işvereni olduğunun dosya içerisindeki bilgi ve belgelerden açıkça anlaşılmasına göre, kusuru bulunmasa bile kanundan doğan sorumluluğunun bulunduğu ortadadır. Mahkemece yapılacak iş; işçi sağlığı ve iş güvenliği konularında uzman bilirki*şilere konuyu yeniden yukarıda açıklandığı biçimde inceletmek, verilen rapor dosyadaki, bilgi ve belgelerle birlikte değerlendirilerek ve sonuca göre karar vermekten ibarettir. Mahkemece bu maddi ve hukuki olgular göz önünde tutulmaksızın ve özellikle, inandırıcı güç ve nitelikte olmayan 77. maddenin öngördüğü koşulları içermeyen kusur raporunu hükme dayanak almak suretiyle yazılı şekilde hüküm kurulması usul ve yasaya aykırı olup bozma nedenidir…"[89]

84 Yarg.HGK.12.2.2014, 2013/21-586, 2014/95.

85 Aynı görüş Yargıtayın çeşitli kararlarında da yer almıştır: Yarg.HGK.18.3.1987, 1986–9–722 / 1987–203 (YKD. Mayıs 1988, syf.598–603), Yarg.9HD.10.12.1987, 10389/10866 (YKD. Ağustos 1988,1095–s.1096), Yarg.9.HD.5.3.1987, 2181/2655 (Çimento İşveren Dergisi, Mayıs 1987, syf.32).

86 William Swadling, The Judicial Construction of Force Majeure Clauses, Force Majeure and Frustration of Contract, London 1991, p.20. Tandoğan, syf.464,vd.

87 Yarg.21.HD. 3.10.2002, 7848/8013

88 Çeşitli teorik tartışmaları barındıran bu yargısal görüş tarzı ile ilgili ayrıntılı değerlendirmeler için bkz. Akın, Tazminat, syf.89 vd.

89 Yarg.21.HD. 4.12.2007,5791/21841

Konuya ilişkin bir diğer örnekte ise yüksek mahkemenin değerlendirmeleri şunlardır; *"Kural olarak iş kazası sonucu zarara uğrayan işçinin tazminat davasının işveren veya kusurlu üçüncü kişilere yöneltilmesi gerekir. Bundan başka, aracı olarak nitelendirilen kişilerce işe alınan işçiler uğradıkları zarardan dolayı asıl işverene davalarını yöneltmeleri mümkün olup, bu sorumluluk yasadan kaynaklanır. 1475 sayılı Yasa'nın 1/son (4857 sayılı Yasa'da 2/6) ile 506 sayılı Yasa'nın 87/2. maddeleri gereğince aracıdan söz edebilmek için öncelikle üst işveren ve bunun tarafından ortaya konan bir iş olması ve görülmekte olan bu işin bölüm ve eklentilerini oluşturan bir işin, alt işverene devredilmesi gerekir. Somut olayda, davalı… (A) A.Ş.'ne ait tesislerde bakım ve onarım işi davalılar arasında yapılan sözleşme ile davalı… (B) Makine San. AŞ.'ne verilmiştir. Nitekim olay tarihinde, asıl işveren olan… (A) AŞ.'ne ait 8 nolu… silosu üzerinde taşeron… (B) Makine San. AŞ. adına çalışan davacının 5 nolu… silosunun kapağının silo içindeki iç basınca dayanamayarak fırlaması sonucu çimento tozunun ortalığa yayılması nedeniyle kaçarken düşerek yaralandığı dosya içerisindeki bilgi ve belgelerden açıkça anlaşılmaktadır. Dava konusu olaya ilişkin olarak düzenlenen… kusur bilirkişi raporlarında; olayda asıl işveren… (A) A.Ş.'nin % 70, alt işveren… (B) Mak. San. A.Ş.'nin %20 ve davacı işçinin ise % 10 oranında kusurlu olduğu belirtilmiş, buna karşılık; olayda asıl işveren… (A) A.Ş.'nin % 100 kusurlu olduğu açıklanan…. kusur bilirkişi raporları mahkemece hükme dayanak alınmıştır. Hükme dayanak alınan bilirkişi raporlarında; bilirkişilerin, İş Kanununun (eski) 77. maddesinin öngördüğü koşulları göz önünde tutarak ve özellikle işyerinin niteliğine göre, işyerinde uygulanması gereken işçi sağlığı ve iş güvenliği tüzüğünün ilgili maddelerini incelemek suretiyle, işverenin, işyerinde alması gerekli önlemlerin neler olduğu, hangi önlemleri aldığı, hangi önlemleri almadığı, alınan önlemlere işçinin uymadığı gibi hususlar ayrıntılı bir biçimde incelemek suretiyle kusurun aidiyeti ve oranı hiçbir kuşku ve duraksamaya yer vermeyecek biçimde saptamadıkları anlaşılmaktadır…. hükme dayanak alınan bilirkişi raporlarının, İş Kanununun (eski) 77.maddesinin öngördüğü koşulları içerdiği giderek hükme dayanak alınacak nitelikte olduğu söylenemez… inandırıcı* güç ve nitelikte olmayan ve olaya da uygun düşmediği gibi, *(eski) 77. maddenin öngördüğü koşulları da içermeyen kusur raporlarının hükme dayanak alınması hatalıdır."*[90]

Söz konusu örneklerden de anlaşıldığı üzere asıl işverenlerin alt işverenin sebep olduğu zararlardan sorumluluğuna ilişkin olaylarda **asıl işverenin sorumlu tutulabilmesi için kusurlu olması aranmaz**. Sorumluluk yasadan kaynaklanır[91].

Ancak alt işveren işçilerinin zarar gördüğü bu tür kazalarda, asıl işverenin kusurlu olabilmesi de mümkündür. Gerçekten de yaptıkları iş farklı olsa da, özellikle aynı ortamda işçi çalıştıran asıl ve alt işverenler, işçilerinin sağlık ve güvenlik koşullarının düzenlenmesinde ortak hareket etmek zorunda kalabilirler ve birinin kusuru diğerinin işçilerine de zarar verebilir. Bu gibi hallerde asıl işverenin müteselsil sorumluluğu İş Kanunundan doğduğu için kusurdan bağımsız gerçekleşse de, olayda kusurlu bulunması halinde alt işverene yönelik rücu imkânı sınırlanacak ve aksi işverenler arasında kararlaştırılmadıkça ödemek zorunda kaldığı tazminata kusuru oranında asıl işveren kendisi katlanacaktır[92].

Son olarak belirtmeliyiz ki <u>asıl ve alt işveren, aralarında yapacakları anlaşma ile alt işçilerin müteselsil sorumluluktan yararlanarak asıl işveren başvurmalarını engelleyemezler</u>. Yüksek mahkeme de bir kararında bunu açıkça vurgulamış ve "… asıl işveren ile alt işveren arasında yapılan sözleşme ile iş kazası veya meslek hastalığına bağlı maddi ve manevi tazminat sorumluluğunun alt işverene ait olduğunun kararlaştırılması; bu sözleşmenin tarafı olmayan işçi veya mirasçıları bağlamaz…" görüşüne yer vermiştir[93].

#### cc. Tazminat türleri

#### aaa. Maddi Tazminat

İş kazası veya meslek hastalığından zarar gören işçi ya da ölümleri halinde desteğinden yoksun kalanlar, işçiyi gözetme borcuna aykırı davranışları nedeniyle buna sebep olan işverenlerden tazminat talep edebilirler. Ancak bu tazminatı talep edilebilmenin ön şartı, yukarıda açıklanan tazminat hukuku anlamında bir iş kazasının varlığıdır.

Hakkında özel bir düzenleme bulunmaması sebebiyle genel hüküm niteliğindeki Borçlar Kanununun 54 ve 55. maddelerine dayandırılan **iş kazasından doğan maddi tazminat, işçinin tüm masraflar ile meslekte kazanma gücünün azalması veya tümüyle ortadan kalkmasından ve ekonomik geleceğinin sarsılmasından doğan maddi zararlarının karşılanmasına yöneliktir.**

Her ne kadar bu sorumluluk esas itibarıyla işverenin kusuruna dayalı bir sorumluluk olsa da, **Yargıtay işverenin kusurlu olmadığı ya da zararın kaçınılmazlıktan kaynaklandığı hallerde de maddi tazminata hükmedebilmektedir**. Yüksek mahkemeye göre, *"...Bu tür sorumlulukta ne işverenin ne de çalıştırdığı diğer bir kimsenin kusuru aranmaz. Zira işveren, işyerinde kendisinden beklenen bütün önlemleri almış ve özen göstermiş bulunmasına rağmen, işçinin vücut veya ruh sağlığına yönelik zararlandırıcı olay kaçınılmaz etkenler sonucu meydana gelmiştir. Böyle bir halde, kötü sonuçla işçinin tek başına bırakılması, insani ve toplumsal düşünceyi rahatsız edeceğinden, işçinin işinden yararlanan işverenin de hakkaniyet ölçüsünde bu zarara iştiraki sağlanmış olmaktadır. Ancak bu sorumluluk da, tehlikenin işyeri ve işin niteliği ile ilgili olmasıyla sınırlıdır..."*[94]. Yargıtayın bu yaklaşımı, her ne kadar tehlikenin işyeri ve işin niteliği ile ilgili olması hali ile sınırlanmışsa da, işverenin kusura dayalı sorumluluğunda belirgin bir genişlemeye sebep olduğu açıktır. Çünkü işveren, işiyle ilgili olsa bile sorumlu tutulmaması gereken kazalardan, salt *hakkaniyet* öyle gerektirdiği için sorumlu tutulmaktadır[95].

Bir başka kararda ise **kaçınılmazlıktan ne anlaşılması gerektiği** ve buna bağlanacak sonuç özetle şu şekilde değerlendirilmiştir: "…*Taraflar arasında uyuşmazlığın %100 kaçınılmazlık sonucu gerçekleştiği anlaşılan iş kazasında davalının sorumluluğu, noktasında toplandığı anlaşılmaktadır. İnceleme konusu dosyadaki ihtilafın halli için öncelikle kaçınılmazlık kavramının açıklanmasında fayda vardır. Öğretide, yargısal kararlarda ve yasalarda kötü tesadüf, fevkalade hal, umulmayan durum, tesadüfi olay olarak da adlandırılan kaçınılmazlık, hukuksal ve teknik anlamda "fennen önlenmesi olanaksız" başka bir anlatımla işverence mevzuatın öngördüğü tüm önlemler alınmış olunsa bile önlenemeyecek olan durumları ifade eder. Kaçınılmazlığın unsurları; 1-İrade dışında meydana gelen olay, 2-Davranış kuralının veya sözleşme borcunun ihlali, 3-İlliyet bağının bulunması ve 4-Önlenemezliktir. Bu unsurlardan özellikle sonuncusu olan olayın* önlenemezliği *hususunu biraz açmak gerekirse; buradaki* önlenemezliğin *olayla ilgisi yoktur.* Önlenemezlik *unsuru, tamamen davranış normu ve borca aykırılıkla ilgili olup alınabilecek tüm tedbirler alınmış olunsa dahi bir davranış normunun veya sözleşmeden doğan bir borcun ihlalinin ifadesidir. Yani olay önlenemez olmasına rağmen bir davranış kuralına ya da sözleşmeden doğan borca aykırılık önlenebiliyorsa artık kaçınılmazlıktan söz etme imkanı yoktur. Bilimsel ve teknolojik gelişmeler önlenemez olaylara karşın bir davranış kuralını ve borca aykırılığı önleme olanağını sağlamaktadır. Örneğin; bir inşaat işçisinin üzerinde çalışacağı tabiyeyi hazırlamak için duvara beton çivisi çakarken çivinin başının kırılıp gözüne kaçması olayında çivinin kırılması irade dışı ve önlenemez bir olay olmakla birlikte kırılan bu çivinin işçinin gözüne kaçması önlenemez bir olay değildir. Zira çalışma esnasında gözlük kullanılarak bu neticenin önüne geçilebilir. O halde böylesi bir durumda olayın* önlenemezliğinden *bahisle kaçınılmazlıktan bahsetme imkânı yoktur. Kaçınılmazlık beklenmeyen hal olarak nitelendirilir. Kaçınılmazlığın bir başka adı da aksi tesadüftür. <u>Kaçınılmazlık öngörülebilir fakat engellenemeyen hadiseleri ifade eder.</u> Bazen her türlü önlemin alınması durumunda dahi iş kazası ya da meslek hastalığı meydana gelebilir. Kaçınılmazlık durumunda zararın tümüne işçinin katlanması hakkaniyete uygun düşmez. Yargıtay uygulamalarında kaçınılmazlık durumunda sorumluluğun paylaştırılması kural olarak %60 işveren, %40 kazalı kusuru olarak sorumluluğun paylaştırılması şeklindedir*[96]*… davacılar murisinin ölümü ile neticelenen olayda %100 "kaçınılmazlık" olgusunun etkili olduğu açıktır. Bu kabul sonrasında öne çıkan diğer husus kaçınılmazlık kusurunun taraflar arasında nasıl pay edilmesi gerektiğidir. Yukarıda da değinildiği üzere kaçınılmazlık durumunda zararın tümüne işçinin veya onun hak sahiplerinin katlanması hakkaniyete uygun düşmez.* ***Yargıtay uygulamalarında kaçınılmazlık durumunda sorumluluğun paylaştırılması kural olarak %60 işveren, %40 kazalı kusuru olarak sorumluluğun paylaştırılması şeklindedir****. Halin böyle olmasına göre somut olayda davalı işvereni %100 oranındaki kaçınılmazlığın %60'ından sorumlu tutmak gerekirken tamamından sorumlu tutmak hatalı olmuştur. O halde mahkemece yapılacak iş… davalı* işverenin %60 oranında sorumlu olduğu gözetilerek hesap yapmak… SGK tarafından bağlanan gelirin tamamını mevcut rapordaki gibi maddi tazminat alacağından tenzil etmekten ibarettir…"[97]

İş kazası ve meslek hastalığı sebebiyle oluşan <u>maddi zararın hangi kalemlerden oluştuğu</u>, Borçlar Kanunun konuya ilişkin 54. maddesinde düzenlenmiştir. Bu zarar kalemlerinden ilki, kazalanan ya da hastalığa yakalanan işçiye ilişkin ***tedavi giderleri***' dir. 54. maddeye göre cismani zarara uğrayan kimse, zarar failinden tedavi giderlerini talep edebilir[98].

Maddi zarar bağlamında Yargıtay, işçiye yönelik olarak

90 Yarg.21.HD. 10.5.2007, 2006–18565/2007–7859

91 Akın/Şardan, syf.69.

92 Alt işveren ile ilgili değerlendirmeler için ayrıca bkz. Akın, Tazminat, s.234 vd. Alt işverenlik uygulamalarındaki İSG sorunları için ayrıca bkz. Levent Akın, İş Sağlığı Güvenliği ve Alt İşverenlik, Ankara 2013.

93 Yarg.21.HD. 1.6.2020, 120/1725

94 Yarg.9.HD.4.7.1985, 4294/7382 (Tekstil İşveren Dergisi, Ekim 1986, syf.19–20).

95 Bu konudaki içtihat ve değerlendirmeler için bkz. Akın, Tazminat, syf.89 vd.

96 Yüksek mahkeme bazı kararlarında bu dağılımın hakkaniyete daha uygun olacağını şu şekilde vurgulamıştır; "…Aynı zamanda iş kazasının kaçınılmazlık sonucu meydana geldiğinin saptanması halinde hakim, işverenin sorumluluğunu, Borçlar Kanunu'nun 43. maddesini göz önünde tutarak hakkaniyet ölçüsünde saptamalıdır. Her iki taraf yönünden % 50'şer sorumluluğun paylaştırılması ilk bakışta uygun görünebilirse de, işçi-işveren arasındaki bu tür davalarda tarafların ekonomik ve sosyal durumlarının göz önünde bulundurulması halinde; işverene biraz daha fazla sorumluluk verilmesi; sosyal hukuk devleti ilkesi gereği düşünülebilir. Yargıtay'ın yerleşik uygulaması da bu yöndedir…" Yarg.21.HD.5.11.2018, 2017-1921/2018-7879

97 Yarg.21.HD. 10.12.2019, 4094/7643. https://legalbank.net/belge/y-21-hd-e-2019-4094-k-2019-7643-t-10-12-2.

98 Yargıtaya göre:"... BK.46/I'deki hükümde yer alan -bütün masraflar- deyimi çok kapsamlıdır. Öyle ki, zarar görenin kurtarılması, sağlığının ve çalışma gücünün geri verilmesi vb. için yapılan, yapılması gerekli olan bütün giderler zarar tutarının belirlenmesinde göz önünde bulundurulur." Yarg.15.HD.13.5.1975, 2639/2571 (Mustafa Reşit Karahasan, Tazminat Hukuku, Maddi Tazminat-Manevi Tazminat, İstanbul 1996, syf.146).

ilerde yapılacak masrafların dahi istenebileceği görüşündedir. Yüksek mahkemenin konuya ilişkin bir kararındaki değerlendirme şudur: "*…dosya içerisinde Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi Anabilim Dalı'ndan alınan… tarihli yazıda estetik ameliyat uygulanabileceği belirtilmiş ve bunun için gerekli masraf açıklanmıştır. Kural, önceden tedavi giderlerinin istenmemesi ise de, bazı hallerde, ileride yapılması zorunlu tedavi giderlerinin önceden istenmesi mümkündür. Ne uygulamada ve ne de öğretide aksine bir görüş mevcut değildir. Yeter ki, tedavi zorunlu olsun. Bu gibi durumlarda asıl olan beden bütünlüğünde bir zararın gerçekleşmiş olmasıdır. Somut olayda, davacının el ve ayaklarında yanık izlerinin mevcut olduğu, dolayısıyla bir zararın oluştuğu açıktır. Kişiyi sağlık açısından eski duruma getirecek giderlerin istenmesi için bu yolda giderlere katlanılması gerekmez, meydana gelen eksiklik veya bozukluk zarar kavramı için yeterlidir. Kaldı ki, davacının eylemiyle beden bütünlüğünde meydana gelen kalıcı nitelikteki bu bozukluğu gidermesi girişimi davalı yararınadır. Çünkü davacı bu yolda yapılacak tedavilere katlanmayı arzu etmekle davalının sorumluluğunu azaltabilecektir. Davalı, davacının bu haliyle çalışma gücünde meydana gelebilecek zarardan da sorumludur. Bu nedenlerle, mahkemece davacının… TL olarak belirlenen ameliyat giderinin tahsiline karar verilmesi gerekirken, yazılı şekilde reddine karar verilmesi usul ve yasaya aykırı olup bozmayı gerektirir.'*"[99]

Tedavi giderlerinin talep edilebilmesi için işçinin sağlığına etki etmesi gerekli değildir. İyileşme imkânı sağlayamamış olan giderler de istenebilir. Fakat iyiniyet kurallarına aykırı şekilde sorumlu işvereni zarara uğratma amacıyla yapılan akla uygun gelmeyen harcamalar tazmin edilmez. İşçinin zararı ortadan kaldırmak veya azaltmak için alacağı makul tedbirlere ilişkin masraflar da etkisiz kalsa ya da zararı artırıcı sonuçlar doğursa bile iyiniyetli yapılmış olmaları şartıyla işverenden istenebilmelidir[100].

Zarar gören işçinin sözü edilen giderlerini karşılanabilmesi için sürekli iş göremezliğe düşmüş olması gerekmez. Yüksek mahkeme de, geçirdiği kaza bir iş göremezlik yaratmasa da işçinin masraflarını isteyebileceğini kararlaştırmıştır. Karardaki değerlendirme şöyledir, "*…iş kazası ya da meslek hastalığı sonucu iş göremez duruma düşen sigortalıya sağlık yardımları d*ışında iş kazasının olduğu ya da meslek hastalığı nedeniyle tedavisinin başladığı tarih*ten, tedavisinin bitimine kadar, geçici iş göremez duruma düştüğü her gün için… yatarak ya da ayakta tedavi görmesine göre bir ödenek verilir. Sigortalının iş göremezlik durumunun ödeneğin belirlenmesinde etkisi yoktur. Ancak kusur durumu ve zararın oluşumuna veya artmasına sigortalının katkısına göre %50 ye kadar geçici iş göremezlik ödeneği azaltılabilir. Geçici iş göremezlik devresinde sigortalının çalışamadığı dönemde yoksun kaldığı gelirin karşılanması söz konusudur. Somut olayda davalı şirkete ait inşaatta kalıp ustası olarak çalışan davacının… tarihinde inşaatta beton döküldüğü sırada, kalıbın çökmesi sonucu 25 gün iş ve gücünden kalacak şekilde yaralandığı anlaşılmıştır... yapılan inceleme sonucu olayın iş kazası olduğu ve davacının sürekli iş göremezlik oranının %0 olarak belirlendiği, ayrıca davacıya geçici iş göremezlik ödeneği ödenmediği anlaşılmaktadır. Davacının zararlandırıcı olay nedeni ile tedavisinin devam ettiği ve çalışmadığı sürelerde % 100 iş gücü kaybına uğradığı kabul edilerek bilirkişi aracılığı ile maddi zararı tesbit edilip SSK.'ca ödenmesi gereken geçici işgöremezlik ödeneği düşüldükten sonra elde edilecek sonuca göre karar verilmesi gerekir…*"[101]

İş kazasına uğrayan ya da meslek hastalığına tutulan işçinin uğradığı zarar kalemlerinden bir diğeri, çalışma gücünün ***azalması ya da yitirilmesinden doğan kayıplar***dır (BK.54). Her ne kadar 54. maddede yer alan ifade, çalışma gücünün azalması ya da yitirilmesinden *doğan kayıplar* şeklinde olsa da, iş kazası tazminatı bağlamında bundan anlaşılması gerekenin meslekte kazanma gücü kaybından doğan zararlar olduğu söylenebilir. Çünkü iş kazasından doğan maddi zararları, kazalanan işçinin herhangi bir işte kısmen ya da tamamen çalışamaması nedeniyle uğrayacağı zararlarla sınırlı tutmak, iş kazası tazminatının kapsamını daraltır.

Borçlar Kanununun 54.maddesinde düzenlenen ve konumuzu ilgilendiren diğer zarar kalemini, ***ekonomik geleceğinin sarsılmasından doğan kayıplar***dır[102]. Buna göre iş kazası işçinin çalışma gücünde bir azalmaya yol açtığında bu durum onun eski işini sürdürmesine tümüyle ya da kısmen engel olabilir. İşçinin bu konumu onu yalnız hüküm anı ve öncesinde değil hüküm sonrasında da zarara uğratabilir. Sözü edilen zararlar kazalanan işçinin yaptığı masraflar ve mahrum kaldığı gelirlerle sınırlı değildir. İş kazasının işçinin bedensel bütünlüğünde yarattığı hasar, anılan zararlar dışında işçinin ekonomik geleceğinde de sarsıntıya neden olabilir. Örneğin kaza tarihindeki işini kaza sonrasında gerektiği gibi yürütememesi işçinin meslekteki ilerleyişini yavaşlatabilir ya da durdurabilir. Mesleğindeki liyakatine engel olan söz konusu durum, onun yeni ve daha iyi işlere geçmesine de engel oluşturabilir. Ayrıca kaza sonucu oluşan sakatlık sonrasında işini yürütebilse bile daha fazla efor sarf etmesi sebebiyle çalışma ömrü kısalabilir. Dolayısıyla bir iş kazası, çalışma gücü azalan işçiyi, mahrum kaldığı ve kalacağı ücretleri dışında onlar kadar büyük başka zararlarla da karşı karşıya bırakabilir[103].

99 Yarg.21.HD.12.6.2006, 3604/6274

100 Tandoğan, syf.284. Eren, syf.328. Andreas von Tuhr, Borçlar Hukuku, C.1–2, Ankara 1983, syf.108. Akın, Tazminat, syf.161.

101 Yarg.21.HD. 21.5.2007 7596–8369

102 Yarg.4.HD.29.9.1977, 7403/8952 (YKD. Mart 1979, syf.339).

103 Oğuzman/Öz, syf.538. Karahasan, syf.233. Tandoğan, syf.292. Eren, syf.334. Akın, Tazminat, syf.173 vd.



Söz konusu 54.madde, eski 46.maddeden farklı olarak bir zarar kalemi daha getirmiştir. Yasaya göre bedensel zararlardan biri de, *kazanç kayıpları*dır. Yasaya dördüncü bir zarar kaleminin eklenmiş olması, iş kazası ve meslek hastalığından kaynaklanan zarar hesaplamalarında önemli bir etki yaratmamaktadır. Zira işçinin uğradığı bedensel zararın neden olduğu kazanç kaybı, esasen işçinin çalışma gücünün azalmasından ya da yitirilmesinden doğan kayıpları oluşturmaktadır. Mahkemelerde uygulanan maddi zarar hesaplaması da bu esas üzerinden yapılmakta, işçinin çalışma gücü kaybından dolayı uğrayacağı zarar, bedensel zararı nedeniyle çalışamadığı ve kazan elde edemediği anlayışına dayandırılmaktadır. Yani işçinin bedensel zararı nedeniyle esas kaybı, kazanç kaybı olarak gerçekleşmekte, daha doğrusu bilirkişilerce böyle olduğu kabul edilerek hesaplama yapılmaktadır. O sebeple 54.maddede yer verilen dört zarar kaleminden "Kazanç kaybı" ve "Çalışma gücünün azalmasından ya da yitirilmesinden doğan kayıplar" aynı zarar kalemini oluşturmaktadır. Söz konusu ayrım, 54.maddenin sadece iş kazalarından kaynaklanan zararlara ve yalnızca işçilere uygulanan bir hüküm olmayıp, genel bir hüküm olmasından kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla işçi olmadığı halde bedensel zarara uğrayanların, kazanç kayıplarını ve çalışma gücünün azalmasından ya da yitirilmesinden doğan kayıplarını ayrı ayrı isteyebilmelerine imkan yaratılmaktadır. Dolayısıyla her iki türden de kaybı olanların, bu maddi kayıplarını ayrı ayrı talep edebilmeleri mümkündür. Ancak işçiler için bu ayrım, maddi zarar hesaplamalarında kural olarak, esaslı bir nitelik taşımamaktadır.

İş kazası sonucu ortaya çıkan maddi zarar, uygulamada bu ilişkinin özelliklerine göre belirlenmiş bir takım esaslara göre tespit edilir. İş kazası sonucunda meslekte kazanma gücü kayba uğrayan işçinin karşılaştığı maddi zarar kural olarak bütünüyle kaza anında ortaya çıkmayıp iki ayrı dönemde oluşur. Zararın bir kısmı kazayla birlikte doğmuş bulunsa da, büyük bölümü kaza sonrasında meydana gelir. İşçinin içinde bulunduğu bu durum iş kazasından doğan maddi zararın belirlenmesinde bir takım özgün unsurlardan yararlanılmasını gerektirmektedir. Bu unsurların başlıcaları işçinin meslekte kazanma gücündeki kayıp oranı, iş görebilme çağının uzunluğu, yaşam süresinin sonu, kaza anındaki ücreti ve müterafik kusur oranıdır. Anılan unsurlar, teknik bilirkişiler tarafından ayrıntılı olarak ele alınarak maddi zarar hesaplamaları yapılmakta ve mahkemenin takdirine sunulmaktadır.

Tazminat hesaplamalarında nihai rakama ulaşılması için sözü edilen unsurların belirlenmesi de yeterli değildir. Zira işçinin maddi zararlarının oluşacağı zaman süreci çok sayıda bilinmeyeni içerir. Bu anlamda işçinin aynı işte mi çalışacağı, yoksa daha yüksek ücretli başka bir işe mi geçeceği, liyakatine bağlı olarak işinde yükselip yükselemeyeceği, enflasyon oranının nasıl seyredeceği, kaç yaşında emekli olmak isteyeceği, hangi yılda öleceği, iş göremezliğinin ekonomik geleceğini ne kadar sarsacağı, hesaplamalar sırasında bilinmesi mümkün olmayan etkenlerden sadece bir kaçıdır.

Bunca bilinmeyeni ve değişkeni barındıran söz konusu durum karşısında tazminat hesaplamalarının yapılabilmesi, bir takım yöntemlerin geliştirilmesini zorunlu kılmıştır. Bazı bilinmeyenler konusunda varsayımlara gidilmiş, bazı değişkenler ise sabit kabul edilerek, iş kazaları sonrasında karşılaşılabilecek ihtimaller azaltılmaya çalışılmıştır. Böylece her kazalanan işçinin içinde bulunduğu durumun yaratacağı sonsuz çeşitlilikten kaynaklanan hesaplama güçlüklerinin bir ölçüde önüne geçilmiştir[104].

Bu noktada bir hususa daha işaret edilmesi yararlı olacaktır. O da **işverenin zarar gören işçiye yapmış olduğu yardımların**, maddi zarar miktarından mahsup edilip edilmeyeceğidir. İş kazası geçiren ya da meslek hastalığına uğrayan işçiye, karşılık beklemeden yapılan yardımlar, mahkemelerce maddi zarardan mahsup edilmektedir. Yargıtay, *atıfet nitelikli yardımlar* olarak adlandırdığı bu tür yardımlarla ilgili bir içtihadında şu görüşlere yer vermiştir: " *…dosya içerisindeki bilgi ve belgelerden açıkça görüleceği üzere davacıya ödenen 2.800.000.000 TL'nin davacının sürekli iş göremezlik kaybı nedeniyle uğradığı ve uğrayacağı maddi zarara karşı olmayıp tamamen atifet niteliğinde ve sağlık harcamaları nedeniyle yapıldığı ve bu ödemenin maddi zarardan düşürülmesinin mümkün bulunmadığı, …*"[105]. Kararda, söz konusu yardımın işveren tarafından mı yoksa üçüncü kişilerce mi yapıldığı anlaşılmamaktadır. Zira kazalanan ya da hastalanan işçiye hem işverence hem de üçüncü kişilerce yardım yapılabilir. Fakat bu iki yardım bir birinden farklı sonuçlar doğurur.

Çok sık olmasa da uygulamada, bazı işverenlerin, kazalanan ve bir süre ya da hiç çalışamayacak olan işçilerinin ücretlerini ödemeyi sürdürdükleri, toplu para veya ayni yardım yaptıkları görülebilmektedir. Kanımızca burada işverenin yaptığı yardımlar, doğrudan doğruya kazalanan işçinin uğradığı ya da uğrayacağı zararların bir kısmını gidermek veya önlemeye yöneliktir. Dolayısıyla bunları hiç dikkate almayıp, daha sonra bu yardımlarla giderilen zararlar için yeniden işverene başvurmak, *tazminatla zenginleşilemeyeceği* kuralına aykırılık oluşturur. O nedenle işverence yapılan yardımların toplam brüt zarardan indirilmesi gerekir. Kaldı ki böyle bir uygulama, işverenin son derece uygar ve iyiniyetli davranışını ödüllendireceği gibi benzerlerini teşvik ederek çalışma barışına katkı sağlar.[106]

İşverenin yaptığı maddi yardımların aksine, üçüncü kişilerin **kazalanan** işçiye yaptıkları maddi yardımlar kaza so-

104 Maddi zarar ve tazminatın hesabı konusunda ayrıntılı bilgi için bkz. Akın, Tazminat, syf.183 vd.

105 Yarg.21.HD.18.11.2002, 9194/9781

106 Akın, Tazminat, syf.202.

nucunda oluşmuş yarar olarak değerlendirilemez. Bu gibi durumlarda işçiye yardım etmek isteyen üçüncü kişilerin (akrabalar, dostlar,...) amacı, işverenin sorumluluğunu azaltmak değil işçinin durumunu daha da iyileştirmektir. O sebeple anılan türden yardımlar işçinin toplam brüt zararından mahsup edilemez. Ancak aynı tür yardımların işverenin sorumluluk yükünü hafifletmek amacıyla işverenin yakınları, dostları tarafından yapılması halinde bunların toplam değerinin işçinin brüt maddi zararından düşülmesi gerekir[107].

Üçüncü kişilerce yapılan yardımların tazminata etkisi konusunda Yargıtaya intikal eden olayların bir grubu yurt dışında gerçekleşmiş olan iş kazalarına ilişkindir. Söz konusu olaylarda işçiler, Suudi Arabistan'da bir Türk işveren yanında çalıştıkları sırada kazalanmışlar ve bu nedenle kendilerine Suudi Arabistan Devleti tarafından yardım yapılmıştır. Söz konusu yardımların işverenin sorumluluğunu azaltıp azaltmayacağı konusunda yüksek mahkeme isabetli değerlendirmelerde bulunduğu içtihadında taraflar arasındaki uyuşmazlık, Suudi Arabistan'da bir Türk işverene ait işyerinde uğradığı iş kazası sonucu sürekli iş göremezlik durumuna düşen davacının maddi zararının hesabında, Suudi Arabistan Devleti tarafından davacı ve yakınlarına bağlanan gelirin zarardan indirilip indirilmeyeceğine ilişkindir. *"…Mahkeme, tüm gelirlerin zarardan indirimine karar vermişse de bu sonuç usul ve yasaya uygun bulunmamaktadır. Gerçekten, davanın yasal dayanağını oluşturan BK'nu* hükümlerine göre, bir kimseye cismani zarar veren kişi bu zararı, *zararlandırıcı olaydaki kusur ve sorumluluk durumuna göre doğrudan karşılamakla yükümlüdür. 3. kişinin zarar görene kimi nedenlerle yaptığı ödemelere dayanarak sorumluluktan kurtulması mümkün değildir. Ancak, zarar görenin sigortalı olması ve zararlandırıcı olayın bir iş kazasından kaynaklanması durumunda… zararın yaklaşık %70 oranı Sosyal Sigortalar Kurumunca karşılanır. Bu durumda, zarara uğrayanın zarar hesabı yapılırken, kurumun bağladığı gelirin peşin değeri zarardan indirilir ve bu miktar oranında işveren sorumluluktan kurtulur. Ne var ki, kurumun bağladığı gelir peşin değeri işverenden geri alınacağından sonuçta, işverenin sorumluluğu yönünden bir kurtuluş söz konusu bulunmamaktadır. Bu tür bir yöntemle, bir yandan sigortalının mükerrer tazminat alması engellenmiş, diğer yanda zarara sebebiyet veren işverenin 3.kişinin ödemesi nedeniyle sorumluluktan kurtulması önlenmiş olmaktadır. Dava konusu olaya gelince, zararlandırıcı olay Suudi Arabistan'da faaliyet gösteren bir Türk işverenin işyerinde meydana gelmiş ve TC vatandaşı olan davacı sürekli iş göremezlik durumuna girmiştir. Davacı 506 sayılı yasa kapsamında bulunmadığı gibi Suudi Arabistan Devleti ile T.C. arasında bir sosyal güvenlik sözleşmesi de mevcut değildir. Bu durumda yukarıda sözü edilen temel ilke göz önünde tutularak sonuca gidilmelidir. Suudi Arabistan Devletinin davacıya yapmış olduğu yardımların, tamamen insani düşüncelerden kaynaklanan ve atıfet niteliğinde olduğu saptanırsa, işverenin bu yardımlardan söz ederek zarardan kurtulması veya bu oranda sorumluluğunun azaltılması düşünülemez. Ancak bu yardımların yerel sosyal güvenlik yasaları gereği yapıldığı ve bunların Türkiye'deki benzer sistemle rücu yoluyla işverenden geri alınması söz konusu ise bu kere, işverenin mükerrer biçimde zarardan sorumlu tutulmaması için indirim yapılması gerekir."*[108]

#### bbb. Manevi Tazminat

İş kazası ve meslek hastalığı sonucu oluşan zararlar yalnızca maddi zararlar değildir. Gerek kazalanan işçi gerekse ölümü halinde desteğinden yoksun kalanlar manevi zarara da uğrayabilirler. Dolayısıyla iş güvenliği önlemlerinin gerektiği gibi alınmaması halinde uygulanabilecek hukuksal yaptırımlardan birinin de manevi tazminat olduğunu söyleyebiliriz.

Hukuk sistemimizde manevi tazminatı düzenleyen iki temel madde bulunmaktadır (BK.56, 58). Ancak iş sağlığı ve güvenliği bağlamında dikkate alınması gereken hüküm, kişilik haklarına saldırı sebebiyle oluşan manevi tazminatı düzenleyen 58.madde değil, 56.maddesinde düzenlenen manevi tazminattır. Bu hükme göre, "*Hâkim, bir kimsenin bedensel bütünlüğünün zedelenmesi durumunda, olayın özelliklerini göz önünde tutarak, zarar görene uygun bir miktar paranın manevi tazminat olarak ödenmesine karar verebilir. Ağır bedensel zarar veya ölüm hâlinde, zarar görenin veya ölenin yakınlarına da manevi tazminat olarak uygun bir miktar paranın ödenmesine karar verilebilir.*" Söz konusu düzenleme hem bedensel bütünlüğü ihlal edilene hem de belirli şartlarla onun yakınlarına manevi tazminat imkânı sağlamıştır

**Manevi tazminat, iş kazasına ya da meslek hastalığına maruz kalan işçinin uğradığı bedensel kaybın sebep olduğu acı ve ıstırabı hafifletmeyi amaçlar**. Aynı durum işçinin ölümü halinde geride kalan yakınları için de geçerlidir. Duyulan acı ve ıstırabın niteliği aynıdır fakat ilkinde bu acının kaynağı bedensel bütünlüğün ihlali iken ikincisinde işçinin ölümüdür[109].

Borçlar Kanunun 56. maddesindeki ifade dikkate alındığında, manevi tazminatın verilebilmesinde, *olayın özelliklerinin* dikkate alınacağı anlaşılmaktadır. Bunu, işverenin kusuru olarak anlamak gerekmez. Aksi halde manevi tazminat yalnızca işverenin kusurlu olduğu hallerde istenebilir gibi bir sonuca ulaşılacaktır ki yargısal uygulama bu yönde gelişmemiştir.

Hukukumuzdaki sorumluluğun kural olarak kusurlu sorumluluk olduğundan hareket edildiğinde, işverenin manevi tazminattan doğan sorumluluğunun da doğal olarak kusura dayalı olduğu düşünülebilir. Dolayısıyla, iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini gerektiği gibi almayan işveren, kusurlu olduğundan oluşan manevi zararı karşılamak zorunda kalır. Ancak burada üzerinde durulması gereken nokta, BK.56'deki sorumluluğun kusurlu sorumluluk olarak düzenlenmemiş olmasıdır. Zira anılan hükme göre manevi tazminata karar verilirken olayın özelliklerine bakılır. Dikkat edilirse olayın özellikleri, tazminat miktarını belirlerken değil, çok daha önce, tazminata hükmedilip edilmeyeceği noktasında dikkate alınmaktadır. Dolayısıyla **işverenin kusuru manevi tazminatın koşullarından biri değildir.** O halde özel hallerden ne anlaşılması gerektiğini yargıç belirleyecektir.

İşverenin kusuru da özel hallerden sadece birini oluşturur. İşyerinde gereken önlemleri almayarak zarara sebep olan işveren bu kusuru karşısında manevi tazminat ödemek zorunda kalır. Ancak yüksek mahkeme bazı özel hallerde, kusuru olmayan işvereni de manevi tazminat ödemek zorunda bırakmaktadır. Bu tür olaylarda, işveren kusurlu bulunmadığı halde, tarafların ekonomik ve sosyal durumları, iş kazası ya da meslek hastalığının ortaya çıkış şekli, trajik sonuçları, duyulan acı ve ıstırabın büyüklüğü, tedavilerin uzun sürmesi gibi (özel) haller dikkate alınarak manevi tazminat kararı verilebilmektedir[110]. Fakat bu durumda işverenin ödeyeceği tazminattan hakkaniyete uygun bir indirim yapılmaktadır.

Borçlar Kanununun 56. maddesinde düzenlenen manevi tazminat hakkını kullanabilecek olanlar, kazalanan işçi ve yakınlarıdır. Ancak bu kimselerin manevi tazminat talebinde bulunabilmeleri, kazalanan işçinin hayatta olup olmamasına göre değişir. İş kazası sonucu yalnızca bedensel bütünlüğün ihlali söz konusu olduğunda, yani kaza ölümle sonuçlanmadıysa manevi tazminat talebi esas olarak kazalanan işçiye aittir. Bu anlayışın temelinde manevi tazminatın kişiye bağlı haklardan sayılması yatar[111].

Bununla beraber gerek öğretide kimi yazarlarca gerekse Yargıtay kararlarında, kazalanan işçinin hayatını kaybetmediği hallerde ailesinin de manevi tazminat talebinde bulunabileceği kabul edilmektedir. Öğretide bizim de katıldığımız bu görüşe göre, ölümle sonuçlanmayan olaylarda kazalanan işçinin yakınlarının manevi tazminat talep hakları, hukuka aykırılık ve normun koruma amacı teorisine dayanır. Bu teoride ihlal edilen davranış normunun amacına bakılmakta ve fail bu amacı ihlal ettiğinde, o amaçla korunan menfaatin ihlalinden doğan zararları karşılamak durumunda kalmaktadır[112]. O nedenle, **ortaya çıkan bir iş kazasından etkilenen işçinin yakınları, bu olay nedeni ile bir bunalım ya da şok yaşarlarsa yani ruhsal bütünlükleri bozulursa, bu iş kazasından yansıma suretiyle değil doğrudan etkilenirler**. Zarar kendi üzerlerinde doğrudan oluşur. Dolayısıyla 56. maddeden yararlanabilirler. Nitekim öğretide bu durum, işçinin yakınlarının *normun koruma amacı* içinde yer alması şeklinde ifade edilmektedir[113].

Bu anlayışı yüksek mahkeme kararlarında da görebilmek mümkündür[114]. Ancak bir dönem verilen kararlarda, ölümle sonuçlanmamış iş kazalarında işçi yakınlarının manevi tazminat talep haklarının güçleştirildiği görülmüştür. Zira anılan içtihatlarda, işçinin yakınlarının manevi tazminat talep edebilmeleri için ruhsal ve sinirsel sağlık bütünlüğünün ağır şekilde bozulması aranmakta ve bunun için de örnek olarak eyleme uğrayan yakın kişinin % 100 iş göremez duruma gelmiş olması gösterilmektedir. Kanımızca, kazalanan işçilerin yakınlarının manevi tazminat talep edebilmeleri için işçinin iş göremezliğinin % 100 noktasına (ya da bazı kararlarda belirtildiği gibi % 99 oranına[115]) ulaşmasına gerek duyulması ağır bir şarttır. Bize göre, şayet bir sınırlandırma getirilmek isteniyorsa mevcut uygulama yerine, bu gibi olaylardaki manevi zararın, % 100 iş göremez olmuş işçinin yakınlarınınkine oranla daha az olması gerektiğinin belirtilmesi ile yetinilmelidir. Aksi halde bu kimseler, 56.madde ile getirilen normun koruma

107 Akın, Tazminat, syf.202.

108 Yarg.21.HD.15.10.2002, 6279/8571. Benzer değerlendirmeleri içeren bir başka kararda yer verilen tespitler ise şunlardır; "…davalı sigorta şirketi tarafından… plakalı kamyon için akdedilen genişletilmiş ticari kasko sigorta poliçesi kapsamında müteveffanın içinde bulunduğu araç maliki Karayolları… Bölge Genel Müdürlüğü'ne… banka yolu ile gönderildiği belirtilen 50.000 TL'nin kombine limit klozu karşılığında, araç hasarı için ödendiği davalı sigorta şirketi tarafından istinaf dilekçesinde iddia edilmekle, Mahkemece ödemenin hangi kloza dayandırıldığı ve kapsamı araştırılmadan… yapılan ödemenin davacılara aktarılmak üzere destekten yoksun kalma tazminatlarını ifa amacı ile ödenip ödenmediği netleştirilmeden, bu kapsamda davalı sigorta şirketinin davacılara yönelik sorumluluğunun sınırları irdelenmeden davalı ... Sigorta A.Ş. yönünden davanın reddine karar verilmesi ile hüküm tesisi usule ve yasaya aykırı olmuştur…" Yarg.22.HD.28.11.2019, 2023/7286

109 Süzek, İş Hukuku, syf.443 vd. Levent Akın, Destekten Yoksunluk ve Cismani Zararlardan İşverenin Özel Hukuktan Doğan Sorumluluğuna İlişkin Yargıtay Kararları, (Ksc. Destek), İş Hukukuna İlişkin Sorunlar ve Çözüm Önerileri 1996 Yılı Toplantısı Destekten Yoksunluk ve Cismani Zararlarda Sorumluluk ve Tazminat, 12–13 Nisan 1995, Galatasaray Üniversitesi, İstanbul 1996, syf.44.

110 Tandoğan, syf.337, 339. Kenan Tunçomağ, Hizmet İlişkisinden Doğan Manevi Tazminat İstekleri ve Yargıtay Kararları, (Manevi Tazminat), Tütis, Mart 1984, syf.4. Akın, Destek, syf.44.

111 Çenberci, syf.1024. Tandoğan, syf.333 vd.

112 Haluk Tandoğan, Üçüncü Şahsın Zararının Tazmini, (Üçüncü şahıs), Ankara 1963, syf.11.

113 Tandoğan, Üçüncü Şahıs, 6,7. Sarper Süzek, Bireysel İş İlişkisinin Kurulması, Hükümleri ve İşin Düzenlenmesi, Yargıtayın İş Hukukuna İlişkin Kararlarının Değerlendirilmesi 2001, (Değerlendirme 2001), Ankara 2003, syf.41. Krş. Yarg.HGK.23.9.1987, 9–183/655'e ekli karşı oy yazısı ve Federal Mahkeme uygulaması (Akın, Destek, syf.45, 46).

114 Yarg.21.HD. 14.2.2002, 286/1057 (Akın, Değerlendirme, syf.129). Yarg.21.HD. 19.2.2002, 991/1278. Aynı yönde Yarg.21. HD. 17.12.2002, 10355/10855 (Akın, Değerlendirme, syf.130).

115 Yarg.HGK.23.9.1987, 9–183/655 (Akın, Destek, syf.44, 45).

amacı dışına itilmiş olacaklardır[116]. Geçmiş yıllardaki çalışmalarımıza yaptığımız bu değerlendirmeler sonrasında Yüksek Mahkeme, eleştirdiğimiz uygulamasını gözden geçirmiş ve sonraki kararlarında % 100'e varmayan, çok daha aşağıda kalan bazı iş göremezlik hallerinde de manevi tazminat alınabilmesine imkân sağlamıştır[117]. Bu önemli kazanım, 6098 sayılı Borçlar Kanununun yürürlüğe girişine kadar devam etmiştir. Ancak yeni Borçlar Kanunu ile getirilen manevi tazminat hükmü, eleştirdiğimiz ve revize edilen eski uygulamayı yasa hükmü haline getirmiştir. Anılan düzenlemeye göre, "…*Ağır bedensel zarar veya ölüm hâlinde, zarar görenin veya ölenin yakınlarına da manevi tazminat olarak uygun bir miktar paranın ödenmesine karar verilebilir*." (BK.56).

Her ne kadar İş Kanununda manevi tazminat düzenlemesi olmadığı için genel kanun niteliğindeki Borçlar Kanununa müracaat ediyor olsak da, genel kanun hükümlerinin iş hukukunu doğasına ve ruhuna uygun olması halinde boşluk doldurucu işlev görebilecekleri açıktır. Bu anlayış karşısında kanımızca söz 56/2 hükmü, iş hukukunun doğasına ve ruhuna uygun bir içerik taşımadığı gibi, yıllarca elde dilen deneyimlerin bir sonucu olarak ulaşılan yargısal bakış açısıyla da çelişmektedir. O sebeple iş kazasından kaynaklanan *ağır bedensel zarar veya ölüm hâlinde, zarar görenin veya ölenin yakınlarının manevi tazminat taleplerinde,* 56/2 hükmü yerine Yargıtay uygulamasının sürdürülmesi çok daha adil bir çözüm gibi görünmektedir.

Manevi tazminata konu olayda işçinin ölümü halinde tazminatı talep hakkı, ailesine aittir. Yüksek mahkemeye göre, hâkimin özel halleri göz önünde tutarak manevi zarar adı ile hak sahibine verilmesine karar vereceği bir **para tutarı adalete uygun olmalıdır**. Hükmedilecek bu para, zarara uğrayanda manevi huzuru doğurmayı gerçekleştirecek tazminata benzer bir fonksiyonu olan özgün bir nitelik taşımaktadır. Bir ceza olmadığı gibi malvarlığı hukukuna ilişkin zararın karşılanmasını da amaç edinmemiştir. O nedenle bu tazminatın sınırı onun amacına göre belirlenmelidir. Takdir edilecek miktar, mevcut halde elde edilmek istenilen tatmin duygusunun etkisine ulaşmak için gerekli olan kadar olmalıdır[118]. Yüksek mahkeme manevi tazminatın takdirinde dikkate alınması gereken ilkeleri şu şekilde belirlemiştir; "…*Takdir edilecek miktar, mevcut halde elde edilmek istenilen tatmin duygusunun etkisine ulaşmak için gerekli olan kadar olmalıdır. 26.06.1966 günlü ve 7/7 sayılı Yargıtay İçtihadı Birleştirme Kararı'nın gerekçesinde takdir olunacak manevi tazminatın* tutarını etkileyecek özel hal ve şartlar da açıkça gösterilmiştir. Bunlar her olaya göre değişebileceğinden *hakim bu konuda takdir hakkını kullanırken ona etkili olan nedenleri de karar yerinde objektif ölçülere göre isabetli bir biçimde göstermelidir. Manevi tazminatın* tutarını belirleme görevi *hakimin takdirine bırakılmış ise de hükmedilen tutarın uğranılan manevi zararla orantılı, duyulan üzüntüyü hafifletici olması gerekir.* ***Hakimin bu takdir hakkını kullanırken, ülkenin ekonomik koşulları tarafların sosyal ve ekonomik durumları paranın satın alma gücü, tarafların kusur durumu olayın ağırlığı olay tarihi gibi özellikleri göz önünde tutması, bunun yanında olayın işverenin işçi sağlığı ve güvenliği önlemlerini yeterince alınmamasından kaynaklandığı da gözetilerek gelişen hukuktaki yaklaşıma da uygun olarak tatmin duygusu yanında caydırıcılık uyandıran oranda manevi tazminat*** takdir edilmesi gerektiği açıkça ortadadır. *( HGK 23.6.2004, 13/291-370) Bu ilkeler gözetildiğinde, davacılar anne ve baba yararına hükmedilen 65.000,00'er TL manevi tazminatlar* azdır…"[119]

**Manevi tazminat, sanayileşmiş ülkelerde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanmasında önemli bir araç olarak kullanılmaktadır**. Söz konusu ülkelerde hükmedilen yüksek manevi tazminatlar, kazaya yol açan işverenler üzerinde ciddi bir yaptırıma dönüşmüştür. Ülkemizde uzun yıllar son derece sembolik düzeyde kalan manevi tazminatlar da, yukarıda yer verdiğimiz kararda da görüldüğü gibi son yıllarda yaptırım etkisi sağlayacak düzeylere yükselmiştir. Güncel kararlarda Yargıtay, iş kazası sebebiyle hükmettiği manevi tazminatlarda, tazminatın caydırıcı olması gerektiğini isabetli olarak vurgulamaktadır. Bu kararlardan birinde yer verilen görüşler şunlardır; "… *Manevi tazminat davalarında, gelişmiş ülkelerde artık eski kalıplardan çıkılarak caydırıcılık unsuruna da ağırlık verilmektedir. Gelişen hukukta bu yaklaşım, kişilerin bedenine ve ruhuna karşı yöneltilen haksız eylemlerde veya taksirli davranışlarda tatmin duygusu yanında caydırıcılık uyandıran oranlarda manevi tazminat takdir edilmesi gereğini ortaya koymakta; kişi haklarının her şeyin önünde geldiğini önemle vurgulamaktadır. Bu ilkeler gözetildiğinde; aslolan insan yaşamıdır ve bu yaşamın yitirilmesinin yakınlarında açtığı derin* ızdırabı *hiçbir değerin telafi etmesi olanaklı değildir. Burada amaçlanan sadece bir nebze olsun rahatlama duygusu vermek; öte yandan da zarar veren yanı da dikkat ve özen göstermek konusunda etkileyecek bir yaptırımla, caydırıcı olabilmektir.(HGK 23.6.2004, 13/291-370) … maden kazası gibi toplumu derinden etkileyen facialarda hüküm altına alınan manevi tazminat tutarları değerlendirilirken manevi tazminatın caydırıcılık unsurunun öne çıkması gerektiği kabul edilmelidir…*"[120]

Manevi tazminat bağlamında karşımıza çıkan ***aile kavramı*** bilimsel alanda olduğu kadar yargı kararlarında dar yorumlanmamıştır[121]. Manevi tazminat talep edecek kişinin kan ya da sıhri hısımlığı şart değildir. Duygusal yakınlık yeterlidir. Bu anlamda olaydan acı ve ızdırap duyan sevgili, sözlü, evlatlık gibi yakınlar da manevi tazminat talebinde bulunabilirler. Dolayısıyla manevi tazminat talep edebilecek yakınlık, mirasçılık sıfatıyla eşleştirilemez. Yakınlık düzeyine göre bazı mirasçılar (eş, çocuk, ana-baba, kardeş…) tazminat hakkına sahip iken, bazıları (uzakta yaşayan, yıllardır görüşülmeyen eş, çocuk…) bu haktan mahrum kalabilir[122].

İşçinin ölümü halinde yakınlarının manevi tazminat talebinde bulunabilmeleri, ölen işçinin daha önce manevi tazminat almamış olmasına bağlı değildir. Kazalanan ve sonrasında bu kaza sebebiyle ölen işçinin manevi tazminat almış olması, yakınlarının onun ölümünden kaynaklanan manevi acılarına karşılık tazminat talep edebilmelerine engel olmaz. Buna karşın kazalanan işçi daha sonra başka bir nedenle ölmüş ise yakınlarının manevi tazminat talep edebilmeleri mümkün değildir. Ancak başka bir nedenle ölen bu işçinin ölümünden önce açtığı fakat sonuçlanmadan hayatını kaybettiği bir manevi tazminat davası varsa ya da böyle bir dava için vekâlet vermiş ise bu dava, mirasçı sıfatı taşıyan yakıları tarafından sürdürülebilir[123].

İş kazası ve meslek hastalığından doğan maddi tazminat ve destekten yoksun kalma tazminatları, son derece karışık verilere bağlı olarak yapılan uzun hesaplamalar sonucunda belirlenmektedir. Buna karşılık manevi tazminat, bu nitelikteki hesaplamalara bağlı olarak değil, Borçlar Kanunundaki ilkeler çerçevesinde hakimler tarafından takdir edilir[124]. Söz konusu **takdir, olayın oluş şekline, müterafık kusur oranlarına, davacıların duyduğu elem ve** ızdırabın **derecesine, tarafların sosyal ve ekonomik durumuna, hak ve nesafet kurallarına göre yapılır**.[125] Yargıtaya göre; "…*Hakimin manevi zarar adı ile ölenin yakınlarına verilmesine karar vereceği para tutarı adalete uygun olmalıdır. Hükmedilecek bu para, zarara uğrayanda manevi huzuru doğurmayı gerçekleştirecek tazminata benzer bir fonksiyonu olan özgün bir nitelik taşır. Bir ceza olmadığı gibi, mamelek hukukuna ilişkin zararın karşılanmasını da amaç edinmemiştir. O halde, bu tazminatın sınırı onun amacına göre belirlenmelidir. Takdir edilecek miktar, mevcut halde elde edilmek istenilen tatmin duygusunun etkisine ulaşmak için gerekli olan kadar olmalıdır. 26.06.1966 günlü ve 7/7 sayılı Yargıtay İçtihadı Birleştirme Kararı'nın gerekçesinde takdir olunacak manevi tazminatın tutarını etkileyecek özel hal ve şartlar da açıkça gösterilmiştir. Bunlar her olaya göre değişebileceğinden hakim bu konuda takdir hakkını kullanırken ona etkili olan nedenleri de karar yerinde objektif ölçülere göre isabetli bir biçimde göstermelidir. Manevi tazminatın tutarını belirleme görevi hakimin takdirine bırakılmış ise de hükmedilen tutarın uğranılan manevi zararla orantılı, duyulan üzüntüyü hafifletici olması gerekir. Hakimin bu takdir hakkını kullanırken, ülkenin ekonomik koşulları tarafların sosyal ve ekonomik durumları paranın satın alma gücü, tarafların kusur durumu olayın ağırlığı olay tarihi gibi özellikleri göz önünde tutması, bunun yanında olayın işverenin işçi sağlığı ve güvenliği önlemlerini yeterince alınmamasından kaynaklandığı da gözetilerek gelişen hukuktaki yaklaşıma da uygun olarak tatmin duygusu yanında caydırıcılık uyandıran oranda manevi tazminat takdir edilmesi gerektiği açıkça ortadadır…*"[126]

İş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin ihlali sonucu oluşan kaza ve hastalıklardan doğan manevi zarar karşılanırken, manevi tazminatın tespiti aşamasında yargıç tarafından yapılan takdiri indirim uygulanabilir. Yine yüksek mahkemeye göre, manevi tazminat olay nedeni ile uğranılan zarar sonucu duyulan acı ve üzüntünün kısmen de olsa giderilmesi amacına yönelik olduğundan, haksız zenginleşmeye neden olmayacak hakkaniyete uygun bir miktarda takdir edilmelidir."[127]

Uygulamada manevi tazminatın kısmi talep edilip edilemeyeceği uyuşmazlıklara yol açmaktadır. Zira tazminat davaları genellikle kısmi nitelikte açılmakta, zarar tespiti ve talep edilen tazminata hükmedilmesi ardından, bakiye zarar miktarı yeni bir dava ile talep edilmektedir. Bu durum maddi tazminat ve destekten yoksun kalma tazminat taleplerinde sıkça başvurulan yöntemlerden biridir ve davacıyı bazı yargılama giderlerinden kurtarmaktadır. Ancak yüksek mahkeme bu uygulamanın manevi tazminat talepleri için geçerli olamayacağı görüşündedir. Yargıtaya göre manevi tazminat talebi bölünemez nitelik taşır. Diğer bir **deyişle yüksek mahkemeye göre manevi tazminat kısmi olarak talep edilemez, hak sahibi tarafından bir kerede ve bütün olarak istenmelidir.** Konuya ilişkin bir kararа göre: "*Gerçekten, hukuka aykırı bir eylem yüzünden çekilen elem ve üzüntüler, o tarihte duyulan ve duyulması gereken bir haldir. Başka bir anlatımla üzüntü ve acıyı zamana yaymak suretiyle, manevi tazminatın bölünmesi, yeniden dava konusu yapılarak miktarın artırılması olanağı*

116 Akın, Değerlendirme, syf.131.

117 Yarg.21.HD.12.6.2003, 4754/5612 (Çimento İşveren, Ağustos 2003, syf.34, 35)

118 Yarg.21.HD. 4.5.2006, 3983/5301

119 Yarg.21.HD. 30.6.2020, 2019-6125/ 2020-2927

120 Yarg.21.HD. 1.6.2020, 120/1725

121 Yarg.4.HD.5.3.1997, 9973/2900 (Ulusan, syf.192, 193). Tandoğan, syf.335. Süzek, İş Hukuku, syf.443. Akın, Destek, syf.44.

122 Konuya ilişkin içtihatlar için bkz. Akın, Destek, syf.44.

123 Tandoğan, syf.334, 335.

124 Nitekim yüksek mahkeme içtihatlarına göre manevi tazminat rakamını takdir, "Olayın oluş şekline, müterafık kusur oranlarına, davacıların duyduğu elem ve ızdırabın derecesine, tarafların sosyal ve ekonomik durumuna, 26.6.1966 gün 1966/7–7 sayılı içtihadı birleştirme kararının içeriğine ve öngördüğü koşulların somut olayda gerçekleşme biçimine ve hak ve nesafet kurallarına göre…" yapılmalıdır, Yarg.21.HD.17.6.2002, 5020/5848 (Akın, Değerlendirme, syf.134).

125 Yarg.21.HD.17.6.2002, 5020/5848

126 Yarg.21.HD. 9.6.2020, 2019-6311/2020-2142

127 Yarg.21.HD. 25.3.2002, 2152/2403

*yoktur*."[128] Yüksek mahkemenin manevi tazminat taleplerinin bölünemeyeceği yönündeki görüşüne katılmıyoruz. Bize göre, manevi tazminatın bölünerek istenebilmesine engel olan yasal bir düzenleme yoktur. Ayrıca yine tıpkı maddi tazminatta olduğu gibi manevi tazminatın da gerçeğe en yakın değerde ödenmesine özen gösterilmeli, onun davanın uzaması nedeniyle erimesine izin verilmeyerek artırılabilmesine imkân sağlanmalıdır. Aksi halde manevi tazminatın içinde yer alan sosyal amacını gerçekleştirmek mümkün olmaz. Ancak hemen belirtilmelidir ki, manevi tazminatın bölünemeyeceği konusundaki Yargıtay görüşüne yönelik eleştirilerimiz, manevi tazminatı talep hakkının kötüye kullanıldığı haller için geçerli değildir.[129]

Manevi tazminat talepleri ile ilgili yargıya yansıyan sorunlardan bir diğeri de, işçi ile yapılan ibra sözleşmesiyle manevi tazminatın ortadan kaldırılıp kaldırılamayacağıdır. Yüksek mahkeme, manevi tazminatın bölünemeyeceği yaklaşımından hareketle bunun da mümkün olacağını kabul etmektedir. Daireye göre; "…*Birçok Yargıtay kararında vurgulandığı üzere alacaklının alacak hakkından vazgeçmesini ve bu suretle borçlunun borçtan kurtulmasını kapsayan akde "ibra" denir. İbranamenin işçiye yapılmış olan ödeme ile sınırlı olarak bağlayıcılığı asıldır. 6098 sayılı Türk Borçlar Kanunu'nun yürürlüğe girmesinden önce imzalanan ibraname geçerli bir ibraname olup davacılara ibraname ile manevi tazminat* ödendiği anlaşılmakla mahkemece *manevi tazminat* taleplerinin reddine karar verilmesi gerekirken, *manevi tazminatın* bölünemeyeceği kuralına aykırı olarak *manevi tazminatlara* hükmedilmesi usul ve yasaya aykırı olup bozma nedenidir…"[130]

#### ccc. Destekten Yoksun Kalma Tazminatı

İşverenin iş sağlığı ve güvenliğinden sorumluluğu bağlamında incelenmesi gereken bir diğer tazminat ise destekten yoksun kalma tazminatıdır. Anılan tazminat Borçlar Kanununda düzenlenmiştir. Eski Borçlar Kanununda bu tazminatın dayanağına yer verilmiştir; "…Ölüm neticesi olarak diğer kimseler müteveffanın yardımından mahrum kaldıkları takdirde, onların bu zararını da tazmin etmek lazım gelir."(Eski BK.45/II). Yeni yasa bu ifade yerine tıpkı maddi zararda olduğu gibi zarar kalemlerine yer vermiştir. Yeni hükme göre, "Ölüm hâlinde uğranılan zararlar özellikle şunlardır: 1. Cenaze giderleri. 2. Ölüm hemen gerçekleşmemişse tedavi giderleri ile çalışma gücünün azalmasından ya da yitirilmesinden doğan kayıplar. *3. Ölenin desteğinden yoksun kalan kişilerin bu sebeple uğradıkları kayıplar*." (BK.53).

**Destekten yoksun kalma tazminatı, ölen işçinin yakınları tarafından, ölenin desteğinden yoksun kaldıklarında talep edilir**. Bu kimselerle sorumlu işveren arasında akdi bir ilişki olmamasına rağmen Borçlar Kanunu, söz konusu kimselerin taleplerini akde aykırılığa dayandırabilmelerine imkân sağlamıştır. Böylelikle akde aykırılığın sağladığı zamanaşımı ve ispat kolaylıklarından yararlanabilmelerinin önü açılmıştır. Destekten yoksun kalma tazminatında, desteğin yaşamı boyunca desteğine ihtiyaç duyanlara yapacağı katkı dikkate alınır. Miktar itibarıyla da desteğin muhtemel yaşam süresi içinde çalışarak elde edebileceği kazancından, desteğinden yoksun kalanlara ayıracağı miktarın peşin değerinden oluşur[131].

Destekten yoksun kalma tazminatında açıklığa kavuşması gereken ilk nokta *destekten yoksun kalan* kavramıdır. Destekten yoksun kalan kavramı, mirasçılıkla aynı anlamı taşımaz. Zira mirasçı olduğu halde destek ihtiyacı bulunmayanlar olabileceği gibi, mirasçı olmadığı halde destekten yoksun kalma tazminatını talep hakkı bulunanlar da vardır. O halde destek ve onun desteğinden yoksun kalan arasındaki ilişkinin *destek ilişkisi* ile sınırlı olduğu söylenebilir.

Taraflar arasındaki ekonomik içerikli destek ilişkisi, ölen işçi açısından destek (bakım) gücü, tazminat hakkı olanlar açısından ise destek ihtiyacı olarak ifade edilir. Destekten yoksun kalma tazminatında destek, geride kalanların geçimini kısmen veya tamamen sağlayacak şekilde fiilen ve düzenli olarak onlara yardım eden, olayların olağan akışına göre, eğer ölüm gerçekleşmeseydi gelecekte az ya da çok bu yardımı sağlayacağına ilişkin güçlü bir olasılık bulunan kişidir. Söz konusu kişinin bu destek durumunun herhangi bir yasa ya da sözleşmeye dayalı olması gerekmez. O nedenle sadece eş, çocuk veya ana ve babalar değil, kardeşler, nişanlılar, evlilik dışında birlikte yaşayanlar vb. de fiili destek ilişkisinin varlığı halinde destekten yoksun kalma tazminatı davası açabilirler.

Yargıtay İçtihadı Birleştirme Büyük Genel Kurulu'na göre, ana ve/veya babanın çocuğunun haksız fiil ve veya akde aykırılık sonucu ölmesi nedeniyle açtığı destekten yoksun kalma tazminatı davalarında, destek ilişkisinin varlığının ispatı için SGK'dan gelir bağlanması şartının aranması gerekmez. Destekten yoksun kalma tazminatı davalarında çocukların ana ve/veya babaya destek olduklarının karine olarak kabulü gerekir[132]. Kararda destek sayılabilme koşulları da açıklığa kavuşturulmuştur. Buna göre; "… *Destekte yoksun kalma tazminatının doğumu için destek ile tazminat talebinde bulunan kişi arasında bir destek ilişkisi bulunmalıdır. Burada bahsedilen destek ilişkisi hukuksal bir ilişkiyi değil, eylemli bir durumu hedef tutar. Destek ilişkisinin varlığında destek olunanın ihtiyaçlarının sürekli ve düzenli olarak karşılanması yer almaktadır. Burada ifade edilmek istenen süreklilik ve düzenlilik hali* ***yardımın belirlenen zamanlarda ve belirli miktarlarda yapılması değil, eğer destek ölmeseydi yardımların devam edeceğine dair bir beklentinin bulunmasıdır****. Eğer yardım devamlı destek saiki ile değil de, tek seferlik, geçici, düzensiz ya da gelişigüzel zamanlarda yapılıyor ve ileride yardımın devam edeceğine dair bir beklenti yaratmıyorsa, bu durumda desteğin sürekli ve düzenli olduğundan bahsetmek mümkün olmayacaktır*".

Destekten yoksun kalma tazminatının talep edilebilmesi için ölen işçinin *destek gücüne* sahip olması gerekir. Destek gücünden anlaşılması gereken, bir kimsenin kendi ihtiyaçlarını karşıladıktan ve hayatın olağan akışı uyarınca geliri ile orantılı olarak bir miktar tasarruf yaptıktan sonra yardımda bulunacağı kimselere de pay ayırabilecek, bu kimselerin ihtiyaçlarım tamamen ya da kısmen karşılayabilecek maddi olanağa sahip bulunmasıdır. Ancak uygulamada aslında bu güce sahip olmadığı rahatlıkla kabul edilebilecek işçilerin ölümü halinde dahi destekten yoksunluk tazminatları talep edilmekte ve iş hukukunun sosyal yanı göz önüne alınarak kabul edilmektedir. Hatta bu davalarda desteğin farazi destek düzeyinde bulunduğu dahi sıkça görülmektedir.

Yüksek mahkeme bir kararında destekten ne anlaşılması gerektiğini şu şekilde ortaya koymuştur, " (eski) *Borçlar Yasasının 45. maddesinde sözü edilen destek kavramı, hukuki bir ilişkiyi değil eylemli bir durumu amaç tutar ve hısımlık ilişkisine ya da yasanın nafaka hakkındaki hükümlerine dayanmaz. Yasa gereğince bir kimseye yardım etmek zorunda bulunan kişi değil, eylemli ve düzenli olarak onun geçimini kısmen veya tamamen sağlayacak biçimde yardım eden ve olayların normal akışına göre eğer ölüm gerçekleşmeseydi az veya çok yakın bir gelecekte de bu yardımı sağlayacak olan kimse destek sayılmalıdır. Dosya içeriğine göre ölenin annesi olup eylemli olarak ölenden destek alabilecek konumda bulunduğu anlaşılan (kişi)… yararına destekten yoksun kalma tazminatına hükmedilmesi gerekirken yerinde olmayan yazılı gerekçeyle (bu kişinin)… destekten yoksun kalma tazminatı isteminin reddedilmiş olması usul ve yasaya uygun düşme(miştir)…*" [133]

Destekten yoksun kalanların tazminat isteyebilmeleri, ölenin destek gücüne sahip olması dışında kendilerinin de *destek ihtiyacı* içinde bulunmalarını gerekli kılar. Bakım ihtiyacı kavramından anlaşılması gereken yokluk ya da zaruret derecesindeki bir ihtiyaç hali değildir. Sosyal seviyesine uygun bir yaşam düzeyini yakalayamamak bunun için yeterlidir. O tarihe kadar sürdürülmüş olan lüks yaşam bu anlamda dikkate alınacak normal sosyal düzeye uygun kabul edilemez[134].

Destekten yoksun kalma tazminatı uygulamada daha ziyade ölen işçinin eşi, çocukları ve anne-babası tarafından istenir. Ancak destek ilişkisini ispatlamak şartıyla diğer ilgililerin de (kardeş, …) bu talepte bulunabilir. Yargıtay bir kararında bu konuda izlenecek ilkeler ayrıntılı olarak yer vermiştir:

"…*haksız fiilin doğrudan doğruya muhatabı olmayan, ancak bu haksız fiil nedeniyle ortaya çıkan ölüm olayından zarar gören ya da ileride zarar görmesi güçlü olasılık içinde bulunan kimselere tazminat hakkı tanınmıştır… Türk Borçlar Kanununun ilgili hükümlerinden anlaşıldığı üzere; destekten yoksun kalma tazminatının konusu, desteğin yitirilmesi nedeniyle yoksun kalınan yardımdır. Bu tazminatın amacı, ölüm olayı olmasaydı ölenin yardımda bulunduğu kimselere yardımda bulunmaya devam edeceğinin düşünülmesi ve ölüm olayının bu süreci kesmesi sonucu destekten yararlanan kimselerin uğradıkları zararın peşin ve toptan şekilde tazmin edilmesi, bu kimselerin ölüm olayından önceki durumlarına kavuşturulmasıdır. Eş deyişle amaç; destekten yoksun kalanların, desteğin ölümünden önceki yaşamlarındaki sosyal ve ekonomik durumlarının korunmasıdır. Burada önemle üzerinde durulması gereken husus, sigortalının destek gücünün, ana ve/veya babanın destek ihtiyacı ile beklenilen destek şeklinin ve miktarının yaşam deneylerine uygun olması gereğidir. Öte yandan; sigortalının iş kazası ve meslek hastalığı nedeniyle ölümü hâlinde ana ve/veya babaya ölüm geliri bağlanabilmesi için 5510 sayılı Kanunun 34/d maddesindeki koşulların gerçekleşmiş olması gerekir[135]… Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından iş kazası veya meslek hastalığı sonucu sigortalının ölümü nedeniyle gelir bağlanması halinde; yapılan ödemeler ve bağlanan gelirin Türk Borçlar Kanununun 55. maddesine göre Kurum tarafından rücu edilebilen*

128 Yarg.21.HD. 8.10.2002, 6738/8207. Yine yüksek mahkemeye göre; "…hukuka aykırı bir eylem yüzünden çekilen elem ve üzüntüler, o tarihte duyulan ve duyulması gereken bir haldir. Başka bir anlatımla üzüntü ve acıyı zamana yaymak suretiyle, manevi tazminatın bölünmesi, bir kısmının dava konusu yapılması kalanın saklı tutulması olanağı yoktur. Niteliği itibariyle manevi tazminat bölünemez. Bir defada istenilmesi gerekir. Yargıtay H.G.K'nun 25.9.1996 gün ve 1996/21-397-637 karar ile 13.10.1999 gün ve 1999/21-684-818 sayılı Kararı da bu doğrultudadır…" Yarg.21.HD.30.6.2020, 2019-6513/2020-3003

129 Bu konuda ayrıntılı bilgi ve içtihatlar için bkz. Akın, Destek, syf.47

130 Yarg.21.HD.30.6.2020, 2019-6513/2020-3003

131 Sulhi Tekinay, Ölüm Sebebiyle Destekten Yoksun Kalma Tazminatı, syf.128 vd. Karahasan, syf.281. Sarper Süzek, Destekten Yoksunluk ve Cismani Zararlarda İşverenin Özel Hukuktan Kaynaklanan Sorumluluğu, Destekten Yoksunluk ve Cismani Zararlarda Sorumluluk ve Tazminat, İstanbul 1996, syf.15-32. Süzek, İş Hukuku, syf.473 vd. Akın, Değerlendirme, syf.126. Kadriye Bakırcı, İşçinin Desteğinden Yoksun Klanların Açtıkları Destekten Yoksun Kalma Davası, Kamu-İş, Temmuz 1991, syf.23. Gaye B. Seratlı, İş Kazasından Doğan Destekten Yoksun Kalma Tazminatı, (Destek), Ankara 2003, syf.63 vd.

132 Yarg.İBBGK.22.6.2018, 2016-5/2018-6

133 Yarg.21.HD. 4.5.2006, 3983/5301

134 Oğuzman/Öz, syf.543. Tandoğan, syf. 304.

135 Bu maddeye göre; "Hak sahibi eş ve çocuklardan artan hisse bulunması halinde her türlü kazanç ve irattan elde etmiş olduğu gelirinin asgari ücretin net tutarından daha az olması ve diğer çocuklarından hak kazanılan gelir ve aylıklar hariç olmak üzere gelir ve/veya aylık bağlanmamış olması şartıyla ana ve babaya toplam % 25'i oranında; ana ve babanın 65 yaşın üstünde olması halinde ise artan hisseye bakılmaksızın yukarıdaki şartlarla toplam % 25'i, oranında aylık bağlanır".

*kısmı belirlenen destekten yoksun kalma zararından indirilecektir… **Ana ve babaya ölüm geliri bağlanıp bağlanmaması**, destek ilişkisinin varlığı yönünden olmasa da tazminatın belirlenmesi noktasında dikkate alınmalıdır. Zira **asgari ücretin altında geliri bulunan ve Sosyal Güvenlik Kurumunca gelir bağlanan ana ve/veya babanın destek ihtiyacının bulunduğu ve ölen sigortalının maddi destekte bulunduğunun karine olarak kabulü gerektiği** Daremizin yerleşmiş görüşlerindendir. Kurumca gelir bağlanmayan davacı ana ve/veya babaya sigortalının fiili desteği kanıtlanmadan, sigortalının gelirinden bir bölümünün pay olarak ayrılacağının kabulü, ölenin desteğinden fiilen yararlanan eş ve çocukların destek zararlarının karşılanamaması sonucunu doğurur. Bakım gücü-bakım ihtiyacı; bu konuda önemli olan, kimlerin yardımcı, kimlerin yardım gören olabilmeye elverişli oldukları değildir; somut olaylar ve belirli kişiler bakımından geleceğe uzanacak ve gelecekte dahi mümkün olabilecek biçimde kimlerin gerçekten yardımcı, kimlerin yardım gören olduklarıdır. Yardımcı (=destek) kavramı, bakım gücünü; yardım gören kavramı ise bakım ihtiyacını gerektirdiğinden, şayet bakım gücü yoksa destekten; bakım ihtiyacı mevcut değilse, yardım görenden söz edilemez. Bundan başka aradaki sıkı ilişki dolayısıyla birinin yokluğu durumunda diğerinin varlığı da düşünülemez. Bu yönden, destekten yoksun kalma davasında davalı taraf, bakım gücü ve bakım ihtiyacının olayda var olmadığını savunabilir. Tazmin alacaklısı sıfatiyle dava açmış olan davacı, yaşam deneyimleri ve olayların olağan yürüyüşü nedeniyle ispat yükünün yer değiştirmesi durumu söz konusu bulunmadıkça bakım gücünü ve bakım ihtiyacını ispat zorundadır… Bu durumda; destekten yoksun kalınan zararın belirlenmesinde, ölen sigortalının elde ettiği gelirin miktarına göre destek gücünün kapsamının ne olduğu, sürekli ve düzenli destek olup olmadığı ve davacıların destek ihtiyacının bulunup bulunmadığı varsa bu ihtiyacın ne şekilde karşılandığının dikkate alınması gerekir… bakma kavramı; 'Para ve para ile ölçülebilecek bir değer olabileceği gibi bir hizmet ifası ve yahut benzeri yardımlar şeklinde olabilir. Bu nedenle, desteğin yardımının yanızca parasal nitelikte olması bakım gücünün varlığı için koşul değildir'. Ancak aksi kanıtlanmadıkça, sigortalının ileride yapacağı farazi desteklerden olan; ana ve babasının bakım ihtiyacı ileride gerçekleşirse bakım ihtiyacını gidermek, bazen ziyaret etmek, evlerinde yardım etmek, kendilerine alışveriş yapmak, yemek yapmak vs. gibi destekler hesaplanabilir nitelikte değildir. Bu durumda; Mahkemece, farazi desteğin karine olduğu kabul edilerek, Türk Borçlar Kanununun 50. ve 51. maddeleri uyarınca*[136]*, somut olayın özelliğine göre davacı anne ve babaya, birbirlerinden gördüğü destek ile varsa diğer çocuklarından alabileceği destek de dikkate alınarak hakkaniyete uygun makul bir maddi tazminata hükmedilmesi gerekir…*"[137]

Kararlarda da işaret edildiği üzere, destekten yoksun kalma tazminatını talep edilebilmesi için **destekle olan ilişkinin hukuki olması gerekmez. Fiili bir ilişki de tazminat talebi için yeterlidir**. O nedenle nikâhsız eşlerinde anılan tazminatı talep edebilmelerini sağlamıştır ve içtihatlar da bu yönde gelişmiştir[138]. Destekten yoksun kalan çocukların tazminat talepleri ise, cinsiyetlerine ve yaşlarına göre farklılık arz eder. İçtihatlarda erkek çocukların 18, kız çocukların ise köylerde 18, şehirlerde ise 22 yaşına kadar destek ihtiyacı görecekleri kabul edilmiştir. Çocukların bu yaşlardan sonra evlenecekleri ya da çalışma imkânına kavuşacakları düşünülmektedir.

**Geride kalan eşin isteyebileceği tazminat**, ölen işçinin hesap cetvellerine göre belirlenen muhtemel yaşam süresinde ücretinden kendisine ayıracağı paydan oluşur. Eşin çalışması halinde bu durumun destekten yoksun kalma tazminatı talebini engelleyebilmesi için destek ihtiyacını sona erdirmesi gerekir. Ancak Türkiye'deki gelir koşulları dikkate alındığında, kanımızca böyle bir ihtimalin gerçekleşme olasılığı çok azdır. Nitekim uygulamada da genelde, aylık dahi alsalar dul eşlerin özellikle de kadınların tazminat talepleri kabul edilmektedir. Ancak (çok yüksek olmamak şartıyla) gelir-aylık elde ediyor olmaları seyrek de olsa, tazminat miktarında küçük bir indirime neden olabilmektedir.

Destekten yoksun kalma tazminatı davalarında kullanılan *hesap yöntemi*, iş kazasından doğan maddi tazminat davalarındaki yöntemle büyük ölçüde paraleldir. Zira zarar hesabı burada da esasen sigortalının ölmüş olması nedeniyle mahrum kaldığı kazanç kaybını temel alır ve bu kazançtan alacakları pay oranında hak sahiplerinin destekten mahrum kaldıkları kabul edilir. O nedenle işlemiş ve işleyecek zarar dönemleri ayrımı ve işleyecek dönem içindeki aktif ve pasif devreler burada da kullanılır. Tazminat hesabında ölen işçinin ölmeseydi 60 yaşına kadar çalışacağı, sonrasında emekli olup yaşlılık aylığı alacağı ve bu kazançlarını belli oranlarda desteğinden yoksun kalanlarla paylaşacağı kabul edilir. Ancak uygulamada, **yeraltı maden işinde çalışan işçilerin aktif dönemi konusunda bir ayrım yap**ılmakta ve bu kimselerin 50 yaşına kadar yer altında, sonrasında ise yer üstünde çalışabileceklerini benimsenmektedir. Bunun doğal sonucu olarak da işçinin ücretinin değerlendirmesinde 50 yaşına kadar yeraltı işçisi, sonraki 10 yılda ise yer üstü işçisi olduğu kabul edilmektedir[139]. Tazminat hesabında eşin destek ihtiyacı süresi, ölenden küçük ise ölenin muhtemel yaşam süresi ile aksi halde kendi muhtemel yaşam süresi ile sınırlıdır. Anne baba için ise bu süre kendi muhtemel yaşam süreli kadardır. Muhtemel yaşam süreleri ilgililerin ölüm tarihindeki yaşlarına göre hesap cetvelleri ile belirlenir.

Destekten yoksun kalma tazminatı da tıpkı maddi tazminat gibi, destekten yoksun kalanların Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından karşılanamayan zararlarını telafi eder. O nedenle bu davalarda da hak sahiplerinin zararlarının büyük bölümünü karşılaması beklenen sigorta yardımlarının peşin değerlerinin bilinmesi gerekir. Nitekim Yargıtay da önüne gelen bu tür davalarda sigorta peşin değerinin bilinmemesi halinde, öncelikle öğrenilmesi gerektiğine işaret etmektedir[140].

Maddi tazminatta olduğu gibi destekten yoksun kalma tazminatında da zarara sebep olan olay zararı etki eden bir takım sonuçlar da yaratmış olabilir. Nitekim bunlardan en önemlisi Sosyal Güvenlik Kurumu yardımlarıdır. Ancak bunun dışında, tazmin edilecek zarar miktarında indirimi gerekli kılan ve belli bir sıra dâhilinde yürütülen başka unsurlar da bulunmaktadır. Buna göre, desteklenen eğer desteğin mirasçısı ise elde ettiği miras geliri, sağ kalan eşin yeniden evlenme şansı, özel sigortadan elde edilen tazminatlar, destek için artık yapılması gerekmeyen giderler zararlardan düşülür. Bunu takiben, varsa iş kazasında ölen işçinin müterafik kusuru oranında bir mahsubun ardından durumun gerekleri ve hakkaniyete göre yargıç tarafından indirimler yapılır. Son aşamada, destekten yoksun kalanlara Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından bağlanan gelirin peşin değerinin zarardan mahsubu ile destekten yoksun kalanlara hisseleri oranında ödenecek miktara ulaşılır.

### ddd. Kusurun tazminat miktarına etkisi

İş sağlığı ve güvenliği önlemlerine aykırılık sebebiyle oluşan zararları tazmin etmek amacıyla açılan davalarda işverenin kusuru, zarar miktarına ulaşılmasında büyük önem taşır. Bu nedenle kazanın gerçekleşmesinde tarafların kusur durumlarının çeşitli ihtimallere göre ortaya konulması, kusurun tazminata ne şekilde etki ettiğini ortaya koyabilmekte yararlı olacaktır[141].

***1)*** Kusur durumu açısından iş kazası ve meslek hastalıklarında karşılaşılabilecek ilk ihtimal ***hem işçinin hem de işverenin kusurlu olması***dır.

Bu tür olaylarda işveren, işçi sağlığı ve iş güvenliği önlemlerini gerektiği ölçüde almamış, işçi de gerek verilen talimatlara uymaması gerekse diğer kusurlu davranışları ile kazanın oluşumuna katkı sağlamıştır. Uygulamada karşılaşılan iş kazası tazminatı davalarının büyük çoğunluğunda olay bu şekilde gerçekleşir. Tarafların her ikisinin de belirli oranlarda kusurlu olduğu iş kazası ve meslek hastalıklarında tazminatın hesabında brüt zarardan işçinin müterafik kusuru oranında bir indirime gidilir ve başka etki eden bir unsur yoksa kalan miktarın işverence karşılanması beklenir. Ancak bu çözüm tarzı genellikle kusur dağılımının işçinin çok aleyhinde olmadığı hallerde benimsenir. İş kazasındaki kusurun tamamına yakın bir kısmının işçiye ait olduğu olaylarda ise mahkemeler, müterafik kusur oranında bir indirim yapılması halinde zararın büyük ölçüde işçinin üzerinde kalacağı endişesiyle, Borçlar Kanununun 43.maddesine dayanarak işçinin katlanması gereken zararın bir kısmını işverene yükleyebilmektedirler.

İşçi ve işverenin birlikte kusurlu bulundukları iş kazalarında, *kaçınılmazlık* durumunun da olaya katkı sağlamış olabilir. Kazadaki kusur oranlarının işçi, işveren ve kaçınılmazlık unsuru arasında paylaştırıldığı iş kazası ve meslek hastalıklarında, tazminatın belirlenmesinde genellikle yine işçinin müterafik kusur oranının mahsubu ile yetinilir ve zarara kaçınılmazlık unsurunun yaptığı katkıya, kendi kusuruyla birlikte işverenin katlanması sağlanır. Yargısal uygulamada söz konusu uygulamaya gerekçe olarak, olayın ilişkili olduğu üretim faaliyetinden işverenin yararlanıyor olması gösterilmiştir[142].

Bize göre bu tür olaylarda ikili bir ayrıma gidilmesi yararlı olur. Kaçınılmazlık ya da kötü tesadüf olarak adlandırılan unsurun iş kazasına yaptığı katkının çok büyük olduğu olaylarda, bunun tümüyle işverene yüklenmesi yerine

---

136 Borçlar Kanununun 50. maddesi hükmüne göre; "Zarar gören, zararını ve zarar verenin kusurunu ispat yükü altındadır. Uğranılan zararın miktarı tam olarak ispat edilemiyorsa hâkim, olayların olağan akışını ve zarar görenin aldığı önlemleri göz önünde tutarak, zararın miktarını hakkaniyete uygun olarak belirler". 51. maddesine göre ise; "Hâkim, tazminatın kapsamını ve ödenme biçimini, durumun gereğini ve özellikle kusurun ağırlığını göz önüne alarak belirler".

137 Yarg.21.HD.9.6.2020, 2019-6311, 2020-2142. Yargıtay, ana-babanın tazminat taleplerine ilişkin içtihatlarında, yürürlükte olduğu dönemde, 506 sayılı Sosyal Sigortalar Kanununun 24.maddesinde yer alan geçimi sigortalı tarafından sağlandığı belgelenen kriterinden hareket etmiştir. Bu şekilde sosyal güvenlik kurumundan yardıma hak kazanamayanların destek ihtiyacı bulunmadığı ve o sebeple de ne kurumdan gelir ne de işverenden tazminat isteyemeyecekleri sonucuna varmıştır (Yarg.21.HD. 14.5.2007, 2006–19746/2007–8014. Değerlendirmeler için bkz. Akın, Değerlendirme, syf.127). Ancak Yargıtay İçtihadı Birleştirme Büyük Genel Kurulu, ana ve/veya babanın çocuğunun haksız fiil ve veya akde aykırılık sonucu ölmesi nedeniyle açtığı destekten yoksun kalma tazminatı davalarında, destek ilişkisinin varlığının ispatı için SGK'dan gelir bağlanması şartının aranmayacağı, destekten yoksun kalma tazminatı davalarında çocukların ana ve/veya babaya destek olduklarının karine olarak kabulünün gerektiğini kabul etmiştir. Yarg.İBK. 22.6.2018, 2016-5/2018-6.

138 Yarg.21.HD.11.10.2001, 6819/6640 (Süzek, Değerlendirme 2001, syf.37).

139 Bu konuda ayrıntılı bilgi için bkz. Akın, Tazminat, syf.119 vd. Yargıtay'ın konuya ilişkin bir kararında yer verilen değerlendirme şu şekildedir; "…pasif döneminde zarar hesabına dahil edilmesi ve yeraltı maden işçilerinin zararlarının tesbitinde 50 yaşın ikmaline kadar yeraltındaki koşullar nazara alınarak yapılan ücretlerle, 50 ile 60 yaşları arasında yer üstünde tüm yıl asgari ücretle çalışıp gelir elde edeceği, 60 yaştan sonra bakiye ömrüne kadar (pasif dönemde), asgari ücret esas alınarak yapılması gerekir…" Yarg.21.HD.18.2.2021, 2019/132, 2020/920.

140 Yarg.21.HD.18.3.2002, 1634/2097, Akın, Değerlendirme, syf.126, 127.

141 Ayrıntılar için bkz. Akın, Tazminat, syf.224 vd.

142 Yarg.9.HD.5.1.1967, 130003/60. Yarg.HGK.25.5.1968, 9413/14863, (Nevzat Erol, İş Kazaları ve Meslek Hastalıklarından Doğan Hukuk Davaları, syf.94–95).

çoğunluğunun işverene yüklenmesiyle yetinilmelidir[143]. Böylelikle işverenin yıkıcı bir tazminatla karşılaşarak diğer işçilerine olan yükümlülüklerini yerine getirmekten mahrum kalması engellenir. Ancak kaçınılmaz olayın iş kazasına yaptığı katkının sözü edilen düzeye varmadığı olaylarda, sebep olduğu sorumluluk tümüyle kusurlu işverenin üzerinde bırakılabilir. Şüphesiz her iki durumda da sorumluluk sınırını belirleme yetkisi, somut olayı ve tarafların durumunu inceleme imkânı olan yargıçtadır.

***2)*** Kusurun tazminata etkisi ile ilgili olarak uygulamada karşılaşılabilecek ikinci ihtimal, ***işçinin kusurlu bulunmasına rağmen işverenin ortaya çıkan iş kazasında kusurunun bulunmaması*** halidir.

Bu gibi hallerde işveren, iş kazası öncesinde kendisine düşen ödevleri tümüyle yerine getirmiş ancak gerek yalnız işçinin kusurlu hareketleri, gerek işçinin kusuruyla birlikte kaçınılmaz olayların etkisiyle iş kazası oluşmuştur. Genellikle böyle durumlarda iş kazası sadece işçinin kusurundan ileri gelmez. Olaya *kaçınılmazlık* da katkı sağlar. O nedenle brüt zarardan müterafik kusur oranında bir indirme gidilir ve kaçınılmazlığa işverenin katlanması istenir. Ancak Yargıtay, kaçınılmazlığın tümüyle kusuru bulunmayan işverene yüklenmesini uygun görmediğinde, işverenin sorumlu tutulacağı miktardan yargıçların belirleyeceği miktarda Borçlar Kanununa göre bir miktar indirim yapılması gerektiğini belirtmektedir[144].

İşçinin kusuruna rağmen iş kazasından işverenin sorumlu tutulduğu olaylarda kaçınılmaz bir unsurun katkısı her zaman görülmeyebilir. Diğer bir deyişle kaza tümüyle işçinin kusurundan da kaynaklanabilir. Böyle bir halde işverenin kusurunun bulunmamasına karşılık işçi %100 kusurludur. Tüm kusurun işçide olduğu bir iş kazasında ise nedensellik bağının kesilmesi sorunuyla karşılaşılır. Dolayısıyla işçinin kusurlu davranışının ulaştığı yoğunluk, işvereni sorumluluktan kurtarabilir. İş kazası tazminatına engel olan bu düzeydeki bir kusur, *kasıt* görünümünde ortaya çıkabileceği gibi *ağır ya da hafif ihmal* şeklinde de oluşabilir. Örneğin bir işçi, ölümüne sebep olabilecek bir ortamda (makinede, fırında, kimyasal madde tankında) intihar edebilir ya da emniyet kemeri kullandığı işyerinde bir anlık ihmaliyle kemerin çözülmesine sebep olarak yaralanabilir. Her iki durumda da işveren iş güvenliği önlemlerini tam olarak aldığı ve uygulanmalarını kontrol ettiği halde iş kazası işçinin %100 kusuru ile oluşmuş kabul edilebilir. Alınmayan iş güvenliği önlemleri olsa bile işçinin %100'lük kusuru, bu ihmali ikinci plana iterek nedensellik bağını kesebilecek bir yoğunluğa ulaşmış sayılabilir. İşçinin kusur yoğunluğunun %100'e vardığı bu tür iş kazalarında nedensellik bağının kesilmesi nedeniyle iş kazası tazminatı talep edemeyen işçi, Sosyal Güvenlik Kurumundan aldığı veya alacağı ödenek ve gelirlerle yetinmek zorunda kalır.

Kazalanan işçinin iş kazasındaki kusur derecesi, Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından yapılacak parasal yardımlarda da etkili olur. 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanununa göre, geçici iş göremezlik ödeneği veya sürekli iş göremezlik geliri ceza sorumluluğu olmayanlar hariç, *ağır kusuru*[145] yüzünden iş kazasına uğrayan, meslek hastalığına tutulan veya hastalanan sigortalının kusur derecesi esas alınarak üçte birine kadarı kurumca eksiltilir. Bu eksiltme, *kasdî* bir hareketi yüzünden iş kazasına uğrayan, meslek hastalığına tutulan, hastalanan veya kurumun yazılı bildirimine rağmen teklif edilen tedaviyi kabul etmeyen sigortalı için %50 oranında uygulanır (SSGSS. 22/b, c).

İş kazası ya da meslek hastalığına uğrayan işçinin kusurlu davranışının nedensellik bağını kesebilmesine ve işvereni sorumluluktan kurtarabilmesine karşılık, kusur içermeyen eyleminin doğuracağı sonuçlar öğretide tartışmalara neden olmaktadır. İşçinin kusur içermeyen davranışıyla iki ayrı durum kastolunur. Bunlardan *ilkinde* işçinin kusuru o denli hafiftir ki, değerlendirme aşamasında kusur denebilecek bir düzeye dahi varamaz. O sebeple nedensellik bağını keserek işvereni sorumluluktan kurtarması mümkün olmaz. İşçinin davranışının kusura dayanmadığının söylenebileceği *ikinci* durumda ise işçi, iş kazasının oluşumuna katkı sağladığı sırada temyiz gücünden yoksundur. Böyle bir halde işçinin hareketi iş kazasına sebep olan tek etken olsa da, nedensellik bağının kesildiğinden söz edilemez. Bu hareketin, temyiz gücü olan bir şahıs tarafından yapılması halinde nedensellik bağını kesebilecek olması da anılan sonucu değiştirmez. Zira burada sorun temyiz gücü olmayan işçinin davranışının ulaştığı yoğunluk değil, bunun bir kusur olarak kendisine yüklenememesidir. Temyiz gücünün, kişinin kendi fiillerini ve sonuçlarını anlayabilmesi ve ona göre hareket edebilmesi olduğu düşünüldüğünde, bu durumdaki bir işçinin hareketlerini ve sonuçlarını algılayabilmesi mümkün görülmez[146]. O nedenle sebep olduğu iş kazasından sorumlu tutulması mümkün değildir.

Ancak bu noktada işçinin temyiz gücünü kendi kusuruyla kaybedip kaybetmediğine dikkat edilmelidir. Temyiz gücü bulunmayan ve kazalanan işçi bu duruma kusuruyla düşmüş ise, nedensellik bağı kesilir ve işveren sorumluluktan kurtulur. Örneğin sarhoş bir işçinin kendini asit havuzuna atması halinde temyiz gücü olmadığı iddiasıyla sorumluluk işverene yüklenemez. Uygun nedensellik bağı kesildiğinden işverenin sorumluluğu doğmaz. Fakat kazalanan işçinin temyiz gücünün bulunmaması kendi kusurundan ileri gelmiyorsa, davranışının ulaştığı yoğunluk ileri sürülerek nedensellik bağının kesildiği ve işverenin sorumlu tutulamayacağı iddia edilemez. Bu durumda temyiz gücü bulunmaması nedeniyle işçinin kusurundan söz edilemez. Ortaya çıkan zarara Borçlar Kanununa göre yapılacak uygun bir indirimden sonra işverenin katlanması beklenir. Nitekim tazminat davasında işverenin herhangi bir kusurunun bulunmaması nedeniyle maddi zarara ne oranda katlanacağı matematiksel olarak belirlenemediğinde, tazminat yargıç tarafından tayin edilmektedir.

Bu noktada uygulamada sıkça karşılaşılan bir soruna dikkat çekmekte yarar görüyorum. Uygulamada, nadir de olsa **işçinin eyleminin uygun nedensellik bağını kesebilecek yoğunluğa ulaşabildiği iş kazaları ile karşılaşılabilmektedir**. Ancak bu tür kazalara ilişkin olarak açılan tazminat davalarında dahi çoğu bilirkişi heyeti, kusur takdirinde bu noktanın üzerinde durmadan az da olsa bir miktar kusuru işveren üzerinde bırakmaktadır. Bu değerlendirme anlayışının temelinde genellikle, işçinin içinde bulunduğu ekonomik durumun zarara tek başına katlanmasına yeterli olamayacağı ya da konunun hukuki alt yapısına yeterince hakim olmamak yatmaktadır. Bu yaklaşım ve bilgi zaafiyeti, işçinin iş kazası tazminatı talebinin önü açmaktadır. Zira aksi halde %100 kusurlu olarak iş kazasına sebep olan işçi, Sosyal Güvenlik Kurumundan alacağı ödemelerden tamamen ya da kısmen mahrum olmakla kalmayacak, maddi tazminat davası da açamayacağından işverenin işini yaptığı sırada uğradığı kaza nedeniyle zarara tek başına katlanacaktır. Olayın bu sosyal boyutu, hukukun temel özelliklerinden ödün verilmesine neden olduğundan bu noktada mahkemelerin çok daha dikkatli olması, nadir de olsa karşılaşılan bu gibi hallerde hukuk ihlallerine engel olarak nedenselliğin kesildiği olaylarda tazminata engel olması çok daha uygun olacaktır. Aksi halde kusurlu olsun olmasın, nedensellik kesilsin ya da kesilmesin her halde sorumlu tutulduğunu gören işveren, iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini almakta ciddi bir ihmal içine girerek, iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin motivasyonunu kaybedecektir.

***3)*** İş sağlığı ve güvenliğinin sağlanmasında taraf kusurlarının tazminat miktarına etkisi konusunda karşılaşılabilecek üçüncü ihtimalde ***kusuru bulunmayan işçidir***. Buna karşılık işveren, işçi sağlığı iş güvenliği önlemlerinin alınmasında gösterdiği ihmal sonucunda kusurlu görülmektedir. Anılan ihtimalde iş kazasına sebep olan yalnız işveren olabileceği gibi işverenin kusurlu davranışına *kaçınılmaz* bir unsurun eklenmiş olması da mümkündür.

Kural olarak oluşumuna işverenin sebep olduğu iş kazalarında kazalanan işçinin açacağı maddi tazminat davasında işveren, Sosyal Güvenlik Kurumunca karşılanmayan zararın tümünden sorumlu tutulur. Böyle bir durumda işverenin sorumlu tutulacağı miktardan, bir hakkaniyet indirim yapılamaz. Zira Borçlar Kanununa dayanarak yapılacak bu türden bir indirim, kazada hiç bir kusuru bulunmayan işçinin zararının bir kısmının karşılanamaması sonucunu doğurabilir.

İşçinin kusurunun bulunmadığı iş kazalarında işverenin kusur oranı %100'e ulaşmamış ve kazanın oluşumuna kaçınılmaz bir unsur da katkı sağlamışsa işverenin sorumluluk miktarı daha farklı şekilde belirlenir. Kaçınılmaz etki gösteren unsurun işverenin davranışı ile birleşerek iş kazasına sebep olduğu olaylarda işveren, kendi kusuruna denk gelen zararın yanında kaçınılmazlığın ürünü olan zararın bir kısmına da katlanmak durumundadır. Dolayısıyla yargıcın takdir edeceği bu miktar ile işverenin kusuru gereği tazmin etmesi gereken miktarın toplamı, iş kazası tazminatının da sınırını ortaya koyar. Konuya ilişkin bir kararında Yargıtay söz konusu olan uygulamasını şu şekilde ortaya koymuştur:"*...zararın husulünde %50 etkili olduğu anlaşılan ve bilirkişi tarafından kötü tesadüf olarak adlandırılan yabancı etkenlerin bütün sonuçlarını kazaya uğrayan işçiye yüklemeye cevaz yoktur. Zira olay, tamamen bu etkenlerin sonucu olsaydı bile işveren zarardan sorumlu tutulacaktı. Dairenin risk nazariyesi çevresinde tesis ettiği içtihat bugün dahi yürürlüktedir. Şüphesiz bu durumda hakkaniyet gereği tazminattan uygun bir miktar indirilmelidir...*"[147]

***4)*** Kusurun maddi ya da destekten yoksun kalma tazminatına etkisi konusunda değerlendirilmesi gereken bir başka ihtimal de, olayda ***tarafların her ikisinin de kusurunun bulunmaması*** halidir.

Bu tür olaylarda kaza tümüyle *kaçınılmaz* etkenlerin ürünüdür. O nedenle normal şartlarda kusur oranları ile belirlenen işverenin sorumluluğunun sınırını belirleyebilmek mümkün değildir. Matematiksel değerlerin ortadan kalktığı böyle bir halde tazminat miktarının belirlenmesinde, yargıcın takdir hakkı yine karşımıza çıkar. Önce iş kazasının sebep olduğu maddi zarar hesaplanır, ardından bunun bir kısmına işçinin, ağırlıklı olan diğer kısmına da işverenin katlanması beklenir[148]. İşverenin sorumluluğu bağlamında

143 Nitekim Yargıtay, kötü tesadüf olarak tanımlanan unsurun kaçınılmazlık olduğunu ve kusursuz sorumluluk esaslarının uygulanması gerektiğini bir kararında açıkça belirtmiştir Yarg.9.HD.31.10.1983, 6805/8720 (Karahasan, syf.567).

144 Yarg.21.HD.15.4.1997, 2612/2669

145 5510 sayılı yasadan önce 506 sayılı Sosyal Sigortalar Kanunu ağır kusur yerine bağışlanmaz kusur kavramına yer vermişti. Bu kavramdan ne anlaşılması gerektiği ise yine 506 sayılı yasanın 111. maddesinde açıklanmıştı. Buna göre, tehlikesi olduğu veya hastalığa sebep olacağı bilinen yahut yetkili kimseler tarafından verilen emirlere aykırı olan veyahut açıkça izne dayanmadığı gibi hiç bir gereği veya yararı bulunmayan bir işi elinde olarak sigortalının yapması veya yapılması gereken bir hareketi savsaması kusurun bağışlanmazlığına esas tutulmuştur ki aynı tanım yeni yasa için de bir ölçüt oluşturabilir.

146 Tandoğan, syf.56. Nitekim Engel'e göre, temyiz gücünün bilinç ya da idrak unsuru, insanın fiillerini saik ve kapsamını değerlendirme gücünü ifade etmektedir. İstem veya irade unsuru ise bu değerlendirmeye uygun olarak hareket edebilme yeteneğidir (Engel, Pierre, Traite des Obligations en Droit Suisse, Neuchatel 1973, Eren, Sorumluluk, syf.114'den naklen).

147 Yarg.9.HD.14.11.1969, 8901/10743 (Çenberci, 1978, syf.891).

148 Konuya ilişkin içtihatlar için bkz.Yarg.9HD.7.2.1972, 21484/1983, Yarg.9.HD.1.11.1972, 17301/21975. (Erol, syf.96–98). Yarg.9.HD.9.3.1978, 3001/3620, Yarg.9.HD.15.3.1978, 3230/3755,

belirttiğimiz risk nazariyesinin sonucu olan söz konusu uygulamada Yargıtay, işverenin işletmesi nedeniyle yarattığı tehlike riskinin sonuçlarına katlanması gerektiği kabul etmektedir. Yüksek mahkemeye göre işverenin kusursuz olmasına rağmen iş kazasının sebep olduğu zararların bir kısmını karşılamak zorunda kalması da bu sonuçlardan biridir[149]. Ayrıca uygulamada risk sorumluluğunun uygulanabilmesi için kaçınılmaz etkenlerin olayın bütününde rol oynaması aranmaz. Kısmi katkı da anılan sorumluluk için yeterli görülür. Bu gibi durumlarda kaçınılmazlığın etki ettiği zarar, hakkaniyetin gerektirdiği ölçüde taraflara yüklenir[150]. Konuya ilişkin kararlardan birinde yapılan değerlendirme şu şekildedir: "*Hükme dayanak alınan kusur raporuna göre işverenin ve davacıların miras bırakanının kusurlarının olmadığı zararlandırıcı sigorta olayının kaçınılmazlık sonucu meydana geldiği açıktır. Hal böyle olunca 27.3.1957 gün 1/3 sayılı* İçtihadi *Birleştirme Kararı uyarınca kusursuz sorumluluk esasları süresinde (risk) nazariyesine göre, (eski) Borçlar Kanununun 43. maddesi de göz önünde tutularak davalının tazminattan sorumlu tutulması gerektiği tartışmasızdır.*"[151].

Diğer bir kararda yer verilen görüşler ise şunlardır: "*… Dava konusu olaydan ötürü… alınan… kusur raporunda gerek ölen sigortalı gerek işverenin gerekse aracı imal eden firmaya atfedilecek kusurun bulunmadığı, kazanın %100 beklenmeyen nedenlerden kaynaklandığı şeklinde görüş bildirmişlerdir. Mahkemece de bu görüş benimsenerek dosya kapsamı ile olayın meydana geliş şekline göre yangının çıkış sebebi kesin olarak tespit edilmemiş bulunduğundan ve taraflara atfedilecek kusur bulunmadığından bahisle davanın reddine karar verilmiştir. Taraflara atfedilecek bir kusurun bulunmadığı dosya kapsamı ile anlaşılmasına ve kabul edilmesine rağmen hiç kimseye kusur izafe edilememesi halinde dahi işçinin Sosyal güvenlik hakları tümden feda edilmemeli tehlike- risk nazariyesi bu durumlarda göz önüne alınarak istihdam eden işverenlere de bir miktar sorumluluk verilmelidir… **Kaçınılmazlık**; ise hukuksal ve teknik anlamda, fennen önlenmesi mümkün bulunmayan başka bir anlatımla, işverence mevzuatın öngördüğü tüm önlemlerin alınmış olduğu koşullarda dahi önlenmesi mümkün bulunmayan durum ve sonuçları ifade eder. Zararlandırıcı olayın tamamen kaçınılmazlık sonucu meydana geldiğinin saptanması halinde hâkim, işverenin sorumluluğunu, Borçlar Kanunu'nun 43. maddesini göz önünde tutarak hakkaniyet ölçüsünde saptamalıdır. Her iki taraf yönünden %50'şer sorumluluğun paylaştırılması ilk bakışta uygun görünebilirse de, işçi-işveren arasındaki bu tür davalarda tarafların ekonomik ve sosyal durumlarının göz önünde bulundurulması halinde, işverene biraz daha fazla sorumluluk verilmesi; sosyal hukuk devleti ilkesi gereği düşünülebilir. Mahkemece bu maddi ve hukuki olgular göz önünde tutulmaksızın tehlike-risk nazariyesi gereğince davalı işveren Mehmet K.'nun %50–60 oranında sorumlu tutulması gerekirken davanın tümden reddi isabetsiz olup bozma nedenidir*."[152]

Konunun bu noktasında iş kazası tazminatı miktarının belirlenmesinde Borçlar Kanununun 51. (eski 43.[153]) maddesinin kullanım şekline ayrıca değinmekte yarar görüyoruz. İşverenin kusuru ile ilgili olarak yukarıda anılan dört ihtimalde de etkisi olan bu maddeler, hakime bir yetki tanımaktadır. Gerçekten de 51. maddeye göre, "Hâkim, tazminatın kapsamını ve ödenme biçimini, durumun gereğini ve özellikle kusurun ağırlığını göz önüne alarak belirler."

Madde metninden de anlaşılacağı gibi 51. madde ile hakime tanınan yetki, onu hesaplanan her tazminat miktarına müdahale etmeye zorlayan bir içeriğe sahip değildir. Yargıç, matematiksel olarak hesaplanmış olan bir tazminat miktarında "*tazminatın kapsamı ve ödenme biçimine, durumun gereği ve özellikle kusurun ağırlığına*" aykırılık görmediğinde ya da hatanın ağırlığıyla orantılı bir miktara ulaşıldığı kanaatine vardığında anılan miktara müdahale etmeyecek, başka bir deyişle indirime gitmeyecektir. Nitekim bazı Yargıtay kararlarında işverenin kusuru bulunmadığı halde sorumlu tutulmasına rağmen, hesaplanan maddi tazminattan bir indirim yapılmadığı görülür[154]. Yine kısmi dava açılması halinde ilk davada indirim uygulanmasına yer olmadığı belirtilmiş ve karar kesinleşmiş ise ikinci davada da indirime gidilememektedir[155]. İlk davada verilen kararın kesin hüküm niteliğinde olması, aksine verilecek bir karara engel oluşturmaktadır.

Maddi tazminat davalarında Borçlar Kanunu ile yargıca tanınan indirim-artırım yetkisinin kullanılmasında, eski 43.madde hükümde yer alan iki kriterden işverenin kusurunun ağırlığına (ağır-hafif) ilişkin olanından çok, durumun gereğini (hal ve mevkiin icaplarını) dikkate alan kriter rol oynamıştır. Zira taraf kusurları dışında iş kazasına katkı sağlayan başka unsurun bulunmadığı hallerde, işçinin müterafik kusuru mahsup edildikten sonra kalan zarar miktarına işveren katlanmıştır. Bu halde işverenin kusurunun ağırlığı bir artışa neden olmadığı gibi, hafifliği de indirim sağlamaz. Hatta kusurun büyük ölçüde işçide olduğu hallerde, yukarıda da belirtildiği gibi, hafif ihmali olan işverenin sorumluluk miktarı işçiyi korumak için arttırılmıştır. Benzer şekilde, iş kazasına tarafların yanısıra kaçınılmaz unsurların ya da istihdam edilen diğer şahısların katkı sağladığı hallerde de eski 43. madde uygulanırken işverenin kusur düzeyinden hareket edilmemiş, işverenin sorumluluk miktarı, durumun gereğine göre tayin edilmiştir. Kaçınılmazlığın ya da istihdam edilen diğer şahsın iş kazasına yaptığı katkı, durumun özelliği gereği ağırlıklı olarak ya da tümüyle işverene yüklenmiştir. Ancak 6098 sayılı yeni Borçlar Kanunun 51.maddesinde konuyu ilgilendiren önemli bir değişiklik yapılmıştır. Hâkim daha önce duruma ve kusura bakarken yasa hükmü onu serbest bırakmışken, 51.madde kusurun ağırlığını ön plana çıkarmıştır. Bu da hâkimin takdirinde kusurun ağırlığının daha belirleyici olması sonucunu doğurmuştur.

Borçlar Kanununa göre olayı değerlendirecek olan hâkim, somut olayın özelliklerini incelemek durumundadır. **Gerek işçinin kaza sonrasında içinde bulunduğu maddi durum, gerekse işverenin muhatap olduğu tazminat karşısındaki ekonomik durumu, yargıcın üzerinde önemle duracağı etkenlerdir**[156].

Gerek eski yasa döneminde gerek yeni 51.maddenin tercih sisteminde taraf kusurları ile olaya katkı sağlayan kaçınılmaz etkenler ve iş kazasına sebep olan tüm unsurlara düşen kusurun dağılım şekli de yargıcın takdirine etki eder. Hatta Yargıtaya göre, kazalanan işçinin içinde bulunduğu *bünyesel zayıflıklar* dahi işverenin sorumlu olacağı miktarı belirlemede yargıç tarafından dikkate alınmalıdır. Zira iş kazasının sebep olduğu zararın büyümesine sebep olan bu tür zayıflıklar, işçi açısından müterafik bir kusur olarak değerlendirilemediği için Borçlar Kanununun 52. maddesinin uygulanmasına engel oluşturur. İşçinin bünyesel zayıflığının kusur sayılamaması karşısında, tazminata olumsuz etki etmesi gereken böyle bir durumun 51. madde kapsamında incelenmesinden değerlendirilmesinden başka çare kalmamaktadır. Dolayısıyla yargıç, kazalanan işçinin vücudundaki bilinmeyen zayıflığı 51. madde anlamında (durumun gereği) tazminattan indirimi gerektirecek bir unsur olarak dikkate alabilir. Ulaşılan bu sonuçtan da anlaşılacağı gibi iş kazası tazminatının miktarının belirlenmesi aşamasında Borçlar Kanununun 51. maddesinin, aynı kanunun 52. maddesine göre daha geniş bir uygulama alanına sahip olduğunu söyleyebiliriz.

Maddi zarar olarak belirlenen miktarın mahkemece yüksek bulunması halinde yargıç, 51. maddeye dayanarak hesaplananın daha altında bir rakamı tazminat olarak kabul edebilir. Başka bir deyişle mahkemeler, hesaplanan zarardan tazminat alacaklısının haksız kazanç sağlamaması için indirim yapabilirler.

Tazminat davalarında geliştirilen ve kanuna dayandırılan bu uygulama kimi yazarlarca eleştirilmekte, matematiksel olarak tespit edilen bir takım sonuçlara takdire dayalı olarak müdahale edilemeyeceği ileri sürülmektedir[157].

Kanımızca kararlarda sergilenen uygulama, hukukumuzda tazminat hesabında kullanılan yöntemlerin yasal bir daya-

Yarg.10.HD.4.2.1977, 5614/730 (Karahasan, syf.465, 569, 570).

149 Yargıtaya göre, somut olayda, iş kazasının yola aniden çıkan yabani hayvana çarpılmasına bağlı aracın direksiyon kontrolünün kaybedilmesi neticesinde gerçekleştiği sabittir. Bu halde olayda kaçınılmazlığın varlığı değerlendirilerek davalı işverenlerin %100 oranındaki kaçınılmazlığın %60'ından sorumlu olduğu gözetilerek sorumluluklarına gidilmesi gerekirken kusurlarının bulunmadığı gerekçesiyle davanın reddine karar verilmesi doğru olmamıştır. (Yarg.21.HD.5.11.2018, 2017-1921/2018-7879)

150 Nitekim karşılaştığı bu tür bir olayda yüksek mahkeme, hakkaniyete uygun paylaşımın, kaçınılmazlığın sebep olduğu zararın yarıdan fazlasına işverenin katlanması gerektireceğini belirtmiştir Yarg.9.HD.27.9.1994, 7920/13094 (Yayınlanmamıştır). Bu konuda ayrıca bkz. Yarg.9.HD.11.5.1982, 3982/4685 (Tekstil İşveren Dergisi, Eylül 1982, syf.21).

151 Yarg.21.HD.20.4.2000, 3043/3122

152 Yarg.21.HD.25.3.2003, 517/1301

153 Eski BK.43'e göre, "Hakim, hal ve mevkiin icabına ve hatanın ağırlığına göre tazminatın suretini ve şumulünün derecesini tayin eyler".

154 Konuya ilişkin Yarg.9.HD.12.10.1967 tarih ve 7295/9545 sayılı karar eklenen karşı oy yazısında ise, iş kazasında işverenin hiç bir kusurunun bulunmadığı, olayın tümüyle kaçınılmazlıktan kaynaklandığını, bu durumu göz önüne alarak sorumluluk miktarında indirime giden yerel mahkeme kararının onanması gerektiği savunulmuştur (Çenberci, 1978, syf.802).

155 Bu tür bir olay önüne gelen Yargıtay da kararında şu görüşlere yer vermiştir: " İlk davada zararlandırıcı olaydan ötürü zararı giderecek tüm tazminat miktarı saptanmış ve mahkeme gayet açık olarak tarafların durumları bakımından bu tespit edilmiş tazminatı kapsayacak biçimde (eski) Borçlar Kanununun 43.maddesinin uygulanamayacağına karar vermiştir. Davalı, bu yönü dahi temyiz itirazında bildirmek suretiyle anılan hükmün bozulması için Yargıtaya başvurmuş; ancak hüküm Yargıtayca onanmıştır. Şu suretle bu olayda hakkaniyet gereği indirim yapılamayacağı yönü kesin hüküm halini almıştır. Kesin hüküm ise, ilişkin bulunduğu konuda yeniden inceleme yapılmasını engelleyen yargılama şartlarındandır. Her halde aynı konuda mahkemece ayrı ayrı sonuçlara varılmasının yurttaşın adalete olan inancını sarsacağı ve bu bakımdan mahkemelerin böyle durumları önlemekle ödevli bulunacakları yönleri açıktır. Mahkemece bu maddi ve hukuki olgular göz önünde tutulmaksızın bu davada daha önce tespit edilmiş tazminattan indirim cihetine gidilmiş olması usule ve yasaya aykırı olup bozma nedenidir." Yarg.10.HD.15.5.1975, 1882/2870 (Karahasan, syf.570–571).

156 Kusurun ön plana alınmadığı eski yasa döneminde yüksek mahkeme bir olayda şu değerlendirmeleri yapmıştır; "Hâkim, (tazminat davasında) sonuca ulaşırken hesaplamaya ilişkin maddi unsurları, tarafların kusur durumlarını, sorumluluğa ilişkin temel hukuk ilke ve esaslar yanında, tarafların sosyal ve ekonomik koşullarını hep birden değerlendirmek zorundadır. Maddi tazminatın hiç bir zaman zenginleştirme aracı olmadığı ve özendirici nitelik göstermemesi gerektiği göz ardı edilmemeli ve bu arada sözü edilen tazminatın bir tarafın zararını karşılarken diğer tarafın ekonomik ve ticari hayattan silinmesini gerektirecek boyutlarına ulaşması önlenmelidir. Bu nedenle tarafların ekonomik ve sosyal durumları araştırılmalı, zararı ödemekle yükümlü işverenin iş hacmi, işletmesinin büyüklüğü, kaç işçi çalıştırdığı saptanmalı, tazminatın sonuçlarına katlanıp katlanamayacağı yönünde ön bilgiler toplanmalıdır. Kısaca, tazminat belirlenirken bunun toplumda yaratacağı olumsuz durumlar göz ardı edilmemeli ve toplumsal denge ve çıkarlar da korunmalıdır. Bu durumda hâkim toplayacağı kanıtlar sonucu gerektiğinde BK'nun 43.maddesinin kendisine verdiği yetkiyi kullanmak suretiyle hakkaniyete uygun indirim yoluna gitmeli ve tazminat belirlemenin gerçekçi niteliği ortaya konulmalıdır." Yarg.21.HD.17.3.1998, 815/1867 (YKD. Şubat 1999, syf.229). İçtihatta sergilenen görüş, daha önce verilmiş bir başka yüksek mahkeme kararında somut olarak görülmektedir. Söz konusu kararda, işçi ve işverenin kusurlu bulunmadıkları ve kaçınılmazlığın sebep olduğu iş kazasında kusur paylaşımının yarı yarıya yapılmasının uygun olmayacağını, işçinin sosyal ve ekonomik durumunun bu orandaki bir paylaşımı hakkaniyete aykırı kılacağını belirtmiştir. Yarg.10.HD.18.4.1975, 1307/2285 (Karahasan, s.571). Aynı yönde bkz. Yarg.21.HD.14.10.1999, 6181/6939 (YKD. Şubat 2000, syf.259).

157 Tahir Çağa/ Ahmet M. Gökçen/ Tevfik Güran, Ölüm ve Cismani Zarar Hallerinde Ödenecek Tazminatın Hesabına Dair, Ölüm ve Cismani Zarar Hallerinde Zararın ve Tazminatın Hesap Edilmesi Sempozyumu, Ankara 1994, syf.6.

nağa oturtulamamış olmasından kaynaklanır. Zira uygulamada başvurulan hesap yöntemi, kısmen yargısal kararlarla getirilen, kısmen de uygulamanın belirlediği bir takım unsurlara dayanır. Dolayısıyla uygulanan hesap yönteminin geçerliliği, yargı makamlarının belirlediği sınırlar içinde kalıp kalmamasına bağlı olarak değişir. Söz konusu sınırı ise yargı makamının tazminat miktarı konusundaki değerlendirmesi oluşturur.

İş kazası sonrasında açılan dava üzerine bilirkişinin yaptığı tazminat hesabı sonucunda bulunan rakam, mahkeme tarafından aşırı bulunmadığı sürece tazminat olarak kabul edilmektedir. Ancak rakam aşırı bulunursa, tazminat hesabı yanlış kabul edilmeksizin indirime tabi tutulmaktadır. Hesaplanan tazminat miktarının yargıçların takdiri değerlendirmesi sonrasında iş kazası tazminatına dönüşmesine ilişkin uygulama eleştirilmekte olsa da yadırganmamalıdır. Zira yasal bir sisteme dayanmayan tazminat hesaplamasını, bir de yargıçların takdir denetiminden çıkarmak, zaten bir belirsizliğin sürdüğü hesap uygulamasını tümüyle denetimsiz bırakacaktır. Bu ise hukuk güvenliğinin ortadan kalkması nedeniyle benzer durumlarda farklı tazminatlara hükmedilmesi gibi bir sonuç doğuracaktır. O nedenle uygulamayı bu düşünce şekli ile değerlendirmek gerektiği kanısındayız. Kaldı ki kısa vadede yapılabilecek olan da ya yasal bir tazminat hesap usulü benimseyerek yargıcın hesaplanan rakamı takdir etme hakkını ortadan kaldırmak ya da halen yapıldığı gibi hesap yöntemlerinin uygulama ve içtihatlara göre belirlendiği bir hesap sistemi içinde bilirkişinin bulduğu tazminat rakamını yargıcın takdir denetiminden geçirerek asgari bir iş kazası tazminatı standardı yakalamaktır.

***5)*** İşverenin sorumlu tutulacağı bir iş kazasında, ***işverenin diğer bir işçisinin kusurlu bulunması*** da mümkündür. Bu tür olaylarda istihdam edilen diğer işçinin kusurlu hareketi, işverenin kusuruna, kaçınılmazlık yaratan bir unsura, kazalanan işçinin kusuruna katkı sağlayabileceği gibi tek başına da iş kazasına sebep olabilir.

Bu tür bir iş kazasının gerçekleşmesi halinde kusur oranları belirlenirken, işveren ve kazaya katkı sağlayan diğer işçi, Borçlar Kanununun 66. maddesi nedeniyle bir arada değerlendirilmez. Her ikisinin de kusuru ayrı ayrı takdir edilir. Ancak iş kazası tazminatının ya da destekten yoksun kalma tazminatının belirlenmesi aşamasında işverenin kusuru ile kazaya sebep olan diğer işçisinin kusuru bir arada dikkate alınır. Başka bir deyişle Borçlar Kanununun 66. maddesi gereğince **işveren, kazalanan** işçiye karşı diğer işçisinin kusurundan da sorumlu tutulur.

Yargıtay, söz konusu uygulamasını şu gerekçelere dayandırmaktadır: "...İş kazalarında ise işverenin sorumluluğu akdi bir sorumluluk olup, bu yön *kasdı veya işçilerin sağlığını koruma ve iş güvenliği ile ilgili mevzuat hükümlerine aykırı hareketi veyahut suç sayılır bir eylemi sonucunda meydana gelen zararlardan başka, tehlike (risk) nazariyesine dayalı kusursuz sorumluluğu da içerir. Zira işveren iş aktiyle* işçisini iş ve işyeri tehlikelerine karşı korumayı taahhüt ettiği gibi, çağın gelişmiş teknolojisinin yarattığı, fakat önlenmesi mümkün olmayan tehlikelerden doğacak tehlikelerden doğacak zararları da taahhüt etmiş sayılır. Üçüncü kişinin davranışı sonucu meydana gelen tehlikeleri de bu tehlike kavramı içinde düşünmek *icabeder. Bu hususlar hizmet sözleşmesinde açıkça gösterilmiş olmasa bile, niteliği itibariyle aktin* içeriğinde var demektir. Hizmet sözleşmesinin bu kapsamı ve niteliği işverenin sorumluluğu açısından uygun sebep-sonuç bağlantısının kabulü için yeterlidir..." [158].

İşverenin diğer işçisinin eylemlerinden sorumluluğu konusunda yargıya yansıyan olayların büyük çoğunluğu trafik (iş) kazası şeklinde gerçekleşmektedir. Bu olaylarda işverenin (araç sahibi sıfatıyla) sorumluluğun tehlike sorumluluğuna dayanması, değerlendirmeyi belli ölçüde farklılaştırabilmekte, sorumluluktan kurtuluş yasal esaslarla düzenlenmektedir. Konuya ilişkin şu içtihat, sorumluluk esaslarını ortaya koymuştur; "… *Somut olayda, iş kazasının yola aniden çıkan yabani hayvana çarpılmasına bağlı aracın direksiyon kontrolünün kaybedilmesi neticesinde gerçekleştiği sabittir. Bu halde olayda kaçınılmazlığın varlığı değerlendirilerek davalı işverenlerin %100 oranındaki kaçınılmazlığın %60'ından sorumlu olduğu gözetilerek sorumluluklarına gidilmesi gerekirken kusurlarının bulunmadığı gerekçesiyle davanın redddine karar verilmesi doğru olmamıştır.* İşleten ve araç işleticisinin bağlı bulunduğu teşebbüs sahibinin hukuki sorumluluğu,

158 Yarg.9.HD.29.12.1981, 11284/15904 (Tekstil İşveren Dergisi, Ağustos 1982, syf.18). Ayrıca bkz. Yarg.10.HD. 21.4.1998, 2856/3008 (YKD. Eylül 1998, syf.1318). Konuya örnek oluşturabilecek bir başka karardaki değerlendirme ise şöyledir, " Olay iş kazası olup iş hukuku ve sosyal güvenlik ilkeleri çerçevesinde değerlendirmeye tabi tutulmalıdır. İşverenin iş kazası sonucu meydana gelen zarar nedeniyle hukuki sorumluluğu yasa ve içtihatlarla belirlenmiş olan ayrık haller dışında ilke olarak iş aktinden doğan işçiyi gözetme (koruma) borcuna aykırılıktan kaynaklanan kusura dayalı sorumluluktur. İnsan yaşamının kutsallığı çerçevesinde işverenin işçilerin sağlığını ve güvenliğini sağlamak için gerekli olanı yapmak ve bu hususiaki şartları sağlamak ve araçları noksansız bulundurmakla yükümlü olduğu İş Kanunu'nun (eski) 77. maddesinin açık buyruğudur. İş kazasından doğan tazminat davalarının özelliği gereği, İş Kanunu›nun (eski) 77. maddesinin öngördüğü koşulları göz önünde tutarak ve özellikle işyerinin niteliğine göre, işyerinde uygulanması gereken İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü'nün ilgili maddelerini incelemek suretiyle, işverenin işyerinde alması gerekli önlemlerin neler olduğu, hangi önlemleri aldığı, hangi önlemleri almadığı, alınan önlemlere işçinin uyup uymadığı gibi hususlar ayrıntılı bir biçimde incelenmek suretiyle kusurun aidiyeti ve oranı hiçbir kuşku ve duraksamaya yer vermeyecek biçimde belirlenmelidir. Mahkemece, davalı sigorta şirketi… Sigorta A.Ş. hakkındaki davanın reddine verilmesi doğru ise de; hükme esas alınan ve taraflarca kabul edilen Ceza Mahkemesindeki… tarihli kusur bilirkişi raporu ile davalı pilot (A)'nın… olayda 6/8 oranında kusurlu olduğu belirtilmiş iken, davalı işverenin iş kazasının oluşumunda istihdam ettiği işçisinin kusurundan işçisi ile birlikte müştereken ve müteselsilen sorumlu olduğu göz önünde tutulmaksızın davalı… A.Ş'nin de manevi tazminattan sorumlu tutulması gerekirken yazılı olduğu şekilde davanın reddine karar verilmesi hatalı olmuştur." Yarg.21.HD.13.11.2007, 17767/20502



2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu*nun… 85. maddesinde düzenlenmiştir, "işleten ve Araç işleticisinin Bağlı Olduğu Teşebbüs Sahibinin Hukuki Sorumluluğu" başlıklı söz konusu maddenin 1. fıkrasında; "Bir motorlu aracın işletilmesi bir kimsenin ölümüne veya yaralanmasına yahut bir şeyin zarara uğramasına sebep olursa, motorlu aracın bir teşebbüsün unvanı veya işletme adı altında veya bu teşebbüs tarafından kesilen biletle işletilmesi halinde, motorlu aracın işleteni ve bağlı olduğu teşebbüsün sahibi, doğan zarardan müştereken ve müteselsilen sorumlu olurlar." hükmü, aynı maddesinin son fıkrasında "işleten ve araç işleticisi teşebbüsün sahibi, aracın sürücüsünün veya aracın kullanılmasına katılan yardımcı kişilerin kusurundan kendi kusuru gibi sorumludur." hükmü yer almaktadır. Motorlu araçların işletilme tehlikesine karşı, zarar gören üçüncü şahısları korumak amacıyla getirilmiş olan bu düzenleme ile öngörülen sorumluluk bir kusur sorumluluğu olmayıp, sebep sorumluluğu olduğu; böylece araç işletenin sorumluluğunun sebep sorumluluğunun ikinci türü olan tehlike sorumluluğuna ilişkin bulunduğu, öğretide ve yargısal içtihatlarla kabul edilmektedir… 2918 sayılı KTK'nun 86. maddesinde ise, bu Kanunun 85. maddesinde düzenlenen sorumluluktan kurtulma ve sorumluluğu azaltma koşullarına yer verilmiştir. Bu düzenlemelere göre, araç işleteni veya araç işleteninin bağlı bulunduğu teşebbüs sahibi, kendisinin veya eylemlerinden sorumlu tutulduğu kişilerin kusuru bulunmaksızın ve araçtaki bozukluk kazayı etkilemiş olmaksızın kazanın bir mücbir sebepten veya zarar görenin veya üçüncü kişinin ağır kusurundan ileri geldiğini ispat ederse sorumluluktan kurtulabilecek; sorumluluktan kurtulamayan işleten veya araç işleticisinin bağlı olduğu teşebbüs sahibi ise kazanın oluşunda zarar görenin kusurunun bulunduğunu ispat ederse, hakim, durum ve şartlara göre tazminat miktarını indirebilecektir. Burada kanun koyucu zarar görenin kusuru nispetinde indirim yapılabileceğini öngörmüş ve indirimi zorunlu tutmayarak hakimin taktirine bırakmıştır…"*[159]

Yargıtaya göre istihdam eden sıfatıyla sorumlulukta ne istihdam edenin ne de istihdam edilenin kusurlu olmaları aranmaz. Ancak uygulamada genellikle istihdam edilenin kusurlu olduğu görülmektedir. Konuya ilişkin bir karar konu olan olayda greyder operatörü, kendi sevk ve idaresindeki makineyi, ehliyetli olmayan yağcı işçiye teslim etmiş ve bunun sonucunda iş kazası doğmuştur. Olayda greyder operatörünün fiilinden dolayı işveren Karayolları Genel Müdürlüğü istihdam eden sıfatıyla sorumlu tutulmuş, ancak müterafik kusurun varlığı da kabul edilmiştir[160].

159 Yarg.21.HD.5.11.2018, 2017-1921/2018-7879

160 Yarg.İBK.27.3.1957, 1/3 (RG.9640). Yarg.9.HD.16.5.1967, 4749/4309 (Erol, s.91). Diğer bir davada ise kazalanan işçi %25, diğer işçiler %75 kusurlu görülmüştür. Yargıtay söz konusu olayda hiç bir kusuru olmasa da işverenin istihdam eden sıfatıyla diğer işçilerin kusurlarından sorumlu olması gerektiğini kabul etmiştir, Y9HD.6.3.1998, 396/3472 (YKD. Şubat 1999, syf.195).

İşverenin 66. madde bağlamındaki sorumluluğu kendi kusuru olmadan gerçekleştiği için, tazminat miktarında 51. maddeye göre hakkaniyet indirimine gidilemez[161]. Zira böyle bir indirimin işverene lehine uygulanabilmesi için zarara kendisinin sebep olmasına bağlıdır. Başka bir deyişle iş kazasında doğrudan işverenin eyleminin ve kusurunun etkili olması aranır. Ayrıca **kazalanan** işçiye karşı istihdam ettiği kimselerin davranışlarından kendi kusuru gibi sorumlu tutulan işveren bu zarara kendisi katlanmaz. Ödediği tazminatın söz konusu işçi ya da işçilerin kusurlarına isabet eden kısmını onlara rücu edebilir (BK. 66/son). Buna karşılık istihdam edilen kişilerin kusurları yanında, kaçınılmazlık olarak değerlendirilen bir unsurun da iş kazasına katkı sağlaması durumunda, kaçınılmazlığa düşen sorumluluk payı işverene yüklenir fakat bu miktar yargıç tarafından 51. maddeye göre hakkaniyet indirimine tabi tutulabilir. Ayrıca 66.maddeye göre, adam çalıştıran, işletmenin çalışma düzeninin zararın doğmasını önlemeye elverişli olduğunu ispat etmedikçe, o işletmenin faaliyetleri dolayısıyla sebep olunan zararı gidermekle yükümlüdür.

İşverenler, istihdam ettikleri işçinin sebep olduğu iş kazasından dolayı sorumlu tutulmak istendiklerinde, 66. maddede getirilen kurtuluş imkânlarından yararlanılabilirler. Borçlar Kanununun 66. maddesinin ikinci fıkrasına göre, "Adam çalıştıran, çalışanını seçerken, işiyle ilgili talimat verirken, gözetim ve denetimde bulunurken, zararın doğmasını engellemek için gerekli özeni gösterdiğini ispat ederse, sorumlu olmaz."

Kanımızca düzenlemede geçen **kurtuluş imkânının** iş kazaları ya da meslek hastalıklarından doğan sorumluluklara uygulanmasını engelleyen hukuksal bir neden yoktur. Buna karşın, iş sağlığı ve güvenliği mevzuatımızla işverene yüklenen ödevler mevzuatta belirtilenlerle değil teknolojinin gerekleri ile sınırlandığından, işverenin durumun gerektirdiği bütün dikkati gösterdiğini ispat etmesi oldukça zordur[162]. Ancak buna rağmen, istihdam edilen kimsenin fiiliyle nedensellik bağının kesilmiş olması halinde işveren, istihdam eden sıfatıyla dahi sorumlu tutulamaz. Nitekim yargıya intikal etmiş bu tür bir olayda işverenin başka bir işçisi kazalanan işçiyi şahsi nedenlerle öldürmüştür. Olay önüne gelen Yargıtay isabetli bir değerlendirmeyle işverenin istihdam eden sıfatıyla dahi burada sorumlu tutulamayacağına hükmetmiştir[163].

İşverenin işçisinin fiilinden sorumluluğu kusursuz bir sorumluluk olarak düzenlenmiş olduğundan, 66.madde ile

161 Yarg.19.HD. 6.6.1994, 6578/5749 (YKD. Eylül 1995, syf.1451). Borçlar Kanununun 43.maddesindeki kusurun ağırlığı ile tazminat miktarının orantılı olacağı hükmünün, aynı kanunun 55.maddesine ilişkin tazminatlarda uygulanamayacağı konusunda bkz. Yarg.İBK.10.6.1968, 1/12

162 Yarg.21.HD.22.5.1997, 3197/3485. Yarg.21.HD.20.5.1997, 3311/3371

163 Yarg.9.HD.3.11.1970, 9165/1163 (Erol, syf.91).

getirilen söz konusu kurtuluş imkânları yalnız kusursuz işveren için geçerlidir. O sebeple işveren, istihdam ettiği işçisinin sebep olduğu iş kazasına kusuruyla katkı sağladığında, 66. maddede geçen kurtuluş imkânlarından yararlanamayacaktır[164].

### B. İşçi Aleyhine Uygulanabilecek Hukuksal Yaptırımlar

İşyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması her ne kadar işverene düşen bir yükümlülük ise de, İş Kanunu ile İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu bu alanda işçiye de bazı mükellefiyetler getirmiştir.

İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununa göre çalışanlar, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili aldıkları eğitim ve işverenin bu konudaki talimatları doğrultusunda, kendilerinin ve hareketlerinden veya yaptıkları işten etkilenen diğer çalışanların sağlık ve güvenliklerini tehlikeye düşürmemekle yükümlüdür (m.19). Yine aynı hükme göre çalışanların, işveren tarafından verilen eğitim ve talimatlar doğrultusunda yükümlülükleri bulunmaktadır. Buna göre, işyerindeki makine, cihaz, araç, gereç, tehlikeli madde, taşıma ekipmanı ve diğer üretim araçlarını kurallara uygun şekilde kullanmak, bunların güvenlik donanımlarını doğru olarak kullanmak, keyfi olarak çıkarmamak ve değiştirmemek durumundadırlar. Kendilerine sağlanan kişisel koruyucu donanımı doğru kullanmak ve korumak zorundadırlar. İşyerindeki makine, cihaz, araç, gereç, tesis ve binalarda sağlık ve güvenlik yönünden ciddi ve yakın bir tehlike ile karşılaştıklarında ve koruma tedbirlerinde bir eksiklik gördüklerinde, işverene veya çalışan temsilcisine derhal haber vermekle yükümlüdürler. Nihayetinde hem, teftişe yetkili makam tarafından işyerinde tespit edilen noksanlık ve mevzuata aykırılıkların giderilmesi konusunda, işveren ve çalışan temsilcisi ile hem de kendi görev alanlarında, iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması için işveren ve çalışan temsilcisi ile iş birliği yapmak zorundadırlar.

Söz konusu düzenlemeden de açıkça anlaşıldığı üzere iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanmasında işçilere de önemli ödevler yüklenmiş ve işverence alınan önlemlere uygun davranmaları beklenmiştir. Aksine davranışlar, işin gereği gibi yerine getirilmesine engel olduğu oranda, çeşitli olumsuz hukuki sonuçlar yaratabilecektir.

#### a. İş akdinin işverence haklı nedenle derhal feshi

##### aa. Görevini yerine getirmemek

Genel olarak işçinin ödevlerini yerine getirmemesi, İş Kanununa göre işverene, haklı nedenle derhal fesih hakkı veren sebeplerden biri olarak görülmüştür. Konuyu düzenleyen 25/II-h hükmüne göre, "İşçinin yapmakla ödevli bulunduğu görevleri kendisine hatırlatıldığı halde yapmamakta ısrar etmesi", işverene iş akdini haklı nedenle derhal fesih hakkı kazandıracaktır.

İşçinin görevini yerine getirmemesi, konu iş sağlığı ve güvenliği olduğunda da iki değişik sebeple feshe konu olabilir. Bunlardan ilki ve daha yaygın olanı, iş sağlığı ve güvenliğinden sorumlu personele ilişkin olanıdır.

Esas görevleri ya da görevlerinin bir kısmı işyerindeki iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması olan işçiler, bu görevlerini hiç ya da gerektiği gibi yerine getirmediklerinde, iş akitlerinin haklı nedenle derhal feshi ile karşılaşabilirler. Ancak burada dikkat edilmesi gereken nokta, bu tür bir feshe müracaat için işçiye önceden bir ihtar yapılmasının şart olmasıdır[165]. Zira yüksek mahkeme, bu sebeple yapılan fesihleri hatırlatma yapılmadığı gerekçesi ile haksız fesih kabul etmiştir[166]. Yasada bir açıklık olmasa da bu ihtarın yazılı yapılması işverene ispat kolaylığı sağlayacaktır[167]. Gerçekten de İş Kanununa göre, kendisine hatırlatıldığı halde iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin olan görevi yapmamakta ısrar eden işçi, derhal işten çıkarılabilecek ve kendisine herhangi bir tazminat ödenmeyecektir. Bunun için işverenin bu feshi, işçinin görevini ihmal eylemini öğrendiği günden başlayarak altı iş günü içinde ve en geç fiilin gerçekleşmesinden itibaren bir yıl içinde uygulaması gerekmektedir. (İK.26/I). İşçinin, görevini yerine getirmeyerek maddi çıkar sağlaması halinde ise bir yıllık süre dahi uygulanmayacaktır.

Yasada geçen 6 iş günlük süre, işçi hakkında disiplin soruşturması yapılan hallerde bu soruşturmanın bitiminden sonra başlayacaktır. Yüksek mahkeme de buna açıkça işaret etmektedir. "*Belirtmek gerekir ki, feshe konu olan olayla ilgili davalı işverence soruşturma başlatılmış ve soruşturma raporu, feshe yetkili makam onayına… tarihinde sunulmuştur. İş sözleşmesinin feshi karan, yetkili makam tarafından aynı gün alınmıştır. 4857 sayılı İş Kanunu'nun 26. maddesinde düzenlenen ve hak düşürücü süre niteliği olan 6 gün içinde sözleşmeyi fesih yetkisi, soruşturma halinde feshe yetkili makamın onayına sunulduğu tarihte başlamış olur. Somut olayda feshe yetkili makam işten çı-*

164 Akın, Tazminat, syf.234.

165 Nitekim yüksek mahkeme de bir kararında bu noktaya işaret etmektedir: "…İnşaat işinde kontrol mühendisi olarak çalışan davacı işçinin, yapmadığı belirtilen işlerin davacının görevi olup olmadığı, görevi ise yazılı uyarılar da dikkate alınarak makul bir zamanda yapıp yapmadığı, yapılmaması durumunda ise kusurunun bulunup bulunmadığı, teknik bilirkişi incelemesi ile tespit ettirilmelidir. … bir inşaat işinde kontrol mühendisi olarak çalışan davacının iş akdi, görevini yazılı ve sözlü uyarılarına rağmen yapmadığı ve yapmamakta ısrar etmesi nedeniyle 4857 sayılı İş Yasasının 25/II-h maddeleri gereğince işverence feshedilmiştir… Uyuşmazlığın çözümü teknik bilirkişi incelemesini gerektirdiğinden söz konusu işte yapmadığı belirtilen işlerin davacının görevi olup olmadığı, görevi ise yazılı uyarılar da dikkate alınarak makul bir zamanda yapıp yapmadığı, yapılmaması durumunda ise kusurunun bulunup bulunmadığı, üç kişilik bilirkişi heyetine tespit ettirilmeli ve sonucu bir değerlendirmeye tabi tutularak hüküm kurulmalıdır…" Yarg.9.HD. 22.12.2005, 11972/40499, (Osman Güven Çankaya/ C.İlhan Günay/ Seracettin Göktaş, Türk İş Hukukunda İşe İade Davaları, Ankara 2006, syf.539, 540).

166 Bu yöndeki kararlar için bkz. Yarg.9.HD. 19.2.2007, 18941/4314, Çalışma ve Toplum Dergisi, S.14, syf.224.

167 Süzek, İş Hukuku, syf.702.



*karma işlemini gerektiren olayı öğrenir öğrenmez, hak düşürücü süre içinde fesih yetkisini kullanmıştır. Mahkemece, hak düşürücü süre içinde fesih hakkının kullanılmadığı gerekçesi yerinde değildir…*" [168].

Bununla birlikte belirtelim ki, işverence disiplin kuruluna müracaat için bir süre belirlenmiş ise, bu süreye uygun davranılması halinde de altı iş günlük süre koşulu ihlal edilmiş sayılmamaktadır[169].

**Görevin yerine getirilmemesi, kendisine iş sağlığı ve güvenliği alanında özel bir görev verilmeyen işçiler için de fesih sebebi olabilir**. Zira, İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunda yer alan ve iş sağlığı ve güvenliği alanında işçiye getirilen yükümlülüğün, teknik olarak talimatlara uygun davranma borcunu da kapsadığını söyleyebiliriz. Yani işçi, işverenin iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanmasına yönelik olarak aldığı önlemlere ve verdiği talimatlara uygun davranmak zorundadır. Aksi halde işçiyi, işverene karşı borcunu (görevini) yerine getirmemiş sayabilmek mümkündür. Nitekim hemen her işyerinde işçilere, çalıştıkları alanlardaki sağlık ve güvenlik risklerine karşı da yükümlülükler getirilmektedir. Bu, bazen bireysel iş sözleşmelerinde, bazen de işyeri iç yönetmeliklerinde düzenlenmektedir. Her iki halde de işçiler için getirilen ve kendilerine bildirilen bu görev ve yükümlüklerin ihlali, iş akdinin haklı nedenle derhal feshine neden olabilir.

##### bb. İş sağlığı ve güvenliğini tehlikeye düşürmek

İşçilerin iş sağlığı ve güvenliği alanındaki ihlallerinde fesih gerekçesi olarak başvurulabilecek ve yukarıda yer verdiğimiz 25/II-h hükmü, nispeten genel bir karakter taşımaktadır. Her ne kadar bu konuda işveren tarafından kullanılabilmesi mümkün bir genel hüküm bulunsa da, kanun koyucu aynı amaca yönelik sonuç doğurabilecek nitelikte ve doğrudan iş sağlığı ve güvenliğini ilgilendiren bir başka hüküm daha getirmiştir.

İş Kanunun 25/II-ı düzenlemesinde yer alan hükme göre, "İşçinin kendi isteği veya savsaması yüzünden işin güvenliğini tehlikeye düşürmesi" halinde iş akdi tıpkı bir önceki paragrafta belirtilen düzenlemede olduğu gibi işverence haklı nedenle derhal feshedilebilmektedir. Görüldüğü gibi yasa koyucu, iş sağlığı ve güvenliği alanındaki önlemlere uygun davranma borcunu, genel düzenleme dışında ayrıca düzenlemiş ve konuya yönelik hassasiyetini çok açık ortaya koymuştur.

İşçinin feshe sebep olabilen bu nitelikteki davranışlarının sonucunda bir zarar doğmuş olması gerekmez. İş sağlığı ve güvenliğini tehlikeye düşürmüş olması yeterlidir[170]. Ancak 25/II.ı hükmünün kendisine uygulanabilmesi için, işçinin söz konusu davranışında kusurlu olması aranır[171]. Kastı ya da ihmali olmayan bir işçinin bu nitelikteki bir davranışı haklı fesih gerekçesi sayılmamalıdır.

Sözü edilen yasal düzenlemeler işverene, iş akdini derhal fesih hakkı vermektedir. Dolayısıyla **işyerinde iş sağlığı ve güvenliği önlem ve talimatlarına uygun davranmayan ya da her hangi bir davranışı ile iş sağlığı ve güvenliğini tehlikeye düşüren işçinin iş akdi haklı sebebe dayalı olarak ve derhal (yani ihbar süreleri beklenmeksizin) feshedilebilir.**

Yargıtay içtihatlarına konu olmuş bu nitelikte örnekler de bulunmaktadır. Bunlardan birinde yapılan değerlendirme şu şekildedir: "…*Davacı işçinin iş sözleşmesi, maden ocağı işyerinde sigara içtiği gerekçe gösterilerek feshedilmiştir. Mahkemece davacının sigara içtiğinin kanıtlanamadığı ve çantasında bulunan sigara ve çakmak sebebiyle ihtar cezası verilmesi gerekirken yapılan feshin haklı olmadığı gerekçesiyle isteklerin kısmen kabulüne karar verilmiştir. İşyerinde sigara içilmesinin ve yanıcı maddeler bulundurulmasının yasaklandığı, buna dair duyuruların yapıldığı dosya içeriği ile sabit olmuştur. İşverenin bu yönde uyarısını içeren levha üzerine işyeri yeklisine hakaret anlamına gelen yazılar yazılmış ve bunun üzerine maden ocağında arama yapılmıştır. Davacı işçinin çantasında sigara ve çakmak bulunmuştur. İşverence tutanak tutulmuş ve davacı da tutanağı imzalamıştır. Davacı tanıkları, maden ocağında sigara ve çakmak bulundurmanın yasak olduğunu bildiklerini açıklamışlardır. Maden ve Taş Ocakları İşletmelerinde ve Tünel Yapımında Alınacak İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Önlemlerine İlişkin Tüzüğün 346. maddesinde, 'kömür ve kükürt ocaklarıyla yangın tehlikesi olan ocaklarda tütün içilemez. Bu ocaklara sigara, pipo, puro, kibrit, çakmak vb. madde ve malzemeler sokulamaz' şek-*

168 Yarg.9.HD. 27.2.2006, 1214/4724, Çankaya/Günay/ Göktaş, syf.528.

169 Nitekim bu başvuru için 20 günlük süre belirlenen bir işyerinde yüksek mahkeme de aynı sonuca ulaşmıştır: "…Fesih tarihinde işyerinde uygulanmakta olan toplu iş sözleşmesinin 70. maddesinde diplin cezaları vermeye yetkili olan kurulun çalışma sistemi belirlenmiş ve fiil ile failin öğrenilmesinden sonra işveren veya vekilinin 20 gün içinde olayı disiplin kuruluna bildirmesi gerektiği açıklamıştır. Davacı işçinin iş sözleşmesinin feshine neden olan olay, genel müdürlüğe 28.6.2004 tarihinde bildirilmiş ve aynı gün disiplin kuruluna sevk edilmiştir. Disiplin kurulu tarafından aynı tarihte iş sözleşmesinin feshine karar verilmiştir. Olay tarihi ile disiplin kuruluna sevk tarihi arasında 20 günden fazla süre geçmiş ise de, toplu iş sözleşmesinde de açıkça öngörüldüğü üzere bu süre, işveren veya vekilinin olayı öğrenme tarihinden itibaren işlemeye başlayacaktır. Disiplin kuruluna sevk işlemi, Genel Müdürlük Teknik İşler Koordinatörlüğüne… tarihinde bildirilmiş ve aynı tarihte genel müdür yardımcısı tarafından onaylanmıştır. Bu yazı üzerine disiplin kuruluna sevk işlemi aynı gün gerçekleşmiştir. O halde disiplin kuruluna göndermeye yetkili makamın fiili ve faili öğrendiği tarihten itibaren 20 gün geçmiş değildir. Buna göre mahkemece feshin geçerli nedene dayanmadığı noktasında karar verilmesi hatalı olmuştur. Davacının eyleminin geçerli nedeni oluşturduğu açıktır. Böyle olunca davanın reddine karar verilmesi gerekirken yazılı şekilde isteğin kabulü hatalı olup bozmayı gerektirmiştir…" Yarg.9.HD.17.1.2006, 2005–38732/ 2006–37, Çankaya/Günay/ Göktaş, syf.538.

170 Bu konuda bkz. Fevzi Şahlanan, Karar İncelemesi, Tekstil İşveren, Temmuz 2005, syf.39 vd.

171 Süzek, İş Hukuku, syf.704.

*linde kurala yer verilmiştir. İşyerinin anılan yasaklama kapsamında bulunduğu tartışma dışıdır. Davacı işçinin maden ocağına sigara ve çakmak götürmüş olması, işin güvenliğini ciddi şekilde tehlikeye düşürmektedir. Bu durumda davacı işçinin iş sözleşmesinin işverence feshi haklı nedene dayanmaktadır. İhbar ve kıdem tazminatlarına hak kazanılmasına olanak bulunmamaktadır. Mahkemece davanın reddi yerine kabulüne karar verilmesi hatalı olmuştur*." [172].

Benzer bir başka olaya ilişkin kararda yer verilen görüşler ise şunlardır: "*Davacı işçi davalıya ait maden ocağı işyerinde çalışmakta iken olay günü ocakta sigara içildiğini gösteren bu hususun hissedildiği bunun üzerine ocakta yapılan aramalarda davacıya ait bir çanta içinde birisi kullanılmaya hazır ve açık diğeri kapalı iki sigorta paketinin bulunduğu bu durumun yetkililer tarafından tutanakla tespit edildiği sonrada işveren tarafından davacının işine son verildiği anlaşılmaktadır. Maden ve Taş Ocakları işletmelerinde ve Tünel yapımında alınacak İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği önlemlerine ilişkin Tüzük'ün 346. maddesinde maden ocaklarında sigara paketi, çakmak, kibrit gibi sigara yakmaya yarayan eşyaların bulundurulmasının kesinlikle yasak olduğu kurala bağlanmıştır. Böyle bir düzenlemeye yer verilmesi en küçük bir ihmal halinde çok sayıda ölümle sonuçlanan iş kazalarına neden olmasından ileri gelmektedir. İşçilerin bu tür önleyici kurallara hassasiyet göstererek uymaları en başta kendi menfaatleri gereğidir. Kaldı ki olayda sigara dumanından ve davacının çantasında bulunan sigara paketleri ve çakmaktan davacının sigara içtiği de anlaşılabilmektedir. Bu itibarla işveren tarafından gerçekleştirilen feshin haklı olduğu kabul edilerek ihbar ve kıdem tazminatı istekleri reddedilmelidir*." [173].

Bir başkasındaki tespitler ise şunlardır: "…*Somut olayda, davacının davalı birliğe ait araçla trafik kazasına karıştığı ve yaşanan kaza sebebiyle yargılanmış olduğu ceza dosyası içeriğine göre sevk ve idaresindeki araç ile 123 promil alkollü bir şekilde seyir halinde iken karşı yönden gelen araç ile çarpışması sonucu iki kişinin ölümüne sebebiyet verdiği, Adli Tıp Kurumu Trafik İhtisas Dairesi raporuna göre davacının asli ve tam kusurlu olarak tespit edildiği görülmüştür. Davacının iş sözleşmesi de* ... İş Kanununun 25/2- (ı)… *hükmü uyarınca haklı sebeple feshedilmiştir*…" [174]

İşverenin bu kapsamda kullanacağı fesih hakkı, süreye bağlıdır. İş Kanununa göre, "**…** *25 inci (maddede) gösterilen ahlak ve iyiniyet kurallarına uymayan hallere dayanarak… işveren* için tanınmış olan sözleşmeyi fesih yetkisi, …(işçinin) bu çeşit davranışlarda bulunduğunu… (işverenin) öğrendiği günden başlayarak *altı iş günü geçtikten ve her halde fiilin gerçekleşmesinden itibaren bir yıl sonra kullanılamaz. Ancak işçinin olayda maddi çıkar sağlaması halinde bir yıllık süre uygulanmaz*." (İK.26/I).

İş Kanunu, haklı feshe başvuran işverene, işçinin feshe sebep olan davranışları sebebiyle uğramış olduğu zararları ondan talep etme imkânını da getirmiştir. Yine 26.maddeye göre, "*Bu haller sebebiyle… iş* sözleşmesini yukarıdaki fıkrada öngörülen süre içinde feshedenlerin (işverenlerin) diğer taraftan (işçiden) tazminat hakları saklıdır." Dolayısıyla işveren, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uymayan, verilen talimatlara aykırı davranan ve işyerinde tehlike yaratan işçinin, bu davranışları sebebiyle oluşan zararların tazminin kendisinden isteyebilir.

#### cc. İşverene ait eşyalara zarar vermek

İş Kanununda yer verilen ve işverene haklı fesih imkânı yaratan hallerden bir başkası da, işçinin işverene ait eşyalara zarar vermesidir. Buna göre, "…*işyerinin malı olan veya malı olmayıp da eli altında bulunan makineleri, tesisatı veya başka eşya ve maddeleri otuz günlük ücretinin tutarıyla ödeyemeyecek derecede hasara ve kayba uğratması*", haklı fesih sebebi sayılmıştır (İK.25/II.ı).

Söz konusu düzenleme, iş sağlığı ve güvenliği açısından da uygulanabilir bir içeriğe sahiptir. Gerçekten de iş kazaları sadece işçilerin ya da üçüncü kişilerin vücut bütünlüklerinde zarar meydana getirmekle kalmayabilir. Aynı kazada işyerindeki makineleri, tesisatı veya başka eşya ve maddeleri de zarara uğratabilir. Bu gibi durumlarda söz konusu zarar sebep olan işçilerin iş akitleri, yukarıda yer verilen düzenlemeler yanında, 25/II.ı hükmüne aykırılık gerekçesiyle de feshedilebilir.

İşverenin eşyalarına verilen zarar sebebiyle haklı fesih imkânının doğabilmesi için işçinin kusurlu olması gerekir. Bununla birlikte işyerinde gerçekleşen kazalarda, işçinin kendisinde eksik olan teknik vasıfları bilmesi gerektiği kabul edilmelidir. Dolayısıyla kendisine verilen işi gereken şekilde yapamayacağını gören işçinin, bu konuda işvereni uyarmaması ve akabinde zarara neden olması halinde, kendine uygun olmayan işte çalıştırıldığı savunmasının ardına saklanması engellenmelidir. Bu gibi hallerde sözü edilen durum, iş akdinin işverence haklı feshine engel olmamalıdır. Zira konu iş sağlığı ve güvenliğini ilgilendirmektedir ve insan yaşamına doğrudan etki edebilecek ihmallere göz yumulmamalıdır. İşyerindeki sağlık ve güvenlik şartlarının sağlanmasında işçi de işveren kadar üzerine düşen sorumluluğu yerine getirmelidir. Fakat kendindeki eksikliği fark ederek bu konuda işvereni uyaran ancak yine aynı yerde çalıştırılan işçinin sebep olacağı zarar sonucu iş akdinin derhal feshi halinde bu fesih haksız sayılmalıdır.

172 Karar için bkz. Yarg.9.HD. 13.6.2006, 14535/17207, (İ.Cevdet Günay, İş ve Sosyal Güvenlik Hukuku Uygulaması, Ankara 2007, syf.328).

173 Yarg.9.HD. 26.04.2001, 4065/7215 (Ercan Akyiğit, İçtihatlı ve Açıklamalı 4857 Sayılı İş Kanunu Şerhi, C.1, Ankara 2008, syf.1299).

174 Yarg.9.HD. 23.11.2020 2017-17913/ 2020-16353



İş Kanununun anılan hükmü daha ziyade, makineleri, tesisatı veya başka eşya ve maddeleri de zarara uğratan olaylarda kullanılmalıdır. Zira bu tür olaylarda herhangi bir işçi zarar görmediyse olay iş kazası sayılamaz. Fakat bu durum, zarar veren olayın bir iş sağlığı ve güvenliği problemi yaratmadığı anlamına da gelmez. O gün sadece mal kaybına zarar veren olay, gerekli önlemler alınmazsa başka bir gün can kaybına sebep olabilir. O sebeple bu tür zarar verici olaylarda işçilerin zarar veren kusurlu eylemleri, iş sağlığı ve güvenliğini ilgilendirdiği oranda 25/II.ı bağlamında feshe konu olabilmelidir.

Şüphesiz yukarıda işaret ettiğimiz gibi bu fesih hakkının da İş Kanunun 26. maddesindeki sürelere uygun olarak kullanılması gerekir. Nitekim yüksek mahkemenin önüne gelen bir olayda bu noktaya işaret edilmiştir. Kararda yer verilen değerlendirmeler şunlardır: "...*Gerçekten, 15/16 Temmuz 1980 tarihinde, sudkosuk tankerinden bu maddenin taşınlması sebebiyle, davacının 10 günlük (4857 sk'na* göre 30 günlük) ücretinin çok üstünde işverenin zararına sebebiyet verdiği ve bu zarar sebebiyle tazminat davası açıldığı, bu davanın yargılaması sırasında yapılan bilirkişi incelemesinde olayda kusurun %80›inin işverende %20 ›sinin davacı ve diğer işçi arkadaşında olduğu ve kusur ora*nında tazminata mahkum olup, buna ilişkin kararın kesinleştiği anlaşılmıştır. Diğer taraftan İş Kanununun 17/h maddesinde, işçinin işi savsaması yüzünden işin güvenliğini tehlikeye düşürmesi ve işverenin malı olan veya eli altında bulunan makine, eşya ve maddelerine 10 günlük ücreti ile karşılanmayacak zarar verme hali, haklı fesih sebebi sayılmıştır. Ancak bu sebeple fesih, aynı Kanunun 18. maddesinde (4857 sk.'na* göre 26.maddesinde) 6 günlük hak düşürücü süreye bağlanmış; bu sürenin geçmesinden sonra fesih hakkının kullanılamaya*cağı öngörülmüştür. İşveren, bu haklı fesih sebebini 26.2.1981 tarihli müfettiş raporuna ıttıla kesbetmekle 27.2.1981 tarihinde onadığı halde fesih işlemini gerçekleştirmemiş… bulunduğundan* böylece ihbarsız ve tazminatsız fesih hakkı düşmüştür." [175].

İş Kanunu 25/II.ı hükmü kapsamında yargıya intikal eden olayların önemli bir kısmını, üretim sürecinde işçilerin özenli davranmayarak sebep oldukları zararlar oluşturmaktadır. Bu tür olaylarda işçiler, beklenen kalitede mal üretmeyerek ya da hatalı ürün imalatı sebebiyle işvereni zarar uğratmaktadırlar. Bu sebeple de iş akitleri haklı nedenle feshedilmektedir. Yasanın 25/II.ı hükmü, yaşamsal tehlike yaratmayacak bu tür üretim hatalarında ya da işyeri ekipmanlarına verilen küçük çaplı zararlarda çok katı uygulanmamalıdır[176]. Aksi halde, 30 günlük ücreti ile karşılayamayacağı düzeydeki bir zararın, bir işçinin yıllar süren kıdemini bir anda alıp götürebileceği unutulmamalıdır. Nitekim uygulamada, işverene tanına bu hakkı sınırlayan örneklere rastlanmaktadır. Bazı toplu iş sözleşmelerinde bu durum, haklı fesih sebebi olmaktan çıkarılarak geçerli fesih sebebi düzeyine indirilmekte, ya da tümüyle kaldırılmaktadır. Ancak konu iş sağlığı ve güvenliği olduğunda, yani işçilerin ve üçüncü kişilerin yaşam hakkını ilgilendirdiğinde aynı hoşgörülü yaklaşım terk edilerek, olası yeni kazaları önleyebilmek için 25/II.ı hükmü hayata geçirilebilmelidir.

Böyle bir olayda yüksek mahkemenin değerlendirmeleri şunlardır: "…*davacı işçi davalıya ait işyerinde tinerde kullanılmak suretiyle boya işini yapaktan sonra fabrikanın önünde elini tinerle yıkarken bir başka işçinin yanında sigara yakarak tinerin alev almasına ve fabrikada yangın çıkmasına neden olduğu ve daha sonrada işveren tarafından davacının hizmet sözleşmesine son verildiği anlaşılmaktadır. Olayın yukarıda anlatılış biçimine göre davacının kusurlu olmadığı izlenimi uyanmakta ise de, gerçek durumun şüpheye yer vermeyecek şekilde anlaşılabilmesi için iş güvenliğinden anlayan kimyacı bilirkişi marifetiyle mahallinde inceleme yaptırılarak düzenlenecek bilirkişi raporu mahkemece değerlendirmeye tabi tutulmak suretiyle hasıl olacak sonuca göre bir karar verilmelidir*." [177].

Benzer bir başka olaydaki değerlendirmeler de paralel niteliktedir: "*Davacı, çalıştığı oto koltuk imali işyerinde, diğer bir işçinin elini solventle temizlemekte iken, sigarasını yakmak üzere çakmağını çaktığı sırada yanıcı maddenin alev alması sonucu arkadaşının kolunun yaralanmasına sebebiyet verdiği ve işin güvenliğini tehlikeye düşürdüğü anlaşılmaktadır. Disiplin Kurulu'nca da bu eyleminden dolayı oybirliği ile işten çıkarılmasına karar verildiği görülmektedir. Bu durum 1475 sayılı İş Kanununun 17-II-h (4857 sk. 25/II.ı) fıkrasındaki fesih sebebini oluşturur ve buna göre işveren hizmet akdini fesihte haklı olur. Böyle olunca davacı ihbar ve kıdem tazminatına hak kazanamayacağından davanın reddine karar vermek gerekir.*" [178]

#### b. İş akdinin işverence geçerli nedenle feshi

İş sağlığı ve güvenliği alanında yaşanan sorunların giderilebilmesinde işverenler tarafından kullanılabilecek bir başka fesih türü de, geçerli nedenle yapılan fesihtir. İş güvencesi kapsamında bulunan işyerlerinde işverenler, bu kapsama giren işçileri, İş Kanununun belirlediği sınırlar ve usul dairesinde, kendilerine hak ettikleri tazminatlarını

175 Yarg.9.HD. 22.4.1986, 12387/4298, Akyiğit, syf.1314.

176 Konuya ilişkin bir kararda şu değerlendirme yapılmıştır: "Davacının iş akdi… çuvallarını noksan tarttığı iddiası ile feshedilmişse de, noksan tartıdan ileri gelen zararının 10 günlük ücreti ile ödenmeyecek derecede olduğu ispat edilememiştir. Bu itibarla davacının iş akdinin feshi haksız olup ihbar ve kıdem tazminatını alması gerekir. Nitekim davalı işverenin iş müfettişine verdiği yazılı beyanında da, hakların ödeneceği belirtilmiştir. O halde gerçekleşen ihbar ve kıdem tazminatına hükmedilmesi gerekir." (Yarg.9.HD. 22.12.1986–10336/11452, Çimento İşveren Dergisi Ocak 1987, syf.35–36).

177 Yarg.9.HD. 26.05.1997, 4276/9779, Yargıtay Kararları Dergisi 1998/2, syf.215.

178 Yarg.9.HD.2.4.1992, 16257/3937, İşveren Dergisi, Şubat 1993, syf.17–18.

ödeyerek işten çıkarabilmektedir. Sözü edilen usul ve sınırlamalara uygun davranıldığında işten çıkarılan işçinin işe iade talebi mahkeme tarafından reddedilmektedir.

Konuya ilişkin yasal dayanak durumundaki İş Kanununun 18.maddesine göre, "*Otuz veya daha fazla işçi çalıştıran işyerlerinde en az altı aylık kıdemi olan işçinin belirsiz süreli iş sözleşmesini fesheden işveren, işçinin yeterliliğinden veya davranışlarından ya da işletmenin, işyerinin veya işin gereklerinden kaynaklanan geçerli bir sebebe dayanmak zorundadır*." (İK.18/I).

Düzenlemeden de anlaşılacağı üzere bu fesih yöntemiyle işten çıkarılabilecek işçiler, en az 6 ay kıdemi olan ve belirsiz iş sözleşmesi ile çalışan işçilerdir. Kıdemi ne olursa olsun belirli süreli iş sözleşmesi ile çalışan işçilerin bu şekilde işten çıkarılabilmesi mümkün değildir. Şüphesiz anılan imkânın kullanılabilmesinin bir koşulu da otuz veya daha fazla işçi çalıştıran bir işyerinin varlığıdır.

**Anılan 18.maddede düzenlenen iş akdinin geçerli feshi ile 25.maddede düzenlenen derhal fesih hakkı arasındaki fark, fesih usulü ve fesih sebebi oluşturan davranışın ağırlığı noktasında ortaya çıkar.** İş Kanununun 18.maddesine göre feshe konu oluşturabilecek fesih sebepleri, haklı fesih nedenleri ile kıyaslandığında daha hafif düzeydedir. Başka bir deyişle konumuz bağlamında işçilerin iş sağlığı ve güvenliği alanında geçerli feshe konu olacak davranışları, haklı fesih düzeyine varmayan, nispeten daha hafif davranışlarıdır. O sebeple işveren, işçinin *talimata aykırılık* oluşturmayan ya da *kendi isteği veya savsaması yüzünden işin güvenliğini tehlikeye düşürmesi* olarak tanımlanamayacak olsa da, işyerindeki sağlık ve güvenlik koşullarında zafiyet yaratan davranışlarını geçerli fesih sebebi yapabilecektir.

Örneğin işyerinde işçiye küçük zararlar veren ve zararın tekrarı konusunda tedirginlik yaratan bir işçi, bu davranışı gerekçe gösterilerek (ve fesih usulüne uymak koşuluyla) işten çıkarılabilecektir. İş Kanunun gerekçesinde de işçinin feshe konu olabilecek davranışlarına örnek olarak gösterilen bu hareketin fesih sebebi sayılması, ilerde ortaya çıkabilecek daha büyük zararları önlemeye yönelik olması sebebiyle iş sağlığı ve güvenliği açısından işlevsel kullanıma uygun bir karakter taşımaktadır.

İşini gereği yapmamak ya da verilen talimatlara aykırılık da, iş sağlığı ve güvenliği bağlamında geçerli fesih sebebi olarak karşımıza çıkabilir. Daha ziyade haklı fesih gerekçesi olarak bilinen bu tür davranışlar, haklı fesih sebebi olabilecek yoğunluğa ulaşmadıklarında geçerli fesih sebebi sayılabilmektedir. O sebeple kendine verilen görev, işçilerin ve işyerinin sağlık ve güvenliğini ilgilendiren bir işçi, bu görevini ihmal ettiğinde, bu eyleminin ağırlığına göre *haklı* ya da *geçerli* nedenle işten çıkarılabilecektir.

Nitekim önüne gelen bir olayda Yargıtay, güvenlik görevlisinin görev başında uyumuş olmasının, bunu ilk kez yapmış olması sebebiyle ancak geçerli fesih sebebi olarak değerlendirilebileceğine karar vermiştir[179]. Aynı anlayıştan hareketle, işyerindeki sağlık ve güvenlik koşullarına ilişkin görevleri olan personelin bu görevleri ihmalleri, ortaya bir zarar çıkmamış olsa da, olası zarar ihtimallerine karşı, en azından bir geçerli fesih sebebi olarak değerlendirilebilir.

Ancak şüphesiz bu gibi sebeplerin geçerli de olsa fesih nedeni olabilmesi, işverenin keyfi feshine yol açabilecek bir uygulamaya sebep olmamalı, fesih *gerçek ve samimi güvenlik kaygılarına* dayandırılmalıdır. Aksi halde işe iade talebiyle mahkemeye başvuran işçi, işe iade hakkı elde edebileceği gibi, çeşitli tazminatlara da hak kazanabilecektir.

İş Kanununun getirmiş olduğu ve iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanmasında da yaptırım olarak kullanılabilecek geçerli fesih imkânı, yasayla belirlenmiş bir usule uygun olarak kullanılabilmektedir. Buna göre işveren, fesih bildirimini *yazılı* olarak yapmak ve *fesih sebebini açık ve kesin bir şekilde belirtmek* zorundadır. Dahası bu fesih işçinin davranışlarından kaynaklanmış olacağından, işçiden *savunma* da alınacaktır[180]. Zira İş Kanununa göre, hakkındaki iddialara karşı savunmasını almadan bir işçinin belirsiz süreli iş sözleşmesi, o işçinin davranışı ile ilgili nedenlerle feshedilemez[181].

İş Kanunu, haklı fesihten farklı olarak geçerli feshin kullanılması için bir süre belirlememiştir. Bu durumda feshin makul bir süre içinde yapılması gerektiği kabul edilir. İçtihatlar da bu yöndedir. Yargıtaya göre, "*4857 Sayılı Kanun'un 26. maddesinde düzenlenen 6 iş günlük hak düşürücü süre aynı yasanın 25. maddesindeki koşulların bulunması… halinde uygulanacak olup, yasanın 18 ve devamı maddelerinde düzenlenen geçerli fesih hallerinde uygulanacağına dair bir hüküm bulunmamaktadır. Geçerli*

179 Yarg.9.HD. 9.2.2009, 2008–11037/ 2009–1879 (Çimento İşveren Dergisi, Eylül 2009, syf.71).

180 Buna karşın, iş akdinin haklı nedenle derhal feshi halinde savunma alma zorunluluğu bulunmamaktadır. Yargıtaya göre de, "Mahkemece davacının savunmasının alınmaması gerekçesiyle işe iade talebinin kabulüne karar verilmiş ise de, hizmet akdi, davalı işveren tarafından 4857 sayılı yasanın 25/11 maddesi gereğince feshedilmiş olup bu gibi fesih hallerinde aynı yasanın 25/son maddesi gereği yasanın 19.maddesinin uygulama alanı bulunmadığından savunma alması zorunluluğu bulunmamaktadır. Bu nedenle hizmet akdinin feshine neden gösterilen… işlemlerinin neler olduğu ve bu işlemlerin… uygulamasına aykırı olup olmadığı, davacı tarafından gerçekleştirilip gerçekleştirilmediği, gerçekleştirilmiş ise fesih için geçerli sebep oluşturup oluşturmadığı belirlenmeli sonucuna göre hüküm kurulmalıdır…" Yarg.9.HD. 2.3.12.2004, 20205/2927, (Çankaya/Günay/ Göktaş, syf.513).

181 Ancak hemen belirtelim ki haklı sebebe yani İş Kanunun 25.maddesinin II. bendi kapsamında yapılacak fesihlerde, aksi kararlaştırılmadıysa, işçiden bu tür bir savunma alınmasına gerek bulunmamaktadır. Fakat taraflar bu tür fesihlerde de savunma koşulu getirebilir, feshi oluşturdukları disiplin kurulu kararına bağlayabilirler.



*fesih nedenlerinin bulunması halinde, işverenin eylemi öğrendikten sonra makul süre içinde fesih hakkını kullanmış olması yeterlidir. Dosyada mevcut bilgi ve belgelere göre yapılan soruşturma ve davacının savunmasına göre işverenin makul sürede hizmet akdini geçerli bir nedene dayanarak feshettiği anlaşılmış olmasına göre davanın reddi gerekirken kabulü hatalıdır.*" [182]

Yasanın getirmiş olduğu usül, feshin niteliğine doğrudan etki edebilecek bir özelliğe sahiptir. Dolayısıyla, işçinin iş akdinin feshi için geçerli neden bulunsa da, anılan usule uyulmaması halinde fesih işlemi geçersiz sayılabilecek ve açılacak olası işe iade davası işçi lehine sonuçlanacaktır. Konuya ilişkin olarak verilen bir kararda değerlendirme de bu yöndedir: "*Davalı işveren fesih gerekçesinde davacının işinin gerektirdiği dikkat ve özeni göstermediği, sorunları çözme de yetersiz kaldığını kısaca, davacının davranışlarından kaynaklanan sebeplerle hizmet akdinin feshedildiğini belirtmesine rağmen 4857 sayılı Kanunun 19/2 madde uyarınca davacının savunması alınmadan sözleşmesinin feshi doğru değildir. Bu nedenle feshin geçersizliğine ve işe iadeye karar verilmesi gerekir*"[183]

İş güvencesinden yararlanabilen işçilerin işten çıkarılmasında dikkat edilmesi gereken bir diğer nokta da, *son çare* ilkesidir. İşveren sözü edilen gerekçeyle de olsa çıkarmak istediği işçiyi işten çıkarırken feshe son çare olarak müracaat ettiğini ispatlamak durumundadır. 4857 sayılı İş Kanununun gerekçesinde getirilen bu koşul, çalışma yaşamında sıkça ihmal edildiğinden, geçerli bir fesih sebebi bulunduğu halde işçiler işe iade hakkı kazanabilmektedir. O sebeple, **iş sağlığı ve güvenliği alanında sorunlar yaratan ve bu davranışları sebebiyle işten geçerli nedenle çıkarılabilecek olan işçiler dahi, çıkarılmalarından önce bu riski yaratmayacakları başka bir alanda değerlendirilmeye çalışılmalıdır.** Çalışma barışının sağlanması için işveren, bu hassasiyeti göstermelidir. Yani feshe son çare olarak bakılmalıdır.

Yargıtay da bu durumu kararlarında açıkça vurgulamaktadır. Konuya ilişkin bir kararda yer verilen görüşler şunlardır: "…işverenin fesih konusunda keyfi kararlan yargı denetimine tabidir… Öte yandan, işletmesel kararla varılmak istenen hedefe fesihten başka bir yolla ulaşmak mümkün ise fesih için geçerli bir nedenden söz edilemez. Fazla çalışmalar kaldırılarak, işçinin rızası ile esnek çalışma biçimleri getirilerek, işçiyi başka işte çalıştırarak yada meslek içi eğitime tabi tutarak amaca ulaşma olanağı var iken feshe başvurulmaması gerekir. Kısaca, 'fesih son çare olmalıdır' ilkesi gözetilmelidir. Somut uyuşmazlıkta davalı işveren davacıya iş yerinde çalışabileceği başka bir iş teklif etmemiş, başka bir alanda istihdam imkânı olup olmadığı araştırılmamıştır. Buna göre feshin son çare olması ilkesi gereği yerine getirilmemiştir.

Ancak hiç şüphesiz ki, işin her alanında aynı riski yaratabilecek bir işçi için işverenden risksiz bir yeni iş yaratması beklenemez[184]. Tüm bu değerlendirmelerin ardından, davranışları sebebiyle işten çıkarılacak olan işçi için başka bir çalışma alanı bulunamadıysa ve bu durum ispatlanabiliyorsa, işçinin işe iade talebi mahkemece reddedilebilecektir.

### c. Tazminat

İş sağlığı ve güvenliği, işçilere de çeşitli yükümlülükler getirmiştir. O sebeple söz konusu yükümlüklerin ihlali bir zarar neden olduğunda, buna neden olan işçinin bu zararı karşılaması gerekir. Böyle bir durumda işçiye yönelik talep bir maddi tazminat olabileceği gibi, manevi tazminat, hatta destekten yoksun kalma tazminatı şeklinde de gerçekleşebilir.

İşçinin iş sağlığı ve güvenliği alanında yarattığı tehlike ve sebep olduğu zarar, işveren üzerinde gerçekleşebileceği gibi üçüncü bir kişiye de etki edebilir. Bu bağlamda işyerinde çalışan bir başka işçi ya da işyerindeki bir müşteri ya da ziyaretçi de zarar görmüş olabilir. Bu tür davalar doğrudan zarar veren işçiye yöneltileceği gibi ödeme gücü sebebiyle, *adam çalıştıran* sıfatıyla işvereni de tercih edilebilir. Davanın zarar veren işçinin işverenine açılması halinde, tazminatın kabulü için ortaya çıkan zararda işverenin kusurlu olması aranmaz. Bu halde zarar görene tazminatı ödemek zorunda kalan işveren, yaptığı ödemeleri, kusuru oranında işçiye rücu edebilir ve geri alabilir. Fakat işverence ödenen ve işçinin kusur düzeyini aşan zarara, adam çalıştıran sıfatıyla sorumlu tutulan işveren katlanmak durumunda kalır. Zira adam çalıştıranın sorumluluğu, kusura dayalı olmayan (kusursuz) bir sorumluluktur (BK.66)[185].

182 Yarg.9.HD. 12.9.2005, 24429/29361 (Akyiğit, syf.585, 586).

183 Yarg.9.HD.19.9.2005, 28823/30284 (Çankaya/Günay/ Göktaş, syf.496.)

184 Örneğin işverenden bu işçi için, alt işveren ya da holding veya şirketler topluluğu içindeki başka bir şirkette iş bulması beklenmeyecektir. Nitekim yüksek mahkeme de bir kararında bunu açıkça vurgulamıştır. Kararda yer verilen görüşler şunlardır; "Davacı işçi, iş sözleşmesinin geçerli neden olmadan işverence feshedildiğini ileri sürerek feshin geçersizliğine ve işe iadesine karar verilmesini, işe başlatılmama halinde ödenmesi gereken tazminat ile boşta geçen süre ücretinin belirlenmesini istemiştir… Mahkemece feshin son çare olması gerektiği, davalı işverenin işletmesel nedene ilişkin kararı uygulamak için feshe mecbur kaldığını ispatlayamadığı gerekçesi ile davanın kabulüne karar verilmiştir. Mahkemece dosya üzerinde inceleme yapan hukukçu bilirkişiden alınan rapora göre feshin geçerli nedene dayanmadığı sonucuna varılmıştır. Ancak, aynı topluluğa veya holdinge ait olsalar da her bir şirket ayrı bir tüzel kişilik ve bağımsız bir işveren olduğundan, işverene işçiyi başka bir işverene ait işyerinde değerlendirme yükümlülüğü yüklenemez. Feshin son çare olması ilkesi işverene ait işyeri veya işyerleri çerçevesinde ele alınmalıdır. Bilirkişi tanık anlatımlarına dayanarak davacının başka bir işte değerlendirilebileceği yönünde görüş belirtmiş ise de, tanıkların tahmine dayalı beyanları feshin son çare olması ilkesi konusunda esas alınamaz". Yarg.9.HD.16.6.2008, 19899/16023 (Toprak İşveren Dergisi, syf.20 vd).

185 Borçlar Kanununda yer alan Adam Çalıştıranın Sorumluluğu başlıklı hükme göre; "Adam çalıştıran, çalışanın, kendisine verilen

## IV. CEZAİ SONUÇLAR

İşyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanmasına yönelik olarak getirilen yükümlülüklerin ihlali, hukuki sorumluluk yanında, cezai sorumluluğa da sebep olmaktadır. Söz konusu cezai sorumluluk, anılan yükümlülüklerin ihlalinin suç niteliği taşıması halinde ortaya çıkmaktadır. Böyle bir halde iş sağlığı ve güvenliği önlemlerine aykırılığın yol açtığı ölüm ya da yaralanmalar, Türk Ceza Kanunu'nda suç niteliği kazanmakta, buna sebep olanlar bakımında cezai yaptırımlar gündeme gelmektedir [186].

### A. Taksirli öldürme (basit taksir-bilinçli taksir-olası kast)

İş sağlığı ve güvenliği kurallarına aykırılığın cezai sonuçları bağlamında değinilmesi gereken ilk suç, taksirli öldürmedir. 5237 sayılı yeni Türk Ceza Kanununda[187] **taksirle öldürme** suçu şu şekilde düzenlenmiştir. *"Taksirle bir insanın ölümüne neden olan kişi, iki yıldan altı yıla kadar hapis cezası ile cezalandırılır. Fiil, birden fazla insanın ölümüne ya da bir veya birden fazla kişinin ölümü ile birlikte bir veya birden fazla kişinin yaralanmasına neden olmuş ise, iki yıldan onbeş* yıla kadar hapis cezası ile cezalandırılır" (TCK. 85).

Taksirden anlaşılması gereken kanunda belirtilmiştir. Buna göre **taksir,** dikkat ve özen yükümlülüğüne aykırılık dolayısıyla, bir davranışın suçun kanuni tanımında belirtilen neticesi öngörülmeyerek gerçekleştirilmesidir (TCK. 22)[188].

Failin neticeyi öngörebilmesi gerektiği halde öngörmemiş bulunması, toplumun kendisini kınamasına neden olmakta, yani neticeyi öngörmemesi kusur olarak faile yüklenmektedir. Taksirin esasının öngörebilme olduğunun kabul edilmesi adil sonuçlara ulaşılmasını sağlar. Zira öngörülmeyen ve genel yaşam deneyimine göre öngörülmesi gerekmeyen neticelerden bireyleri sorumlu tutmak adalet duygusunu incitir[189]. Dolayısıyla fail yani **işveren, uyulması zorunlu iş güvenliği kurallarına uyarak önleyebileceği iş kazasını, bu kurallara uymayarak gerçekleştirdiği için kınanmaktadır**. Başka bir söyleyişle, işyerinde gereken önlemlerin alınmamasından kaynaklanan iş kazası sonucu gerçekleşen ölüm, önlem almak zorunda bulunan işverenlerin neden oldukları taksirle ölüme sebebiyet verme eylemi olarak değerlendirilmektedir.

Yeni Türk Ceza Kanunu, taksirle öldürme suçu eskisinden farklı düzenlemiştir. Eski kanununda tedbirsizlikle ölüme sebebiyet verme başlığı altında çeşitli taksir türleri sıralanırken, yeni yasada bunun yerine salt taksir kavramı ile düzenleme yolu tercih edilmiştir (TCK. 85. Eski TCK. 455). Yine eski yasada iki yıldan beş yıla kadar olarak belirlenmiş bulunan ceza, yenisinde bir yıl artırılmıştır.

Bu değişikliğin konumuz bağlamında işverenler için çok önemli bir sonucu bulunmaktadır. Zira yeni kanun aşağıda da görüleceği üzere, erteleme için sınırı iki yıl olarak belirlemiştir. Dolayısıyla, taksirle öldürme suçlarında iki yıllık alt sınırdan ceza verilmediği sürece erteleme imkânı kalmamıştır. Ancak ertelemenin mümkün olmadığı hallerde dahi cezanın paraya çevrilebilmesi mümkündür. Gerçekten, taksirli suçlar için hükmedilen hapis cezası uzun süreli de olsa, diğer şartların da gerçekleşmesiyle, adli para cezasına çevrilebilmektedir.

**Türk Ceza Kanunu, taksirle işlenen suçtan dolayı verilecek olan ceza failin kusuruna göre belirleneceğini düzenlemiştir**. Bununla birlikte, taksirle öldürmenin düzenlendiği eski Ceza Kanununun 455.maddesinin son fıkrasında yer alan *"...cezalar, kusurun derecesine göre sekizde birine kadar indirilebilir"* hükmü mevcut 85.maddede yer almamıştır. Onun yerine genel olarak tüm suçlar için taksirin düzenlendiği 22.maddeye *"Taksirle işlenen suçtan dolayı verilecek olan ceza failin kusuruna göre belirlenir. Birden fazla kişinin taksirle işlediği suçlarda, herkes kendi kusurundan dolayı sorumlu olur. Her failin cezası kusuruna göre ayrı ayrı belirlenir."* hükmü getirilmiştir. Bu durum karşısında eskiden uygulanmakta olan ve matematiksel yürütülen sekiz üzerinden kusurun dağıtılması uygulaması yerine, kusurun bilinen derecelerinin (ağır kusur-hafif kusur) kullanılacağı kanaati oluşmaktadır.

Söz konusu 22. maddenin gerekçesinde bu yenilik şu şekilde açıklanmaktadır; "**Taksirli suçlarda fail, kendi yetenekleri, algılama gücü, tecrübeleri, bilgi düzeyi ve içinde bulunduğu koşullar altında, objektif olarak varolan dikkat, özen yükümlülüğünü öngörebilecek ve yerine getirebilecek durumda olmalıdır**. Bütün bu yeteneklere sahip olmasına rağmen bu yükümlülüğe aykırı davranan kişi, suç tanımında belirlenen neticenin gerçekleşmesine neden olması durumunda, taksirli suçtan dolayı kusurlu sayılarak sorumlu tutulacaktır. Taksirle işlenen suçlardan dolayı kusurluluk, bir değerlendirmeyle ancak olay hâkimi tarafından yapılabilir. Bu nedenle, taksirden dolayı kusurluluğun matematiksel olarak ifadesi mümkün değildir. Ancak, normatif değerlendirmeyle hâkim tarafından belirlenen kusurluluk göz önünde bulundurulmak suretiyle, suçun cezasında belli bir oranda indirim yapılabilir. Taksir dolayısıyla kusurun belirlenmesi normatif bir değerlendirmeyle mümkün olmakla birlikte, somut olayda dikkat ve özen yükümlülüğünün ihlâl edilip edilmediğinin belirlenmesi açısından bilirkişi incelemesi yaptırılabilir[190]. Ancak, bu durumlarda, bilirkişinin yapacağı inceleme, işin tekniği ile sınırlı olmalıdır. Bunun dışında, bilirkişi tarafından münhasıran hâkimin yetkisinde bulunan kusurluluk konusunda herhangi bir değerlendirme yapılmamalıdır. Aksi yöndeki tutum, bilirkişilik görevinin sınırını aşmayı ve hâkimin yerine geçmeyi ifade eder. Hâkim, bu teknik veriler çerçevesinde somut olayda failin kusurlu olup olmadığını takdir edecektir. **Failin kusurlu bulunması durumunda, kusurun ağırlığı ve diğer sebepleri de göz önünde bulundurmak suretiyle suçun kanuni tanımındaki cezanın alt ve üst sınırı arasında bir cezaya hükmedecektir**. Birden fazla kişinin taksirle işlediği suçlarda herkes kendi kusuru göz önünde bulundurulmak suretiyle sorumlu tutulur. Taksirli suçun kanuni tanımında belirlenen netice birden fazla kişinin karşılıklı olarak işledikleri taksirli fiiller sonucunda gerçekleşmiş olabilir. Örneğin bir trafik kazasında sürücü ile yaya veya her iki sürücü de taksirle hareket etmiş olabilir. Bu gibi durumlarda neticenin oluşumu açısından her kişinin taksirli fiili dolayısıyla kusurluluğu bir diğerinden bağımsız olarak belirlenmelidir."

Eski Ceza Kanunun 455. maddesinin ikinci fıkrasında düzenlenen ve birden fazla kişinin ölümüne sebep olma fiili, yeni kanunda da yer almıştır. Buna göre *"...Birden fazla kişinin taksirle işlediği suçlarda ise herkes kendi kusurundan dolayı sorumlu tutulmakta, her failin cezası kusuruna göre ayrı ayrı belirlenmektedir..."* (TCK. 85/II). İçeriği aynı kalan suçun cezasında bir değişiklik yapılmıştır. Buna göre, daha önceden dört yıldan on yıla kadar olan hapis cezası, yeni kanunda üç yıldan onbeş yıla kadar olmak üzere belirlenmiştir. Yani, alt sınır azaltılmış fakat üst sınır ise artırılmıştır. Böylelikle hâkimin takdir hakkını kullanabileceği alan genişletilmiştir. Bu noktada gerçekleşen bir başka değişiklik de, eskiden birden fazla kişinin yaralanması halinde aranan bu yaralamanın belli bir derecede olması ölçütünün kaldırılmış bulunmasıdır[191].

Yeni yasa taksirli öldürme hallerinde, birden fazla mağdurun olması halinde cezayı artırırken, bazı hallerde cezaları ya tümüyle ya da kısmen kaldırmaktadır. Buna göre, ölüme neden olan taksirli hareketin sonucu faili, kişisel ve ailevi durumu bakımından, artık bir cezanın hükmedilmesini gereksiz kılacak derecede mağdur etmişse ceza verilmeyecektir. Örneğin sebep olduğu iş kazasında yanında işçi olarak çalışan oğlunu kaybeden işveren baba için ceza söz konusu olmayacaktır. Fakat aynı durum bilinçli taksirden kaynaklanmışsa, verilecek ceza sadece yarıdan altıda bire kadar indirilebilecektir. Söz konusu ihtimalin, bir iş kazasında da gerçekleşmemesi için hiçbir engel yoktur. İşveren, işveren vekili ya da bir başka işçi, sebep olduğu bir iş kazasında bir yakınının ölümüne neden olabilir. Böyle bir durumda hakkında uygulanacak ceza, anılan ilkeler çerçevesinde tümüyle ya da kısmen kaldırılabilmektedir[192].

**Cezanın tümüyle ya da kısmen kaldırılmasını** sağlayan anlayış, Türk Ceza Kanununun gerekçesinde şu şekilde belirtilmiştir: "…ülkemizde özellikle kırsal bölgelerde rastlandığı üzere, taksirli suçlarda failin meydana gelen netice itibarıyla bizzat kendisinin ve aile bireylerinin ağır derecede mağduriyete uğradıkları görülmektedir. Söz gelimi, köylü kadınların gündelik uğraşları ve hayat zorlukları itibarıyla, sayısı çok kere üç dörtten fazlasına varan küçük çocuklarına gerekli dikkati ve itinayı gösterememeleri sonucu, çocukların yaralandıkları veya öldükleri görülmektedir. Aynı şekilde meydana gelen trafik kazalarında da

---

işin yapılması sırasında başkalarına verdiği zararı gidermekle yükümlüdür. Adam çalıştıran, çalışanını seçerken, işiyle ilgili talimat verirken, gözetim ve denetimde bulunurken, zararın doğmasını engellemek için gerekli özeni gösterdiğini ispat ederse, sorumlu olmaz. Bir işletmede adam çalıştıran, işletmenin çalışma düzeninin zararın doğmasını önlemeye elverişli olduğunu ispat etmedikçe, o işletmenin faaliyetleri dolayısıyla sebep olunan zararı gidermekle yükümlüdür. Adam çalıştıran, ödediği tazminat için, zarar veren çalışana, ancak onun bizzat sorumlu olduğu ölçüde rücu hakkına sahiptir."

186 İşverenin cezai sorumluluğu ile ilgili olarak bkz. Levent Akın, İş Sağlığı ve Güvenliğinde İşverenin Cezai Sorumluluğu, TİSK Akademi, Mart 2008, syf.210–231. Çağla Erdoğan, İşveren ve İşveren Vekilinin İş Kazasından Doğan Cezai Sorumluluğu, Ankara 2016, syf.71 vd. Ayrıca Bkz. Levent Akın, İş Sağlığı ve Güvenliği, III. Yılında İş Kanunu, İstanbul 2006, syf.330, 332. Gaye Baycık, İnşaat İşyerlerinde İşverenin İş Sağlığı ve Güvenliği Yükümlülükleri ve Sorumluluğu, İş Sağlığı ve Güvenliği Sempozyumu, TMMOB, Ankara 2007, syf.55.

187 26.9.2004 tarih ve 5237 sayılı Türk Ceza Kanunu (RG.12.10.2004/25611)

188 Düzenlemenin gerekçesine göre, taksirli suçların belirgin özelliği, icrai veya ihmali şekilde olabilen iradi hareketin varlığı ve kanunî tanımda yer alan unsurlardan birinin öngörülmemiş olmasıdır. Fakat bu öngörmemenin, "gerekli dikkat ve özen" yükümlülüğüne aykırılık dolayısıyla ortaya çıkması gerekir. Çünkü, gerekli dikkat ve özen gösterilmediği için kanunda tanımlanmış olan neticenin gerçekleşeceği öngörülmemiştir. Bu dikkat ve özen yükümlülüğünün belirlenmesinde, failin kişisel yetenekleri göz önünde bulundurulmaksızın, objektif esastan hareket edilir. Nitekim toplum hâlinde yaşamanın güvenli bir biçimde sürdürülebilmesi için, çeşitli alanlarda kişilerin dikkat ve özenli davranmalarıyla ilgili kurallar konmaktadır. İnşaat faaliyeti, sağlık hizmetlerinin yürütülmesi ve trafik düzeniyle ilgili kurallar, dikkat ve özen yükümlülüğüne örnek olarak gösterilebilir. Ayrıca bkz. Nevzat Toroslu, Ceza Hukuku, Genel Kısım, Ankara 2006, syf.193 vd. Nur Centel/ Hamide Zafer/ Özlem Çakmak, Türk Ceza Hukukuna Giriş, İstanbul 2006, syf.396 vd. Timur Demirtaş, Ceza Hukuku Genel Hükümler, Ankara 2007, syf.345 vd. Mehmet Emin Artuk/ Ahmet Gökcen/ A. Caner Yenidünya, Ceza Hukuku Genel Hükümler, Ankara 2006, syf.576 vd.

189 Centel/ Zafer/ Çakmak, syf.399. Toroslu, syf.117.

190 Gerekçede bu konuya ilişkin şu örnekler verilmiştir: "…ölümle sonuçlanan bir ameliyat sırasında hastaya yapılan tıbbi müdahalenin tekniğine uygun olarak yapılmış olup olmadığının belirlenmesi açısından bilirkişi incelemesine gerek bulunduğu muhakkaktır. Keza, ölüm veya yaralanma ile sonuçlanan bir trafik kazasında, sürücülerin trafik kurallarına uyup uymadıklarının, hangi trafik kuralının ne suretle ihlâl edildiğinin, trafiğe çıkarılan aracın teknik bakımdan herhangi bir arızasının olup olmadığının belirlenmesi açısından da bilirkişi incelemesi yapılabilir...".

191 Bkz. krş. Eski TCK.456/II

192 Konuya ilişkin olarak yüksek mahkemenin önüne gelen bir olayda yapılan değerlendirme şu şekildedir ; "…5237 sayılı TCK'nun 22/6. maddesinin birinci cümlesinin uygulanabilmesi için fiilden dolayı münhasıran sanığın kişisel ve ailevi durumu itibariyle zararlı bir neticenin meydana gelmesi öngörülmüş olup ölenin, sanığın amcasının torunu olmasının sanık hakkında cezaya hükmedilmesini gereksiz kılacak derecede sonuçtan mağdur olduğunu kabule yeterli olmadığı bu nedenle de anılan maddenin olayda uygulama yeri bulunmadığı gibi sanığın aksi kanıtlanamayan savunması ve tüm dosya içeriğine göre çatısı yıkılan tandır evinin yapımında işçi olarak çalıştığı, konumu itibariyle olayda kusurunun bulunmadığı gözetilmeden, değerlendirmede yanılgıya düşülerek, beraati yerine yazılı şekilde hüküm tesisi, kanuna aykırı (olmuştur)…" Yarg.9.CD. 22.1.2008, 2007–4566/2008–219.

benzer olaylara rastlanmaktadır. Bu gibi hallerde ananın taksirli suçtan dolayı kovuşturmaya uğraması ve cezaya mahkûm edilmesi, esasen suçtan dolayı evladını kaybetmesi sonucu uğradığı ızdırabı şiddetlendirmekle kalmamakta, ayrıca, ailenin tümüyle ağır derecede mağduriyete düşmesine neden olmaktadır. Söz konusu fıkraya göre, hâkim suçlunun durumunu takdir ile ceza vermeyebilecektir. Elbette ki hâkim bu hususi takdirini kullanırken suçlunun ekonomik durumunu, aile yükümlerini, söz gelimi diğer çocukların bakımını göz önünde bulunduracak, ona göre hüküm kuracaktır. Ancak, dikkat edilmelidir ki, bu fıkranın uygulanabilmesi için fiilden dolayı münhasıran failin kişisel ve ailevî durumu itibarıyla zararlı netice meydana gelmiş bulunmalıdır; böyle bir netice ile birlikte söz konusu durumlara ilişkin bulunmayan başka bir netice de meydana gelmişse fıkra uygulanmayacaktır. Fıkrada yazılı suç bilinçli taksir halinde işlenirse ceza yarıdan üçte birine kadar indirilebilir".

Türk Ceza Kanunu yukarıda belirtilen haller dışında taksirin özel bir türünü daha düzenlemiş ve buna daha ağır bir yaptırım uygulamıştır. Yasanın 22. maddesinde yer alan bu durum, **bilinçli taksir** olarak ifade edilmiştir. Buna göre, kişinin öngördüğü sonucu istememesine karşın, sonucun meydana gelmesi halinde bilinçli taksir olduğu kabul edilmektedir. Buna öngörülü ya da şuurlu taksir de denilmektedir[193]. Nitekim yasanın gerekçesine göre de *"Bilinçli taksiri basit taksirden ayıran özellik, fiilin neticesinin failce fiilen öngörülmüş ve fakat istenmemiş olmasıdır."*

Gerçekten de bilinçli taksir halinde sonuç fail tarafından öngörülmüş ancak istenmemiş, fakat gereği de yapılmamıştır. Ancak ceza hukuku öğretisinde bazı yazarlar bilinçli taksir içindeki failin bu durumuna rağmen gereğini yapmış olduğunu kabul etmektedirler[194]. Ancak bilimsel incelemelerde bilinçli taksir değerlendirmelerinde failin gereğini yapıp yapmadığından çok, sonucu istemiş olup olmadığı ile ilgilenilmektedir.

Yargıtay Ceza Genel Kurulu söz konusu ayrımı şu şekilde yapmıştır[195]; "…*Basit taksir ile bilinçli taksir arasındaki ayırıcı ölçüt; taksirde failin öngörülebilir nitelikteki neticeyi öngörememesi, bilinçli taksirde ise bu neticeyi öngörmüş olmasıdır. Bilinçli taksirde, neticenin gerçekleşmesini istemeyen fail, hareketinin tipe uygun ve hukuka aykırı bir sonuca neden olabileceğini öngörmesine rağmen, hareketine devam ederek istemediği zararlı neticeyi meydana getirmektedir.* ***Hukuka aykırı neticeyi öngördüğü hâlde gerçekleşmeyeceğine güvenen ve bu güvenle hareketini sürdüren*** *failin söz konusu güveninin dayanağı; şans, bilgi, beceri, yetenek, tecrübe gibi çeşitli etkenler olabilir. Bilinçli taksirde meydana gelen netice, fail tarafından öngörüldüğü hâlde istenmemiştir. Gerçekten fiilinin kanunda suç olarak düzenlenen bir neticeye sebebiyet verebileceğini öngördüğü ve bu neticeyi istemediği hâlde, sırf şansına veya başka etkenlere, hatta beceri veya bilgisine güvenerek hareket eden kimsenin hâli, bunu öngörmemiş bulunan kimsenin durumu ile bir tutulamayacağından ve neticeyi öngören kimse, ne olursa olsun bu sonucu meydana getirecek bir harekette bulunmamakla yükümlü olduğundan, "neticenin fail tarafından öngörülmesi" ölçü alınarak basit ve bilinçli taksir ayrımına gidilmiştir.*"

Yüksek mahkemeye intikal eden bir olayda bilinçli taksir iddiasının reddinde şu gerekçelere yer verilmiştir: "…*Dosya içeriğinde yer alan Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı iş Teftiş Kurulu Başkanlığı müfettişleri tarafından yapılan denetimler sonucu düzenlenen raporda, olayın meydana geldiği şantiyede işçilerin yaşamı için ciddi ve yakın tehlikelerin olduğu ve şantiye içindeki bloklardan bazılarında tesisat ve şaft boşluklarından, yüksekten düşmeyi engelleyici güvenlik önlemlerinin olmadığı eksikliklerin tespit edilmesi ve bu eksikliklerin giderilmesi istenmesine rağmen, eksikliklerin giderilmemesi nedeni ile olaydan 4 gün önce, 10.05.2012 tarihinde şantiyenin mühürlendiği, 08.05.2012 tarihli Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı iş Teftiş Kurulu Başkanlığı müfettişlerinin katıldığı komisyon kararı ile "işverenin, kapatma sebeplerini gidermek için çalışma talebinde bulunması üzerine, hiç bir şekilde üretime yönelik çalışma yapılmamak kaydıyla sadece noksanlıkların giderilmesi amacıyla 20 işçi ile 5 gün noksan hususların giderilmesine çalışılmasına oy çokluğu ile karar verilmiştir" şeklinde kararı doğrultusunda, olay günü E blokta ölen işçinin komisyon kararı doğrultusunda eksiklikleri gidermek üzere şaft boşluklarını kapattığı sırada olayın meydana gelmesi karşısında; bilinçli taksirin koşulları oluşmadığından, sanıklar hakkında bilinçli taksir hükümleri uygulanmak suretiyle fazla ceza tayini… kanuna aykırı(dır)…*"[196]

İşveren ve işveren vekilini birlikte konu alan bir başka kararda ise bilinçli taksire hükmedilmiş ve gerekçe olarak şu tespitlere yer verilmiştir; "…*bilirkişi raporları ile tespit edilen, anılan ocakta hatalı ve yeraltında çalışan işçilerin iş güvenliğini tehlikeye atacak şekildeki çalışma biçimleri ve uygulamalarından ve ölen (lerin)… S panolarında öldüğü dikkate alındığında, anılan ocakta artan üretim ve durmaksızın yapıla …* çıkarma *faaliyetinde hayati öneme sahip olduğu yüklenici şirket tarafından öngörülerek, S panolarına ikinci nefeslik açılmasını içeren İdare tarafından onaylı… Uygulama projesinin faaliyete geçirilmediğini ve bu şekilde...* çıkartma işine devam edildiğini bildiği dosyada mevcut yüklenici şirkete ait yönetim kurulu evraklarından *anlaşıldığı ayrıca sanık(*ın*… yönetim kuruluna katıldığını ve yönetim kurulunun katılımı ile aylık rutin toplantılar yaptıklarını, bu toplantılarda işletmelerden gelen yatırım, malzeme alımı, projelendirme, işgücü alımı veya çıkartılması, var olan projelerin revizyonu gibi konularda gelen talepleri değerlendirip, bunlardan hangilerine öncelik vereceklerini tartışıp karara bağladıklarını beyan etmesi karşısında, sanığın yüklenici şirketteki pozisyonu dikkate alındığında, eksik ve hatalı çalışma şekli nedeniyle yeraltında çalışan maden işçilerinin iş güvenliğini hiçe sayacak şekilde ve hızla artan üretim miktarına uygun olarak alt yapının kuvvetlendirilmesi ve... çıkartma işinin usulüne uygun olarak yapılması konusunda üzerine düşen yükümlülükleri yerine getirmeyerek kazanın meydana gelmesinde bilinçli taksir derecesinde kusurlu olduğu,… Maden mühendisi olup aynı zamanda A sınıfı iş güvenliği uzmanı olan... vardiya amiri olarak çalışmaya başlayan ve… ayından itibaren olayın meydana geldiği ocakta... İşletmeleri A.Ş.'de şirket müdürü olarak görevine devam eden, sıcaklık, havalandırma, ekipman eksikliği hususunda kusurlarının olmadığını, S panosunun havalandırmasının karma bir havalandırma olduğunu, hem seri hem paralelin olarak ortak kullanıldığını ve ocakta herhangi bir havalandırma sorunu olmadığını beyan eden, uzun yıllardır anılan şirkette çalışan, yapılan işin niteliği ve riskleri hakkında bilgi sahibi olan sanık(*ın*)… Dosyada mevcut, başkanlığında yapılan iş güvenliği ve sağlığı toplantı tutanaklarının incelenmesinden de anlaşıldığı üzere, sahip olduğu işletme müdürü sıfatı gereğince anılan ocakta, hatalı ve eksik çalışma koşullarının önüne geçilmesi amacıyla herhangi bir girişimde bulunmayarak üretim odaklı çalışma anlayışı benimsemiş olması nedeniyle olayın meydana gelmesinde bilinçli taksir derecesinde kusurunun bulunduğu ve maden mühendisi olup… yılında* yüklenici şirkette işe başlayan ve işletme müdür yardımcısı olmadığını, bu durumdan haberdar edilmediğini dile getiren ancak tüm dosya kapsamından, tanık ve sanık beyanlarından, işletme müdür yardımcısı olduğu anlaşılan sanık(ın*)... anılan ocak içerisindeki usulüne uygun olmayan faaliyetler hususunda denetim ve gözetim görevini yerine getirmemiş olması nedeniyle bilinçli taksir derecesinde kusurunun bulunduğu anlaşıl(mıştır)…*"[197]

Bilinçli taksir bağlamında işaret edilmesi gereken bir diğer konu, **olası kast** kavramıdır. Bir birine çok yakın olan bu kavramların sonuçlarının farklı olması, öğretide bu iki kavram arasındaki farkın ortaya konulmasını gerektirmiştir. Bilinçli taksir ile olası kastın somut olayda birbirinden ayırt edilmesi güçtür. Uygulamadaki çoğu olayda da, failin sonucu öngörmüş olmasının bilinçli taksir mi yoksa olası kast mı olarak nitelendirileceği sorunu ortaya çıkmaktadır.

**Bilinçli taksirde fail hareketi iradi olarak yapar ve sonucun meydana gelebileceğini de öngörür. Fakat gerçekleşmesini istemez**. Bu noktada iradenin sonucu kapsamadığından söz edilir. Buna karşılık **olası kastta fail, sonucun meydana gelmesini göze almıştır**. Bu açıdan iradesi, sonucu da kapsamaktadır. Fail somut olayın koşullarına göre sonucun meydana gelebileceğini düşündüğü halde hareketinden vazgeçmeyerek sonucu göze almışsa, failin bu *sonucu istediğinden* ve ortada olası kast bulunduğundan söz edilir. Bilinçli taksir halindeyse sonuç öngörülmüş ancak istenmemiştir. Buna karşılık, olası kastta sonuç iradidir. Fail somut olayda sonucun gerçekleşmeyeceğine inanmış ve failin yeteneği, deneyimi gibi bu inancını haklı gösterecek koşullar bulunmuşsa, bilinçli taksir vardır. Failin bu inancını haklı gösterecek koşullar yoksa olası kasttan söz edilir[198]. Örneğin kalabalık caddede hızlı araç kullanan şoför, genel olarak bir kimseye çarpabileceğini öngörür, düşünür, ancak somut olayda kendi yeteneğine güvendiğinden bu sonucun oluşmayacağına inanır, gerçekleşmesini de istemez. Nitekim sözü edilen zararlı sonucun gerçekleşme ihtimalinin varlığını kabul ettiği anda, hareketi yapmaktan, yani aracı kullanmaktan vazgeçer. Buna karşın olası kast halinde fail hareketinin hukuka aykırı bir sonuç meydana getirebileceğini öngördüğü halde, eylemini sürdürür. Yani olası kastla hareket eden araç sürücüsü "çarparsam çarpayım" diye düşünür. İki kavram arasındaki fark bu noktada ortaya çıkar. Sonuç gerçekleşse de harekete devam edeceğim diyen fail olası kast içindedir[199]. Ama bu seçenek karşısında hareketini sonlandıracağı kabul edilen fail bilinçli taksir durumunda sayılmaktadır.

Bilinçli taksir halinde bulunan fail, normal taksirden farklı olarak sonucu öngördüğünden daha fazla sorumlulukla karşılaşması öngörülmüş ve hakkında uygulanacak ceza normal taksir hallerine göre üçte birden yarıya kadar artırılmıştır (TCK. 22/3)[200].

Türk Ceza Kanunun yürürlüğe girdiği süreçte, bilinçli taksir hali, iş sağlığı ve güvenliği hukuku bağlamında da çok önemli sonuçlar doğurabilecek bir yapı sahip olduğuna işaret etmiştik[201]. Nitekim geçen süreç görüşümüzü haklı çıkardı ve iş kazalarında bilinçli taksir değerlendirmesi olağan hale geldi.

193 Bkz. Toroslu, syf.207. Demirtaş, syf.357 vd. Centel/ Zafer/ Çakmak, syf.405 vd. Bu konudaki görüş ve tartışmalar için bkz. Artuk/ Gökcen/ Yenidünya, syf.606 vd.

194 Buna göre, bilinçli taksirde, kastta olduğu gibi neticenin öngörülmesi söz konusudur fakat failin, genel hatlarıyla öngördüğü sonucun somut olayda gerçekleşmeyeceği inanç ve kanaatini taşıması, neticenin iradi olmadığını gösterir. Zira fail genel olarak öngördüğü hukuka aykırı neticenin meydana gelmesini istemez ve gerçekleşmemesi için gerekeni yapar. Örneğin kalabalık caddede süratli araç kullanan şoför, genel olarak bir kimseye çarpabileceğini öngörür, düşünür, ancak somut olayda kendi yeteneğine güvendiğinden bu sonucun doğmayacağına inanır, gerçekleşmesini de istemez. Nitekim zararlı sonucun gerçekleşme ihtimalinin varlığını kabul ettiği anda, hareketi yapmaktan, arabayı sürmekten vazgeçer (Artuk/ Gökcen/ Yenidünya, syf.608).

195 Yarg.CGK. 25.06.2020, 2018/12-135, 2020/317

196 Yarg.12.CD. 12.03.2020, 2018-906/ 2020-2730

197 Yarg.12.CD. 18.1.2021, 744/307.

198 Centel/ Zafer/ Çakmak, syf.406.

199 Artuk/ Gökcen/ Yenidünya, syf.608.

200 Nitekim 1930 İtalyan Ceza Kanununun 61. maddesinde de bilinçli taksir genel bir ağırlatıcı neden olarak düzenlenmiştir (Artuk/ Gökcen/ Yenidünya, syf.608).

201 Akın, İşverenin Cezai Sorumluluğu, syf.210–231.

Gerçekten de **işyerlerinde gerçekleşen iş kazalarının büyük çoğunluğu işverenler tarafından öngörülebilecek düzeydeki basit iş kazalarıdır**. Zaten kazaların çoğu da birbirinin tekrarı niteliğindedir. Dolayısıyla bu tür olaylarda büyük ölçüde, işveren veya işveren vekilinin ortaya çıkabilecek sonucu öngördükleri ancak gereken önlemleri almadıkları kabul edilebilir. Böyle bir durumda ise haklarında uygulanacak ceza, dokuz yıla kadar çıkabilmekte, birden fazla kişinin ölümüne sebebiyet verme halinde ise bu süre neredeyse yirmi üç yıla kadar tırmanabilmektedir.

Bilinçli taksir düzenlemesinin sebep olduğu bu sonuç, çalışma yaşamında son derece olumsuz etkiler doğurmaktadır. Gerçekte üretim sürecinde yaşanan kazaların neden olduğu suçlara yönelik olmayıp daha ziyade, trafik kazalarındaki ihmali hareketleri önlemeye çalışan bilinçli taksir kavramı, düzenleniş şekli sebebiyle iş kazalarına da uygulanabilir nitelik kazanmıştır.

Oysa sıradan bir vatandaşın trafik kazası ile bir bilinçli taksire sebep olma ihtimali, aynı duruma iş kazası ile neden olan işveren ya da vekili ile kıyaslandığında çok düşüktür. İşverenler ve vekilleri üretim koşulları altında sürekli kazaya sebep olma riski ile karşı karşıyadır. Aynı suç riski işçiler için de geçerlidir. Buna karşılık bize göre ceza kanunu koyucunun amacı, bu koşullar altında gerçekleşen suçları takip değildir. O sebeple konunun iş kazaları bağlamında ayrı bir düzenlemeye tabi tutulması yararlı olacaktır.

Bu tür bir özel hükümle, iş kazası ve meslek hastalıklarında işveren ve vekilleri açısından hürriyeti bağlayıcı cezayı sıklıkla gündeme getiren bir hüküm, iş yaşamı ile iş sağlığı ve güvenliğinin doğasına ve ihtiyaçlarına uygun hale getirilebilecektir. Böylelikle, işveren ve vekillerinin sorumluluklarının netleşmesi sağlanabilecektir[202]. Dahası bu tür olayların gerçekleşme ihtimali ve oluşabilecek sorumluluğun büyüklüğü sebebiyle işveren vekili durumundaki çoğu teknik elemanın yaşadığı büyük stres, kabul edilebilir stres düzeyine indirilebilecektir. Nitekim bu sebeple, çoğu tehlikeli işletme, tüm bu ceza riskini göze alarak iş sağlığı ve güvenliği alanında görev yapmayı kabul edecek teknik eleman bulmakta büyük güçlük çekmektedir. Yine bu sebepledir ki uygulamada çoğu iş güvenliği uzmanı, işyerinde işçi olarak çalışmak yerine dışarıdan **danışmanlık hizmeti** vermeye çalışmaktadır. Ancak önceki çalışmalarımızda da açıklamaya çalıştığımız üzere, söz konusu danışmanlık ilişkisinin de arzu edilen sonucu verebilmesi mümkün görünmemekte, benzer riskleri bu ilişki de barındırmaktadır[203].

202 Bu konuda bkz. Levent AKIN, İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin Bazı Öneriler, İşveren, Mayıs 2008, s.60. Levent AKIN, İşyerlerinde ve İşletmelerde İş Sağlığı ve Güvenliği Hiyerarşisi, Sosyal Güvenlik Dergisi (SGD), C.7, S.2, 2017, syf. 9-32.

203 Bu konuda bkz. Levent AKIN, İş Sağlığı ve Güvenliğinde Danışmanlık Hizmetinin Hukuksal Sonuçları, SİCİL Haziran 2010, syf. 33-39.

5237 sayılı Türk Ceza Kanunu ile sistemimize dâhil olan ve yukarıda işaret edilen olası kast halinin, olağan şartlar altında iş kazalarında ortaya çıkma ihtimali nispeten zayıf görünmektedir. Zira esasen bir işverenin, çalıştırdığı işçilerin maruz kalabileceği tehlikeleri öngördükten sonra bunlara kayıtsız kalacağını düşünebilmek mümkün olmasa gerekir. Ancak unutulmamalıdır ki, iş kazasının gerçekleşmeyeceğine inanmış bir işveren ya da vekilinin bu davranışlarının bilinçli taksir düzeyinde kalabilmesi, yetenek ve deneyim gibi bu inançlarını haklı gösterecek koşullara sahip olmalarına bağlıdır. Aksi halde, yani bu inancı haklı gösterecek koşullar bulunmuyorsa, o zaman olası kasttan söz edilebilir. Başka bir söyleyişle **iş kazasının gerçekleşmeyeceğini öngören işveren ya da vekili, bu düşüncelerinin haklı görülmesini sağlayacak ortamı sağlamadıkça ve gereken önlemleri almadıkça, salt bu düşünceleri sebebiyle bilinçli taksir kapsamına giremezler.** Nitekim son yıllarda olası kastın yol açtığı iş kazaları da yargı önüne gelmektedir.

Bunlardan birinde Yargıtay, önüne gelen iş kazasında olası kastın varlığını tespit ederken, şu değerlendirmeleri yapmıştır; "…*Olası kast, fiilin gerçekleşebileceği mümkün veya muhtemel bir şekilde "öngörülmesine" rağmen sonucun meydana gelmesinin göze alınması, adeta "olursa olsun" biçimindeki bir düşünceyle fiilin işlenmesidir. Basit taksir ise failin öngörülebilir bir neticeyi "öngörmeyerek" dikkate ve özen yükümlülüğüne aykırı bir hareketle fiili işlemesidir. Olayımızda ise öngörülmekle birlikte gerçekleşmeyeceği düşünülen ve istenmeyen bir neticeden bahsedilmeyeceği, defalarca yapılan tespitler ve uyarılara rağmen hatalı, eksik ve tehlikeli çalışma yöntemini sürdüren sanıkların kusurluluk düzeyinin taksir düzeyini aştığı anlaşılmaktadır. Bu şekildeki çalışma ile grizu patlaması olabileceğini öngörmelerine rağmen, patlamayı gerçek anlamda engelleyici nitelikte bir çalışma yapmadıkları, aksine mevcut tehlikeli durumu gizlemek suretiyle, "olursa olsun" düşüncesi ile hatalı ve hileli faaliyetlerine devam ettikleri; bu nedenle gerçekleşen bu neticeden olası kast hükümleri uyarınca sorumlu tutulmaları gerektiği ve olası kastla adam öldürme suçunun unsurlarının oluştuğu gözetilmeden, sanıkların taksirle öldürme suçundan mahkumiyetlerine karar verilmesi (gerekir)...*"[204]

Konuya ilişkin bir başka kararda yüksek mahkeme, olası kasta vücut verecek davranışları sıralayarak, eylemi bilinçli taksirden ayırmıştır. Kararda yer verilen değerlendirmeler özetle şu şekildedir; "…*Failin suçun kanuni tanımındaki maddi unsurların gerçekleşebileceğini öngörmesine rağmen, hareketine devam etmesi ve fiilin olası sonuçlarını kabullenmesi halinde ise, diğer bir ifadeyle hareketinin belli bir neticeyi meydana getirebileceğini ön-*

204 Yarg.12.CD. 24.1.2019, 2017-11896/ 2019-1208 https://lib.kazanci. com.tr/kho3/ibb/files/ dsp. php?fn=12cd-2017-11896



*gören failin, söz konusu hareketi yapmaktan kaçınmaması, "olursa olsun" demesi halinde muhtemel ya da olası kasttan bahsedilir. Olası kast halinde 'isteme' unsuru eksik olup, fail açısından icra ettiği fiilin amacına ulaşmak önemlidir. Fail bu amaca ulaşmak adına, muhtemel tehlikeli neticeleri göze almakta, hatta kabullenmektedir. Olası kastın unsurlarının oluştuğunun kabul edilebilmesi için; 1- Hareketin bilerek ve istenerek yapılması, 2- Suçun kanuni tanımındaki unsurlarının ve sonuçlarının gerçekleşebileceğinin öngörülmesi, 3- Netice öngörülmesine rağmen fiilin işlenmesi gerekir.* Tüm açıklamalar çerçevesinde… *bu* iş kolunda deneyimli olan sanıkların*... yılından beri işletmede metan gazı olduğunu bilmelerine rağmen bunu gözardı ederek, defterlerde bile bu hususa yer vermeyerek önceki denetimlerde defalarca istenmiş olan ocak gaz ölçümünü otomatik olarak yapacak erken uyarı sistemini kurmayarak, yeterli sayıda gaz ölçüm cihazı bulundurmayıp düzenli olarak kullanılmasını sağlamayarak, hatta basit ve ucuz olan vakvak tabir edilen uyarı aletini dahi temin edip kullandırmayarak, işletmede Küldesak ( havalandırma bakımından kör ve acil durumda kaçış imkanı bulunmayan ) ayak çalıştırılarak, ocak üretim mahalline yeterli temiz hava akımını sağlayacak sistemi kurmayarak, ocak içindeki kirli ve temiz havanın karışmasını ve ısının yükselmesini göz ardı edip; 10-15 cm çapında hava borularıyla havalandırma yapılması dolayısıyla yeterli ve uygun düzeyde havalandırma sağlanamaması nedenleriyle grizu birikmesine neden oldukları, ocakta grizu olduğunu bilmelerine rağmen bunu gizledikleri bu nedenle idarenin denetimini de önledikleri gibi ocak içinde her vardiyada her atım öncesi ve sonrası gaz ölçümü yaptırıp kayıt altına aldırmayarak, ocak içinde kullanılan tesisat ve ekipmanların antigrizulu olarak tesis ettirmeyip ocak içine işçilerin sigara sokmasını ve içilmesini engellemeyerek, çalışan işçilere işe başlarken ve devamında tamamına iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verdirip belgelettirmeyerek, fiziki şartları kötü, üretim, nakliyat ve havalandırma bakımından emniyet tedbirlerine uyulmayan ocak işleterek meydana gelen sonuca kayıtsız kalıp kabullendikleri, böyle bir olayda öngörülmekle birlikte gerçekleşmeyeceği düşünülen ve istenmeyen bir neticeden bahsedilmeyeceği, defalarca yapılan tespitler ve uyarılara rağmen hatalı, eksik ve tehlikeli* çalışma *yöntemini sürdüren sanıkların kusurluluk düzeyinin taksir düzeyini aştığı, bu şekildeki* çalışma *ile grizu patlaması olabileceğini öngörmelerine rağmen, patlamayı gerçek anlamda engelleyici nitelikte bir* çalışma *yapmadıkları, aksine mevcut tehlikeli durumu gizlemek suretiyle, 'olursa olsun' düşüncesi ile hatalı ve hileli faaliyetlerine devam ettikleri; bu nedenle gerçekleşen bu neticeden olası kast hükümleri uyarınca sorumlu tutulmaları gerektiği ve olası kastla adam öldürme suçunun unsurlarının oluş(muştur)…*"[205]

205 Yarg.12.CD.14.11.2013, 2012/21104, 2013/25712

Taksirle ölüme neden olma dışında yeni Türk Ceza Kanunu ile getirilmiş önemli bir düzenleme daha bulunmaktadır. Bu düzenleme eski yasa döneminde yer alan kasıt ve taksirin arasında yer alan yeni bir dereceyi tanımlamaktadır. Ancak yeni kavramın daha iyi anlaşılabilmesi için, kasten öldürmenin yeni Türk Ceza Kanununda ne şekilde düzenlenmiş olduğunu belirtmekte yarar vardır. Yasanın 81.maddesine göre bir insanı kasten öldüren kişi, müebbet hapis cezası ile cezalandırılır. Anılan suçun nitelikli hallerinin düzenlendiği 82.maddeye göre ise, *"Kasten öldürme suçunun; a) Tasarlayarak, b) Canavarca hisle veya eziyet çektirerek, c) Yangın, su baskını, tahrip, batırma veya bombalama ya da nükleer, biyolojik veya kimyasal silah kullanmak suretiyle, d) Üstsoy veya altsoydan birine ya da eş veya kardeşe karşı, e) Çocuğa ya da beden veya ruh bakımından kendisini savunamayacak durumda bulunan kişiye karşı, f) Gebe olduğu bilinen kadına karşı, g) Kişinin yerine getirdiği kamu görevi nedeniyle, h) Bir suçu gizlemek, delillerini ortadan kaldırmak veya işlenmesini kolaylaştırmak amacıyla, i)* Bir suçu işleyememekten dolayı duyduğu infialle j) *Kan gütme saikiyle, k) Töre saikiyle, i*şlenmesi halinde, kişi ağırlaştırılmış müebbet hapis cezası ile cezalandırılır."

Kasten öldürmenin bir alt derecesini oluşturan ve ***kasten öldürmenin ihmali davranışla işlenmesi*** olarak tanımlanan yeni durum, yasanın 83. maddesinde düzenlenmiştir[206]. Buna göre, *" Kişinin yükümlü olduğu belli bir icrai davranışı gerçekleştirmemesi dolayısıyla meydana gelen ölüm neticesinden sorumlu tutulabilmesi için, bu neticenin oluşumuna sebebiyet veren yükümlülük ihmalinin icrai davranışa eşdeğer olması gerekir. İhmali ve icrai davranışın eşdeğer kabul edilebilmesi için, kişinin; a) Belli bir icrai davranışta bulunmak hususunda kanuni düzenlemelerden veya sözleşmeden kaynaklanan bir yükümlülüğünün bulunması, b) Önceden gerçekleştirdiği davranışın başkalarının hayatı ile ilgili olarak tehlikeli bir durum oluşturması gerekir. Belli bir yükümlülüğün ihmali ile ölüme neden olan kişi hakkında, temel ceza olarak, ağırlaştırılmış müebbet hapis cezası yerine yirmi yıldan yirmibeş* yıla kadar, müebbet hapis cezası yerine *onbeş* yıldan yirmi yıla kadar, diğer hallerde ise on yıldan *onbeş* yıla kadar hapis cezasına hükmolunabileceği gibi, cezada indirim de yapılmayabilir."

Söz konusu düzenleme ilk bakışta iş sağlığı ve güvenliği anlamında işverenlerin cezai sorumluluğuna sebep olabilecek bir hüküm görüntüsündedir. Zira İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 4. maddesi, işverene Türk Ceza Kanunu anlamında belli bir icrai davranışta bulunma hususunda yükümlülük getirmiş durumdadır. Dolayısıyla ilk bakışta, işveren kendine düşen önlemleri alma yükümünü icra etmez ve bu ihmali bir ölüme neden olursa, fiil eski ceza

206 Bkz. Artuk/ Gökcen/ Yenidünya, syf.425 vd. Demirtaş, syf.211 vd. Centel/ Zafer/ Çakmak, syf.247 vd. Toroslu, syf.116.

kanununda olduğu gibi taksirli ölüme sebebiyet verme olarak değil, kasten öldürmenin ihmali davranışla işlenmesi şeklinde nitelenebilir görünmektedir. Bu sebeple eski ceza yasasının 455. maddesinde hakkında iki seneden beş seneye kadar hapis cezası öngörülen suçun cezasında yeni Türk Ceza Kanunu ile olağanüstü bir artış olduğu zannedilebilir. Ayrıca eski yasanın 455. maddesinde yer alan ve kusurun derecesine göre cezayı sekizde bir oranında indirebilme imkânı da bu noktada kaldırılmış bulunmaktadır. Yasanın 83.maddesiyle ilgili bu kaygı, işveren vekilleri (hekim, mühendis, hemşire,..) açısından da geçerlidir. **Çünkü,** her ne kadar işyeri hekimi, iş güvenliği uzmanı, işyeri hemşiresi ve sağlık memuru hakkındaki yükümlülükler kanunla düzenlenmemiş de olsa, 83. maddede yer verilen "*…sözleşmeden kaynaklanan bir yükümlülüğünün bulunması…"* ifadesi karşısında, anılan kişilerin iş sağlığı ve güvenliği konusundaki yükümlülüklerini ihlallerinin madde kapsamına dâhil olması gerektiği kanısı doğabilir.

Oysa yeni Türk Ceza Kanununun 83. maddesinde yer alan düzenleme, esas itibarıyla *kasten öldürme* suçunu düzenlemektedir. Eski yasadan farkı, kasten öldürmenin *ihmali davranışla* işlenmesinin, *icrai davranışla* işlenmesinden ayrılmış olmasıdır. Daha önce aynı suçu oluşturan bu davranışlar, yeni yasada ayrı maddelere alınmış ve kasdi adam öldürmenin ihmali davranışla işlenmesi halinde ceza azaltılmıştır. Dolayısıyla **83.maddenin iş kazaları ve meslek hastalıklarında uygulanabilme imkânı yoktur.** Zira kaza kavramı, kasıt kavramına yabancıdır. Nitekim Türk Ceza Kanununun 21.maddesinde kast, bilerek ve isteyerek hareket etmek olarak tanımlanmıştır. Yasanın 83.maddesinde düzenlenen suçta da, bilerek ve isteyerek hareket söz konusudur ancak bu hareket bir şey yaparak değil, bir şeyi yapmayarak ölüme sebebiyet vermektedir. Örneğin hastaya bağlanan ve onun için yaşamsal olan bir sıvının bitmesine rağmen, ölmesi için yenilenmemesi davranışı bu niteliktedir. Oysa böyle bir eylemin iş kazası ve meslek hastalığında gerçekleşme ihtimalinin olmadığı kabul edilmelidir. Zira işveren ya da işveren vekilinin, bir işçiyi öldürme isteğiyle iş güvenliği önlemlerini almayı ihmal edeceği düşünülemez. Eylem olsa olsa ancak bilinçli taksir düzeyine çıkabilir.

Bununla birlikte 83.maddede yer alan "…Önceden gerçekleştirdiği davranışın başkalarının hayatı ile ilgili olarak tehlikeli bir durum oluşturması…" hükmünün teorik de olsa bir noktada iş kazalarında uygulanabilmesi ihtimali bulunduğu kanısındayız. Gerçekten de işverenler, iş kazası geçiren işçiyi tedavi için derhal sağlık kuruluşuna götürmez ve ölümüne sebep olurlarsa, 83.maddenin anılan hükmünü ihlal suçlamasıyla karşılaşabilirler. Ancak bu durumun oluşabilmesi hiç şüphesiz bu davranışın işverenden beklenebilir olmasına bağlı sayılmalıdır. Nitekim uygulamada, sözü edilen hükme örnek olarak trafik kazasında çarptığı yayayı hastaneye götürmeyerek ölümüne sebep olan sürücü gösterilebilir. Ancak teorik olarak gerçekleşebileceğini belirtmiş olduğumuz bu durum, sürücü-yaya ilişkisinden çok farklı olması gereken işçi-işveren ilişkisi düşünüldüğünde gerçekleşmesi zayıf bir seçenek olarak kabul edilebilir.

### B. Taksirli yaralama (basit taksir-bilinçli taksir-olası kast)

İş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin alınmamış olmasının sebep olabileceği bir başka suç da taksirli yaralamadır.

Yeni Türk Ceza Kanununun **taksirli yaralama**[207] hükmü şu şekildedir: *" (1)Taksirle başkasının vücuduna acı veren veya sağlığının ya da algılama yeteneğinin bozulmasına neden olan kişi, üç aydan bir yıla kadar hapis veya adli para cezası ile cezalandırılır. (2)Taksirle yaralama fiili, mağdurun; a) Duyularından veya organlarından birinin işlevinin sürekli zayıflamasına, b) Vücudunda kemik kırılmasına, c) Konuşmasında sürekli zorluğa, d) Yüzünde sabit ize, e) Yaşamını tehlikeye sokan bir duruma, f) Gebe bir kadının çocuğunun vaktinden önce doğmasına, Neden olmuşsa, birinci fıkraya göre belirlenen ceza, yarısı oranında artırılır. Taksirle yaralama fiili, mağdurun; a) İyileşmesi olanağı bulunmayan bir hastalığa veya bitkisel hayata girmesine, b) Duyularından veya organlarından birinin işlevinin yitirilmesine, c) Konuşma ya da çocuk yapma yeteneklerinin kaybolmasına, d) Yüzünün sürekli değişikliğine, e) Gebe bir kadının çocuğunun düşmesine, Neden olmuşsa, birinci fıkraya göre belirlenen ceza, bir kat artırılır. Fiilin birden fazla kişinin yaralanmasına neden olması halinde, altı aydan üç yıla kadar hapis cezasına hükmolunur. Taksirle yaralama suçunun soruşturulması ve kovuşturulması şikâyete bağlıdır. Ancak, birinci fıkra kapsamına giren yaralama hariç,* ***suçun bilinçli taksirle işlenmesi halinde şikâyet aranmaz.****"* (TCK. 89).

Yasanın yukarıda yer verilen düzenlemesinden de anlaşılacağı gibi taksirli yaralama olayları ki bir iş kazası sonucunda da gerçekleşebilmektedir[208], şikâyete bağlı suçlardır[209].

207 Madde metninde yapılan değişiklikle, Hükümet Tasarısında benimsenen ve "müessir fiil" karşılığı olan "etkili eylem" ifadesi terk edilerek, genel olarak yaralama kavramı benimsenmiştir.

208 Nitekim yüksek mahkeme kararına konu bir olayda, müştekinin, sanığa ait işyerinde çalışmakta iken kalıp makinesine sol elinin iki parmağını kestirmesi şeklinde belirlenen olay sonucunda Hacettepe Üniversitesi Hastanesinden verilen… raporda sol el 2 ve 3. parmağında ampütasyon olduğunun belirtilmesi ve adı geçenin sol el iki parmağını kaybetmesinin uzuv tatili niteliğinde olup olmadığının araştırılmaması karşısında, delillerin mahkemesince takdir ve değerlendirilmek üzere itirazın kabulü ile kamu davasının açılmasına karar verilmesi yerine reddine karar verilmesinde isabet görülmemiştir). Yarg.9.CD. 26.10.2005, 5887/8240

209 Konuya ilişkin bir içtihatta yer verilen değerlendirmeler şunlardır: "…tünel açma çalışması sonrasında tesfiye işlemleri yapılırken önceden olay yerinde kalan dinamitin patlaması sonucu ölüm ve yaralanma ile sonuçlanan olayda sanıkların iş disiplinini yeterince sağlamamak, işyerinde kontrol yaptırmamak ve işçilere bu hususta eğitim vermemek suretiyle kusurlu bulundukları iddia edilmiş olması karşısında, eylemlerinin suç tarihinde yürürlükte bulunan 765 sayılı



Buna karşılık sözü edilen suçun bilinçli taksir yoluyla işlenmesi halinde bir hal dışında şikâyet aranmadan kovuşturma yapılabilmektedir[210]. Fakat hükmün 6.12.2006 tarih ve 5560 sayılı yasa ile değişikliğe uğrayan son cümlesinden de anlaşılacağı gibi, ilk(1) fıkrada belirtilen düzeydeki nispeten hafif yaralama hallerinde eylem bilinçli taksir ile gerçekleşse de kovuşturma için şikâyet şarttır.

Konuyu düzenleyen eski Ceza Kanununun 459.maddesi, yeni yasadan farklı olarak *taksir* kavramı yerine, *"…tedbirsizlik veya dikkatsizlik yahud meslek ve sanatta acemilik veya nizam, talimat ve emirlere riayetsizlik…"* ifadesine yer vermişti. Dolayısıyla yeni yasa, anılan uzun ifade yerine taksir kavramını tercih etmiştir.

Yeni düzenlemede öngörülen ceza eskisine oranla artırılmıştır (Eski TCK. 458). Bunun yanında, yasa gerekçesindeki ifade şekli ile cezayı ağırlaştıran haller yeni yasada eskiden olduğu gibi sadece kasten yaralamalarda değil, taksirli yaralamalarda da sayılmıştır. Fakat kasten yaralamadan farklı olarak cezalar net olarak belirlenmeyip, suçun temel cezasının belirli oranlarda artırılabilmesini sağlayacak şekilde düzenlenmiştir.

Yasanın gerekçesinde, yaralamadan ne anlaşılması gerektiği açıklanmıştır. Buna göre "…kişinin vücuduna acı veren veya sağlığının ya da algılama yeteneğinin bozulmasına neden olan her davranış, yaralama olarak kabul edilmiştir.".

Yukarıda yer verdiğimiz 83. maddeye paralel düzenleme, yaralama eylemleri ile ilgili olarak 88. maddede yer almaktadır. Söz konusu maddeye göre, *"Kasten yaralamanın ihmali davranışla işlenmesi halinde, verilecek ceza üçte ikisine kadar indirilebilir. Bu hükmün uygulanmasında kasten öldürmenin ihmali davranışla işlenmesine ilişkin koşullar göz önünde bulundurulur."* Burada indirim kasti yaralamaya ilişkin ceza düzeyi üzerinden yapılır. O nedenle kasten yaralamayı düzenleyen hükme de yer vermekte yarar vardır. Buna göre, *"Kasten başkasının vücuduna acı veren veya sağlığının ya da algılama yeteneğinin bozulmasına neden olan kişi, bir yıldan üç yıla kadar hapis cezası ile cezalandırılır. Kasten yaralama fiilinin kişi üzerindeki etkisinin basit bir tıbbî müdahaleyle giderilebilecek ölçüde hafif olması halinde, mağdurun şikâyeti üzerine, dört aydan bir yıla kadar hapis veya adlî para*

TCK.nun 455/2 ve mağdurların şikayetçi olmamaları nedeniyle suç tarihinden sonra yürürlüğe giren 5237 sayılı TCK.nun 85/1. maddesinde tanımlanan suçu oluşturacağı, hukuki durumlarının buna göre takdir ve tayini gerektiği gözetilmeden suç vasfında yanılgıya düşülerek yazılı şekilde hüküm tesisi, Kanuna aykırı, sanıklar müdafiinin temyiz itirazları bu itibarla yerinde görülmüş olduğundan hükmün bu sebepten dolayı ceza yönünden kazanılmış hak saklı kalmak kaydıyla bozulmasına… karar verildi" Yarg.9.CD. 22.1.2008, 2007–2096/2008–228

210 Yargıtayın da bu konuda açık kararları bulunmaktadır Yarg.9.CD. 23.1.2008,2007–4509/ 2008–493. Yarg.9.CD. 22.1.2008, 2007–5813/2008–188

*cezasına hükmolunur. Kasten yaralama suçunun; a) Üstsoya, altsoya, eşe veya kardeşe karşı, b) Beden veya ruh bakımından kendisini savunamayacak durumda bulunan kişiye karşı, c) Kişinin yerine getirdiği kamu görevi nedeniyle, d) Kamu görevlisinin sahip bulunduğu nüfuz kötüye kullanılmak suretiyle, e) Silahla, İşlenmesi halinde, şikâyet aranmaksızın, verilecek ceza yarı oranında artırılır."*

Hemen belirtilmelidir ki Türk Ceza Kanunu, bazı kasten yaralama eylemlerini diğerlerinden ayırıp daha farklı şekilde yaptırım uygulamıştır. Neticesi sebebiyle ağırlaştırılmış yaralama suçu olarak tanımlanan bu eylemler 87. maddede düzenlenmiştir[211]. Ancak, öldürme suçunda olduğu gibi iş kazası ve meslek hastalıkları sonucu yaralama eylemlerinin de kasten gerçekleşme ihtimalinin bulunmadığı kanısındayız. O nedenle konunun esasından uzaklaşmamak için bu seçeneğin üzerinde durmayı gerekli görmüyoruz.

Kasten yaralamanın ihmali davranışla işlenmesi suçu, tıpkı 83.madde gibi iş kazası ve meslek hastalıklarına uygulanabilir inancı yaratabilir. Fakat 83.madde bağlamında da belirtmiş olduğumuz gibi, iş kazası ve meslek hastalığı sonucu oluşan yaralamaların kasten gerçekleştiğini düşünmek mümkün değildir. Hiçbir işverenin işçisinin yaralanmasını isteyerek bir takım ihmallerde bulunması düşünülemez. O sebeple tıpkı ölüme neden olma suçunda olduğu gibi yaralamalarda da işverenler açısından ortaya çıkabilecek azami suç düzeyinin bilinçli taksirle yaralamaya sebebiyet verme olacağını kabul etmek gerekir.

Ülkemizde gerçekleşen iş kazaları dikkate alındığında, 89.maddenin bir takım eşitsizlikler yaratabilmesi mümkün görünmektedir. Gerçekten de taksirli yaralama suçuna ilişkin cezanın ağırlaştırıldığı hallerden birisi mağdurun *vücudunda kemik kırılmasına* yol açılması halidir. Bu durumda temel ceza artırılmaktadır. Aynı sonuç yaralama fiilinin mağdurun *yaşamını tehlikeye sokan bir duruma* sebep olması hali için de geçerlidir. Yani vücutta kemik kırılması ile yaşamsal tehlike aynı kategoride ele alınmıştır. Yasa-

211 "Kasten yaralama fiili, mağdurun; a) Duyularından veya organlarından birinin işlevinin sürekli zayıflamasına, b) Konuşmasında sürekli zorluğa, c) Yüzünde sabit ize, d) Yaşamını tehlikeye sokan bir duruma, e) Gebe bir kadına karşı işlenip de çocuğunun vaktinden önce doğmasına, Neden olmuşsa, yukarıdaki maddeye göre belirlenen ceza, bir kat artırılır. Ancak, verilecek ceza, birinci fıkraya giren hallerde üç yıldan, ikinci fıkraya giren hallerde beş yıldan az olamaz. Kasten yaralama fiili, mağdurun; a) İyileşmesi olanağı bulunmayan bir hastalığa veya bitkisel hayata girmesine, b) Duyularından veya organlarından birinin işlevinin yitirilmesine, c) Konuşma ya da çocuk yapma yeteneklerinin kaybolmasına, d) Yüzünün sürekli değişikliğine, e) Gebe bir kadına karşı işlenip de çocuğunun düşmesine, Neden olmuşsa, yukarıdaki maddeye göre belirlenen ceza, iki kat artırılır. Ancak, verilecek ceza, birinci fıkraya giren hallerde beş yıldan, ikinci fıkraya giren hallerde sekiz yıldan az olamaz. Kasten yaralamanın vücutta kemik kırılmasına neden olması halinde, kırığın hayat fonksiyonlarındaki etkisine göre, bir yıldan altı yıla kadar hapis cezasına hükmolunur. Kasten yaralama sonucunda ölüm meydana gelmişse, yukarıdaki maddenin birinci fıkrasına giren hallerde sekiz yıldan oniki yıla kadar, üçüncü fıkrasına giren hallerde ise oniki yıldan onaltı yıla kadar hapis cezasına hükmolunur."

nın bu hükümle güttüğü amaç isabetli görülebilir. Ancak konu iş kazası olduğunda bir takım sıkıntılar yaratabilir. Bu anlamda, işyerinde gerçekleşen ve işçinin vücudundaki küçük bir kemik kırığına (örneğin parmağını makineye sıkıştırıp kırması) sebep olan fail ile işçinin yaşamsal tehlikeye girmesine sebep olan failin aynı kapsamda değerlendirilmesi isabetli bir tercih sayılamaz.

### C. Cezanın belirlenmesi ve takdiri indirim nedenleri

Türk Ceza Kanununda, suçlar için öngörülen cezaların alt ve üst sınırları belirlenmiştir. Olaya uygun cezanın hangisi olacağını ise somut durumu değerlendirme imkânına sahip olan yargıç takdir eder. Ancak Ceza Kanunu, yaptırımların ağırlığını düşünerek cezaların belirlenmesi sırasında uygulanacak ilkeleri de düzenlemiştir. Geniş bir kapsama sahip olsa da konumuzu ilgilendiren bu noktaya ilişkin bazı temel hükümlere yer vermekte yarar görüyoruz.

Türk Ceza Kanununa göre **hâkim, somut olayda cezanın alt ve üst sınırı arasındaki cezayı belirlerken bir takım unsurları göz önüne alır**. Yasanın 61. maddesindeki bu hükme göre temel ceza belirlenirken dikkate alınması gerekenler, suçun işleniş biçimi, işlenmesinde kullanılan araçlar, işlendiği zaman ve yer, konusunun önem ve değeri, meydana gelen zarar veya tehlikenin ağırlığı, failin kast veya taksire dayalı kusurunun ağırlığı, failin güttüğü amaç ve saiktir.

Yukarıda belirttiğimiz bilinçli taksir hallerinde uygulanacak ceza artırımı bu noktadan sonra yapılmaktadır. Bu şekilde belirlenen ceza üzerinden sırasıyla teşebbüs, iştirak, zincirleme suç, haksız tahrik, yaş küçüklüğü, akıl hastalığı ve cezada indirim yapılmasını gerektiren şahsi sebeplere ilişkin hükümler ile takdiri indirim nedenleri uygulanarak sonuç ceza belirlenmektedir. Hemen belirtilmelidir ki, kanunda açıkça yazılmış olmadıkça cezalar ne artırılabilmekte, ne eksiltilebilmekte, ne de değiştirilebilmektedir.

Cezaların belirlenmesinde uygulanacak **takdiri indirim nedenlerine yasanın 62. maddesinde yer verilmiştir**. Takdiri indirim nedeni olarak, failin geçmişi, sosyal ilişkileri, fiilden sonraki ve yargılama sürecindeki davranışları, cezanın failin geleceği üzerindeki olası etkileri gibi hususlar göz önünde bulundurulmaktadır.

İş sağlığı ve güvenliği anlamında gerçekleşme ihtimali bulunan cezaların hapis cezaları olduğu düşünüldüğünde, takdiri indirim nedenlerinin varlığı halinde bu cezalar altıda birine kadarı indirilebileceği görülmektedir.

### D. Cezanın tekerrürü

Ceza Kanununa göre, **ö**nceden işlenen suçtan dolayı verilen hüküm kesinleştikten sonra yeni bir suçun işlenmesi halinde, tekerrür hükümleri uygulanır (TCK. 58). Yeni işlenen suçun, eski suç ile aynı türden olması şart değildir.

Yasanın tekerrür hükümlerinin uygulanabilmesi, failin daha önce işlediği bir suçtan dolayı kesinleşmiş bir hükümle mahkûm edilmiş olmasına bağlıdır. Mahkûmiyet ile kastedilen, güvenlik tedbirine ilişkin bir hüküm olmayıp ceza mahkûmiyetidir ve özgürlüğü bağlayıcı cezaya ilişkin olabileceği gibi para cezasına veya her ikisine ilişkin de olabiliri. Kısa süreli hapis cezasının seçenek tedbirlere çevrildiği hallerde, seçenek tedbir asıl mahkûmiyet sayılacağından, bu halde tekerrür hükümleri uygulanmaz (TCK. 50/5). Ancak, kısa süreli hapis cezasının seçenek yaptırım olarak adli para cezasına çevrildiği hallerde, asıl mahkûmiyet adli para cezası, yani ceza mahkûmiyetidir ve tekerrüre esas olur.

Ayrıca belirtelim ki, tekerrür hükümlerinin uygulanması için, salt mahkûmiyet yeterlidir. Cezanın çekilmiş olması (infazı) gerekmez. Sonradan yürürlüğe giren bir yasa uyarınca suç olmaktan çıkartılan bir eylemden verilmiş mahkûmiyet infaz olunsa bile, ağırlaştırıcı sonuç doğurma niteliğini kaybedeceğinden, artık tekerrüre esas alınamaz. Önceki cezanın genel af kapsamına girmiş olması halinde de artık tekerrüre esas oluşturması mümkün değildir. Zira genel af, cezayı tüm sonuçlarıyla birlikte ortadan kaldırır (TCK. 65). Buna karşılık, özel af kapsamına giren cezalar ile belirli süre içinde suç işlenmesi nedeniyle erteleme kararı düşmüş olan ertelenmiş cezalar, tekerrüre esas oluşturmaya devam eder[212].

Kanun tekerrür için bir süre belirlemiştir. Buna göre, tekerrür hükümleri, önceden işlenen suçtan dolayı beş yıldan fazla süreyle hapis cezasına mahkûmiyet halinde, bu cezanın infaz edildiği tarihten itibaren beş yıl geçtikten sonra işlenen suçlar dolayısıyla uygulanmaz. Beş yıl veya daha az süreli hapis ya da adli para cezasına mahkûmiyet halinde bu süre cezanın infaz tarihten itibaren üç yıldır.

Suçun tekerrürü halinde, sonraki suça ilişkin kanun maddesinde hem hapis cezası hem de adli para cezası öngörülmüşse sadece hapis cezasına hükmedilir. Kasıtlı suçlarla taksirli suçlar arasında tekerrür hükümleri uygulanmaz[213].

Suçun tekerrürü, eski Ceza Kanunundan farklı olarak yeni kanunda artırım nedeni olmaktan çıkarılmıştır (Eski TCK. 81). Yeni düzenlemeler karşısında, 58. maddeye göre tekerrür kapsamına giren bir suçun bu özelliği, onun infazı aşamasında dikkate alınmaktadır. Yani tekerrür yaratan kişinin infaz edilecek cezası, tekerrür yaratmamış olana göre daha uzun olmaktadır.

### E. Cezanın paraya çevrilmesi ve diğer yaptırım seçenekleri

Türk Ceza Kanunu, bir yıl veya daha az süreli olan ve *kısa süreli hapis* olarak tanımlanan cezalar için birtakım *seçenek yaptırımlar* getirmiştir.

212 Centel/ Zafer/ Çakmak, syf.607, 608. Demirtaş, syf.579 vd. Toroslu, syf.363.

213 Kasten öldürme, kasten yaralama, yağma, dolandırıcılık, uyuşturucu veya uyarıcı madde imal ve ticareti ile parada veya kıymetli damgada sahtecilik suçları hariç olmak üzere; yabancı ülke mahkemelerinden verilen hükümler tekerrüre esas olmamaktadır (TCK. 58).



Buna göre, iş sağlığı ve güvenliği alanında bir suça sebep olanın hakkında verilen kısa süreli hapis cezası, suçlunun kişiliğine, sosyal ve ekonomik durumuna, yargılama sürecinde duyduğu pişmanlığa ve suçun işlenmesindeki özelliklere göre *adli para cezasına* veya mağdurun veya kamunun uğradığı zararın *aynen iade*, suçtan önceki hale getirme veya *tazmin* suretiyle, tamamen giderilmesine, çevrilebilir (TCK. 50/I.a.b).

Aynı imkân daha önce hapse mahkûm edilmemiş olmak koşuluyla, mahkûm olunan otuz gün ve daha az süreli hapis cezası için ve fiili işlediği tarihte onsekiz yaşını doldurmamış veya altmışbeş yaşını bitirmiş bulunanların mahkûm edildiği bir yıl veya daha az süreli hapis cezalarında da bulunmaktadır. Ancak suç tanımında hapis cezası ile adli para cezası seçenekli olarak öngörülmüş ancak hapis cezasına hükmedilmişse, bu cezanın adli para cezasına çevrilebilmesi mümkün değildir.

Ceza Kanunumuza göre taksirli suçlardan dolayı hükmolunan hapis cezası *uzun süreli* olduğunda dahi adli para cezasına çevrilebilir. Ancak bu imkân bilinçli taksir halinde uygulanmaz. Ayrıca, ceza hükmü kesinleştikten sonra savcılık tarafından yapılan tebligata rağmen otuz gün içinde *seçenek yaptırımın* gereklerinin yerine getirilmesine başlanmaması veya başlanıp da devam edilmemesi halinde, hükmü veren mahkeme kısa süreli hapis cezasının tamamen ya da kısmen infazına karar verir. Ancak hükmedilen seçenek tedbirin hükümlünün elinde olmayan nedenlerle yerine getirilememesi durumunda, hükmü veren mahkemece tedbir değiştirilir.

Adli para cezası, beş günden az ve kanunda aksine hüküm bulunmayan hallerde yedi yüz otuz günden fazla olmamak üzere belirlenen tam gün sayısının, bir gün karşılığı olarak takdir edilen miktar ile çarpılması suretiyle hesaplanır (TCK. 52). Asgari ve azami tutarı yasayla belirlenen adli para cezasının miktarı, kişinin ekonomik ve diğer şahsi halleri göz önünde bulundurularak takdir edilir. Hâkim, ekonomik ve şahsi hallerini göz önünde bulundurarak, kişiye adli para cezasını ödemesi için hükmün kesinleşme tarihinden itibaren bir yıldan fazla olmamak üzere mehil verebileceği gibi, bu cezanın belirli taksitler halinde ödenmesine de karar verebilir. Taksit süresi iki yılı geçemez ve taksit miktarı dörtten az olamaz. Taksitlerden birinin zamanında ödenmemesi halinde geri kalan kısmın tamamı tahsil edilir ve ödenmeyen adli para cezası da hapse çevrilir.

### F. Hapis cezasının ertelenmesi ve koşullu salıverme

Ceza Kanunu getirdiği yaptırımlarla, toplumun huzurunun bozulmasını engellemeye ve kişileri suç işlemekten caydırmaya çalışır. Ancak onun bu işlevi, suçun işlendiği anda sona ermemekte, bu defa da suçluyu topluma kazandırma işlevine dönüşmektedir. Çünkü suçlu sonsuza kadar toplumdan tecrit edilemeyecek, bir gün topluma geri dönecektir. O nedenle ceza hukuku suçluların cezalandırılması sonrasında onların ıslahına da yardımcı olmakta, yeniden suç işlemelerinin önüne geçerek topluma kazandırılmalarına gayret etmektedir. Bu gayretin en önemli göstergelerinden birisi de cezaların ertelenmesidir. Ceza hukuku belli şartların varlığı halinde suçluyu toplumdan koparmamakta, onu uyararak daha dikkatli şekilde toplumsal yaşamını sürdürmesini sağlamaktadır.

Bu imkân Türk Ceza Kanununun 51. maddesinde düzenlenmiştir[214]. Buna göre işlediği suçtan dolayı iki yıl veya daha az süreyle hapis cezasına mahkûm edilen kişinin cezası ertelenebilir[215]. Ancak, erteleme kararının verilebilmesi için kişinin daha önce kasıtlı bir suçtan dolayı üç aydan fazla hapis cezasına mahkûm edilmemiş olması ve suçu işledikten sonra yargılama sürecinde gösterdiği pişmanlık dolayısıyla tekrar suç işlemeyeceği konusunda mahkemede bir kanaatin oluşması gerekir[216].

Bahsi geçen düzenlemeye göre, cezanın ertelenmesi, mağdurun veya kamunun uğradığı zararın *aynen iade*, suçtan önceki hale getirme veya *tazmin* suretiyle tamamen giderilmesi koşuluna bağlı tutulabilir. Bu durumda, koşul gerçekleşinceye kadar cezanın infaz kurumunda çektirilmesine devam edilir. Koşulun yerine getirilmesi halinde, hâkim kararıyla hükümlü infaz kurumundan çıkarılır.

Türk Ceza Kanununda, **ertelemenin manevi zararın giderilmesi koşuluna bağlanıp bağlanmayacağına** ilişkin bir açıklama yer almamıştır. Ancak öğretide, "*mağdurun... uğradığı zararın... tazmin suretiyle giderilmesi*" ifadesi manevi zararların giderilmesini de kapsayan bir ifade olarak değerlendirilmiştir[217]. Bu durum karşısında iş kazası sebebiyle yaralamaya sebep olan bir işverene uygulanacak cezanın ertelenmesi, işçinin manevi zararının giderilmesine bağlı tutulabilir.

Cezanın ertelenmesi halinde, cezası ertelenen hükümlü hakkında bir yıldan az, üç yıldan fazla olmamak üzere bir *denetim süresi* belirlenir. Bu sürenin alt sınırı, mahkûm olunan ceza süresinden az olamaz. Bu denetim süresi içinde mahkeme hükümlünün, bir meslek veya sanat sahibi olmayan hükümlünün, bu amaçla bir eğitim programına devam etmesine karar verebilir. Bunun dışında mahkeme aynı süre içinde, bir meslek veya sanat sahibi hükümlünün, bir kamu

214 Centel/ Zafer/ Çakmak, syf.661 vd. Demirtaş, syf.606 vd. Toroslu, syf.391.

215 Bu sürenin üst sınırı, fiili işlediği sırada onsekiz yaşını doldurmamış veya altmışbeş yaşını bitirmiş olan kişiler bakımından üç yıldır.

216 Ceza yargılama usulü hukukunda, hüküm sadece sanık lehine temyiz edilip de Yargıtay tarafından bozulacak olursa, verilecek yeni hüküm artık eskisinde belirlenmiş olan cezadan daha ağır olamaz. Buna "reformatio in peius" kuralı (aleyhe değiştirme yasağı) denilmektedir. İşte böyle bir durumda, ilk hükümde ceza ertelenmişse, Yargıtay'a göre, bozmadan sonra kurulan hükümde cezanın ertelenmesi gerekir. Aksi takdirde, sanığın kazanılmış hakkı ihlâl edilmiş olur (Centel/ Zafer/ Çakmak, syf.669).

217 Centel/ Zafer/ Çakmak, syf.669.

kurumunda veya özel olarak aynı meslek veya sanatı icra eden bir başkasının gözetimi altında ücret karşılığında çalıştırılmasına ya da onsekiz yaşından küçük olan hükümlülerin, bir meslek veya sanat edinmelerini sağlamak amacıyla, gerektiğinde barınma imkânı da bulunan bir eğitim kurumuna devam etmesine de karar verilebilir.

Mahkeme, denetim süresi içinde hükümlüye rehberlik edecek bir uzman kişiyi görevlendirebilir. Bu kişi, kötü alışkanlıklardan kurtulmasını ve sorumluluk bilinciyle iyi bir hayat sürmesini temin hususunda hükümlüye öğütte bulunur. Eğitim gördüğü kurum yetkilileri veya nezdinde çalıştığı kişilerle görüşerek, istişarelerde bulunur. Hükümlünün davranışları, sosyal uyumu ve sorumluluk bilincindeki gelişme hakkında üçer aylık sürelerle rapor düzenleyerek hâkime verir. Ancak mahkeme, hükümlünün kişiliğini ve sosyal durumunu göz önünde bulundurarak, denetim süresinin herhangi bir yükümlülük belirlemeden veya uzman kişi görevlendirmeden geçirilmesine de karar verebilir. Hükümlünün denetim süresi içinde kasıtlı bir suç işlemesi veya kendisine yüklenen yükümlülüklere, hâkimin uyarısına rağmen, uymamakta ısrar etmesi halinde, ertelenen cezanın kısmen veya tamamen infaz kurumunda çektirilmesine karar verilir. Denetim süresi yükümlülüklere uygun veya iyi halli olarak geçirildiği takdirde, ceza infaz edilmiş sayılır.

İş kazası sebebiyle oluşan ölüm ya da yaralama olayları için uygulanan hapis cezalarının iki yıl ya da daha az süreli hapis cezasına sebep olabilme ihtimali bulunmaktadır. Özellikle suçun bilinçli taksirle işlenmediği sonucuna varıldığında bu ihtimal daha da güçlenmektedir. Ancak bahsi geçen suçlardan birden fazla kişinin mağduriyeti ve/veya bilinçli taksir ya da olası kast hallerinde erteleme imkânından yararlanabilmenin çok güçleşeceğini belirtmeliyiz.

Bu bağlamda **Türk Ceza Kanununun taksirli ölüme sebebiyet verme suçları alt sınırdan yani iki yıldan cezalandırılmadığı sürece erteleme kapsamı dışında kalacaktır**. Ancak iş kazası sonucu birden fazla kişinin ölümü halinde ve/veya olayın bilinçli taksir ya da olası kast olarak değerlendirilebildiği hallerde cezanın erteleme sınırı dışına çıkabilmesi söz konusu olabilir. Buna karşın taksirli yaralama olarak değerlendirilen iş kazalarında ceza kural olarak erteleme sınırı içindedir. Ancak söz konusu iş kazasında birden fazla kişinin ölümü halinde ve/veya olayın bilinçli taksir ya da olası kast olarak değerlendirilebileceği hallerde cezanın erteleme sınırı dışına çıkabilme ihtimali de bulunmaktadır. Şüphesiz ki yukarıda belirtilen erteleme imkânından yararlanılabilmesi, sadece ceza sınırı koşuluna bağlı değildir. Suçun faili durumundaki işveren ve vekilinin bu koşul dışında, 51.maddenin erteleme için aradığı diğer koşulları da sağlaması gereklidir.

İş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin alınmaması sebebiyle oluşan suçlarda işverenler için başvurulacak bir diğer hukuksal yol *koşullu salıverme*dir. Ertelemenin aksine bu yöntemde fail hüküm giymiştir. Başka bir deyişle koşullu salıverme, hapis cezasının bir bölümünü çekmiş olan hükümlüye, cezasının geri kalan bölümünü özgür olarak geçirme fırsatını veren bir kurumdur. Burada devlet, koşullu olarak cezanın bir bölümünün infazından vazgeçmekte ve yine koşullu olarak, cezaevi dışında geçirilen süreyi de hesaba katarak, cezayı infaz edilmiş saymaktadır. Bu imkânla, cezasının bir bölümünü çekmiş olan hükümlünün cezasının cezaevinde infazına koşullu olarak ara verilmektedir. Hükümlü koşula uymadığı takdirde kalan ceza infaz edilmeye devam edilecek, koşula uyduğu takdirde ise infaz edilmiş sayılacaktır. Koşullu salıverme, cezanın infaz sırasında bireyselleşmesini sağlayan bir infaz kurumudur. Cezanın bir bölümünün çekilmesiyle, cezanın özel önleme amacının elde edilmiş sayılıp sayılamayacağı değerlendirilir ve cezanın genel önleme amacı ile failin somut olaydaki kusurunun ağırlığı göz önünde bulundurulmaz. Koşullu salıverme, tutum ve davranışları ile topluma uyum sağlayabileceği izlenimini veren, hükmolunan cezadan daha kısa sürede uslanan ve bunu iyi davranışları ile kanıtlayan hükümlünün ödüllendirilmesidir[218].

*Koşullu salıverme*, 13.12.2004 tarih ve 5275 sayılı Ceza ve Güvenlik Tedbirlerinin İnfazı Hakkında Kanun tarafından düzenlenmiştir. Yasanın 107.maddesi dikkate alındığında, iş kazası ya da meslek hastalığı sonucunda ölüm ya da yaralamaya neden olmaktan hüküm giyen bir işveren ya da vekilinin koşullu salıverilmeden yararlanabilmek için infaz süresini iyi hâlli olarak geçirmesi gerekir. Ayrıca hakkında hükmedilen hapis cezasının yarısını infaz kurumunda çekmiş olması gereklidir[219]. Koşullu salıverilen hükümlü için bir de denetim süresi belirlenir ve bu süre infaz kurumunda geçirilmesi gereken süre kadardır. Ancak süreli hapislerde hak ederek tahliye tarihini geçemez[220].

### G. Şikâyetten vazgeçme - Uzlaşma

İşyerinde gereken önlemlerin alınmaması halinde ortaya çıkabilecek iş kazalarının taksirle yaralama suçuna sebep olabileceğini yukarıda belirtmiştik. Konuyu düzenleyen 89.maddeye göre bu suçlar kural olarak bilinçli taksir olmadığı sürece şikâyete bağlıdır. Türk Ceza Kanunu bu nitelikteki suçlarla ilgili olarak ve işçi işveren ilişkilerini de etkileyebilecek çeşitli düzenlemeler getirmiştir.

Kanunun 73.maddesine göre, soruşturulma ve kovuşturulması şikâyete bağlı olan suç hakkında yetkili kimse (konumuz bağlamında kazalanan **işçi) altı ay içinde şikâyette bulunmadığı takdirde soruşturma ve kovuştur-ma yapılamaz**. Zamanaşımı süresini geçmemek koşuluyla bu süre, işçinin fiili ve failin kim olduğunu bildiği veya öğrendiği günden başlar. Şikâyet hakkı olan birkaç kişiden birisinin altı aylık süreyi geçirmiş olması, bundan dolayı diğerlerinin hakları düşürmez. Şikâyete bağlı bu tür suçlarda kanunda aksi yazılı olmadıkça suçtan zarar gören kişinin vazgeçmesi davayı düşürür[221]. Ancak hükmün kesinleşmesinden sonraki vazgeçme cezanın infazına engel olmaz. İştirak halinde suç işlemiş sanıklardan biri hakkındaki şikâyetten vazgeçme, diğerlerini de kapsar. Dolayısıyla iş sağlığı ve güvenliğinden sorumlu kişilerin birlikte sebep oldukları bir suçta, biri hakkında şikâyetten vazgeçilmesinden diğerleri de yararlanırlar. Buna karşılık vazgeçme onu kabul etmeyen sanığı etkilemez.

Kazalanan işçinin şikâyetten vazgeçmiş olması nedeniyle kamu davasının düşmesi halinde işçi, şahsi haklarından da vazgeçtiğini ayrıca açıklamış ise artık hukuk mahkemesinde de dava açama imkânı bulamayacaktır (TCK. 73/VII). Bunun dışında, **kamu davasının ve cezanın düşmesi, uğranılan zararın tazmini için açılan şahsi hak davasını etkilememektedir** (TCK. 74/II, III)[222].

Bu bağlamda değinilmesi gereken bir başka imkân da *uzlaşmadır*. Türk Ceza Kanununa göre iş kazası sonucunda ortaya çıkan bir taksirli yaralama eylemi sonrasında uzlaşma yapılabilmesi mümkündür[223]. Bu tür suçlarda, failin suçu kabullenmesi ve doğmuş olan zararın tümünü veya büyük bir kısmını ödemesi ya da gidermesi koşuluyla mağdur işçi ile fail özgür iradeleri ile *uzlaştıklarında* kamu davası açılmaz veya davanın düşürülmesine karar verilir[224]. Ancak bunun için uzlaşmanın savcı veya hâkim tarafından saptanması gerekmektedir[225].

## V. İDARİ SONUÇLAR

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, sağlık ve güvenlik koşullarının oluşturulmaması halinde uygulanabilecek çeşitli idari yaptırımlar getirmiştir. Bunlardan ilki, 25.maddede yer almaktadır.

Düzenlemeye göre, işyerindeki bina ve eklentilerde, çalışma yöntem ve şekillerinde veya iş ekipmanlarında çalışanlar için hayati tehlike oluşturan bir husus tespit edildiğinde; bu tehlike giderilinceye kadar, hayati tehlikenin niteliği ve bu tehlikeden doğabilecek riskin etkileyebileceği alan ile çalışanlar dikkate alınarak, işyerinin bir bölümünde veya tamamında iş durdurulur. Ayrıca çok tehlikeli sınıfta yer alan maden, metal ve yapı işleri ile tehlikeli kimyasallarla çalışılan işlerin yapıldığı veya büyük endüstriyel kazaların olabileceği işyerlerinde, risk değerlendirmesi yapılmamış olması durumunda iş durdurulur.

İş sağlığı ve güvenliği bakımından teftişe yetkili üç iş müfettişinden oluşan heyet, iş sağlığı ve güvenliği bakımından teftişe yetkili iş müfettişinin tespiti üzerine gerekli incelemeleri yaparak, tespit tarihinden itibaren iki gün içerisinde işin durdurulmasına karar verebilir. Ancak tespit edilen hususun acil müdahaleyi gerektirmesi hâlinde; tespiti yapan iş müfettişi, heyet tarafından karar alınıncaya kadar geçerli olmak kaydıyla işi durdurur.

İşin durdurulması kararı, ilgili mülki idare amirine ve işyeri dosyasının bulunduğu Çalışma ve İş Kurumu il müdürlüğüne bir gün içinde gönderilir. İşin durdurulması kararı, mülki idare amiri tarafından yirmidört saat içinde yerine getirilir. Ancak, tespit edilen hususun acil müdahaleyi gerektirmesi nedeniyle verilen işin durdurulması kararı, mülki idare amiri tarafından aynı gün yerine getirilir.

İşveren, yerine getirildiği tarihten itibaren altı iş günü içinde, yetkili iş mahkemesinde işin durdurulması kararına itiraz edebilir. İtiraz, işin durdurulması kararının uygulanmasını etkilemez. Mahkeme itirazı öncelikle görüşür ve altı iş günü içinde karara bağlar. Mahkeme kararı kesindir.

İşverenin işin durdurulmasını gerektiren hususların giderildiğini Bakanlığa yazılı olarak bildirmesi hâlinde, en geç yedi gün içinde işyerinde inceleme yapılarak işverenin talebi sonuçlandırılır.

İşveren, işin durdurulması sebebiyle işsiz kalan çalışanlara ücretlerini ödemekle veya ücretlerinde bir düşüklük olmamak üzere meslek veya durumlarına göre başka bir iş vermekle yükümlüdür.

İşçinin yaşına, cinsiyetine veya sağlık durumuna uygun olmayan bir işte çalıştırılması, iş akdinin bütününü değil sadece bu şekilde çalıştırılmasına ilişkin hükmünü geçersiz kılmalıdır (BK.27). Genel işlem şartlarına tabi tutulabilecek tip sözleşme söz konusu ise yazılmamış sayılmalıdır (BK.21). Zira böyle bir durumda sözleşmeyi tümüyle geçersiz saymak, iş mevzuatında işçiyi korumak için getirilen hükümlerin amacına aykırılık oluşturur. Bu şekilde oluşan kısmi geçersizlik halinde, geçersiz sayılan hükmünün oluşturduğu boşluğun doldurulmasında uygulanabilecek bir yasa veya toplu iş sözleşmesi hükmü yoksa boşluk, işverenin işçiyi gözetme borcuna uygun bir davranışı ile doldurulur. Böylelikle işveren, işçiyi yaşına, cinsiyetine veya sağlık durumuna uygun bir işte çalıştırmak zorunda bırakılır ve işçiyi koruyan kuralın onu işsiz bırakması engellenmiş olur[226].

218 Centel/ Zafer/ Çakmak, syf.675, 676.

219 Söz konusu hüküm daha önce hükümlünün hapis cezasının üçte ikisini infaz kurumunda çekmiş olmasını ararken, 14.4.2020 tarih ve 7242 sayılı yasa ile yapılan değişikliğin ardından cezanın yarısının infaz kurumunda çekilmiş olmasını yeterli görmüştür.

220 Denetim süresi ve ne şekilde geçirileceği ile koşullu salıvermenin diğer ayrıntıları, 5275 sayılı Ceza ve Güvenlik Tedbirlerinin İnfazı Hakkında Kanunun 107. maddesinde düzenlenmiştir.

221 Yarg.9.CD. 28.1.2008, 2007–3629/3629/ 2008–393. Yarg.9.CD. 22.1.2008, 2005–6930/2005–9746

222 Ayrıca bkz. TCK. 65, 66, 75, 184, 481.

223 Yüksek mahkemeye göre, "…şüphelinin üzerine atılı suçun vasfını tayin etme yetkisi soruşturma aşamasında Cumhuriyet Savcısına ait olup, yargılama aşamasında suç vasfının basit taksirle yaralama olarak nitelendirilmesi halinde, uzlaşma hükümlerinin mahkeme tarafından uygulanabileceği…" karara bağlanmıştır. (Yarg.9.CD. 26.12.2005, 7863/9798

224 Toroslu, syf.435 vd.

225 Yarg.9.CD. 26.12.2005, 7863/9798

226 Süzek, İş Güvenliği, syf.185, 295. Münir Ekonomi, İHU.

Çok tehlikeli sınıfta yer alan ve ihale ile alınan işlerde, teknolojik gelişme, iş gücü kapasitesinin artırılması, üretim metotlarında yenilik gibi bir kısım unsurlar sağlanmadan üretim ve/veya imalat planlarına, iş programlarına aykırı hareket edilerek üretim zorlaması nedeniyle hayati tehlike oluşturacak şekilde çalışma biçimleri, işin durdurulma sebebi sayılır. İşyerinde durdurulan işlerde izinsiz çalışma yaptıran işveren veya işveren vekillerine üç yıldan beş yıla kadar hapis cezası verilir (İSGK.m.25/7-8).

Ölümlü iş kazası meydana gelen maden işyerlerinde kusuru yargı kararı ile tespit edilen işveren, mahkeme tarafından iki yıl süreyle kamu ihalelerine katılmaktan yasaklanır. Kararın bir örneği işverenin siciline işlenmek üzere Kamu İhale Kurumuna gönderilir ve Kurumun internet sayfasında ilan edilir (İSGK.25/A).

Yukarıda yer verilen yaptırımlar dışında, işveren ve işveren vekillerinin idari anlamda sorumluluğunu oluşturan asıl yaptırım *idari para cezalarıdır*. Bu cezalara, İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun İdari para cezaları ve uygulanması başlığını taşıyan 26.maddesinde yer verilmiştir. Düzenlemede, yasada idari para cezasına tabi tutulacak tüm maddeler tek tek sıralanıp uygulanacak ceza ayrı ayrı belirlenmiştir[227]. Para cezaları asgari ücret değişikliğine bağlı olarak güncellenmektedir. 2022 yılı itibarıyla bu cezalar, 1.408 TL'den başlayarak, 837.363 TL'ye kadar çıkabilmektedir[228].

6331 sayılı kanunda belirtilen idari para cezaları gerekçesi belirtilmek suretiyle Çalışma ve İş Kurumu il müdürünce verilir. Verilen idari para cezaları tebliğinden itibaren otuz gün içinde ödenir. İdari para cezaları tüzel kişiliği bulunmayan kamu kurum ve kuruluşları adına da düzenlenebilir.

## VI. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNDE HİYERARŞİ UYGULAMASI

### A. Genel Olarak

Çalışmamızın bu noktasına kadar, iş sağlığı ve güvenliği kurallarının ihlalinin sebep olabileceği hukuki sonuçlara kısaca yer vermeye çalıştık. Bu sonuçların hemen hepsinin ortak özelliği, İSG alanında işyerlerinde yapılması gerekenlerin yapılmamasından kaynaklanmalarıdır. Yasalar, gerek işveren, gerek işçiler tarafından sergilenen bu ihlallere yaptırım uygulayarak caydırıcı olmaya ve koruyucu önlemlerin alınmasını, alının tedbirlere uyulmasını sağlamaya çalışmaktadırlar.

Ancak iş sağlığı ve güvenliğinde yaptırım uygulanması kadar, bu yaptırımın kime uygulandığı da önem taşımaktadır. Zira yaptırım, doğru hedefe yöneltilmediğinde, arzu edilen caydırıcılık oluşamadığı gibi yaptırıma ve onu uygulayan birime duyulan saygı zarar görmekte dahası yanlış muhatabın mağduriyetine yol açabilmektedir. O halde İSG yaptırımlarının doğru adrese yönlendirilmesi yaşamsal önem taşımaktadır.

İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunun yürürlüğünden bugüne neredeyse 10 yıl geçmiş durumdadır. Yasalaşma sürecindeki heyecan, aynı düzeyde olmasa da, başta İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü olmak üzere konuya büyük önem veren konfederasyon, sendika ve meslek örgütlerinin de gayretiyle ayakta tutulmaya çalışılmaktadır. Hiç şüphesiz ülkemizde yaşanan iş kazaları ve meslek hastalıkları da, konun gündemde kalmasına etki etmektedir.

Her şeye bu kısa sürede gelinen nokta, mevzuat oluşturma, eğitim, yapılanma ve tesisleşme gibi alanlarda takdir şayan olsa da, ülke genelinde iş güvenliği bilincinin istenen düzeye ulaştığını söyleyebilmek mümkün görünmemektedir. İş sağlığı ve güvenliğine en çok ihtiyaç duyan küçük ve orta boylu işletmeler çoğunda hala, iş sağlığı ve güvenliği, yasal mevzuatına aykırılık halinde para cezasına neden olan bir kavram olarak görülmektedir. Ne yazıktır ki bunca gayrete rağmen bu işletmeler, iş sağlığı ve güvenliğine sadece, kendilerine getirdiği külfet oranında ilgi göstermekte, yaptırım tehdidi olmayan teknik gelişmeleri takip etme konusunda gayret göstermemektedirler. Bu mevcut durum, bir iş kazası halinde işletmenin tüm açıklarının ortaya dökülmesine, eksikliklerin göz önüne serilmesine neden olmaktadır.

Ülke genelindeki işletmelere bakıldığında, iş sağlığı ve güvenliği alanında iki temel eksik göze çarpmaktadır. Bunlardan ilki teknik eksiklikler, diğeri yapısal (hukuki) eksikliklerdir.

İçinde bulunduğumuz çağda bilgiye ulaşmak için küçük bir ilginin ve basit bir çabanın dahi yeterli olduğu düşünülürse, işletmelerin yeni teknolojiye sahip olamama sebebi, bu teknik bilgiye ulaşamamaktan çok, ona ayırdıkları bütçenin yetersiz olması ile açıklanabilir. Ülkemizdeki çoğu işletme, mevcut pazarını yeterli görüp rekabet kaygısı taşımadığı için (ki orta ölçekli işletmeler için durum büyük ölçüde böyledir) sahip olduğu teknolojiyi geliştirmeye gayret göstermemektedir. Bu da, yeni üretim yöntemleri kadar, yeni iş sağlığı ve güvenliği risklerini önleyici teknolojilerden de mahrum kalmalarına yol açmaktadır.

Bahsi geçen işletmelerin iş sağlığı ve güvenliği alanındaki ikinci büyük eksiği, iş sağlığı ve güvenliğinin işyerlerindeki yapısal (hukuki) alanındadır. Çoğu işletme, 6331 sayılı yasanın kendisine getirdiği yükümlülükleri ya hiç ya da gereği gibi yerine getirmemekte ya da getirememektedir. Oysa yasanın aradığı bazı yapıların işyerlerinde bulundurulması, her ne kadar bu tür eksikliklerden kaynaklanacak

İşK.14, No.24. Polat Soyer, 4857 Sayılı Yeni İş Kanununun Ücret, İşin Düzenlenmesi, İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin Bazı Hükümleri Üzerine Düşünceler, 4857 Sayılı Yeni İş Kanunu Değerlendirme Konferans Notları, 2003, syf.35. Baycık, İnşaat, syf.55.

227 Ceza miktarları için bkz. https://www.csgb.gov.tr/isggm/hizmetlerimiz/idari-para-cezalari/

228 https://www.csgb.gov.tr/isggm/hizmetlerimiz/idari-para-cezalari/



para cezalarını engellese de, iş kazası sonrası başlatılan yargısal süreçte işverenleri ve işveren vekillerini rahatlatmamaktadır. Zira 6331 sayılı yasa, *işyerlerindeki yapılanmayı organize etme* iddiasında ya da amacında bir yasa değildir. Sadece işyerlerindeki önleyici çalışmalardaki asgari ihtiyaçları sağlamaya yönelik olmak üzere bazı kavram ve kurumlar getirmektedir. Dolayısıyla işyeri sağlık güvenlik birimi, iş sağlığı ve güvenliği kurulu, işyeri hekimi, iş güvenliği uzmanı, ortak sağlık güvenlik birimi gibi kurumların varlığı, işyerlerindeki yapılanmanın tamamlandığını, olası bir kaza halinde, işyerindeki gerçek sorumlu ya da sorumluları bulmaya yetecek bir görev dağılımının yapılmış olduğu anlamına gelmemektedir. Özellikle entegre tesislere sahip büyük işyerlerinde bu durum daha da ciddi bir eksiklik olarak göze batmaktadır.

Nitekim Yüksek Mahkeme de, önüne gelen iş kazası kaynaklı tazminat davalarında ıslarla, işyeri ya da işletmelerdeki görev dağılımın analiz edilmesini ve kusur dağılımın buna göre yapılmasını istemektedir[229]. Aksi halde hem hukuki hem de cezai sorumluluk hallerinde, yargı makamı tarafından gerçek sorumlunun tespitinde isabetli olmayan değerlendirmeler yapılabilmektedir.

Aksi halde hem hukuki sorumluluk (tazminat) hem de cezai sorumluluk davalarında, yargı makamlarının gerçek sorumlunun tespitinde güçlük yaşadıkları görülmektedir. Dolayısıyla sağlıklı bir görev dağılımı büyük önem taşımaktadır.

Bu sebeple **yargılamaya konu olan işyerlerinde gerek teknik gerek hukuki yapısal eksikliklerin giderilmesi ancak, o işyerine özgü, ayrıntılı, i**şlevsel bir **içyapının kurulması ve gerçekçi bir görev dağılımı ile sonuç verebilir**. Diğer bir deyişle işletmelerde eksikliği duyulan şey aslında bir hiyerarşik yapıdır ki biz buna iş sağlığı ve güvenliği hiyerarşisi adını verdik[230]. Yıllar önce ismini verip içeriğini belirlediğimiz bu yapının, aradan geçen sürede gerek uygulamada gerek yargıda benimsendiğini görmekten de büyük bir mutluluk duyuyoruz.

### B. İSG Hiyerarşi Kurulmasını Gerektiren Sebepler

6331 sayılı yasa hukuk sistemimize özel bir yasa olarak 2012 yılında girmiş olsa bile, iş sağlığı ve güvenliği mevzuatımız çok daha eski tarihlere kadar uzanmaktadır. O sebeple İSG mevzuatı çok uzun yıllardır çalışma yaşamına katkı sunmaktadır. Söz konusu mevzuat gerek eski gerek güncel haliyle, içerdiği kapsamlı teknik düzenlemelerle çalışanlara ve çalıştıranlara çeşitli yükümlülükler getirmektedir. Bu yükümlülükler esas itibarıyla, işyerlerinde iş kazası ve meslek hastalığının önlenmesine yönelik olsa da, bir kaza ya da hastalık halinde sorumlunun tespitinde de kullanılmaktadır. Hatta bununla da kalınmayıp, tespit edilen sorumlunun sorumluluk düzeyi de aynı mevzuata göre belirlenmeye çalışılmaktadır. Dolayısıyla İSG mevzuatı tarafların yükümlülüklerinin belirlenmesi kadar, onların kusurlarının belirlenmesinde de işlev görmektedir. Bir otomobil fabrikası örneğinden gidersek, önce işçi ve işverenin yükümlülükleri bu mevzuata göre belirlenmekte, olası bir kaza halinde bunun ardından, bu yükümlülüklerin ihlali üzerinden kusur değerlendirmesi yapılmaktadır.

İş sağlığı ve güvenliği mevzuatı, bu yaşamsal işlevine rağmen, konunun dinamizmi karşısında bazı olaylarda yetersiz kalabilmektedir. Özellikle **yeni çalışma türleri, artan teknoloji yoğunluklu çalışmalar ve entegre tesisler, alınması gereken önlemlerin yasalar tarafından takibini,** öngörülmesini **ve düzenlenmesini imkâns**ız kılabilmektedir. O sebeple yüksek mahkeme, uzun yıllardır işverenin önlem alma yükümlülüğünü mevzuat çerçevesiyle sınırlı görmemektedir. İşverenden, mevzuatta öngörülmemiş olsa dahi bilimsel ve teknolojik gelişmelerin gerekli kıldığı iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alması beklenmektedir. Yargıtay'a göre; "…*bilim, teknik ve örgütlenme düşüncesi yönünden alınabilme olanağı bulunan, yapılacak gider ve emek ne olursa olsun bilimin, tekniğin ve örgütlenme düşüncesinin en yeni verileri göz önünde tutulduğunda işçi sakatlanmayacak, hastalanmayacak ve ölmeyecek ya da bu kötü sonuçlar daha da azalacaksa her önlem işverenin koruma önlemi alma borcu içine girer. Bu önlemler konusunda işveren iş yerini yeni açması nedeniyle tecrübesizliğini, bilimsel ve teknik gelişmeler yönünden bilgisizliğini, ekonomik durumunun zayıflığını, benzer iş yerlerinde bu iş güvenliği önlemlerinin alınmadığını savunarak sorumluluktan kurtulamaz. Gerçekten, çalışma hayatında süregelen kötü alışkanlık ve geleneklerin varlığı işverenin önlem alma borcunu etkilemez. İşverenlerce, iş güvenliği açısından yaşamsal önem taşıyan araç ve gereçlerin işçiler tarafından kullanılması sağlandığında, kaza olasılığının tamamen ortadan kalkabileceği de tartışmasız bir gerçektir… mevzuatta yer alan teknik iş kurallarına uyulmaması işverenin kusurlu davranışı olarak kabul edilmelidir. Ancak* ***işveren sadece anılan yazılı kurallara değil, yazılı olmayan ve teknolojinin gerekli kıldığı önlemlere aykırı davrandığında da kusurlu görülerek oluşan zararı karşılamalıdır***…"[231].

İçtihatta belirtilen "*mevzuatta öngörülmemiş olsa dahi bilimsel ve teknolojik gelişmelerin gerekli kıldığı iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alma zorunluluğu"*, işyerlerindeki hiyerarşik yapıya doğrudan etki etmektedir. İşverenler bu alanda yeni adımlar atmak zorundadır. Mevzuatın düzenlemediği ancak *bilimsel ve teknolojik gelişmelerin gerekli kıldığı* bir seri önlemin, işyerinde kim ya da kimler tarafından ne şekilde icra edileceğinin belirlenmelidir. Yani işveren, *bilimsel ve teknolojik gelişmelerin gerekli kıldığı* bir alanda, yeni bir görev dağılımı yapmak zorundadır. İşte

229 Yarg.21.HD.11.4.2016,2015-12259/2016-6381 (*www.hukukturk.com).*

230 Bu konuda ayrıntılı bilgi için bkz. Akın, Hiyerarşi, syf.32 vd.

231 Yarg.21.HD. 21.2.2017, 2016/9150-2017/1203.

bu, kanımızca tam anlamıyla bir iş sağlığı ve güvenliği hiyerarşisi kurmak anlamına gelmektedir.

İSG konusunda hiyerarşik bir yapı kurmayan işyerlerinde, bir kaza halinde sorumlunun tespit edilebilmesi ve kusur analizinin yapılabilmesi için bu yapının arayışı başlayacaktır. Konu yargıya intikal ettiğinde ise bu yapıyı yargı kendi kurmak zorunda kalacaktır. Kararını da tespit edebildiği veriler ışığında kurduğu bu yapıya dayalı olarak verecektir. Nitekim uygulamada bunun sayısız örneğine rastlanmaktadır. Asıl önemli olan, kazanın olduğu işyerini onun işvereni kadar iyi bilmesi mümkün olmayan yargı makamının, kendi tespitleri doğrultusunda varlığını kabul etmek zorunda kalacağı yapıya göre değerlendirme yapacak olmasıdır. Bu tespitin gerçek durumu yansıtmaması halinde büyük sorunlar yaratacağı, hak edilmeyen kusur oranlarına karar verilebileceği yani hedefte sapmalara neden olabileceğini açıktır. Sadece bu bir iki gerekçe bile, işyerlerinde İSG alanında hiyerarşik bir yapının oluşturulmasının ne denli yaşamsal olduğunu göstermeye yetmektedir.

Ülkemizde faaliyet gösteren işyerlerinin yönetim yapıları incelendiğinde büyük çoğunluğunun tek bir amaca, "üretim"e yönelik olarak yapılandırıldığı görülmektedir. İşverenler, işyerindeki çalışma düzenini organize ederken, optimal verimliliği tespit etmeye çalışarak, atacakları adımları bu anlayış doğrultusunda hayata geçirmektedirler. Ancak **işverenin kendi üretim sürecini verimli kılmaya yönelik attığı adımlar, üretimde isabet kaydetse de, iş sağlığı ve güvenliği alanında sorunlara yol açabilmektedir**. Zira işverenler, üretimi verimli kılabilmek için, bazı çalışanlarını *süper yetkilerle* donatmakta, hatta kendilerine ait birçok yetkiyi de bu çalışanlarına devretmektedirler. Böylelikle hem hızlı karar alınabilmesini sağlamakta hem de, atılacak adımlardan doğacak zararlar karşısındaki sorumluluklardan kurtulmaya çalışmaktadırlar.

İşyerlerinde oluşturulan üretime yönelik iç yapılanma, bu işyerlerindeki iş sağlığı ve güvenliği konusundaki iyileştirmelerde her zaman sağlıklı sonuç vermemektedir. Zira üretim ve *iş sağlığı ve güvenliği*, birbirinden farklı disiplinlerdir. Nitekim kanun koyucu, işverenlerin üretim yapılanmasına müdahale etmeyi düşünmezken, konu insan sağlığı olduğundan, iş sağlığı ve güvenliğinde yapıya doğrudan etki edecek ilkeler getirmektedir. İşte sorun da tam bu noktadan sonra başlamaktadır. İşyerlerinin üretim yapısı, bu alanda oluşturdukları hiyerarşi, görev dağılımı ve ona bağlanan sorumluluklar, bu anlayıştan tamamen uzak hazırlanan iş sağlığı ve güvenliği görev/sorumluluk yapısıyla örtüşmemektedir. Üretimde yetkilendirilen bazı işveren vekilleri, iş sağlığı ve güvenliği alanında ya gereğinden fazla ya da gereğinden az sorumluluklarla karşı karşıya kalmakta, bu da yargı önünde çok ciddi sorunlara yol açmaktadır. Alt işveren kullanan işyerlerinde sorun daha da karmaşık haldedir[232].

Türk Ceza Kanununda düzenlenen *taksir*, *bilinçli taksir* ve *olası kast* yapılarının, iş kazaları ile ilgili olarak yürütülen yargısal süreçte çok ciddi sonuçlar doğurduğu görülmektedir. Esasen işyerlerinde gerçekleşen iş kazalarının büyük çoğunluğu, işverenler tarafından öngörülebilecek düzeydeki basit iş kazalarıdır. Hatta kazaların çoğu, birbirinin tekrarı niteliğindedir (yüksekten düşme, sıkışmış gaz patlaması, grizu patlaması, yangın, ezilme, göçük, kesik, kırık, …). Dolayısıyla bu tür olaylarda büyük ölçüde sadece işverenin değil, işveren vekil ve/veya işçinin dahi, ortaya çıkabilecek sonucu öngörebildikleri, sonucu istemeseler bile gereken önlemleri almadıkları tespit edilmektedir. Böyle bir durumda ise suçun niteliği değişerek failler hakkında uygulanacak ceza, dokuz yıla kadar çıkabilmekte, birden fazla kişinin ölümüne sebebiyet verme halinde ise bu süre neredeyse yirmi üç yıla kadar tırmanabilmektedir.

Bu koşullar altında iş kazası ve meslek hastalıklarında gerçek sorumlunun belirlenmesi, fiilin niteliğinin analizi ve kusurun hangi oranda dağıtılması gerektiği, yaşamsal önem kazanmış durumdadır. Anılan sorumlulukların hürriyeti bağlayıcı cezalar içermesi, gerçek sorumlu ya da sorumluların tespitini daha da önemli hale getirmiştir. **Gerçek sorumlunun bulunması hem sorunun kaynağını bulunabilmesini, hem de yaptırımın doğru kişi üzerine yönelmesini sağlayarak caydırıcılığı artıracaktır**. Aksi halde sorumlu olmaması gereken kişiler yaptırıma muhatap olacak ya da failler hak ettiklerinin üzerinde ceza alacaklardır. Bu da cezaların caydırıcılık etkisini ortadan kaldıracaktır.

Ortaya koymaya çalıştığımız bu tablo, işyerlerinin, iş sağlığı ve güvenliği sorunlarında kusur takdirine esas olacak işlevsel bir yapıya sahip olmaları gerektiği gerçeğini ortaya koymaktadır.

İş kazalarının genellikle üretim sürecinde ortaya çıkması, kazaya sebep olan "etkenin-kişinin-kusurun" tespitinde, doğrudan üretim yapısının irdelenmesini gerektirmektedir. Bunun sağlıklı yapılmaması, gerçek sorumluya ve doğru kusur oralarına ulaşılmasına engel oluşturmaktadır. Büyük entegre tesislerde çok teknik ve karmaşık bir iş düzenin bulunması, yargı makamları için bunu daha da güçleştirmektedir. Zira bu tür yapılardaki görev tanımları, işçilerin birbirlerine alternatif olabilmelerini sağlayabilmek, bir işçiyi birden fazla işte çalıştırabilmek için çok kapsamlı yapılmaktadır. Hatta bazı işyerlerindeki görev tanımları, bir işçi işyerindeki her işi yapabilir durumda göstermektedir. Bazı (küçük) işyerleri için bu doğal görülebilse de, entegre tesislerde böyle bir görünüm, ihtisaslaşmaya gidilmediğini, mesleki yeterliğe uyulmadığını gösteren gayrı ciddi bir yapıya işaret etmektedir. Oysa bu **belirsizlik işçiden çok işverenin sorumluluğuna olumsuz etki yaratmakta, onun sorumluluğunu genişletmektedir**.

232 Alt işveren ilişkileri ile ilgili olarak bkz. Akın, Hiyerarşi, syf.15 vd.



Bahis geçen yaklaşımı, işveren vekili düzeyindeki beyaz yakalı personel için de görebilmek mümkündür. Genel müdürler, genel müdür yardımcıları, fabrika müdürleri, şantiye şefleri, alan sorumluları, vardiya şefleri, birim sorumluları gibi yetkililer için yapılan görev tanımlarında, tıpkı mavi yakalılarda olduğu gibi çok kapsamlı görev tanımlarıyla karşılaşılmaktadır. Hatta çoğu kurumsal işletmelerdeki görev tanımlarının, işçinin teknik ve hiyerarşik düzeyinden bağımsız olarak, birbirinin aynısı/tekrarı olduğu görülmektedir. Üst düzey bir işveren vekilinin görev tanımında görmeye alışık olduğumuz "üretime yön vermek", "üretim kapasitesini ayarlamak", "şirket stratejine karar vermek" gibi görevlere, en alt düzeydeki mavi yakalı personelin görev tanımında bile rastlanabilmektedir. Bu durum, söz konusu üretim sürecinde gerçekleşen bir kazanın gerçek sorumlusunu teşhiste ciddi sorulara neden olmaktadır. Oysa hiçbir çalışana, yapamayacağı görevler ve üstlenemeyeceği sorumluluklar verilemez.

Benzer yaklaşımla, görev ve yetki delegasyonunda da karşılaşılabilmektedir. Çoğu işyerinde işveren (*yönetim kurulu başkan ve üyelerinin*) ve en üst düzeydeki işveren vekilinin (*genel müdürün, CEO'nun*) sahip olduğu görev, yetki ve sorumlulukların, şirket yönetim kurulu ya da bu işveren vekillerinin bireysel tasarruflarıyla, alt birimlere devredildiği görülmektedir. Bu yöntemle, karar alma süreçlerinde hızlanma amaçlansa da, olası bir kaza halinde yetkili ve sorumlunun alt birimdeki çalışanlar olduğunun ileri sürülebilmesine zemin hazırlanmaya gayret edildiği de açıktır. Oysa iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı, görev, yetki ve sorumlulukları belirlemiştir (İSGK.4). Bu yasal tercih, işveren ve diğer çalışanlar tarafından değiştirilemez. Yasanın getirdiği görev, yetki ve sorumluluklar, işyerlerinde oluşturulan bir takım görev tanımları ile devredilemez, işçi aleyhine değiştirilemez. Fakat bu durum, uygulamada işyerlerinde hiçbir şey yapılamayacağı anlamına da gelmez. İşverenlerin, yasal görev, yetki ve sorumlulukları değiştirmeden, işyerindeki iş sağlığı ve güvenliği yapısını işlevsel kılacak bir düzene geçmesine bir engel yoktur. Hatta uygulamadaki örneklere bakıldığında bu bir ihtiyaçtır.

### C. İSG Hiyerarşisinin Tesisi

İşyeri İSG hiyerarşisi, işyerinin üretime yönelik olarak oluşturulan yapı***ya ek bir yapıyı ifade eder***. Bu yapıda, iş sağlığı ve güvenliği mevzuatında belirlenen görev, yetki ve sorumlulukları değiştirme amacı gütmez. Görev, yetki ve sorumluluklar, birinden alıp diğerine devredilmeye çalışılmaz. İşveren ve üst düzeydeki işveren vekillerinin görev, yetki ve sorumlulukları, alt düzeydekilere devretmez. Yani bu yapıda yasal sorumlular değiştirilmez yeni sorumlular yaratılmaz. Kaldı ki, sanılanın aksine, bunun yapılabilmesi de hukuken mümkün değildir.

İş sağlığı ve güvenliği *hiyerarşisinin* temel amacı, işyerindeki iş sağlığı ve güvenliği görev dağılımını netleştirmektir. Hukuken zaten mümkün olmayan sorumluları değiştirmek yerine, onların sorumluluklarının çerçevesini belirleyerek, etkinliklerini artırmakta, böylelikle iş kazalarını ve meslek hastalıklarını engellemeye çalışmaktadır. Bunu da, **işyerindeki iş sağlığı ve güvenliği görevlerini, olması gereken şekilde dağıtarak, yani herkesi iş sağlığı ve güvenliği alanında görevli kılarak yapmaktadır.** Böylelikle, işyerinde tespit edilen risklerin ortadan kaldırılmasında, her işçiyi kullanmaktadır. Zira işyerinde iş sağlığı ve güvenliği alanında hiçbir görevi olmayan bir işçiden söz edilemez. Her işçinin gerek aktif bazı görevleri yaparak, gerek sadece alınan önlemlere uyarak iş sağlığı ve güvenliğine katkı sağlaması söz konusudur.

İş sağlığı ve güvenliği *hiyerarşisinin* oluşumunda bazı noktalara özen gösterilmesi gerekir. Her şeyden önce işçilere, yetkinlikleri ile orantılı görevler verilmelidir. Aksi halde, yani **işçiye yerine getiremeyeceği, altından kalkamayacağı görevler verilmesi, hiçbir anlam ifade etmez**. Böyle bir halde, bu tür bir görev dağılımının olumsuz tüm sonuçlarına işveren katlanır.

Söz konusu hiyerarşik yapının tesisinde dikkat edilmesi gereken bir diğer nokta da, bu kapsamdaki görev dağılımı sırasında, çakışmalara neden olunmaması ve tekrarlara düşülmemesidir. Yani iş sağlığı ve güvenliği yapısı içinde belirlenen bir görev, farklı düzeyde birçok işçiye aynı şekilde verilmemelidir. Böyle bir durumun yetki karmaşasına neden olacağı ve konunun gerçek muhatabının tespitini engelleyeceği unutulmamalıdır. İş sağlığı ve güvenliği ***hiyerarşisindeki*** görev dağılımı, bir zincirin halkaları gibi birbirini takip etmeli ve bir bütünün parçaları olmalıdır. Bu zincirde ne fazla ne de eksik halka olmalıdır. Şüphesiz bu durum, hiyerarşik olarak farklı düzeylerde olanlar arasındaki görev/yetki tekrarlarını reddetmektedir. Diğer deyişle amirin yetkisi ile onun altındaki personelin yetkisi arasında bir fark olmasını aramaktadır. Yoksa aynı düzeyde, aynı yerde ve aynı işi yapanlar açısından görev tanımlarında paralellik olmasına bir engel yoktur.

Söz konusu hiyerarşik yapının en önemli halkalarını, işveren vekilleri olan işçiler oluşturur. **Uygulamada,** işyerindeki bütün sorumlulukların (hiçbir bağlayıcılığı olmadığı halde) bir bütün halinde bu iş**veren vekillerine devredildiği görülmektedir**. Oysa bu noktada en önemli husus, işveren vekillerinin gerçek görev alanlarının belirlenmesidir. En üst düzeydeki işveren vekilleri (genel müdür, CEO,… ) hariç, diğer işveren vekillerinin, tüm işyerini değil, işyerinin belli bölümlerinde yetkilendirilebilecekleri kabul edilmelidir. Kaldı ki genel müdürler ve fabrika müdürleri dahi, tüm işyeri sahasında yönetim gücüne sahip olsalar da, iş sağlığı ve güvenliği bağlamında, bu alanın tümünde yetkilerini icra edebilme kabiliyete sahip olamayabilirler.

Örneğin ayrı illerdeki 4 fabrikadan oluşan bir işletmenin genel müdürünün, iş sağlığı ve güvenliği açısından, bulunduğu yerdeki fabrika dışındaki diğer üç fabrikaya da aynı etkinlikte hükmedebileceğini düşünmek gerçekçi olmaz. O sebeple, **en üst düzey işveren vekilinin altına inildikçe, işveren vekillerinin yetki alanlarını sınırlamak ve çok net belirlemek, sistemin işleyişi için yaşamsal niteliktedir.** Bu noktada yaşanacak bir yetki karmaşası, sistemi tümüyle işlevsiz kılacak ve görev dağılımının belirlenmesini, yargı makamlarına bırakacaktır. Zira bir iş kazası sonucu olay önüne gelen yargı makamı, gerçek yetkiliyi bulmaya çalışırken, işveren kadar onun işyerini bilemez. Bu da onu daha sade bir görev dağılımı yapmaya iter. Böyle bir durumda ise yargıç, tüm yetkinin işverende ve/veya en üst düzeydeki işveren vekilinde olduğunu kabul etmekle yetinmek durumunda kalabilir. İşte önerdiğimiz iş sağlığı ve güvenliği *hiyerarşisi*, tam da böyle bir sonucun doğmasını engellemeye hizmet etmektedir.

İş sağlığı ve güvenliği ***hiyerarşisinin*** işlevi, işyerindeki herkesi iş sağlığı ve güvenliği alanında yetkili ve etkili kılmaktır. Ancak bu aynı zamanda herkesi sorumlu kılma çabasına dönüştürülmemelidir. Başta da söylediğimiz gibi 6331 sayılı yasa iş sağlığı ve güvenliği konusunda işverenden gereken herşeyin yapılmasını bekleyerek gerçek muhatabını tayin etmiş, sorumluyu göstermiştir (m.4). Ancak bu anlayış, her durumda işverenin sorumlu olacağı anlamına gelmez. İşverenin bu noktadaki sorumluluğu kusurunun varlığına bağlıdır. Özellikle cezai sorumluluk söz konusu olduğunda, fail sayılabilmek için kusur şarttır.

Bununla birlikte işyerinde tesis edilecek bir iş sağlığı ve güvenliği *hiyerarşisi*, olası bir iş kazası halinde, bu kazayı engelleyecek adımların kimin tarafından atılması gerektiğini daha net ortaya koyacaktır. Bu durumda, kazaya sebep olanın eylemi onun için kusurlu bir davranış olarak tavsif edilebildiği oranda kendisini sorumluluk alanına çekecektir. Bu da onu, sözü edilen bir hukuki sorumluluk ise toplam zararın tazminine ortak edecek, sözü edilen bir cezai sorumluluk ise bağımsız bir suçun tek faili ya da iştirakçisi haline sokacaktır.

Hemen belirtelim ki, yukarıda belirttiğimiz şekilde **bir işveren vekili ve/veya işçinin kusurlu sayılabilmesi için kendisi için tanımlanan yetkiyi ihlal etmiş olması yeterli görülmemelidir.** Söz konusu değerlendirme yapılırken ilgili işçi için tarif edilen yetkinin; onun tarafından gerçekten kullanılıp kullanılamayacağı, bu yetkiyi kullanmaya yetecek teknik yetkinliği ve kişisel vasıflara sahip olup olmadığı, söz konusu yetkinin kullanılmasının kazayı ne oranda engelleyebileceği, bu yetkinin başkasına da verilip verilmediği ve verilmişse onlar tarafından kullanılıp kullanılmadığı gibi olaya özgü hususların değerlendirilmesi gerekir. Yoksa kağıt üzerinde verilmiş olan ve işçi tarafından hayata geçirilebilmesi mümkün olmayan yetkilerin kullanılmamış olmasının, ilgili işveren vekili ve işçiler için kusur olarak nitelendirilebilmesi mümkün olmaz.

Nitekim yüksek mahkeme kararlarında da işçinin gereken teknik donanıma sahip olup olmadığının incelenmesi gerektiği özellikle belirtilmektedir. Böyle bir karara konu olayda davacı, ocak işçisi olarak çalıştığını, işyerinde kendisinin bir kısım makinelerin kurulumu ile ilgili çalışır durumda olduklarına dair onay imzası atılmasının istenildiği ancak söz konusu makinelerin çalışma sistemiyle ilgili gerekli teknik bilgi ve donanıma sahip olmadığını, bu işin makine mühendislerince yapılması gerektiğini, ancak onların ise günlük periyodik kontrol yapmayıp, çoğu kez makineleri kontrol dahi etmeden haftalık toplu olarak imza attıklarını, işverenin olası bir kaza halinde sorumluluktan kurtulmak ve oluşacak zararı kendilerinden tazmin etmek için bu yola başvurduğunu bu nedenle imzadan imtina etmekte haklı olduğunu belirterek yapılan feshin haksız olduğunu ileri sürmüştür. Davalı işveren ise iş güvenliği açısından söz konusu listenin imzalanması gerektiğini ve davacı işçinin bu konuda gerekli bilgiye sahip olduğunu savunmuştur. Yerel mahkemece yapılan değerlendirmede, işçinin sorumluluğunun kontrolleri yapmakla biteceği, mühendis kontrolünün nihai sorumluluğu belirlediği gerekçesiyle işverence yapılan feshin haklı olduğu kabul edilmiştir. Konuyu inceleyen Yargıtay zel dairesi kararı bozmuştur. Bozma kararında ise yukarıda dikkat çektiğimiz kişisel donanım noktasına dikkat çekmiştir. Karara göre "*...(yerel mahkeme tarafından) yapılan değerlendirme ve varılan sonuç dosya kapsamı ile örtüşmemektedir. Dosya kapsamından davacıya söz konusu makinelerin çalışması ile ilgili gerekli eğitim verilip verilmediği ve/veya davacının görev* ünvanı *itıbarıyla bu konuda herhangi bir teknik donanıma sahip olup olmadığı anlaşılamamaktadır. Mahkemece yaptırılan bilirkişi incelemesinde, makine mühendisi bilirkişi tarafından dosya üzerinden yapılan inceleme ile rapor düzenlemiş olup, raporun bu hali ile hüküm kurmaya yeterli olmadığı anlaşılmaktadır. Mahkemece yapılması gereken iş; davacının görev ve* ünvanının açıklığa kavuşturularak, makine mühendisi - iş güvenliği uzmanı bilirkişi marifetiyle mahallinde keşif yapılması ve söz konusu iş *makinelelerinin kurulumu, çalışır durumda olup olmadığı ve davacıya imzalatılmak istenilen listede yazılı diğer hususlarda davacının gerekli teknik bilgi ve donanıma sahip olup olmadığının yöntemince belirlenmesi, işveren tarafından davacıya bu konuda gerekli eğitimin verilip verilmediği de araştırılıp tüm deliller bir arada yeniden değerlendirilerek oluşacak sonuca ve dosya kapsamına göre bir karar verilmesidir...*"[233].

İş sağlığı ve güvenliği *hiyerarşik yapısı* ile verilen yetkilerin kağıt üzerinde kalmaması, işlevsel hale getirilmesi, bu yapının işyerinin iş sağlığı ve güvenliği düzeyini artırmada önem taşımaktadır. Yukarıda dile getirdiğimiz üzere, verilen yetkilerin, onları kullanmaya ehil işçilere verilmesi gerekmektedir. Kullanamayacağı yetkiyle donatılmış işçi ya da işveren vekilinin iş sağlığı ve güvenliğine katkısı olmayacağı gibi yargı önünde sorumlu tutulabilmesi de mümkün olmaz.

O sebeple yetkilerin işlerliği için bazı adımların atılması yararlı olabilir. İş sağlığı ve güvenliği alanında kendi sorumluluk alanlarında yetkilendirilen işveren vekillerine, bu alanda doğrudan *harcama yapabilme yetkisi* verilebilmesi, bu alanda atılacak adımlardan biri olabilir. İşyerlerinde normal koşullarda uygulanan harcama prosedüründen çok daha kısa ve basit bir usulle, iş sağlığı ve güvenliği alanında karşılaşılan sorunu giderebilmek için harcama yapma yetkisi, olası kazaların engellenmesinde etkili bir rol oynayabilir. Şüphesiz bu harcamalar da ilgili birimlerce daha sonra kontrol edilecektir. Fakat bu noktada önceliğin, iş sağlığı ve güvenliği sorununu çözecek harcamanın yapılması ve olası kaza riskinin engellenmesi olduğu unutulmamalıdır.

Yetkinin hatalı kullanımı sebebiyle ilgililere herhangi bir yaptırım uygulanamaması, özellikle işçilere verilen iş sağlığı ve güvenliği yetkilerinin (örneğin risk anında sistemi tümüyle durdurabilme yetkisi) işlevsel kullanılması için önemli bir etken olacaktır. Zira yanlış bir kararı sebebiyle sistemin işleyişini durdurarak işverenin zararına neden olacağı kaygısı, kendi çalışma alanında iş sağlığı ve güvenliği yetkisi olan işçiyi bu yetkiyi kullanmaktan alıkoyabilir. Oysa söz konusu insan sağlığı olduğunda, işçilerin en küçük bir riski bile göz ardı etmemeleri sağlanmalıdır. Bu da işçinin rahat hareket etmesine bağlıdır. Dolayısıyla işveren vekili ve işçilerin görev tanımlarına, kendilerine verilen iş sağlığı ve güvenliği yetkilerinin hatalı kullanımında hiçbir yaptırım uygulanmayacağı yazılmalıdır. Hiç şüphesiz ki hiçbir hak gibi bu hakkın da kötüye kullanılmaması esastır. O sebeple anılan yetkinin istismarı, bu değerlendirmenin dışında kalacaktır.

Yukarıda da dile getirdiğimiz üzere **i**ş sağlığı ve güvenliği ***hiyerarşisi*, iş sağlığı ve güvenliği alanında, en alttan en üste kadar her işçinin iş sağlığı ve güvenliği alanında bir şeyler yapabileceği kabulüne dayalıdır.** Her işçi, en azıdan kendi işi ile ilgili iş sağlığı ve güvenliği risklerini giderebilme kudretine sahip kılınmalıdır. Bu kudret, işçinin etki ve yetki alanı arttıkça aynı oranda artmalıdır. Ama hiç bir zaman sahip olduğu teknik yetkinliği aşan bir yetkilendirme olmamalıdır. Dahası, söz konusu yetki dağılımında her yetkinin bir başı ve bir sonu olmalıdır. Yani her işçinin iş sağlığı ve güvenliği alanındaki yetkisi bir noktada başlamalı ve bir noktada bitmelidir. Onun yetkisinin bittiği noktada muhakkak başka bir işçinin yetki alanı başlamalı ve sistem bu şekilde bir bütün (zincir) haline getirilmelidir.

Bu yetki zinciri işyerinin kapasitesine göre her bir işçi için ayrı ayrı yapılabileceği gibi büyük entegre işletmelerde birden fazla işçiyi (bir ünvanı, görev tanımını) içerecek şekilde küçük üretim birimleri olarak da organize edilebilir. Örneğin küçük bir atölyede her bir işçinin yürüttüğü iş belli olduğunda onlara düşen iş sağlığı ve güvenliği yetkileri ayrı ayrı belirlenebilir. Ancak daha büyük ölçekli bir işyerinde, örneğin bir fabrikada bu yetkilendirmeler, hammadde girişi, arıtma, stok alanı, bakım onarım, montaj gibi birimler ölçeğinde belirlenebilir. Bu tür küçük birimlerin içinde bile gerekli görülmesi halinde, ayrı iş sağlığı ve güvenliği yetkilendirmeleri yapılabilir.

İş sağlığı ve güvenliği hiyerarşik yapısı, işyerine özgü kılınabildikçe işlevselliğini artıracaktır. Ancak bu özgünlüğün, olası bir hukuksal sorunda, yargı makamlarını anlayabileceği sadelikte olmasına özen gösterilmelidir. İçinden çıkılmaz teknik ayrıntılarla örülmüş bir yapı yerine, bir hukukçu gözetiminde hareket edilerek, zaruri teknik ayrıntıları içerse de tanımlamada mümkün olduğu oranda hukuki kavramlara yer verilmesine gayret edilmelidir. **Bu yapının hukuki ve cezai sorumlulukların sağlıklı tespit ve dağılımı için yapıldığı göz önüne alınarak, ne düzeyde yapılırsa yapılsın, kurulacak sistemin yargı makamlarınca anlaşılabildiği oranda işlev göreceği unutulmamalıdır.**

### D. İSG Hiyerarşisinin Güncel Tutulması

Buraya kadar kısaca açıklamaya çalıştığımız iş sağlığı ve güvenliği *hiyerarşisi*, sihirli bir yapı değildir. Bir kez oluşturulduktan sonra, sonsuza kadar sürekli ve sağlıklı işleyecek bir yapı olarak görülmemelidir. İşyerlerinin dinamizmi ile orantılı olarak sürekli gözden geçirilmeli ve revize edilmelidir. Bazı işyerlerindeki ürün çeşitliliği ya da yeni üretim tercihleri, söz konusu hiyerarşiyi de gözden geçirmeyi, yeni tanımlamaları zaruri kılabilir. O sebeple sistemin dinamik yapısı gözden kaçırılmamalı, işlerliği ve işlevselliği izlenerek, onu işyerine özgü kılacak gereken düzeltmeler yapılmalıdır.

233 Yarg.22.HD. 16.01.2020, 2016/24002, 2020/588

# METAL SEKTÖRÜ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TİSK
TÜRKİYE İŞVEREN SENDİKALARI KONFEDERASYONU

## Konu: TİSK - İş Sağlığı ve Güvenliği Sektör Toplantısı

Türk ekonomisini lokomotifi olan 260 sanayi şirketini temsil eden Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası (MESS) olarak, çalışmalarımızı insanı ve icraatı merkeze alarak "yeni nesil sendikacılık" anlayışıyla sürdürüyoruz. Bu anlayış ve gelecek vizyonu ile üyelerimizin ve çalışma arkadaşlarımızın geleceğine yatırım yapıyoruz. Onların ihtiyaçları için çözüm üreten ve odağında hizmet olan bir işveren sendikasıyız.

Çalışma hayatına "ben değil biziz" anlayışıyla yaklaşıyoruz. Metali hayata dönüştürerek ekonominin her alanına katan çalışma arkadaşlarımızın bugün ve yarınları için var gücümüzle çalışıyoruz. Dünyadaki en son teknolojileri ülkemize getirerek çalışma hayatının gelişimine öncülük ediyoruz.

Çalışma arkadaşlarımız en değerli varlığımız bakış açımız ile onların refahının artması için son dönemde pek çok öncü uygulamayı hayata geçirdik.

Bu kapsamda tüm üyelerimizin ve üye çalışanlarımızın hayatlarına değer katmak için, geçtiğimiz dört senede pek çok başarıya imza attık. MESS Tamamlayıcı Sağlık Sigortası, Türkiye'de bir işveren sendikası tarafından gerçekleştirilen ilk ve tek uygulama olarak öne çıkıyor. COVID-19 tedavisinin ilk kez kapsama alındığı bu Poliçe, Türkiye'nin en büyük sağlık sigortası poliçesi olma özelliğini de taşıyor.

Üye şirketlerimizde çalışanların çocuklarına yönelik 6 yıldır devam ettirdiğimiz MESS Yarınım programı ile çalışma arkadaşlarımızın meslek liselerinde okuyan çocuklarına burs desteği sağlıyoruz. Bugüne kadar 30 bin bursiyerimize eğitiminde destek olduk.

MESS üye çalışanlarının hayatın her alanında kendilerini ayrıcalıklı hissetmelerini sağlayan yeni nesil avantaj programı MESST'i hizmete sunduk. Giyimden markete, restorandan akaryakıta 100'ün üzerinde marka iş birliğimiz bulunuyor.

Dünya standartlarında bir teknoloji merkezi olan MEXT'in Ağustos 2020'de açılışını yaparak; üyelerimizin hizmetine sunduk. Dünya Ekonomik Forumu'nun (WEF) "Dördüncü Endüstri Devrimi Merkezleri Ağı"na katılan dünyadaki sayılı merkezden biri olan MEXT çatısı altında, üretimin her aşamasında görev alan çalışma arkadaşlarımıza dijital dönüşüme yönelik deneyime dayalı "Yönümüz Yarın" eğitimlerimize başladık.

MESS olarak, tüm bu işlerimizin yanı sıra, en başında, "önce insan" dedik ve iş sağlığı ve güvenliğini en öncelikli konumuz yaptık.

Çalışma arkadaşlarımızın sağlık ve güvenliğinin sağlanması, sıfır kaza hedefiyle çalışma alanının çevresiyle birlikte daha güvenli hale getirilmesi, her zaman önceliğimiz oldu.

İş sağlığı ve güvenliği alanında farkındalık yaratmak ve ortak bir bilinç oluşturarak iş kazaları ve meslek hastalıklarını önlemek, en önem verdiğimiz konularımız arasında yer alıyor.

Sıfır kaza hedefiyle hayata geçirdiğimiz pek çok ilk ve öncü uygulama ile iş sağlığı ve güvenliği alanına liderlik ediyoruz. Bu projeler, özetle aşağıdaki gibidir:

- Mevcut durumun değerlendirilmesi ve gerekli önlemlerin alınmasına yönelik, her yıl düzenli olarak İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları İstatistikleri Araştırması yayınlıyoruz.
- İş sağlığı ve güvenliği kültürünün yaygınlaşmasına destek olmak amacıyla 2015 yılından bu yana İş Güvenliğinin Yıldızları Yarışması'nı düzenliyoruz. Türkiye'nin en kapsamlı İSG yarışması ile iyi uygulama ve başarı hikayelerini teşvik edip, yaygınlaştırılmasını sağlıyoruz.
- Üyelerimiz arasında bilgi paylaşımını sağlamak, sinerji yaratmak ve uygulamada yaşanan sorunlara çözüm bulmak amacıyla MESS İş Sağlığı ve Güvenliği Komisyonu faaliyetlerini sürdürüyoruz.
- Üyelerimizin İSG alanında görevli çalışanlarına yönelik eğitimler düzenliyoruz.
- Yine bir ilke imza atarak, iş sağlığı ve güvenliği alanındaki "önleyici yaklaşım ilkesi" ile faaliyetlerimize ek olarak, üye işyerlerimizde istenmeyen sonuçlarla karşılaşılması durumunda teknik, psikolojik ve hukuki danışmanlık kapsamıyla "İSG Acil Durum Yönetimi Danışmanlığı" hizmeti veriyoruz.
- Salgın döneminde yaşanan gelişmeler ve ortaya çıkan ihtiyaçlar doğrultusunda, üyelerimize ve çalışma arkadaşlarımıza destek olmak amacıyla birçok uygulama ve faaliyeti hayata geçirdik.
- MESS SAFE Sosyal Mesafe Çözümü ile çalışan sağlığını güvence altına alacak teknolojik çözüm ürettik. Bu sayede, çalışanların işyerlerinde sosyal mesafe farkındalığını artırarak bulaşma riskini proaktif olarak azalttık. Pozitif vakalarda filyasyon verisine kolay, hızlı ve güvenilir şekilde erişimi sağladık.
- Salgın döneminde üyelerimizin iş akış süreçlerine yardımcı olabilmek için hemen uygulamaya alınabilecek rehber niteliğinde kapsamlı dokümanlar yayınladık.
- Sahada ve işyerlerinde denetim odaklı Yeni Normale Uyum Programı'nı hayata geçirdik. Salgın tedbirleri kapsamında işyerinde gelişime açık alanları tespit ederek, sağlıklı ve güvenli çalışma ortamlarının sürekliliğinin sağlanmasına destek olduk.
- Salgınının başlaması ile birlikte çalışma arkadaşlarımızın sağlığını korumak ve üretimin devamlılığını sağlamak için üyelerimizin kesintisiz maske tedariği ile desteklenmesi projesi için harekete geçtik. Tam otomatik makineler ile medikal yüz maskesi üretmeye başladık. Üyelerimize maske tedariğinde kaliteli ve kesintisiz destek veriyoruz.
- Ortak Satın Alma platformumuz üzerinden maske, eldiven, tulum, dezenfektan, siperlik, kolonya, PCR testi, antijen test kiti gibi COVID ürünlerinin MESS güvencesi, birim maliyet avantajı ve ekstra ayrıcalıklarla temin edilmesini, pandeminin başlangıcından itibaren sağladık. Çalışmalara tüm hızıyla devam ediyoruz.

Önce insan yaklaşımıyla sahip olduğumuz ulusal ve küresel network ile İSG'ye yönelik çalışmalarımıza devam edeceğiz. Ekositemimizde yer alan yapay zeka destekli iş sağlığı ve güvenliği çözümü ile sıfır kaza hedefimiz doğrultusunda yeni bir yolculuğu başlatıyoruz.

İSG Sektör Toplantıları ile bu alandan kamu ve sektör temsilcilerinin bir araya gelmesine imkân sağlayan ve konuyu metal sektörünü merkeze alarak çok yönlü değerlendirilmesine zemin hazırlayan Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu'na (TİSK) ve bizleri yalnız bırakmayarak işletmelerin bilgilendirilmesine ve desteklenmesine katkı sağlayan T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü'ne teşekkür ederiz.

MESS olarak, Yönetim Kurulu Başkanımız Sayın Özgür Burak Akkol liderliğinde iş sağlığı ve güvenliği alanında başlattığımız dönüşüm ile birçok öncü projeyi hayata geçirdik. Çalışma yaşamına katkı sağlama hedefiyle yenilikçi projeler üretmeye devam edeceğiz.

**Fatih Ay**
MESS Genel Sekreteri

# İSG Alanında Verilen Destek ve Teşvikler

**Çağatay KUYUCU**
*Çalışma Uzmanı*
*T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü*

**Özet**

*Bakanlığımız çeşitli sınıflardaki işyerlerine belirli koşulları sağlamaları halinde iş sağlığı ve güvenliği alanında mali yardımda bulunmaktadır.*

*10'dan az çalışanı olan işyerlerinde görevlendirilen iş güvenliği uzmanı ve işyeri hekimleri için tehlikeli sınıfta asgari ücret üzerinden %1,4; çok tehlikeli sınıfta asgari ücret üzerinden %1,6 destek verilmektedir.*

*Çok tehlikeli sınıfta yer alıp ondan fazla çalışanı bulunan ve geçtiğimiz üç yıl içinde ölümlü veya sürekli iş göremezlikle sonuçlanan iş kazası meydana gelmeyen işyerlerinde %2 olan işsizlik sigortası işveren payı %1 olarak alınmaktadır.*

## Giriş

10'dan az çalışanı olan işyerlerinde görevlendirilen iş güvenliği uzmanı ve işyeri hekimleri için tehlikeli sınıfta asgari ücret üzerinden %1,4; çok tehlikeli sınıfta asgari ücret üzerinden %1,6 destek verilmektedir. Kamu kurum ve kuruluşları hariç ondan az çalışanı bulunanlardan, çok tehlikeli ve tehlikeli sınıfta yer alan işyerleri faydalanabilir. Giderler, iş kazası ve meslek hastalığı bakımından kısa vadeli sigorta kolları için toplanan primlerden kaynak aktarılmak suretiyle, Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından finanse edilir.

10'dan fazla çalışanı olan ve çok tehlikeli işyerlerinde, 3 sene boyunca sürekli iş göremezlik veya ölümle sonuçlanan iş kazası olmaması durumunda işsizlik sigorta primi %2 yerine %1 olarak uygulanmaktadır. 20/6/2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında çok tehlikeli sınıfta yer alıp ondan fazla çalışanı bulunan ve üç yıl içinde ölümlü veya sürekli iş göremezlikle sonuçlanan iş kazası meydana gelmeyen işyerlerinde çalışanların işsizlik sigortası işveren payı teşvik olarak bir sonraki takvim yılından geçerli olmak üzere ve üç yıl süreyle %1 olarak alınır.

## 1. DESTEK

### A. İlgili mevzuat:

- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 7 nci maddesi
- İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetlerinin Desteklenmesi Hakkında Yönetmelik
- İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetlerinin Desteklenmesi Hakkında Tebliğ

Önemi açısından Kanunun ilgili madde metninin tamamına aşağıda yer verilmektedir. Metnin uygulamasına ilişkin açıklamalara ise diğer başlıklar altında yer verilecektir.

6331 SAYILI İSG KANUNU

İş sağlığı ve güvenliği hizmetlerinin desteklenmesi

MADDE 7 – (1) İş sağlığı ve güvenliği hizmetlerinin yerine getirilmesi için, Bakanlıkça aşağıdaki şartlarla destek sağlanabilir:

a) Kamu kurum ve kuruluşları hariç ondan az çalışanı bulunanlardan, çok tehlikeli ve tehlikeli sınıfta yer alan işyerleri faydalanabilir. Ancak, Bakanlar Kurulu, ondan az çalışanı bulunanlardan az tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinin de faydalanmasına karar verebilir.

b) Giderler, iş kazası ve meslek hastalığı bakımından kısa vadeli sigorta kolları için toplanan primlerden kaynak aktarılmak suretiyle, Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından finanse edilir.

c) Uygulamada, Sosyal Güvenlik Kurumu kayıtları esas alınır.

ç) Bu Kanun ve diğer mevzuat gereğince yapılan kontrol ve denetimlerde; istihdam ettiği kişilerin sigortalılık bildiriminde bulunmadığı tespit edilen işverenlerden, tespit tarihine kadar yapılan ödemeler yasal faizi ile birlikte Sosyal Güvenlik Kurumunca tahsil edilir ve bu durumdaki işverenler, sağlanan destekten üç yıl süreyle faydalanamaz.

d) Uygulamaya ilişkin olarak ortaya çıkabilecek tereddütleri gidermeye, uygulamayı yönlendirmeye ve doğabilecek sorunları çözmeye Bakanlık yetkilidir.

(2) Aşağıdaki konular ile bunlara ilişkin usul ve esaslar, Maliye Bakanlığının uygun görüşü alınarak Bakanlıkça çıkarılan yönetmelikle belirlenir:

a) İş sağlığı ve güvenliği hizmetlerinin yerine getirilmesi için sağlanacak desteğin uygulanması.

b) Destek sağlanacak ondan az çalışanı bulunan işyerlerinin özellikleri göz önünde bulundurularak; Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından ödenecek iş sağlığı ve güvenliği hizmet bedellerinin tespiti, destek olunacak kısmı ve ödenme şekli.

c) Destekten faydalanabilecek işyerlerinin taşıması gereken şartlar.

ç) İş sağlığı ve güvenliği hizmeti verecek kuruluşların özellikleri.

(3) Etkinlik ve sürekliliğin sağlanması amacıyla; Bakanlık tarafından Sağlık Bakanlığı, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve ilgili meslek kuruluşlarıyla iş birliği yapılabilir.

### B. Destek tutarı:

Kanunen zorunlu iş sağlığı ve güvenliği hizmetlerini alma yükümlülüğünün mikro işletme sahiplerini zorlamaması amacıyla bu işletmelerimizin işverenlerine işyeri tehlikeli sınıfta ise 50.09 TL çok tehlikeli sınıfta ise 57.24 TL çalışan başına destek sağlanmaktadır. Verilen teşvik miktarı çalışan sayısı oranında artmaktadır.

### C. Yararlanabilecek kişi ve kuruluşlar:

Düzenleme 589.395 işyeri ve bu işyerlerinde çalışan 1.677.677 çalışanı kapsamaktadır.

### D. Uygulama:

Kapsama giren işverenlerce destekten yararlanmak için Sosyal Güvenlik İl Müdürlüklerine başvuru yapılır. Başvuruda işyerine ve alınan hizmete ilişkin bilgiler yer alır.

Hizmetler açısından işyerinden veya dışından birinin görevlendirilip görevlendirilmediği Sosyal Güvenlik İl Müdürlüğünce İSG-KATİP uygulaması aracılığı ile kontrol edilir.

Tutarlar üçer aylık dönemler halinde hesaplar.

Destek tutarları işverenin prim borcuna mahsup edilir.

## 2. TEŞVİK

### A. İlgili mevzuat:

- 4447 sayılı İşsizlik Sigortası Kanunu Ek 4 üncü Maddesi
- Çok Tehlikeli Sınıfta Yer Alan ve Ondan Fazla Çalışanı Bulunan İşyerlerinde İşsizlik Sigortası Primi İşveren Payı Teşvikinden Yararlanılmasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Tebliğ

Önemi açısından Kanunun ilgili madde metninin tamamına aşağıda yer verilmektedir. Metnin uygulamasına ilişkin açıklamalara ise diğer başlıklar altında yer verilecektir.

4447 SAYILI İŞSİZLİK SİGORTASI KANUNU

Ek Madde 4 – (Ek: 4/4/2015-6645/25 md.) 20/6/2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında çok tehlikeli sınıfta yer alıp ondan fazla çalışanı bulunan ve üç yıl içinde ölümlü veya sürekli iş göremezlikle sonuçlanan iş kazası meydana gelmeyen işyerlerinde çalışanların işsizlik sigortası işveren payı teşvik olarak bir sonraki takvim yılından geçerli olmak üzere ve üç yıl süreyle %1 olarak alınır. Ölümlü veya sürekli iş göremezlikle sonuçlanan iş kazası meydana gelmesi hâlinde takip eden aydan itibaren bu teşvik uygulamasına son verilir. İşverenler bu fıkrada öngörülen şartları tekrar sağlamaları ve talepleri hâlinde bu teşvikten yeniden yararlanır. Türkiye genelinde birden fazla tescilli çok tehlikeli sınıfta yer alan işyeri bulunan işverenin 31/5/2006 tarihli ve 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanununun 4 üncü maddesinin birinci fıkrasının (a) bendi kapsamında çalıştırılan toplam çalışan sayısı esas alınır.

Bu maddeye göre teşvikten yararlanan işverenlerden bi-

rinci fıkrada belirtilen iş kazalarını bildirmeyenler, iş kazasının meydana geldiği tarihten itibaren yararlandıkları primleri yasal faizi ile birlikte geri öderler ve bu teşvikten beş yıl süre ile yasaklanırlar. Haklarında yasaklama kararı verilen tüzel kişilerin şahıs şirketi olması hâlinde, şirket ortaklarının tamamı hakkında; sermaye şirketi olması hâlinde ise sermayesinin yarısından fazlasına sahip olan gerçek veya tüzel kişi ortaklar hakkında yasaklama kararı verilir. Haklarında yasaklama kararı verilenlerin gerçek veya tüzel kişi olması durumuna göre; ayrıca bir şahıs şirketinde ortak olmaları hâlinde bu şahıs şirketi hakkında da, sermaye şirketinde ortak olmaları hâlinde ise sermayesinin yarısından fazlasına sahip olmaları kaydıyla bu sermaye şirketi hakkında da aynı şekilde yasaklama kararı verilir. Bu maddenin uygulanmasına ilişkin usul ve esaslar Bakanlıkça belirlenir.

**B. Teşvik tutarı:**

İşyerlerinde güvenliği sağlayarak ölümlü ve sürekli iş göremezlik ile sonuçlanan iş kazası yaşamayan işverenlerimizi teşvik etmek amacıyla asgari ücretli bir çalışan için 2019 itibariyle çalışan başına ayda en az 35.78 TL teşvik sağlanmaktadır. Verilen teşvik miktarı çalışan sayısı ve çalışanın bürüt ücreti oranında artmaktadır.

**C. Yararlanabilecek kişi ve kuruluşlar:**

Düzenleme 10'un üzerinde çalışanı olup çok tehlikeli sınıfta yer alan 42.333 işyeri ve bu işyerlerinde çalışan 1.749.125 çalışanı ilgilendirmektedir.

**D. Uygulama:**

4447 kapsamında işyerlerine yapılan mali yardımlardan yararlanmak için herhangi bir başvuruya gerek yoktur. Teşvikin şartlarını sağlayan bütün işyerlerinde işsizlik sigortası primleri SGK tarafından otomatik olarak düşürülür.

## 3. SONUÇ

Bakanlığımız iş sağlığı ve güvenliği alanında yaptığı mali yardımlarla ülkemizde iş sağlığı ve güvenliğinin gelişimine katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Bu bağlamda, ülkemiz çalışma hayatının temel konularından olan iş sağlığı ve güvenliğinde destek ve teşvik konularında gerekli tüm yasal düzenlemelere sahiptir.

İş sağlığı ve güvenliği alanında daha iyi çalışma ortamı ve şartları sunulmasına katkıda bulunmak gayesiyle; Genel Müdürlük olarak işverenler, üniversiteler, sivil toplum kuruluşları başta olmak üzere tüm tarafların öneminin farkında olarak çalışmalar yürütmeye devam edilmektedir.

## KAYNAKÇA


- 1. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu
- 2. 4447 sayılı İşsizlik Sigortası Kanunu
- 3. Çok Tehlikeli Sınıfta Yer Alan ve Ondan Fazla Çalışanı Bulunan İşyerlerinde İşsizlik Sigortası Primi İşveren Payı Teşvikinden Yararlanılmasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Tebliğ
- 4. İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetlerinin Desteklenmesi Hakkında Yönetmelik
- 5. İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetlerinin Desteklenmesi Hakkında Tebliğ
- 6. İSG-Katip
- 7. İBYS




# İş Kazalarının Hukuki Yönden Mali Boyutu


**Furkan YILDIZ** (Genel Müdür Yardımcısı), **Çiğdem SARIKAYA** (Çalışma Uzmanı), **Zafer ALTIPARMAK** (Çalışma Uzmanı), **Süreyya KAPUSUZ** (İstatistikçi), **Engin AKGÜL** (İstatistikçi), **Mustafa EROL** (İstatistikçi)

*T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü*



## Özet

*İş kazaları toplumun hemen hemen her kesimini etkileyen; kamu, işletmeler ve bireyler açısından hem maddi hem de manevi birçok zararlı sonuç ortaya çıkaran istenmeyen olaylardır. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununda iş kazası: "İşyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen engelli hâle getiren olay" olarak tanımlanmaktadır. [1] 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanununda ise iş kazası; "Sigortalının işyerinde bulunduğu sırada; işveren tarafından yürütülmekte olan iş nedeniyle veya görevi nedeniyle, sigortalı kendi adına ve hesabına bağımsız çalışıyorsa yürütmekte olduğu iş veya çalışma konusu nedeniyle işyeri dışında; bir işverene bağlı olarak çalışan sigortalının, görevli olarak işyeri dışında başka bir yere gönderilmesi nedeniyle asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda; emziren kadın sigortalının, çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarda; sigortalıların, işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere gidiş gelişi sırasında meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya sonradan bedenen ya da ruhen özre uğratan olaydır" şeklinde ifade edilmektedir [2].*

*İş kazaları ve meslek hastalıkları sonucu ortaya çıkan maddi ve manevi kayıplar işyerlerinin ticari faaliyetlerini gerçekleştirmesinde ve gelişmekte olan ülkelerin kalkınma çabalarının önünde önemli bir engel olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu durum işyerlerinin ekonomik manada zarar görmesi ve buna bağlı olarak ülke ekonomisinin kayıplara uğramasına neden olmaktadır. Bu nedenle işletmelerde iş sağlığı ve güvenliği yönünden alınacak olan tedbirler; çalışanların daha insani koşullarda ve üst seviyede verimliliğinin ortaya konulmasını mümkün kılacaktır. Söz konusu tedbirlerin, işverenler için ilave bir masraf olmaktan ziyade, daha sonra ortaya çıkabilecek iş kazaları ve meslek hastalıkları ile daha büyük kayıpları önleyeceği yadsınamaz bir gerçektir.*

*Ülkemizde yaşanan iş kazaları ve meslek hastalıklarının gerek işletmeler açısından gerekse ülke ekonomisi üzerinde oluşturduğu mali yükler her geçen gün artmaktadır. Oluşan mali yüklerin azaltılabilmesi tablonun net bir biçimde ortaya konulup, belirlenecek tedbirlerin alınması ile mümkün olabilmektedir. Bakanlığımızca iş sağlığı ve güvenliği yönünden yürütülen projelerde işbirliği içinde çalışılan birçok uluslararası kurum ve kuruluşun ülke ekonomileri için ciddi tehdit oluşturan bu tür durumlarla ilgili kapsamlı bir analiz çalışması yürütüp, belirlenen süre zarfında tehdidin ortadan kaldırılması yahut kabul edilebilir seviyelere indirgenmesi için sistematik çalışmalar yürüttükleri görülmüştür.*

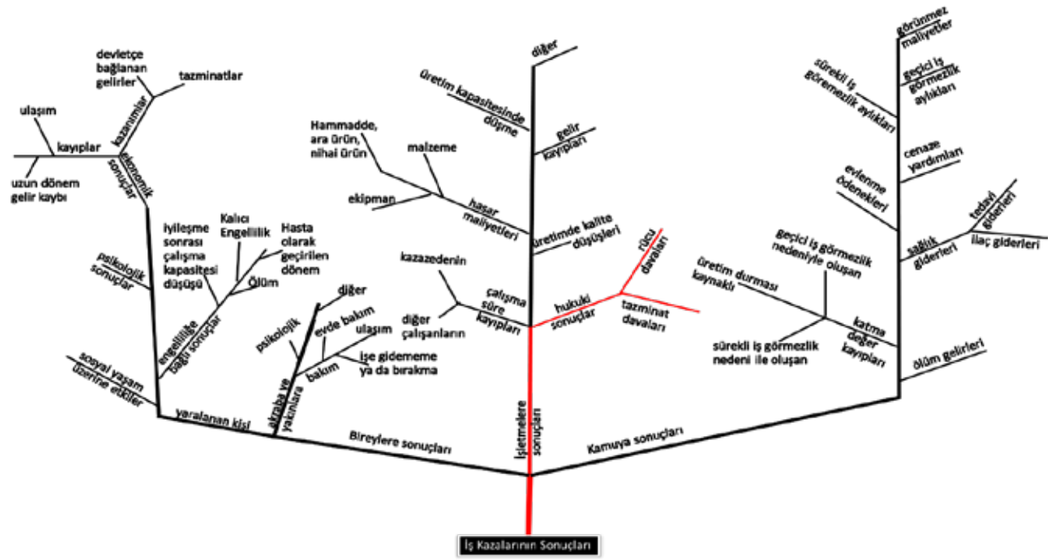
*İş kazalarının tazmini için katlanılan maliyetler, önleyici iş sağlığı ve güvenliği faaliyetleri için yapılacak yatırımlara oranla çok daha büyüktür. Bu kapsamda; bu çalışma ile iş kazaları sonucu işletmelerin yasal olarak katlanmak zorunda oldukları maliyetlere ilişkin analiz yapılmış ve işyerlerinin % 99,8'i ile istihdamın % 81,4'ünü oluşturan KOBİ işyerlerine etkileri ortaya koyulmaya çalışılmıştır.*

## Giriş

Gelişmiş ülkelerdeki işletmelerle ile ilgili yapılan araştırmalar, çalışma ortamında sağlık ve güvenlik koşullarının iyileştirilmesinin verimlilik üzerindeki etkisinin yadsınamaz olduğunu sonucunu ortaya çıkarmıştır. Multidisipliner alan olarak ifade edilen ve birçok alt kırılıma sahip olan iş sağlığı ve güvenliği konusunda yapılan yatırımların gerek bireysel gerekse işletme düzeyinde ve en nihayetinde de ülke ekonomisi üzerindeki etkilerinin yapılacak olan araştırmalara yön vermesi için söz konusu çalışma yapılmıştır.  İş kazaları ve meslek hastalıklarının işletmelere doğurduğu maliyetler ortaya konulmak suretiyle konuya dikkat çekilmesi hedeflenmiştir.

## 1. GENEL BİLGİLER

İş kazaları sonucu maliyetlerin detaylı şekilde ortaya konulabilmesi için bir kazanın tüm sonuçlarının eksiksiz ve doğru şekilde tespit edilmesi önem arz etmektedir. Bu amaçla, temeli Hata Ağacı Analizine dayanan ve bir iş kazasının kamuya, işletmeye ve bireylere tüm sonuçlarını ortaya koymayı sağlayan Kaza Sonuç Ağacı Yöntemi kullanılarak iş kazası sonucu ortaya çıkan maliyet kalemleri belirlenmiştir [3].




Şekil 1.1 Kaza Sonuç Ağacı

Şekil 1.1'de görüldüğü üzere bir iş kazasının bireyler, işletmeler ve kamu açısından; psikolojik, ekonomik, sosyolojik ve hukuki sonuçları bulunmaktadır. Bu çalışmada ise bir iş kazası sonrası işletmelerin rücu ve maddi-manevi tazminat davaları sonucu hukuki boyutta katlanmak durumunda kaldıkları maliyet unsurları analiz edilmiştir.

5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu 21. maddesindeki hüküm uyarınca; Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından kurum alacağının tazmini için işverene rücu davası açılmaktadır [2]. Ayrıca, 6098 sayılı Türk Borçlar Kanunu'nun 51, 52, 53, 54, 55 ve 56. maddelerindeki hükümler uyarınca [4]; çalışanın iş kazası geçirmesi sonucunda bedenen ya da psikolojik olarak zarar gördüğünün tespit edilmesi halinde sigortalının ya da hak sahiplerinin işverene dava açma ve işverenden maddi-manevi tazminat talep etme hakkı bulunmaktadır.

İlgili Kanun hükümleri dikkate alınarak ortaya çıkan maliyetlerin hesaplanması için bu çalışmada 1-249 arası çalışanı olan (KOBİ) işyerlerinde 2015 – 2017 yılları arasında gerçekleşen 74 sürekli iş göremezlik ve 22 ölüm ile sonuçlanan toplam 96 kaza belirlenmiştir.

Her bir kaza için, SGK tarafından işverene açılan rücu davalarına konu kurum zarar tutarları ve maddi-manevi tazminat tutarlarının belirlenebilmesi maksadıyla ilgili kurum-kuruluş ve kişilerle görüşmeler yapılmıştır. Maliyetlerin hesaplanması sonrası iş kazalarının mali boyuttaki etkilerini ortaya koyabilmek için Gelir İdaresi Başkanlığı ile görüşülerek KOBİ'lere ait ekonomik göstergeler belirlenip kurumdan temin edilmiştir.

## 2. METODOLOJİ

Cismani anlamda ölümle ya da sürekli iş göremezlikle sonuçlanan bir iş kazası sonrası, işverenin hukuki boyutta katlanmak durumunda olduğu (rücu, maddi ve manevi tazminat davaları) üç tip maliyet kalemi bulunmaktadır. Bu maliyetler;

- Kaza geçiren sigortalının yaşı, cinsiyeti,
- Hak sahiplerinin yaş, cinsiyet, medeni durum ve yakınlık derecesi,
- Kaza tarihi,
- Sigortalının kaza tarihindeki net ücreti,
- Kazazedelerin iş göremezlik oranları,
- İşverenin kusur oranı,

Yapılan hesaplamalar sonrasında belirlenen maliyetlerin KOBİ'lere işyeri büyüklüğü bazında etkilerini ortaya koyabilmek adına her bir büyüklükteki işyerinde ölümle ya da sürekli iş göremezlikle kaza gerçekleşme olasılıkları Tablo 2.1 ve 2.2'de gösterildiği şekilde belirlenmiştir.

Yapılan olasılık hesaplamaları 1-9, 10-49 ve 50-249 çalışanı olan işyerlerinde gerçekleşen kazaların her bir işyeri büyüklüğü için öz sermaye, bilanço büyüklüğü ve net satış hasılatı bazında etkilerini ortaya koymaya imkân sağlanmıştır.

## 3. BULGULAR

Bu çalışmada 1-249 çalışanı olan KOBİ işyerlerinde 2015 – 2017 yılları arasında gerçekleşen 74 sürekli iş göremezlik ve 22 ölüm ile sonuçlanan toplam 96 kaza incelenmiştir.

Çalışmada incelenen iş kazası geçiren 96 sigortalının yaş ortalaması 38,0 ± 8,8 olarak (en küçük = 22, en büyük = 58 yaş) tespit edilmiştir. Sigortalıların tamamının cinsiyeti erkek, kaza tarihinde %80'i evli, kalan %20'si bekârdır. Ölümle sonuçlanan iş kazalarındaki sigortalıların 1 ile 7 arasında hak sahibi bulunmaktadır. Çalışmada incelenen kazalarda işverenlerin kusur oranları %25, %30, %40, %45, %50, %70 ve %100 şeklinde değişiklik göstermektedir. Sürekli iş göremezlikle sonuçlanan kazalarda sigortalılardaki iş gücü kayıp oranları % 10 ile % 80 arasındadır.

Aşağıda ölümle ve sürekli iş göremezlikle sonuçlanan kazalara ilişkin ikişer örnek verilmiş olup, örnek olay seçiminde sigortalıların kaza tarihindeki yaşları ve işverenlerin kaza kusur oranlarının farklı olmasına dikkat edilmiştir.

Ölümle sonuçlanan örnek olaylara ilişkin detaylar ve hesaplamalar şu şekildedir:

Tablo 2.1 İşyeri Büyüklüğüne Göre Ölümlü Kaza Gerçekleşme Olasılık Hesabı

| Çalışan sayısına göre işyeri büyüklüğü ($x_{n,\ n=1,2,3}$) | İşyeri sayısı ($İ_{n,\ n=1,2,3}$) | Çalışan Sayısı ($Ç_{n,\ n=1,2,3}$) | Bir işyerindeki ortalama çalışan sayısı ($ç\ ort._{n,\ n=1,2,3}$) | Ölümle sonuçlanan iş kazası sayıları ($ö_{n,\ n=1,2,3}$) | İşyeri büyüklüğüne göre ölümlü kaza olma olasılığı ($Pö_{n,\ n=1,2,3}$) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1-9 ($x_1$) | ($i_1$) | ($ç_1$) | $ç\ ort_1=ç_1/i_1$ | ($ö_1$) | $Pö_1=[(ö_1/ç_1)*\ ç\ ort_1]$ |
| 10-49 ($x_2$) | ($i_2$) | ($ç_2$) | $ç\ ort_2=ç_2/i_2$ | ($ö_2$) | $Pö_2=[(ö_2/ç_2)*\ ç\ ort_2]$ |
| 50-249($x_3$) | ($i_3$) | ($ç_3$) | $ç\ ort_3=ç_3/i_3$ | ($ö_3$) | $Pö_3=[(ö_3/ç_3)*\ ç\ ort_3]$ |

Tablo 2.2 İşyeri Büyüklüğüne Göre Sürekli İş Göremezlikli Kaza Gerçekleşme Olasılık Hesabı

| Çalışan sayısına göre işyeri büyüklüğü ($x_{n,\ n=1,2,3}$) | İşyeri sayısı ($İ_{n,\ n=1,2,3}$) | Çalışan Sayısı ($Ç_{n,\ n=1,2,3}$) | Bir işyerindeki ortalama çalışan sayısı ($ç\ ort._{n,\ n=1,2,3}$) | Sürekli iş göremezlikle sonuçlanan iş kazası sayıları ($sig_{n,\ n=1,2,3}$) | İşyeri büyüklüğüne göre sürekli iş göremezlikle sonuçlanan kaza olma olasılığı ($Psig_{n,\ n=1,2,3}$) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1-9 ($x_1$) | ($i_1$) | ($ç_1$) | $ç\ ort_1=ç_1/i_1$ | ($sig_1$) | $Psig_1=[(sig_1/ç_1)*\ ç\ ort_1]$ |
| 10-49 ($x_2$) | ($i_2$) | ($ç_2$) | $ç\ ort_2=ç_2/i_2$ | ($sig_2$) | $Psig_2=[(sig_2/ç_2)*\ ç\ ort_2]$ |
| 50-249($x_3$) | ($i_3$) | ($ç_3$) | $ç\ ort_3=ç_3/i_3$ | ($sig_3$) | $Psig_3=[(sig_3/ç_3)*\ ç\ ort_3]$ |

Tablo 3.1 Ölümle Sonuçlanan İş Kazalarına İlişkin Örnek Olaylar

| **1. Olay:** Konveyör taşıma bandının altına çalışanın kafasını uzattığı sırada taşıma zincirlerinin kırılması sonucu çalışanın kafasının üstüne bandın düşmesi sonucu olay gerçekleşmiştir. | **2. Olay:** Alçı ve boya ustası asansör boşluğundan su hortumunu almaya çalışırken bir anda dengesini kaybederek bulunduğu yerden emniyet şeridi ve güvenlik filesini yırtarak 9. kat asansör boşluğunun demir ızgarasına düşmesi sonucu olay gerçekleşmiştir. |
|---|---|
| **Kaza tarihi:** 26.02.2015 | **Kaza tarihi:** 20.10.2015 |
| **Sigortalının doğum tarihi/yaşı:** 31.12.1989/25 | **Sigortalının doğum tarihi/yaşı:** 31.12.1965/50 |
| **İş görebilirlik yaşı/dönemi:** 60/35 | **İş görebilirlik yaşı/dönemi:** 60/10 |
| **Yaşlılık dönemi:** 7 | **Yaşlılık dönemi:** 7 |
| **Hak Sahipleri:** Eş (25), Kız1(8), Kız2(6), Kız3(5) | **Hak Sahipleri:** Eş (47), Kız1(16), Kız2(14), Kız3(10), Erkek1(12), Erkek2(8) |
| **Sigortalının net geliri:** 949,07 TL | **Sigortalının net geliri:** 1000,54 TL |
| **İşverenin kaza kusur oranı:** %70 | **İşverenin kaza kusur oranı:** %30 |

Örnek olaylarda, yapılan hesaplamalar sonucu her bir maliyet kalemi için belirlenen tutarlar aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 3.2 Ölümlü İş Kazası Sonucu Açılan Rücu Davasına Konu Maliyet Hesabı

| | 1. Olay | 2. Olay |
|---|---|---|
| **PSD** (peşin sermaye değeri) | 131.780,61TL | 122.417,89 TL |
| **GİG** (geçici iş göremezlik geliri) | 0 TL | 0 TL |
| Tedavi/ilaç gideri | 0 TL | 0 TL |
| Karar ve ilam harcı | 2.240,27 TL | 2.081,1 TL |
| Avukatlık gideri | 10.129,71 TL | 4.389,80 TL |
| **Diğer giderler** (maktu harç, bilirkişi, tanık giderleri, tebligat giderleri vb.) | 500,00 TL | 500,00 TL |
| Yasal faiz | 28.246,43 TL | 11.663,0 TL |
| Rücu Davası Sonucu Maliyet | 133.362,84 TL | 55.359,25 TL |

Tablo 3.3 Ölümlü İş Kazası Sonucu Açılan Tazminat Davalarına Konu Maliyet Hesabı

| | 1. Olay | 2. Olay |
|---|---|---|
| İşlemiş gelir dönemi | 30.853,04 TL | 29.420,46 TL |
| İskontolu gelir dönemi | 270.351,2 TL | 83.276,74 TL |
| İskontolu yaşlılık dönemi | 26.054,01 TL | 20843,21 TL |
| Maddi Tazminat Davası Sonucu Maliyet | 235.011,79 TL | 96.815,05 TL |
| Manevi Tazminat Davası Sonucu Maliyet | 110.000,00 TL | 150.000,00 TL |

1. olayda açılan rücu ve tazminat davaları sonucu işverenin katlanmak durumunda olduğu maliyet tutarı 478.374,6 TL, 2. olayda ise bu rakam 302.173,3 TL olarak hesaplanmıştır.

22 ölümlü kaza örneği için benzer şekilde yapılan hesaplamalar sonucunda bir ölümlü iş kazasının işverene hukuki boyuttaki ortalama maliyeti 307.442,0 TL'dir.

Sürekli iş göremezlikle sonuçlanan kazalara ilişkin detaylar ve hesaplamalar da şu şekildedir:



Tablo 3.4 Sürekli İş Göremezlikle Sonuçlanan İş Kazası Örnekleri

| **1. Olay:** Çalışanın harç karıştırma makinesini temizlemesi esnasında çalışır durumdaki banda kolun sıkışması neticesinde kolun kopma olayı gerçekleşmiştir. | **2. Olay:** Çalışanın toz çimentoyu boşaltmak için boşaltma hortumunu silolarda bulunan depolama aparatına bijonları tam sıkmadan bağlamasından dolayı tahliye esnasında hortumun basınçla yerinden çıkması ve çalışana çarpması sonucu kaza gerçekleşmiştir. |
|---|---|
| **Kaza tarihi:** 16.09.2016 | **Kaza tarihi:** 26.04.2017 |
| **Sigortalının doğum tarihi/yaşı:** 23.06.1974/42 | **Sigortalının doğum tarihi/yaşı:** 17.06.1970/47 |
| **İş görebilirlik yaşı/dönemi:** 60/18 | **İş görebilirlik yaşı/dönemi:** 60/13 |
| **Yaşlılık dönemi:** 7 | **Yaşlılık dönemi:** 7 |
| **İşgücü kayıp oranı:** %81 | **İşgücü kayıp oranı:** %10 |
| **Sigortalının net geliri:** 1300,99 TL | **Sigortalının net geliri:** 1404,06 TL |
| **İşverenin kaza kusur oranı:** %80 | **İşverenin kaza kusur oranı:** %20 |

Tablo 3.5 Sürekli İş Göremezlikle Sonuçlanan İş Kazası Sonucu Açılan Rücu Davasına Konu Maliyet Hesabı

| | 1. Olay | 2. Olay |
|---|---|---|
| **PSD** (peşin sermaye değeri) | 212.613,59 TL | 23.268,14 TL |
| **GİG** (geçici iş göremezlik geliri) | 5.286,85 TL | 4.361,78 TL |
| Tedavi gideri | 2.571,18 TL | 4.433,32 TL |
| İlaç gideri | 236,21 TL | 29,35 TL |
| Karar ve ilam harcı | 176.566,264 TL | 545,57 TL |
| Avukatlık gideri | 16.543,98 TL | 770,22 TL |
| **Diğer giderler** (maktu harç, bilirkişi, tanık giderleri, tebligat giderleri vb.) | 500,00 TL | 500,00 TL |
| Yasal faiz | 53.152,81 TL | 2.088,26 |
| Rücu Davası Sonucu Maliyet | 250.515,09 TL | 10.322,58 TL |

Tablo 3.6 Sürekli İş Göremezlikle Sonuçlanan İş Kazası Sonucu Açılan Tazminat Davalarına Konu Maliyet Hesabı

| | 1. Olay | 2. Olay |
|---|---|---|
| İşlemiş gelir dönemi | 40.682,99 TL | 30.891,14 TL |
| İskontolu gelir dönemi | 307.798,70 TL | 230.849,00 TL |
| İskontolu yaşlılık dönemi | 122.420,10 TL | 122.420,10 TL |
| Maddi Tazminat Davası Sonucu Maliyet | 211.339,70 TL | 33.762,40 TL |
| Manevi Tazminat Davası Sonucu Maliyet | 81.000,00 TL | 10.000,00 TL |

1. olayda açılan rücu ve tazminat davaları sonucu işverenin katlanmak durumunda olduğu maliyet tutarı 542.854,67 TL, 2. olayda ise bu rakam 54.084,98 TL olarak hesaplanmıştır.

74 sürekli iş göremezlikle sonuçlanan kaza örneği için benzer şekilde yapılan hesaplamalar sonucunda bir sürekli iş göremezlikle sonuçlanan iş kazasının işverene hukuki boyuttaki ortalama maliyeti 187.365,0 TL'dir.

Yapılan hesaplamalar sonucunda ortaya çıkan ortalama maliyetlerin KOBİ'lerin öz sermaye, bilanço büyüklüğü ve net satış hasılatları üzerindeki etkileri ise Tablo 3.7 ve 3.8'de gösterildiği şekildedir.

Tablo 3.7 Ölümle Sonuçlanan Bir İş Kazasının KOBİ'lere Etkileri

| Ekonomik Göstergeler | İşyeri Büyüklüğü (Çalışan Sayısı) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1-9 | 10-49 | 50-249 | 1-249 |
| Maliyet/Öz sermaye (%) | 145,4 | 23,0 | 6,1 | 63,6 |
| Maliyet/Bilanço Büyüklüğü (%) | 31,2 | 5,0 | 1,1 | 13,1 |
| Maliyet/Net Satış Hasılatı (%) | 26,7 | 4,0 | 1,1 | 11,3 |

Tablo 3.8 Sürekli İş Göremezlikle Sonuçlanan Bir İş Kazasının KOBİ'lere Etkileri

| Ekonomik Göstergeler | İşyeri Büyüklüğü (Çalışan Sayısı) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1-9 | 10-49 | 50-249 | 1-249 |
| Maliyet/Öz sermaye (%) | 88,6 | 14,0 | 3,7 | 38,8 |
| Maliyet/Bilanço Büyüklüğü (%) | 19,0 | 3,1 | 0,7 | 8,0 |
| Maliyet/Net Satış Hasılatı (%) | 16,3 | 2,5 | 0,7 | 7,0 |

Yukarıdaki tablolarda her bir işyeri büyüklüğü için ölümle ve sürekli iş göremezlikle sonuçlanan kazaların etkileri ekonomik göstergelerin oranları bazında yer almakta olup, ortaya çıkan veriler işyeri büyüklüğü arttıkça bir kazanın mali etkisinin azaldığı şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Fakat işyeri büyüklüğü bazında tek bir kazanın etkisini ortaya koyma yaklaşımı doğru sonuç vermeyeceğinden her bir işyeri büyüklüğü için ölümle ya da sürekli iş göremezlikle sonuçlanan kaza gerçekleşme olasılıklarının belirlenerek gerçek etki ortaya koyulmuştur.

KOBİ'lerde işyeri büyüklüğü bazında ölümlü ve sürekli iş göremezlikle sonuçlanan kaza gerçekleşme olasılıkları hesapları Tablo 3.9'da yer almakta olup hesaplamalarda SGK İstatistik Yıllıkları 2017 verileri kullanılmıştır [5].

Tablo 3.9 İşyeri Büyüklüğüne Göre İş Kazası Gerçekleşme Olasılıkları

| Çalışan sayısına göre işyeri büyüklüğü ($x_{n,\ n=1,2,3}$) | İşyeri sayısı ($i_{n,\ n=1,2,3}$) | Çalışan Sayısı ($ç_{n,\ n=1,2,3}$) | Bir işyerindeki ortalama çalışan sayısı ($ç\ ort._{n,\ n=1,2,3}$) | Ölümle sonuçlanan iş kazası sayıları ($ö_{n,\ n=1,2,3}$) | İşyeri büyüklüğüne göre ölümlü kaza olma olasılığı ($Pö_{n,\ n=1,2,3}$) | Sürekli iş göremezlikle sonuçlanan iş kazası sayıları ($sig_{n,\ n=1,2,3}$) | İşyeri büyüklüğüne göre sürekli iş göremezlikle sonuçlanan kaza olma olasılığı ($Psig_{n,\ n=1,2,3}$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1-9 ($x_1$) | 1.618.069 | 4.299.064 | 2,65 | 331 | 0,020456 | 965 | 0,059639 |
| 10-49 ($x_2$) | 219.462 | 4.273.602 | 19,47 | 574 | 0,261549 | 1.236 | 0,563195 |
| 50-249($x_3$) | 32.263 | 3.205.434 | 99,35 | 434 | 1,345194 | 1.029 | 3,189412 |

Yukarıdaki hesaplamalara göre 1-9 çalışanı olan bir işyerinde 1 yılda gerçekleşen ölümlü kaza olma olasılığı 0,020456'dır. Buna karşılık, 10-49 çalışanı olan işyerlerinde bu oran 13 kat, 50-249 çalışanı olan işyerlerinde ise 66 kat daha fazladır.

Benzer şekilde 1-9 çalışanı olan işyerlerinde sürekli iş göremezlikle sonuçlanan kaza olma olasılığı 0,059639'dur. Buna karşılık 10-49 çalışanı olan işyerlerinde bu oran 9 kat, 50-249 çalışanı olan işyerlerinde ise 53 kat daha fazladır.

## 4. SONUÇ

İş kazaları sonuçları itibari ile toplumun her kesimini etkileyen, kamuyu, işletmeleri ve bireyleri hem maddi hem de manevi anlamda çöküntüye uğratan ve olumsuz etkilerinin yıldan yıla birikimli olarak arttığı vahim olaylar olup yine toplumun tüm kesimlerinin ortak hareketle mücadele etmesi gereken bir konudur.

Bu çalışmada ölümle ya da sürekli iş göremezlikle sonuçlanan iş kazalarının KOBİ işletmelere hukuki boyuttaki mali etkileri analiz edilmiştir. Yapılan çalışmada 22 ölüm ve 74 sürekli iş göremezlikle sonuçlanan iş kazası seçilmiş, kazalar sonrası işverenlere SGK tarafından açılan rücu davaları ile sigortalı ya da hak sahipleri tarafından açılan maddi-manevi tazminat davalarına ilişkin rakamlar ortaya koyulup, işyeri büyüklüğü bazında bu maliyetlerin etkileri incelenmiştir.

Yapılan hesaplamalar sonucunda bir ölümlü iş kazasının işverene hukuki boyuttaki ortalama maliyeti 307.442,0 TL, sürekli iş göremezlikle sonuçlanan bir iş kazasının işverene hukuki boyuttaki ortalama maliyeti ise 187.365,0 TL olarak hesaplanmıştır.

KOBİ'lere ilişkin ekonomik göstergelere bakıldığında bir ölümlü iş kazası sonucu bir KOBİ öz sermayesinin yaklaşık % 63'nü kaybetmektedir. Kaza sürekli iş göremezlikle sonuçlandığında ise bu oran yaklaşık % 39 olarak karşımıza çıkmaktadır.

Gelir İdaresi Başkanlığından alınan 2017 yılı verilerine göre 1-9 çalışanı olan bir işyerinin yıllık net satış hasılatı ortalama 1.150.812 TL, 10-49 çalışanı olan işyeri için 7.612.836 TL, 50-249 çalışan olan bir işyeri için ise 28.600.042 TL'dir [6]. İşyeri büyüklüğü arttıkça net satış hasılatı gibi öz sermaye ve bilanço büyüklüğü de artmaktadır. Bu artış tek bir iş kazası olması durumunda mikro işletmelerin küçük ve orta büyüklükteki işletmelere göre daha çok etkilendiğini göstermektedir. Fakat işyeri büyüklüğü bazında iş kazası gerçekleşme olasılıkları dikkate alındığında 1-9 çalışanı olan işyerinde 1 ölümlü iş kazası olma ihtimali 50-249 çalışanı olan işyerinde aynı sürede ölümlü kaza gerçekleşme ihtimalinden 66 kat daha azdır. Bu da mikro işletmelerin 1 yılda 1 ölümlü iş kazası ile net satış hasılatlarının yaklaşık %26'7'sini kaybettiği durumda, orta büyüklükteki bir işletmenin yaklaşık %4'ünü 66 kat daha yüksek ihtimalle kaybettiğini ortaya koymaktadır.

Bu itibarla ölüm ya da sürekli iş göremezlikle sonuçlanan iş kazalarının, çalışan sayısına bakılmaksızın KOBİ'lere etkisi, işletmelerin ekonomik açıdan varlığını sürdürebilmesi için iş sağlığı ve güvenliğine öncelik vermesi gerektiğine işaret etmektedir. İşyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği açısından alınacak tedbirlerin yararı, işveren açısından sadece yasal zorunlulukların yerine getirilmesi değil, meydana gelecek iş kazalarında oluşacak ve bu çalışmada bahse konu hukuki maliyetlerin ötesinde toplumsal açıdan ortaya çıkan psikolojik, sosyolojik ve diğer ekonomik etkilerin de en aza indirgenmesi olacaktır.

## KAYNAKÇA


- https://www.mevzuat.gov.tr (6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu)
- https://www.mevzuat.gov.tr (5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu)
- Markku V.P.Aaltonen, Erkki Uusi-Rauva, Jorma Saari, Mari Antti-Poika, Tuala Rasanen, Kari Vinni, The Accident Consequence Tree Method And Its Application, By Real-Time Data Collection In The Finnish Furniture Industry Safety Science, Vol. 23, No. 1, pp. 11-26. 1996
- https://www.mevzuat.gov.tr (6098 sayılı Türk Borçlar Kanunu)
- http://www.sgk.gov.tr (SGK İstatistik Yıllığı/2017)
- Gelir İdaresi Başkanlığı 12.04.2019 tarihli yazı

# Metal Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği

**Altan ÇETİNKAL**
*İş Sağlığı ve Güvenliği Direktörü*
*Metal Sektörü*

**Özet**

*İş sağlığı ve güvenliğinin temel faaliyet alanı, çalışma yaşamının çalışanların bedensel ve ruhsal bütünlüğüne zarar verebilecek tehlikelerine ve olası risklere karşı, işyeri ortamının sağlıklı ve güvenli olmasının sağlanmasıdır. Çalışma hayatının öncelikli konularından birisi olan iş sağlığı ve güvenliği çalışmaları ile, iş kazaları ve meslek hastalıklarının en aza indirilmesi hedeflenmektedir.*

*İş sağlığı ve güvenliğine ilişkin çalışmalarda başarının sırrı, etkin iletişim temelinde yönetim ile çalışanların birlikte sorumluluk üstlenerek çalışmaları ve uygulama ilkelerini sürekli gündemde tutmalarında yatmaktadır.*

*MESS olarak amacımız; "önce insan" yaklaşımı ile yöneticilerin ve çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konularına dikkatlerini çekerek, iş kazalarını ve meslek hastalıklarını azaltıcı tedbirlerin alınmasını sağlamaktır. MESS tarafından geçmişten günümüze iş sağlığı ve güvenliğine yönelik yürütülen proje ve programlar; sadece işlerin sağlıklı ve güvenli şekilde yürütülmesi amacıyla değil, insana ve çalışana verilen değerin de bir gerekliliği olarak görülmektedir.*

*Çalışma hayatında son dönemde yaşanan hızlı değişim, dönüşüm ve oluşan yeni ihtiyaçlar, İSG uygulamalarını da dönüştürmektedir. Yaşanan bu değişim ve dönüşümü temeline alan MESS, üyelerinin ihtiyaçlarını da dikkate olarak onları bu yolculukta destekleyici nitelikte faaliyetlerini sürdürmektedir.*

## 1. MESS İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ÇALIŞMALARI

### A. İş Sağlığı ve Güvenliği Komisyonu

MESS İş Sağlığı ve Güvenliği Komisyonu, üye işyerlerimizin iş sağlığı ve güvenliği yetkililerinin katılımıyla çalışmalarını yürütmektedir. Komisyon çalışmaları ile amaçlanan, bilgi paylaşımını sağlamak ve uygulamada yaşanan sorunlara çözüm bulmaktır.

Komisyonda; İSG alanındaki gündem doğrultusunda, hukuki ve teknik konularda yaşanan gelişmeler değerlendirilmekte, iyi uygulamalar paylaşılmaktadır. İşyeri saha ziyaretleri düzenlenerek, alınan tedbirler yerinde incelenmekte, karşılıklı görüş alışverişinde bulunulmaktadır.

Salgın koşullarında Komisyon toplantıları online platformlarda gerçekleştirilerek, üye işyerlerimizin bilgilendirilmesine devam edilmiştir. Salgının başından itibaren düzenlenen online toplantılarda özellikle global ölçekli işyerlerinin bulaş riskini azaltmaya yönelik almış oldukları tedbirler gündeme alınarak, bu süreçte işyerlerimize rehberlik edilmiştir.

Görsel 1.1. MESS İş Sağlığı ve Güvenliği Komisyonu toplantısı, 30.09.2019, Türk Traktör Erenler Fabrikası

### B. Eğitim Çalışmaları

Daha güvenli bir iş yaşamı hedefiyle, iş sağlığı ve güvenliği kültürünü yaygınlaştırmak ve çalışma ortamındaki riskleri en aza indirmek amacıyla üyelerimizin İSG alanında görevli çalışanlarına yönelik ücretsiz yetkinlik geliştirme eğitimleri sunulmaktadır. Eğitimler; sektörde öne çıkan konular ve üyelerimizin talepleri doğrultusunda analiz edilerek belirlenmektedir. Son yıllarda öne çıkan ve üyelerimize ücretsiz olarak sunulan eğitim konuları aşağıdaki gibidir:

- Makine Emniyeti Risk Değerlendirme
- Ergonomi Risk Analizi
- Güvenli Bakım ve Devreye Alma
- Süpervizörler için İSG
- Vaka İnceleme
- Yüklenici Firma Çalışmalarının Kontrolü ve Denetimi
- Kapalı Alanda Çalışma
- Kimyasallarla Çalışma ve Kimyasal Maruziyet Risk Değerlendirmesi
- Yüksekte Çalışma ve Temel Kurtarma Eğitimi

Görsel 1.2. Makine Emniyeti Risk Değerlendirme Eğitimi, 24-25 Şubat 2020

Görsel 1.3. Vaka İnceleme Eğitimi, 13-14 Ocak 2020

Bunun yanı sıra, TİSK Mikrocerrahi ve Rekonstrüksiyon Vakfı desteğiyle, aşağıdaki faaliyet/eğitimlerden üyelerimiz ücretsiz olarak yararlanmaları sağlanmıştır.

- İSG Forum Tiyatro Etkinliği
- NEBOSH Uluslararası Genel Sertifika Programı
- IOSH Güvenli Yönetim Eğitimi

### C. MESS Üyelerinde İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları İstatistikleri Araştırması

Metal sektöründe iş sağlığı ve güvenliği alanında genel durumu yansıtan "MESS Üyelerinde İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları İstatistikleri" araştırması, her yıl gerçekleştirilmektedir. Araştırmada, üyelerimizde görev yapan çalışanların iş kazaları ve meslek hastalıklarına yönelik istatistiki verileri neden sonuç ilişkileri ile değerlendirilmektedir. Araştırma ile hedeflenen, nedenlerin ortaya çıkarılarak gerekli önlemlerin alınmasına yön göstermektir.

Araştırmada; ölçek, NACE kodu, tehlike sınıfı, bölge dağılımı gibi parametrelere göre ayrıntılı analizler yer almakta, ilgili parametrelere ve yıllara göre karşılaştırma yapma fırsatı sunulmaktadır.

İş sağlığı ve güvenliği alanında özel sektör tarafından yürütülen en kapsamlı araştırma olan çalışmanın 2019 verileri, 202 üyemizin 253 işyerinden toplam 179 bin çalışanı kapsamaktadır. Araştırma sonuçları; daha güvenli bir iş yaşamı hedefiyle yürütülen farkındalık çalışmalarının ve alınan önlemlerin, olumlu sonuçlar elde edilmesine katkı sağladığını ortaya koymaktadır. Şöyle ki; 2019-2018 verileri kıyaslandığında, 2019 yılında Kaza Ağırlık Oranı'nda %28, Kaza Sıklık Oranı'nda %8, kazalı oranında ise %5 azalma olduğu tespit edilmiştir.

### D. MESS İş Güvenliğinin Yıldızları Yarışması

MESS tarafından iş sağlığı ve güvenliği alanındaki iyi uygulamaları, başarı hikayelerini ödüllendirmek ve teşvik etmek amacıyla 2015 yılından bu yana İSG Yarışması düzenlenmektedir. İş sağlığı ve güvenliğinin yaşam kültürü olarak yaygınlaşması amacıyla başlatılan MESS İSG Yarışmasının, 2021'de yenilikçi bir yaklaşımla ödül kategorilerinden başvuru ve değerlendirme aşamalarına kadar tüm süreçleri yenilenmiştir. Yarışma ile çalışma hayatı içindeki tüm paydaşların İSG konularına daha fazla katkıda bulunarak, sıfır iş kazası hedefine bir adım daha yaklaşılması amaçlanmaktadır.

MESS İş Güvenliğinin Yıldızları Ödülleri; Dijital İSG, Krizi En İyi Yönetenler, Davranış Odaklılar, Bütünsel Sağlık ile Hayata Değer Katanlar, İSG Özel Ödülü ve İSG Elçileri olmak üzere 6 kategoride verilmektedir.

- Dijital İSG kategorisinde; kurumların iş sağlığı ve güvenliğini iyileştirme amacına uygun, endüstriyel otomasyon ve dijital teknolojilerin tatbik edilmiş uygulamalar değerlendirilmektedir.
- Krizi En İyi Yönetenler kategorisinde; 2020'de gerçekleşen herhangi bir krizin etkilerini çalışanların, tedarik zincirinin, toplumun ve geniş anlamda tüm ekosistemin üzerinde en aza indiren, iş sağlığı ve güvenliğinin gelişimine katkı sağlayan uygulamalar değerlendirilmektedir.
- Davranış Odaklılar kategorisinde; çalışanları İSG konusunda bilgilendirerek bu alanda gelişimlerine katkı sağlamış ve davranış değişikliği yaratmış uygulamalar değerlendirilmektedir.
- Bütünsel Sağlık ile Hayata Değer Katanlar kategorisinde; çalışanların stres yönetimine yardımcı olan, bağlılığını, mutluluğunu ve fiziksel güçlerini artıran projeler değerlendirilmektedir.
- İSG Özel Ödülü kategorisinde; tüm İSG alanlarından herhangi biri veya birkaçını kapsayan İSG projeleri değerlendirilmektedir. Bu kategoride başvurular 1-499 çalışan, 500-1.499 çalışan ve 1.500'den fazla çalışanın istihdam edildiği işyerleri şeklinde 3 grupta ele alınmaktadır.
- İSG Elçileri kategorisinde; çalışanların İSG alanındaki önerileriyle hayata geçirilen projeler değerlendirilmektedir.

Türkiye'nin en kapsamlı İSG yarışması olan ve 2021'de çalışma hayatındaki değişimi destekleyecek nitelikte tüm süreçleri yenilenen MESS İş Güvenliğinin Yıldızları Yarışmasında, 6 kategoride 36 ödül verilmiştir.

### E. İSG ACİL DURUM YÖNETİMİ DANIŞMANLIĞI

İş sağlığı ve güvenliği alanındaki "önleyici yaklaşım ilkesi" ile faaliyetlerimize ek olarak, üye işyerlerimizde istenmeyen sonuçlarla karşılaşılması durumunda da MESS tarafından üyelerine destek verilmektedir.

Üyelerimize özel "İSG Acil Durum Yönetimi Danışmanlığı" ile alanlarında uzman kişi ve kurumlardan, aşağıdaki başlıklarda ücretsiz yönlendirici hizmetler sunulmaktadır:

- Teknik danışmanlık
- Psikolojik danışmanlık
- İlgili kamu kurumlarıyla iletişim
- Hukuki danışmanlık

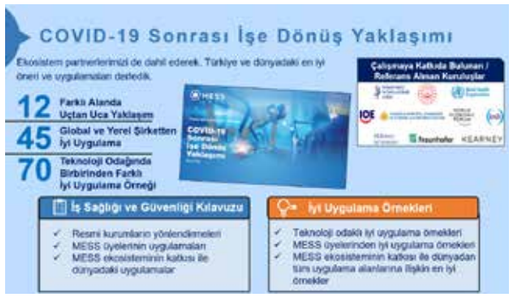
Görsel 1.4. MESS İSG Yarışması Ödül Töreni, 19 Şubat 2020



## 2. COVID-19 FAALİYETLERİ/DESTEKLERİ

Salgın döneminde yaşanan gelişmeler ve ortaya çıkan ihtiyaçlar doğrultusunda, üyemize ve çalışma arkadaşlarımıza destek olmak amacıyla birçok uygulama ve faaliyet hayata geçirilmiştir. Bu süreçte üye işyerlerimizdeki çalışma arkadaşlarımızın sağlıklı ve güvenli bir ortamda faaliyetlerini sürdürmeleri en büyük önceliğimiz olmuştur. Bu doğrultuda, salgın dönemindeki İSG kapsamında MESS tarafından yürütülen COVID-19 faaliyet ve destekleri aşağıdaki gibidir:

- Üyelerimize, tedariğin en zor olduğu sürecin başında TİSK Mikrocerrahi ve Rekonstrüksiyon Vakfı'nın desteğiyle 3 milyon maske ve 30 ton dezenfektan dağıtımı yapılarak önemli destek sağlanmıştır.
- Salgın döneminde üyelerimizin iş akış süreçlerine yardımcı olabilmek için, hemen uygulamaya alınabilecek rehber niteliğinde kapsamlı dökümanlar yayınlanmıştır. "Pandemik Risk Eylem Planı", "İşyerlerinde Yeni Korona Virüs Salgınıyla Mücadele Rehberi", "COVID-19 Sonrası İşe Dönüş Yaklaşımı" ve "COVID-19 Sonrası İş Seyahati Kılavuzu" çalışmalarımız üyelerimizin kullanımına sunulmuştur.
- COVID-19 Sonrası İşe Dönüş Yaklaşımında; iş sağlığı ve güvenliği kılavuzu ve iyi uygulamalar olmak üzere 2 temel boyutta, 211 maddeden oluşan, üyelerimiz ve ekosistemimizdeki iş ortaklarımızın görüş, yönlendirme ve uygulamalarından yararlanılarak kapsamlı bir rehber oluşturulmuştur.




Görsel 2.1. COVID-19 Sonrası İşe Dönüş Yaklaşımı

- Çalışma yaşamının birçok anlamda evrilmeye devam ettiği pandemi döneminde, iş seyahatlerine yönelik politikaların belirlenmesi de eskiye kıyasla daha büyük önem kazanmıştır. Çalışanları seyahat etmek durumunda olan şirketlerin, yeni seyahat prosedürlerini belirlerken, çalışan sağlığını ilk sıraya koyacak şekilde detaylı bir planlama yapmaları ve standartları yükseltmeleri amacıyla, ekosistem ortaklarımızın global vizyonlarından ve bilgi birikimlerinden faydalanarak üyelerimize özel "COVID-19 Sonrası İş Seyahati Kılavuzu" hazırlanmıştır. Kılavuzda; seyahat öncesi, esnası ve sonrası olmak üzere uçtan uca tüm seyahat adımlarına ilişkin öneri ve standartlar yer almaktadır.

Görsel 2.2. COVID-19 Sonrası İş Seyahati Kılavuzu

- COVID-19 salgını sonrası üyelerimizin yeni normale başarılı şekilde adapte olmalarını sağlamak için "Yeni Normale Uyum Programı" geliştirilmiştir. Üyelerimiz için yol haritası niteliği taşıyan denetim odaklı program, uzman ekipler tarafından yürütülmüştür. Proje aşamaları aşağıdaki gibidir:

- İSG alanında eğitimli, saha incelemesi, kontrol ve raporlama konularında deneyimli, bağımsız uzmanlar tarafından yürütülmüştür.
- Üye işyerimize saha ziyareti yapılarak, standardize edilmiş bir kontrol listesi üzerinden denetimler gerçekleştirilmiştir.
- Saha incelemelerinde COVID-19 tedbirleri kapsamında işyerinde gelişime açık alanlar tespit edilmiştir.
- Çalışma sonunda işyerinin yeni normale en iyi şekilde uyum sağlamasını destekleyecek nitelikte rapor hazırlanarak işyerine sunulmuştur.
- Proje sonunda Dijital Katılım Belgesi düzenlenerek çalışmanın belgelendirilmesi ve işyerinin söz konusu çalışma sonuçlarını, çalışanları ve ekosistemi ile paylaşabilmesi temin edilmiştir.

Görsel 2.3. Yeni Normale Uyum Programı

- TİSK önderliğinde hazırlanan çalışan destek programı ile tüm üye işyerlerimizdeki çalışma arkadaşlarımızın telefon ile hızlıca bağlanabilecekleri birebirde hizmet

alabilecekleri psikolojik, tıbbi ve teknoloji destek hatları kurulmuştur.

- İş sağlığı ve güvenliği ile çevre eğitimlerinin online platforma taşınmasını sağlanarak, üyelerimizdeki çalışma arkadaşlarımızın bu süreçte eğitimlerine de kesintisiz devam etmelerine destek olunmuştur. TİSK Akademi online gelişim platformu üzerinden sunulan; 3 modülden oluşan İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitim Programı ve 12 konu başlığından oluşan Çevre Yönetimi Bilgilendirme Eğitimi ile önemli bir eğitim ihtiyacı karşılanmıştır.
- Ortak satınalmanın çok önem kazandığı pandemi döneminde, Ortak Satın Alma projemiz hızlıca hayata geçirilmiştir. MESS Ortak Satın Alma Projesi ile uluslararası lojistikten ambalaja, akaryakıttan sarf malzemelere kadar MESS üyelerinin tüm ihtiyaçları karşılanmakta, giderlerin azalmasından iş gücünün verimli kullanımına kadar pek çok alanda büyük faydalar sağlanmaktadır. Söz konusu Platformun kapsamı; eklenen yeni ürün ve hizmetlerle her geçen gün artmaya devam etmektedir. Bu platform üzerinden maske, eldiven, tulum, dezenfektan, siperlik, kolonya, PCR testi gibi COVID ürünlerinin yanı sıra, MESS Safe giyilebilir cihaz, yapay zeka destekli kamera çözümleri gibi İSG ürünleri MESS güvencesi, birim maliyet avantajı ve ekstra ayrıcalıklarla temin edilmektedir.



# MESS Safe – Teknoloji'nin İSG İle Buluşması

**Semih ÖZKAN**
*İleri Üretim Teknolojileri Direktörü*
*Metal Sektörü*

**Özet**

*COVID-19 salgını nedeniyle çalışma hayatı ve üretim süreçleri baştan aşağı yeniden tasarlanırken teknolojiyi kullanarak kendini adapte edebilen şirketler daha rekabetçi konuma gelmekteler. Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası (MESS), metal sanayinin salgın sürecinden güç kazanarak çıkması için Mart 2020'de MESS SAFE adını verdiği (maske, yapay zekâ destekli görüntü işleme çözümleri ve sosyal mesafe çözümü) teknoloji hareketini başlattı. İşyeri hijyeni ve topluluk yönetiminin ön plana çıktığı yeni dönemde çalışanların sağlığını teknolojiyle güvence altına almanın pandemi ile mücadele için etkin ve tutarlı bir yöntem olduğu gözlenmiştir.*

*MESS SAFE teknoloji hareketi ile MESS Teknoloji Merkezi-MEXT bünyesinde, yerel teknoloji sağlayıcıları ile birlikte geliştirilen yapay zekâ, nesnelerin interneti, veri analitiği temelli çözümlerle birlikte üretimin devamlılığını sağlayacak ve çalışan sağlığını güvence altına alacak teknoloji çözümleri geliştirilmiştir.*

*Sonuç olarak; hayatın her alanında olduğu gibi pandemi sürecinde de somut katkı sağlayan teknoloji çözümleri "Yeni Normal" olarak tanımlanan düzende, veriye dayalı kontrol ve sürdürülebilir bir yönetim sağlayarak çalışanlar için güvenli bir çalışma ortamı oluşturmuş, işletmeler için de iş gücü kayıplarından oluşan maliyetleri azaltmıştır.*

## 1. MESS SAFE Ürün Ailesi

### A. Maske

MESS Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası, COVID-19 salgınının başlaması ile birlikte çalışma arkadaşlarımızın sağlığını korumak ve üretimin devamlılığını sağlamak için üye şirketlerimizin kesintisiz maske tedariği ile desteklenmesi projesi için harekete geçti. Kesintisiz tedariğin yanı sıra maskelerin yüksek kalitede ve uygun maliyette olmasının bilincinde olarak, üyelerimize özel olarak kurduğumuz CE, ISO 13485, TS EN 14683:2019 standartlarına uygun tam otomatik maske makineleri ile özel filtreleme teknolojisine sahip 3 katlı kumaş ve burun telli medikal yüz maskesi üretimi yapılmaya başlanmıştır. Aylık 7,5 milyon adet üretim kapasitesine sahip maske makineleri ile bugüne kadar 50 milyondan fazla maske üretimi gerçekleştirilmiştir.

Üretilen maskeler Sağlık Bakanlığı'nın Ürün Takip Sistemi'ne (ÜTS) kayıtlıdır ve üretim sahası düzenli olarak denetlenmektedir.

Görsel 1.1 Maske Üretim Makineleri

Görsel 1.2 Maske Üretim Makineleri

### B. Yapay Zekâ Çözümleri

Yerli teknoloji sağlayıcılarından Motiwe ile birlikte MESS Teknoloji Merkezi-MEXT bünyesinde geliştirilen yapay zekâ destekli görüntü işleme teknolojisi, internete bağlanabilen IP kamera görüntülerini kullanarak işlenebilir veri ve anlamlı iş sonuçları çıkartılmasını sağlıyor.

Çok uluslu teknoloji şirketi Microsoft'un Azure bulut platformuna entegre şekilde çalışan yapay zekâ çözümleri isteğe bağlı olarak yerinde (on-premise) de kurulabilmektedir.

Oldukça geniş bir uygulama alanına sahip görüntü işleme teknolojisi temelinde geliştirilen yapay zekâ uygulamaları, hem iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili, hem de COVID-19 kapsamında maske ve sosyal mesafe kontrolü ile ilgili çözümler sunuyor.

#### a. İş Sağlığı ve Güvenliği Çözümleri

Görüntü işleme teknolojilerini kullanarak uygulanabilecek iş sağlığı ve güvenliği çözümlerine ait örnekler aşağıdaki gibidir:

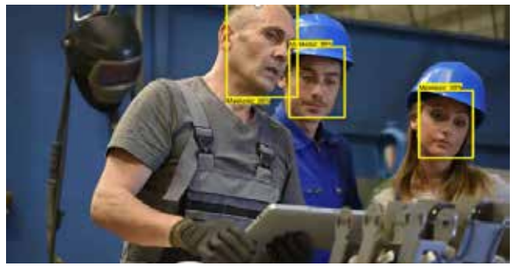
- Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) giyilip giyilmediğinin kontrol edilmesi (baret, yelek, eldiven, gözlük vb.)
- Doğru ve eksiksiz KDD kullanımına istinaden giriş yetkisi veren giriş kontrol sistemleri
- Yüksek riskli makine ve ekipmanın çalışmakta olduğu alanlara giriş yapıldığında sistemin güç kesmesi

Görsel 1.3 Yapay Zeka Çözümleri Örnekleri

#### b. Maske Kontrolü

Görüntü işleme teknolojilerini kullanarak aşağıdaki örneklerde açıklandığı şekilde maske kontrolü yapmak mümkün.

- Bina girişleri, yemekhane gibi toplu bulunulan ortamlarda maskelerin takılı olup olmadığının veya doğru takılıp takılmadığının gerçek zamanlı tespiti
- Maske takılmadığının tespit edilmesi durumunda yemekhane turnikesinin devre dışı kalması



Görsel 1.2 Yapay Zeka Çözümleri Örnekleri

#### c. Sosyal Mesafe / Yoğunluk Haritası

Görüntü işleme teknolojilerini kullanarak aşağıdaki örneklerde açıklandığı şekilde sosyal mesafe kontrolü yapmak mümkün.

- Ortak kullanım alanlarında sosyal mesafe ihlallerinin tespit edilmesi
- Yoğunluk haritası gösterimi ile yeni düzenlemeler yapılmasına teşvik edilmesi

Görsel 1.3 Yapay Zeka Çözümleri Örnekleri



#### d. Sosyal Mesafe Çözümü

MESS SAFE sosyal mesafe çözümü, işyerlerinde çalışanlar arası sosyal mesafeyi korumak ve pozitif vakalara karşı şirket yetkililerinin filyasyonu hızlı ve eksiksiz şekilde tespit ederek gerekli önlemleri almalarını sağlayan giyilebilir teknoloji çözümüdür.

Temel olarak üç değer önermesi ile sunulan MESS SAFE sosyal mesafe çözümü, yerli teknoloji sağlayıcıları Sadelabs ve Boni Global ile birlikte MESS Teknoloji Merkezi-MEXT'te geliştirilmiştir.

- Kullanıcılar üzerinde taşıdıkları giyilebilir cihazlar yardımı ile 1.5 m'lik sosyal mesafe sınırı ihlal edildiğinde ses, ışık ve titreşim ile anlık bildirimler almaktadır.
- Çözüm kapsamında geliştirilen skor algoritması ile kullanıcılar mobil uygulama arayüzü üzerinden kendi sosyal mesafe skorlarını takip ederek sosyal mesafenin korunması konusunda farkındalık kazanır.
- Yetkili personellerin şirket içinde oluşan pozitif vakalara karşı filyasyon çalışmasını çıkartarak zaman kaybetmeden gerekli önlemleri almasını sağlar.

#### e. MESS SAFE Sosyal Mesafe Çözümü Bileşenleri

##### 1. Giyilebilir Cihaz

Çözüm kapsamında sosyal mesafe takibi kullanıcıların üzerlerinde taşıdıkları giyilebilir cihazlar yardımı ile yapılmaktadır. Sosyal mesafe takibi cihaz donanımında bulunan Düşük Enerjili Bluetooth (BLE 5.0) altyapısı sayesinde konum takibi yapılmaksızın, Bluetooth yakınlık algılama teknolojisi (Proximity Detection) ile sağlanmaktadır.

Giyilebilir cihazlar tasarım olarak kullanıcıların askı ile boyunda taşıyabileceği, metal anahtarlık halkası ile yaka kartlığına takabileceği ya da klipsi sayesinde kemere takarak kullanabileceği şekilde geliştirilmiştir. Giyilebilir cihazlar sosyal mesafe ihlallerine karşı kullanıcıları ses, ışık ve titreşim ile uyaracak şekilde programlanmıştır.

Görsel 1.4 Giyilebilir Cihaz

Endüstriyel ortamlarda kullanılabilmesi için IP54 koruma sınıfına sahip giyilebilir cihazlar toz ve sıçrayan suya karşı dayanıklıdır. Ayrıca PC-ABS malzemeden üretilen cihaz kasası izopropil alkol dezenfekte edilerek kullanıma uygundur.

Giyilebilir cihaza ait teknik özellikler aşağıdaki tabloda paylaşılmıştır:

##### 2. Ağ Geçidi

Ağ geçidi giyilebilir cihazlarda kaydedilen sosyal mesafe ihlal verilerinin bulut ortamına aktarılması için köprü görevi görmektedir. Bulut ortamında saklanan veriler her-

| | |
|---|---|
| Bağlantı | BLE - Ver 5.0 |
| Kullanıcı Arayüzü | 2 LED Bildirim Işığı (Mavi-Kırmızı)<br>1 Reset Butonu (Ön Gövde Üst Delik)<br>Buzzer (10 cm'de > 80 dB)<br>Titreşim Motoru (0.8G ortalama) |
| Boyut (Genişlik x Yükseklik x Derinlik) mm | 40 x 63 x 27 mm |
| Güç Kaynağı | Pil (CR2477N) |
| Pil Ömrü | 4 ay (Tüm bildirim mekanizmaları aktif)<br>*Günlük; 12 saat uyuma, 1 saat ihlal, 12 saat çalışma durumunda |
| Çalışma Sıcaklığı | -10 C .. +45 C |
| Nem | 5% .. 95% |
| IP Sınıfı | IP54 |
| Ağırlık | 30 gr |

Tablo 1.1 Giyilebilir Cihaz Teknik Özellikler

| Durum | Bildirim Yöntemi | Tanım/Açıklama |
|---|---|---|
| Sosyal Mesafe İhlal Edildi | LED Işığı (Mavi) | LED ışığı 5 saniye yanar söner. |
| Sosyal Mesafe İhlal Edildi | Buzzer Sesi | Buzzer 5 saniye sesli uyarı verir. |
| Sosyal Mesafe İhlal Edildi | Titreşim Bildirimi | Titreşim motoru 5 saniye çalışır. |
| Giyilebilir Donanımın Pili Azaldı | Led Işığı (Kırmızı) | Giyilebilir donanımın pil seviyesi %20 seviyesine düştüğünde LED Işığı kırmızı yanıp söner. |

Tablo 1.2 Giyilebilir Cihaz Bildirimleri

hangi bir pozitif vaka söz konusu oldugunda geriye dönük filyasyonun çıkartılması için kullanılmaktadır.

Wi-Fi yada GSM bağlantı özellikli olarak iki seçenek halinde sunulan ağ geçitleri Wi-Fi ile iş yerinin mevcut ağına bağlanabilir veya GSM hattı ile şirket ağına dahil edilmeden kullanılabilecek şekilde geliştirilmiştir.

Endüstriyel ortamlarda ve açık alanlarda kullanılabilmesi için IP66 koruma sınıfına sahip ağ geçitleri toz ve suya karşı dayanıklıdır.

Görsel 1.5 Ağ Geçidi

### 3. Yönetim Paneli

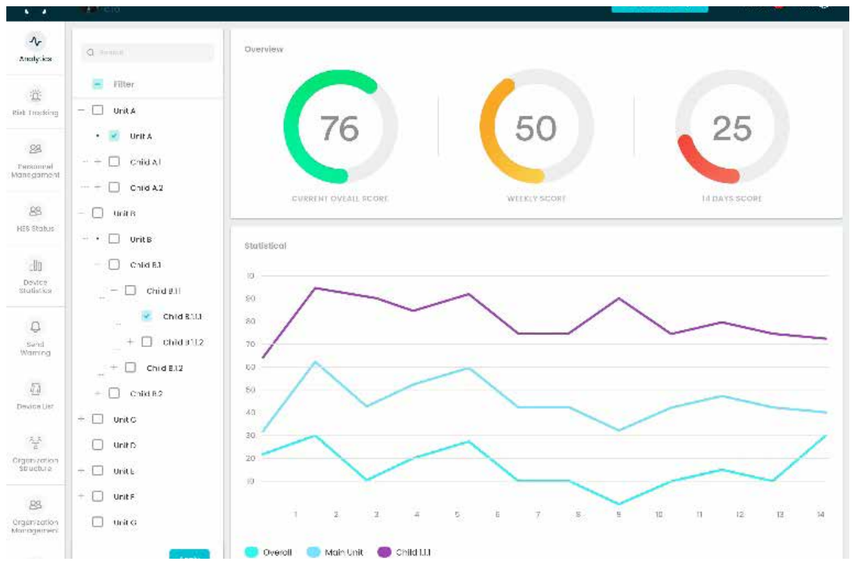
MESS SAFE Sosyal Mesafe Çözümü'nün bir diğer bileşeni olan Yönetim Paneli; işletmede çalışan personelin listelenip görüntülendiği, temas ve sosyal mesafeyi koruma skorlarının takip edilebildiği ve geçmişe dönük sosyal mesafe ihlallerinin raporlanabildiği web tabanlı bir platformdur.

Yönetim panelini kullanmaya yetkisi bulunan kullanıcılar kendilerine tanımlanmış giriş bilgileri ile yönetim paneline erişim sağlayabilmektedir.

Yetkili personel yönetim panelinde bulunan farklı sekmeler üzerinden yetkilendirildikleri özellikleri kullanabilmektedir.

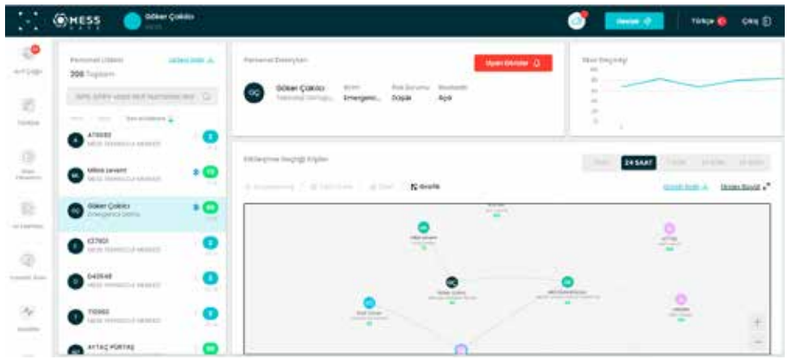
Anasayfa olarak açılan "Analitik" sekmesi yetkili personelin iş yerinde sosyal mesafe kurallarına ne kadar uyulduğu konusunda genel bir bilgiye sahip olması için kullanılmaktadır.

Analitik sekmesinde bulunan skor tablosu ve grafik ile




Görsel 1.6 Yönetim Paneli Analitik Sekmesi






Görsel 1.7 Yönetim Paneli Risk Takibi Sekmesi

işletmede çalışan tüm personelin sosyal mesafe skorları değerlendirilerek işletmenin sosyal mesafe koruma başarısını gösteren genel, aylık ve haftalık başarı puanları gösterilmektedir.

Kullanıcıların sosyal mesafe skoru, diğer kullanıcılarla etkileşimlerinin günlere göre ağırlıklı ortalaması ile hesaplanır. Kullanıcı sosyal mesafe skoru her gün 100 puan üzerinden başlayarak etkileşime girilen kişi sayısına ve süreye bağlı olarak azalmaktadır. 0'dan 100'e doğru olan artış, çalışanın sosyal mesafeyi daha iyi koruduğunu göstermektedir.

Yönetim panelindeki "*Risk Takibi*" sekmesinde sisteme tanımlı çalışan listesi ve çalışanların sosyal mesafe ihlalleri hakkında detaylara ulaşılmaktadır.

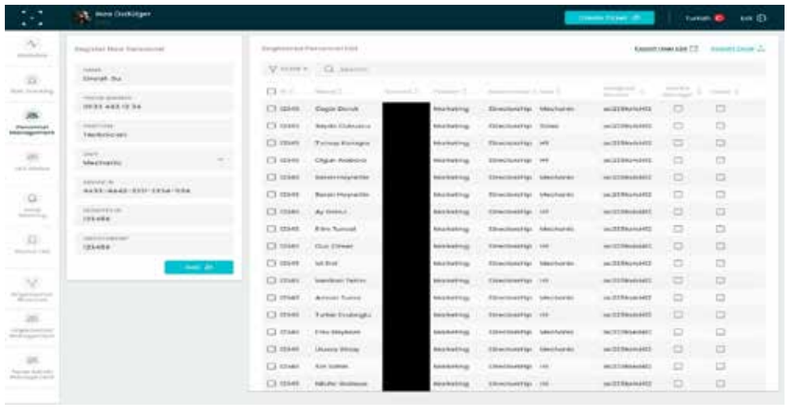
Risk takibi sekmesinde işletmeye ait çalışan listesi, çalışan skoru, kullanıcıların cihazlarından en son ne zaman veri aktarıldığı izlenebilmektedir. Bu bölümde herhangi bir çalışan seçildiğinde ekranın sağ tarafında açılan temas tablosu üzerinden ilgili kişinin diğer kişilerle temas bilgileri tam liste, özet veya grafik olarak gösterilmektedir. Açılan temas tablosunda bulunan "*Excel İndir*" butonu ile çalışanın etkileşim listesi bir excel dosyası olarak bilgisayara indirilebilir.

Sayfada kullanıcı bilgileri bölümünde bulunan *"Uyarı Gönder*" butonu risk durumu yüksek olan kullanıcıların telefonlarına sosyal mesafe kurallarına dikkat etmesi konusunda mobil bildirim göndermek için kullanılır.

Risk durumu, çalışanın sosyal mesafeyi koruma başarısına göre şekillenir. Çalışan skorları bu başarıya göre belirlenmektedir;

- 40 puandan düşük başarı skoruna sahip çalışanın risk durumu "*Yüksek*",
- 40 puan ile 70 puan arasında başarı skoruna sahip çalışanın risk durumu "*Orta*",
- 70 puan ve yukarısında başarı skoruna sahip çalışanın risk durumu "*Düşük*" olarak değerlendirilir.

Yönetim Panelinde bulunan "*Personel Yönetimi*" sekmesi yeni kullanıcıların tanımlandığı ve kayıtlı kullanıcıların



Görsel 1.8 Yönetim Paneli Personel Yönetimi Sekmesi

bilgilerine ulaşıldığı ekrandır. Personel yönetimi sekmesi üzerinden sisteme kaydedilecek kullanıcılar tekil olarak veya Microsoft Excel formatında toplu olarak eklenebilmektedir.

#### 4. Mobil Uygulama

MESS SAFE Sosyal Mesafe Çözümü bileşenleri arasında opsiyonel olarak sunulan mobil uygulama arayüzü, kullanıcıların kendi sosyal mesafe skorlarını takip etmek ve giyilebilir cihaz ayarlarına ulaşmak için kullanılmaktadır.

Apple Store ve Google Play uygulama mağazalarında "*MESS Safe Cihaz Yöneticisi*" adı altında kullanıma sunulan mobil uygulama arayüzü, giyilebilir cihazların ses ve titreşim tercihlerini değiştirmek (açmak yada kapatmak) ve kullanıcı verilerini bulut veri tabanına göndermek için kullanılmaktadır.

Görsel 1.9 Mobil Uygulama Ekranları

#### a. COVID-19 Sonrası Kullanım Senaryoları

COVID-19 sonrasında da işyeri sağlığını ve güvenliğini temin etmek amacıyla MESS SAFE Sosyal Mesafe Çözümü'ne ek özellikler getirilmesi planlanmaktadır. Bu özellikler; acil yardım çağrısı, düşme ve hareketsizlik tespiti, acil durum tahliye kontrolü, yetkilendirilmiş alan kontrolü ve ısı/yoğunluk haritası olarak özetlenebilir.

#### ba. Acil Yardım Çağrısı / Düşme ve Hareketsizlik Tespiti

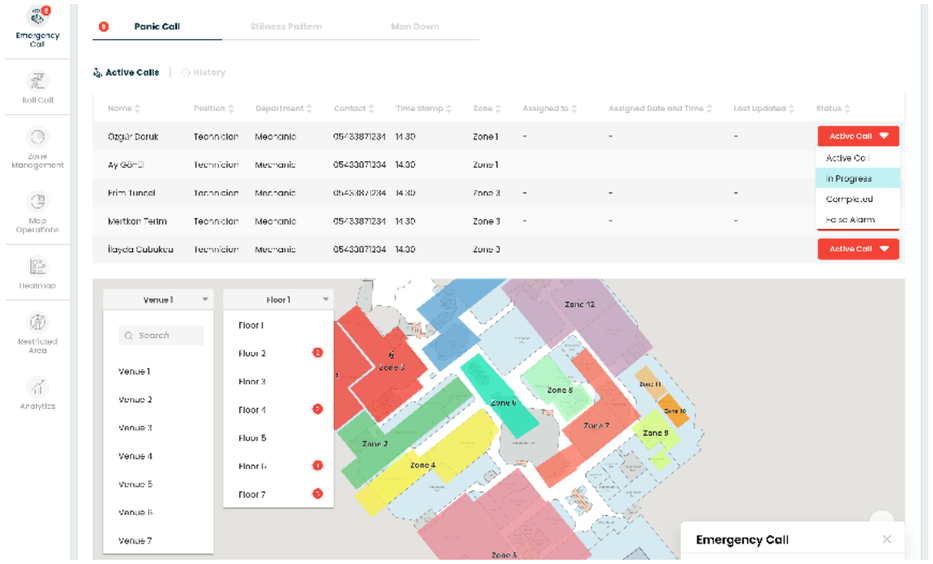
Yönetim Paneli üzerinden Acil Yardım Çağrısı ekranı çalışanların acil durum bildirimlerinin listelendiği ve ilgili bilgilerin sunulduğu ekrandır. Ekranın üst kısmında bu durumlar Panik Butonu, Hareketsizlik ve Düşme olmak üzere 3 farklı türde sınıflandırılmıştır.

Her tür için "*Aktif Çağrı*" ve "*Geçmiş*" sekmeleri bulunur. Bu sekmelerde bildirim gönderen kişinin ismi, ünvanı, kayıtlı olduğu birim, iletişim bilgisi, çağrının gönderildiği tarih ve kişinin çağrı anında hangi alanda bulunduğu bilgileri yer alır.

"*Acil Yardım Çağrısı*" kullanıcının herhangi bir acil durum söz konusu olduğunda, giyilebilir cihazı aracılığı ile gönderdiği yardım çağrılarının listelendiği ekrandır. Kullanıcıların giyilebilir cihazlarını ters eksenlerde sallayarak oluşturduğu çağrılar "*Panik Butonu*" sekmesinde görüntülenmektedir.

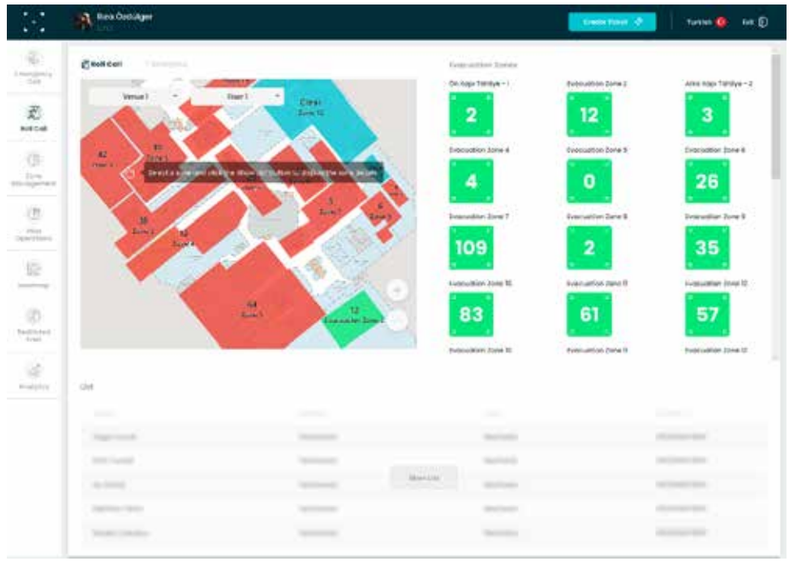
"*Düşme Tespiti*" kullanıcının düşmesi durumunda cihazından gelen bildirimin görüntülendiği ekrandır. Kullanıcı giyilebilir cihazlarda belirlenen limit ivme değerinden daha yüksek bir ivmelenme hareketinde bulunduğunda, bu durum düşme olarak değerlendirilir ve "*Düşme"* sekmesinde görüntülenir.

"*Hareketsizlik Tespiti*" sekmesi belirli bir süre hareketsiz




Görsel 1.10 Acil Yardım Çağrısı / Düşme ve Hareketsizlik Tespiti Ekranları





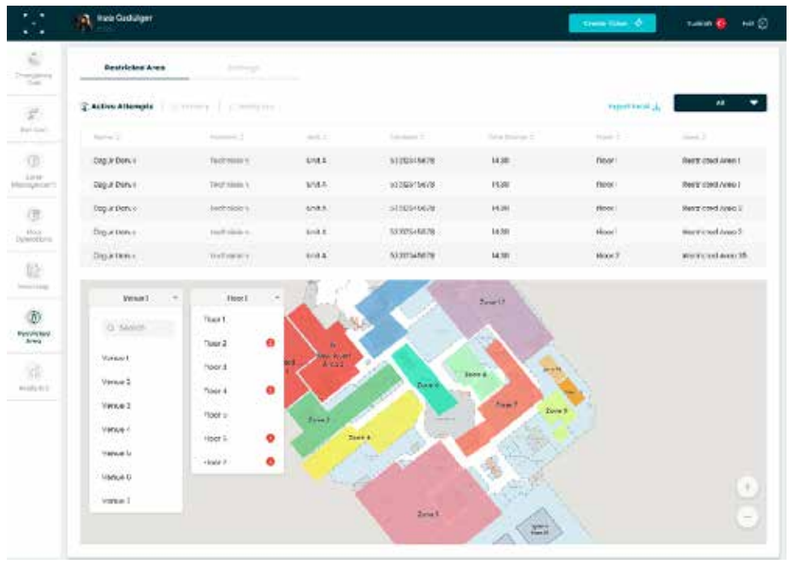

Görsel 1.11 Acil Durum Tahliye Kontrolü Ekranları

kalmış, ilk yardıma ihtiyacı olabilecek kullanıcıların listelendiği ekrandır. Kullanıcı düşmüş ve 5 dakika boyunca hareketsiz kalmış ise kişi risk altında olarak değerlendirilir, panelde hareketsizlik bildirimi oluşturularak bu sekme üzerinden görüntülenir.

#### bb. Acil Durum Tahliye Kontrolü

Tahliye ekranı ile önceden belirlenmiş bölgelerde bulunan kişi sayısı takip edilebilir, acil durum anında panel yetkilileri bölge bazlı kişi konumlarını görüntüleyebilir.

Tahliye senaryosu için kurgulanan bu ekran sayesinde kişilerin tahliye sırasında bulundukları alanlardan toplanma alanlarına doğru geçişi takip edilebilmektedir. İlgili bölgelerde bulunan kişi sayısının izlenebilmesi ile tahliye işlemi boyunca tüm alanların boşaltılması sağlanabilir. Böylece riskli bölgelerde kalan kişiler için kurtarma operasyonları başlatılabilir.




Görsel 1.12 Yetkilendirilmemiş Alan Kontrolü Ekranları

Bu ekran Harita, Tahliye Alanları ve Liste olmak üzere 3 bileşenden oluşmaktadır. Tesis içindeki bölgelerin gösterildiği tesis haritası bu alanda gösterilerek tahliye işleminin görselleştirilmesi sağlanır.

Harita üzerinde bölge bazlı olarak içeride bulunan kişi sayısı gösterilir. Tahliye sürecinin takibinin kolayca yapılabilmesi için tahliye edilmeyi bekleyen alanlar kırmızı, boş alanlar mavi, toplanma alanları ise yeşil renk ile belirtilmiştir. Ekranın sağ tarafında toplanma alanında bulunan kişi sayısı ayrı bir şekilde gösterilmektedir.

### bc. Yetkilendirilmemiş Alan Kontrolü

Tesiste iş sağlığı ve güvenliği açısından tehlike arz eden bölgelerin sistem üzerinden belirlenerek sadece yetkilendirilmiş personele giriş izni tanımlamak mümkündür. Bu sayede giriş izni olmayan personelin yasaklı alana giriş yapması durumunda yönetim paneli üzerinden ihlal durumu tespit edilebilmektedir.

### bd. Isı/Yoğunluk Haritası

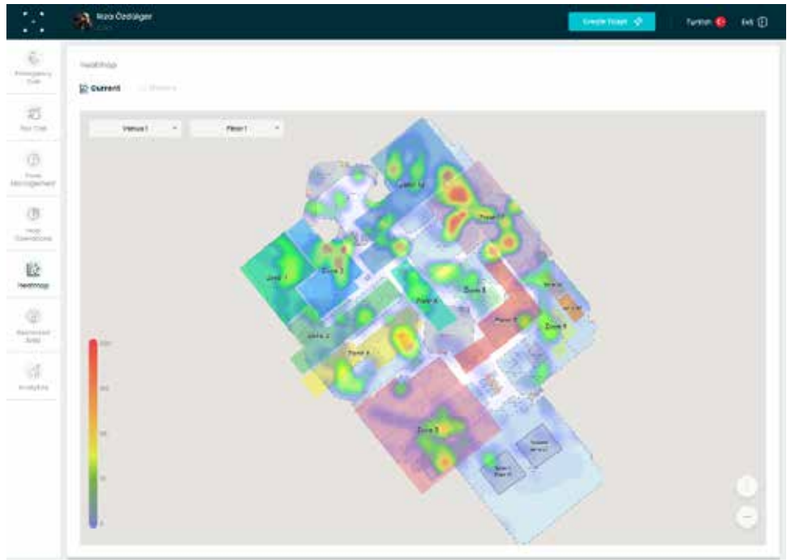
Tesis içerisindeki kullanıcı yoğunluğunun bölge bazlı olarak sunulduğu ekrandır. Binalardaki her kat için ayrı harita oluşturmak mümkündür.

"*Aktif*" veya "Geçmiş" sekmeleri kullanılarak ilgili bölgelerin anlık veya geçmişe yönelik kullanıcı yoğunluğu verisi gösterilmektedir.

## 2. SONUÇ

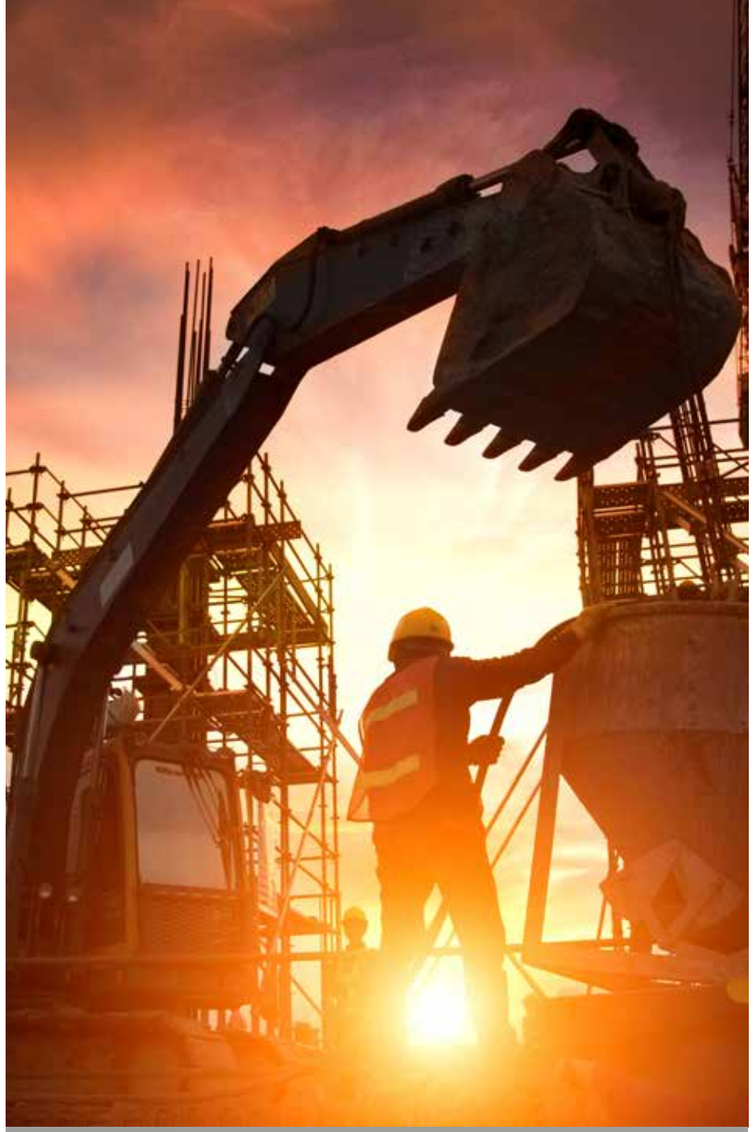
Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası'nın (MESS) başlatmış olduğu MESS SAFE teknoloji hareketi ile elde edilen sonuçlar yeni nesil teknolojilerin iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili ne derece etkili olduğunu göstermektedir.

- 34.000'in üzerinde aktif kullanıcısı bulunan MESS SAFE Sosyal Mesafe Çözümü çalışanların işyerlerinde sosyal mesafe farkındalığını arttırarak bulaş riskini proaktif olarak azaltmış, pozitif vakalarda filyasyon verisine kolay, hızlı ve güvenilir şekilde erişim sağlaması ile de COVID-19 kaynaklı iş gücü kaybının azaltılmasına katkı sağlamıştır.
- MESS SAFE Sosyal Mesafe Çözümü, MESS üye şirketlerinden birinde yapılan tespit çalışmalarına göre 2. ve 3. dalga arasında COVID-19 vakalarından oluşan iş gücü kaybı 45% oranında azaltmıştır. Bu da yaklaşık 4 ay gibi kısa bir süre içerisinde yapılan yatırımın geri dönüşünün sağlanmış olduğu anlamına gelmektedir.



Görsel 1.13 Isı/Yoğunluk Haritası Ekranları

TİSK
TÜRKİYE İŞVEREN SENDİKALARI KONFEDERASYONU



İNŞAAT SEKTÖRÜ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TİSK TÜRKİYE İŞVEREN SENDİKALARI KONFEDERASYONU

# Yüksekten Düşme Kazaları

**Nurullah TAŞ**
*Çalışma Uzmanı*
*T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü*

**Özet**

*İşyerlerinde gerçekleştirilmekte olan faaliyetler, kullanılan ekipmanlar ve çalışma ortamı gibi faktörler neticesinde çalışanların sağlık ve güvenliğini tehdit eden birçok tehlike söz konusudur. Bu tehlikeler içerisinde en dikkat çeken unsurlardan birisi de yüksekte çalışmadır. İş sağlığı ve güvenliği mevzuatında, seviye farkı bulunan ve düşme sonucu yaralanma ihtimalinin bulunduğu bütün alanlarda yapılan çalışmalar olarak tanımlanan bu kavram özellikle inşaat sektöründe ciddi kayıplara neden olmakta ve her yıl yüzlerce çalışan yüksekte çalışma sebebiyle hayatını kaybetmektedir.*

*Çalışanların yüksekte çalışma sebebiyle maruz kaldığı risklerin başında malzeme düşmesi ve çalışanın düşmesi gelmektedir. İnşaat malzemelerinin çok geniş bir yelpazede olması, çok sayıda iş ekipmanının kullanılması ve inşaat faaliyetlerinin dinamik yapısı malzeme düşmesi şeklinde iş kazalarının artmasına neden olmaktadır. Sektörün doğası gereği bu özellikleri sürdürmeye devam etmesi nedeniyle malzeme düşmesi kazalarının da sektör için ciddi bir tehdit olmaya devam edeceği öngörülmektedir. Bu çalışmada ise eldeki veriler doğrultusunda çalışan düşmesi şeklinde gerçekleşen iş kazaları üzerine odaklanılmakta ve inşaat sektörü genel iş kazası istatistikleri, düşmeye neden olan faktörler ve inşaat sahasındaki düşme alanları gibi konulara dair bilgiler paylaşılmaktadır. Çalışmada ayrıca SGK kaza bildirimleri üzerinden yapılan ve 2013 ila 2017 yılları arasını kapsayan 2578 ölümlü iş kazasına ilişkin inceleme sonucu elde edilen veriler de tarafların bilgisine sunulmaktadır.*

*Düşmeye neden olan faktörlerin ortaya konması yüksekten düşme kazalarının proaktif şekilde elimine edilmesi açısından son derece önemlidir. Çalışan düşmesi şeklindeki iş kazalarının sıkça yaşanmasında etkili olan birçok faktör bulunmakta olup bu çalışma ilgili faktörleri iki ana başlık altında değerlendirmektedir. Bu başlıklardan ilkini kişisel faktörler oluşturmakta, ikinci başlığı ise işyeri ve iş organizasyonu ile ilgili faktörler teşkil etmektedir.*

*İnşaat projelerinin çok farklı çalışma koşulları içermesi, inşa faaliyetlerinin olağan şekilde seviye farklarına neden olması, büyük ve hareketli iş ekipmanları ve aynı anda yürüyen sayısız faaliyet sebebiyle yüksekten düşmeye neden olabilecek birçok alan çalışanları ciddi şekilde tehdit etmektedir. Bu çalışmada araştırma verileri ışığında düşme şeklinde kazaların en çok yaşandığı belirli alanlara dikkat çekilmeye çalışılmış ve güvenli çalışma gerekleri üzerine vurgular yapılmıştır.*

## Giriş

Yüksekte çalışma ve bu çalışmalar kapsamında gerçekleştirilen faaliyetler neticesinde her yıl pek çok çalışan yüksekten düşmekte ve ağır sonuçlar ile karşı karşıya kalmaktadır. Yüksekten düşme şeklindeki iş kazaları incelendiğinde bu kazaların genellikle inşaat sektöründe yaşandığı ve sektörde meydana gelen ölümlerin yaklaşık yarısının düşme sebebiyle kaynaklandığı görülmektedir.

2019 yılı Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) istatistiklerine göre bildirilen 422.463 iş kazasının 47.701'i inşaat işyerlerinde meydana gelmiştir. Bu durum inşaat işyerlerinde günlük 131 iş kazalıya tekabül etmektedir. İş kazası sonucu ölümlere bakıldığında ise 1147 ölümün 368'i diğer bir ifadeyle üçte biri yine inşaat sektöründe gerçekleşmiştir ki önceki SGK verileri ile de karşılaştırıldığında her yıl benzer oranlar görülmektedir.

SGK verilerinin yanı sıra daha detaylı bilgi edinebilmek amacıyla inşaat sektöründe meydana gelen ölümler kaza bildirimleri üzerinden incelenmiş ve 2013 ila 2017 yılları arasında gerçekleşen 2578 ölümlü iş kazasının yer aldığı inceleme çalışması neticesinde kaza tiplerini ve nedenlerini ortaya koyan bir rapor oluşturulmuştur. Elde edilen iş kazası verileri yüksekten düşme şeklinde kazaların alt kategorilerini de ortaya koymuş ve böylece inşaat işyerlerinde üzerinde odaklanılması gereken faaliyet ve ekipmanların daha net şekilde belirlenmesi hedeflenmiştir. İlgili iş kazası verilerine bu çalışmanın ilerleyen bölümünde değinilmektedir.

İnşaat sektöründe çalışanların düşme ihtimalinin olabileceği birçok inşa faaliyeti yürütülmekte, kullanılan el aletleri ve ekipmanlar ile hava koşulları dahi düşmenin oluşumunu hızlandırabilmektedir. Bununla birlikte yüksekten düşme kazalarının hangi çalışma esnasında ve hangi ekipmandan ne şekilde gerçekleştiğini bilmenin yanı sıra bu düşme olayının oluşmasına neden olan faktörleri bilmek de son derece önemlidir çünkü tespitlerin doğru şekilde yapılması alınacak tedbirin de o derece etkin olmasını sağlayacaktır. İncelenen kazalar ve literatür araştırmaları düşmeyen neden olan faktörlerin başında kişisel faktörler ile işyeri ve iş organizasyonu ile ilgili faktörlerin geldiğini göstermektedir.

## 1. DÜŞMEYE NEDEN OLAN FAKTÖRLER

Çalışanların düşmesini tetikleyen faktörler çok fazladır ve bu faktörlerin etkileri çalışandan çalışana değişiklik gösterebilir. Ayrıca bazı faktörler apaçık tespit edilebilirken bazıları daha detaylı bir incelemeyi gerektirebilir. Bu çalışmada ilgili faktörler iki ana başlık altında toplanmış olup kişisel faktörler ve işyeri ve iş organizasyonu ile ilgili faktörler şeklinde tanımlanmıştır. Kişisel faktörler de kendi bünyesinde güvenlik bilinci ve sağlık olmak üzere iki alt kategoriye ayrılmıştır.

Kişisel faktörlerden güvenlik bilinci hususu en temel anlamda tehlikeye karşı farkındalık olarak ifade edilebilir. Eksikliği genel olarak tüm sektörlerde karşılaşılan ve aşılması zor olan bir anlayışı ifade etmektedir. İnşaat sektörü de yılların getirmiş olduğu bu kalıplaşmış alışkanlıklar silsilesinden maalesef payını almaktadır. Tedbir almaya karşı direncin yoğun olduğu sektörde çalışanların genellikle fazla özgüvenli davrandığı ya da dışarıdan gelebilecek tepkilere karşı aşırı hassas olduğu görülmektedir. Sahada sıkça karşılaşılan tepkilerde yapılan işin uzun yıllar boyunca yerine getirildiği ve çalışma şeklinin hep bu şekilde olduğu gibi ifadeler sıklıkla yer almaktadır. Yapılacak işte tecrübe sahibi olunması iş kazasının önlenmesi açısından önemlidir ancak tedbir almadan çalışmanın iş kazasının oluşumu için açık bir davetiye niteliği taşıyacağı da unutulmamalıdır.

Sağlık faktörü doğrudan çalışan özelinde etkileri olan ve bir anda ortaya çıkarak çalışma sırasında ciddi risklere neden olabilen önemli bir bileşendir. Sağlık alt kategorisi bünyesinde değerlendirilebilecek birçok unsur yer almaktadır. Bu unsurlara; alt vücudun güçsüz olması, yürüyüş şekli ve denge ile alakalı problemler, merkezi sinir sisteminde etkisini gösteren ve beynin işlevlerini değiştirerek algıda, ruh hâlinde, bilinçlilikte ve davranışta geçici değişikliklere neden olan psiko-aktif ilaçların kullanımı, baş dönmeleri, zayıf görme, ilerlemiş yaş, yorgunluk, kasların zayıf olması, şeker hastalığı, artrit vb. kronik durumlar ile akrofobi (yükseklik korkusu) örnek olarak verilebilir.

Çalışanların yüksekten düşmesinde etkili olan diğer önemli ana başlık işyeri ve iş organizasyonu ile ilgili faktörlerdir. Adından da anlaşılacağı üzere çalışma ortamı ve işin planlanması ile doğrudan ilgili, kapsamlı bir başlıktır. Kişisel faktörlerden farklı olarak çalışan özelinden ziyade işyeri özelinde bir tehdit unsuru olarak değerlendirilmelidir. Bu faktöre; işyeri zeminindeki döküntüler, çalışma alanındaki buz, kar ve yağmur birikintileri, gevşek/kırılgan zemin malzemeleri, zayıf/yetersiz aydınlatma, hızlı çalışma temposu, sıvı-yağ kullanımını içeren işler, yetersiz kontrol ve gözetim, ilgili görevle alakalı bilgi ve eğitimin yetersiz olması, düşmeye karşı uygunsuz koruyucu yöntemin seçilmesi, seçilen ekipmanın uygunsuz şekilde kurulması veya kullanılması, görev için gerekli ekipman veya kişisel koruyucu donanımın tedarik edilmemiş olması gibi birçok örnek verilebilir.

## 2. DÜŞME ALANLARI

Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nde yüksekte çalışmanın seviye farkı bulunan ve düşme sonucu yaralanma ihtimalinin bulunduğu bütün alanlarda yapılan çalışmalar olarak tanımlanması yüksekten düşme riski olan alanların kapsamını da epeyce genişletmektedir. Karakteristik özellikleri nedeniyle özellikle inşaat sektörü bu alanların çok fazla olduğu en tehlikeli sektörlerdendir.



Sektör incelendiğinde; yapı kenar boşlukları, iskele ve kalıplar (cephe, asma, mobil vb.), yükseltilebilen seyyar iş platformları, çatılar, merdivenler (kat merdivenler, el merdivenleri, dikey merdivenler vb.), elektrik/telefon direkleri, asansör, merdiven, baca, şaft ve aydınlatma vb. boşluklar, platform ve basamaklar, hafriyat kamyonları vb. araçlar, makine ve tezgâhlar, vinçler, kazı kenarları, geçitler ve çelik yapılar gibi birçok unsurun çalışan düşmesinde önemli bir etkiye sahip olduğu görülmektedir.

## 3. İŞ KAZASI VERİLERİ

Yüksekten düşme kazalarının ortaya çıkabileceği alanların çok kapsamlı olması ve bu kazaların çok sık yaşanması kaza verilerinin detaylı şekilde incelenmesini ve odaklanacak öncelikli hususların tespit edilmesini gerekli kılmaktadır. Bu amaçla yapılan kaza incelemesi çalışması neticesinde SGK'ya yapılan kaza bildirimleri üzerinden 2578 ölümlü iş kazası inşaat sektörü özelinde incelenmiştir. İnceleme neticesinde ilgili kaza verileri 13 ana başlık altında toplanmıştır. Çalışmada düşme şeklinde iş kazalarına ayrıca odaklanılmış ve bu kazalar da kendi içerisinde 14 alt başlıkta değerlendirilmiştir. Kaza tiplerine yönelik incelemelerin yanı sıra iş kazası sonucu gerçekleşen ölüm sayıları ve oranlarının faaliyet alanlarına göre dağılımı da tespit edilmiş ve bu kapsamda sektörde gerçekleşen ölümlerin yarısından fazlasının bina inşaatı faaliyetleri sırasında gerçekleştiği görülmüştür. Bununla birlikte yaş gruplarına göre iş kazası ve ölüm oranları, iş kazalarının çalışanların eğitim durumlarına göre oranları ve ölümlü iş kazalarının saatlere göre dağılımı gibi çeşitli veriler de ortaya konulmuştur.

Bu çalışmanın konusu olan yüksekten düşme kazalarına ait veriler incelendiğinde inşaat sektöründe meydana gelen ölümlerde düşme kaynaklı ölüm oranın 5 yıllık ortalamasının % 44 olduğu görülmektedir. Düşme kazalarının alt başlıkları incelendiğinde ise düşme sonucu ölümlerin sırasıyla en çok kat kenarından düşme, yapı içerisindeki diğer boşluklardan düşme, kalıp işlerinde düşme, cephe iskelesinden düşme, çatıdan düşme, iş ekipmanı kaynaklı düşme, direkten düşme, sütunlu çalışma platformu ve diğer iskelelerden düşme, diğer iş ekipmanından düşme, taşınabilir merdivenden düşme, kazı kenarından düşme ve çelik yapı imalatında düşme şeklinde yaşandığı belirlenmiştir. Bu noktada özellikle ilk beş sırada yer alan başlıkların inşaatlardaki ölümlerin %70'ine tekabül ettiği gözden kaçırılmamalıdır.

Çalışanların yürütmekte oldukları imalatlara da bağlı olarak özellikle kat (döşeme) kenarları, balkonlar ya da düşey düzlemde açıklık oluşturan pencere vb. boşluklardan düşmesi, çalışanlar için ciddi tehdit olmakta ve sektörde meydana gelen düşmeler içerisinde en yüksek orana sahip kaza tipini teşkil etmektedir. Duvar ustaları, boyacılar, sıvacılar, doğrama montajcıları, demirciler, betoncular, kalıpçılar vb. birçok inşaat meslek grubu bu tip kazalara sıklıkla maruz kalmaktadır. Verilere göre ikinci sırada yer alan asansör, merdiven, baca, şaft, aydınlatma boşlukları gibi döşemelerde süreksizlik meydana getiren boşluklarla da inşaat sektöründe çok sık karşılaşılmakta ve bu durum boşlukların güvenli hale getirilmemesi ile birlikte düşme kaynaklı ölümlerin artmasına neden olmaktadır. Ülkemizdeki inşaat faaliyetlerinin büyük bir kısmını bina inşaatı çalışmaları oluşturduğu için kalıp işleri de kayda değer kısmı ciddi seviye farkı olan çalışma alanlarında yürütülmekte ve kalıp hazırlığı esnasında meydana gelen düşmelerin yanı sıra beton döküm işlemleri sonrasında kalıp sökümü çalışmalarında da düşmeler söz konusu olabilmektedir. İskeleden düşmelerin ise genellikle kurulumu tamamlanmamış ekipman üzerinde yürütülen çalışmalar esnasında veya iskelelerin kurulum ve söküm aşamalarında meydana geldiği görülmektedir. En çok ölüme sebebiyet veren beşinci başlık olan çatıdan düşmeler çatı kenarlarından, çatı üzerinde bulunan boşluk ve açıklıklardan, çatı üzerinde yer alan kırılgan malzemelerden ya da çatıdaki ışıklıklardan vb. alanlardan meydana gelmektedir.

## 4. SONUÇ

İnşaat sektörü özelinde gerçekleştirilen analiz çalışmasından elde edilen sonuçlar iş kazası kaynaklı ölümlerin çok büyük bir bölümünün (% 44) yüksekten düşme şeklinde meydana geldiğini ortaya koymuştur. Alt faktörler incelendiğinde yüksekten düşme şeklinde meydana gelen ölümlerin büyük bir kısmının herhangi bir tedbir alınmaması, kullanılan ekipmanın ilgili mevzuat ve standartlara uygun olmaması ve işe uygun olmayan ekipman seçimi gibi nedenler ile kaynaklandığı görülmektedir. Özellikle düşmenin en sık yaşandığı alanlarda toplu korunma tedbirlerinin alınmasına yönelik çalışmalar yürütülmelidir. Başta geçici kenar koruma sistemi, cephe iskelesi, sütunlu çalışma platformu, asma iskele, güvenlik ağı olmak üzere iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin mevzuat ve ilgili standart hükümlerine uygun ekipman kullanımı, tehlike ve riskleri önlemede toplu koruma tedbirlerinin tek başına yeterli olmadığı durumlarda uygun kişisel koruyucu donanım kullanımı ve çalışanlara verilecek yüksekte güvenli çalışma eğitimleri ile yüksekten düşme şeklinde meydana gelen ölümlerin büyük bir oranının önlenmesi mümkün olabilecektir.

İşyeri ve iş organizasyonu ile ilgili düzenlemelerin yanı sıra çalışanların tedbir almasını zorlaştıran yetersiz güvenlik bilincine odaklanılmalı ve bu kavramın geliştirilmesine yönelik bilgilendirme ve eğitimlerin yapılması sağlanmalıdır. Ayrıca diğer önemli bir alt faktör olan sağlık konusuna da özenle yaklaşılmalı ve çalışanın hastalık öyküsü de irdelenerek yapılacak muayeneler ile düşmeye neden olabilecek kişisel faktörlerin tespit edilmesi sağlanmalıdır.

## KAYNAKÇA

- Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği
- http://www.guvenliinsaat.gov.tr/
- http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklariv




# Yüksekte Güvenli Çalışma


**Alperen Fatih DURSUN**

*Çalışma Uzmanı*

*T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü*



**Özet**

*Yüksekte güvenli çalışma konusunu anlayabilmek adına yükseklik ve yüksekte çalışma kavramlarının hem iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı açısından hem de teknik açıdan ne anlama geldiğinin tam olarak anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliğine göre, seviye farkı bulunan ve düşme sonucu yaralanma ihtimalinin bulunduğu bütün alanlarda yapılan çalışmalar yüksekte çalışma olarak değerlendirilmektedir. Bu tanımlamanın sektör ayrımı gözetilmeksizin yapı işi olarak kabul edilen tüm işyerleri için geçerli olduğu hususu gözden kaçırılmamalıdır. Yükseklik için herhangi bir matematiksel tanım yapılmamakta olup alınması gereken tedbirler belirlenirken seviye farkı başta olmak üzere çalışma koşulları dikkate alınarak riskler değerlendirilmeli ve bu değerlendirme sonucunda en uygun tedbirlere karar verilmelidir.*

*Yüksekte güvenli çalışma koşullarının sağlanması konusunda dikkat edilmesi gereken birçok husus bulunmaktadır. Bu çalışmada bu hususlardan oldukça önemli olduğu düşünülen üç tanesine yer verilmektedir. İlk olarak yapılması planlanan çalışmanın gerçekten yüksekte yapılmasının zaruri bir durum olup olmadığı değerlendirilmelidir. Gelişen teknoloji ve pratik yöntemler sayesinde günümüzde birçok alt faaliyet yüksekte çalışmalardan kaçınarak gerçekleştirilebilmektedir.*

*İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili mevzuata göre çalışanların güvenliği öncelikle toplu koruma tedbirleri ile sağlanmalıdır. Toplu korumada iki ana hedefin sıralı bir şekilde değerlendirilmesi gerektiği göz ardı edilmemelidir. Toplu korumada ilk hedef her zaman yüksekten düşmeyi önlemek, bir başka deyişle düşmenin gerçekleşmesini baştan önlemektedir. İlk hedefi gerçekleştirmek çeşitli zaruri haller nedeniyle mümkün değilse bu durumda düşmeyi durdurmak, dolayısıyla ikinci hedef devreye girmektedir. Geçici kenar koruma sistemleri, kapak ve bariyer sistemleri gibi donanımlar düşmeyi önlemek; güvenlik ağları, yakalama platformları ve hava yastığı sistemleri gibi donanımlar ise düşmeyi durdurmak amacıyla kullanılan toplu koruma sistemlerine örnek olarak gösterilebilir. Bu çalışmada düşmeyi önleyici sistemler geçici kenar koruma sistemleri; düşmeyi durdurucu sistemler ise güvenlik ağları özelinde irdelenmekte ve saha uygulamalarında yarar sağlayacağına inanılan önemli bilgilere yer verilmektedir.*

*Geçici kenar koruma sistemleri, namı diğer korkuluklar veya korkuluk sistemleri yukarıda da ifade edildiği üzere düşmeyi önleyici toplu koruma sistemlerindendir. Bu sistemler hem çalışan hem de malzeme düşmesini engel-*

*lemek amacıyla tasarlanmakta ve kullanılmaktadır. Bu donanımların standartlara uygun temini ve kullanımı oldukça önemli, ancak sahada bir o kadar da ihmal edilen bir konudur. Maalesef işaret/emniyet fileleri, inşaat donatısı gibi malzemelerin kullanım amacı dışında korkuluk sistemi oluşturmak amacıyla kullanıldığı görülmektedir. Bu tarz malzemelerin belirtilen amaçla kullanımı mevzuatsal açıdan yasak olduğu gibi güvenli de değildir.*

*Güvenlik ağları, düşmeyi durdurucu sistemlerdendir. Bu sistemlerin güvenli kullanımı ile ilgili sahada çeşitli uygunsuzluklarla karşılaşılabilmektedir. Bu nedenle, ilk olarak güvenlik ağlarının tasarım ve kullanım amacının iyi bir şekilde anlaşılması gerektiği düşünülmektedir. Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliğinde bahse konu güvenlik ağları, malzeme düşmesini engellemek için değil, yüksekten düşen çalışanları düşmenin muhtemel etkilerinden korumak amacıyla tasarlanan ağlardır. Malzeme düşmesine karşı farklı güvenlik ağları ile ek tedbirler alınmasında ise mevzuatsal açıdan herhangi bir engel bulunmamaktadır. Malzeme düşmesini engellemek için kullanılan güvenlik ağlarının daha küçük ağ gözü boyutuna sahip olması gerektiği hususu da gözden kaçırılmamalıdır.*

## Giriş

Ülkemizde inşaat sektöründe meydana gelen ölümlü iş kazalarının önemli bir bölümü yüksekten düşme şeklinde meydana gelmektedir. Sektörde faaliyet gösteren işyerlerinde yüksekten düşmelerin önlenmesine yönelik atılacak adımlar büyük önem taşımaktadır. Bu itibarla, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğünce birçok önemli proje hayata geçirilmiş olup sürdürülebilir iş sağlığı ve güvenliği anlayışıyla işyerlerinde güvenli çalışma koşullarının sağlanmasına yönelik faaliyetlere paydaşlarla işbirliği halinde tüm hızıyla devam edilmektedir.

Yüksekten düşme şeklinde meydana gelen iş kazaları ve ölümleri alt sebepleri incelendiğinde yaşanan maddi ve manevi kayıpların büyük bir bölümünün standartlara ve işe uygun ekipman kullanımı konusunda yaşanan ihmaller nedeniyle yaşandığı görülmektedir. Bu nedenle, yüksekte güvenli çalışmanın sağlanması için standartlara ve işe uygun ekipman kullanımının işyerlerinde yaygınlaştırılması büyük önem arz etmektedir. Ayrıca işverenler, çalışanlar ve iş sağlığı ve güvenliği profesyonelleri başta olmak üzere sektör taraflarına yönelik bilinçlendirme ve farkındalık seviyesini yükseltmeye yönelik çalışmaların da önemli katkı sunacağı düşünülmektedir.

## 1. YÜKSEKTE ÇALIŞMA

Yüksekte güvenli çalışma konusunu anlayabilmek adına yükseklik ve yüksekte çalışma kavramlarının hem iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı açısından hem de teknik açıdan ne anlama geldiğinin tam olarak anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliğine göre, seviye farkı bulunan ve düşme sonucu yaralanma ihtimalinin bulunduğu bütün alanlarda yapılan çalışmalar yüksekte çalışma olarak değerlendirilmektedir. Bu tanımlamanın sektör ayrımı gözetilmeksizin yapı işi olarak kabul edilen tüm işyerleri için geçerli olduğu hususu gözden kaçırılmamalıdır. Yükseklik için herhangi bir matematiksel tanım yapılmamakta olup alınması gereken tedbirler belirlenirken seviye farklı başta olmak üzere çalışma koşulları dikkate alınarak riskler değerlendirilmeli ve bu değerlendirme sonucunda en uygun tedbirlere karar verilmesi gerekmektedir.

Yüksekten düşmenin etkisini dolayısıyla da yüksekte güvenli çalışmanın önemini daha iyi anlayabilmek açısından düşme-hız-mesafe arasındaki ilişkiyi yapı sektörü özelinde irdelemek faydalı olacaktır. Serbest düşme koşulları dikkate alındığında; herhangi bir yapı üzerinde 45 metrelik bir yükseklikten düşen çalışanın sadece 3 saniye sonra ve saatte yaklaşık 106 km hızla zemine çarpacağı görülmektedir. Maalesef bu tarz bir iş kazasında çalışanın sağ kurtulma ihtimali neredeyse yoktur. Ayrıca yüksekten düşme şeklindeki iş kazalarının gerçekleşme süresi ve çalışanın reaksiyon gösterebileceği süre yukarıdaki örnek doğrultusunda değerlendirilirse düşme gerçekleşmeden önce gerekli tedbirler alınmamışsa sonrasında çaresiz kalınacağı malumdur. Bu nedenle, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü İnşaat Şubesi personelince "olmadan önce önle" mantığıyla hareket edilmesi gerektiği, katılım sağlanan hemen hemen her platformda özellikle vurgulanmaya çalışılmaktadır.

## 2. YÜKSEKTE GÜVENLİ ÇALIŞMA

Yüksekte güvenli çalışma koşullarının sağlanması konusunda dikkat edilmesi gereken birçok husus bulunmaktadır. Bu çalışmada bu hususlardan oldukça önemli olduğu düşünülen üç tanesine yer verilmektedir. İlk olarak yapılması planlanan çalışmanın gerçekten yüksekte yapılmasının zaruri bir durum olup olmadığı değerlendirilmelidir. Gelişen teknoloji ve pratik yöntemler sayesinde günümüzde birçok alt faaliyet yüksekte çalışmalardan kaçınılarak gerçekleştirilebilmektedir.

Yapı sektöründeki faaliyetler düşünüldüğünde, yüksekte çalışmaktan kaçınmak her zaman mümkün olmamaktadır. Bu gibi durumlarda diğer birçok alanda olduğu gibi öncelikle etkin bir planlama yapılmalıdır. Yapılacak çalışmaların önceden planlanması ve organize edilmesi, bu planlama yapılırken yüksekten düşme ile ilgili hususlara acil durum planında yer verilmesi gibi hususlar büyük önem taşımaktadır.



Etkin bir planlamanın yanı sıra çalışanların yüksekte çalışma yapacakları yerlere erişimlerinin güvenli bir şekilde sağlanması gerektiği de unutulmamalıdır. Maalesef güvenli erişim konusundaki ihmaller nedeniyle birçok iş kazası meydana gelmektedir. Hem güvenli erişim hem de güvenli çalışma konularında standartlara ve işe uygun ekipman kullanımı büyük önem taşımaktadır.

## 3. TOPLU KORUMA YÖNTEMLERİ

İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili mevzuata göre çalışanların güvenliği öncelikle toplu koruma tedbirleri ile sağlanmalıdır. Toplu korumada iki ana hedefin sıralı bir şekilde değerlendirilmesi gerektiği göz ardı edilmemelidir. Toplu korumada ilk hedef her zaman yüksekten düşmeyi önlemek, bir başka deyişle düşmenin gerçekleşmesini baştan önlemektedir. İlk hedefi gerçekleştirmek çeşitli zaruri haller nedeniyle mümkün değilse bu durumda düşmeyi durdurmak, dolayısıyla ikinci hedef devreye girmektedir. Geçici kenar koruma sistemleri, kapak ve bariyer sistemleri gibi donanımlar düşmeyi önlemek; güvenlik ağları, yakalama platformları ve hava yastığı sistemleri gibi donanımlar ise düşmeyi durdurmak amacıyla kullanılan toplu koruma sistemlerine örnek olarak gösterilebilir. Bu çalışmada düşmeyi önleyici sistemler geçici kenar koruma sistemleri; düşmeyi durdurucu sistemler ise güvenlik ağları özelinde irdelenmekte ve saha uygulamalarında yarar sağlayacağına inanılan önemli bilgilere yer verilmektedir.

### A. Düşmeyi Önleyici Sistemler

Geçici kenar koruma sistemleri, namı diğer korkuluklar veya korkuluk sistemleri yukarıda da ifade edildiği üzere düşmeyi önleyici toplu koruma sistemlerindendir. Bu sistemler hem çalışan hem de malzeme düşmesini engellemek amacıyla tasarlanmakta ve kullanılmaktadır. Bu donanımların standartlara uygun temini ve kullanımı oldukça önemli, ancak sahada bir o kadar da ihmal edilen bir konudur. Maalesef işaret/emniyet fileleri, inşaat donatısı gibi malzemelerin kullanım amacı dışında korkuluk sistemi oluşturmak amacıyla kullanıldığı görülmektedir. Bu tarz malzemelerin belirtilen amaçla kullanımı mevzuatsal açıdan yasak olduğu gibi güvenli de değildir.

31/12/2018 tarihinde Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliğinde önemli değişiklik ve güncellemeler yapılmış olup Ek-5 bölümü yayımlanmıştır. Bu bölümde cephe iskeleleri, geçici kenar koruma sistemleri, sütunlu çalışma platformları, güvenlik ağları ve yaşam hatlarının güvenli temini, kurulumu, kullanımı ve kullanımı gibi birçok husus ayrıntılı şekilde yer almaktadır. Yapı işlerinde standartlara uygun geçici kenar koruma sistemlerinin kullanımına ilişkin zorunluluk, bu değişiklikler ile birlikte getirilmiş olup 1 yıllık geçiş süreci tanınmış ve ilgili hükümler 31/12/2019 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Kullanılacak geçici kenar koruma sisteminin standartlara uygunluk belgesinin bulunmasının yanı sıra yapılacak işe uygun sınıf ve tipte geçici kenar koruma sistemi seçimi de yasal bir zorunluluktur. Ayrıca, geçici kenar koruma sisteminin TS EN 13374 + A1 standardına uygunluk belgesinin, üretici onaylı sureti ile kullanım ve bakım talimatlarını içeren el kitabının yapı alanında bulundurulması gerektiği de unutulmamalıdır.

Geçici kenar koruma sistemleri, kullanım şekli ve üretim standartlarına göre 9 tipte ve 3 sınıfta üretilmektedir. Yapılacak işin değerlendirilmesi, en uygun tip ve sınıftaki geçici kenar koruma sisteminin seçilmesi gerekmektedir. Tip ayrımları sistemin montajlanacağı zemin ve ankraj biçimlerine göre değişmektedir. A, B ve C sınıfı sistemler arasındaki en temel ayrım ise çalışma yüzeyi açısı ile ilintilidir. Örneğin; çalışma yüzeyi açısının 10 dereceden daha az olduğu durumlarda A sınıfı geçici kenar koruma sistemleri kullanılabilirken, çalışma yüzeyi açısı arttıkça sırasıyla B ve C sınıfı sistemlerin tercih edilmesi gerekmektedir. Geçici kenar koruma sistemlerinin kullanımı ile ilgili belki de unutulmaması gereken en önemli husus, çalışma yüzeyi açısının 60 dereceyi geçtiği durumlarda bu sistemlerin kullanılmaması gerektiğidir. Bu gibi durumlarda uygun diğer tedbirler ile öncelikle düşme önlenmeye çalışılmalı, bu mümkün değilse düşmenin olumsuz etkilerini azaltmak amacıyla düşme durdurulmaya çalışılmalıdır.

Geçici kenar koruma sistemlerinin standartlara uygun üretiminin yanı sıra güvenli kullanımı için eksiksiz kullanımı, dolayısıyla da ekipman bileşenlerinde yüksekten düşmeye neden olabilecek herhangi bir süreksizliğin bulunmaması da büyük önem arz etmektedir. Geçici kenar koruma sistemlerinin bileşenlerinden olan ana korkuluk, ara korkuluk veya ara koruma ve topuk levhalarında herhangi bir süreksizlik bulunmamalıdır.

Geçici kenar koruma sistemleri, özellikle asansör ve yapı içi diğer boşluklarda, kat kenarlarında ve merdivenlerde meydana gelebilecek yüksekten düşmelerin önlenmesi açısından oldukça etkili bir donanımdır. Ayrıca kazı kenarlarında, pencerelerde, çatılarda ve kalıp işlerinde de standartlara, yapılacak işe ve çalışma ortamına uygun geçici kenar koruma sistemlerinin kullanımı ile birlikte yüksekten düşmelerin önemli bir bölümü önlenebilmektedir.

### B. Düşmeyi Durdurucu Sistemler

Güvenlik ağları, yukarıda da ifade edildiği üzere düşmeyi durdurucu sistemlerdendir. Bu sistemlerin güvenli kullanımı ile ilgili sahada çeşitli uygunsuzluklarla karşılaşılabilmektedir. Bu nedenle, ilk olarak güvenlik ağlarının tasarım ve kullanım amacının iyi bir şekilde anlaşılması gerektiği düşünülmektedir. Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliğinde bahse konu güvenlik ağları, malzeme düşmesini engellemek için değil, yüksekten düşen çalışanları düşmenin muhtemel etkilerinden korumak amacıyla tasarlanan ağlardır. Malzeme düşmesine karşı farklı güvenlik ağları ile ek tedbirler alınmasında ise mevzuatsal açıdan

herhangi bir engel bulunmamaktadır. Malzeme düşmesini engellemek için kullanılan güvenlik ağlarının daha küçük ağ gözü boyutuna sahip olması gerektiği hususu da gözden kaçırılmamalıdır.

Daha önce ifade edildiği üzere, 31/12/2018 tarihinde Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-5 bölümü yayımlanmıştır. Güvenlik ağlarının standartlara uygun bir ürün olarak temini ve kullanımı ile ilgili herhangi bir geçiş sürecine ihtiyaç duyulmamış olup yayımı itibarıyla ilgili hükümler yürürlüğe girmiştir. Yapı işlerinde kullanılacak güvenlik ağlarının TS EN 1263-1 standardına uygun olması ve TS EN 1263-2 standardına uygun şekilde kullanımı yasal bir zorunluluktur.

Güvenlik ağlarında S, T, U ve V tipleri olmak üzere 4 farklı sistem vardır. S tipi güvenlik ağları yatay düzlemde ve geniş açıklıklarda, T tipi güvenlik ağları ise daha çok dış cephelerde kullanılan sistemlerdir. Ülkemizde en yaygın kullanılan sistem tipi T'dir. Özellikle kat kenarlarında T tipi güvenlik ağı sistemlerinin yoğun bir şekilde kullanıldığı gözlemlenmektedir. İkinci sırada ise S tipi güvenlik ağı sistemlerinin yaygın kullanıldığı görülmektedir. U ve V tipi güvenlik ağı sistemleri ise ülkemizde sık karşılaşılan güvelik ağı sistemlerinden değildir.

Güvenlik ağı sisteminin standartlara uygun bir ürün olarak temin edilmesi yukarıda ifade edildiği üzere tek başına yeterli değildir. Standartlara uygun üretim olmazsa olmaz bir öneme sahip olmakla birlikte, sistemin aynı zamanda güvenli kurulum, kullanım hatta sökümü de oldukça önemlidir. Bunun nedenle mutlaka ilgili standart ve üretici talimatları doğrultusunda hareket edilmesi gerekmektedir. Ayrıca kurulum ve söküm işlerinde çalışacak kişilerin de, özellikle bu çalışmalar esnasında karşılaşabilecekleri risklerle ilgili eğitim almış olması da büyük önem taşımaktadır.

## 4. SONUÇ

Ülkemizde inşaat sektöründe meydana gelen ölümlü iş kazalarının önemli bir bölümünü oluşturan yüksekten düşme şeklinde meydana kazaları ve bu kazalara bağlı kayıpların önlenebilmesi için standartlara ve işe uygun ekipman kullanımının yaygınlaştırılması büyük önem taşımaktadır.

Kontrol hiyerarşisine uygun bir anlayışla çalışanların güvenliğinin öncelikle toplu koruma tedbirleri ile sağlanması gerekmektedir. Toplu korumaya yönelik tedbirler alınırken öncelikli hedefin yüksekten düşmenin gerçekleşmesinin önlenmesi olduğu unutulmamalıdır. Bu nedenle geçici kenar koruma sistemleri alınacak tedbirler esnasında ilk değerlendirilecek toplu koruma tedbirlerindendir.

Düşmeyi önleyici sistemlerin tek başına yeterli olmadığı durumlarda ise güvenlik ağı sistemleri gibi düşmeyi durdurucu sistemlerin kullanımı elzem olabilmektedir. Düşmeyi durdurucu sistemler sayesinde düşmenin olumsuz etkileri ve çalışanın maruz kalabileceği zarar potansiyeli en aza indirilebilmektedir.

Yapı işlerinde kullanılacak geçici kenar koruma sistemlerinin TS EN 13374 + A1, güvenlik ağlarının ise TS EN 1263 – 1 standardına uygunluk belgesine sahip olması gerektiği hususu unutulmamalıdır.

Standartlara ve işe uygun toplu koruma sistemlerinin kullanımı ile kat kenarlarından, çatılardan, asansör ve diğer yapı içi boşluklardan, kazı kenarlarından, kalıp işleri esnasında düşmelerin çok büyük bir bölümü önlenebileceğinden tüm taraflar sahada iyi uygulamaların yaygınlaştırılması adına büyük çaba sarf etmeli ve işbirliği içerisinde bu çalışmaları gerçekleştirmelidir.

## KAYNAKÇA


- Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği
- http://www.guvenliinsaat.gov.tr/




# İnşaat Sektörü İleri İSG Eğitim Modülü


**Dr. İlkay YAVUZ**

*Çalışma Uzmanı*

*T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü*



**Özet**

*Müstakil 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun yürürlüğe girmesinin ardından yapılan çalışmalar kapsamında ülkemizde İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun çalışma hayatına etkisini ölçmek adına Genel Müdürlüğümüz tarafından 21.03.2017-20.09.2017 tarihleri arasında "6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu Etki Analizi Projesi" yürütülmüştür. Proje sonucunda iş sağlığı ve güvenliği profesyonellerinin sertifikalandırma eğitiminin yeterliliğini değerlendirme dağılımı incelendiğinde; iş sağlığı ve güvenliği profesyonellerinin mevzuatımız gereği iş sağlığı ve güvenliği uzmanı olabilmeleri için sertifikasyon sürecinde aldıkları eğitimin %70 oranında yetersiz bulduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç, iş sağlığı ve güvenliği profesyonellerine, aldıkları temel eğitimler üzerine ileri düzeyde iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin verilmesi gerekliliğini ortaya koymuştur. Uluslararası ülkelerin bu konu üzerine eğitim sistemleri incelendiğinde, ülkemize uygun olabilecek eğitim modelinin Almanya'da "Önleme ve İstihdam Edilebilirlik" programı adı altında uygulandığı görülmüştür. Söz konusu eğitim modelini ülkemize uyumlaştırmak amacıyla Genel Müdürlüğümüz ile Alman Sosyal Kaza Sigortası Kurumu (DGUV) arasındaki protokol kapsamında yapılan işbirliği ile önleyici eğitim modüllerinin oluşturulmasına yönelik toplantılar ve çalıştaylar gerçekleştirilerek sahada faaliyet gösteren iş sağlığı ve güvenliği profesyonellerinin yeterliliklerini ve etkinliklerini sektörel bazda arttırmak amacıyla iş sağlığı ve güvenliği profesyonellerine yönelik uygulama ağırlıklı 5 modülden oluşan sektörel ileri iş sağlığı ve güvenliği modülü oluşturulmuştur. Bu çalışmalar kapsamında, pilot sektör olarak belirlenen ve özellikle iş kazalarının ve meslek hastalıklarının yoğun olarak yaşandığı inşaat sektörüne özel ileri iş sağlığı ve güvenliği eğitim modülü oluşturularak pilot eğitim uygulaması yapılmıştır.*


## Giriş

Genel Müdürlüğümüz ile Alman Sosyal Kaza Sigortası Kurumu (DGUV) arasındaki protokol kapsamında yapılan iş birliği ile Almanya eğitim modeli olan "Önleme ve İstihdam Edilebilirlik" eğitim modeli ülkemize uyumlaştırılarak İSG profesyonellerine yönelik sektörel ileri iş sağlığı ve güvenliği eğitim modülü geliştirilmiştir. Sahada faaliyet gösteren iş sağlığı ve güvenliği profesyonellerinin yeterliliklerini ve etkinliklerini sektörel bazda arttırmak amacıyla iş sağlığı ve güvenliği profesyonellerine yönelik oluşturulan sektörel eğitim modeli, Modül 1: Önlemenin Temelleri, Modül 2: İşletmede Önleme, Modül 3: Araçlar ve Metotlar, Modül 4: Personel ve Organizasyon Gelişimi ve Modül 5: Önlemede Bilgilendirme ve İletişim olmak

üzere 5 modülden oluşmaktadır. Sektörel eğitim modelinin uygulanması için iş kazalarının ve meslek hastalıklarının yoğun olarak yaşandığı inşaat sektörü pilot sektör olarak seçilerek sektöre özel içerik çalışmaları tamamlanmıştır.

Bu çalışmalar kapsamında, eğitim modelinin birincisi olan "Modül 1: Önlemenin Temelleri" modülü kapsamında, yasal düzenlemeler, İSG profesyonelleri, önleme kavramı, iş sağlığı ve güvenliği bilimsel kavramlar ve fayda maliyet analizi konuları yer almaktadır ve önleyici yaklaşım ile önlemenin yasal çerçevesiyle ve iş sağlığı ve güvenliği aktörlerinin rolleriyle ilgili kazanımların elde edilirken önlemenin maliyetini/karlılığı ile ilgili kazanımlar ön plana çıkmaktadır. Eğitim modelinin ikincisi olan "Modül 2: İşletmede Önleme" modülü kapsamında iş değişimi, kaza ve meslek hastalığı nedenlerini önleme stratejileri, iş sağlığı gözetimi ve çalışma sistemlerinin tasarımı konuları yer almaktadır. Bu modülde sektöre özel meydana gelen iş kazalarının kök nedenlerini belirleyebilecek ve kaza nedenlerini önleme stratejilerine hakim olabilecek, önleme kültürünü benimseyebilecek kazanımlar ön plana çıkarken iş değişimi bakış açısını sağlayabilecek, çalışanların iş sağlığı ve güvenliği ihtiyaçlarına uygun çalışma ortamı ve içeriğini oluşturabilecek bir önleme politikası geliştirebilecek ve sektöre özel meslek hastalıkları ve korunma yöntemlerini öğrenebilecek ve tüm bunların sonucunda gerekli önlemleri sunabilecek kazanımlar elde edilebilmektedir. Söz konusu eğitim modülünün üçüncüsü olan "Modül 3: Araçlar ve Metotlar" modülünde, proje yönetimi ve performansa dayalı iş analizi konuları yanında uygulamalı eğitimler ve saha ziyareti de yer almaktadır. Bu modül ile birlikte önleyici prosesleri başarılı bir şekilde yönetebilecek, uygun önlemleri planlayabilecek ve analiz etmek için nicel ve nitel istatistik metotlarını iyi uygulayabilecek sektöre özel iş ekipmanları, sektörel riskler ve alınabilecek önlemler vb. hakkında uygulamalı bilgi edinebilecek kazanımlar elde edilebilmektedir.

Eğitim modelinin 4. ve 5. modülü olan "Modül 4: Personel ve Organizasyon Gelişimi" ve "Modül 5: Önlemede Bilgilendirme ve İletişim" modüllerinde, Personel Gelişimi ve Önleme Kültürü, Mesleki Önleme Stratejileri, Sağlıklı Liderlik, İletişim ve Danışmanlık, İletişim Kanalları ve Moderasyon konu başlıklarında eğitimler yer almaktadır. Bu modüller ile personel ve organizasyon gelişimi ile sağlıklı çalışma şartları arasındaki ilişkiyi anlayabilecek, mesleki önleme stratejileri, kültür ve liderliği değerlendirebilecek ve teknik bilgiyi uygulayabilecek, bunlarla birlikte bir İSG profesyoneli rolünün sahanın merkezinde olduğunu anlayabilecek, uygulamadaki çeşitli iletişim araçlarıyla teknik bilgisini uygulayabilecek ve kullanabilecek kazanımlar elde edilebilmektedir.

## Sonuç

Pilot sektör olarak seçilen iş kazalarının ve meslek hastalıklarının yoğun olarak yaşandığı inşaat sektörüne özel 5 modülden oluşan uygulamaya yönelik eğitimleri içeren ileri İSG eğitim modülü kurum içi, kurum dışı alanında uzman kişilerden ve değerli akademisyenlerden oluşan eğitici kadrosu ile inşaat sektörünün önde gelen firmalarında çalışan iş güvenliği uzmanları/yöneticilerden oluşan 45 kişilik bir pilot gruba İNTES iş birliği ile verilerek tamamlanmıştır. Bu pilot eğitim sayesinde, İSG profesyonellerinin yeterliliklerinin ve etkinliklerinin sektörel bazda arttırılması amaçlanarak sahada daha verimli ve etkili iş sağlığı ve güvenliği faaliyetlerini yerine getirmesi ile iş kazası ve meslek hastalıklarının önlenmesine ve azaltılmasına katkı sağlayacağı hedeflenmektedir.



# Davranış Değişikliği Yaratacak İSG Eğitimleri

**Mustafa ASLAN**
*Sağlık, Emniyet ve Çevre Direktörü*
*İnşaat Sektörü*

**ÖZET**

*Çalışanları, işyerinde bulundukları sürede maruz kalabilecekleri risklerden korumak için en önemli faktörlerden biri, onları bu risklerle ilgili bilgilendirmek ve riskli davranışlardan kaçınmalarını sağlamak için çalışmalar yapmaktır.*

*İnsan davranışlarını tümüyle kontrol altına almanın mümkün olmadığının bilinciyle, uzun vadeli ve kapsamlı eğitim programlarıyla, çalışanlarda kısmen de olsa davranış değişikliği yaratarak, ortak bir İş Sağlığı ve Güvenliği kültürü oluşturmak mümkündür. Böylece çalışanların hata / yanlış yapma olasılıkları azaltıldığında hem operasyonel mükemmellik, hem de kayıpların azaltılması konusunda ciddi iyileşmeler sağlanabilir.*

*Tekfen İnşaat ve Tesisat A.Ş. olarak uzun yıllardan beri üzerinde çalıştığımız kazaların azaltılması faaliyetlerimiz arasında önemli bir yer tutan ISG eğitimlerinde verimliliği ve çalışanlarımızın risk duyarlılığını artırmak için yaptığımız bazı çalışmalar aşağıdaki makalede aktarılmıştır.*

## GİRİŞ

İnşaat sektörü, makine-ekipman kullanımı yoğun olsa da otomasyon sistemlerinin en az kullanılabildiği sektörlerin başında gelir. Haliyle, inşaat sektörünün en önemli girdilerinden birisi, insan-emek gücüdür.

Emek yoğun işlerdeki başarının anahtarı ise, çalışanların yaptıkları işlerdeki hata payını minimuma indirmektir. Bunun için otomasyon ve süpervizyonun yanında, çalışanların yaptıkları iş ile ilgili eğitilmeleri önemli bir yer tutar.

Çalışma alanlarında mevcut olan risklerden korunmak için bu risklerin ne olduğunu ve nasıl korunmak gerektiğini bilmek ve ilave risklerin oluşmasına da engel olmak gerekir. Bunun için her bir çalışanın, yaptığı/yapacağı iş ve bulunduğu ortamda bulunan riskleri, bu riskler sonucu oluşabilecek zararları ve bunlardan korunma yöntemlerini bilmesi, önem arz eder.

Farklı kültürlerden gelen, farklı eğitim seviyelerinde olan çalışanların, bu riskler ve korunma yöntemleri hakkında bilgilendirilmesi, planlı ve sürekli bir eğitimle ve çok sıkı bir denetim/kontrol ile mümkün olabilir.

Denetim ve kontrol, sorunu ancak ortaya çıktıktan sonra farkedebilir. Bu da sorun giderilene kadar riske maruz kalınmasına, sorunu gidermek için emek harcanmasına, zaman kaybına ve nihayetinde ekonomik kayıplara neden olur. Oysa planlı ve uzun süreli eğitim ile davranış değişikliği yaratılabildiği takdirde, çalışanların riskli davranışlarda bulunmaması ve böylece sorunun hiç ortaya çıkmamasına katkı sağlanır.

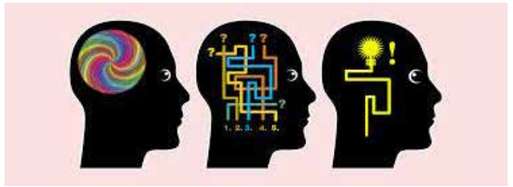
## 1. EĞİTİM İHTİYACI

İş hayatına yeni katılan, mevcut işinden ayrılıp yeni bir işe başlayan, mevcut işinde yaptığı işten başka bir bölüme geçen ya da aynı bölümde görevi/ünvanı değişen her çalışan, yeni işinde başarılı olabilmek için o işin risklerini ve fırsatlarını bilmek zorundadır.

Özellikle dönemsel olarak farklı iş alanlarında görev yapan çalışanlar, her değişim öncesinde, o iş ile ilgili riskler ve bu risklerden korunma yöntemleri ile ilgili bilgilendirilmelidir. Ancak, çalışan topluluğundaki her bir bireyin eğitim seviyesi, geldiği yerel toplumun kültürü ve çalışanın o işten beklentileri, her bir bireyin eğitimden aldıkları bilgi verimliliğini ciddi oranda etkiler. Üstelik, ilerleyen yaşla birlikte, eğitimde dikkat ve öğrenme oranının da bir hayli düşmesine neden olur.

Bu nedenle, çalışanlara yönelik yapılacak olan eğitimlerin, "yetişkin eğitimi" şartlarına uygun olması gerekmektedir.

## 2. EĞİTİM YÖNTEMLERİ



Yetişkin eğitimi ile ilgilenen bilim ve sanat dalı Androgoji'dir. Buna göre, bir yetişkin herhangi bir konuyu öğrenmeye başlamadan önce

- "Neden öğrenmeliyim?"
- "Ne işime yarayacak?",

sorularına yanıt arar. Eğitimin, bu sorulara etkili yanıtlar vermesi ve net bir hedef belirlemesi gerekir.

Çalışanların eğitimleri için kullanılan 3 ana yöntem mevcuttur.

### A. Sınıf Eğitimi

Çalışanlar, aynı okulda olduğu gibi, sınıf düzeni içinde toplanıp, sunum aracılığıyla kendilerine bilgi aktarılır. Okul eğitimini yıllar önce tamamlamış olan bu grubun, anlatılan konuları okul çağındaki çocuklar gibi öğrenmesi, özümsemesi beklenemez.

### B. Farkında Olmadan Eğitim

Çalışanların yürüdüğü alanlar, yemek yediği, dinlendiği alanlar veya çalıştığı yerlere asılan poster ve tabelalarla, çalışanların özel bir çaba göstermeden sık sık bunları görmesi ve farkında olmadan öğrenmesi sağlanır.

### C. Uygulamalı Eğitim

Çalışanların, işyerinde bulunacakları alanlar ve yapacakları işlerin maketler yardımıyla canlandırıldığı pratik eğitim alanlarında, riskleri ve korunma yöntemlerini yerinde görmeleri ve anlatım eşliğinde öğrenmeleri sağlanır.

Yapılan araştırmalara göre, en verimli eğitim yöntemi, uygulamalı eğitimlerdir.

Proje / İşletmelerde, eğitim salonuna yakın bir alanda, Proje/İşletme kapasitesine bağlı olarak 100-1000 $m^2$ arasında değişebilen bir alanda, kurulacak olan "Uygulamalı Eğitim Alanı"nda, o Proje/İşyerinde yapılan işlerle ilgili ekipman, maket, mankenler kullanılarak, o işyerindeki riskler gösterilir.

Çalışanların eğitim alanında olsa dahi riske maruz kalmamaları için bu eğtiim alanının uygun yerinde bariyerlerle ayrılmış, güvenli bir koridor oluşturulur. Eğitim katılımcıları bu koridorda, eğitmenin yönlendirmesi ve anlatımıyla yavaşça ilerleyerek, Pratik eğtiim alanındaki hem uygun, hem de uygun olmayan örnekleri yerinde görüp değerlendirirler.

Bu şekilde öğrenilen konular daha kalıcı ve etkin olur.

Atık Ayrıştırma

El Aletleri, diskler

Merdivenler

Acil Durum Ekipmanları

Yük Kaldırma Ekipmanları

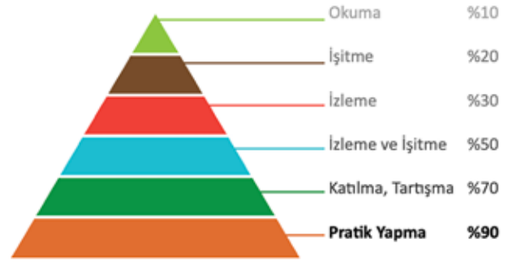


### D. İşbaşında Eğitim

Çalışanların hem kendileri, hem de başkalarının kazaya uğrmaması için en önemli ihtiyaç, riskler ve korunma yöntemleri hakkında bilgilenmeleridir. Diğer eğitim yöntemleri ile geniş bir zaman dilimi içerisinde karşılaşabilecekleri riskler ve korunma yöntemleriyle ilgili konuları öğrenmelerinin yanında, her gün işe başlamadan önce, çalışma alanında yapacakları 10-15 dakikalık toplantılar aracılığıyla iş ile ilgili risk ve korunma yöntemlerini öğrenmek, daha verimli bir eğitim olanağı sunar. Üstelik çalışma alanı ve o gün çalışılacak alan ve yapılacak iş ile ilgili amirinin vereceği bilgiye ilave olarak çalışanların kendilerinin de riskler ve korunma yöntemleri hakkında kafa yormaları, fikirlerini paylaşmaları, hem o günkü işin daha emniyetli yapılmasına, hem de bu kısa toplantıda konuşulanların daha fazla akılda kalmasına neden olur.

İşbaşında yapılan kısa bilgilendirme toplantıları, planlanan işi yapacak olan ekip tarafından, işin olduğu yerde, işe başlamadan hemen önce yapılır ve o günün hava şartları, zemin şartları, kullanılacak el aletleri, ekipmanlar, çalışanların o işle ilgili yetkinlikleri, kapasiteleri, çevredeki diğer işlerle etkileşimler vb. konular görüşülür ve bunlarla ilgili riskler değerlendirilir. Bu değerlendirme için ISG birimi tarafından hazırlanmış bir formun olması, çalışanlara klavuz olup, çalışanların tüm konuları değerlendirmesi için faydalı olabilir.

Yukarıda belirtilen eğitim modellerinin her biri farklı aşamalarda kullanılabilir ve her birinin dönemsel olarak verimliliği değişebilir. Farklı metodlardaki eğitimlerin verimlilik ve kalıcılık oranları, "Edgar Dale Eğitim Üçgeni"nde görülebilir.




## 3. EĞİTİM VERİMLİLİĞİNDEKİ ANA FAKTÖRLER

Çalışanların eğitimlerinin verimli ve etkili olması için 4 konu ön plana çıkmaktadır.

### A. Eğitim İhtiyaçlarının Belirlenmesi

Proje/İşletmedeki iş kapsamına uygun olarak, her bir kademedeki çalışanın ihtiyacı olan eğitimler belirlenir ve hangi eğitimi, hangi dönemde alması gerektiği bir tablo ile kayıt altına alınır. "ISG Eğitim Matrisi" olarak adlandırılan bu tablo, çalışanların ihtiyacı olan eğitimlerin belirlenmesi ve bu eğitimlere katılıp katılmadığının takibi için kullanılır.

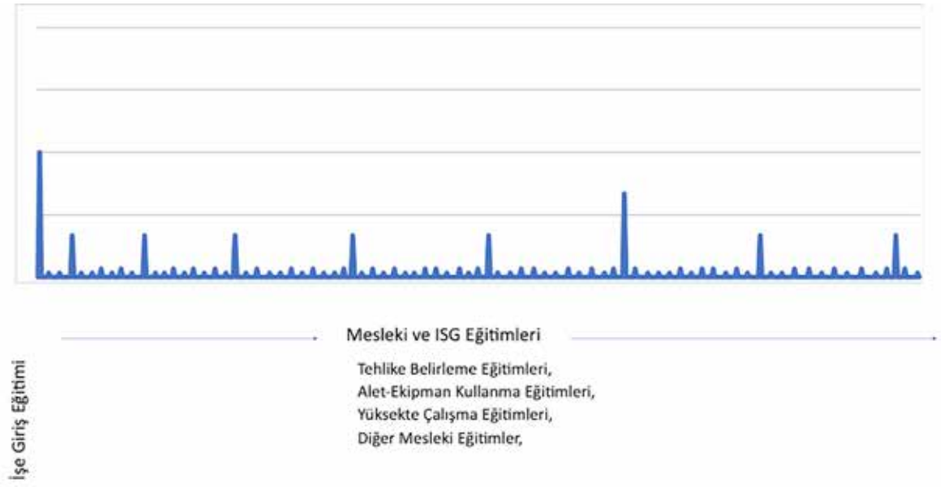
### B. İyi bir Eğitim Salonu / Eğitim Merkezi Oluşturulması

Eğitimlerin yemekhane salonu veya çevrede oyun aletlerinin olduğu sosyal tesisler gibi yerlerde yapılması, eğitime katılanların dikkatinin ciddi oranda dağılmasına neden olur. Çalışan, eğitim salonuna girdiğinde bu ortamın bir "eğitim alanı" olduğu hissine kapılmalıdır.

Eğitim salonu iyi aydınlatılmış, iyi havalandırılmış, sıcak/soğuk havalandırma sistemleriyle donatılmış, gürültüden uzak, konforlu bir alan olmalıdır. Eğitime katılanların yüzleri eğitmene dönük olacak şekilde bir oturma düzeni oluşturulmalıdır. Bir sınıfta tercihen 15, max.20 kişi oturabilecek şekilde düzenlenmiş olmalıdır. Daha kalabalık eğitim oturumları, eğitmen ile eğitime katılan çalışanlar arasındaki iletişimin kopmasına neden olacaktır.

Eğitim salonunun duvarlarında, bilgilendirme posterleri, örnek tabela/işaretler, örnek çalışma alanı fotoğrafları gibi görsel malzemeler kullanılması, eğitime katılan çalışanların eğitim motivasyonlarının artmasına neden olur.

Eğitim salonunun uygun bölümlerinde bulundurulacak ör-




nek kişisel koruyucu malzemeler, el aletleri, uzatma kabloları gibi çalışma alanında kullanılan malzemeler, hem eğitim sırasında uygulama için kullanılabilir, hem de çalışanların meraklarını çekip, bilgi almak için soru sormalarını teşvik eder.

### C. Yetkin Eğitmenler istihdam edilmesi

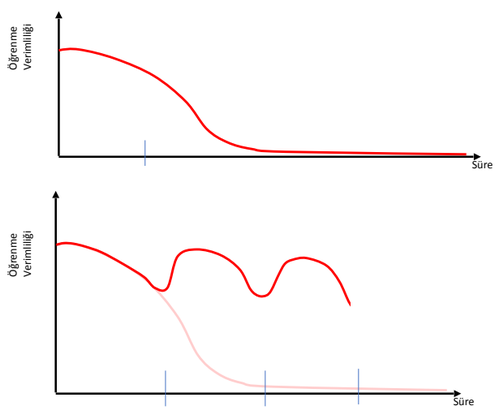
ISG Eğitimlerinde karşılaşılan bir başka sorun da, yanlış ISG eğitmeni seçimidir. Bazı durumlarda, ISG personeli arasında daha pasif olan, sahadaki performansı yeterli olmayan personel, "zaten basit bir iş" diye düşünülerek, ISG eğitmeni olarak görevlendirilmektedir. Oysa kötü ya da yetersiz bir ISG eğitmeni, tüm ISG sisteminin aksamasına, sahadaki ISG çalışanlarının işyükünün aşırı derecede artmasına neden olur.

ISG Eğitimi vermek üzere görevlendirilmiş olan personel, mutlaka saha deneyimi olan, eğitim verme konusunda eğitim almış, deneyimli, sabırlı ve kayıt tutma konusunda becerili olmalıdır.

Yaşı ilerlediği için sahada eskisi kadar hareketli olamayan tecrübeli bir ISG personelinin, ISG eğitmeni olarak görevlendirilmesi, eğer bu kişinin eğitim ile ilgili bilgi/becerisi yoksa, tümüyle yanlıştır.

### D. Eğitim oturumları için iyi bir zamanlama yapılması

ISG eğitimlerinin kronikleşmiş bir sorunu da eğitim zamanlaması ve eğitim süreleridir. Ilgili mevzuatta, tehlike sınıfına göre her çalışanıa verilmesi gereken eğitimler tariflenmiş, bunların minimum süreleri de belirlenmiştir. Sektörde çokça yapılan hatalardan birisi de, çalışanın işe başlayacağı gün(ler) bu eğitimlerin hepsini peşpeşe vermek, eğitimlerini tamamladıktan sonra işbaşı yaptırmak ve sonrasında eğitim için çalışma alanından alınmamasını sağlamaktır. Oysa, yaş olarak öğrenme kapasitesi oldukça azalmış olan yetişkinlerin tam gün ya da 2 gün boyunca bir sınıfta eğitim alarak, bilgi bombardımanına tutulması, çalışanın o eğitimlerde anlatılan konuları çok az öğrenmesine neden olmaktadır. Zira özellikle Proje bazlı çalışanların yeni bir iş bulmaları ve o işe başlamaları aşamasında akıllarında "maaş, yemek, yan haklar, sigorta, yol, vb" ile ilgili onlarca soru ve merak ettikleri konu varken, tüm ISG konularının bir çırpıda anlatılmaya ve çalışanın da bunların tümünü anlayıp özümsemesini beklemek gerçekçi olmayacaktır.




Eğitimler, çalışanların ihtiyaçlarına göre zamana yayılıp, sürekli bir eğitim programı oluşturulmalı, Çalışanın bulunacağı alan ve yapacağı iş ile ilgili eğitimler önceliklendirilmeli, ilerideki bir zamanda yapacağı aktivite ile ilgili eğitimler, o dönemde yapılacak şekilde organize edilmelidir.

Eğitim oturumları, çalışanların dikkatlerini maximum seviyede canlı tutacak şekilde organize edilmelidir. Eğitim durumu ve ruh haline göre değişkenlik göstermekle birlikte, bir yetişkinin eğitimde dikkat gösterebileceği süre, 15-20 dakikadır. Bu süre aşıldığında dikkat azalır, algı düşer ve eğitimde aktarılan konu, katılımcı tarafından anlaşılmaz olur. O nedenle, eğitime katılanların dikkatlerini canlı tutmak için her 15-20 dakikada bir anlatılan konudan ayrılıp, eğitim katılımcılarının dikkatini yükseltecek soru-cevap, birebir sohbet, espri gibi tekniklerin uygulanması gerekir.

## 4. SONUÇ

Farklı kültürlerden gelen, farklı eğitim seviyesi ve farklı risk algıları olan çalışanların ortak bir ISG eğitim süreci ile ortak bir ISG kültürüne sahip olmaları, ancak planlı, sürekli ve verimli ISG eğitimleri ile gerçekleşebilir.

Eğitimlerin veriminin yükseltilmesi, doğru planlama, hassas bir eğitim ihtiyacı analizi, akıcı eğitim sunumları, iletişimi iyi bir eğitmen ve doğru bir eğitim yöntemi ile sağlanabilir.

Eğitimin etkisinin kalıcı olması ve çalışanlarda davranış değişikliği yaratması için çalışanın, eğitimlerin kendisi için faydalı olduğuna inanması gerekir. Sıkıcı, kendisine hitap etmeyen, o işyerinde yapılan iş ile ilgili olmayan kötü örneklerle dolu bir eğitim, çalışanın zorla katılmak zorunda olduğu, ancak özümsemediği için çalışma hayatına fayda sağlamayan bir zaman kaybı olmaya mahkumdur.

# MADEN SEKTÖRÜ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TİSK TÜRKİYE İŞVEREN SENDİKALARI KONFEDERASYONU

Değerli Paydaşlarımız,

Maden Sanayii İşverenleri Sendikası, Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu bünyesinde faaliyet gösteren madencilik sektörünün ilk ve tek işveren sendikasıdır. TİSK tarafından ortaya konulan yeni sendikacılık vizyonu çerçevesinde faaliyetlerine yeni nesil bir işveren sendikası olarak devam etmektedir. Bu yaklaşım sendikacılığı salt işçi ve işveren ilişkileri bağlamında ele almamaktadır. Sektörün tüm sorunlarına bütüncül şekilde yaklaşan sendikamız bu doğrultuda faaliyetlerine yön vermektedir. Madencilik sektörünü temsil eden bir sivil toplum kuruluşu olma bilinciyle gerek mevzuat gerekse kamuoyu algısından kaynaklanan sorunları güç birliğiyle aşarak ülke ekonomisi ve istihdamına daha fazla katkı sunmak temel amaçlarımız arasındadır.

MASİS, madencilik sektörü için hayati önem taşıyan konu başlıklarından biri olan "İş Sağlığı ve Güvenliği" alanında çalışmalarını yoğun bir şekilde sürdürmektedir. İşveren sendikası kimliği ile bu konuyu ana gündem maddelerimizden biri olarak benimsemiş olmamız, ülkemiz genelinde iş sağlığı ve güvenliğine yönelik farkındalığın yükselmesi adına önemli ve anlamlıdır. MASİS olarak yürütmekte olduğumuz Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından desteklenen, ""Yeraltı Kömür Madenlerinde Kendiliğinden Yanabilirlik Etüdü ile İSG Uygulamalarının İzlenebilirliğinin Artırılması Projesi" kapsamında ülkemizde daha önce hiç yapılmamış bir analiz çalışmasıyla kendiliğinden yanabilirlik risklerini tespit ederek, işletmelerde ve maden çalışanlarında bu konudaki farkındalığı artırmak hedeflenmektedir. Proje bünyesinde Türkiye'deki yer altı kömür madenlerinden alınan numuneler bilimsel testlere tabi tutulmakta ve elde edilen neticeler konu ile ilgili tüm kesimlerle paylaşılmaktadır. Projenin sonunda madencilik sektörü için bu konuda bir risk haritasını elde etmeyi ve kendiliğinden yanma kaynaklı maden kazalarının oranında anlamlı düşüşlere ulaşmayı amaçlamaktayız.

Ayrıca sendikamız, Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilen ve T.C. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü tarafından yürütülen "Madencilik Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliğinin Geliştirilmesi" Projesi'nin paydaş kuruluşları arasındadır. Madencilik sektöründe iş sağlığı ve güvenliği kültürünün yerleşik hale getirilmesini amaçlayan proje kapsamında MASİS üyesi madencilik işletmelerinin projeye katılım ve katkıları sağlanmaktadır.

Çatı kuruluşumuz olan Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu ile T.C Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü iş birliği çerçevesinde gerçekleştirilen İSG Sektör Toplantılarının FAZ III çalışması kapsamında hazırlanacak olan rehberin iş sağlığı ve güvenliği alanında madencilik ve diğer tüm sektörlerde gerçekleştirilen çalışmalara ivme kazandırmasını temenni ediyor, camiamıza ve ilgili kurumlarımıza üstün başarılar diliyorum.

Saygılarımla.
**Tanzer Polat YILMAZ**
MASİS Genel Sekreteri

# Madencilik Sektöründe İş Kazaları Analizi ve MİSGEP

**Mehmet ÇOBANOĞLU / Mehmet Eren SÖKMEN**
*Çalışma Uzmanı / Çalışma Uzmanı*
*T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü*

**Özet**

*Ülkemiz ve dünyada en tehlikeli sektörlerin başında madencilik sektörü gelmektedir. Üretilen ürünler göz önüne alındığında hayatımızın her alanında yer alan madencilik sektöründe çalışma ortamının iyileştirilmesi, iş kazası ve meslek hastalıkları sayılarının sıfıra indirilmesi, teknolojik ve bilimsel gelişmelerin takibi yapılarak yasal hükümlerin güncel tutulması önde gelen hususlar arasında yer almaktadır. Bu çalışmada, madencilik sektörü genel bilgilerine değinilmiş ardından yaşanan kazaların kök nedenlerine ve İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü tarafından yürütülen ve Avrupa Birliği ve ülkemiz tarafından finanse edilen MİSGEP'e yer verilmiştir.*

## Giriş

Teknoloji ve bilimin hızla gelişmesi, birçok alanda olduğu gibi çalışma hayatına da katkı sağlamaktadır. Otomasyon sistemleri, internet ve mekanizasyon gibi olanakların artması çalışma ortamı ve şartlarının iyileştirilmesine önemli ölçüde fayda etmektedir. Ancak, bu katkılara rağmen iş kazaları ve meslek hastalığı sayılarında istenilen seviyeye gelindiğini söylemek oldukça güç. Son yıllarda, özellikle çok tehlikeli sınıfta yer alan inşaat, maden, kimya vb sektörlerde ölümlü iş kazaları oranları işyeri ve çalışan sayılarının artmasına rağmen düşüş göstermektedir. Bu düşüşe, acı tecrübelere ilave olarak yeniliklerin ve önleyici bakış açısının mevzuata entegre edilmesi, denetim mekanizmaları, kurulan işbirlikleri vb. aksiyonların etkisi yadsınamaz. Daha iyi çalışma şartları için bu faaliyetlerin etkin bir şekilde ve ilgili tüm taraflarla istişare edilerek sürdürülmesi, hedefe ulaşmada çok önemlidir.

## 1. MADENCİLİK SEKTÖRÜNE GENEL BİR BAKIŞ

Madencilik sektörü NACE (Nomenclature des Activités Économiques dans la Communauté Européenne-Avrupa Topluluğu Ekonomik Faaliyetlerin İstatistiki Sınıflaması) kodlarına göre kömür ve linyit çıkarılması (05), ham petrol ve doğalgaz çıkarılması (06), metal cevheri madenciliği (07), diğer madencilik ve taş ocakları (08) ve madenciliği destekleyici faaliyetler (09) olmak üzere 5 ana başlıktan oluşmaktadır.

Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) 2019 istatistiklerine göre madencilik sektöründe kayıtlı çalışan sayısı 134.327, işyeri sayısı ise 6.835'tir. 2002 yılı istatistikleri ile kıyaslandığında, çalışan sayısında %59 ve işyeri sayısında %110 oranında bir artış olmasına rağmen, gerek İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve alt düzenlemeleri gerekse ilgili diğer kurumların mevzuat, uygulama değişiklikleri, denetim vb faaliyetleri sayesinde 100 binde ölümlü iş kazalarında %56'lık bir azalma olduğu görülmektedir (Tablo 1). Genel Müdürlük olarak yürüttüğümüz projeler, uygulamalar, mevzuat değişiklikleri, işbirlikleri vb aracılığıyla hedefimiz sektörde ölümlü kazaların sıfıra düşmesine katkıda bulunmaktır.

Tablo 1. 2002-2019 yılları arasında maden sektöründeki değişim

| Yıl | Çalışan Sayısı | İşyeri Sayısı | 100 binde Ölümlü İş Kazası Oranı |
|---|---|---|---|
| 2002 | 84.484 | 3.249 | 81,7 |
| 2019 | 134.327 | 6.835 | 35,7 |
| Değişim % (2002-2019) | 59 artış ↑ | 110 artış ↑ | 56 azalma ↓ |

Madencilik sektörü 2013-2019 yılları arası işyeri, çalışan sayısı ve yüz bin çalışanda ölüm oranı istatistikleri Tablo 2'de gösterilmektedir.

Ülkemiz madencilik sektörü İSG istatistiklerine bakıldığında ölüm oranlarında yıllar itibari ile iyileşmenin kaydedildiği görülmektedir. Ancak madencilik alanında gelişmiş ülkelerin İSG karnelerine bakıldığında gelinen sürecin yeterli olmadığı anlaşılmaktadır. Ülkemiz ve ABD'nin madencilik sektörü istatistikleri Tablo 3'te kıyaslanmaktadır. Türkiye 2019 yılında 97 milyon ton kömür üretirken ABD ise 640 milyon ton kömür üretmiştir. Kaza istatistiklerine bakıldığında ise yüz bin çalışanda ölüm oranı ülkemizde 36,1, ABD'de 14,8 olarak gerçekleşmiştir. Çalışan ve işyeri sayıları karşılaştırıldığında ise birbirine yakın rakamlar olduğu görülmektedir. Bu veriler ışığında madencilik sektöründe gerekli teknolojik altyapı yatırımlarının ve mekanize üretimin önemi ortaya çıkmaktadır. Bu sayede çok daha fazla üretimin güvenli olarak yapılabildiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

Tablo 3. Kömür madenciliği istatistikleri

| 2019 | TÜRKİYE | ABD |
|---|---|---|
| Kömür üretimi (Ton) | 97 Milyon | 640 Milyon |
| İşyeri sayısı | 443 | 1100 |
| Çalışan Sayısı | 36.000 | 81.000 |
| Yüz bin Çalışanda Ölüm Oranı (%) | 36,1 | 14,8 |

## 2. MADEN KAZALARININ ANALİZİ

2015, 2016 ve 2017 yıllarında madenlerde yaşanan ölümlü kazalar incelendiğinde ise kök neden olarak ilk beş sırada makine/ekipman, kavlak düşmesi/göçük, sağlık sebepleri, malzeme (ezilme, sıkışma) ve kayma/düşme yer almaktadır.

Madencilik sektöründe yaşanan iş kazalarını bireysel ölüm/yaralanmaya sebep olan kazalar ve toplu ölüm/yaralanmaya sebep olan kazalar olarak ikiye ayırmamız doğru olacaktır. Bireysel ölüm veya yaralanmaya sebep olan kazalara daha çok iş ekipmanları, elektrik, trafik kazaları ve tehlikeli alanlar; toplu ölüm veya yaralanmaya ise patla-

Tablo 2. 2013-2019 yılları arası madencilik sektörü istatistikleri

| Yıllar | İşyeri Sayısı | Çalışan Sayısı | İş Kazası ve Meslek Hastalığı Sebebiyle Ölüm Sayısı | Yüzbin Çalışanda Ölüm Oranı (%) |
|---|---|---|---|---|
| 2013 | 6.830 | 144.168 | 87 | 60,3 |
| 2014 | 6.741 | 132.318 | 382 | 288,7 |
| 2015 | 6.787 | 131.859 | 79 | 59,9 |
| 2016 | 6.821 | 132.490 | 83 | 62,6 |
| 2017 | 6.809 | 140.660 | 86 | 61,1 |
| 2018 | 6.821 | 137.332 | 57 | 41,5 |
| 2019 | 6.835 | 134.327 | 48 | 35,7 |

ma, yangın, göçük, şev kayması ve su baskını gibi nedenler örnek verilebilir.

Toplu ölüm/yaralanmaya sebep olan kazaların başlıca teknik nedenleri olarak;

- Madenlerin proje safhasında İSG'nin göz önüne alınarak tasarlanmaması,
- Tahkimat ve açık ocak tasarımlarında kaya mekaniği mühendisliği ilkelerine uyulmaması veya dizaynın düzgün ve yeterli olmaması,
- Kömürün kendinden yanması ile ilgili gerekli analizlerin ve önlemlerin uygulanmaması,
- Ocaklarda hidrojeolojik araştırmaların yapılmaması, yeraltı işletmelerde eski imalatların durumunun izlenmemesi ve yetersiz topuk bırakılması, yerüstü işletmelerde mevsimsel değişikliklerin takibinin yapılmaması,
- Havalandırma mühendisliği ilkelerine uyulmaması ve yetersiz havalandırmanın yapılması,
- Sürekli gaz izleme ve erken uyarı sistemlerinin olmaması veya yetersiz olması,
- Acil durum planlarının ve tatbikatların yetersiz olması,
- Tahlisiye istasyonlardaki ekipmanların uygun olmaması veya görevli personelin gerekli yetkinliğe sahip olmaması,
- Havza madenciliğinin uygulanmaması,
- Mekanizasyon yatırımlarının düşük olması.

gösterilebilir.

## 3. MİSGEP

Genel Müdürlük olarak, yürüttüğümüz birçok çalışma ve projeye ilave olarak 2017 yılında hazırlıkları başlayıp 2019 yılında aktivitelerinin başladığı Özellikle Madencilik Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliğinin Geliştirilmesi Projesi (MİSGEP), madencilik sektörü ağırlıklı olmak üzere diğer çok tehlikeli sınıfta yer alan sektörlerde iş sağlığı ve güvenliğinin geliştirilmesi, 6331 sayılı Kanunun öngördüğü önleyici yaklaşımının adapte edilmesi, iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemlerinin tanıtımı ve uygulanması ve paydaş analizi ve yönetiminin sağlanması amacıyla hazırlanmıştır.

Projenin hazırlanmasında temel olarak;

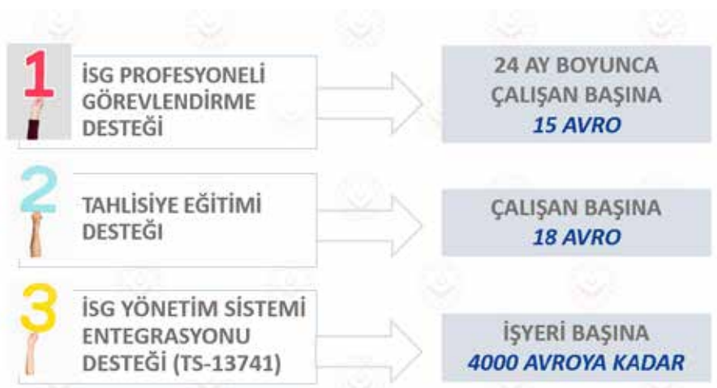
- Maden sektörünün en riskli sektörlerden biri olması
- İşçi, işveren ve sektörün diğer paydaşlarınca önleyici yaklaşımın içselleştirilmemesi
- İşverenlerin İSG süreçlerine dair gönülsüzlüğü
- Kamu, üniversiteler ve STK'lar ile işyerlerinin iletişim ve işbirliği eksikliği
- Ulusal düzeyde güvenlik kültürünün kabullenilmemesi
- İşyeri düzeyinde acil durum yönetimi eksikliği

hususları esas alınmıştır.

Ülkemiz ve Avrupa Birliği tarafından finanse edilen MİSGEP, teknik yardım, finansal destek ve rehberlik ile hibe olmak üzere 3 temel bileşenden oluşmaktadır.

Teknik yardım bileşeni ağırlıklı olarak, sektördeki ilgili taraflara (çalışan, işveren, üniversite öğrencisi, lise öğretmeni, mühendis ve iş güvenliği uzmanı) yönelik eğitim, toplumdaki iş sağlığı ve güvenliği farkındalığı artırmak için diğer faaliyetler (çizgi film, kamu spotu, dijital uygulama) ve bilimsel ve teknik çalışmaları (Maden işyerlerinde mevcut sendikalaşma üzerine saha çalışması raporu, Maden mühendisliği bölümlerindeki İSG müfredatı üzerine değerlendirme raporu ve Finansal Destek ve Rehberlik Programı kapsamında verilen finansal desteklerin etkinliği üzerine etki değerlendirmesi raporu) kapsamaktadır.

Finansal destek ve rehberlik bileşeninde, uygun koşulları sağlayan 70 yeraltı kömür ve metal cevheri üreten maden işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemlerinin kurulumu ve İSG alanında kapasite artışı sağlayarak çalışma koşullarının iyileştirilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda, işyeri başına 80.000 Avro'ya varan destek verilmesi söz konusudur. Destekler şu şekilde özetlenebilir:




Proje süresince istihdam edilecek 1 Takım Lideri, 10 mühendis ve İSGGM Destek Ekibi ile işyerlerine, 24 ay boyunca saha ziyaretleri yapılarak iş sağlığı ve güvenliğine yönelik rehberlik desteği sağlanacaktır.

Yeraltı madenlerinde ve İSG alanında tecrübeli bu çalışma arkadaşları, işyerlerindeki İSG profesyonelleri ile işbirliği ve koordinasyon içerisinde çalışmalarını yürütecektir.

Son olarak hibe bileşeninde ise, belirlenen özellikleri taşıyan tarafların (sivil toplum kuruluşları (STK), mesleki örgütler, ticaret ve/veya sanayi odaları, esnaf ve sanatkârlar odaları, memur sendikaları/konfederasyonları, sektör temsilcisi kuruluşlar, ihracatçı birlikleri, işçi, işveren sendikaları/konfederasyonları, organize sanayi bölgeleri, üniversiteler, madencilik, makine, metal, metalurji, elektrik ve elektronik, kimya, inşaat, ziraat, denizcilik teknolojileri alanlarındaki mesleki ve teknik liseler, Avrupa Birliği Finansman Antlaşması 43. maddesinde tanımlanan uluslararası (hükümetler arası) kuruluşlar) madencilik ve diğer çok tehlikeli sektörler kapsamında hazırladıkları projelere 6.000.000 Avro hibe verilerek iş sağlığı ve güvenliğinin gelişimine katkı sağlanması amaçlanmıştır.

## 4. SONUÇ

Ülkemiz çalışma hayatının temel konularından olan iş sağlığı ve güvenliği konusunda gerekli yasal düzenlemelere sahiptir. Genel Müdürlük olarak kamu, üniversiteler, sivil toplum kuruluşları ve diğer paydaşlarımızla işbirlikleri sağlayıp, projeler aracılığıyla gerek teknik gerekse finansal açıdan destek olmaya çalışmaktayız. Tüm tarafların öneminin farkında olarak yürüttüğümüz bu çalışmalar ışığında başta madencilik olmak üzere, birçok alanda iyileşme sağlayıp daha iyi çalışma ortamı ve şartları sunulmasına katkıda bulunmak gayesindeyiz.

## KAYNAKLAR


- SGK İstatistik Yıllıkları (2002-2019)
- Mine Safety and Health Administration (MSHA) – STATISTICS - https://www.msha.gov/data-reports/statistics

# Maden İşyerlerinde Acil Durum Yönetimi ve Tahlisiye

**Selim ÇATAKÇI**
*Çalışma Uzmanı*
*T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü*

**Özet**

*Yeraltı maden işyerlerinde meydana gelebilecek acil durumlar öncesinde arama-kurtarma ve tahliye faaliyetlerine ilişkin acil durum iş akış planlarının mutlaka hazırlanması gerekmektedir.*

*Bu kapsamda ülkemiz ve yurtdışında meydana gelen vahim maden kazaları sonrası elde edilen tecrübeler doğrultusunda işyerlerinde; acil durumlar meydana gelmeden önce, acil durumlar sırasında ve acil durumların akabinde yerine getirilmesi gerekli uygulamalar büyük önem arz etmektedir.*

*Bu çalışmada arama kurtarma ve tahliye faaliyetlerinde yaşanan aksilikler ile işyerlerinde acil durumlara olan hazırlıkların ehemmiyetine dair anahtar uygulamalardan bahsedilecektir. Çalışma ile birlikte; arama-kurtarma ve tahlisiye personelinin çalışma programlarından tahlisiye personeli görevlendirilmesine, acil durum planlarından acil durumlar sonrası uygulanacak hususlara kadar birçok mevzu incelenerek elde edilen verilerin iş sağlığı ve güvenliğinin geliştirilmesi çalışmalarında kullanılması amaçlanmıştır.*

***Anahtar Kelimeler:*** *Tahlisiye, Acil Durum Planı, Koordinasyon, Acil Durum*

## Giriş

Bilindiği üzere 19/9/2013 tarihli ve 28770 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nin Sondajla Maden Çıkarılan İşlerin Yapıldığı İşyerleri ile Yeraltı ve Yerüstü Maden İşlerinin Yapıldığı İşyerlerinde Uygulanacak Asgari Genel Hükümler başlıklı Ek-1 Bölümü 14 üncü maddesinde; arama, kurtarma, tahliye ve ilk yardım personelinin görevlendirmelerinden bahsedilmektedir.

Mevzu bahis görevlendirmeler ile işyerlerinde acil durumlar için hazırlanması gerekli olan acil durum planlarına ilişkin detaylar, 18/6/2013 tarihli ve 28681 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmeliğinde yer almaktadır.

Söz konusu Yönetmelikler gereğince maden işyerlerinde görevlendirilmesi zorunlu olan ilgili destek personelinin eğitimleri, sosyal hakları, kaza sırasındaki koordinasyonları gibi birçok husus ise kazazede maden çalışanlarının sağlık ve güvenlikleri açısından oldukça önemlidir.

Son yıllarda yaşanan vahim maden kazaları da hazırlanması zaruri olan acil durum planları ile acil bir durumlarda görev alan arama, kurtarma ve tahliye personelinin önemini bir kez daha kanıtlamıştır.

Çalışmada; maden işyerlerindeki acil durumlar, mer-i mevzuat gereğince görevlendirilmesi gerekli arama-kurtarma ve tahliye personeli, acil durum planlarının hazırlanmasında dikkat edilmesi gerekli hususlar, acil durumlarda koordinasyon ve tahlisiye personelinin acil durumlardaki çalışma programının önemine ilişkin detaylar verilmektedir.

Bununla birlikte; çalışma ile maden ocaklarında acil durumlar sonrası oluşabilecek can ve mal kayıplarının azaltılabilmesi için arama, kurtarma ve tahliye işlemleri ile acil durum planlarının aksamalarına neden olabilecek hususların belirlenmesi ve bu hususlara ait çözüm önerilerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır.

## 1. ACİL DURUM KAVRAMI

18/6/2013 tarihli ve 28681 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik'in 4 üncü maddesinde "Acil durum; İşyerinin tamamında veya bir kısmında meydana gelebilecek yangın, patlama, tehlikeli kimyasal maddelerden kaynaklanan yayılım, doğal afet gibi acil müdahale, mücadele, ilk yardım veya tahliye gerektiren olayları"

şeklinde tanımlanmıştır.

Yerin yüzlerce metre altında meydana gelen bir deprem ve ardından meydana gelen göçük ya da bir yeraltı kömür ocağında başlayan bir yangın ve akabinde domino etkisiyle devam eden metan ve toz patlamaları maden işyerleri için örnek verilebilecek acil durumlardan bazılarıdır.

Resim 1.1 Havalandırma Sistemi Kaynaklı Yangın

## 2. ARAMA-KURTARMA VE TAHLİYE PERSONELİ GÖREVLENDİRİLMESİ

İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik'in 11 inci maddesinde*; işyerlerinde tehlike sınıflarını tespit eden Tebliğde belirlenmiş olan çok tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde 30 çalışana, tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde 40 çalışana ve az tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde 50 çalışana kadar; arama, kurtarma ve tahliye, yangınla mücadele, konularının her biri için uygun donanıma sahip ve özel eğitimli en az birer çalışanı destek elemanı olarak görevlendirilmesi* gerektiği ifade edilmektedir.

Söz konusu sayıları aşan sayılarda çalışanın işyerlerinde bulunması halinde ise tehlike sınıfına göre her 30, 40 ve 50'ye kadar çalışan için birer destek elemanı daha görevlendirilmesi gerektiği anlaşılmaktadır.

Yukarıda belirtilen sayılar asgari olarak mevzuata derç edilmiş olup işverenlerin işyeri ortam özellikleri, çalışan profili, vardiya sayıları gibi kriterleri dikkate alarak destek personeli sayıları belirlemeleri gerekmektedir.

### A. İlk Yardım Personeli Görevlendirilmesi

Aynı maddenin ikinci fıkrası gereğince de *ilkyardım* konusunda 29/7/2015 tarihli ve 29429 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan İlkyardım Yönetmeliği esaslarına göre destek elemanı görevlendirilmesinin önem arz ettiği anlaşılmaktadır.

Resim 2.1 Teçhizatlı Tahlisiye Ekibi

### B. Maden İşyerleri Özelinde Destek Elemanı Görevlendirilmesi

Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nin Ek-1 Bölümü 14'üncü maddesinde; arama, kurtarma, tahliye ve ilk yardımla mücadele personelinin ilgili mevzuat hükümleri doğrultusunda işyerlerinde görevlendirmeleri gerektiği, görevlendirmeler yapılırken dikkat edilmesi gerekli hususlar, destek personellerinin yapacakları tatbikatlar ve ilgili diğer hususlar hüküm altına alınmıştır.

Şöyle ki; maden işyerlerindeki çalışan sayılarının 10'un altında olması halinde tüm çalışanların destek elemanı olarak eğitim alması ve sertifikalandırılması, İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik'in 11 inci maddesi dikkate alınarak hesaplanan destek personel sayısının 10'un altında olması halinde ise ilgili maden işyeri için *her halükarda en az 10 çalışanının destek personeli* olarak görevlendirilmesi gerekmektedir.

Görevlendirilecek olan destek personeline verilecek eğitimler; yapılan işin niteliğine uygun olarak ve gerekli teorik ve pratik eğitimleri içerecek şekilde gerçekleşmeli, belgelendirilmeli ve bu eğitimler her altı ayda bir yenilenmelidir.

Resim 2.2 Tahlisiye Eğitiminden Örnek Bir Görsel

## 3. ACİL DURUMLARA İLİŞKİN GÜNCEL MEVZUAT DÜZENLEMELERİ

Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği gereğince; işverenlerin gaz ve/veya su degaji, yangın, patlama, deprem, su baskını vb. acil durumlarda neler yapması gerektiği, hangi ekipman ve tesisatların kullanılması gerektiği, bu ekipmanların bakım ve kontrollerine ilişkin detaylar yer almaktadır. Son yıllarda mevzuatımıza getirilen güncel düzenlemelerde, acil durumlara ilişkin bir çok hüküm kayıt altına alınmıştır.

### A. Oksijenli Ferdi Kurtarıcı(OFK)

Yeraltı kömür ocaklarında tüm madencilerin *TS EN 13794* standartına uygun oksijenli ferdi kurtarıcılarını yeraltında çalışma sırasında üstlerinde taşımaları zorunludur.

Resim 3.1 OFK Örnek Görseli

Yeraltı metalik maden işyerleri açısından değerlendirildiğinde ise acil bir durumda maden çalışanlarının kolaylıkla ulaşabilecekleri mesafe de kapalı devre solunum koruyucuların konumlandırılmaları gerektiği mevzuatta hüküm altına alınmıştır.

Bununla birlikte; yeraltı kömür madenlerinde faaliyet alanının herhangi bir yerinde iş sağlığı ve güvenliğini etkileyecek olayın meydana gelmesi durumunda tüm çalışanların acil durum planında belirtilen kaçış güzergâhlarına uygun olarak sağlıklı ve güvenli bir şekilde yer üstüne intikalini sağlamak amacıyla; çalışma alanları ile yeryüzüne çıkış ağzı arasında oksijenli *ferdi kurtarıcı değişim istasyonları* kurulması gerektiği de mer-i mevzuatta yer alan bir diğer önemli hükümdür.

Resim 3.2 OFK Değişim İstasyonu Örnek Görseli

### B. Personel Takip Sistemi

12/12/2014 tarihli ve 29203 sayılı Resmi Gazete'de yayımlannması ile birlikte Uluslararası Çalışma Örgütünün 176 sayılı Sözleşmesi ülkemizde kabul edilmiştir.

Söz konusu Sözleşmenin 10 uncu maddesinde " yeraltında bulunan kişilerin adlarının ve olası mahallerinin herhangi bir anda doğru olarak bilinmesini sağlayacak bir sistemin oluşturulması" gerektiği ifade edilmiş olup ülkemiz mevzuatına yeraltında çalışanların takibini sağlayacak ve acil durumlarda çalışır vaziyette olacak personel takip sistemi kurulması zorunluluğu derç edilmiştir.

Resim 3.3 Personel Takip Sistemi Örnek Görseli

### C. Sığınma Odası

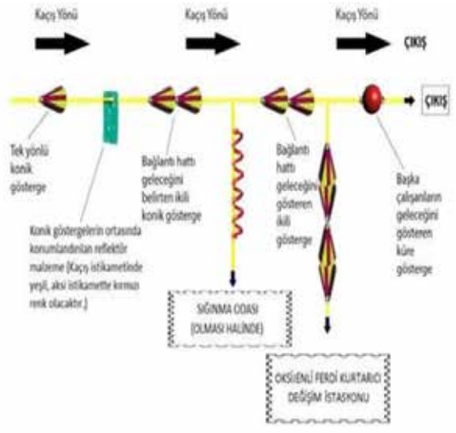
Mevzuatımızda yeraltı metalik maden işyerleri özelinde işverenlerin henüz hazırlık aşamasında olan ve üretim aşamasına geçmemiş faaliyet alanları hariç, sığınma odalarını, çalışma alanlarına olan uzaklığı en fazla 700 metre olacak şekilde kurması veya inşa etmesine ilişkin hüküm yer almaktadır. Sığınma odalarının kullanılması durumunda ise içinde bulunan kişilere e*n az 36 saat yetebilecek solunabilir hava* sağlanması hususu hüküm altına alınmıştır.

Resim 3.4 Sığınma Odası Örnek Görseli

Sığınma odası bulunan yeraltı maden işyerlerinde işverenler; acil durum planına uygun şekilde çalışanların sığınma odası veya yeryüzüne en kısa ve hızlı sürede ulaşmasını sağlayacak şekilde yerleşim planlarını hazırlamalıdırlar.

### D. Hayat Hattı

Yeraltı maden işyerlerinde bütün bölümleri kapsayacak ve acil durumlarda çalışır vaziyette olacak şekilde yanmaya ve kesilmeye dayanıklı malzemeden Hayat hattı kurulmalıdır.



Resim 3.5 Hayat Hattı Örnek Görseli- TSE K 593

### Acil Durum Tatbikatları

Mer-i mevzuat gereğince işyerlerinde en az 6 ayda bir acil durum tatbikatı gerçekleştirilmelidir. Söz konusu tatbikatlar gerçek ve birbirinden farklı senaryolar ışığından yapılmalı, görüntü ile kayıt altına alınmalıdır.

Gerçek senaryolar ile gerçekleştirilen bu tatbikatlarda arama kurtarma ve tahliye faaliyetlerinde kullanılan kapalı devre solunum koruyucular ile diğer ekipman ve malzemelerin çalışır ve yeterli miktarda olduklarından emin olunmalıdır.

Resim 3.6 Tatbikat Örnek Görseli

Gerçek ekipman ve senaryolarla gerçekleştirilen tatbikatların büyük önem arz ettiği hususu Amerika Birleşik Devletleri Maden Sağlık ve Güvenlik Kurumunca (MSHA) gerçekleştirilen çalışma da bir kez daha karşımıza çıkmaktadır.

MSHA tarafından yapılan çalışmada; maden ocaklarında faal olarak çalışan ve rastgele seçilen 88 madencinin kapalı devre solunum koruyucu, boyun askılığı, baret ve gözlük gibi kişisel koruyucu donanımlarını kuşanarak kısa süre içerisinde yeraltındaki ilerlemeleri takip edilmiştir.

Tatbikat eğitimlerinin gerçekleşmesinden bir hafta sonra madencilerin söz konusu ekipmanları kullanarak madende ilerlemeleri tekrar istenmiş ve eğitim alanların % 80'inin başarılı olduğu kaydedilmiştir. Eğitim tarihinden 90 gün sonra yapılan denemede ise katılımcıların başarı oranının % 30'lara düştüğü görülmüştür. Bu sebeple tatbikatların mümkün olduğunca 6 aydan daha kısa bir süre içerisinde yenilenmesi büyük önem arz etmektedir.

## 4. ACİL DURUM PLANI VE ACİL DURUMLARDA KOORDİNASYON

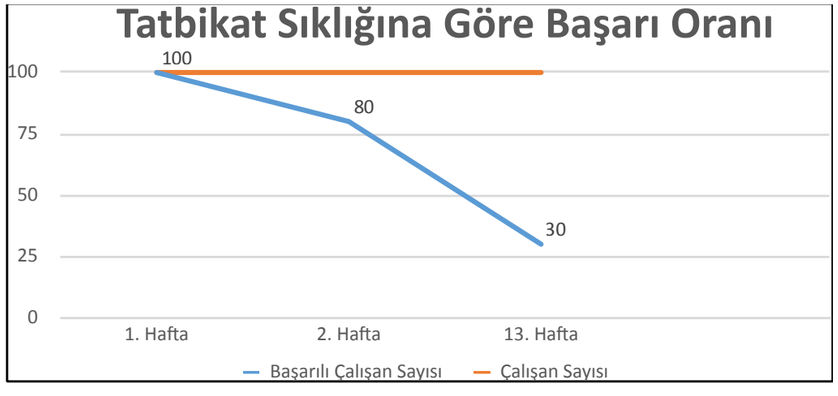
Ülkemizde son yıllarda yaşanan vahim maden kazaları, iş sağlığı ve güvenliğinin ne kadar mühim bir mesele olduğunu bir kez daha gözler önüne sermiştir. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile Kanun kapsamında yayımlanan alt mevzuatta yer alan her ibare, ne yazık ki yaşanan kazalar ile dikkatleri üzerine çekmektedir. Her ne kadar Kanunun temel amaçlarından bir tanesi, iş kazası meydana gelmeden önce alınan tedbirler ile kazaya sebep olacak nedenlerin önleyici yaklaşımlarla bertaraf edilmesi olsa da kazanın meydana gelmesinden sonra çalışanların sağlık ve güvenliğinin dikkate alınması önemli bir diğer hususdur.

Bu kapsamda ilgili mevzuatta yazan hükümler doğrultusunda *acil durum planları*nın hazırlanması ve acil *durumlarda koordinasyon*un sağlanması da ölümlü ya da yaralanmaları iş kazalarının en aza indirgenmesi konusunda hayati öneme haizdir.

### A. Acil Durumlarda Koordinasyon

İşverenlerce acil bir durumda koordinasyonun sağlanması amacıyla acil müdahale yönetim ekibinin oluşturulması gerekmektedir. Olayın ihbarından, tahlisiye ekiplerinin uyarılmasına, kurtarma faaliyetlerinin koordinasyonundan, kazazede yakınları ile kamuoyunun bilgilendirilmesine, olay mahalline giriş-çıkışların kontrolünden çalışanların ve yaralıların tahliye edilmesine kadar birçok mühim faaliyet söz konusu ekibin koordinasyonunda gerçekleştirilmeli, işverenlerin acil durumlar için her zaman hazırlıklı olmaları ve tüm detaylarıyla acil durum koordinasyon sürecinin hayata geçirilmesi gerekmektedir.

İşverenlerin acil durumlarda görev alacak tahlisiye personelinin çalışma sürelerini de koordine etmesi tahlisiye faaliyetlerinin etkinliği açısından bir diğer önemli hususdur. Olası acil durumlar için kazanın etki alanının büyüklüğü, maden ocağının büyüklüğü, çalışan sayısı gibi kriterler dikkate alınarak tahlisiye personeli çalışma programı hazırlanması gerekmektedir.



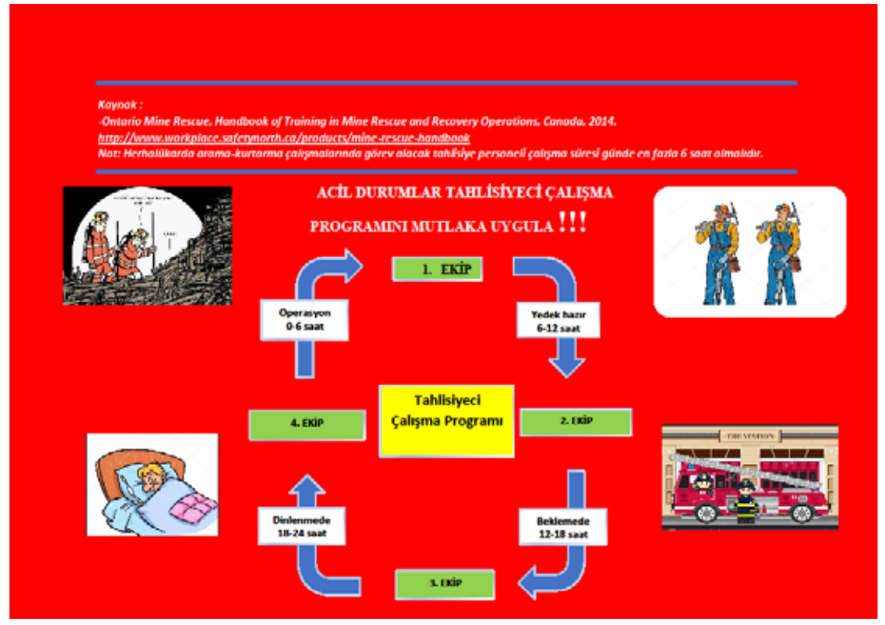

Grafik 3.1 Tatbikat Sıklıklarına Göre Çalışanların Başarı Oranı, MSHA

Resim 4.1 Acil Durum Koordinasyon Örnek Görseli

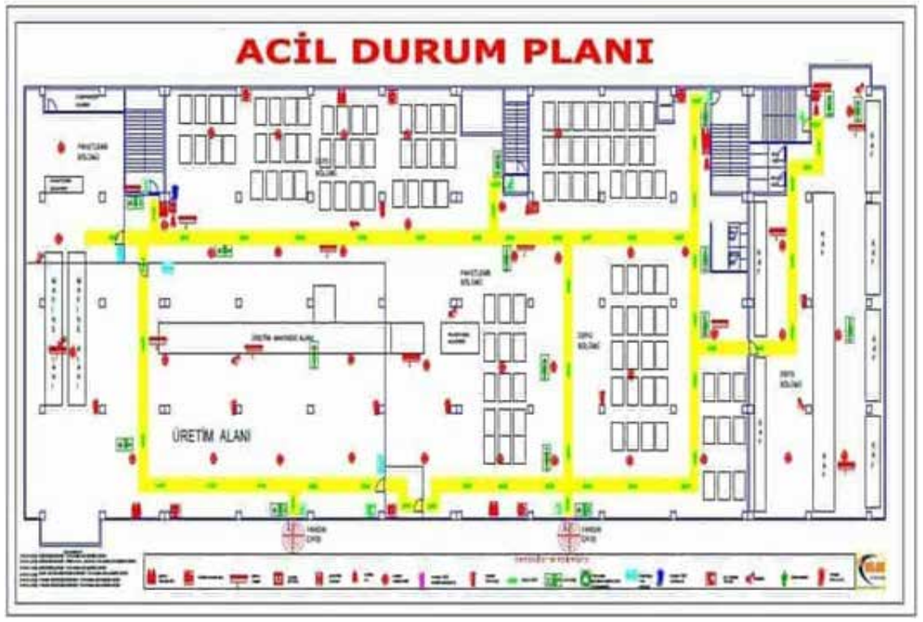
### B. Acil Durum Planı

Acil durum planı, tüm işyerleri için tasarım veya kuruluş aşamasından başlamak üzere acil durumların belirlenmesi, bunların olumsuz etkilerini önleyici ve sınırlandırıcı tedbirlerin alınması, görevlendirilecek kişilerin belirlenmesi, acil durum müdahale ve tahliye yöntemlerinin oluşturulması, dokümantasyon, tatbikat ve acil durum planının yenilenmesi aşamaları izlenerek hazırlanmalıdır.

**Acil Durum Plan dokümanı** asgari aşağıda belirtilen detayları içermeli, plana ilişkin kroki güncel 3 boyutlu imalat planı dikkate alınarak hazırlanmalı işyerinde tüm çalışanların görebileceği bir yere asılmalıdır.




Resim 4.2 Acil Durumlar Örnek Tahlisiyeci Çalışma Programı




( Resim 4.3 Acil Durum Planı Kroki Örnek Görseli)

- İşyerinin unvanı, adresi ve işverenin adı.
- Hazırlayanların adı, soyadı ve unvanı.
- Hazırlandığı tarih ve geçerlilik tarihi.
- Ocağın Güncel 3D İmalat Planı,
- Her vardiya da ortalama çalışan madenci sayısı,
- Madencilerin görev yaptığı çalışma bölgeleri,
- (Varsa) Sığınma Odaları güncel lokasyonları, kapasiteleri,
- Kullanılan OFK'ya göre yararlanılacak OFK Değişim İstasyon Lokasyonları,
- Temiz Hava istasyonu/kuyu dibi lokasyonları/çıkış ağzı, kaçış yolları,
- Ayak, ana yol, başyukarı, desandri vb. eğim ve uzunlukları,
- Bekleme barajları, patlama barajları, karakol, acil durumlarda kullanılacak ekipman ve malzeme lokasyonları, telefon istasyonları,
- En yakın tahlisiye istasyonu lokasyon ve iletişim bilgileri,
- Sığınma cepleri,
- Acil yardım birimleri iletişim bilgileri,
- Açık ocak maden işyerlerinde tehlikeli bölge lokasyonları,
- Birbirinden farklı senaryolara göre acil durum prosedürleri,
- Bu farklı senaryolarda kullanılacak kurtarma tahliye yöntemleri, alınacak önlemler,
- Arama, kurtarma, yangınla mücadele, ilk yardım personeli bilgileri,
- Özel politika gerektiren gruplar.

## 5. SONUÇ

Ülkemizde ve dünyada meydana gelen maden kazaları iş sağlığı ve güvenliğinin ne kadar mühim bir mesele olduğunu bir kez daha karşımıza çıkarmaktadır. Yaşanan maden kazalarına benzer kazaların her geçen gün devam etmesi, gerekli önlemlerin yeterli derecede alınmadığının bir kanıtıdır. Bununla birlikte kazanın meydana gelmesinin akabinde madende mahsur kalan çalışanların sağlıklı bir şekilde tahliye edilememesi gerçeği de göz ardı edilmemelidir.

Acil bir durumda maden işyerlerinin tam bir koordinasyon içerisinde mevcut durumu göğüslemesi, ancak detaylı bir acil durum planı ve güçlü bir acil durum yönetim koordinasyonu ile mümkündür.

Acil müdahale yönetim ekibinin yedek üyeleri ile birlikte belirlenmesi ve tam bir koordinasyon halinde çalışması ile birlikte acil durumlarda tahlisiye personelinin yeraltında konumlandırılması ve çalışma saatleri ile ilgili standart bir prosedürün takip edilmesinin de önemli olduğu mütalaa edilmektedir.

Arama ve kurtarma tatbikatlarında uygulanan senaryolar gerçek olmalı, her bir tatbikatta farklı bir senaryo uygulanmalıdır.

Kapalı devre oksijenli solunum koruyucu cihazları gibi gerçek ekipman ve malzeme kullanılarak gerçekleştirilen tatbikat sıklık süresi ulusal ve uluslararası alanda gerçekleştirilen çalışmalar da dikkate alınarak tekrar gözden geçirilmelidir.

Her bir maden işyerinde işverenler tarafından olası bir iş kazası olması halinde yerine getirilmesi gereken tüm aktiviteler (Tahlisiyecilerin olay yerine intikali, ekipman ve malzemelerin konumları ve nakli, lojistik ekipleri, madenci yakınlarının konumlandırılacağı bölgeler vb.) ayrıntıları ile belirlenmeli ve acil durum organizasyon şemasına işlenmelidir.

## KAYNAKÇA


- Düzgün Ş, Soma Kazası Değerlendirilmesi, ODTÜ, Sayfa 1-25, Ankara, 2014
- ÇATAKÇI, Selim, Tahlisiye Eğitimleri ve Uygulamalarının İncelenmesi, Ankara 2016
- Ontario Mine Rescue, Handbook of Training in Mine Rescue and Recovery Operations,
- Ontario Mine Rescue, Handbook of Training In Mine Rescue And Recovery Operation, 2009
- RAG Mıne Corporation, Mine Rescue Training Lecture
- Amerika Birleşik Devletleri, Maden Kaynakları Federal Alt Düzenlemeleri (CFR 30) Acil Durumlarda Tahliye başlıklı 48, 50 ve 75 inci bölümleri, pg. 12254-12256, 9 Mart 2006.
- http://www.workplace.safetynorth.ca/products/mine-rescue---handbooks://www2.gov.bc.ca/assets/gov/farming-natural-resources-and industry/mineral-exploration-mining/documents/health-and-safety/code review/merp_guideline_2017_revision_final.pdf
- https://www.mevzuat.gov.tr/File/GeneratePdf?mevzuatNo=18858&mevzuatTur=KurumVeKurulusYonetmeligi&mevzuatTertip=5
- https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=23494&MevzuatTur=9&MevzuatTertip=5
- https://www.mevzuat.gov.tr/File/GeneratePdf?mevzuatNo=18493&mevzuatTur=KurumVeKurulusYonetmeligi&mevzuatTertip=5
- https://www.chinadaily.com.cn/china/2013-03/02/content_16268480.htm[1]

# Madenlerde Kişisel Koruyucu Donanım Seçimi ve Kullanımı

**Serdar ERTUŞ**
*Çalışma Uzmanı*
*T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü*

**Özet**

*6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) Kanunu'na göre işyerindeki risklerin önlenmesinin veya yeterli derecede azaltılmasının, teknik tedbirlere dayalı toplu korunma ya da iş organizasyonu veya çalışma yöntemleri ile önlenemediği, tam olarak sınırlandırılamadığı durumlarda kişisel koruyucu donanımların (KKD) kullanılması gerekmektedir. Ülkemizde yaygın olarak kullanılan KKD'lerin uygun ve güvenli olmasını sağlamak Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın görevleri arasındadır.*

*Madencilik sektörü yapısı gereği değişiklik gösteren üretim tekniklerini, ürün ve prosesleri barındıran bir sektördür. Yeraltı kömür madenciliğinden, taş ocakçılığına, deniz altı üretime kadar pek çok üretim yönteminin yanısıra üretilen ham cevherin zenginleştirilmesi ve işlenmesi pek çok özelleşmiş işlemi gerektirmektedir. Bu bakımdan sektörel risklerin belirlenmesi, kategorizasyonu ve uygun önlemlerin tespitinde bir genelleme yapmak oldukça zordur. Risklerin önlenmesi veya azaltılmasında sıklıkla kullanılan bir yöntem olan kişisel koruyucu donanımların doğru seçimi ve etkin kullanımı ancak çalışanın, çalışma ortamının ve işin değerlendirmesi ile tespit edilebilir. Maden işyerlerinde kullanılan kişisel koruyucu donanımların, KKD Yönetmeliğine uygun olması, Conformity of Europe, CE (Avrupa'ya Uygunluk) işareti taşıması ve Türkçe kullanım kılavuzunun bulunması zorunludur.*

## Giriş

Madencilik sektörü, yapısı gereği zorlu çalışma koşullarına sahip ve dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de, iş kazaları ve meslek hastalıkları açısından en riskli sektörler arasında yer almaktadır. Bu sektör, yangın, grizu, su baskınları, gürültü, yüksekten düşme, gaz/toz patlamaları ve göçükler gibi birçok tehlikeyi bünyesinde barındırmaktadır. Aynı zamanda pnömokonyoz olarak adlandırılan ve tozdan kaynaklanan Silikozis, Antrakozis gibi akciğer hastalıklarının yaşanma oranın en yüksek olduğu sektörlerden biridir.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 30 Haziran 2012 tarihinde Resmi Gazete' de yayımlanmasıyla ülkemiz ilk kez iş sağlığı ve güvenliği alanında müstakil bir kanuna sahip oldu. Bu kanun ile birlikte eski geleneksel yaklaşım olan "reaktif" yaklaşım yerine, çağdaş güvenlik yaklaşımı olan "proaktif" yaklaşıma geçilmiş oldu. Yani kazalar olduktan sonra önlem alma yerine, kazalar olmadan önce önlem almayı hedefleyen bir yaklaşım benimsenmiş oldu. Bu bağlamda çalışma ortamındaki riskleri belirlemek ve onları bertaraf etmek öncelikli hedef haline geldi.

Kanunun ikinci bölümünde işverenin risklerden nasıl korunacağı açıkça belirtilmiştir. İşverenin yükümlülüklerini yerine getirirken öncelikle risklerden kaçınmalı, kaçınılması mümkün olmayan riskleri analiz etmeli, tehlikeli olanı tehlikesiz veya daha az tehlikeli olanla değiştirmeli, risklerle kaynağında mücadele etmeli, işin kişilere uygun hale getirilmesi için işyerlerinin tasarımı ile iş ekipmanı, çalışma şekli ve üretim metotlarının seçiminde özen göstermeli, teknoloji, iş organizasyonu, çalışma şartları, sosyal ilişkiler ve çalışma ortamı ile ilgili faktörlerin etkilerini kapsayan tutarlı ve genel bir önleme politikası geliştirmeli ve toplu korunma tedbirlerine, kişisel korunma tedbirlerine göre öncelik vermelidir.

Kişisel koruyucu donanımlar (KKD), çalışanların sağlıklı ve güvenli olarak çalışmalarını sağlamak amacıyla, gerek kaynağında kontrol altına alınamayan risklere karşı koruyucu olarak gerekse mevcut şartları daha iyiye taşımak için kullanılabilecek ürünlerdir.

Risklerin, toplu korunmayı sağlayacak teknik önlemlerle veya iş organizasyonu ve çalışma yöntemleriyle önlenemediği, tam olarak sınırlandırılamadığı durumlarda kişisel koruyucu donanımlar kullanılır.

Tüm koruyucu ve önleyici tedbirler alınmış olmasına rağmen, riskin yüksek olduğu durumlarda ekipman ya da güvensiz davranış kusurlarından oluşabilecek tehlikelere karşı ya da ihmal ihtimali veya farkındalığın düşük olduğu çalışma koşullarında yine son tedbir olarak kişisel koruyucu donanım kullanımı önemlidir.

Kişisel koruyucu donanım, iş kazası ya da meslek hastalığının önlenmesi, çalışanların sağlık ve güvenlik risklerinden korunması, sağlık ve güvenlik koşullarının iyileştirilmesi amacıyla kullanılır.

Kişisel koruyucu donanımlar kullanan çalışanı, doğru koruma sınıfında seçilmişse ve doğru bir şekilde kullanılırsa korur.

Kişisel koruyucu donanım doğru seçilmeli ve seçilen kişisel koruyucu donanım çalışanın maruziyeti süresince, kullanım talimatlarına uygun olarak doğru şekilde kullanılmalıdır.

Kişisel koruyucu donanımlar, işveren tarafından ücretsiz verilir, imalatçı tarafından sağlanacak kullanım kılavuzuna uygun olarak bakım, onarım ve periyodik kontrolleri yapılır ve ihtiyaç duyulan parçaları değiştirilir, hijyenik şartlarda muhafaza edilir ve kullanıma hazır bulundurulur.

İşveren, KKD'lerin hangi risklere karşı kullanacağı konusunda çalışanı bilgilendirmelidir. İşveren, KKD'lerin kullanımı konusunda uygulamalı olarak eğitim verilmesini sağlamakla yükümlüdür. KKD'lerin kullanım şartları ve özellikle kullanılma süreleri; riskin derecesi, maruziyet sıklığı, her bir çalışanın iş yaptığı yerin özellikleri ve kişisel koruyucu donanımın performansı dikkate alınarak belirlenmelidir.

İşverenin kişisel koruyucu donanımlar ile ilgili yükümlülüklerinin genel esasları "Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmeliğinde" belirlenmiştir.

## 1.KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM TANIMI

01/05/2019 tarih ve 30761 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Kişisel Koruyucu Donanım Yönetmeliğine göre KKD tanımı şu şekildedir:

Kişisel koruyucu donanım; kişilerce bir veya birden fazla sağlık ve güvenlik riskine karşı korunmak amacıyla giyilmek veya tutulmak üzere tasarlanmış ve imal edilmiş donanım ve koruma işlevi için gerekli olan donanıma ait değiştirilebilir parçaları ile donanıma ait kişilerce giyilmeyen veya tutulmayan, donanımı bir dış cihaza veya uygun bir ankraj noktasına bağlamak amacıyla tasarlanmış, bir yapıya kalıcı olarak bağlanmayan ve kullanım öncesinde sabitlenmesine gerek duyulmayan bağlantı sistemlerine denir.

Kişisel Koruyucu Donanım Yönetmeliğinin Ek-1' inde Yönetmelik kapsamına girmeyen kişisel koruyucu donanımları şu şekilde sıralamıştır.

1) Özellikle, güvenlik güçleri ve ordu mensuplarının veya kanun ve düzenin korunmasında görevli kişilerin kullanımı için tasarlanmış ve üretilmiş miğfer, kalkan gibi benzeri kişisel koruyucu donanımlar.

2) Nefsi müdafaa için üretilen bayıltıcı spreyler, kişisel saldırıya karşı caydırıcı silahlar ve benzeri KKD' ler.

3) Aşağıda belirtilen etkenlere karşı kişisel kullanım için tasarlanmış ve üretilmiş KKD'ler;

a) Başlık, mevsimlik giysi ve ayakkabı gibi olumsuz atmosferik koşullarda kullanılanlar,

b) Bulaşık eldivenleri gibi su ve ıslanmada kullanılanlar,

c) Eldiven gibi ısıya karşı kullanılanlar,

4) Uçak veya deniz araçlarında, kişilerin kurtarma ve korunması amacıyla imal edilen ve sürekli kullanılmayanlar,

5) İki veya üç tekerlekli motorlu araç sürücüleri için başlıklar ve göz siperleri.

KKD, kişi tarafından giyilir, takılır veya elde tutulur. KKD'yi toplu koruyucu tedbirlerinden ayıran en önemli unsur budur. KKD, kişilerin korunmasına yönelik geniş bir alana hitap eder. KKD alanı, genel olarak çalışanlar tarafından kullanılan donanım olarak sınırlı değildir; aynı zamanda sportif faaliyetler, kendin yap uğraşları veya boş

zaman faaliyetleri gibi işle bağlantısı olmayan alanları da içerir. Güneş gözlükleri, dağ bisikletçileri için sırt koruyucusu, bahçe eldivenleri, futbolcu dizlikleri (incik kemiği korumaları), dağcıların kuşamlarının tamamı da KKD'dir.

Eğer donanım, kullanan çalışanı değil de yaptığı işi korumak maksatlı kullanılıyorsa KKD değildir.

**Resim 1.1.** Kişisel koruyucu donanım çeşitleri

## 2.GÜVELİ VE TEKNİK DÜZENLEMEYE UYGUN ÜRÜN

7223 sayılı Ürün Güvenliği ve Teknik Düzenlemeler Kanuna göre güvenli ürün "Kullanım süresi, hizmete sunulması, kurulumu, kullanımı, bakımı ve gözetimine ilişkin talimatlara uygun ve normal kullanım koşullarında kullanıldığında risk taşımayan veya sadece ürünün kullanımına özgü asgari risk taşıyan ve insan sağlığı ve güvenliği için gerekli düzeyde koruma sağlayan ürünü" olarak tanımlanmaktadır.

Temel sağlık ve güvenlik gerekleri ise, KKD' nin insan sağlığı, can ve mal güvenliği, çevre ve tüketicinin korunması açısından sahip olması gereken asgari güvenlik koşullarıdır. Temel sağlık ve güvenlik gereklerini karşılayan KKD' ler güvenlidir.

Kişisel Koruyucu Donanım Yönetmeliğinin Ek-II' sinde, KKD' lere ilişkin temel sağlık ve güvenlik gerekleri belirtilmiştir. Ürün detayında ise ürüne ilişkin standardın Ek-ZA 'sında temel sağlık ve güvenlik gereklerine atıflar bulunmaktadır.

Kişisel koruyucu donanımlar ilgili teknik düzenlemelere uygun ve güvenli olmalıdır. Teknik düzenleme, bir ürünün, ilgili idarî hükümler de dâhil olmak üzere, özellikleri, işleme ve üretim yöntemleri, bunlarla ilgili terminoloji, sembol, ambalajlama, işaretleme, etiketleme ve uygunluk değerlendirmesi işlemleri hususlarından biri veya birkaçını belirten ve uyulması zorunlu olan her türlü düzenlemeyi kapsar. Kişisel koruyucu donanımlarla ilgili teknik düzenlemelerin başında KKD Yönetmeliği gelmektedir.

KKD yönetmeliğine göre, kişisel koruyucu donanımların temel sağlık ve güvenlik koşulları olarak tanımlanan insan sağlığı, can ve mal güvenliği, hayvan ve bitki yaşam ve sağlığı, çevre ve tüketicinin korunması açısından sahip olması gereken asgarî güvenlik koşullarını karşılaması gerekmektedir.

Kişisel koruyucu donanımlar, KKD Yönetmeliği'ne ve ilgili teknik düzenlemelere uygunluğu ile temel sağlık ve güvenlik gereklerini karşılama durumu, Onaylanmış Kuruluşlar tarafından belgelendirilir. Onaylanmış kuruluş, test, muayene ve/veya belgelendirme kuruluşları arasından, bir veya birden fazla teknik düzenleme çerçevesinde uygunluk değerlendirme faaliyetinde bulunmak üzere, 7223 sayılı Kanunda ve ilgili teknik düzenlemede belirtilen esaslar çerçevesinde yetkili kuruluş tarafından yetkilendirilen özel veya kamu kuruluşlarıdır. Onaylanmış kuruluşlar, KKD'nin Yönetmelik hükümlerine uygunluğunu değerlendirerek imalatçıya verilmek üzere AB Tip İnceleme belgesi düzenler. Söz konusu Yönetmeliğe göre imalatçı, piyasaya arz ettiği KKD'nin bu Yönetmelik hükümlerine uygunluğunu AB Uygunluk Beyanı hazırlayarak beyan etmelidir.

Uygunluğun tespitinde, standartlar önemli bir yer tutmaktadır. İlgili uyumlaştırılmış standartlara uygun üretilmiş bir ürün güvenli kabul edilmektedir. Standartlar, üzerinde mutabakat sağlanmış olan, kabul edilmiş bir kuruluş tarafından onaylanan, mevcut şartlar altında en uygun seviyede bir düzen kurulmasını amaçlayan, ortak ve tekrar eden kullanımlar için ürünün özellikleri, işleme ve üretim yöntemleri, bunlarla ilgili terminoloji, sembol, ambalajlama, işaretleme, etiketleme ve uygunluk değerlendirmesi işlemleri hususlarından biri veya birkaçını belirtir ve uyulması ihtiyarî olan düzenlemelerdir.

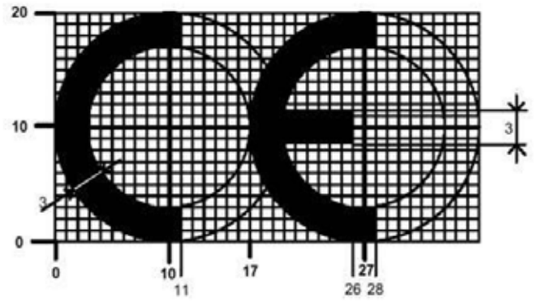
Piyasaya arz edilen ürünlerin güvenliği kapsamında üretici, dağıtıcı ve yetkili kuruluş başta olmak üzere çeşitli aktörler yer almaktadır. Bu kapsamda, bir ürünü üreten, imal eden, ıslah eden veya ürüne adını, ticari markasını veya ayırt edici işaretini koymak suretiyle kendini üretici olarak tanıtan gerçek veya tüzel kişiyi; üreticinin Türkiye dışında olması halinde, üretici tarafından yetkilendirilen temsilciyi ve/veya ithalatçıyı; ayrıca, ürünün tedarik zincirinde yer alan ve faaliyetleri ürünün güvenliğine ilişkin özelliklerini etkileyen gerçek veya tüzel kişiyi üretici olarak kabul edilmektedir. Ürünün tedarik zincirinde yer alan ve faaliyetleri ürünün güvenliğine ilişkin özelliklerini etkilemeyen gerçek veya tüzel kişi ise dağıtıcıdır.

Yetkili kuruluş ise Onaylanmış Kuruluş atamalarının yanı sıra, ürünün piyasaya arzı veya dağıtımı aşamasında veya ürün piyasada iken ilgili teknik düzenlemeye uygun olarak üretilip üretilmediğinin, güvenli olup olmadığının denetlenmesi veya denetlettirilmesi olarak tanımlanan piyasa gözetimi ve denetimini gerçekleştirir. Piyasa gözetimi denetimi sırasında teknik düzenlemeye uygunluğun yanı sıra ürünün herhangi bir test veya muayene işlemine tabi tutulmasından önce, denetim personelinin duyularını kullanarak yapacağı inceleme olan duyusal inceleme yöntemi de kullanılmaktadır.

Tüm bu aktörlerin, ürün güvenliği kapsamında çeşitli rolleri bulunmaktadır.

## 3. CE İŞARETİ

CE işareti, ürünün "CE" işaretinin konulmasını öngören teknik mevzuatın ilgili bütün kurallarına uygun olduğunu gösteren işarettir. Diğer bir ifade ile piyasaya arz edilen kişisel koruyucu donanımın güvenli ürün olduğunu ve teknik mevzuata uygun olarak üretildiğini ifade etmektedir. İlgili teknik düzenlemede aksi belirtilmedikçe, asgarî 5 mm ebadında olması gerekmektedir. Küçültülmesi veya büyütülmesi gereken durumlarda aşağıda yer alan şekildeki oranlara uyulur. Ürüne "CE" işaretinin anlamı ve şekli hakkında üçüncü şahısları yanıltacak başka işaretler veya betimlemeler konulamaz.




Şekil 3.1. CE İşareti

CE işareti ürünün üzerinde, ürünün doğası gereği bunun mümkün olmadığı durumlarda (Örn. işitme koruyucular) ürünün ambalajında bulunmalıdır. Bunun yanında ürün üzerinde üretici veya yetkili temsilcisinin ismi, ürünün markası, modeli vb. ürünü tanımlayan bilgiler, ilgili standarda atıf ve bu standarda göre performans seviyeleri ile kategori III ürünlerde ise CE işaretinin yanında dört haneli onaylanmış kuruluş numarası bulunmalı, ürün Türkçe kullanım kılavuzuna sahip olmalıdır.

Belirtilen işaret ve bilgiler ile Türkçe kullanım kılavuzu taşımayan ürünlerin güvenli olmadığına dair şüphe duyulmalıdır.

## 4. KİŞİSEL KORUYUCU DONANIMLARIN KATEGORİZASYONU VE BELGELENDİRİLMELERİ

KKD'lere CE işareti iliştirilebilmesi için ürünlerin uygunluk değerlendirme işlemlerinden geçmesi gerekmektedir. Bu süreçler, kişisel koruyucu donanımların koruma sağladığı riskin düzeyine göre değişmektedir. Kategori olarak adlandırılan bu risk sınıfları, Kişisel Koruyucu Donanımların Kategorizasyonuna Dair Tebliğe dayanarak yapılmaktadır.

Kişisel Koruyucu Donanımların Kategorizasyonuna Dair Tebliğe göre KKD'ler üç kategoriye ayrılır ve belgelendirme işlemleri bulunduğu kategoriye göre yapılır.

Tasarımcı tarafından, kullanıcının kendisinin değerlendirebileceği kabul edilen, tedrici olarak ortaya çıkan ve zamanında fark edilebilir derecede düşük düzeydeki risklere karşı koruma sağlayan basit yapıdaki kişisel koruyucu donanımlar, kategori-I olarak sınıflandırılır. Kategori-I'e dâhil olan kişisel koruyucu donanımların belgelendirilmesi üreticinin sorumluluğu alarak, AB uygunluk beyanı düzenlemesi esasına göre yapılır.

Kategori-I ve kategori-III'ün dışında kalan tüm KKD' ler, kategori-II olarak sınıflandırılır. Kategori-II'ye dâhil olan kişisel koruyucu donanımların belgelendirilmesi, onaylanmış kuruluş tarafından model kişisel koruyucu donanım için AB Tip İnceleme Belgesi düzenlendikten sonra, üretici tarafından AB Uygunluk Beyanı düzenlenmesi esasına göre yapılır.

Tasarımcı tarafından, ani olarak ortaya çıkabilecek tehlikeleri, kullanıcının zamanında fark edemeyeceği düşünülen durumlarda ve hayati tehlike oluşturarak, sağlığa ciddi şekilde ve geriye dönüşü mümkün olmayacak derecede zarar verebilecek risklere karşı koruma sağlayan, karmaşık yapıdaki kişisel koruyucu donanımlar kategori-III olarak sınıflandırılır. Kategori III'e dâhil olan kişisel koruyucu donanımların belgelendirilmesi, onaylanmış kuruluş tarafından model kişisel koruyucu donanım için AB Tip İnceleme Belgesinin düzenlenmesini takiben, AB Tip İncelemesini yapan veya üretici tarafından seçilen farklı bir onaylanmış kuruluşun kişisel koruyucu donanımların ya da üretim sisteminin kalite kontrolü süreçlerinin uygulanmasının ardından, üreticinin AB Uygunluk Beyanı düzenlemesi esasına göre yapılır.

## 5.KİŞİSEL KORUYUCU DONANIMLARDA BULUNMASI GEREKEN GENEL ÖZELLİKLER

• KKD'ler, amaçlanan doğrultuda kullanımı sırasında karşılaşılan tüm risklere karşı yeterli koruma sağlamalıdır.

• KKD, tehlike içeren iş yapılırken, öngörülebilen koşullarda ve amaçlanan doğrultuda kullanımı sırasında kullanıcıyı mümkün olan en yüksek düzeyde koruyacak şekilde tasarlanarak imal edilmelidir.

• Tasarım sırasında göz önüne alınacak en uygun koruma düzeyi, KKD kullanımından kaynaklanan riske maruz kalındığında veya normal koşullarda işin yürütülmesi sırasında KKD'nin etkinliğinin azalmaya başladığı noktadır.

• KKD' nin tasarımında, aynı risk faktörünün farklı düzeylerinin ayırt edilebilmesi gibi öngörülebilir kullanım koşullarının farklılık gösterdiği durumlarda uygun koruma sınıflandırmaları dikkate alınmalıdır.

• KKD, öngörülebilir koşullarda kullanımı sırasında tehli-

kelere ve yapısından kaynaklanabilen rahatsızlık verici diğer faktörlere neden olmayacak şekilde tasarlanarak imal edilmelidir.

• KKD malzemesi ve parçaları, bozulma sonucu ortaya çıkan maddeler de dahil olmak üzere, kullanıcının sağlık ve hijyenini olumsuz yönde etkilememelidir.

• Giyildiğinde kullanıcıya temas eden veya etmesi muhtemel KKD' nin herhangi bir parçası, tahriş ya da yaralanmalara neden olabilecek derecede sert olmamalıdır.

• KKD, iş sırasında yapılacak hareketler ve vücudun duruş şekilleri göz önüne alınarak kullanıcı üzerinde doğru pozisyonda kolayca durmasını sağlayacak ve öngörülen kullanım süresinde yerinde kalacak şekilde tasarlanarak üretilmelidir. Bu amaçla KKD' nin ayarlanabilir ve eklenebilir sistemler yardımıyla veya farklı beden ölçülerinde üretilerek kullanıcının vücut yapısına uygunluğu sağlanarak en etkin şekilde kullanılabilmesi sağlanmalıdır.

• KKD, dayanıklılık ve işlevselliğini azaltmayacak şekilde olabildiğince hafif imal edilmelidir. KKD, ilgili tehlikelere karşı yeterli korunma sağlayabilmek için yerine getirilmesi şart olan ve belirli riskler için ilave gereksinimlerden ayrı olarak, öngörülen kullanım koşulları altındaki ortam koşullarının etkisine dayanabilmelidir.

• Aynı imalatçı, aynı anda birden fazla risk söz konusu olduğunda bu risklere karşı vücudun birbirine yakın kısımlarının eş zamanlı korunmasını sağlamak için farklı tip ve sınıflarda KKD modellerini piyasaya sunarsa, bunlar birbiriyle uyumlu olmalıdır.

• İmalatçı, piyasaya sunduğu KKD ile birlikte aşağıdaki hususları içeren kullanım kılavuzunu da sağlamalıdır:

a) İmalatçının veya yetkili temsilcisinin isim ve adresi,

b) Depolama, kullanım, temizlik, bakım, onarım ve dezenfekte etmeye ilişkin bilgiler (imalatçı tarafından önerilen temizlik, bakım ve enfeksiyondan arındırma maddeleri, kullanım kılavuzunda verilen talimata uygun olarak kullanıldığında kullanıcı veya KKD'ye zarar vermemelidir),

c) Söz konusu KKD'nin sağladığı korumanın sınıfını ya da seviyesini ölçmek için uygulanan teknik testlerde kaydedilen performans sonuçları,

ç) Söz konusu KKD'ye uygun aksesuarların ve yedek parçaların özellikleri,

d) Farklı risk seviyeleri için uygun koruma sınıfları ve bunlara karşılık gelen kullanım limitleri,

e) KKD veya belirli parçalarının kullanma ömrü veya son kullanma tarihi,

f) Taşımaya uygun paketleme şekli,

g) İşaretlerin anlamı,

ğ) KKD'lerin tasarımını yapan onaylanmış kuruluşun unvanı, adresi ve kimlik numarası.

Bu bilgiler; anlaşılır, kesin ve Türkçe olmalıdır.

## 6.MADENCİLİK SEKTÖRÜNDE KULLANILAN GENEL KİŞİSEL KORUYUCU DONANIMLAR

Madencilik sektörü yapısı gereği değişiklik gösteren üretim tekniklerini, ürün ve prosesleri barındıran bir sektördür. Yeraltı kömür madenciliğinden, taş ocakçılığına, deniz altı üretime kadar pek çok üretim yönetiminin yanısıra üretilen ham cevherin zenginleştirilmesi ve işlenmesi pek çok özelleşmiş işlemi gerektirmektedir. Bu bakımdan sektörel risklerin belirlenmesi, kategorizasyonu ve uygun önlemlerin tespitinde bir genelleme yapmak oldukça zordur. Risklerin önlenmesi veya azaltılmasında sıklıkla kullanılan bir yöntem olan kişisel koruyucu donanımların doğru seçimi ve etkin kullanımı ancak çalışanın, çalışma ortamının ve işin değerlendirmesi ile tespit edilebilir. Maden işyerlerinde kullanılan kişisel koruyucu donanımların, KKD Yönetmeliğine uygun olması, Conformity of Europe, CE (Avrupa'ya Uygunluk) işareti taşıması ve Türkçe kullanım kılavuzunun bulunması zorunludur. Sektörde kullanılabilecek kişisel koruyucu donanımlar aşağıda verilmektedir.

### A) El-Kol Koruyucu Donanımlar

Madencilik sektöründe el-kol koruyucuların kullanımı mekanik ve kimyasal risk faktörleri üzerinde yoğunlaşmaktadır. Kullanılan kimyasalların güvenlik bilgi formlarına başvurulmalı ilgili dokümanda belirtilen riskler doğrultusunda eldiven seçimi yapılmalıdır.

- Kimyasal riskleri önlemek için TS EN 374 standardına uygun eldivenler seçilmelidir.
- Madenciliğin özellikle üretim aşamasında mekanik risklerin oldukça fazla olduğu görülmektedir. Bu bağlamda TS EN 388 standardına uygun eldivenler seçilmeli işin özelliğine uygun eldivenler tercih edilmelidir.
- Sıcaklığa ve ergimiş maddelere temas, konvektiv veya radyant ısıya maruziyet bulunması durumunda TS EN 407 standardına sahip eldivenler kullanılmalıdır.
- Kaynakçılar için koruyucu eldivenler ilgili TS EN 12477 standardına uygun olmalıdır.

Doğru eldiven seçimi çok önemlidir ve tüm koruyucu eldivenler rahat olmalı, tam oturmalı, yapılan işin niteliğinden kaynaklanan tehlikelere karşı korumalı ve çeşitli çalışma koşullarında iyi bir tutuş sağlamalı ve ek risk yaratmamalıdır.

Resim 6.1. Koruyucu eldiven ile çalışma

### B) Solunum Koruyucu Donanımlar

Madencilik sektörünün en büyük zorluklarından biri tozla ve gazla mücadeledir. Ortamda bulunan tozun uzaklaştırılması veya bastırılmasına yönelik çalışmalar yürütülse de bazı durumlarda toza maruziyet neredeyse kaçınılmaz olmaktadır. Toplu korunma önlemlerinin yetersiz kaldığı durumlarda ortamdaki toz konsantrasyonu ve kişisel maruziyet ölçülerek uygun koruma seviyesi tespit edilmelidir. Tespit edilen seviyeye göre EN-149 standardına uygun FFP1, FFP2 veya FFP3 koruma sınıfındaki halk arasında toz maskesi olarak anılan parçacık filtreli yarım yüz maskeleri kullanılmalıdır. Uygun maskenin seçimi kadar kullanımı ve saklanması da yeterli korunma sağlanması açısından elzemdir. Bu bakımdan çalışanlara gerekli eğitim ve bilgilendirmeler yapılmalıdır. Tek kullanımlık veya tekrar kullanılabilir maskeler kullanılabilir.

Resim 6.2. Parçacık filtreli yarım yüz maskesi ile çalışma

Diğer bir risk ise ortamda boğucu veya zehirleyici gazlar bulunmasıdır. Bazı gazların renk ve/veya koku özelliği bulunmadığından normal şartlarda tespiti zordur. Bu nedenle kişisel maruziyet ve ortam gaz ölçümleri düzenli olarak yapılmalıdır. Gazların drenajının yapılmasının yanısıra gaz konsantrasyonu kontrol altında tutulmalıdır. Gazların neden olduğu etkilerden korunmanın parçacık filtreli yarım yüz maskesi kullanımı ile mümkün olmadığının unutulmaması gerekmektedir. Göz ve yüz korunması için tam yüz maskesi veya yarım yüz maskesi kullanılmalıdır. Yarım yüz maskesi, madencileri gaz seviyelerine bağlı olarak yeraltındaki tehlikeli gazları solumaktan korur. Tam yüz maskesi, solunumu kolaylaştırmak için bir solunum aparatına ek olarak gözleri ve cildi korur, değiştirilebilir kartuşlar sayesinde tehlikeli gazların maskeye girmesini önler. Bu kartuşlar, maske içindeki hava solunumunu etkileyebilecek kimyasallar ve/veya gazlarla kirlendiğinde derhal değiştirilmelidir. Filtreler maruz kalınan gaza uygun olarak seçilmelidir.

Resim 6.3. Yarım ve tam yüz maskesi ile çalışma

Ortamda oksijen oranının %19,5'in altına düşmesi veya ortam atmosferindeki kirleticilerin çok yoğun olması durumunda filtreleme prensibine göre çalışan solunum koruyucular kullanılmaz. Bunların yerine TS EN 13794 standardına uygun "Kapalı devre solunum cihazları" olarak tanımlanan temiz hava beslemeli sistemler kullanılmalıdır.

Resim 6.4. Oksijenli ferdi kurtarıcı kullanımı

### C) Göz Ve Yüz Koruyucu Donanımlar

Madencilik sektöründe göz ve yüz koruyucular, kaynak, kırma, eleme, öğütme, kesme, delme gibi proseslerin gerçekleştirilmesi sırasında ortaya çıkan partiküllerin yanısıra ortamdaki toz maruziyetinden korunmak için de kullanılmaktadır. Solunum korumasının da gerektiği durumlarda veya tüm yüzün korunmasının gerektiği durumlarda tam yüz maskesi tercih edilmelidir. Ortamda gözler için zararlı

gaz ve zehirli duman bulunması veya zararlı sıvı sıçrama ihtimali bulunması halinde çerçeve gövdesi gözleri sıkıca çevreleyen göz koruyucular kullanılmalıdır. Koruyucu gözlükler EN 166 standardına uygun olarak üretilmiş olmalıdır.

Resim 6.5. Göz ve yüz koruyucu kullanımı

Göz koruyucuların kullanım alanları ve performans değerleri standartta yer almakla birlikte ürün üzerinde sembol ve işaretlemeler ile ifade edilmektedir. Tespit edilen riskler dahilinde bu semboller kontrol edilerek seçim yapılmalıdır.

Gözleri korumak için tercihen buğu önleyici ve çizilmeye karşı özelliklere sahip güvenlik gözlükleri veya gözlükler takılmalıdır, bu sayede çalışma alanında çıkarılmaları ve temizlenmesi gerekmez ve olası bir risk ve aksama süresi en aza indirilir.

Ayrıca toz ve kum girmesini önlemek için göz çevresine sızdırmazlık sağlanmalıdır. Doğrudan güneş ışığı teması ile çalışılan durumlarda polarize güneş gözlükleri kullanılması tavsiye edilir. Bu güneş gözlükleri, parlamayı büyük ölçüde azaltarak çalışanların işyeri tehlikelerini daha kolay fark etmelerine olanak tanır.

**D) Ayak ve Bacak Koruyucu Donanımlar**

Madencilik sektöründe düşme, delinme, kayma gibi nedenlerle meydana gelebilecek ayak veya bacak yaralanmalarından uygun özellikte ayakkabı giyerek korunmak mümkündür. Madencilik sektöründe ayak ve bacak koruyucu donanım kullanılması gereken durumlardan bazıları aşağıda sıralanmıştır.

• Ağır nesnelerin ayağa düşme tehlikesi olduğunda,

• Normal ayakkabıları delebilecek özellikte olan çivi, metal parçası gibi keskin nesneler çalışma ortamında bulunduğunda,

• Ergimiş metallerle yapılan çalışmalarda,

• Sıcak, ıslak veya kaygan zeminlerin bulunduğu ortamlarda,

• Elektrik kaynaklı tehlikeler bulunduğunda,

Resim 6.6. Çelik burunlu ayak koruyucu

Kullanılacak olan ayak ve bacak koruyucu çeşitleri birçok kişisel koruyucu donanımda olduğu gibi çalışma ortamına ve yapılan işe bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Bu sebeple kişisel koruyucu donanım seçerken işyeri ortamının risk değerlendirilmesinin incelenmesi oldukça önemlidir. Bu sayede çalışma ortamına uygun seçim yapılarak koruma sağlanabilir.

Madencilik sektöründe optimum ayak ve bacak koruması için çelik burunlu, kaymaz tabanlı ve anti-statik özellikte koruyucu donanımlar kullanılması tavsiye edilir. Ek koruma için, yer altında çalışırken diz koruyucu donanımlar da takılmalıdır. Ayrıca, madencilik sektöründe oldukça sık karşılaşılan sulu ve çamurlu ortamlar için ayak koruyucu donanım olarak burun koruyuculu uzun çizme giyilmesi önerilmektedir.

Resim 6.7. Çelik burunlu uzun çizme

Madencilik sektöründe ayak ve bacak koruması için önemli olan hususlar şunlardır:

- Madencilik sektöründe çalışan ve sahaya dahil olan kişilerin tümü koruyucu ayakkabı giymelidir.
- Koruyucu ayakkabı mutlaka burun koruyuculu olmalıdır.
- Oluşabilecek mantar vb. ayak hastalıklarına karşı koruyucu ayakkabılar çorapsız ve ıslak ayak ile giyilmemelidir.
- Çalışma sırasında ayakkabı bağları mutlaka bağlı olmalıdır.



**E) Koruyucu Giyecekler**

Koruyucu giysiler çalışanları genel olarak yüksek veya düşük sıcaklık, toksik maddeler, kimyasallar, aşındırıcılar ile biyolojik ve fiziksel risklere karşı korumak için kullanılır. Madencilik sektörüne bakıldığında sayılan bu etkenlerin büyük bir oranda bulunduğu görülmektedir.

İdari kontroller ve mühendislik önlemleri ile önlenemeyen her türlü muhtemel vücut yaralanması ile karşı karşıya olan çalışanlar için, yapılan işe uygun koruyucu giyecek seçimi yapmalıdır.

Madenlerde çalışanların giysileri pamuklu kumaştan üretilir ve takılmaları önlemek amacıyla genelde cepsiz olmalıdır.

Görünürlüğün arttırılması amacıyla reflektif yelekler kullanılabileceği gibi iş elbiselerine de reflektif şeritler konulması fayda sağlar. Reflektif yelekler özellikle araçların çalıştığı ortamlarda muhtemel kazaların önüne geçilmesi açısından elzemdir. Reflektif yelekler TS EN ISO 20471 standardına uygun olmalıdır. Koruyucu giysiler özellikle kesilme, delinme ve yırtılmalar gibi mekanik etkilere dirençli olmalıdır. Kaynak ve benzeri işler için EN 11611 standardına uygun koruyucu giysiler seçilmelidir.

Resim 6.8. Koruyucu giyecekler ile çalışma

Maden sektöründe koruyucu giyeceklere örnek olarak laboratuvar önlükleri, tulumlar, yelekler, ceketler ve tüm vücuda giyilen giyecekler verilebilir.

Zehirli maddeler veya zararlı fiziksel ajanlar gibi tehlikeler karşısında tüm vücudu koruyacak koruyucu giyeceklerin kullanılması gerekebilir. Bu gibi durumlarda koruyucu giyecek her kullanımdan önce dikkatli şekilde incelenmeli, kullanım amacına yönelik olarak her çalışanın vücut ölçüsüne uygun giyecek seçimi yapılmalı ve amacına uygun şekilde kullanıldığından emin olunmalıdır.

**F) Baş Koruyucu Donanımlar**

Madencilik sektöründe en sık olarak kullanılan baş koruyucu donanımlar baretlerdir. Baret başa bir cisim düşmesi, bir cismin veya hareketli bir ekipmanın çarpması, başın bir yere vurulması veya elektrik akımı bulunan bir iletkenle temasının önlenmesini sağlar. Madencilik sektöründe baş yaralanmalarının birçoğu kavlak düşmesi ve başı bir yere vurmadan kaynaklanır.

Baretlerde delik açılmamalıdır. Hasar görmüş baretler yenisi ile derhal değiştirilmelidir. Baş bölgesinin en iyi şekilde korunmasını sağlamak için çene kayışlı bir baret takılmalıdır. Baretin çalışanın başına doğru oturmasını sağlamak için baret iç kısmı ayarlanabilir olmalıdır.

Madenci baretlerinde kullanım yerine göre lamba ayağı ve kablo tutacağı bulunmalıdır. Çalışanlar baş lambasının kablosunu takılarak tehlike yaratmayacak şekilde kablo tutacağından geçirerek kullanmalıdır.

Resim 6.9. Baş koruyucu kullanımı

Yüz korumanın gerektiği madenlerde tam yüz siperli baretler, gürültülü ortamlarda manşonlu kulaklık takılabilen baretler tercih edilmelidir. Baretlerde EN 397 standardı aranmalıdır.

**G) İşitme Koruyucu Donanımlar**

Madencilik yapısı gereği cevherin çıkarılmasından nihai ürünün elde edilmesine kadar genel olarak belli bir sertliğin üzerindeki malzemenin patlatılması, kazılması, kırılması, elenmesi, öğütülmesi ve taşınması gibi yüksek düzeyde gürültünün oluşabildiği faaliyetleri içermektedir. Bu bağlamda işitme kayıpları sıklıkla görülmektedir. Gürültüyü azaltıcı iş sağlığı güvenliği önlemlerinin yanısıra, hem meslek hastalıklarının önlenmesi hem de gürültünün neden olabileceği dikkat dağınıklığı sonucu iş kazalarının önüne geçilmesi açısından işitme koruyucular önem taşımaktadır. Doğru işitme koruyucunun seçimi ancak kişisel maruziyet ve ortam gürültü ölçümlerinin gerçekleştirilmesi ve değerlendirilmesi ile yapılabilir. Gürültü düzeyinin belirlenmesi sonrası, yasal mevzuatta yer alan değer ile ölçüm değeri arasındaki fark kadar koruyucu destek alınmalıdır. Bu değer SNR değeri olarak belirtilir. Koruma düzeyinin gereğinden yüksek olmasının da sorunlara neden olabileceği unutulmamalıdır.

Genel olarak aktif ve bedensel çalışmanın yoğun olduğu madencilik sektöründe kulak tıkaçları yerine manşonlu kulaklıklar kullanım kolaylığı sağlamaktadır.

Resim 6.10. İşitme koruyucu donanım çeşitleri

İşitme koruyucular gürültülü ortama girilmeden önce ve doğru yöntemle takılmalı, gürültülü ortamda çıkarılmamalıdır. Çalışma süresinin sadece belli bir kısmında işitme koruyucuların kullanılması durumunda etkinliği azalacaktır. İşitme koruyucular için TS EN 352 standardı uygulanmaktadır.

#### H) Yüksekten Düşmeye Karşı Koruyucu Donanımlar

Çalışanların yüksek bir yerden düşme risklerine karşı çalışanı korumak amacıyla tasarlanmış donanımlardır.

Resim 6.11. Yüksekten düşmeye karşı koruyucu kullanımı

Yüksekten düşmeye karşı koruyucu donanımın halatları, karabinaları yağmur, kar vb. dış etkilerden zarar görmemesi için kuru ve kapalı bir alanda muhafaza edilmelidir.

Yüksekten düşmeye karşı koruyucu donanımlar kullanılmadan önce ve en az yılda 1 kere olmak üzere periyodik olarak yetkili bir kişi tarafından kontrol edilmeli ve kayıt altına alınmalıdır.

Yüksekten düşmeye karşı kullanılacak donanımının halatları, karabinaları vb. parçalarında yıpranma, aşınma gibi uygunsuzluklar olmamalıdır.

Bu şartları sağlamayan donanımlar kesinlikle kullanılmamalıdır.

## 7. SONUÇ

Madencilik sektörü, yapısı gereği zorlu çalışma koşullarına sahip ve dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de, iş kazaları ve meslek hastalıkları açısından en riskli sektörler arasında yer almaktadır. Bu sektör, yangın, grizu, su baskınları, gürültü, yüksekten düşme, gaz/toz patlamaları ve göçükler gibi birçok tehlikeyi bünyesinde barındırmaktadır. Aynı zamanda pnömokonyoz olarak adlandırılan ve tozdan kaynaklanan Silikozis, Antrakozis gibi akciğer hastalıklarının yaşanma oranın en yüksek olduğu sektörlerden biridir.

İş sağlığı ve güvenliği bakımından güvenli çalışma ortamlarının oluşturulması için öncesinde yapılan risk değerlendirilmesi ile olası tehlikeler belirlenerek onlara karşı koruyucu ve önleyici tedbirler alınarak toplu koruma sağlanmaktadır. Ancak toplu korumanın sağlanamadığı durumlarda kişisel koruyucu donanımların kullanımları ortaya çıkmaktadır.

Madencilik sektörü yapısı gereği değişiklik gösteren üretim tekniklerini, ürün ve prosesleri barındıran bir sektördür. Yeraltı kömür madenciliğinden, taş ocakçılığına, deniz altı üretime kadar pek çok üretim yönetiminin yanısıra üretilen ham cevherin zenginleştirilmesi ve işlenmesi pek çok özelleşmiş işlemi gerektirmektedir. Bu bakımdan sektörel risklerin belirlenmesi, kategorizasyonu ve uygun önlemlerin tespitinde bir genelleme yapmak oldukça zordur. Risklerin önlenmesi veya azaltılmasında sıklıkla kullanılan bir yöntem olan kişisel koruyucu donanımların doğru seçimi ve etkin kullanımı ancak çalışanın, çalışma ortamının ve işin değerlendirmesi ile tespit edilebilir. Maden işyerlerinde kullanılan kişisel koruyucu donanımların, KKD Yönetmeliğine uygun olması, Conformity of Europe, CE (Avrupa'ya Uygunluk) işareti taşıması ve Türkçe kullanım kılavuzunun bulunması zorunludur. Yapılan bu çalışmada maden sektöründe kullanılan KKD'ler hakkında genel olarak bilgilendirme yapılmıştır.



# Madenlerde Havalandırmanın Önemi

**Şebnem TARHAN**
*İş Güvenliği Uzmanı*
*Maden Sektörü*

**Özet**

*Bu çalışmada, madenlerde verimli, sürdürülebilir ve güvenli üretim için etkin ve yeterli havalandırma yönetiminin önemi, planlama safhasından başlayarak Demir Export-Fernas Yeraltı İşletmelerinde yürütülen iyi uygulamalarla anlatılmaktadır.*

## Giriş

Havalandırma, bir madenin can damarıdır.

Giriş hava yolları, oksijeni çalışma alanlarına taşıyan arterler ve kirleticileri dış atmosfere atılmak üzere uzaklaştıran geri dönüş damarlarıdır.

Etkili bir havalandırma sistemi olmadan, personelin girmesini gerektiren hiçbir yer altı tesisi güvenli bir şekilde çalışamaz.

## 1. MADENLERDE HAVALANDIRMANIN AMACI VE PLANLANMASI

Hazırlık ve üretim çalışmalarının sürdürüldüğü ocak kesimlerine yeterli kalite ve miktarda gönderilmesi gereken hava miktarının belirlenmesi büyük önem taşımaktadır.

Uygulamalarda her ocağın karakteristiğine göre, farklı gereksinmeler dikkate alınarak hesaplamalar yapılır.

- Çalışan Sayısı (Çalışanların solunumu),
- Üretim Miktarı (Yayılan gaz hacmi,Oluşan toz miktarı),
- Yeraltında kullanılan patlayıcı madde miktarı,
- Yeraltında kullanılan dizel araçlardan yayılan gaz hacmi,
- Galeri Kesitleri (Hava hızı limitleri)

Her parametre için maden ömrü boyunca oluşacak azami değerler baz alınarak, ampirik olarak hesaplamalar yapılır ve o madenin ihtiyacı olan hava miktarına ulaşılarak, havanın dağılımı yapılır. Hava miktarı ve dağılımlarının belirlenmesinde yasal sınırlamalar mutlaka gözönünde bulundurulmalıdır.

#### A. Havalandırma Simulasyonları

Ülkemizde de giderek derinleşen yüksek kapasiteli yeral-

tı madenlerinin havalandırma sistemlerini manuel olarak güvenilir bir şekilde tasarlamak ve hesaplamak oldukça karmaşık ve zahmetli bir iştir. Günümüzde, madenlerde havalandırma konusunda karar verici olarak, iterasyon teknikleri ile çok hızlı çözümleme yapabilen VnetPC, DuctSim, VentSim gibi bilgisayar programları kullanılmaktadır.

Havalandırma Simülasyonları, farklı alternatif çözümleri incelemeyi, analiz etmeyi ve değerlendirmeyi mümkün kılmakta ve bunu çok kısa bir süre içinde yapabilmemize olanak sağlamaktadır. Mevcut bir sistemin performansı farklı çalışma koşulları altında değerlendirilebilir. Alternatif sistemler veya işletim politikaları karşılaştırılabilir. Simülasyon, zor olabilecek veya tahmin edilemeyen denemelere izin verir.

Havalandırma Simulasyonlarının gelişimi ile ,

- Yeraltında acil durum senaryolarının analiz imkanı
- Üretim faaliyetlerinden kaynaklanan duman, toz ve gazların ocak içerisinde yayılımının tahmini
- Gaz İzleme Sistemlerine Entegre gerçek zamanlı uygulamalar
- Yangın, Patlama, Patlatma, Isı, Nem ve Gaz Simulasyonları yapılarak riskleri yönetebilme imkanı sağlanmaktadır.

#### B. Havalandırma Planlanmasında Kritik Durumlar

#### I. Doğal havalandırmanın hesaplamalara dahil edilmesi

Ocağa hava giriş ve çıkış noktalarındaki yükseklik (kot) farkları Doğal Havalandırma Basıncına bağlı hava akışını, atmosferdeki ve ocak içerisindeki sıcaklıklara göre yönlendirecektir. Hava, en düşük ortalama sıcaklığa sahip bölgeden en yüksek ortalama sıcaklığa sahip bölgeye gitme eğiliminde olacaktır. Sıcaklıklarla birlikte, atmosferik basıncında sürekli ölçümü ile ocağa gönderilen hava miktarı ve hız değişimleri kontrol edilmelidir.

#### II. Ocağa gönderilen havanın optimizasyonu

Ocağa gerekenden fazla miktarda hava gönderilmesi durumunda, kendiliğinden yanma risk faktörü yüksek bir maden söz konusu ise, göçük bölgesinde biriken tehlikeli gazların ocak havasına karışmasına ve gizli ocak yangınlarına neden olur. Havalandırma kısa devrelere açık hale gelir. Havalandırma enerji maliyetleri gereksiz olarak artar. Eksik hava gönderilmesi durumunda ise; ocağı yangın, patlama, kendiliğinden yanmanın tetiklenmesi, zehirlenmeler, boğulmalar gibi risklere açık hale getirir.

#### III. Üretim alanları seri havalandırılmayacak şekilde tasarlanmalıdır.

Temiz hava ile kirli havanın birbirine karışmadan ocak içerisinde akışı sağlanmalıdır.

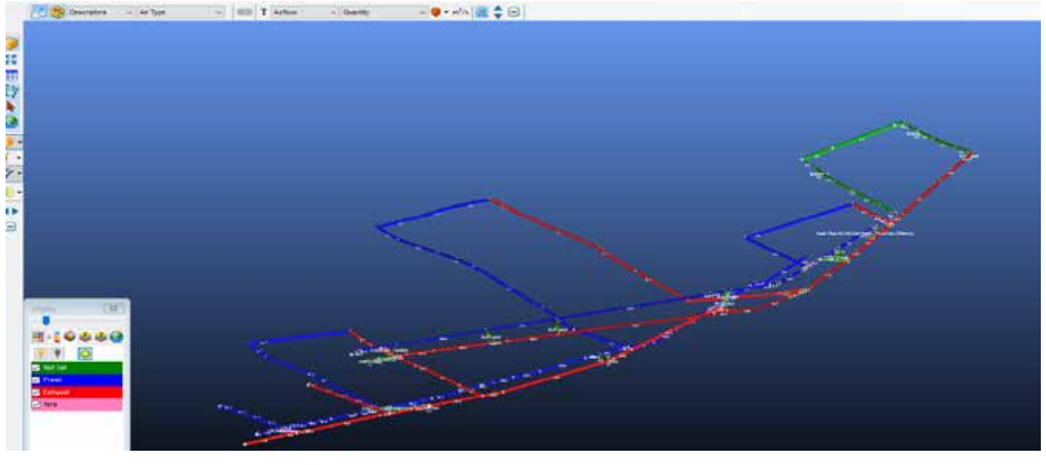
#### IV. Yedekli Ana Fanlar

Biri her zaman yedek olacak şekilde Ana fanlar birbirinden bağımsız iki ayrı enerji kaynağına bağlanmalı ve yerüstüne tesis edilmelidir.

## 2. DEMİR EXPORT-FERNAS A.Ş. YERALTI İŞLETMELERİ UYGULAMALARI

Demir Export A.Ş. ve Fernas İnşaat A.Ş. Adi Ortaklığı, 2011 yılı Ağustos ayında Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu (TKİ) tarafından yapılan, 3 yılı hazırlık dönemi olmak üzere, 18 yılda 36,5 milyon ton kömür üretim işi ihalesinin kazanılmasıyla kurulmuştur.

Demir Export-Fernas A.Ş. tarafından işletilen Eynez Doğu Yeraltı Linyit İşletmesinde 23.03.2015 tarihi itibariyle tam mekanize yöntem kullanılarak kömür üretimi başlamıştır. İşletme, Soma kömür havzasında, Eynez köyünün batısında yer almaktadır. İşletme sahasında kömür kalınlığı



1.1.Havalandırma Sümulasyonu

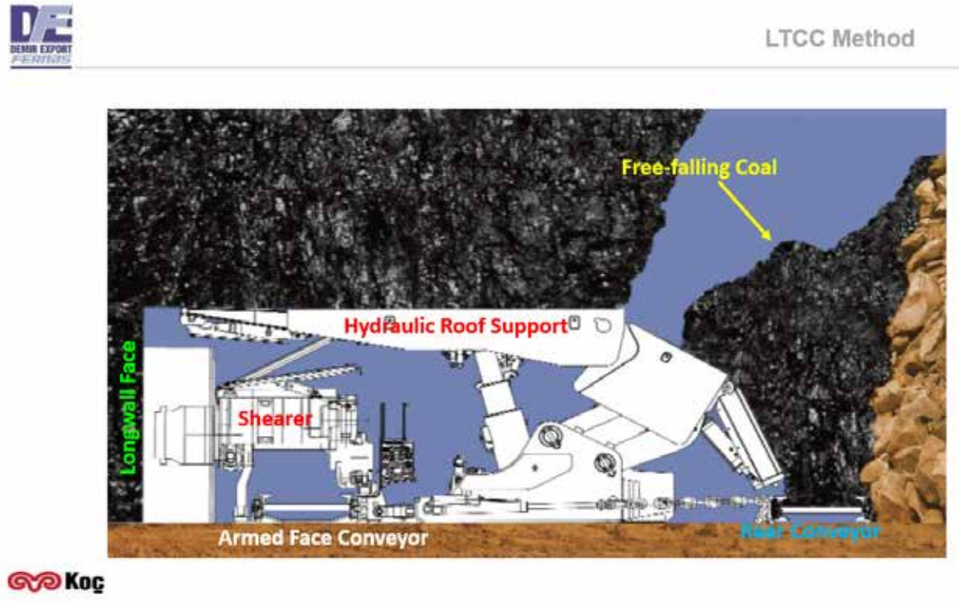


25m'yi bulmakta olup, ülkemiz kömür madenciliğinde ilk olarak uygulanan tam mekanize, ara katlı, arka göçertmeli uzunayak kömür üretim yöntemi (Longwall Top Coal Caving – LTCC) Şekil 2.1 ile kömür üretimi gerçekleştirilmektedir. Üretim derinliği yüzeyden 400m civarına kadar ulaşmaktadır. Soma havzasında popüler olarak tercih edilen tavan kırma ayağı uygulamasına gerek olmadan üst kat üretimi doğrudan tavan kömürü göçertmeli olarak uygulanabilmektedir. İşletmede alt katlarda da üretim yapılmaya başlanmıştır.

İşletmede, kurum çalışma kültürünün gerekliliği olan İş Sağlığı Güvenliği ve çevre konularında uluslararası standartlara uygun üretim anlayışı benimsenmiştir. İş güvenliği, sağlık, çevre ve toplumla ilişkilerde kurum politika ilkelerinin uygulanmasından, takip edilmesinden ve geliştirilmesinden tüm çalışanlar sorumludur.

Soma havzası kömür damarı kalınlık, gaz içeriği, kendiliğinden yanma, tavan taşı ve taban kili karakteristiği gibi yapısal özellikleri nedeniyle, üretimi sırasında birçok riski de beraberinde getirmektedir. Maden tasarımı, üretim methodu ve hızının bu riskleri kabul edilebilir seviyelere getirecek şekilde planlanması sağlanmalıdır.

Kendiliğinden Yanma, özellikle Soma Havzası yeraltı kömür madenleri için en hayati risk konusunu oluşturmaktadır. Bu nedenle, yakından takip edilmesi proaktif önlemlerin alınması önem arz etmektedir. Demir Export-Fernas Yeraltı İşletmelerinde Kendiliğinden Yanma ile Mücadele Yöntemleri aşağıda listelenmiştir.




2.1.Üretim Yöntemi (Longwall Top Coal Caving – LTCC)

- Azot Tesisi, göçük bölgesindeki O2'nin ortamdan uzaklaştırılması için azot basma tesisi kurulmuştur.
- Yoğun Kül Tesisi, üretim sırasında göçük bölgesine izolasyon amacıyla, yerüstünde kurulu yüksek kapasiteli karışım ve pompa tesisinden termik santral taban külü ve su karışımı gönderilmektedir.
- Kendiliğinden yanma gaz analizleri
- Gaz Desorbsiyon hızı ve kapasitelerinin belirlenmesi
- Optimum havanın üretim yerlerine gönderilmesi
- Kendiliğinden Yanmaya müsaade etmeyecek şekilde hızlı üretim ilerlemesi
- Ayak ilerlemeden bekleme sırasında artan kömür ısısı ile karbondioksit, karbon monoksit, metan, etan, etilen v.b. gazların konsantrasyonlarındaki artış kendiliğinden yanmanın göstergeleri olarak ortaya çıkmaktadır.
- Gerçek Zamanlı Merkezi Gaz Ölçüm Sistemi,
- Taşınabilir Gaz Ölçüm Sistemleri,
- Taşınabilir Sıcaklık Ölçüm Sistemleri
- Tube Bundle İzleme Sistemi ve Gas Kromatografı

#### E. Demir Export-Fernas Yeraltı İşletmeleri Gaz İzleme Sistemleri

#### 1. Gerçek zamanlı sensörler

Gazın ölçülmesi gereken yere yerleştirilerek, ölçüm sinyali yerüstü kontrol merkezine gönderilir. Gerçek zaman-

lı uyarı sunarlar ve yangın gibi ani bir olayı tespit etmek için en iyi sistemlerdir. Genel olarak, dahil edilen sensörler metan, hidrojensülfür, karbon monoksit, karbondioksit ve oksijendir.Bu sensörlerin çoğu, çalışmak için oksijenin varlığını gerektirir ve bu nedenle, kapalı veya havalandırmasız göçük bölgesi gibi düşük oksijen konsantrasyonuna sahip alanları izlemek için uygun değildirler. Her bir sensörün düzenli olarak (en az ayda bir) kalibre edilmesi gerektiğinden, erişilemeyen alanlarda uzun süreli izleme için yerleştirilmeye uygun değildir.

2.A.1. Gerçek zamanlı sensörler

### 2. TubeBundle&Gas Chromatograph (GC) sistemleri

Vakum pompaları yardımıyla, yeraltında bulunan izleme noktalarından plastik tüpler aracılığıyla sürekli olarak gaz örnekleri çekmek için kullanılan mekanik bir sistemdir. Yerüstünde kurulu bulunan analizör, Kızılötesi ve paramanyetik teknikler kullanarak çekilen sampleları sırayla analiz edilir. Sistemin çalışması için oksijene ihtiyaç duyulmadığından, ayak arkası göçük gazları bu sistemle izlenir. Eski imalatlar, baraj arkaları gibi girilmesi yasaklanmış alanlardan dahi gaz analizleri yapılabilir.

Analizör yerüstünde kurulu olduğundan, yeraltında oluşabilecek acil durumlara bağlı enerji kesintilerinde gaz izlemenin sürekliliği sağlanmış olur.

Torba numuneleri yardımıyla yeraltından istenilen noktadan gaz numunesi alınabildiği gibi, göçük arkası gazlar için TB Sistemi çıkışından numune alınarak GC yardımıyla çok kısa sürede analiz olanağı bulunmaktadır.

Kendiliğinden yanmanın erken dönem göstergelerinden Hidrojen, Etilen, etan, butane, propan gibi hidrokarbon bileşenleri GC ile analiz edilerek, olaylara erken müdahele şansı tanır.

TB&GC Sistemleri analizörler üzerinden gaz tayini yapabildiklerinden bilinen en güvenilir sistemlerdir.

Diğer gerçek zamanlı ve mobil izleme sistemlerinin doğrulamalarında TB&GC sonuçları baz alındığında sorunsuz ve güvenilir bir çalışma ortamı sağlanmış olacaktır.

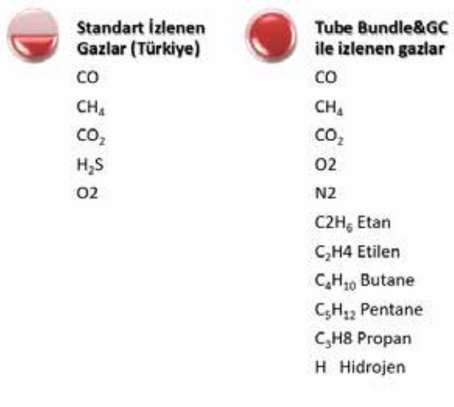
Demir Export Eynez İşletmelerinde Türkiye'de ilk defa Tube Bundle&GC sistemi kurularak ulaşılması mümkün olmayan göçük bölgesinde gazlar izlenebilmekte, hidrokarbonlu gaz içerikleri tespit edilerek, kendiliğinden yanma ile müdahele aksiyonlarını belirlenebilmektedir.

Kendiliğinden yanmanın varlığını ve gelişme aşamasını belirlemek için, belirli gazların ve bunların ocak içerisindeki miktarlarının yorumlanmasının birçok yolu vardır. Bu göstergeler ve gaz çeşitleri her madene, kömürün kalite ve içerik özelliklerine göre değişkenlik gösteririr.

Demir Export yeraltı işletmelerinde yapılan çalışmalara göre, kendiliğinden yanmanın varlığı ya da aşamasını belirlemek için,

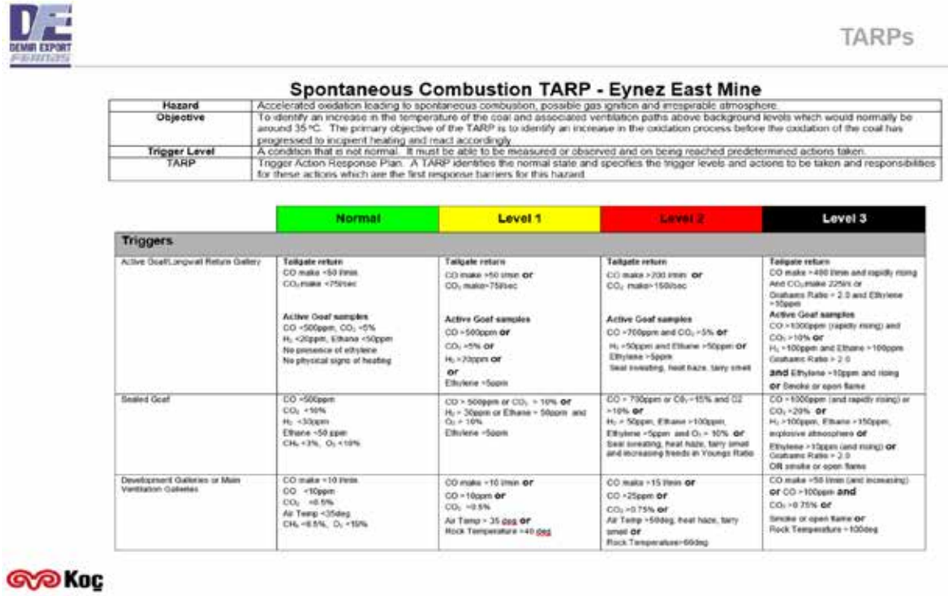
- Etilen gazı
- Graham's ratio
- CO make göstergelerini kullanmakta ve Safegas arayüzü yardımıyla sürekli izlemekteyiz.

Yönetim planları (TARP) ile uyumlu olarak sistemde




2.A.2. DEF TubeBundle&Gas Chromatograph (GC) sistemleri






2.A.3. DEF Yönetim Planları_TARP

alarm seviyeleri mevcuttur.

Safegas yazılımı ayrıca TB sistemiyle sürekli çekilen ve analiz edilen tüm gazların trend grafikleri ve Coward Üçgeni gibi grafiklerin oluşturulmasını sağlayarak karar vermenizi kolaylaştırmaktadır.

Kendiliğinden Yanma Olaylarında her bir durumun değerlendirilmesi ve sonuca göre müdahale yapılabilmesi için, görev, sorumlulukların ve aksiyon adımlarının tanımlandığı Yönetim Planları_TARP geliştirilmiştir.

## 3. MADENLERDE HAVALANDIRMA İLE İLGİLİ MEVZUAT

Madenlerde havalandırma özelinde detaylı bir yasal düzenleme bulunmamakla birlikte, 6331 Sayılı İş Sağlığı Ve Güvenliği Kanunu ve Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği başta olmak üzere birçok kanun ve yönetmeliklerde hükümler mevcuttur.

- 3213 sayılı Maden Kanunu
- Maden Kanunu Uygulama Yönetmeliği
- 6331 Sayılı İş Sağlığı Ve Güvenliği Kanunu

| Tarih | Yer | Maden | Ölüm Sayısı | Kaza Nedeni |
|---|---|---|---|---|
| 1983 | TTK/Armutçuk | Kömür | 103 | Grizu Patlaması |
| 1990 | Yeni çeltek/Amasya | Kömür | 68 | Grizu Patlaması |
| 1992 | TTK/Kozlu | Kömür | 263 | Grizu Patlaması |
| 1995 | Yozgat/Sorgun | Kömür | 37 | Grizu Patlaması |
| 2004 | Kastamonu Küre | Bakır | 19 | Yangın |
| 2005 | Kütahya/Gediz | Kömür | 18 | Grizu Patlaması |
| 2006 | Balıkesir/Dursunbey | Kömür | 18 | Grizu Patlaması |
| 2009 | Bursa/Mustafakemalpaşa | Kömür | 19 | Grizu Patlaması |
| 2010 | TTK/Karadon | Kömür | 30 | Grizu Patlaması |
| 2014 | Manisa/Soma | Kömür | 301 | Yangın |

4.1. İş Kazaları

4.2.Yeni Zelanda Pike River Kömür Madeni

- Maden İşyerlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği
- 176 Sayılı Madenlerde Güvenlik ve Sağlık ILO Sözleşmesi

## 4. MADENLERDE HAVALANDIRMA İLE İLİŞKİLENDİRİLEN İŞ KAZALARI

1983 yılından bu yana ülkemizde meydana gelen ve 876 madencinin yaşamını yitirmesine neden olan maden kazalarına bakıldığında, temel sebeplerinin başında hatalı havalandırma sistemlerinin olduğu görülmektedir.

Madenlerde meydana gelen büyük kazalar ve patlamalar sadece ülkemizde değil, gelişmiş olarak adlandırılan ülkelerde de nadir görülen olaylar değildir. 2010 yılında USA'da Upper Big Branch kömür madeninde kömür tozu patlamasında 29 madenci,Yeni Zelanda Pike River kömür madeninde metan patlamaları sonucu 29 madenci yaşamlarını yitirmiştir.

Metan gazı içeriklerini kabul edilebilir seviyelerde tutmaya müsaade etmeyecek şekilde hatalı yönetilen havalandırma sistemleri kaza araştırmalarında başlıca neden olarak gösterilmiştir.

## 5. SONUÇ

Dünyanın neresinde olursa olsun, madenlerde yaşanan facia olarak nitelendirilebilecek kazalarda, kaza araştırma raporları yapılan her hatanın silsile halinde birbirini tetiklediğini ortaya koymuştur. Kaza araştırmaları birçok ortak hatayı gözler önüne sermektedir.

Yetersiz havalandırma maden işletmelerinin hayatta kalmalarını sağlayan,

- Güvenlik
- İnsan Kaynağı
- Verimlilik
- Sürdürülebilirlik gibi değerlerini göz ardı etmesi demektir.

Etkin ve yeterli havalandırma yönetimi, üretim kadar yüksek öncelikli olmalıdır. Her madenci iyi ve sağlıklı koşullarda çalışmayı hakeder.

TİSK
TÜRKİYE İŞVEREN SENDİKALARI KONFEDERASYONU

# Toprak, Seramik ve Cam Sektörü

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TİSK TÜRKİYE İŞVEREN SENDİKALARI KONFEDERASYONU

Öncelikle üyesi olduğumuz Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu ("TİSK") ile T.C. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü iş birliğinde düzenlenen İş Sağlığı ve Güvenliği ("İSG") Sektör Toplantılarının bir paydaşı olmaktan duyduğumuz kıvancı, buradan da bir kez daha sendikam adına ifade etmek isterim.

Webinar formatında düzenlenen toplantılardan dördüncüsü 15 Nisan 2021 tarihinde sektörümüze yönelik olarak gerçekleştirilmiş ve sunumlarda Bakanlık yetkilileri tarafından sektörümüz kapsamında ele alınması gereken başlıca isg önlemleri aktarılırken üyelerimiz tarafından da iyi uygulama örnekleri paylaşılmıştır.

Üye kuruluşlarımız dünya standartlarında üretim yapan işletmelerdir. Üretirken başarının işyerlerimizde oluşturduğumuz güvenli iş ortamından kaynaklandığına inanıyoruz. Bu kapsamda sosyal ve ekonomik değeri sürdürülebilir kılmak için çalışanlarımıza sağlıklı, güvenli, uluslararası ölçütlere uygun koşullar yaratmak için gerekli tedbirleri almayı önceliğimiz olarak benimsiyoruz.

İnsanı odağına alan böyle bir yapılanma ile çalışanların yaşam hakkını gözeten, iş kazaları ile meslek hastalıklarını önleyecek bir isg kültürünün ve farkındalığının oluşturulduğunu memnuniyetle takip ediyoruz.

Anılan çerçevede işyerlerimizde teknolojinin de desteğiyle olası riskleri önceden tespit ederek bertaraf etmeyi ve işyerlerini sağlıklı ve güvenli bir ortam haline getirmek için çalışanlarımızla birlikte İSG önlemlerinin uygulanmasını sağlıyoruz. İSG politikalarımızın temelini de koruyucu ve önleyici tedbirlerden oluşturuyoruz.

Gerek sendikal faaliyetlerimizde gerekse işletmelerimizde güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamı oluşturulması için aktif olarak çalışıyoruz. İSG konusundaki bilgi ve bilinci en üst noktalara taşımak amacıyla iş sağlığı ve iş güvenliği konularını içeren çeşitli eğitim programları düzenleyerek çalışanlarımıza ulusal ve uluslararası standartları kapsayan sistematik eğitimler veriyoruz.

Son olarak, İSG sektör toplantılarının kitap haline dönüşmesine katkı veren Sayın Genel Sekreter Akansel Koç yönetimindeki TİSK ekibine ve Sayın Bakanlık yetkililerine değerli katkıları, Sayın Prof. Dr. Levent Akın'a da kıymetli görüş ve hukuki değerlendirmeleri için ayrıca teşekkürlerimizi sunuyoruz.

Saygılarımla,
**Av. Püren KUNT TULPAR**
T. Toprak, Seramik, Çimento ve Cam Sanayii
İşverenleri Sendikası
Genel Sekreteri

# Seramik Sektöründe Meslek Hastalıkları

**Dr. Nuri VİDİNLİ**
*Tabip*
*T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü*

**Özet**

*Seramik sektörü seramik kaplama malzemeleri, seramik sağlık gereçleri, refrakter, seramik Mutfak (sofra) ve süs eşyaları, teknik seramikler ve tuğla ve kiremit alt sektörlerinde oluşmaktadır. Seramik sektöründe çalışanlar işyerlerinde çeşitli tehlikelere maruz kalmakta olup bu maruz kaldıkları tehlikeler çalışanlarda çeşitli meslek hastalıklarının oluşmasına neden olabilmektedir. Seramik sektöründe çalışanların maruz kaldıkları başlıca tehlikeler; tozlar, gürültü, termal konfor bozukluğu, titreşim, kimyasallar, ergonomik olmayan koşullar, biyolojik etkenler çalışanlarda çeşitli meslek hastalıkları neden olabilmektedir.*

## Giriş

Seramik sektörü; seramik yer ve duvar karoları, banyolarda ve mutfaklarda kullanılan lavabolar, klozetler, rezervuarlar, tuğla ve kiremit gibi inşaat sektörünün girdisi olan malzemeleri, refrakter harç ve tuğla malzemeleri, günlük hayatımızda kullanılan süs ve mutfak (sofra ) eşyaları ile modern bilim ve tekniğin ürünlerini ve teknolojilerini üreten aşağıdaki alt sektörlerinden oluşmaktadır:

- Seramik kaplama malzemeleri
- Seramik sağlık gereçleri
- Refrakter
- Seramik sofra(mutfak) ve süs eşyaları
- Teknik seramikler
- Tuğla ve kiremit

Sektörün tanımını "geleneksel seramikler" ve "teknik seramikler" adı altında iki grupta toplamakta fayda vardır. Geleneksel seramikler; metal oksitleri içeren kil, kaolin, feldspat, kuvars, kalsit, dolomit gibi inorganik hammaddelerin belirli oranlarda karıştırılıp şekillendirilerek yüksek sıcaklıklarda pişirilmesiyle elde edilen ürünlerdir. Teknik seramikler ise yukarıda belirtilen oksitlere ilave olarak değişik oksit dışı (karbürler, nitrürler vb.) ve silikat malzemelerin belirli oranlarda karıştırılıp şekillendirilerek pişirilmesiyle elde edilen ürünlerdir.

Seramik sektöründe çalışanlar işyerlerinde çeşitli tehlikelere maruz kalmakta olup bu maruz kaldıkları tehlikeler çalışanlarda çeşitli meslek hastalıklarının oluşmasına neden olabilmektedir.

Seramik sektöründe çalışanların maruz kaldıkları başlıca tehlikeler;

- Tozlar
- Gürültü
- Termal konfor bozukluğu
- Titreşim
- Kimyasalar
- Ergonomik olmayan koşullar
- Bityolojik Etkenler başlıkları altında sıralayabiliriz.

## 1. TOZLAR VE TOZLARDAN KAYNAKLANAN MESLEK HASTALIKLARI

Seramik sektöründeki en önemli tehlikelerin başında tozlar gelmekte olup, işyerlerinde çalışanlar seramik hammadde tozlarını soluması ile tozlar solunum yollarına girmektedir. Solunum yollarına giren tozların fiziksel ve kimyasal yapısının yanı sıra biyolojik davranışı da solunum sistemi hastalıklarının oluşması bakımından önemlidir. Fiziksel özellik olarak önemli olan partikül büyüklüğüdür. Büyüklüğü 0,1-5 mikron arasında (solunabilir) olan tozlar, solunum yollarına girerek akciğerlerin uç noktalarına kadar ilerleyebilmektedir. Daha büyük olan tozlar, üst solunum yollarında tutulduğu için alveollere kadar ilerleyememektedir. Toza bağlı akciğer hastalıklarının meydana gelmesi bakımından tozun biyolojik davranışı, yani fibrojenik potansiyeli de önemlidir. Fibrojenik kapasitesi yüksek olan tozlar daha tehlikeli olup bu bakımdan seramik hammaddesi olarak kullanılan kuvarz, kaolin, kil, feldspat karışımında bulunan tozlardan silis, talk, kaolin, silikatlar, alüminyum ve kadmiyum çalışan açısından dikkat edilmesi gereken maruziyet hammaddelerini oluşturmaktadır.

Pnömokonyoz (Akciğer Toz Hastalığı):Akciğerlerde tozun birikmesi sonucu ortaya çıkan doku reaksiyonu ile oluşan hastalıktır. Akciğerlerde tozların birikmesi ve fibrosiz ile seyreden hastalığa genel olarak pnömokonyoz adı verilmektedir. Biriken tozun türüne (silis, alüminyum, talk, vb.) göre hastalığın adı adlandırılır.

Seramik sektöründe kuvars, alüminyum, kil, kaolin, feldspat, kadminyum, mermer gibi inorganik tozların ve nemli yerlerde oluşan küf tozlarının çalışma ortamında bulunması, oluşması ve çalışma ortam havasına yayılması nedeni ile çalışanların bu tozlara maruz kalması sonucu çalışanlarda sağlık sorunlarına neden olabilmektedir.

Seramik sektöründe çalışanlar açısından kuvars, alüminyum, kil, kaolin, feldspat, kadminyum, mermer, gibi inorganik tozlara maruziyet nedeni ile oluşabilecek çeşitli meslek hastalıklarını oluşturmaktadır. Seramik hammadde tozları irritan etkiye sahiptir. Seramik hammadde tozlarına temas halinde irritan kontakt dermatite neden olabilmektedir. Deride eritem ve çatlaklar oluşabilmektedir. Bu durum enfeksiyonlara zemin hazırlaması bakımından da önemlidir. Daha az sıklıkta olmakla birlikte seramik hammadde tozları ile temas sonucu alerjik kontakt dermatit de meydana gelebilmektedir. Seramik hammadde tozunun tahriş edici etkisi, deri rahatsızlıkları dışında göz ve diğer mukozal yapılarda da olabilmektedir.

### A. A. Silis Tozu ve Neden Olduğu Meslek Hastalıkları

Seramik üretiminde çalışanların en fazla karşı karşıya kaldıkları toz türü silis tozudur (kristalize silika). Silika ($SiO_2$) yer kabuğunun en yaygın seramik hammaddelerinden birisidir. Bileşimi % 46,7 silisyum ve % 53,3 oksijendir.

Silika kristallerinin tabiatta üç ayrı formu bulunmaktadır:

- Kuvars
- Tridimit
- Kristobalit

Kuvars, seramik bünyelerde dolgu malzemesi olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır.

Seramik sektöründe kullanılan hammaddeler silisyum içeren bileşikler olduğundan tozlara bağlı olarak meydana gelen mesleki akciğer hastalıkları sıklıkla görülmektedir. Silis tozu (kristalize silika) akciğerlerde birikmekte ve fibrotik reaksiyona yol açmaktadır. Bu şekilde, silis tozunun (krirstalize silika) akciğerde birikmesine bağlı olarak meydana gelen ilerleyici bir solunum yolu hastalığı olan silikozis tablosunun gelişimi gözlemlenebilmektedir. Silikozis tablosunun oluşmasında tozun ortamdaki yoğunluğu önemlidir. Silis tozu yoğunluğu ne kadar fazla olursa hastalığın gelişmesi olasılığı artmaktadır. Silikozis; kuvars, kristobalit veya tridimit halinde bulunan kristalin silisyum dioksit içerikli ince, solunabilir tozun (çapı 5 µm' den küçük) akciğerlerde birikmesi sonucunda gelişmektedir. Silikozis gelişmeden önceki silikojenik toz maruziyetinin süresi 15 yıl veya daha fazladır. Silikozis gelişimi süreci, çalışanlarda kristalize silika tozlarına maruz kalma düzeylerine (kristalize silika maruziyet yoğunluğuna), maruziyet süresine, kişisel özellikler, çalışanın sağlık durumuna ve sigara kullanım durumuna bağlı olarak değişebilmekte ve kısalabilmektedir. Akut silikozis birkaç ay ile 5 yıl arasında, akselere silikozis 5 ile 15 yıl arasında, klasik (basit) silikozis 15 yıl ve üzeri sürede oluşabilmektedir. Kristalize silikaya maruziyet akut, akselere ve kronik (klasik) silikozis hastalığına neden olabilmekte ve hastalığın ilerlemesi ölüme neden olabilmektedir. Eğer yoğun toz maruziyetinin olduğu seramik iş kolundaki işyerinde daha kısa süre içerisinde de semptomlar görülebilir ve akut silikozis ve akselere silikozis olguları ortaya çıkabilir.

Solunabilir kristal yapıda silikaya ağır ve uzun süreli maruziyet akciğer kanserine sebep olmaktadır. Kuvars IARC (International Agency For Research On Cancer-Uluslararası Kanser Araştırmaları Ajansı) tarafından Grup 1 kanserojen olarak sınıflandırılmakta ve akciğer kanserine neden olmaktadır. Çalışan kişi silikozis olduğunda akciğer kanseri riski de artmaktadır. Silikozisin kesin tedavisi bulunmayıp, hastalığın ilk evrelerinde silika solunumu durdurulursa hastalığın ilerlemesi yavaşlatılabilmektedir. Silikozis tanısı almış çalışanın işyerinden ayrılması veya kötü çalışma koşullarının iyileştirilmesi silikozis ve diğer silika ile ilişkili hastalıkların ilerlemeyeceğini garanti etmemektedir.

Silis tozu ve tüberküloz birlikteliği, yüzyıllardır bilinen bir durumdur. Silis tozuna maruz kalan çalışanlarda silikozis olsa da olmasa da tüberküloz ve nontüberküloz mikobakteri enfeksiyonları riski artmaktadır. Tüberküloz, normal topluma göre silikozislilerde 3 - 39 kat fazla görülmektedir. Plevra, perikard ve lenf bezi tüberkülozu başta olmak üzere, ekstrapulmoner tüberküloz insidansı da daha yüksektir. Silis tozu maruziyeti, tedavi görmüş hastalarda uyuyan basillerin yeniden aktivasyonunu sağlamaktadır. Tüberküloz da silikozisin morbidite ve mortalitesini artırmaktadır. Akut ve akselere formların tüberkülozla birlikteliği kronik formlardan daha fazladır. Progresif masif fibrozisli hastalarda tüberküloz insidansını %50'ye kadar bildiren yayınlar bulunmaktadır.

Kuvars tozu akciğerde yapısal ve fonksiyonel değişikliklere neden olduğundan akciğer tüberkülozu dışında Kronik Spesifik Olmayan Solunumsal Sendrom (CURS-Chronic Nonspecific. Respiratory Syndrome) görülmektedir. CURS; kronik bronşit, özgün olmayan solunum yolu hastalıkları, pulmoner amfizem ve bunların kombinasyonunu tanımlamaktadır.

Silika maruziyeti çalışanlarda; skleroderma, romatoid artirit, sistemik lupus eritematozus, Wegener granülomatozisi ve poliarteritis nodoza gibi bazı otoimmün hastalıklara neden olabilmektedir.

### B. Alüminyum ve Alüminyum İçeren Tozlar ve Neden olduğu Meslek Hastalıkları

Seramik sektöründe hammaddenin içinde alüminyum ve alüminyum içeren bileşikler bulunmaktadır. Alüminyum toz maruziyeti olan çalışanlarda alüminyum lifleri akciğerde 4 yıldan uzun süre kalabilmektedir. Alüminyum tozlarının akciğerde birikmesi ve doku reaksiyonu sonucu oluşan hastalık alüminozis hastalığıdır. Alüminozis da diğer pnömokonyozlar gibi alveolit ile başlamaktadır. Alüminyum partiküllerinin fiziksel özellikleri, yüzey alanı, fibröz yapısı biyoreaktivitesinden ve fibrojenitesinden sorumlu olabilir. Birlikte bulunduğu maddelerin, alüminyuma maruz kalan çalışanlarda gelişen akciğer patolojilerine katkısı olabilmektedir. Alüminyum maruziyetinin akciğer üzerine pek çok etkisi bulunmakta olup; potroom astımı, kronik bronşit, pulmoner fibrozis, granülomatöz akciğer hastalığı, akut trakeobronşit, pnömoni ve pulmoner ödem örnek olarak verilebilinir. Granülomatöz hastalık, fibrozisin erken bulgusu olabilmektedir. Alüminyumla ilişkili fibrozis, interstisiyel pnömoninin eşlik ettiği mikst toz pnömokonyozu olarak tanımlanmaktadır (Shaver hastalığı, alüminyum akciğeri). Alüminyuma maruziyeti yüksek olan çalışanlarda kognitif fonksiyon bozukluğu, unutkanlık, koordinasyon zorluğu, beyinde alüminyum birikimine bağlı Alzheimer hastalığı oluşabilmektedir. Alüminyum, IARC tarafından Grup 1 kanserojen olarak ifade edilmektedir. Alüminyumun akciğer ve mesane kanseri ile ilişkisi iyi bilinmektedir. Kesin olmamakla birlikte alüminyum; lösemi, pankreas, böbrek ve beyin kanseri sıklığını da artırabilmektedir.

### C. Talk Tozu ve Neden Olduğu Meslek Hastalıkları

Talk tozu inhalasyonuna bağlı gelişen parankimal pulmoner fibrozise talkozis denilmektedir. Talkozis hastalığı bazen plevral kalsifikasyon ve plevral plak oluşumuyla beraberdir. Plevral ve parankimal değişiklikler genellikle 15 yıldan fazla maruziyeti olanlarda görülmektedir.

### D. Kaolin ve Silikat Tozları ve Neden Olduğu Meslek Hastalıkları

Kaolin veya silikat tozlarına maruziyete bağlı önemli akciğer hastalığı insidansı değişik oranlarda bildirilmektedir. Kaolin veya silikat maruziyeti olanlarda pnömokonyoz olmadığını bildiren yayınların yanında, pnömokonyoz insidansının %25'e kadar vardığını bildiren yayınlar da bulunmaktadır. Bilateral interstisyel tutulumu olan olgularda PMF (Progresif masif fibrozis) de oluşmaktadır.

### E. Kadminyum Tozu ve Neden Olduğu Meslek Hastalıkları

Kadmiyum tozu akciğerlerde hasar yapmaktadır. Solunum fonksiyonlarında bozulmaya, amfizeme, KOAH'a (Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı) ve interstisiyel fibrozise neden olmaktadır. Kadmiyum maruziyeti olan çalışanlarda nefropati, karaciğer fonksiyon bozukluğu, hafif anemi, demineralisyon-osteomalazi, osteoporoz, spontan kırıklar gibi kemik lezyonları, kemik ağrıları (Japoncada 'Itai Itai' hastalığı), diş boynunda sarı renklenme, anozmi ve nazal mukoza ülserleri oluşabilmektedir. Kadmiyum; sarkoma, teratoma tümörlerini oluşturmakta akciğer kanseri insidansında artmaya, böbrek ve prostat kanseri gelişimine neden olmaktadır.

### F. Tozla Mücadele Yönetmeliği'nde Kayaç ve Minarellerin Maruziyet Sınır Değerleri

"Tozla Mücadele Yönetmeliği"ne göre kayaç ve minerallere dair maruziyet sınır değerleri aşağıdaki 1.1 tablosunda gösterilmekte olup detaylı bilgi için ilgili yönetmelik incelenmelidir.



Tablo 1. Özelliği Olan Kayaç veya Minerallerin Maruziyet Eşik Sınır Değerleri

| Kayaç-mineral | TWA |
|---|---|
| Asbest | 0,1 lif / $cm^3$ |
| Silika (Kristal Yapıda) | |
| Kuvars (Solunabilir) | $\frac{10mg/m^3}{\%SiO_2+2}$ |
| Kuvars (Toplam) | $\frac{30mg/m^3}{\%SiO_2+2}$ |
| Kristobalit :Formülle hesaplanan kuvars değerinin ½ si kullanılır.<br>Tridimit: Formülle hesaplanan kuvars değerinin ½ si kullanılır. | |
| Mineral | Sınır Değer ($mg/m^3$) |
| Amorf yapıda (doğal diatomalı toprak içeren ) | $\frac{80\ mg/m^3}{\%\ SiO_2+2}$ |
| Silikatlar (%1'den az kristal silika içeren) | |
| Mika | |
| Talk (Asbest içermeyen) | |
| Talk (asbest içeren) (***) | |
| Sabuntaşı | |
| Portland Çimentosu | |
| Grafit (Doğal) | |
| Kömür Tozu: | |
| %5 ve daha az $SiO_2$ içeren solunabilir toz | 2.4 mg/ $m^3$ |
| %5'ten fazla $SiO_2$ içeren solunabilir toz | $\frac{10mg/m^3}{\%\ SiO_2+2}$ |
| İnert veya İstenmeyen Toz | |
| Solunabilir Kısım | 5 mg/ $m^3$ |
| Toplam Toz | 15 mg/ $m^3$ |

(*) 1910.1000 numaralı OSHA standardına paralel olarak hazırlanmıştır.
(**) 6331 sayılı Kanun uyarınca çıkarılan mevzuatın uygulanmasında uluslararası kuruluşlarca yayımlanmış sınır değerler de dikkate alınabilir.
(***) 25/1/2013 tarihli 28539 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelikte belirtilen değer alınmalıdır.
(1) CAS: Kimyasal maddelerin servis kayıt numarası.
(2) $mg/m^3$: 20 $^0$C sıcaklıkta ve 101,3 kPa (760 mm cıva basıncı) basınçtaki 1 $m^3$ havada bulunan maddenin miligram cinsinden miktarı.

Tablo 2. Kristal Yapıda Silika Maruziyet Sınır Değeri

| | |
|---|---|
| Silika (Kristal Yapıda) | |
| Kuvars (Solunabilir) | $\frac{10mg/m^3}{\%SiO_2+2}$ |
| | |
| Kristobalit: Formülle hesaplanan kuvars değerinin ½ si kullanılır.<br>Tridimit: Formülle hesaplanan kuvars değerinin ½ si kullanılır. | |

% 100 solunabilir kuvarsın maruziyet sınır değeri: 0,098 $mg/m^3$.

### G. İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma Projesi (Seramik) (İSGAP)

İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü tarafından 2016-2018 yılları arasında yürütümü gerçekleştirilen İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma Projesi (İSGAP) kapsamında seramik, örtü altı, plastik, boya üretimi, orman endüstrisi ve Ankara ilinde faaliyet gösteren banka çalışanlarına yönelik psikososyal etkilerin belirlenmesi amacıyla mevcut durum analizinin yapılması, çalışanların iş sağlığı ve güvenliği koşullarının iyileştirilmesi, iş kazaları, meslek hastalıklarının önlenmesi ve erken tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Aşağıdaki 1.3 tablosunda İSGAP (Seramik) da çini üretimi, sofra ve mutfak eşyaları üretimi, masse üretimi, seramik kaplama ürünleri (karo) üretimi, sağlık gereçleri (vitrefiye) üretimi, seramik kaplama ürünleri kesimi yapan seramik sektöründe hizmet veren 12 işletmede çalışan 1839 çalışanın PA göğüs radyografisi çekilerek iki okuyucu hekim tarafından PA göğüs radyografileri ILO Uluslararası Pnömokonyoz Radyografi Sınıflandırılmasına göre değerlendirilen işyerindeki çalışan sayısı, işyerindeki yapılan toz ölçüm sayıları, işyerindeki en düşük ve en yüksek solunabilir silis tozu mg/m³ sonucu, işyerindeki solunabilir silis tozu ESD aşan yer sayısı ve işyerindeki yerler, solunabilir silis tozu 0,05 mg/m³ altında olan ve solunabilir silis tozu 0,05 mg/m³ ile ESD arasında olan işyerindeki yerler ve sayısı, iki okuyucunun tarafından pnömokonyoz 1/0 olarak değerlendirilen işyerindeki çalışan sayısı ve yüzdesi, iki okuyucunun tarafından pnömokonyoz 1/1 olarak değerlendirilen işyerindeki çalışan sayısı ve yüzdesi belirtilmiştir.

Tablo 3. İSGAP(Seramik) Kapsamında Gerçekleştirilen 12 İşyerindeki Toz Ölçümü ve Pnömokonyoz Değerlendirme Sonuçları

| Firma | Toz (Silis) ölçüm sayısı | Solunabilir silis tozu mg/m³ | Solunabilir silis ESD aşan yer sayısı ve yerler | Solunabilir silis 0.05 mg/m³ altında olan | Pnömokonyoz 1/0 | Pnömok. 1/1 ve üzeri |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 Ç.S:16 Çini | 3 | 0.186 – 0.800 | 3<br>Fırın, zımpara, press | | 1 (%6) | 2 (%12) |
| 2 Ç.S:76 mutfak | 3 | 0.085 - 0.388 | 2<br>Hammadde bölümü, rötuş | -<br>(press 0.05 den yüksek ) | 8 (%11) | 3 (%4) |
| 3 ç.S:118 mutfak | 6 | 0.096 – 0.313 | 6<br>Sırlama, 2 press, 2 tornalama, hammadde giriş | - | 11 (%9) | 6 (%5) |
| 4 Ç.S:25 masse | 2 | 0 (0.05-0.1 S.toz) | - | - | 4 (% 16) | 2 (%8) |
| 5 Ç.S:49 kesim | 2 (İnert) | 0 (inert T. 1.7-2.24) | - | | 2 (%4) | 0 |
| 6 ç.S:111 mutfak | 11 | 0.030 – 0.796 | 8<br>2 ham madde tartım, 3 presleme, sırlama, 2 hamur hazırlama, | 2<br>Kırılama, Döküm,/Sırlama 0.05 den yüksek) | 4 (%4) | 1 (%1) |
| 7 ç.S:146 karo | 7 | 0.103 - 0.853 | 7<br>Polisaj, 2 masse hazırlama, press, 2 sırlama, fırın | - | 13 (%9) | 5 (%3) |
| 8 ç.S:200 karo | 8 | 0.197 - 1,075 | 8<br>Kesim, polisaj, sırlama, fırın, masse hazırlama, sır hazırlama, sırlama bölümü bağ, press | - | 8 (%4) | 1 (%1) |
| 9 ç.S:237 vitrafiye | 10 | 0 - 0.268 | 7<br>Şekillendirme, yekillendirme döküm, ürün fırınlama, çamur hazırlama, ürün hazırlama, çamur hazırlama, sır hazırlama | 1<br>Taşlama<br>(Paketleme, alçı kalıp 0.05 den yüksek 2 tane) | 13 (%5) | 6 (%3) |
| 10 ç.s:102 Çini | 7 | 0,031 - 0.426 | 5<br>Presleme, sırlama, besleme, rötuş, tabak çini yapımı | 2<br>Dekor, bordür kesim | 11 (%11) | 2 (%2) |
| 11 ç.s:218 karo | 13 | 0.048 - 0.736 | 7<br>2 Presleme, fırınlama, 2 sırlama, ham madde hazırlama, masse hazırlama | 1<br>Sır hazırlama<br>(Sırlama,2 fırın çıkışı, fırın girişi, paketleme 0.05 den yüksek) | 25 (%12) | 11 (%5) |
| 12 ç.s:541 Mutfak | 13 | 0 - 0.217 | 5<br>Şekillendirme, press, masse hazırlama,fincan torna,sırlama | 4<br>Tozsuzlaştırma, sırlama, alçı döküm, tabak torna (rötuş,sırlama, 2 fırınlama 0.05 den yüksek) | 2 (%0.4) | 1 (%0,2) |

Tablo 4. Kristal Yapıda Silika Maruziyet Sınır Değeri

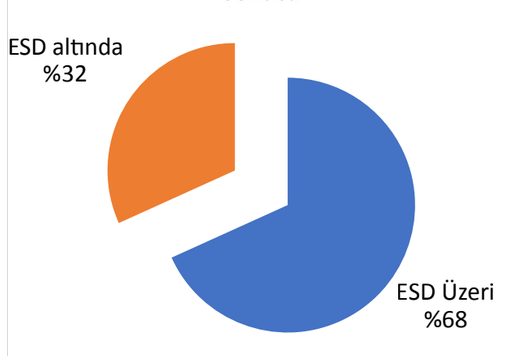
| | |
|---|---|
| Silika (Kristal Yapıda) | |
| Kuvars (Solunabilir) | $\frac{10 mg/m^3}{\%SiO_2+2}$ |
| | |
| Kristobalit: Formülle hesaplanan kuvars değerinin ½ si kullanılır.<br>Tridimit: Formülle hesaplanan kuvars değerinin ½ si kullanılır. | |

%100 solunabilir kuvarsın ülkemizde yürürlükte olan mevzuattaki ESD hesaplama formülüne göre maruziyet sınır değeri (ESD): 0,098 mg/m³.

İSGAP (Seramik) da 12 işletmede toplam 85 ayrı noktada en az 4 saat Kristalin Silika Tayini / HSE-MDHS 101/2 metodu ile ölçüm yapılarak;

- Solunabilir toz ölçümü yapılan 81 (%95) noktada silis maruziyeti tespit edilmiştir.
- 85 solunabilir toz ölçümün 58'i (%68) ESD üzerinde silis maruziyeti tespit edilmiştir.
- 85 solunabilir toz ölçümün 27'si (%32) ESD altında silis maruziyeti tespit edilmiştir.
- 4 solunabilir toz ölçümünde silis tespit edilemedi.

Şekil 1. İSGAP (Seramik) Kapsamında Gerçekleştirilen Toz Ölçüm Sonuçlarının ESD Göre Değerledirme

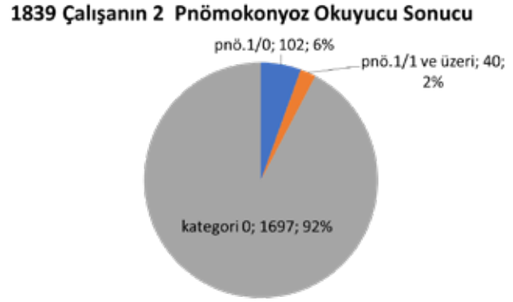



- Amerika'daki OSHA ve NIOSH'un ESD: 0.05 mg/m³ göre ;
- 81 solunabilir toz ölçümünde silis ölçüm sonuçlarının 71'i (%88) ESD üzerindedir.
- 81 solunabilir toz ölçümünde silis ölçüm sonuçlarının 10'u (%12) ESD altındadır.

İSGAP (Seramik) da seramik sektöründe 12 işletmede çalışan1839 çalışanın PA göğüs radyografisi çekilerek iki okuyucu hekim tarafından PA göğüs radyografileri ILO Uluslararası Pnömokonyoz Radyografi Sınıflandırılmasına göre değerlendirilip, iki okuyucu arasında farklılık gösteren değerlendirme sonuçları, okuyucular tarafından birlikte değerlendirilerek nihai sonuç değerlendirmesi yapıldı. ILO Uluslararası Pnömokonyoz Değerlendirme Kategorisi Çizelgesi'ne göre seramik sektöründe 1839 çalışanın PA göğüs radyografilerinin iki okuyucunun değerlendirme sonuçlarına göre;

- Pnömokonyoz 1/0 102 (%6) çalışanda tespit edildi.
- Pnömokonyoz 1/1 ve üzeri 40 (%2) çalışanda tespit edildi.
- Pnömokonyoz 1/0 ve üzeri 142 (%8) çalışanda tespit edildi.
- Kategori "0" 1697 (%92) çalışanda tespit edildi.

Şekil 2. İSGAP (Seramik) da Seramik Sektöründe 12 İşletmede Çalışan1839 Çalışanın PA Göğüs Radyografisinin Pnömokonyoz Okuyucu Değerlendirme Sonucu




### H. Toz Maruziyetinden Korunma Önlemleri

• Gaz, buhar, tütsü, duman, sıvı veya toz çıkarma tehlikesi olan iş ekipmanlarında mümkün oldukça kapalı sistemler kullanılarak toplu koruma önlemlerine öncelik vermek daha verimli olmaktadır.

• İşletme içi hava tahliyesi, temiz hava besleme ve üretim süreçlerinde kullanılan kuru toz tutma sistemleri; ortamdaki tozun yoğunluğunu azaltmak açısından önemlidir. Bu sebeple kullanılan sistemlerin son teknoloji olması, kullanılan hava filtrelerinin ve sistemlerinin periyodik kontrol ve bakımlarının yapılması gerekmektedir. Toz açığa çıkaran cihazların tecritinin mümkün olduğu durumlarda tecriti veya bu cihazların imkânlar dâhilinde ikamesi de daha köklü çözümler sunmaktadır.

• Paketleme bölümlerinde operasyon noktalarında lokal havalandırma sistemleri kullanılmalı ve periyodik bakım ile kontrolleri yapılmalıdır.

• Temizlik yapılırken toz kalkmaması için gerekli tedbirlerin alınması ve bunun için basınçlı hava kullanılması yeri-

ne emiş sistemleri (ıslak emiş tercih edilmelidir), zeminin suyla temizlenmesi veya ıslak bezlerin kullanılması daha uygun dur. Ayrıca duvar ve tavanların sık sık temizlenmesi, gerektiğinde sıva ve boyaların yenilenmesi yapılmalıdır.

• Hammadde depolama alanları açıkta olan işletmelerde dış etkenler sebebiyle kaçak toz partiküllerinin oluşması kaçınılmazdır. Kaçak toz partiküllerinin engellenmesi için depolama alanlarının ayrımına ve bu alanlarda rüzgâr koruması için bariyerlerin kullanılmasına özen gösterilmelidir. Üretime zararı yoksa hammadeyi nemlendirici ve tozumayı engelleyici sistemler oluşturulmalıdır. Mümkünse hammadde tozumayı engelleyici düzeyde nemli tutulmalıdır.

• Açık hammadde sahalarında çalışanların toz maruziyetini azaltmak için iş makinası kabinlerinin kapalı olması gerekmektedir.

• Bu tedbirlerin yetmediği hallerde diğer teknik tedbirler alınmalıdır. İşyerlerinde riskleri kaynağında önlemek üzere; uygun iş organizasyonu ve yeterli havalandırma sistemi (uygun ve yeterli aspirasyon ve ventilasyon sistemi) kurulması gibi toplu koruma önlemleri uygulanması gerekmektedir.

• Nemli, tozlu, kirli ve benzeri işlerde veya tehlikeli maddelerle çalışılan yerlerde, iş elbiseleri ile harici elbiselerin ayrı yerlerde saklanabilmesi için, elbise dolapları yan yana iki bölmeli olacak veya iki ayrı elbise dolabı verilmesi gerekmektedir.

• Çalışan eğitimlerine önem verilmeli, eğitimin çalışanlar tarafından yeterince anlaşılıp anlaşılmadığı kontrol edilmelidir. Çalışanlara verilen eğitimlerin dışında yaptıkları her işle ilgili gerekli yazılı talimatlar verilmeli, bu talimatlar kolay ulaşılabilir ve okunabilir yerlere asılmalıdır. Afiş, poster vb. görsel anlatım içeren malzemeler kullanılmalıdır.

• Düzenli kişisel toz maruziyeti ölçümleri yapılarak çalışma ortamı izlenmelidir.

• Toz maruziyetinin bu yöntemlerle engellenemediği durumlarda çalışanların yer değişikliği gibi organizasyon önlemlerinin alınması önem arz etmektedir.

• Kişisel korunma yöntemi olarak çalışanlara uygun ve doğru solunum koruyucu donanımların temin edilmesi, nasıl kullanacakları ve muhafaza edecekleri konusunda eğitim verilmesi gerekmektedir. Solunum koruyucularının sürekli uygun ve doğru şekilde kullanımı sağlanmalıdır. Seramik üretiminde kristal yapıda silika (kuvars) maruziyeti olan çalışanların FFP3 tipi solunum koruyucu maske kullanması gerekir.

• Tozlu ortamda çalışanlara; işe giriş muayenesi, aralıklı kontrol muayenesi, hassas gruplara erken kontrol muayenesi, işten ayrılma muayenesi ve işten ayrıldıktan sonra kontrol muayeneleri yapılmalıdır.

• Solunum sistemi hastalığı, kalp hastalığı ve deri hastalığı olan çalışanlar ile ilgili yetkilendirilmiş hastaneler tarafından düzenlenmiş olan rapora göre uygulama yapılmalıdır.

• Tozlu ortamda çalışacaklara ve çalışanlara gerekli aşılamalar yapılmalıdır.

• İşyerlerinde çalışanlara sigara bıraktırma çalışmaları yapılmalıdır.

## 2. GÜRÜLTÜNÜN NEDEN OLDUĞU MESLEK HASTALIKLARI

Gürültü: rahatsız edici, zararlı veya işitme duyusunu kötü etkileyen, istenmeyen ses olarak tanımlanmaktadır.

Gürültüye kısa süreli maruziyet sonucu geçici işitme kayıpları; uzun süreli maruziyet sonucu ise iç kulakta "kohleada" tahribata bağlı sürekli işitme kayıpları, çeşitli seviyede psikolojik etkiler (dikkat dağınıklığı ve iletişim bozuklukları, sinirlilik, huzursuzluk vb.), hipertansiyon, ritim bozuklukları, uyku düzensizliği gibi sağlık sorunları görülmektedir. Ayrıca gürültülü ortamlarda çalışmalarda iletişim bozukluğu yaşanmakta ve çalışanlar diğer tehlikelere açık hale gelebilmektedir.

Gürültüye bağlı işitme kaybı, iç kulakta oluşan bir fonksiyon bozukluğudur. Kronik (uzun süre) gürültüye maruz kalma sonucu gelişir. Akustik travma olarak tanımlı işitme hasarı ise akut (ani) gürültüden kaynaklanır.

## 3. TERMAL KONFOR BOZUKLUĞUNUN NEDEN OLDUĞU MESLEK HASTALIKLARI

Termal konfor bozulduğunda dikkat eksikliği, uyku hali, becerilerde zayıflama gibi sonuçlar nedeniyle iş kazaları; sıvı elektrolit bozukluğu, dolaşım sistemi ve diğer sistem etkilenimleri sonucu meslek hastalıkları ortaya çıkmaktadır. Yüksek sıcaklık ve nemli ortam çalışmalarında sıcak çarpması, aşırı terlemeye bağlı olarak tuz ve mineral kayıpları, ısı krampları, dikkat bozuklukları, uyku hali, aşırı yorgunluk ve iş kazaları görülmektedir. Bununla birlikte yüksek sıcaklık ve nemli ortamlarda çalışanların vücutlarının çeşitli kısımlarında mantar oluşumu (tinea pedis vb.), terli olarak hava akımlarına maruz kalmaya bağlı olarak soğuk algınlıkları, üst solunum yolu hastalıkları ve kas spazmları gözlenmektedir. Ayrıca yüksek tansiyon ve ritim bozuklukları gibi kalp damar sistemi rahatsızlıkları da görülebilmektedir. Soğuk ortamlarda çalışmalarda ise üst solunum yolu hastalıkları, kas spazmları, soğuk ısırığı, soğuğa bağlı kızarıklık - şişlikler ve hipotermi gibi rahatsızlıklar görülmektedir.

## 4. TİTREŞİMİN NEDEN OLDUĞU MESLEK HASTALIKLARI

El-kol titreşimi maruziyetine bağlı olarak dolaşım sistemi bozuklukları (beyaz parmak sendromu vb.), periferik sinir hastalıkları [el bileğinde sinir sıkışması (karpal tünel sendromu) ve tendinit, birikimsel kas hastalıkları vb. kas



Tablo 5. Gazlar (Tehlikeler) ve Neden Olduğu Riskeler (Sağlık Sorunları)

| Tehlikeler | Riskler |
|---|---|
| Karbon Monoksit (CO) | Kimyasal boğucu |
| Karbon Dioksit ($CO_2$) | Basit boğucu |
| Kükürt Dioksit (SO2) | Solunum irritanı, bronşiolitis obliterans (BO), KOAH |
| Oksijen Eksikliği | Anoksi |
| Dizel Egzozu | Solunum irritanı, akciğer kanseri |

iskelet sistemi hastalıklarına neden olabilmektedir.

Tüm vücut titreşimi dolaşım sistemi bozukluklarına ve özellikle bel bölgesi omurları ve disklerindeki zedelenmeler (diskopati), vertebral basılara bağlı ağrı (lomber strain), kas yırtılmaları, kas krampları, birikimsel kas hastalıkları, tendon iltihabı (tendinit), tendon ve sinovia iltihabı (tenosinovit) gibi kas iskelet sistemi hastalıklarına neden olabilmektedir.

## 5. KİMYASALLARIN NEDEN OLDUĞU MESLEK HASTALIKLARI

Silis, alüminyum, talk, kaolin, silikatlar, kadminyumun neden olduğu meslek hastalıkları için Tozlar ve Tozlardan Kaynaklanan Meslek Hastalıkları kısmına bakınız.

Kurşun maruziyeti olanlarda kurşuna bağlı intoksikasyon, sindirim sistemi zararları-karın ağrısı, kusma-, karaciğer ve böbrek fonksiyon bozukluğu, nervöz belirtileri, şok, halsizlik, ajitasyon, baş ağrısı, baş dönmesi, kas gücünde azalma, iştahsızlık, kabızlık, kurşun kolorit, normo veya hipokrom anemi, kronik azotemik, hipertansif nefrit, kronik ansefolapati, kronik mide- barsak bozuklukları, zararları, kurşun gut'u hastalıklarına neden olabilir.

Manganez maruziyeti olanlarda solunum yolları irritasyonu, mangan pnömonisi, mangan parkinsonizmi-yürüme bozukluğu, ekstremitelerde motorik rijidite, tremor, maske yüz, yutma zorluğu, salivasyon, konuşma bozukluğu, kas tonusunda artma-, yazıda değişme -mikrografi-, psişik bozukluklar -ağlama, gülme krizleri-, karaciğer parankim zararları, üreme sistemi hastalıklarına neden olabilir.

Benzen maruziyeti olanlarda kronik kas krampları, parezi, bilinç kaybı, periferik damarlarda spazm, solunum felci, bilinç bulanıklığı, sinir sistemi hastalıkları (nöropati vb.) baş ağrısı, baş dönmesi, kaslarda fibrilasyon, kan hastalıkları (anemi, kan kanseri vb.) karaciğer fonksiyon bozukluğu, deri hastalıklarına neden olabilir.

Etilbenzen maruziyeti olanlarda deri, göz, solunum sistemi, sinir sistemi, karaciğer ve böbrek hastalıklarına neden olabilir.

Tablo 6. Ergonomik Olmayan Koşullar(Tehlikeler) ve Neden Olduğu Riskler (Sağlık Sorunları)

| Tehlikeler | Riskler |
|---|---|
| Elle taşıma işleri, boşaltma, yükleme, taşıma, biçimsiz tutuşlar | Kas iskelet sistemi hastalıkları [Birikimsel zedelenme hastalıkları; tendon iltihabı (tendinit), tendon ve sinovia iltihabı (tenosinovit), Karpal Tunel Sendromu, Radial Tunel Sendromu, Tetikçi Parmağı tenisçi dirseği, vertebral basılara bağlı ağrı (lomber strain), disklerin patolojik durumu (diskopati), kas krampları, vb.] |
| Biçimsiz duruşlar, | Kas iskelet sistemi hastalıkları [Birikimsel zedelenme hastalıkları; tendon iltihabı (tendinit), tendon ve sinoviailtihabı (tenosinovit), vertebral basılara bağlı ağrı (lomber strain), disklerin patolojik durumu (diskopati), kas krampları, vb.] |
| Sık tekrarlanan hareketler, Yüksekte yük taşıma | Kas iskelet sistemi ve periferik sinir hastalıkları [el bileğinde sinir sıkışması (karpal tünel sendromu), vertebral basılara bağlı ağrı (lomber strain), disklerin patolojik durumu (diskopati), kas yırtılmaları, kas krampları, birikimsel kas hastalıkları, tendon iltihabı (tendinit), tendon ve sinovia iltihabı (tenosinovit), vb.] |
| Ayakta çalışma | Kalp damar sistemi (KVS) hastalıkları (varis vb.) |
| Ekranlı araçlarla çalışma | Gözlerin etkilenmesi (yetersiz görüş, kırma kusurları, yansıma vb.), baş ağrısı |

Toluen maruziyeti olanlarda sinir sistemi hastalıkları, karaciğer ve böbrekler hastalıkları, göz ve deri hastalıklarına neden olabilir.

Ksilenler (o-, p-, ve m-izomerleri) maruziyeti olanlarda sinir sistemi hastalıkları, karaciğer ve böbrekler hastalıkları, göz ve deri hastalıklarına neden olabilir.

Aşağıdaki tabloda (5.1.tablosunda) kimyasal gazlara maruz kalanlarda oluşabilecek sağlık riskleri verilmiştir.

## 6. ERGONOMİK OLMAYAN KOŞULLARIN NEDEN OLDUĞU MESLEK HASTALIKLARI

Aşağıdaki tabloda( 6.1.Tablo ) ergonomik olmayan koşullarda çalışanlarda oluşabilecek sağlık riskleri belirtilmiştir.

### Biyolojik Etkenlerin Neden Olduğu Meslek Hastalıkları

Bakteri, virüs, parazit ve mantarlara maruziyeti olan çalışanlarda bakteri (tbc, tetanoz vb.), virüs, parazit ve mantar (tineapedis vb.) enfeksiyonları, alerjik reaksiyonlar ve zehirlenmeler meydana gelebilir.

## KAYNAKÇA


- Akdeniz, M., Seramik Karo Üretiminde İş Sağlığı ve Güvenliği Risklerinin Değerlendirilmesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Sayfa: 3-16, Ankara (2016).
- Centers for Disease Control and Prevention. Specıfic Medıcal Tests or Examınatıons Publıshed In The Lıterature For Osha-Regulated Substances, Alınan yer: https://www.cdc.gov/niosh/docs/2005-110/pdfs/2005-110.pdf , (2005).
- Çimento Sektöründe Tozla Mücadele Rehberi, İSGGM yayını, Alınan yer: https://www.csgb.gov.tr/media/4590/rehber04.pdf , (2016).
- Çınar, K., Cam Üretim Sektöründe Termal Konfor Şartlarının Değerlendirilmesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara (2015. )
- Deri İmaltı Sektöründe İş Sağlığı Gözetimi Rehberi, (İSGİP-2 Rehberi), İSGGM, 2018. Alına yer: http://www.isgip.gov.tr/wp-content/uploads/2018/06/DER%C4%B0-
- %C4%B0MALATI-SEKT%C3%96R%C3%9CNDE-%C4%B0%C5%9E- SA%C4%9ELI%C4%9EI-G%C3%-96ZET%C4%B0M%C4%B0- REHBER%C4%B0.pdf , (2018).
- Guidelines for Occupational Medical Examinations.(Editor Jürgen J. MildeProphylaxis in Occupational Medicine, DGUV, ISBN: 978-3-87247-691-3, ) (2007).
- International Agency For Research On Cancer (IARC). Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Alınan yer: http://publications.iarc.fr/Book-And-Report-Series/Iarc-Monographs-On-The- Evaluation-Of-Carcinogenic-Risks-To-Humans
- Koh D, Aw T-C: Surveillance in Occupational Health. Occup Environ Med; 60:705–710. (2003).
- L.Rosenstock, M.R. Cullen, C. Brodkin, C.Redlich. Textbook of Clinical Occupational and Environmental Medicine, , 2nd Ed., Elsevier, London (2005).
- Medical Surveillance Procedures Manual and Medical Matrix (Edition 12Navy and Corps Public Health Center Bureau of Medicine and Surgery. ), (2015).
- Meslek Hastalıkları ve İş ile İlgili Hastalıklar Rehberi. Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilen İSGİP (Türkiye`de İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Koşullarının İyileştirilmesi Projesi - TR0702.20-01/001) yayını, Alına yer: http://www.isgum.gov.tr/isgdokumanlari.aspx ,(2012).
- Meslek Hastalıkları ve İşle İlgili Hastalıklar Rehberi, (İSGİP-2 Rehberi), İSGGM, http://www.isgip.gov.tr/wp-content/uploads/2018/06/MESLEK- HASTALIKLARI-ve-%C4%B0%C5%9ELE-%C4%B0LG%C4%B0L%C4%B0-HASTALIKLAR-TANI-REHBER%C4%B0.pdf , (2018).
- R.P.Pohanish. Sittig's Handbook of Toxic and Hazardous Chemicals and Carcinogens, , 5th Ed., Elsevier, USA (2012).
- Seramik Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Rehberi,İSGAP, İSGÜM,
- https://www.csgb.gov.tr/medias/10844/seramik-sektoerue-rehberi.pdf , Ankara (2018).
- Termal Riskler ve İş Sağlığı, Tepecik Eğit. ve Araşt. Hast. Dergisi; 27(1):1-6 , İzmir (2017).
- Tozla Mücadele Yönetmeliği( Resmî Gazete Tarihi: 05.11.2013 Resmî Gazete Sayısı: 28812); https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=18989&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5
- U.S. Department of Labor Occupational Safety and Health Administration. Medical Screening and Surveillance Requirements in OSHA Standards: A Guide.,Alınan yer: https://www.osha.gov/Publications/osha3162.pdf , (2014).
- U.S. National Library of Medicine. Toxicology Data Network. Alınan yer: https://toxnet.nlm.nih.gov/
- Yer Altı ve Yerüstü Madenlerinde Tozla Mücadele Rehberi, İSGGM yayını, (2018).




# Seramik Sektöründe Kimyasal Riskler ve Silis Maruziyeti


**Ömer ORAN**

*Çalışma Uzmanı / Kimya Mühendisi*

*T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü*



**Özet**

*Bu çalışma; seramik sektöründe faaliyet gösteren işletmelerde gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın yapıldığı işletmelerde kullanılan hammaddeler ve bu hammaddelerin işlendiği proseslerde ortaya çıkan kimyasalların maruziyet değerleri tespit edilerek çalışanların maruziyeti belirlenmiştir. Seramik sektöründe, kullanılan hammadde kaynaklı çalışanların en çok kristalin silikaya maruz kaldığı görülmektedir. Kristalin silikanın, insan sağlığı üzerinde kanserojen etki oluşturduğu bilinmektedir. Ölçüm yapılan işletmelerde; elde edilen silis maruziyet değerlerinin yasal mevzuata göre göre eşik sınır değerlerinin üzerinde olduğu görülmüştür. Silis maruziyetinin özellikle masse hazırlama, sırlama gibi bölümlerde yoğun çıktığı saptanmıştır. Saha çalışmasında; uçucu organik bileşikler ve ağır metal maruziyeti kapsamında da ölçümler gerçekleştirilmiş ve sınır değerin altında sonuçlar elde edilmiştir. İşletmelerde toz ve silis maruziyetinin uygun tedbirlerle azaltılması ve mevzuatta belirlenen sınır değerin altına düşürülmesi gerekmektedir.*


## Giriş

Seramik, doğadan elde edilen kil, kaolen, kuvars ve feldspat maddelerinin belirli oranlarda karıştırılması, hamur haline getirildikten sonra preslenmesi ve yüksek sıcaklıkta fırınlanması ile elde edilen üründür. Seramik sektörü, Türkiye'de önemli miktarda istihdam ve katma değer üreten sektörlerden birisidir. Günümüzde, inşaat sektörüne önemli oranda girdi sağlayan bir sanayi dalı haline dönüşmüştür. Seramik sektöründe, kullanılan hammaddelerden dolayı çalışan sağlığı üzerinde önemli etkiler oluşmaktadır. Çalışanlar, üretim prosesleri boyunca çeşitli tehlikeli kimyasallara maruz kalmaktadır. Çalışanların maruz kaldığı en büyük sorunlardan birisi silis tozu maruziyetidir. Kullanılan silis içerikli hammaddeler ve bu hammaddelerin işlenmesi sırasında ortaya çıkan tozdan kaynaklı maruziyet çalışanların sağılığını ciddi anlamda etkilemektedir. Gerekli önlemler alınmadığı takdirde ise çalışanların meslek hastalığına yakalanması ihtimali yüksektir.

Yürütülen İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma Projesi (İSGAP) ile seramik sektöründe çalışanların maruz kaldığı kimyasallar saha çalışmaları ile tespit edilmiştir. Sahadan alınan numuneler laboratuvarda analiz edilerek sonuçlar raporlanmıştır.

## 1. SERAMİK SEKTÖRÜ

Seramik sektörü; seramik yer ve duvar karoları, banyolar-

da ve mutfaklarda kullanılan lavabolar, klozetler, rezervuarlar, tuğla ve kiremit gibi inşaat sektörünün girdisi olan malzemeleri, refrakter harç ve tuğla malzemeleri, günlük hayatımızda kullanılan süs, sofra ve mutfak eşyaları ile modern bilim ve tekniğin ürünlerini ve teknolojilerini üreten aşağıdaki alt sektörlerinden oluşmaktadır:

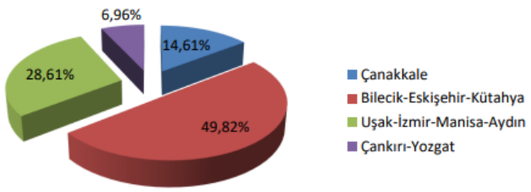
- Seramik kaplama malzemeleri
- Seramik sağlık gereçleri
- Refrakter
- Seramik sofra ve süs eşyaları
- Teknik seramikler
- Tuğla ve kiremit
- Seramik hammaddeleri

Seramik sektörü, seramik hammaddeleri sektörü ile bire bir ilişki içindedir. Sektörde en çok kullanılan hammaddeler, kil, feldspat, kaolen gibi endüstriyel hammaddelerdir [1,2]

Sektör "geleneksel seramikler" ve "teknik seramikler" adı altında iki grupta toplanabilir. Geleneksel seramikler; metal oksitleri içeren kil, kaolin, feldspat, kuvars, kalsit, dolomit gibi inorganik hammaddelerin belirli oranlarda karıştırılıp şekillendirilerek yüksek sıcaklıklarda pişirilmesiyle elde edilen ürünlerdir. Teknik Seramikler ise yukarıda belirtilen oksitlere ilave olarak değişik oksit dışı (karbürler, nitrürler vb.) ve silikat malzemelerin belirli oranlarda karıştırılıp şekillendirilerek pişirilmesiyle elde edilen ürünlerdir [1]

Seramik kaplama malzeme üreten işletmelerin Bilecik, Eskişehir, Kütahya tarafında yoğunlaştığı görülmektedir (Şekil 1.1.).

Şekil 1.1. Seramik Kaplama Malzemeleri Tesislerinin Bölgelere Göre Dağılımı



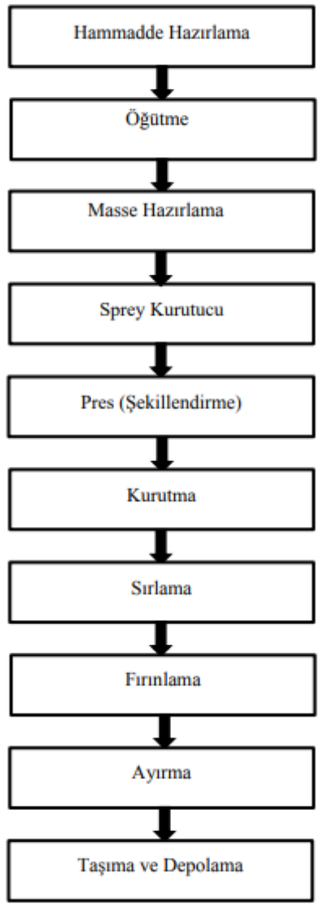

Kaynak: Türkiye Seramik Federasyonu [2]

### A. Seramik Sektörü Üretim Yöntemi

Seramik üretiminde ana hammaddeleri kil, kaolin, feldspat ve kuvars oluşturmaktadır. Yardımcı madde olarak da; frit, pegmatit, korund, çinko oksit, mermer, boraks, zirkon, asit borik, talk, volastonit, renk verici metal oksitler ve glazür (sır boyası); glazür, glazür oksitleri ve glazür boyası kullanılmaktadır. Üretim genel olarak hammadde kırma, tartma, karıştırma, bilyeli değirmenlerde sulu olarak öğütme, sprey kurutuculardа granül haline getirme, preste plaka halinde şekillendirme, kurutma, karo yüzeyini sırlama, dekorlama, fırınlarda pişirme, kalite sınıflarına ayırma ve ambalajlama süreçlerinden oluşur [1].

Seramik yer ve duvar kaplama malzemeleri üretim akış şeması Şekil 1.2'te gösterilmiştir.

Şekil 1.2 Seramik Kaplama Üretim Prosesi




### B. Seramik Sektöründe Kimyasal Riskler

İşyeri ortamında solunum yolu ile kimyasal maddelere maruz kalma kaçınılmaz bir durumdur. İşyerinde çalışanların maruz kaldığı kimyasal maddeler, solunum yolu ile organizmaya girerek toksik etki oluştururlar [3].

Yerkabuğu % 12 serbest kristal silika içermektedir ve silisyum (Si), oksijenden sonra en yaygın ikinci elementtir. Seramik sektöründe kullanılan hammaddeler silisyum içeren bileşikler olduğundan tozlara bağlı olarak meydana gelen mesleki akciğer hastalıkları sıklıkla görülmektedir. Kristal silika maruziyeti silikozis, akciğer kanseri ve diğer solunum sistemi hastalıkları ile ilişkilidir. Silikozis tablosunun oluşmasında tozun ortamdaki yoğunluğu önemlidir. Silis tozu yoğunluğu ne kadar fazla olursa hastalığın gelişmesi olasılığı artmaktadır [4].

Son yıllarda, kristal silika maruziyeti olan işçilerle yapılan çalışmalarla silika maruziyetinin, mide, nazofaringeal, tükürük bezi, karaciğer, kemik ve beyin kanseri gibi farklı kanserlere de neden olduğu iddia edilmektedir [3].

Seramik hammaddeleri olarak kullanılan kil, kuvars, feldspat, talk vb. malzemeler içerisinde ağır metaller bulunmaktadır. Seramik üretiminde kullanılan hammaddelerden dolayı, sır malzemesi ve sırı renklendirmek için kullanılan boya hammaddesi içerisinde ağır metal bulunmasından dolayı çamur hazırlama, öğütme, kurutma, sır hazırlama, sırlama, pişirme, baskı, dekor, manuel serigrafi bölümlerinde ağır metal (alüminyum, kadmiyum, demir, nikel, kurşun, çinko, krom, mangan vs.) maruziyeti ortaya çıkmaktadır.

Seramik sektörü için risk oluşturacak en önemli ve en çok maruz kalınma ihtimali olan kimyasallar kurşun, alüminyum, kadmiyum, manganez ve silistir.

Renkli sırlamada, dekor, boya hazırlama, kurutma, sır hazırlama, baskı ve baskı hazırlama, pişirme bölümlerinde aromatik hidrokarbonlar (benzen, tolüen, ksilen, etilbenzen) maruziyeti ve diğer gazlara (kükürtoksitler ve azotoksitler) maruziyet vardır. Kurutma ve pişirme sırasında ortaya çıkan gaz halindeki bileşikler genellikle ham maddelerden kaynaklanmaktadır. Ancak yakıtlar da gaz halindeki kimyasalların oluşumuna katkı sağlamaktadır. Bu kimyasallar özellikle SOX, NOX, VOC vb. gazlardır [4].

## 2. YAPILAN ÇALIŞMA

İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma Projesi (İSGAP) kapsamında seramik sektöründe Kütahya ve Bilecik illerinde projeye katılan 11 işletmede kimyasal maddelere maruz kalmaya yönelik iş hijyeni ölçümleri yapılmıştır.

- Solunabilir toz (Kristalin silika)
- Ağır metaller
- Uçucu organik bileşikler
- Zehirli ve toksik gazlar

ölçüm yapılan parametrelerdir.

Sahada yapılan çalışmalarda;

- 89 ölçüm noktasında serbest silis tozu ölçümü
- 45 ölçüm noktasında (Benzen, Toluen, Etilbenzen, Ksilen, Stiren) uçucu organik bileşik ölçümü,
- 46 ölçüm noktasında (Alüminyum, Mangan, Kadmiyum, Demir, Kurşun, Krom, Nikel, Çinko) ağır metal ölçümü,
- 1 ölçüm noktasında alifatik hidrokarbon (n-hekzan, n-pentan, n-heptan, n-oktan, n-nonan, n-dekan) ölçümü

gerçekleştirilmiştir.

Seramik üretim prosesi sırasında toz maruziyeti oluşturabilecek yerler en çok dört ana üretim sürecinde görünmektedir.

- Hammadde hazırlama,
- Masse hazırlama,
- Sır hazırlama,
- Sprey kurutucu ve preslerdir.

Yapılan saha çalışmasında serbest silis için hesaplanan eşik sınır değerin çoğu işletmede aşıldığı saptanmıştır. Silis içeriği yüksek hammaddenin kullanıldığı, toz maruziyetinin fazla olduğu işyeri bölümlerinde (Sırlama, fırın, masse hazırlama, şekillendirme vb.) yapılan ölçümlerde silis değeri yüksek çıkmıştır.

Şekil 2.1. İşletmelerde elde edilen kurşun maruziyeti değerleri

Ağır metal ölçümlerinin yapıldığı işletmelerde elde edilen kurşun değerleri Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Alınacak Güvenlik Önlemleri Hakkındaki Yönetmelik'te belirtilen sınır değerin altında tespit edilmiştir (Şekil 2.1) [5].

Kadminyum, krom ve mangan maruziyet değerleri bazı işletmelerde ACGIH (American Governmental of Industrial Hygienists) tarafından belirlenen sınır değerin üzerinde tespit edilmiştir.

Ölçüm yapılan işletmelerde, uçucu organik bileşikler ve toksik gaz parametreleri için sınır değeri aşan verilere rastlanmamıştır.

## 3. SONUÇ

Seramik sektörü yapısı, prosesleri ve kullandığı hammaddeler nedeniyle çevre ve insan sağlığı açısından zararlı etkiler oluşturmaktadır. Sektörde istihdam edilen çalışanların, tehlikeli kimyasallara (kristal silika, ağır metaller, uçucu organik bileşikler) uzun süreli veya yoğun bir şekilde maruziyeti alınacak tedbirlerle önlenmelidir.

Yapılan çalışmada, çalışanların en çok kristalin silikaya maruz kaldığı gözlenmiştir. Çalışanların; Uluslararası Kanser Araştırmaları Merkezi (IARC) tarafından Grup 1 İnsan Kanserojen olarak sınıflandırılan kristal silikanın toksik etkilerinden, alınacak önlemlerle korunması sağlanmalıdır. Ayrıca toz maruziyetinin yoğun olduğu seramik sektöründe Tozla Mücadele Yönetmeliği'nde [6] belirtilen yasal düzenlemeler yapılmalıdır. İşletmelerde toz maruziyetinin yoğun olduğu bölümlerde periyodik olarak toz ölçümleri ve silis analizleri gerçekleştirilmelidir. Toz maruziyetinin azaltılması için; işletmelerde iyi tasarlanmış havalandırma donanımlarının (uygun, yeterli lokal ve genel aspirasyon ile ventilasyon sisteminin) ve perdelerin kullanılması, vakumlu ve ıslak süpürme uygulamaları, toz çıkarma tehlikesi olan iş ekipmanlarında mümkün oldukça kapalı sistemler kullanılması, temizlik işlemi yapılırken basınçlı hava tabancalarının kullanılmaması sağlanmalıdır. Ayrıca; çalışanlara toza karşı etkili kişisel koruyucu donanımlar (maske, gözlük vb) temin edilmeli ve gerektiği durumlarda kullanımları takip edilmelidir.

## KAYNAKÇA


- https://ailevecalisma.gov.tr/media/1414/esraulucerguven.pdf
- https://www.sanayi.gov.tr/assets/pdf/plan-program/SeramikSektorRaporu2020.pdf
- https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/903621
- https://www.ailevecalisma.gov.tr/medias/11147/seramik-sektoerue-rehberi-duezeltme.pdf
- https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=18709&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5
- https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=18989&MevzuatTu




# Seramik Sektöründe Karşılaşılan Fiziksel Riskler


**Abdulkadir ASLANTAŞ**

*Çalışma Uzmanı*

*T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü*



**Özet**

*Seramik, insanların kullandığı en eski gereçlerden biridir. Yüzyıllar boyunca, çömlek yapımında seramiğin üstün niteliğinden yararlanılmıştır. Hammadde bolluğu, kolay işlenebilme, basit imalat, nispeten düşük maliyet ve kullanım rahatlığı gibi nedenler, seramiği kullanım alanları bakımından önemli kılmaktadır.*

*Seramik sektörü; seramik yer ve duvar karoları, banyolarda ve mutfaklarda kullanılan lavabolar, klozetler, rezervuarlar, tuğla ve kiremit gibi inşaat sektörünün girdisi olan malzemeleri, refrakter harç ve tuğla malzemeleri, günlük hayatımızda kullanılan süs, sofra ve mutfak eşyaları ile modern bilim ve tekniğin ürünlerini ve teknolojilerini üreten alt sektörlerden oluşmaktadır.*

*Seramik üretiminde çalışanların sağlık ve güvenliklerini fiziksel, kimyasal, psikososyal ve ergonomik olmak üzere birçok faktör tehdit etmektedir. Çalışma ortamındaki toz, gürültü, termal konfor, aydınlatma ve titreşim çalışanlar için önemli risk teşkil eden fiziksel risk faktörleri olarak karşımıza çıkmaktadır.*


## Giriş

Seramik, insanların kullandığı en eski gereçlerden biridir. Yüzyıllar boyunca, çömlek yapımında seramiğin üstün niteliğinden yararlanılmıştır. Hammadde bolluğu, kolay işlenebilme, basit imalat, nispeten düşük maliyet ve kullanım rahatlığı gibi nedenler, seramiği kullanım alanları bakımından önemli kılmaktadır.

Anadolu topraklarında doğan, 8000 yıllık geçmişiyle seramik, Türkiye'de 1950'li yılların başlarından itibaren bir sanayi sektörü haline dönüşmüştür. Türk seramik sektörü, 1980'li yıllardan itibaren ise hızlı bir gelişme içerisine girmiştir. Günümüzde seramik sanayi, katma değer açısından ülkemizin önde gelen sektörlerinden birisi olmuştur. Türkiye'nin en eski ve en hızlı ilerleyen sektörlerinden birisi olan seramik sektörü, her geçen yıl ürünlerini geliştirmekte ve ürünlerinin çeşitliliğini artırmaktadır.

Seramik sektörü; seramik yer ve duvar karoları, banyolarda ve mutfaklarda kullanılan lavabolar, klozetler, rezervuarlar, tuğla ve kiremit gibi inşaat sektörünün girdisi olan malzemeleri, refrakter harç ve tuğla malzemeleri, günlük hayatımızda kullanılan süs, sofra ve mutfak eşyaları ile modern bilim ve tekniğin ürünlerini ve teknolojilerini üreten alt sektörlerinden oluşmaktadır.

Sektörün tanımını "geleneksel seramikler" ve "teknik seramikler" adı altında iki grupta toplamakta fayda vardır. Geleneksel seramikler; metal oksitleri içeren kil, kaolin,

feldspat, kuvars, kalsit, dolomit gibi inorganik hammaddelerin belirli oranlarda karıştırılıp şekillendirilerek yüksek sıcaklıklarda pişirilmesiyle elde edilen ürünlerdir. Teknik Seramikler ise yukarıda belirtilen oksitlere ilave olarak değişik oksit dışı (karbürler, nitrürler vb.) ve silikat malzemelerin belirli oranlarda karıştırılıp şekillendirilerek pişirilmesiyle elde edilen ürünlerdir.

## 1. Fiziksel Risk Etmenleri

Fiziksel risk etmenleri çalışanın sağlığını olumsuz etkileyen fiziksel faktörlerdir. Her işin kendine özgü tehlikesi ve riskleri vardır. Gürültü, titreşim, aydınlatma, termal konfor, basınç farklılıkları gibi fiziksel risk etmenlerini kaynağında yok etmek, kaynakta yok edilemiyorsa en zararsız hale getirerek çalışanlar korunmalıdır.

Seramik üretiminde çalışanların sağlık ve güvenliklerini fiziksel, kimyasal, psikososyal ve ergonomik olmak üzere birçok faktör tehdit etmektedir. Çalışma ortamındaki toz, gürültü, termal konfor, aydınlatma ve titreşim çalışanlar için önemli risk teşkil eden fiziksel risk faktörleri olarak karşımıza çıkmaktadır.

### A. Toz

Toz; Uluslararası Standartlar Teşkilâtına (ISO 4225 - ISO, 1994) göre, 75 mikrondan küçük, bir süre havada asılı kalan ancak kendi ağırlığı ile çöken küçük, katı partiküllerdir. Atmosferik Kimya Terimleri Sözlüğüne (IUPAC, 1990) göre ise; rüzgâr, volkanik patlama gibi doğal güçler ile mekanik veya kırma, taşlama, öğütme, delme, yıkma, küreme, taşıma, elekten geçirme, ambalajlama ve süpürme gibi insan yapımı prosesler tarafından havaya karışan küçük, kuru katı partiküllere toz adı verilmektedir.

#### a. Maruziyet Kaynakları

Seramik yer ve duvar kaplamaları; kil, kaolin, feldspat, mermer, kuvars gibi inorganik hammaddelerin öğütülüp belirli oranlarda karıştırılıp plaka halinde şekillendirildikten sonra, pişirilerek sertleştirilmesi suretiyle elde edilen seramik malzemedir. Üretim on aşamada gerçekleşmektedir. Bunlar; hammaddelerin hazırlanması, öğütme, masse hazırlama, sprey kurutucu, pres (şekillendirme), kurutma, sırlama, fırınlama, ayırma ve taşıma ve depolama aşamalarıdır. Bu aşamalarda bazı katkı maddelerinin toz halde ilavesi gerçekleştirilmektedir.

Geleneksel seramik üretiminde başlıca hammadde olarak kaolin, kil, kuvars, feldspat ve mermer kullanılmaktadır. Kimyasal maddeler işyeri ortamında sıvı, gaz, tütsü (fume), duman, buhar veya katı olarak bulunabildiği gibi toz halde de bulunabilmektedir. Seramik üretim prosesi sırasında toz emisyon kaynağı oluşturabilecek yerler en çok dört ana üretim süreci olan; hammadde hazırlama, masse hazırlama, sır hazırlama, sprey kurutucu ve preslerdir. Bu ekipmanlarda bazı işletmelerde üretim ya da temizlik sırasında oluşan toz, tütsü (fume), duman ve buharlar çalışma ortamındaki emiş boruları vasıtasıyla ortamdan uzaklaştırılmaktadır. Ancak, doğrudan çalışma ortamına tozun yayıldığı işletmeler de mevcuttur. Bazı kimyasal maddeler solunduğunda veya deri ve göze temas ettiğinde çeşitli ciddi sağlık problemlerine sebebiyet verirler. Rahatsızlıkların semptomları kısa ya da uzun süre sonra ortaya çıkabilmektedir.

#### b. Çözüm Önerileri

- Gaz, buhar, tütsü, duman, sıvı veya toz çıkarma tehlikesi olan iş ekipmanlarında mümkün oldukça kapalı sistemler kullanılarak toplu koruma önlemlerine öncelik vermek daha verimli olmaktadır.
- İşletme içi hava tahliyesi, temiz hava besleme ve üretim süreçlerinde kullanılan kuru toz tutma sistemleri; ortamdaki tozun yoğunluğunu azaltmak açısından önemlidir. Bu sebeple kullanılan sistemlerin son teknoloji olması, kullanılan hava filtrelerinin ve sistemlerinin periyodik kontrol ve bakımlarının yapılması gerekmektedir. Toz açığa çıkaran cihazların tecritinin mümkün olduğu durumlarda tecriti veya bu cihazların imkânlar dâhilinde ikamesi de daha köklü çözümler sunmaktadır.
- ·Paketleme bölümlerinde operasyon noktalarında lokal havalandırma sistemleri kullanılmalı ve periyodik bakım ile kontrolleri yapılmalıdır.
- ·Hammadde depolama alanları açıkta olan işletmelerde dış etkenler sebebiyle kaçak toz partiküllerinin oluşması kaçınılmazdır. Kaçak toz partiküllerinin engellenmesi için depolama alanlarının ayrımına ve bu alanlarda rüzgâr koruması için bariyerlerin kullanılmasına özen gösterilmelidir. Üretime zararı yoksa hammadeyi nemlendirici ve tozumayı engelleyici sistemler oluşturulmalıdır. Mümkünse hammadde tozumayı engelleyici düzeyde nemli tutulmalıdır.
- Açık hammadde sahalarında çalışanların toz maruziyetini azaltmak için iş makinası kabinlerinin kapalı olması gerekmektedir.
- Nemli, tozlu, kirli ve benzeri işlerde veya tehlikeli maddelerle çalışılan yerlerde, iş elbiseleri ile harici elbiselerin ayrı yerlerde saklanabilmesi için, elbise dolapları yan yana iki bölmeli olacak veya iki ayrı elbise dolabı verilmesi gerekmektedir.
- Çalışan eğitimlerine önem verilmeli, eğitimin çalışanlar tarafından yeterince anlaşılıp anlaşılmadığı kontrol edilmelidir. Çalışanlara verilen eğitimlerin dışında yaptıkları her işle ilgili gerekli yazılı talimatlar verilmeli, bu talimatlar kolay ulaşılabilir ve okunabilir yerlere asılmalıdır. Afiş, poster vb. görsel anlatım içeren malzemeler kullanılmalıdır.
- Düzenli kişisel toz maruziyeti ölçümleri yapılarak çalışma ortamı izlenmelidir.



- Toz maruziyetinin bu yöntemlerle engellenemediği durumlarda çalışanların yer değişikliği gibi organizasyon önlemlerinin alınması önem arz etmektedir.
- Kişisel korunma yöntemi olarak çalışanlara uygun ve doğru solunum koruyucu donanımların temin edilmesi, nasıl kullanacakları ve muhafaza edecekleri konusunda eğitim verilmesi gerekmektedir. Solunum koruyucularının sürekli uygun ve doğru şekilde kullanımı sağlanmalıdır.
- Tozlu ortamda çalışanlara; işe giriş muayenesi, aralıklı kontrol muayenesi, hassas gruplara erken kontrol muayenesi, işten ayrılma muayenesi ve işten ayrıldıktan sonra kontrol muayeneleri yapılmalıdır.

### B. Gürültü

Gürültü, genellikle istenmeyen ses olarak tanımlanmaktadır. Gelişi güzel bir yapısı olan bir ses spektrumu, hoşa gitmeyen, istenmeyen, rahatsız edici ses olarak tanımlanabilir. Ses ise titreşim yapan bir kaynağın hava basıncında yaptığı dalgalanmalar ile oluşan ve insanda işitme duygusu uyandıran fiziksel bir olaydır. Fiziksel kavram olarak ses ile gürültü arasında fark yoktur. Gürültü genellikle yapay olarak ortaya çıkan, niteliği ve niceliği bozulmuş, arzu edilmeyen seslerdir. Tanımdan da anlaşılacağı gibi arzu edilmeme kavramı; gürültünün subjektifliğini, yani kişiden kişiye değişkenlik gösterebileceğini, dolayısıyla psikolojik ve otonom sinir sistemi üzerine etkilerinin de insanlarda farklı farklı olabileceğini göstermektedir.

#### a. Maruziyet Kaynakları

Yüksek devirli, dönen, hareketli, kırıcı, karıştırıcı iş ekipmanları; pompalar; gaz ya da sıvı akışkan boru hatları; basınç tahliye sistemleri; klima ve havalandırma sistemleri ile bağlantılı elemanları; yapı faaliyetleri kapsamında yürütülen iş ve işlemler; kapalı alanlarda nakliye araçları özellikle forkliftler ile çalışmalar; boru, tank, kazan, imalat, işletme, tadilat, tamirat vb. iş ve işlemleri; her türlü bakım ve onarım iş ve işlemleri; kaynak, kesme, taşlama vb. işler; kompresörlerle çalışmalar ve benzeri diğer faaliyetlerde gürültü ortaya çıkabilmektedir. Özellikle hammaddelerin hazırlanması, öğütme, masse hazırlama, sprey kurutucu, pres (şekillendirme) proseslerinde yüksek seviyede gürültü ortaya çıkmaktadır.

#### b. Çözüm Önerileri

- · Çalışma ortamındaki gürültü düzeyi 80 dB (A) ve üzerindeyse, işveren işitme kaybına karşı önlem almaya başlamalıdır. Gürültü maruziyetinin yol açtığı riskler kaynağında yok edilmeli veya azaltılmalıdır.
- · Daha az gürültü maruziyeti yaratan çalışma yöntemleri ve iş donanımları seçilmelidir. İşyerleri ve çalışma birimleri gürültüyü önleyecek şekilde tasarlanmalı ve yerleştirilmelidir.
- · Gürültü açığa çıkaran cihazların tecritinin mümkün olduğu durumlarda tecriti veya bu cihazların imkânlar dâhilinde ikamesi mümkünse yapılmalıdır. Ayrıca gürültü seviyesi yüksek olan cihazlar imkânlar dâhilinde birbirine uzak mesafede yerleştirilmelidir.
- · Gürültünün hava yoluyla iletimini azaltmak için siperler, ses emici örtüler ve kapatma gibi yöntemler kullanılabilinir. Yapısal gürültü iletiminin, perdeleme ve yalıtım gibi teknik yöntemlerle azaltılabileceği görülmektedir.
- · İşyerinde, üretim sistemlerinde ve iş donanımlarında gürültüyü azaltmak için düzenli bakım programları uygulanmalıdır.
- · Çalışanlar, iş donanımını gürültü maruziyetini en aza indirecek ve doğru bir biçimde kullanmaları için bilgilendirilmeli ve gürültünün sağlık zararları üzerine eğitilmelidir. Tüm çalışanlara, işe başlamadan önce; gürültünün sağlığa zararlı etkileri (işitme duyusuna olan olası etkileri gibi), kulak koruyucularının amacı, avantajları, dezavantajları, kullanılması uygun olan koruyucu tipinin belirlenmesi, bakım ve temizliği gibi konuları kapsayan eğitim verilmeli, uygun aralıklarla tekrar eğitimleri yapılmalı ve riskin boyutları hakkında farkındalık oluşturulmalıdır.
- · Çalışan eğitimlerine önem verilmeli, eğitimin çalışanlar tarafından yeterince anlaşılıp anlaşılmadığı kontrol edilmelidir. Çalışanlara verilen eğitimlerin dışında yaptıkları her işle ilgili gerekli yazılı talimatlar verilmeli, bu talimatlar kolay ulaşılabilir ve okunabilir yerlere asılmalıdır. Bu konuda afiş, poster vb. görsel anlatım içeren malzemeler kullanılmalıdır.
- · Düzenli kişisel gürültü maruziyeti ölçümleri yapılarak çalışma ortamı izlenmeli ve gerekirse gürültü haritaları çizilerek işyerinin durumu takip edilmelidir.
- · Çalışanların yüksek gürültüye maruz kaldıkları birimler işaretlenmeli ve buralara girişler gerekli tedbirler alınmak suretiyle sağlanmalıdır.
- · Gürültü maruziyetinin başka yollardan önlenemediği işyerlerinde; 80 dB ve üzerinde gürültü varsa çalışanlara kişisel korunma yöntemi olarak riski önleyecek veya en aza indirecek kendilerine uygun kulak koruyucu donanımların temin edilmesi, nasıl kullanacakları ve muhafaza edecekleri konusunda eğitim verilmesi gerekmektedir. Kulak koruyucularının sürekli uygun ve doğru şekilde kullanımı sağlanmalıdır.
- · Gürültülü ortamda çalışacaklara ve çalışanlara işe giriş muayenesi, aralıklı kontrol muayenesi, özelliği olan hasas gruplara erken kontrol muayenesi ve işten ayrılma muayenesi yapılmalıdır.
- · Dinlenme yerlerinde gürültü maruziyeti bu yerlerin

kuruluş amacına uygun düzeye indirilmelidir.

- · Gürültülü ortamda çalışanlar rotasyonla çalıştırılmalıdır. Gürültüye maruziyet süreleri düşürülmelidir. Çalışanlar gürültülü ortamda belli süre çalıştıktan sonra gürültüsüz ortamda çalıştırılarak gürültünün neden olabileceği zararlı etkiler önlenmelidir.

### C. Termal Konfor

Termal konfor, insan zihninin termal çevre ile etkileşiminden duyduğu memnuniyet ya da memnuniyetsizliğin bir ölçüsüdür ve ortamda bulunanların faaliyetlerine devam ederken sıcaklık, nem ve hava akım hızı gibi ortam şartları bakımından belirli rahatlık içerisinde bulunup bulunmadıklarını ifade eder. Ortamda termal konfor şartları yetersiz ise rahatsızlık duyulmaya başlanır ve özellikle çalışma ortamında sıkıntı ve rahatsızlık hali, çalışanlarda kapasite kaybına ve verimin düşmesine sebep olur.

#### a. Maruziyet Kaynakları

Termal konfor şartlarını; sıcaklık, nem, hava akım hızı, radyan ısı gibi parametreler oluşturmaktadır. İşyeri ortamlarında sıcaklık ve nem koşulları, genel iklimlendirme sistemleri olmadığında mevsim şartlarıyla doğrudan ilişkilidir. Bu durum yaz aylarında sıcaklık ve nem koşularının artmasına neden olurken kış aylarında ise düşük sıcaklık ve nem koşullarının hâkim olduğunu göstermektedir.

Seramik sektöründe işyerlerinde yüksek ısılı fırınların olması, seramik üretiminde suyun kullanılması ve işyerlerinin bazı bölümlerinde tozla mücadele ile ilgili suyun kullanılması, özellikle yazın sıcaklık ve nem koşullarının artmasına neden olmaktadır. Seramik sektöründe, yüksek sıcaklık ve nemli ortamlarda çalışma işin bir gereğidir. Ayrıca, özellikle kış aylarında seramik sektöründe yapılan işin gereği açık alanda gerçekleştirilen çalışmalar (hammaddenin bulunduğu alanlarda yapılan çalışmalar, hammaddenin işleme hazır hale getirilmesi için gerçekleştirilen çalışmalar, hammaddenin dışarıdan işletme içerisine taşınması) ve nakliye kapılarının açık olması hava akımının yüksek olmasına neden olmaktadır.

#### b. Çözüm Önerileri

- İşletmelerde sıcaklık gereksinimi kişilere, yapılan işin niteliğine, işyeri bina ve eklentilerinin durumuna vb. diğer kriterlere göre değişkenlik gösterecektir. Bu durumda çalışanlara ve yapılan işin durumuna uygun şekilde işyeri ortam koşulları belirlenmelidir. Burada önemli olan PMV (Predicted Mean Vote-Beklenen Ortalama Değer) değerinin mümkün oldukça nötr (sıfır değerine yakın) olmasına dikkat edilmesi hususudur.
- İşyerinde bina içi önlemler alınmalıdır. Zarar veren işin tamamen bırakılmalı (elimination) ya da daha az zararlı ile yer değiştirilmeli (substitution), ayırma ve izolasyon, lokal - genel havalandırma sistemleri ile klima ve diğer iklimlendirme sistemleri kullanılması yoluyla çalışma ortamı sıcaklıkları ideal derecelere ulaştırılmalıdır.
- İşyerinde bina dışı önlemler olarak; bina çevresinin yeşillendirilmesi, binaların uygun renkte boyanması, dış cephelerin izolasyon malzemeleri ile kaplanması ve çok sıcak havalarda mümkünse çatıdan ıslatılarak soğutma işlemi yapılmalıdır.
- Çalışma alanı genişletilerek ya da makina, ekipman yoğunluğu azaltılarak ısı kaynaklarının çalışma alanına etkisi azaltılmalıdır.
- Düzenli termal konfor ölçümleri yapılarak çalışma ortamı izlenmeli ve ölçümün gerçek sonuçları gösterebilmesi için yaz ve kış aylarının dikkate alınması önem arz etmektedir.
- Uygun termal konfor şartlarını değerlendirirken sıcak ortamlar için TS EN 7243, orta dereceli termal ortamlar için TS EN ISO 7730 ve soğuk ortamlar için TS EN ISO 11079 standartlarından yararlanılmalıdır.
- Çalışanların kıyafetleri, ortam sıcaklığına uygun ve terin deriden rahatça uzaklaşmasına olanak sağlayacak nitelikte seçilmelidir.
- İşyerlerinde nakliye kapılarının kapalı tutulmasının mümkün olduğu durumlarda kapalı tutulması veya açılır kapanır otomatik sistemlerle bu kapıların değiştirilmesi, özellikle kış aylarında olumsuz hava akımlarının önüne geçilmesini sağlayacaktır.
- Çalışma saatlerinin düzenlenmesi, termal risk oluşturan işlerin daha fazla sayıda çalışan ile daha kısa sürede yapılması, dinlenme aralarının uygun sürede ve uygun ortamlarda olması, çalışanlar arası rotasyon yapılması, çalışanların eğitimi termal riskle mücadele etmek için alınacak idari düzenlemeler kapsamındadır.
- Uygun olmayan termal konfor şartlarının olduğu ortamda çalışacaklara ve çalışanlara işe giriş muayenesi, aralıklı kontrol muayenesi, hassas gruplara erken kontrol muayenesi ve işten ayrılma muayenesi yapılmalıdır.

### D. Aydınlatma

İşyerlerinde güvenli bir çalışma ortamı sağlanmasında, görsel işlerin kolaylıkla yapılmasında ve uygun bir görüş alanı oluşturulmasında en önemli faktörlerden biri aydınlatmadır. Aydınlatmanın görsel etkisinin yanında çalışanın kendini iyi hissetmesi, moralinin yüksek olması ve yorgunluk hissetmemesi gibi biyolojik ve psikolojik etkileri de bulunmaktadır. Aydınlatma şiddetinin ve işyerindeki dağılımının, çalışanın görsel bir işi ne kadar hızlı, güvenli ve rahat algılayıp gerçekleştirebileceğinde büyük bir etkisi vardır. Aydınlatma şiddeti arttıkça yapılan işin ince detaylarının fark edilmesi o kadar kolay olmaktadır.



#### a. Maruziyet Kaynakları

İşyerlerinde genellikle doğal aydınlatma yoluna gidilmemekle birlikte özellikle üretimin

gerçekleştirildiği operasyon noktalarına aydınlatma şiddetlerinin yetersiz olduğu çokça

işletme mevcuttur. Bunun yanı sıra yedek aydınlatma sistemleri ve acil kaçış yollarında

yeterli aydınlatma sistemi kullanımında ihmaller bulunmaktadır.

#### b. Çözüm Önerileri

- İşyerlerinin gün ışığıyla yeteri derecede aydınlatılmış olması esastır. İşin konusu veya işyerinin inşa tarzı nedeniyle gün ışığından yeterince yararlanılamayan hallerde yahut gece çalışmalarında, suni ışıkla uygun ve yeterli aydınlatma yapılmalıdır. Ayrıca genel aydınlatmanın yeterli olmadığı operasyon noktalarında lokal aydınlatma uygulanmalıdır. Yeterli aydınlatma şiddeti değerlendirilirken TS EN 12464-1 ve TS EN 12464-2 standartlarından yararlanılabilinir.
- İş yeri genelinde aydınlatma ölçümleri yapılarak ölçüm raporları tutulmalı ve bu raporlar doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.
- Acil çıkış yolları ve kapılar ile diğer gerekli yerlerde yedek aydınlatma sistemleri kurulmalıdır.
- Trafik ve geçiş yollarının yeterince aydınlatıldığından emin olunması gerekmektedir.
- Yanıcı maddelerle yapılan çalışmaların olduğu yerlerde özellikle elektrik tesisatının yanmaya karşı dayanıklı (exproof) özellikte olması büyük önem arz etmektedir.
- Aydınlatma devresi de dâhil olmak üzere bütün elektrik tesisatının periyodik bakımının yapılması gerekmektedir.
- Aydınlatmanın uygun olmadığı ortamda çalışacaklara ve çalışanlara işe giriş muayenesi, aralıklı kontrol muayenesi, özelliği olan hasas gruplara erken kontrol muayenesi ve işten ayrılma muayenesi yapılmalıdır.

### F. Titreşim

El-Kol Titreşimi

Enerji ile çalışan aletlerden yayılan, parmaklardan veya elin avuçlarından vücuda giren mekanik enerjiye el-kol titreşimi denir. Operatörü el-kol titreşimine maruz bırakan ve enerji ile çalışan aletler seramik sektöründe yaygın olarak kullanılmaktadır. El-kol titreşim maruziyeti, elle kullanılan ve titreşim oluşturan, enerji ile çalışan alet ve ekipmanlardan kaynaklanabilmektedir. İnsanın titreşime verdiği tepki: Titreşimin frekansı, genliği, maruziyet süresi, yönü, uygulama noktası, vücut ve titreşimin vücuda girdiği noktanın bağlantısı, kıyafetleri ve kullanılan aletler, vücut ağırlığı, kullanıcının boyu, vücudun duruş biçimi, vücut direnci, vücut bileşenleri gibi birçok faktöre bağlıdır. Titreşim, yönü ve büyüklüğü olan vektörel bir niceliktir. Bu nedenle sayılan faktörler üç eksende ele alınmalıdır

Tüm Vücut Titreşimi

Tüm vücut titreşimine mesleki maruziyet, bazı endüstriyel proseslerde olabileceği gibi genel olarak ulaşım sektöründe de rastlanan bir durumdur. Kara, hava ve deniz ulaşımı rahatsızlık veren, hareketleri kısıtlayan veya yaralanmaya sebep olabilen titreşimler üretebilmektedir. Traktör kullanımı, askeri araçlar ve benzerleri (örneğin, tank), buldozerler, greyderler, kazıcılar, kamyonlar, silindirler, orman makineleri, maden ve taş ocağı ekipmanları, forkliftler gibi arazi araçları, bazı otobüs veya tramvay kullanımı, helikopter veya kanatlı hava taşıma aracı kullanımı, beton yapım makinesi kullanımı, bazı demiryolu taşıma aracı kullanımı, motosiklet kullanımı, araba veya panelvan kullanımı, bazı spor aktiviteleri, bazı endüstriyel malzemeler tüm vücut titreşimine maruz kalınabilecek faaliyetler kapsamında yer almaktadır. Büyük titreşime ve şoklara maruziyet en fazla buldozer, endüstriyel kamyon ve traktör gibi arazi araçlarının kullanımı nedeniyle meydana gelmektedir.

#### a. Maruziyet Kaynakları

Seramik işletmelerinde kırma, değirmenler üzerinde çalışma ve forklift kullanımından kaynaklanan tüm vücut titreşimi yaygın olarak gözlenmektedir. Bakım-onarım faaliyetleri gibi işlemlerde ve titreşim yayan elektrikli karıştırıcı el aletleri ile karıştırma işlemlerinde ise el-kol titreşimi görülebilmektedir. Forkliftler bazen aşırı yükleme, doğru olmayan yük yerleştirme, sürüş ve işletme hataları, yetersiz bakım veya forkliftin motor tipi gibi sebeplerden daha fazla titreşime sebebiyet verebilmektedir. Forklift operatörleri, zamanla uygun olmayan oturma, titreşim ve aşırı fiziksel efor kaynaklı sırt, boyun, el ve kol ağrısı yaşayabilmektedir.

#### b. Çözüm Önerileri

- Titreşim ile mücadelede iş ekipmanı ve teknoloji seçimi önemlidir. Titreşim etkilerinden korunmak için; titreşimin kaynağında mücadele prensibi uygulanması önemlidir.
- Titerşim oluşturan makine, alet ve ekipmanların titreşimle mücadele kapsamında bakım, kontrol ve denetimleri yapılmalıdır.
- Elektrikli forkliftlerin daha az tüm vücut titreşimine sebep olduğu bilinmektedir. İçten yanmalı motorlu forkliftler yerine elektrikli forklift kullanımı tavsiye edilmektedir.
- Paletlerin güvenli şekilde sabitlenmesi, taşıma kapasitesi ve tavsiye edilen maksimum yüksekliğin aşıl-

maması ve yükün dengeli dağılımı hususlarına dikkat edilmelidir.

- Ergonomik olarak tasarlanmış, titreşimi sönümleyen uygun koltuk kullanılmalıdır.
- Forkliftlerin rutin bakımlarının gerçekleştirilmesi tüm vücut titreşim maruziyetinin azaltılmasında oldukça önemlidir.
- Çalışanların titreşim ve sağlık etkileri konusunda eğitimi ve bilgilendirilmesi sağlanmalıdır. Çalışan eğitimlerine önem verilmeli, eğitimin çalışanlar tarafından yeterince anlaşılıp anlaşılmadığı kontrol edilmelidir. Çalışanlara verilen eğitimlerin dışında yaptıkları her işle ilgili gerekli yazılı talimatlar verilmeli, bu talimatlar kolay ulaşılabilir ve okunabilir yerlere asılmalıdır. Bu konuda afiş, poster vb. görsel anlatım içeren malzemeler kullanılmalıdır.
- Titreşimli alet kullanan ve/veya titreşimli ortamda çalışacaklara ve çalışanlara; işe giriş muayenesi, aralıklı kontrol muayenesi; özelliği olan hassas gruplara, erken kontrol muayenesi ve işten ayrılma muayenesi yapılmalıdır.
- Tüm vücut titreşimi maruziyetinin bu yöntemlerle engellenemediği durumlarda, çalışanların yer değişikliği ya da maruziyet sürelerinin azaltılması, rotasyonlu çalışma gibi organizasyon önlemlerinin alınması önem arz etmektedir.
- El-kol titreşimine maruz kalacaklara uygun ve doğru, titreşimi engelleyici kişisel koruyucu eldiven verilmeli ve kullanımı sağlanmalıdır.

## 2. SONUÇ

Seramik sektörü çok tehlikeli grupta yer alması ve toz, gürültü, termal konfor, aydınlatma, titreşim gibi fiziksel risk etmenlerinin oluşturduğu tehlikeler nedeniyle çalışanların sağlık ve güvenliklerini tehdit etmektedir. Özellikle gürültü ve toz maruziyeti çalışanların hayatlarını ve sağlıklarını tehlikeye atmaktadır. Hammadde, masse ve sır hazırlama birimlerinde kullanılan hammaddeler ve proseslerde meydana gelen gürültü, toz ve termal konfor maruziyetleri meslek hastalıkları oluşumuna sebep veren başlıca unsurlardır.

Çalışanları işin yapısı gereği karşılaşması muhtemel risklerden korumak, oluşabilecek meslek hastalıklarını ve iş kazalarını önlemek için, çalışma ortamlarını mevzuatımızda belirtilen şekillerde oluşturmak ve böylece oluşabilecek olumsuz durumların önüne geçmek mümkündür.



# Seramiğin İş Sağlığı ve Güvenliği

**İhsan Gökdem YAPICI**
*İş Güvenliği Uzmanı – İSG Ekip Lideri*
*Toprak, Seramik ve Cam Sektörü*

**Özet**

*Bu çalışma ile seramik sektöründeki çalışanların sağlığı üzerinde olumsuz sonuçlar doğurabilecek silis tozuna karşı yapılan, toz ile mücadele iyi uygulama örneklerine ve çalışanların iş sağlığı ve güvenliği farkındalığının arttırılması için gerçekleştirilen etkinliklere yer verilmiştir.*

## Giriş

Seramiğin tarihi uygarlık tarihleri kadar eskiye dayanmaktadır. Gerçekleştirilen arkeolojik kazılarda yıllar öncesinden günümüze kadar gelen seramik ürünler bulunmaktadır. Karolar kil, kaolin, kuvars ve feldspat gibi inorganik malzemelerin öğütülüp belirli oranlarda karıştırılarak plaka halinde şekillendirilmesi ve çeşitli sır aplikasyonlarının uygulanması sonrası yüksek sıcaklıktaki fırınlarda pişirilerek sertleştirilmesi sonucu elde edilir. Geçmişten günümüze gelen seramik sektöründe en büyük tehlikelerden birisi seramiğin hammaddesi olan kil, kuvars, kaolin ve feldspat gibi doğal ürünlerin öğütülmesi ve şekillendirilmesi sırasında ortaya çıkan tozun çalışanlar tarafından solumasıdır. Gerekli önlemlerin alınmaması sonucu solunan bu toz, belirli bir zaman içerisinde çalışanlarda pnömökonyoz genel adı ile bilinen silikozis mesleki akciğer hastalığına sebep olmaktadır. Gelişen teknoloji ve iş sağlığı ve güvenliği yaklaşımı ile bu hastalığı engellemek mümkündür. Üretim aşamalarında hammaddenin yüklenmesi, taşınması, işlenmesi ve şekillendirilmesi sırasında ortaya çıkan tozun engellenmesi için kaynağında mücadele edilmesi şarttır.

Birinci bölümde mesleki akciğer hastalığının önlenmesi, daha sağlıklı bir çalışma ortamı için kaynağında alınan önlemlere, ikinci bölümde çalışan farkındalığının arttırılması için yapılan etkinliklere, üçüncü bölümde sektörün iyileştirilmesi için gerçekleştirilen mevzuat uygulamalarına, dördüncü bölümde elde edilen sonuçlara değinilmiştir.

## 1.TOZ İLE KAYNAĞINDA MÜCADELE

### A. Hammadde Sahası ve Hammadde Yüklenmesi

Sektörde kullanılan hammaddelerin stoklandığı kapalı hammadde sahalarında ortama yayılabilecek tozun engellenmesi için, saha üzerine yerleştirilen tesisat ile belirlenen bir zaman döngüsünde ve pulverize halde su püskürtmesi ile ortam nemlendirmesi sağlanarak havada asılı kalabilecek tozların bastırılması sağlanmaktadır. (1.A.1)

(1.A.1)

Hammaddelerin lastik tekerlekli yükleyiciler ile yüklendiği beşigerlerde hammaddenin dökülmesi sırasında ortama toz yayılmasının engellenmesi için endüstriyel perdeler ile beşiger önleri kapatılarak oluşan tozun ortama yayılması engellenmektedir. (1.A.2) Beşigerde sınırlandırılan toz, toz emiş sistemleri ile sınırlandırılan alandan uzaklaştırılmaktadır. (1.A.3)

(1.A.2)

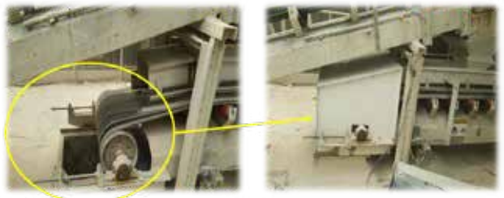
(1.A.3)

### B. Hammaddenin Taşınması

Hammaddelerin taşındığı tüm konveyör bantlarının aktarım alanları kapatılarak izole hale getirilmiş, döküş sırasında oluşabilecek toz sınırlandırılmış bu alandan toz emiş sistemleri ile kontrollü bir şekilde uzaklaştırılmaktadır. (1.B.1)

(1.B.1)

Konveyör bantların hammadde silolarına döküş ağızları tam izole hale getirilmiştir.(1.B.2)



(1.B.2)

Hammaddelerin öğütüldüğü değirmenleri besleyen konveyör bantların aktarım bölgeleri kapatılmış ve bir banttan diğer banda düşerken ortaya çıkan toz sınırlandırılmıştır. Değirmen döküş kısımları için ise otomatik klapeli toz emiş sistemi kurulmuştur. Değirmen dolumu sırasında ortama yayılma ihtimali olan toz kurulan bu otomatik klapeli toz emiş sistemi ile ortama yayılmadan uzaklaştırılmaktadır. Otomatik klapeli toz emiş sistemi sadece doldurulan değirmenden emiş yaparak hem verim hemde enerji tasarrufu sağlamaktadır.(1.B.3)

(1.B.3)

### C. İşlenmiş Hammaddenin Taşınması ve Şekillendirilmesi

Hammadde işlendikten sonra elde edilen granüllü yapıdaki tozun taşınmasında kullanılan konveyör bantların üstleri, döküş ağızları ve aktarım alanları kapatılarak tam izole hale getirilmiştir. (1.C.1) Taşıma sırasında tozun bantlara vurması sonucu oluşabilecek tozlaşma sınırlandırılarak toz emiş sistemleri ile kontrollü bir şekilde uzaklaştırılmaktadır. (1.C.2)

(1.C.1)

(1.C.2)

Masse siloları üzerindeki konveyör bantlarda kesicilere bağlı otomatik klape sistemi yapılmıştır. Otomatik klape sistemi ile silolarda kullanılan toz emiş sistemlerinin sadece döküş yapılan silodan emiş yapması sağlanmıştır. Yapılan bu iyi uygulama ile toz emiş sistemlerinin verimliliği arttırılmış ve enerji tasarrufu sağlanmıştır. (1.C.3)

(1.C.3)

Karonun şekillendirilmesinin yapıldığı presler, perde ve kapı brandalar ile izole duruma getirilmiştir. Pres bölgesinde oluşabilecek toz izole edilerek sınırlandırılmış ve çalışanın bulunmadığı sınırlandırılmış alandan toz emiş sistemleri ile kontrollü bir şekilde uzaklaştırılmaktadır. (1.C.4)

(1.C.4)

## 2. FARKINDALIK ÇALIŞMALARI

Tesis girişlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin öneminin anlatıldığı İSG Tüneli uygulaması gerçekleştirilmiştir. Çalışanların her gün üretime giriş yaptıkları alanların duvarları iş sağlığı ve güvenliği konulu görsel ve sloganlar ile kaplanmıştır. (2.1)

(2.1)

Çalışanlarımızı eğlendiren, düşündüren ve deneyim kazandıran İş Güvenliği Günleri etkinliği iş sağlığı ve güvenliği konularında faaliyet gösteren firmaların katılımları ile gerçekleştirilmiştir. (2.2 – 2.3 – 2.4)

Çalışanlarımıza iş sağlığı ve güvenliği konusunda farklı bakış açıları kazandırmak ve farkındalıklarının yükselmesi konusunda, çalışanlarımızın da içerisinde yer alarak doğaçlama olarak oynanan iş sağlığı ve güvenliği konulu tiyatro oyunu sergilenmiştir. (2.5 – 2.6)

(2.5)

(2.6)

## 3. MEVZUAT UYGULAMALARI

### A. Risk Değerlendirme Çalışmaları

Mevzuat gereği çok tehlikeli sınıfta yer alan tesisimizde 2 yılda 1 kez yapılması zorunlu olan risk değerlendirme çalışması yıllık olarak tekrarlanmakta ve ortaya çıkan riskler mevzuat gereklilikleri dışında aylık olarak güncellenmektedir. (3.A.1) Gerçekleştirilen çalışma yıllık olarak belirlenen hedefler doğrultusunda takip edilmektedir.

(2.2)

(2.3)

(2.4)



| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ÇALIŞANLAR: Ç<br>DEĞERLER: M<br>TAHRİR: S<br>TEKNİKİ: T | RİSK DEĞERLENDİRME FORMU | | | | | | | VitrA | FORM NO: F7057-02<br>YAYIN TARİHİ: 26.12.2013<br>REV.NO/TARİH: 06/01.11.2020 |
| HAZIRLAMA TARİHİ:04.02.2021 | RİSK SEVİYESİ | | ÇOK YÜKSEK RİSK | YÜKSEK RİSK | ORTA RİSK | AZ RİSK | KABUL EDİLEBİLİR RİSK | TOPLAM RİSK PUANI/ADET | | |
| GEÇERLİLİK TARİHİ: 04.02.2021 | İLK RİSK PUANI | ADET | - | 44 | 49 | 116 | 174 | 383 | Risk Score Reduction (%) | Ü2KAP |
| REVİZYON TARİHİ: | | PUANI | - | 11.730 | 5.835 | 4.463 | 2.210 | 24.220 | | |
| REVİZYON GEÇERLİLİK TARİHİ: | GÜNCELLENEN RİSK PUANI | ADET | - | 6 | 21 | 135 | 221 | 383 | 52,53 | %0 %25 %50 %75 %100 |
| | | PUANI | - | 1.620 | 2.372 | 4.800 | 2.706 | 11.498 | | |

(3.A.1)

### B. Tehlike ve Kazaya Ramak Kala Bildirimleri

İş sağlığı ve güvenliği üzerine yapılan iyi uygulamalar, etkinlikler ve alınan hızlı aksiyonlar ile beraber özellikle çalışanların bu sürecin bir parçası olması adına "Tehlike ve Kazaya Ramak Kala Bildirim Formu" (3.B.1) kullanımının önemi çalışanlar tarafından benimsenmektedir. Tehlike ve kazaya ramak kala bildirim formları düzenli olarak takip edilmekte, formu dolduran çalışan ve aksiyonu alacak bölüm yetkilileri ile beraber yerinde inceleme yapılarak aksiyonlar planlanmaktadır.

F7057-016
Rev: 02/11.04.2018

Eczacıbaşı | TEHLİKE VE KAZAYA RAMAK KALA BİLDİRİM FORMU | VitrA Karo San. Tic. A.Ş.

OLAYI YAŞAYAN VEYA TANIKLIK EDEN KİŞİ TARAFINDAN DOLDURULUR.

| BİLDİRİMİ YAPAN | | OLAYIN MEYDANA GELDİĞİ | |
|---|---|---|---|
| ADI SOYADI | | TARİH | SAAT |
| TELEFON NO | | BÖLÜM / YER | |
| SİCİL | | | |
| GÖREVİ | | | |
| ÇALIŞTIĞI BÖLÜM | | | |

OLAYIN AÇIKLAMASI

ÇÖZÜM ÖNERİNİZ

KULLANDIĞI KORUYUCU DONANIM

TOZ MASKESİ ☐ KULAKLIK ☐ GÖZLÜK ☐ ÇELİK BURUNLU AYAKKABI ☐ ELDİVEN ☐
KOLLUK ☐ DİĞER :

KRK TAKİP NO: F7057-016

(3.B.1)

## 4. SONUÇ

Gerçekleştirilen iyi uygulamalar ve farkındalık çalışmaları ile çalışanlar için daha sağlıklı ve riskin düşürüldüğü çalışma ortamları sağlanmıştır. İş sağlığı ve güvenliği farkındalığının arttırılması yönünde yapılan çalışmalar ile tehlikelerin farkında olan ve iş sağlığı ve güvenliği kültürünü benimseyen çalışanlar ile üretim yapan bir firma durumuna gelinmiştir. Risk değerlendirme çalışmaları içerisinde aktif olarak yer almak isteyen istekli çalışanların sayısında ve tehlike ve kazaya ramak kala bildirim sayılarında artış sağlanmıştır. Tüm çalışmalar ile beraber iş sağlığı ve güvenliği konularında ortaya çıkan doğrudan ve dolaylı maliyetlerin düşürülmesinin yanında iyi uygulamalar ile hammaddenin geri kazanımı, enerjinin verimli kullanılması ve zaman kazançları da firmanın kazanımları olmuştur.

# ÇİMENTO SEKTÖRÜ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TİSK TÜRKİYE İŞVEREN SENDİKALARI KONFEDERASYONU

Günümüzde sanayileşme ve teknolojik gelişmelerin hızı ile paralel olarak, işyerlerinde çalışan kişilerin sağlık ve güvenliği de daha sık konuşulur ve tartışılır hale gelmiştir. 100 yılı aşkın bir süredir ülke ekonomisi içinde önemli bir rol oynayan çimento sektörü de bu gelişim trendine uyarak her geçen gün daha yeni teknolojileri kullanmakta ve yatırımlarıyla sektörün daha da gelişmesi yönünde ciddi adımlar atmaktadır. Tabii ki bu yatırımların önemli bir boyutunu da "çimento ailesinin kıymetli üyelerine" yani "insana" yapılan yatırım oluşturmaktadır.

İnsanın en kutsal hakkı olan "yaşama hakkı"nın çalışma hayatı içerisindeki karşılığı "iş sağlığı ve güvenliği" kavramı ile karşımıza çıkmaktadır. Terminolojiden uzak bir tanım ile konuya yaklaşırsak iş sağlığı ve güvenliğini, çalışanların sağlıklı bir şekilde çıktıkları evlerine, işten sonra, yine sağlıklı bir şekilde dönebilmeleri için yapılan tüm faaliyetler olarak değerlendirmek kanımızca yanlış olmayacaktır. Tanımda geçen "tüm faaliyetler" ise, eğitimler, risk değerlendirmeleri, çalışma talimatları ve prosedürleri, acil durum planları gibi gerek İSG alanının en temel araçları gerekse mevzuatın getirdiği yükümlülükleri kapsayıcı bir ifadeden oluşmaktadır.

Çimento işverenleri olarak, Avrupa'nın en büyük çimento üreticisi olarak yakaladığımız başarıyı, iş sağlığı ve güvenliğinde de gösterebilmek için 2000'li yılların başından itibaren bu alanda çok ciddi faaliyetler yürütüyoruz. Yönetim Kurulumuzun liderliğinde "Sıfır İş Kazası" vizyonu ekseninde yürütülen faaliyetlerle "Türk Çimento Sektörü Avrupa'nın en büyük çimento üreticisi olmasının yanı sıra iş sağlığı ve güvenliği alanında da en başarılı ülkesidir" diyebilmek en büyük arzumuzdur.

İş sağlığı ve güvenliği eğitim merkezine sahip Türkiye'nin ilk işveren sendikası olarak, "Çimento Sektörü İSG Eğitim Merkezi'nde (ÇİSİEM) tüm çalışanlarımızın faydalanabileceği eğitimlere aralıksız devam ediyoruz. "Sıfır İş Kazası" vizyonuyla yürütülen tüm faaliyetlerimiz çalışanlarımıza danışma ve katılımın taahhüdü, İSG politikamız ile iş sağlığı ve güvenliğinde liderliğin ekseninde sürdürüyoruz. Çimento işverenleri olarak, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Genel Müdürlüğü'nün "İSG Sektör Toplantıları" projesinde olduğu gibi yürütülen kıymetli iş birlikleri ile iş sağlığı ve güvenliği kültürümüzü daha ileriye taşıyacağımıza inancımız tamdır.

**Dr. H. Serdar ŞARDAN**
Genel Sekreter
Çimento Endüstrisi İşverenleri Sendikası

# Çimento Üretim Süreçlerinde Risk Değerlendirmesi

**Arife Duygu TOPÇU YOKUŞ**
*Maden Mühendisi, Ekonomist, M.Sc İş Sağlığı ve Güvenliği*
*Çalışma Uzmanı*
*T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü*

**Özet**

*Bu çalışmada, Ankara'da faaliyet gösteren entegre bir çimento fabrikasında ve fabrikanın hammadde ocağında iş sağlığı ve güvenliği (İSG) risk değerlendirmesi gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda, ana üretim sahaları ve ana üretim faaliyetleri belirlenmiş, her bir faaliyetten kaynaklanan tehlike ve riskler tanımlanmıştır. Toplamda 414 adet risk tanımlanmıştır. Bu riskler Fine-Kinney Metodu kullanılarak derecelendirilmiş ve risklerin ana üretim sahalarına, faaliyetlerine, düzeylerine ve risk etmenlerine göre dağılımı incelenmiştir. Fine-Kinney derecelendirmesine göre "çok yüksek", "yüksek" ve "önemli" düzeyde tespit edilen riskleri barındıran üretim faaliyetlerinde güvenli çalışma yapılmasına ve bu düzeydeki risklere sebep olan etmenlerin ortadan kaldırılmasına/etkisinin azaltılmasına yönelik önleyici tedbirler belirlenmiş ve fabrika yönetimine sunulmuştur. Ayrıca, benzer şekilde üretim yapan diğer işletmelerde de kullanılabilecek bir kontrol listesi ve risk değerlendirmesi rehberi oluşturulmuştur.*

## Giriş

Ana hatları ile çimento üretimi, "hammadde hazırlama", "ısıl işlem" ve "çimento hazırlama" olmak üzere üç temel süreçten oluşur. Hammadde hazırlama; hammaddenin madencilik yöntemleriyle açık ocakta üretilmesinden başlayarak, kırılmasını, stoklanmasını, homojenize edilmesini ve öğütülmesini içeren prosesleri ifade eder. Isıl işlem süreci, hazırlanan hammaddenin sinterleşme sıcaklığına kadar pişirilerek klinker haline getirilmesini ve döner fırında kullanılacak yakıtın hazırlanmasını; çimento hazırlama süreci ise, üretilmiş olan klinkerin çeşitli çimento katkıları ile öğütülerek istenen özelliklerde çimento halini bulmasını ve bu nihai ürünün paketlenerek satışa hazır hale getirilmesini kapsar. İSG açısından bakıldığında ise, çimento üretimi önemli sayıda ve düzeyde fiziksel, kimyasal, mekanik, termal ve ergonomik tehlikeler barındıran bir dizi faaliyetler bütünüdür. Bu faaliyetler hem doğaları ve çeşitlilikleri hem de gerçekleştirildikleri çalışma ortamının karekteristik özellikleri sebebiyle, çalışanların sağlık ve güvenliği için tehdit oluşturmaktadır. Nitekim, ülkemizde çimento sektörünün, diğer sektörlere nazaran daha fazla sayıda iyi uygulamayı barındırması, yetkin insan kaynağı istihdam etmesi ve bunlara bağlı olarak nispeten düşük kaza sıklık oranına sahip olmasına rağmen; sektörde yaşanan kazaların önemli kısmının ölümle sonuçlandığı bilinmektedir. Bu durum, çimento sektöründe her zaman İSG ile ilgili yatırımlara, araştırmalara, sürekli iyileştirme çabalarına ihtiyaç duyulduğunu gösterir niteliktedir. Çalışma ortamında sağlık ve güvenliği tesis etmek ve çalışanları korumak adına tüm üretim sahalarının ve üretim faaliyetlerinin dikkatle incelenmesi, bunlardan meydana gelebilecek tehlikeli durumların ve risklerin öngörülmesi ve öngörülen durumlar gerçekleşmeden, bir başka deyişle, "henüz çok geç olmadan" yeterli tedbirlerin alınması gerekli ve hayati öneme sahiptir. Bu gereklilik, literatürde karşılığını *"risk değerlendirmesi"* kavramında bulmaktadır.

## 1. RİSK DEĞERLENDİRMESİ

### A. Hukuki Dayanak

30.06.2012 tarihinde yürürlüğe giren 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, işyerlerinde İSG' nin sağlanması ve mevcut sağlık ve güvenlik şartlarının iyileştirilmesini amaçlamakta ve bu doğrultuda çalışma hayatındaki aktörlere belirli sorumluluklar yüklemektedir. Bu kanun ile, ülkemizde ilk kez İSG müstakil bir kanun kapsamında ele alınmış ve kanun öncesi dönemde yürürlükte olan *"İşçi Sağlığı ve Güvenliği Tüzüğü"* 23 Temmuz 2014 tarihinden itibaren yürürlükten kaldırılmıştır. Tüzükte benimsenen, muhtemel her olayı karşılayacak kurallar koymaya yönelik kazuistik hükümler, 6331 sayılı kanunla birlikte yerini genel, soyut ve teferruatsız kurallar koyarak ilgili tarafların yükümlülüklerinin tanımlayan mücerret hükümlere; istenmeyen bir sonuç, bir problem ortaya çıktıktan sonra olayın neden ve sonuçlarını incelemeyi ve aksaklıkların giderilmesi adına işin yeniden düzenlenmesi anlamına gelen reaktif yaklaşım ise yerini proaktif yaklaşıma bırakmıştır. İngilizce bir sıfat olan *"proaktif"* kelimesi iyi bir sonuç üretmek veya potansiyel bir kötü sonucun ortaya çıkmasını engellemek amacıyla, ortaya bir sorun veya istenmeyen durum çıkmadan önce eyleme geçilmesi halini tarif etmekte kullanılır. Proaktif yaklaşım ise, herhangi bir sistem bozukluğu meydana gelmeden, iş kazası ve meslek hastalığı yaşanmadan -ki bunlar da sistemin bozulmasıdır- olası istenmeyen durum ve olayların öngörülerek, bunlara ilişkin önlemlerin alınmasını ve gerekli düzenlemelerin yapılmasını ifade eder. 6331 sayılı kanun kapsamında bulunan tüm işyerleri için bir yükümlülük olan risk değerlendirmesi de proaktif yaklaşımın ürünüdür. Buna göre, işveren işyerindeki risklerden etkilenecek çalışanların durumu, kullanılacak iş ekipmanı ve kimyasal maddelerin seçimi, işyeri tertip ve düzeni, özel politika gerektiren gruplar ile kadın çalışanların durumunu göz önünde tutarak, çalışanların işyerinde maruz kaldığı risklerin belirlenmesine yönelik kontrol, ölçüm, inceleme ve araştırma çalışmalarının yapmak veya yaptırmak ve risk değerlendirmesi sonucu alınacak iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri ile kullanılması gereken koruyucu donanım veya ekipmanı belirlemek zorundadır. 6331 sayılı Kanun ile karşımıza çıkan risk değerlendirmesine ilişkin uygulama esasları, 30.12.2012 tarihinde yürürlüğe giren *"İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği"* nde düzenlenmektedir.

### B. Kavramlar

*"Tehlike", "risk" ve "risk değerlendirmesi"* terimleri, hem 6331 sayılı İSG Kanunu'nda, hem de İSG Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği'nde "tanımlar" kısmında yer almakta ve ikisinde de aynı şekilde tarif edilmektedir. Söz konusu terimler bu çalışmada sıkça kullanıldığından ve kullanılırken kavramsal olarak mevzuatımızda tanımlanan anlamlara işaret ettiğinden ilgili tanımlara burada yer vermek aydınlatıcı olacaktır. Mevzuatımızda tehlike, "işyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyeli" olarak; risk "tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimali" olarak; risk değerlendirmesi ise, "işyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmalar" olarak tanımlanmaktadır.

## 2. ÇİMENTO SEKTÖRÜNDE RİSK DEĞERLENDİRMESİ UYGULAMASI

### A. Metodoloji

#### a. İşyeri Seçimi

Risk değerlendirmesi uygulaması için, Ankara ilinde entegre üretim yapan; 31'i beyaz yakalı, 83'ü mavi yakalı olmak üzere 114 çalışanı olan ve yılda ortalama 2,5 milyon ton çimento üretim kapasitesine sahip bir çimento fabrikası seçilmiştir. İş yeri seçimi yapılırken, fabrika yönetiminin ve çalışanlarının iş birliğine gönüllülüğü, fabrikanın erişilebilirliği ve entegre üretim yapması gibi parametreler göz önünde tutulmuştur.

#### b. Üretim Sahalarının ve Üretim Faaliyetlerinin Tespit Edilmesi

Seçilen fabrikada risk değerlendirmesi, üretim faaliyetlerinin yapıldığı dokuz ana saha temelinde gerçekleştirilmiştir. Bu sahalar, hammaddenin hazırlandığı açık ocak, konkasör ünitesi, stokhol, ön harmanlama sahası; ısı işlemlerin gerçekleştirildiği farin değirmeni, döner fırın, kömür değirmeni ve çimento hazırlama sürecinin gerçekleştiği çimento değirmeni ve paketleme ünitesi olarak belirlenmiştir. Çimento fabrikası sınırları içinde bulunan; ancak üretim faaliyetlerinin yapılmadığı yemekhane, laboratuvar, atölye vb. gibi yerler risk değerlendirmesi kapsamına alınmamıştır. Ana üretim sahalarının her birinde gerçekleşen ana üretim faaliyetleri tanımlanmıştır. Risk değerlendirmesine temel teşkil eden ana üretim sahaları ve ana üretim faaliyetleri sınıflandırması Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1: Ana üretim sahaları ve ana üretim faaliyetleri

**SAHA 1: AÇIK OCAK (AO)**

| FAALİYET KODU | FAALİYET |
|---|---|
| AO1 | Patlatma deliklerinin açılması |
| AO2 | Patlayıcıların patlatma sahasına taşınması |
| AO3 | Patlayıcıların deliklere şarj edilmesi |
| AO4 | Patlatma |
| AO5 | Dekapaj |
| AO6 | Hammaddenin kamyonlara yüklenmesi |
| AO7 | Hammaddenin nakliyesi |
| AO8 | Ocak tabanının düzeltilmesi ve temizlenmesi |

**SAHA 2: KONKASÖR (K)**

| FAALİYET KODU | FAALİYET |
|---|---|
| K1 | Kamyonların bunkerlere hammadde boşaltması |
| K2 | Kırıcının devreye alınması, çalıştırılması, durdurulması |
| K3 | Bant altı temizliği |
| K4 | Bunker temizliği |
| K5 | Kırıcıya gelen metallerin ayıklanması |
| K6 | Konkasör ünitesinin kumanda edilmesi |

**SAHA 3: STOKHOL (S)**

| FAALİYET KODU | FAALİYET |
|---|---|
| S1 | Stokhole hammadde nakliyesi |
| S2 | Stokhole hammadde boşaltılması |
| S3 | Hammadde stoklama |

**SAHA 4: ÖN HARMANLAMA (ÖH)**

| FAALİYET KODU | FAALİYET |
|---|---|
| ÖH1 | Stokholden kazıyıcı ile hammadde beslenmesi |
| ÖH2 | Tırmığın çalıştırılması ve durdurulması |
| ÖH3 | Kazıyıcının çalıştırılması ve durdurulması |
| ÖH4 | Kazıyıcı, kova, zincir, motor ve halatının kontrolü |
| ÖH5 | Bant kontrol ve temizliği |
| ÖH6 | Tesis içi kaba temizlik yapılması |

**SAHA 4: ÖN HARMANLAMA (ÖH)**

| FAALİYET KODU | FAALİYET |
|---|---|
| ÖH1 | Stokholden kazıyıcı ile hammadde beslenmesi |
| ÖH2 | Tırmığın çalıştırılması ve durdurulması |
| ÖH3 | Kazıyıcının çalıştırılması ve durdurulması |
| ÖH4 | Kazıyıcı, kova, zincir, motor ve halatının kontrolü |
| ÖH5 | Bant kontrol ve temizliği |
| ÖH6 | Tesis içi kaba temizlik yapılması |

**SAHA 5: FARİN DEĞİRMENİ (FD)**

| FAALİYET KODU | FAALİYET |
|---|---|
| FD 1 | Hammadde bunkeri kontrol ve temizliği |
| FD2 | Tartılı besleyici kontrol ve temizliği |
| FD3 | Metal separatör temizliği |
| FD4 | Çelik bant temizliği |
| FD5 | Değirmen içinin kontrol ve temizliği |
| FD6 | Homojene silo temizliği |
| FD7 | Jet filtre torba değişimi |



**SAHA 6: DÖNER FIRIN (DF)**

| FAALİYET KODU | FAALİYET |
|---|---|
| DF1 | Tartılı besleyicilerin kontrolü ve temizliği |
| DF2 | Fırın besleme kantar bandı bunker temizliği |
| DF3 | Fırın manto sıcaklığının ölçümü ve takibi |
| DF4 | Fırın gale yataklarının ve gale yüzeylerinin temizliği |
| DF5 | Döner fırın rölatif hareketlerinin takibi |
| DF6 | Döner fırın kat temizliği |
| DF7 | Siklon tıkanıklıklarının giderilmesi |
| DF8 | Klinker kırıcıya sıkışan büyük parçaların kırılması |
| DF9 | Malzeme nakil sistemlerinde meydana gelen tıkanıklıkların giderilmesi |
| DF10 | Soğutma plakalarının temizliği |
| DF11 | Ateşleme |

**SAHA 7: KÖMÜR DEĞİRMENİ (KD)**

| FAALİYET KODU | FAALİYET |
|---|---|
| KD1 | Kömür hollerinin taranması ve hammadde sevk edilmesi |
| KD2 | Bant yolları temizliği |
| KD3 | Kömür şut temizliği |
| KD4 | Tozsuzlaştırma filtrelerinin kontrolü ve filtre değişimi |
| KD5 | Ham kömür bunkerleri kontrol ve temizliği |
| KD6 | Tartılı besleyici kontrol ve temizliği |
| KD7 | Metal separatörü temizliği |
| KD8 | Değirmen içi kontrol ve temizliği |
| KD9 | Değirmen reject bunkerlerinin traktörle boşaltılması |
| KD10 | Toz kömür silosu temizliği |
| KD11 | Jet filtre torba değişimi |

**SAHA 8: ÇİMENTO DEĞİRMENİ (ÇD)**

| FAALİYET KODU | FAALİYET |
|---|---|
| ÇD1 | Bunkerlere malzeme alınması |
| ÇD2 | Elevatör ve çelik bantlara malzeme alınması |
| ÇD3 | Zincirli bandın çalıştırılması |
| ÇD4 | Jet filtre kontrolü |
| ÇD5 | Separatör konrolü |
| ÇD6 | Fan filtrelerinin kontrol ve temizliği |
| ÇD7 | Çelik bilya şarj ve deşarjı |
| ÇD8 | Çelik bilyaların ayıklanması |
| ÇD9 | Separatör gaz kanallarının temizliği |
| ÇD10 | Bant ve bunker tıkanıklıklarının açılması |

**SAHA 9: PAKETLEME ÜNİTESİ (P)**

| FAALİYET KODU | FAALİYET |
|---|---|
| P1 | Çimento silosunun temizliği |
| P2 | Jet filtre torba değişimi ve temizliği |
| P3 | Kağıt torba istifi ve dolumu |
| P4 | Kantarların çalıştırılması |
| P5 | Torba tartımı |
| P6 | Kamyonlara torbalı çimento yüklenmesi |
| P7 | Dökme çimento dolumu |
| P8 | Paketleme ünitesinin kumanda edilmesi |

**c. Tehlike ve Risklerin Tanımlanması, Risk Etmenlerinin Sınıflandırılması**

Belirlenmiş olan ana üretim faaliyetleri gerçekleştirilirken ortaya çıkan tehlikeli olay ve durumlar tanımlanmış; bunlara ilişkin riskler tespit edilmiş ve riskleri meydana getiren etmenler dört ana başlık altında; "kazalara yol açabilecek risk etmenleri", "çalışma ortamındaki fiziksel risk etmenleri", "çalışma ortamındaki kimyasal risk etmenleri" ve "yapılan işten kaynaklanan ergonomik risk etmenleri" olarak sınıflandırılmıştır. Riskleri meydana getiren etmenlerin türlerine göre sınıflandırması Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Risk etmenlerinin sınıflandırılması

| |
|---|
| **A. KAZALARA YOL AÇABİLECEK RİSK ETMENLERİ** |
| A1. Giriş-çıkışlar, yollar ve merdivenler |
| A2. Çalışma ortamının düzen ve temizliği |
| A3. Delici, Kesici, Yırtıcı Bölge ve Alanlar |
| A4. Araç kullanımı |
| A5. Makineler |
| A6. El aletleri |
| A7.Yüksekte çalışma |
| A8. Yangın ve patlamalar |
| A9. Elektrik |
| A10. Malzeme/Ekipman Düşmesi/Fırlaması |
| A11. Kaygan Zemin |
| **B. ÇALIŞMA ORTAMINDAKİ FİZİKSEL RİSK ETMENLERİ** |
| B1. Gürültü |
| B2. Aydınlatma |
| B3. Termal Konfor |
| B4. Titreşim |
| B5. Kapalı Alanlar |
| B6. Sıcak/ Soğuk Nesneler |
| **C. ÇALIŞMA ORTAMINDAKİ KİMYASAL RİSK ETMENLERİ** |
| C1. Toz |
| C2. Solunum Yolu ile Kimyasal Maddeye Maruziyet |
| C3. Deri/Ağız Yolu ile Kimyasal Maddeye Maruziyet |
| **D. YAPILAN İŞTEN KAYNAKLANAN ERGONOMİK RİSK ETMENLERİ** |
| D1. Elle Kaldırma ve Taşıma |
| D2. Sabit Duruşta Çalışma |
| D3. Tekrarlayan Hareketler Yaparak Çalışma |
| D4. Araç-Gereç Ergonomisi |
| D5. Ekranlı Araçlarla Çalışma |

#### d. Risklerin Derecelendirilmesi ve Risk Düzeylerinin Belirlenmesi

İSG Kanunu kapsamındaki işyerlerinde risk değerlendirmesi yapılması zorunlu olmakla birlikte; risk değerlendirmesinde uygulanacak metot konusunda ne 6331 sayılı İSG Kanununda ne de İSG Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği'nde bir kısıtlama bulunmamaktadır. Risk değerlendirmesi uygulayıcıları, uygulama esaslarına riayet ettikleri taktirde izlenecek metot konusunda serbesttir. Bu çalışmada basit ve anlaşılır yapısı, kolay uygulanabilirliği, risklerin derecelendirilmesini sağlaması, nicel sonuçlar vermesi, sonuçların grafiklerle ifade edilip yorumlanabilir nitelikte olması bakımından avantajları göz önünde bulundurularak risk değerlendirmesi metodu olarak "Fine-Kinney Metodu" uygulanmıştır. Tespit edilen riskler bu metot kullanılarak derecelendirilmiştir.

Fine-Kinney metodu, üç parametre dikkate alınarak uygulanmaktadır. Bu parametreler; bir zarar veya hasarın zaman içinde meydana gelme olasılığı (O), tehlikeye maruz kalma sıklığı (F) ve tehlikenin meydana gelmesi halinde insan, işyeri ve çevre üzerinde oluşturacağı hasarın ya da zararın şiddetidir (Ş).

Risk değeri bu üç bileşenin çarpımı olarak ifade edilmektedir.

$$\textit{Risk Değeri}(R): 0 \times F \times Ş \qquad (3.1)$$

Fine-Kinney metodu için "olasılık" skalası Tablo 3'te, "frekans" skalası Tablo 4'te, "şiddet" skalası ise Tablo 5'te gösterilmektedir.

Tablo 3.Fine-Kinney metodu olasılık skalası

| DEĞER | KATEGORİ |
|---|---|
| 0,2 | Pratik olarak imkansız |
| 0,5 | Zayıf ihtimal |
| 1 | Nadir fakat olası |
| 3 | Olası |
| 6 | Kuvvetle muhtemel |
| 10 | Çok kuvvetle muhtemel |

Tablo 4. Fine-Kinney metodu frekans skalası

| DEĞER | KATEGORİ | AÇIKLAMA |
|---|---|---|
| 0,5 | Çok Nadir | Yılda bir ya da daha az |
| 1 | Oldukça Nadir | Yılda bir ya da birkaç kez |
| 2 | Nadir | Ayda bir ya da birkaç kez |
| 3 | Ara sıra | Haftada bir ya da birkaç kez |
| 6 | Sıklıkla | Günde bir ya da daha fazla |
| 10 | Sürekli | Sürekli ya da saatte birden fazla |

Tablo 5. Fine-Kinney metodu şiddet skalası

| DEĞER | AÇIKLAMA |
|---|---|
| 1 | Hafif-zararsız veya önemsiz |
| 3 | Minör- düşük iş kaybı, küçük hasar, ilk yardım |
| 7 | Majör- önemli zarar, dış tedavi, işgünü kaybı |
| 15 | Sakatlık, uzuv kaybı, çevresel etki |
| 40 | Ölüm, tam maluliyet, ağır çevre etkisi |
| 100 | Birden çok ölüm, önemli çevre felaketi |

Tanımlanan her bir risk için, yukarıdaki tablolar dikkate alınarak olasılık, frekans ve şiddet değerleri puanlanmış ve birbiriyle çarpılmıştır. Bu çarpma işlemi sonucu elde edilen risk puanının aldığı değere göre risk düzeyi belirlenmiştir. Risk düzeyi değerleri ve risk düzeyine göre uygulanacak eylemler Tablo 6'da gösterilmektedir.

Tablo 6. Risk puanı, risk düzeyi ve risk düzeyine göre uygulanacak eylemler

| Risk puan | KARAR | EYLEM |
|---|---|---|
| R<20 | Kabul Edilebilir Risk | Acil tedbir gerekmeyebilir |
| 20<R<70 | Olası Risk | Eylem planına alınmalı |
| 70<R<200 | Önemli Risk | Dikkatle izlenmeli ve yıllık eylem planına alınarak giderilmeli |
| 200<R<400 | Yüksek Risk | Kısa vadeli eylem planına alınarak giderilmeli |
| R>400 | Çok Yüksek Risk | Çalışmaya ara verilerek derhal tedbir alınmalı |

### B. Bulgular

Risk değerlendirmesi çalışmasında toplam 414 adet risk tespit edilmiş ve bu riskler Fine-Kinney parametrelerine göre puanlanmıştır. Tespit edilen risklerin üretim sahalarına, kendilerini meydana getiren risk etmenlerine ve risk düzeylerine göre sayısal dağılımı analiz edilmiş ve raporlanmıştır.

#### a. Risklerin Üretim Sahalarına Göre Dağılımı

En fazla sayıda risk, toplam risklerin %16'sı, kömür değirmeninde tespit edilmiştir. Bunu %14 ile çimento değirmeni ve %13 ile farin değirmeni izlemektedir. En az sayıda risk, toplam risklerin %5'i, stokhol sahasında tespit edilmiştir. Çalışmada tespit edilen risklerin üretim sahalarına göre oransal dağılımı Şekil 1'de gösterilmektedir.

#### b. Risklerin Etmenlerine Göre Dağılımı

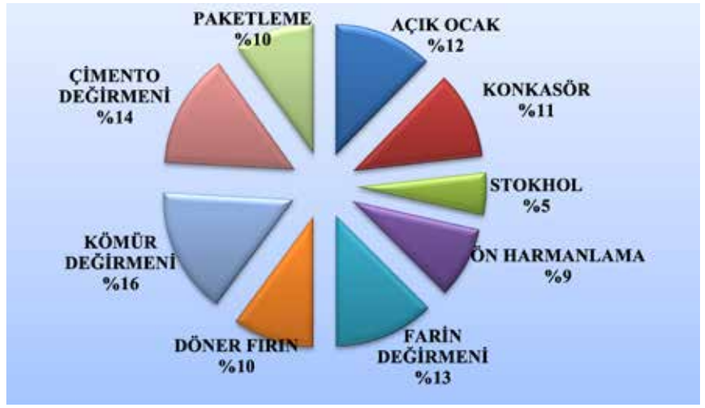
En fazla sayıda riskin, toplam risklerin %53'ünün, "kazalara yol açabilecek risk etmenleri" kaynaklı olduğu tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla %24 ile "çalışma ortamındaki fiziksel risk etmenleri", %15 ile "çalışma ortamındaki kimyasal risk etmenleri" ve %8 ile "yapılan işten kaynaklanan ergonomik risk etmenleri" izlemektedir.

#### c. Risklerin Düzeylerine göre Dağılımı

Tespit edilen riskler, toplam risk puanları esas alınarak incelendiğinde, %46'sının "olası" (20<R<70), %40'ının "kabul edilebilir" (R<20) düzeyde olduğu görülmüştür. Bunlar acil tedbir gerektirmeyen risklerdir. Öte yandan, risklerin %12,8'si 70 üzerinde puan almıştır. Bunlar önemli (%10), yüksek (%1,2) ve çok yüksek (%0,71) düzeyde riskler olup, risk puanının büyüklüğüne göre önceliklendirilerek giderilmelidir.

"Çok yüksek" düzeydeki riskler açık ocak ve döner fırın sahalarında tespit edilmiştir. Açık ocakta gerçekleştirilen "patlayıcıların patlatma sahasına taşınması" faaliyetine ilişkin "dinamit ve kapsüllerin ayrı ayrı taşınmaması sonucu patlama" tehlikeli olay olarak, buna karşılık gelen risk ise "toplu ölüm" olarak tanımlanmıştır. Açık ocak sahasında karşımıza çıkan bir diğer çok yüksek düzeydeki risk ise, "patlatma" faaliyetinin güvenlik önlemi almadan ve 3. şahısları uyarmadan yapılmasına bağlı toplu ölüm yaşanması ihtimalidir. Döner fırın sahasın-

Şekil 1: Risklerin Üretim Sahalarına Göre Oransal Dağılımı



da tespit edilen çok yüksek düzeyli risk ise, siklon tıkanıklıklarının giderilmesi esnasında sıcak malın göçmesi ve gaz tepmesine bağlı yanma, yaralanma, ölüm ihtimalidir.

"Yüksek" düzeydeki riskler açık ocak ve farin değirmeni sahalarında tespit edilmiştir. Açık ocak sahasında, patlatma faaliyetinin uygun sınıfta ateşleyici ehliyeti olan personel bulunmaksızın gerçekleştirilmesi, kontrolsüz patlamaya ve toplu ölüme sebebiyet verebilecek bir risk olarak; farin değirmeni içinse, değirmen içinin kontrol ve temizliği esnasında sıcak malzeme ve gazların geri tepmesi, zararlı gazların teneffüs edilmesi ve kapalı alanda çalışmaya bağlı yanma, boğulma, zehirlenme durumlarının meydana gelmesi yüksek riskli olarak değerlendirilmiştir.

### 3. SONUÇ ve ÖNERİLER

Risk değerlendirmesi uygulamasının gerçekleştirildiği fabrikada, tespit edilen tüm risklerin %86'sı gibi büyük bir oranının düşük puanlı olması, bu fabrikanın İSG açısından genel anlamda iyi konumda bulunduğunu göstermektedir. Nitekim, fabrikanın OHSAS 18001 İSG Yönetim Sistemi Belgesi'ne sahip olması, çeşitli konularda güvenli çalışma talimatlarının bulunması, kapalı alanlarda ve yüksekte çalışmaların izne bağlı tutulması ve gözetim eşliğinde yapılması vb. gibi uygulamaların varlığı ve asıl işveren bünyesindeki çalışanlarının İSG konusunda yüksek bilinç düzeyine sahip olması göz önünde tutulduğunda bu sonuç şaşırtıcı değildir.

Öte yandan, tespit edilen yüksek ve çok yüksek düzeyli risklerin önemli bölümünün alt işveren tarafından işletilen açık ocak sahasında bulunduğu ve alt işverence yürütülen üretim faaliyetlerinde İSG koşullarının nispeten zayıf olduğu görülmüştür. Bu sebeple, asıl işveren tarafından alt işverenle yapılacak sözleşmelerde firmaların İSG konusundaki bilgi ve yetkinliğine dair şartlar detaylandırılmalı ve alt işvereninin İSG yönetim prosedürleri titizlikle incelenmelidir. Asıl işverenin görevlendirdiği İSG profesyonelinin iş yükü alt işveren tarafından yürütülen işlerde daha etkin ve müdahil olunacak şekilde revize edilmeli ve gerekirse sayısı artırılmalıdır. Açık ocak sahasında patlayıcı madde kaynaklı kontrolsüz patlama tehlikesine karşı, dinamit ve kapsüller patlatma sahasına ayrı ayrı taşınmalı, patlamamış deliklerin yanında yeni patlatma deliği açılmamalıdır. Ateşleyici ehliyeti olmayan kişilerce ateşleme yapılmasına kesinlikle izin verilmemelidir. Çalışanlar patlatma öncesinde, patlatmanın yapılacağına dair bilgilendirilmeli ve güvenli noktalara çekilmelidir.

Diğer bir yüksek risk ise siklon tıkanıklıklarına müdahale edilmesinde karşımıza çıkmaktadır. Risk kontrol hiyerarşisine göre, öncelikle yapılması gereken siklon tıkanıklığının oluşmasını engellenmektir. Bunun için, ön ısıtıcıda proses gaz emişleri, gaz ve mal sıcaklıkları sürekli olarak takip edilmeli, mal ve gaz sıcaklıkları arasında rutin olmayan değişimler tespit edildiğinde aksiyon alınmalıdır. Siklon klapelerinin ağırlık ayarlarının doğru yapıldığından, siklon tıkanıklığını önceden haber veren veya önleyen sistemlerin (patlaç, gama pilot, doluluk sensörü, sıcaklık ve basınç göstergeleri vb.) çalışır halde bulunduğundan ve bakımlarının doğru yapıldığından emin olunmalıdır. Yapışmalar olduğu taktirde, bunlara belli aralıklarla şişleme ile müdahale edilmelidir. Şişleme faaliyetlerinde, asgari sayıda, sıcak malın hareketini ve ortamın çevre koşullarını iyi analiz edebilen, yetkin personel görevlendirilmeli; şişler yapılacak işe ve faaliyetin yürütüleceği alana uygun ebat ve dayanıklı malzemeden seçilmelidir. Tıkanıklığa müdahale edecek personele yüksek termal risklere dayanıklı giyisi, baret, vizör, itfaiyeci botu vb. gibi uygun kişisel koruyucu donanımlar sağlanmalıdır.

## KAYNAKÇA


- Babut G.B, Mararu R.I, Cioca L.I, Kinney-TypeMethods: UsefulorHarmful Tools in the Risk Assessmentand Management Process ?, International Conference on Manufacturing Science and Education, Sibiu, 2011.
- Bilgin H.A, Açık Ocak ve Taşocaklarında Patlatma, Maden Mühendisliği Açık Ocak İşletmeciliği El Kitabı, (Editörler: Eskikaya Ş, Karpuz C, Hindistan M.A, Tamzok N.), TMMOB Maden Mühendisleri Odası; 231-314, Ankara, 2012.
- Füzün M, OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Standardı ve Çimento Sektöründen Bir Firmada Risk Değerlendirmesi, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Anabilim Dalı İnsan Kaynakları Programı, İzmir, 2008.
- Iqbal S. A, Iqbal M, Taufiq Z, Ahmed S, Identification of Occupational Injury Among the Workers of Selected Cement Industries in Bangladesh-A Case Study, Journal of Chemical Engineering, 1(25); 22-28, 2010.
- Karpuz C, Hindistan, M.A, Açık İşletmelerde Üretim Yöntemleri, Maden Mühendisliği Açık Ocak İşletmeciliği El Kitabı, (Editörler: Eskikaya Ş, Karpuz C, Hindistan M. A, Tamzok N), TMMOB Maden Mühendisleri Odası; 115-170, Ankara, 2012.
- Kuleli Ö, Çimento Mühendisliği El Kitabı, Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği, Ankara, 2010.
- Rachid C, Ion V, Irina C, Mohamed B, Preserving and Improving the Safety and Health at Work: Case of Hamma Bouziane Cement Plant (Algeria), Safety Science, 76; 145-150, 2015.
- Yıldız N, Çimento Üretimi, Ertem Basım Ltd. Şti, Ankara, 2012.
- https://www.turkcimento.org.tr/uploads/pdf/ İş_GüvenliĞİ_ve_İşçİ_Sağlığı_Bölümü1.pdf




# Çimento Üretiminde Toz Maruziyetinin Değerlendirilmesi


**Sabire BALCI**

*Çalışma Uzmanı*

*T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü*



**Özet**

*Çimento sektörü, gelişen dünyanın yapısının geliştirilmesinde önemli rol oynamasına karşın üretimi esnasında çalışan sağlığı için tehlikeli durumlarla karşılaşılmaktadır. Çimento üretimi süreçleri ve kullanılan hammaddeler itibariyle toz maruziyetinin incelenmesi gereken bir sektördür. Bu çalışmada, çimento üretiminde faaliyet gösteren üç işletmede üretim süreçlerindeki solunabilir toz maruziyetleri belirlenerek mevcut durumun ortaya konulması ve alınabilecek önlemlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında, her işletmede 8 farklı üretim sürecinde, MDHS 14/3 metoduna göre solunabilir toz örneklemeleri yapılmıştır. Araştırma neticesinde, işletmelerin bütün ünitelerinde toz maruziyetinin söz konusu olduğu tespit edilmiş, kırıcı ve paketleme ünitelerinin çimento üretiminde solunabilir toz maruziyeti yüksek olan üretim süreçleri olduğu sonucuna varılmıştır.*



***Anahtar Kelimeler:*** *Çimento, Solunabilir toz, Maruziyet, MDHS 14/3*


## Giriş

Çimento; başlıca Silisyum (Si), Alüminyum (Al), Kalsiyum (Ca) ve Demir oksitleri ($Fe_2O_3$) içeren hammaddelerin, sinterleşme derecesine kadar pişirilmesiyle elde edilen klinkerin gerekli katkı malzemeleri ile beraber öğütülmesi sonucu üretilen bir hidrolik bağlayıcıdır. Klinker üretiminin ana bileşenleri kalker (kireçtaşı) ve kil mineralleridir.

Çimento, harç ve beton gibi çimentolu ürünler, geçmişte en fazla kullanılan ve gelecekte de en fazla kullanılacak yapı malzemelerindendir. Günümüzde, Türk çimento sanayisi 60 milyon tonu aşan üretimi ile Avrupa'nın en büyük, dünyada ise Çin, Hindistan, Avrupa Birliği üyesi ülkeler, ABD ve Brezilya'dan sonra en büyük beşinci üreticidir (Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Çimento Sektör Raporu, 2015/1). Yüksek fırın cürufu, uçucu kül, alçı taşı, demir cevheri ve benzeri puzolanik maddeler klinkere katılarak 5 ana çimento türünde 27 çeşit tipte çimento imalatı yapılmaktadır (İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, Çimento Fabrikalarında İş Sağlığı ve Güvenliği Denetim Projesi Genel Değerlendirme Raporu, Ankara, 2006). Çimento sanayi klinker üretimi için yaygın olarak kuru sistem metodunu kullanmaktadır. Ana hatları ile üretim aşamaları; "hammadde üretim ve hazırlama süreci", "pişirme süreci" ve "çimento öğütme ve paketleme süreci" olarak incelenebilir.

Çimento sektörünün, dünya ekonomisindeki bu önemli rolüne karşın üretimi esnasında çalışan sağlığı için tehlikeli

durumlarla karşılaşılmaktadır. Hammaddelerin, ara maddelerin ve son ürün olan çimentonun özelliği nedeniyle çimento üretiminde toz olması kaçınılmazdır. Bu nedenle, çimento sanayinde çalışan sağlığı için tehdit oluşturan en temel sorunlardan biri toz maruziyetidir.

Çimento üretiminde toz (Deniz V, Çimento Tozunun Çalışanların Sağlığı Üzerine Etkileri):

- Hammadde ocaklarından hammaddenin kamyonlarla taşınması,
- Hammaddenin kırıcılarda kırılması,
- Silolarda stoklanması,
- Farin değirmenlerinde öğütülmesi,
- Fırında pişirilmesi,
- Alçı ve katkı maddelerinin katılıp klinker ile birlikte çimento değirmenlerinde öğütülmesi,
- Paketlenmesi veya dökme olarak satışa sunulması,

aşamalarında ortama yayılmaktadır.

Yapılan çalışmalarda, çimento fabrikası çalışanlarında çimento tozu maruziyeti ile solunum sistemi yakınmalarının arttığı ve solunum fonksiyon değerlerinin azalmış olduğu gösterilmiştir (Al-Neaimi Y.I, Gomes J, Lloyd O.L, 2001, 51(6); 367-373). Aerodinamik çapı 0,05 ile 5 mikron arasında değişen çimento parçacıkları solunabilir olduğu için, birikimi trakeobronşiyal solunum bölgesi üzerinde potansiyel tehdit edici unsurdur. Bu nedenle, Portland çimentosu mesleki akciğer hastalıklarına sebep olan önemli bir etken haline gelmektedir. Vücutta çimento tozu parçacıklarının ana yol girişi sırasıyla, solunum yolu ve/veya soluma yoluyla veya gastrointestinal (ağızdan başlayıp anüse kadar besleme ve atık işlemi sistemi) sistemdir (Deniz V, Çimento Tozunun Çalışanların Sağlığı Üzerine Etkileri).

Çimento değirmeni işçileri tarafından en sık bildirilen klinik özellikler; kronik öksürük ve balgam üretimi, akciğer fonksiyon bozukluğu, göğüste sıkışma hissi, obstrüktif (zorluk çıkaran) ve restriktif (sınırlayıcı) akciğer hastalığı, cilt tahrişi, konjunktivit (göz) iltihabı, mide ağrısı, baş ağrısı, yorgunluk, akciğer, mide ve kolon kanseridir (Rafnsson V, Gunnarsdottir H, Kiilunen M, 1997, 54(8); 184-188, 1997).

HSE tarafından 2014 yılında İngiltere'deki mesleki solunum rahatsızlıklarına yönelik yapılan ve çalışanlar tarafından doldurulan ankette son 12 ay içerisinde çalışma hayatı içerisinde bulunan yaklaşık 33 000 kişinin (%95 güven aralığında) mesleki maruziyete bağlı solunum ve akciğer problemleri olduğu bildirilmiştir. Ayrıca, çalışma hayatı içerisinde bulunmuş veya hala çalışmaya devam eden yaklaşık 141 000 kişinin (%95 güven aralığında) solunum ve akciğer problemlerinin de mesleki maruziyete bağlı ortaya çıktığı veya ilerlediği bildirilmiştir. Bu 141 000 kişinin yaş ortalamasının 53 olduğu ve topluluğun yaklaşık %25'inin 65 yaş ve üstü olduğuna dikkat çekilmiş ve bu durumun solunum ve akciğere bağlı hastalıkların çalışma hayatının sonlarına doğru veya emeklilik döneminde ortaya çıktığını gösterdiğini öne sürmüşlerdir. Çalışma hayatı içerisinde bulunmuş veya hala çalışmaya devam edip solunum ve akciğer problemlerinin olduğunu bildiren kişilerin çalışma hayatlarında bu rahatsızlıklara neden olabilecek faktörlere yönelik yapılan ankette ise %20'lik bir oranın 'taş, çimento, tuğla ve beton tozu' olduğu görülmüştür (Heath and Safety Executive, Work-related respiratory disease in Great Britain, 2014).

Çimento üretiminde kullanılan hammadde muhteviyatındaki serbest silika nedeniyle toza maruz kalan kişiler silikozis riski ile karşı karşıyalardır. Silikozis ölümcül nitelikte bir akciğer hastalığıdır. Çok ince toz halindeki kristalin silika maruziyetiyle gelişen bir pnömokonyoz türüdür. Kum tanelerinden daha küçük ve çoğu zaman görünmeyen küçüklükteki kristalin silika parçacıkları akciğerlerde birikir ve akciğer dokusunun zarar görmesine neden olurlar. Bu da kişi de nefes darlığına yol açar (University of California, Labor Occupational Safety and Health (LOSH) Program, 2003).

Yapılan birçok çalışmada görülmüştür ki çimento üretiminde toz maruziyetinin çalışan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri, bu konu üzerine daha fazla eğilinmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu çalışmada da, çimento üretiminde faaliyet gösteren seçili işletmelerde üretim süreçlerindeki solunabilir toz maruziyetleri belirlenerek karşılaştırılması, mevcut durumun ortaya konulması ve alınabilecek önlemlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## 1. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya çimento üretimi, prosesi ve çalışan sağlığına zararları üzerine literatür araştırmasıyla başlanılmış, ilgili sektör raporları, akademik makaleler vb. çalışmalar incelenmiştir. Yapılan araştırmalar ışığında seçilen üç işletmede solunabilir toz ölçümleri yapılmasına karar verilmiştir.

Araştırma yapılmak üzere seçilen üç işletmeden ikisi İç Anadolu Bölgesinde uzun yıllardır çimento üretimi faaliyetlerini sürdüren firmalar olup, diğer firma ise Karadeniz bölgesinde yer alan daha genç bir çimento üretim tesisidir.

### A. Numune Alınacak Bölümlerin Belirlenmesi

Seçilen üç işletmede ölçüm öncesi yapılan ön inceleme ve bunlara ek olarak literatürde yer alan benzer çalışmalardan yararlanarak ve TSE-EN-689 kriterleri baza alınarak iş yeri havasından solunabilir toz numunesi alınacak bölümler belirlenmiştir. Ön inceleme, iş güvenliği (İG) uzmanı ve üretim şefi eşliğinde tüm bölümler gözlemlenerek yapılmıştır. İG uzmanı ve üretim şefi ile verilen ortak kararlar neticesinde kırıcı, farin değirmeni, döner fırın, kömür değirmeni, çimento değirmeni, paketleme bölümünde; döner kantar ve torbalı yüklemede ve seçilen bir makine bakım personelinden toz örneklemesi yapılmasına karar verilmiştir.

### B. Solunabilir Toz Maruziyeti Tespitinde Kullanılan Cihaz ve Sarf Malzemeler

Toz örneklemesinde ve analizinde kullanılan cihaz ve sarf malzemeler aşağıda listelenmiştir;

- Esnek bağlayıcı borulu SKC Sidekick tipi veya SKC-Üniversal Deluxe tipi Hava Örnekleme Pompası
- Siklon tipi numune alma başlığı
- 25 mm çapında PVC filtre
- Filtre kaseti
- Dijital debi ölçer (DryCal)
- Rotametre
- Hassas Terazi
- Kalibre standart ağırlıklar

### C. Numune Alma Prosedürü

Numune alma için işletmelere gidilmeden önce ölçümde kullanılacak olan ekipmanların gerekli hazırlık ve ayarlamaları MDHS 14/3 metodunda belirtilen adımlara uygun olarak yapılmıştır.

Örnekleme için kullanılacak PVC filtreler kasetlerin içine yerleştirilerek ilk tartımları 0,01 hassasiyete sahip hassas terazide yapılıp sonuçları kaydedilmiştir. Tartıma başlamadan önce terazinin doğruluğu, üretici firmanın önerdiği aralıklarla kalibre standart ağırlıklar (etalon set) kullanılarak kontrol edilmiştir. İlk tartımları yapılan kasetlerin her biri koruyucu klipsleri takılarak ayrı kilitli poşetlere konulmuş ve etiketlenmiştir. Bu aşamadan sonra akış hızları dijital debi ölçer (DryCal) ile 2,2 lt/dk'ya ayarlanmış pompalar ve ilk tartımları yapılmış kasetler örnekleme için hazır duruma getirilmiştir (MDHS 14/3, 2000).

Önceden hazırlanmış içerisinde PVC filtreyi bulunduran kasetler işyerinde temiz, tozsuz bir ortamda kilitli poşetlerinden çıkarılarak siklon başlıklara yerleştirilmiştir. Esnek uzun hortumlar hava kaçırmayacak şekilde pompaya bağlanmıştır. Numune alma pompası çalışanın üzerine takılmadan önce bir kez de taşınabilir akış ölçer (rotametre) ile debisi kontrol edilmiştir. Pompa başlığı çalışanın solunum bölgesine, genellikle ağızdan 30 cm'den fazla olmayacak şekilde, omzunun üstünde köprücük kemiğine yakın bir yere yerleştirilmiştir. Numune alma işlemine hazır olunduğunda pompa çalıştırılarak zaman ve hacimsel akış hızı sıcaklık, basınç ve nem kaydedilmiştir. Kullanılan metot gereği en az 240 dakika örnekleme yapılmış sürenin bitiminde pompa kapatılmıştır.

Siklon başlığı içerisindeki kaset dikkatlice çıkarılıp koruyucu klipsle kapatılarak kendine ait kilitli poşete konulmuştur. Numune alma için kullanılan filtrelerle aynı şekilde hazırlanmış ve ilk tartımları yapılmış şahit filtreler de diğer filtrelerle beraber işletmeye taşınmış olup, ölçüm yapılan ortama bırakılmışlardır. Ancak şahit filtrelere pompa ile hava çekişi yapılmamıştır. Atmosferik koşullardaki değişikliklerin neden olduğu kullanılan filtre yüzeylerindeki ağırlık değişimleri, numune almadan önce ve sonra şahit filtre yüzeylerinin tartılmasıyla düzeltilir. Şahit filtreleri taşıyan kasetler de diğer numune örneği alınan kasetlerle beraber ayrı kilitli poşetlere konulmuştur (MDHS 14/3, 2000).

### D. Solunabilir Toz Konsantrasyonlarının Hesaplanması

Gravimetrik analiz ile filtre üzerine toplanan tozun ağırlığı, örnekleme öncesi ve sonrasında filtrelerin kasetleriyle beraber tartılmasıyla hesaplanır. Laboratuvara getirilen toz yüklü filtrelerin son tartımları yapılmadan önce tartım ortamında kilitli poşetlerden çıkarılarak şartlandırılmaları için bir gece laboratuvarda bekletilmiştir. Daha sonra şartlandırılmış filtrelerin tartımları yapılmak üzere kalibre standart ağırlıklarla kontrolü yapılmış olan hassas terazide son tartımları yapılmıştır. Tartım işlemi bittikten sonra toz konsantrasyonu, tartım sonuçları ve gerekli veriler kullanılarak Denklem 1'e göre hesaplanmıştır:

$$C = \frac{(W_f - W_i) - (B_f - B_i)}{V.t} x1000, \frac{mg}{m^3} \quad \text{Denklem 1}$$

Formülde yer alan değerler şu şekildedir:

C : Kimyasal madde konsantrasyonu ($mg/m^3$ )

(Wf) : Numune Filtre Son Tartım (mg)

(Wi) : Numune Filtre İlk tartım (mg)

(Bf) : Şahit Numune Filtre Son Tartım (mg)

(Bi) : Şahit Numune Filtre İlk Tartım (mg)

V : Hacimsel Hava Akış Hızı ( litre/dakika)

t **:** Ölçüm Süresi (dakika)

Elde edilen konsantrasyon Denklem 2'ye yerleştirilerek 8 saatlik zaman ağırlıklı ortalama (TWA) değeri elde edilmiştir (TS EN 689, 2002)

$$\frac{\sum c_i t_i}{\sum t_i} = \frac{(c_1 t_1 + c_2 t_2 + \ldots\ldots\ldots + c_n t_n)}{8} \quad \text{Denklem 2}$$

Formüldeki;

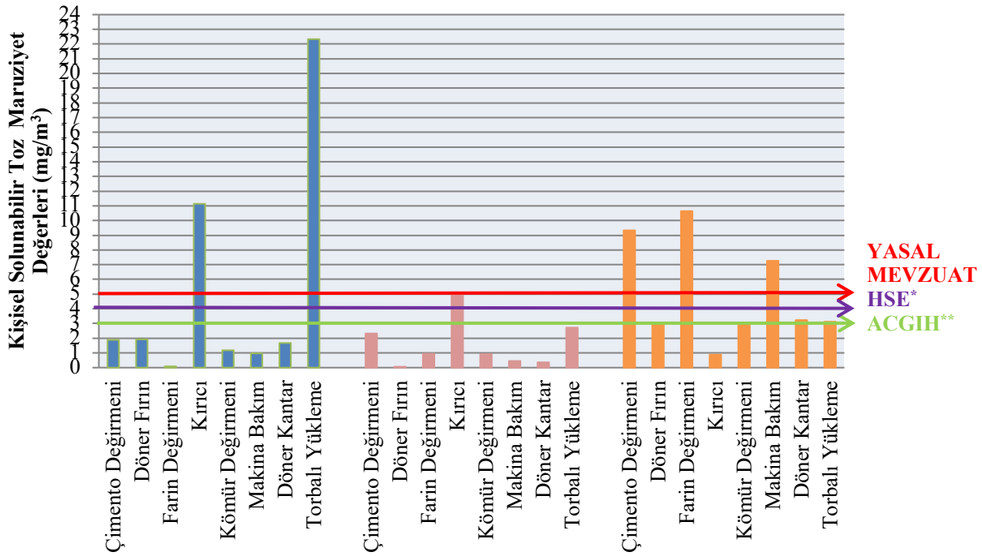
C i: Mesleki Maruz Kalma Derişimi ($mg/m^3$)

t i: Maruz Kalma Süresi (saat)

Σ t i:Vardiya Süresi (saat)

değerlerini göstermektedir.

Grafik 2.1. İşyerlerinde Farklı Süreçlerde Tespit Edilen Solunabilir Toz Maruziyet Değerlerinin Dağılımı




* Health and Safety Executive"İngiltere İş Sağlığı ve Güvenliği Kuruluşu "

**The American Conference of Govenmental Industrial Hygienists "Amerikan Ulusal İş Hijyenistleri Konferansı"

## 2. BULGULAR

Araştırma kapsamında her bir işletmeden sekiz nokta olmak üzere toplam 24 adet solunabilir toz ölçümü gerçekleştirilmiş, Grafik 2.1'de toz numunesi analiz sonuçlarına göre, solunabilir toz konsantrasyon değerleri ile Tozla Mücadele Yönetmeliği'nde geçen yasal sınır değer kırmızı çizgi, HSE ve ACGIH gibi uluslararası kuruluşların belirledikleri sınır değerler ise sırasıyla mor ve yeşil çizgilerle gösterilmiştir.

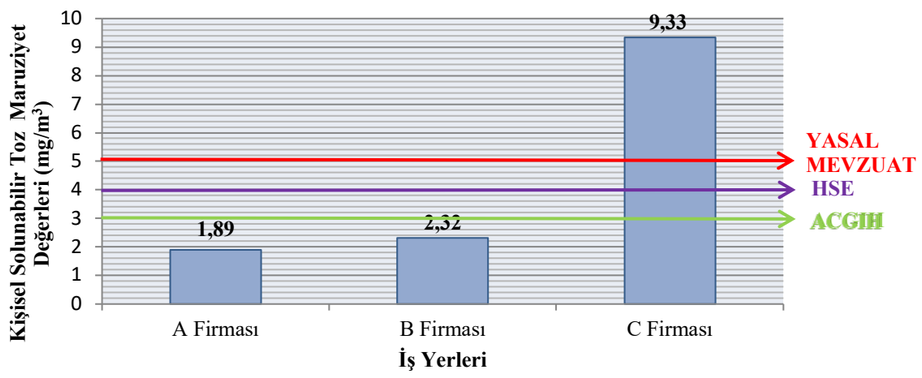
Elde edilen sonuçlar kullanılarak işyerlerinin solunabilir toz maruziyet değerleri birbirleriyle karşılaştırılmış ve grafikler halinde sunulmuştur. Farklı proseslerin maruziyet değerleri sırasıyla; Grafik 2.1-2.8'de verilmiş, ulusal mevzuattaki maruziyet sınır değeri kırmızı çizgi ile HSE ve ACGIH tarafından belirlenen sınır değerler ise sırasıyla mor ve yeşil çizgiler halinde belirtilmiştir.

## 3. TARTIŞMA

Tez çalışması kapsamında, çimento üretiminde faaliyet gösteren üç işletmede belirlenen üretim süreçlerinde solunabilir toz maruziyetleri belirlenerek süreçlerdeki mevcut durum ortaya konulmuştur.

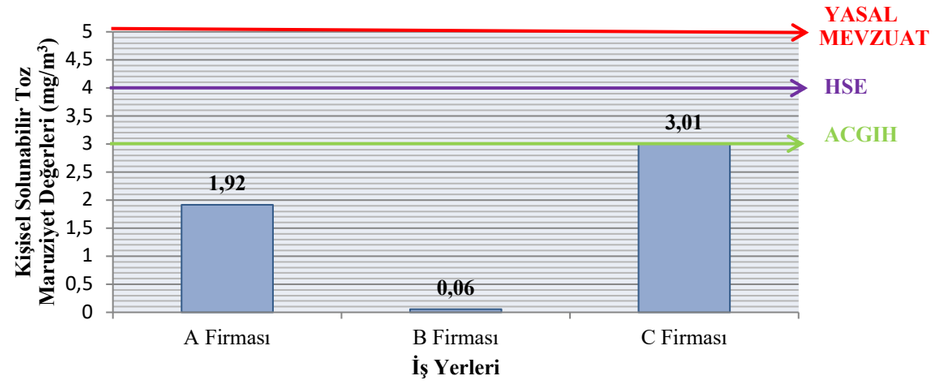
Çalışması kapsamında gidilen işletmelerde yapılan ölçümler sonucunda, malzemenin kırıcı ünitesinde işlem görmesi esnasında çıkan tozu çöktürmeye yönelik önlemlerin

Grafik 2.2. İşyerlerinde Çimento Değirmeninde Tespit Edilen Solunabilir Toz Maruziyet Değerlerinin Dağılımı






Grafik 2.3. İşyerlerinde Döner Fırında Tespit Edilen Solunabilir Toz Maruziyet Değerlerinin Dağılımı

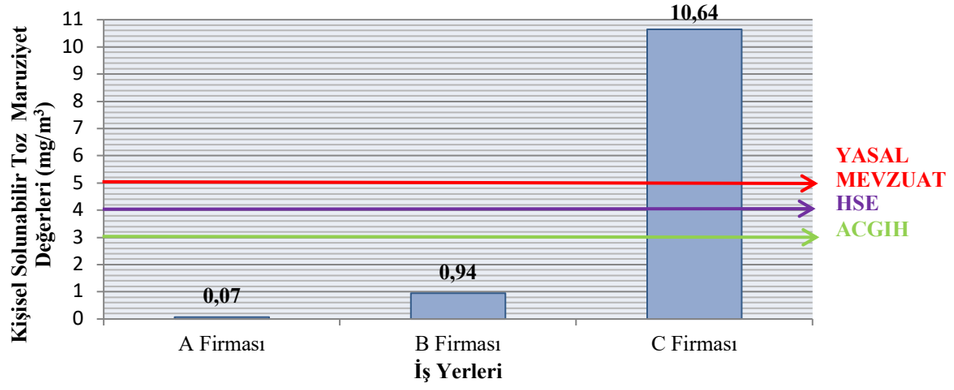



yetersiz olduğu, tozu çöktürmeye yönelik su püskürtme sistemlerinin aktif olarak kullanılmadığı işletmelerde toz maruziyetinin yüksek çıktığı görülmüştür. Bu işletmelerde, kırıcı çalışanlarının, kırıcıdan çıkan malzemenin stoklandığı kapalı stok sahasını ve sistemi kontrol etmek amaçlı giriş çıkışlarında da yoğun toza maruz kaldıkları tespit edilmiştir. Maruziyetin düşük çıktığı diğer işletmede ise, kırıcıdan çıkan malzemenin stoklanmadan direk kullanıma alınmasının etkili olduğu görülmüştür. Benzer bir çalışmada kırıcı ünitesinin yoğun toz maruziyeti altındaki gruplardan olduğunu belirtmiş ve yapılan toplam toz maruziyet ölçümleri neticesinde bu bölümün 20,2 mg/m³ ile ACGIH'ın 10 mg/m³ olan sınır değerini aştığını belirtmişlerdir (Aminian O, Aslani M, Haghighi K.S, 52(2); 146-152, 2014). Diğer bir çalışmada, kırıcıda toplam toz maruziyeti 13,5 mg/m³ olarak belirlenmiş ve toz maruziyetinin yoğun olduğu bölümler arasında olduğu belirtilmiştir (Mwaiselage J, Bratveit M, Moen B, Yost M, 49(6); 511–519, 2005).

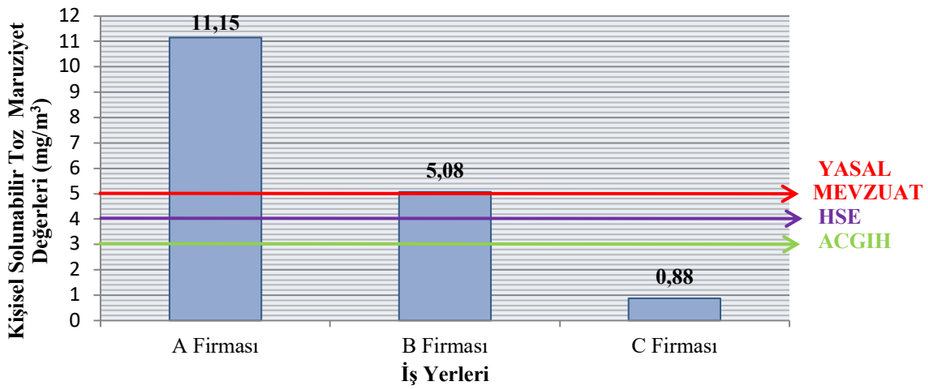
Elde edilen veriler ve yapılan gözlemler neticesinde, paketleme bölümünün torbalı yükleme ünitesinde, çimento torbalarının kamyonlara istiflenmesi aşamasında, torbalar üst üste atılırken ortamdaki mevcut tozun havalandığı gözlemlenmiştir. Ayrıca, çalışanlarla yapılan görüşmeler neticesinde çimento torbalarının kamyonlara istiflenirken patlamasına bağlı olarak toz maruziyetinin arttığı sonucuna varılmıştır. Paketlemenin diğer bölümü, döner kantar ünitesinde ise temizliğe gerekli hassasiyetin gösterilmediği, temizliğin çalı süpürgeleri gibi uygun olmayan yöntemlerle yapılmasına bağlı olarak toz maruziyetinin arttığı gözlemlenmiştir. Yapılan benzer çalışmalarda da çimentonun paketlenme aşamasında toz maruziyeti araştırılmış ve paketleme bölümünün çimento üretiminde toz maruziyetinin yoğun olduğu bölümler arasında olduğu ifade edilmiştir (Aminian O, Aslani M, Haghighi K.S, 52(2); 146-152, 2014).

Çimento değirmeni ve farin değirmenlerinde elde edilen ölçüm sonuçlarına göre; etrafı kapalı olan değirmenlerde hem havalandırmanın hem de temizliğin yetersiz olması, etrafta toz birikintilerinin olup yapılan temizliğin de süpürge ile yapılması çalışanların bu alanda geçirdikleri süre içerisinde yoğun toza maruz kalmalarına neden olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca yapılan gözlemler ışığında değirmenlerde karşılaşılan bir aksaklık veya bunkerlerdeki tıka-

Grafik 2.4 İşyerlerinde Farin Değirmeninde Tespit Edilen Solunabilir Toz Maruziyet Değerlerinin Dağılımı



Grafik 2.5. İşyerlerinde Kırıcıda Tespit Edilen Solunabilir Toz Maruziyet Değerlerinin Dağılımı




nıklıkların açılması aşamasında çalışanların müdahale ettiği ve bu esnada yoğun toza maruz kaldıkları görülmüştür.

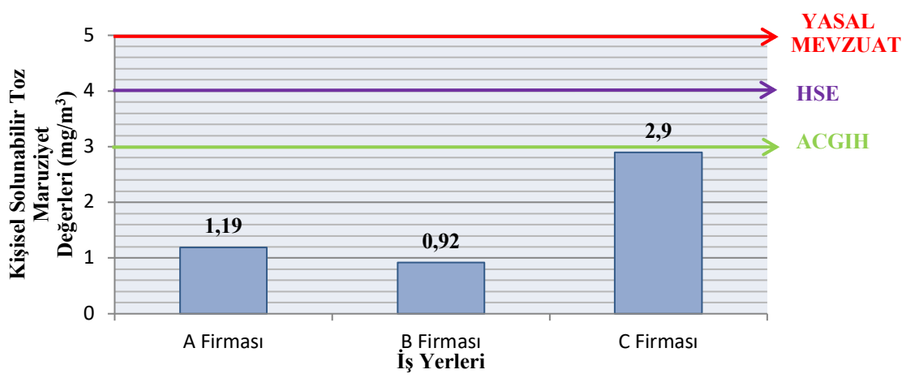
Çimento Üretiminde Tozla Mücadele Rehberi'nde; yapılan araştırma sonucunda, paketleme, kırıcı, çimento değirmeni bölümlerindeki çalışanlar ile makine bakımcıların solunabilir toza en fazla maruz kalan çalışanlar olduğu belirtilmiştir (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Çimento Sektöründe Tozla Mücadele Rehberi). Bu tez çalışmasında da işletmelerin üretim süreçleri kendi aralarında kıyaslanmış kırıcı ve paketlemenin yüksek toz maruziyetinin söz konusu olduğu üniteler olarak karşımıza çıktığı görülmüştür.

## 4. SONUÇ

Bu çalışmada, çimento üretiminde çalışan sağlığı için zararlı olan toz ve gürültü maruziyetinin araştırılması amaçlanmıştır. İşletmelerde yapılan gözlemler neticesinde aşağıdaki durumlar tespit edilmiş ve öneriler sunulmuştur:

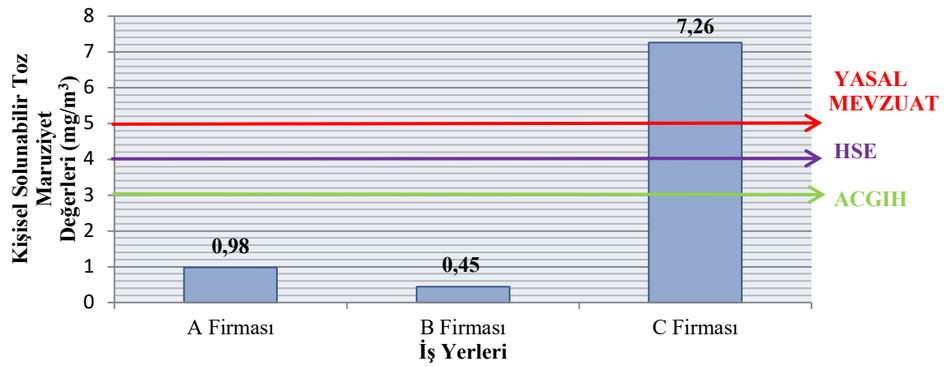
- Ocaklardan gelen hammaddenin daha küçük boyutlara düşürüldüğü kırıcı ünitelerinde su püskürtme sisteminin etkin bir şekilde kullanılmadığı gözlemlenmiştir. Kırıcı ünitesindeki su püskürtme sistemi daha etkin kullanılmalı, yeterli olmadığı takdirde çıkan tozu tutmak için filtre emiş sistemi kurulmalıdır.
- İşletmelerde, ocaklardan gelen kamyonların fabrika sahası içerisindeki hareketleri esnasında tekerlerinde ve kasalarında birikmiş tozun etrafa yayıldığı, yollarda toz birikmesine sebep oldukları görülmüştür. Ocaklardan çıkan kamyonların kasalarındaki malzeme püskürtme su ile sulanıp temizlenerek bu araçların işletme sahasında neden oldukları tozumanın önüne geçilebilir.
- Bazı işyerlerinde kırıcılardan çıkan malzemenin depolandığı kapalı stok sahasında, gezer vinç ile malzemenin stoklanması sırasında yoğun bir tozumanın olduğu görülmüş, çalışanların bu alanı kontrol etmek amaçlı giriş çıkışlarında yoğun toza maruz kaldıkları tespit edilmiştir. Bu alanlarda çıkan tozu çöktürmek için su püskürtme sistemi kurulmalıdır. Performansı artırmak için bu sistemlerin suyuna yüzey aktif maddeleri (sürfaktanlar) ya da kimyasal köpükler eklenerek söz konusu damlacıkların materyallerin daha derinine nüfuz etmesi sağlanarak daha etkili bir çöktürme sağlanabilir.

Grafik 2.6. İşyerlerinde Kömür Değirmeninde Tespit Edilen Solunabilir Toz Maruziyet Değerlerinin Dağılımı



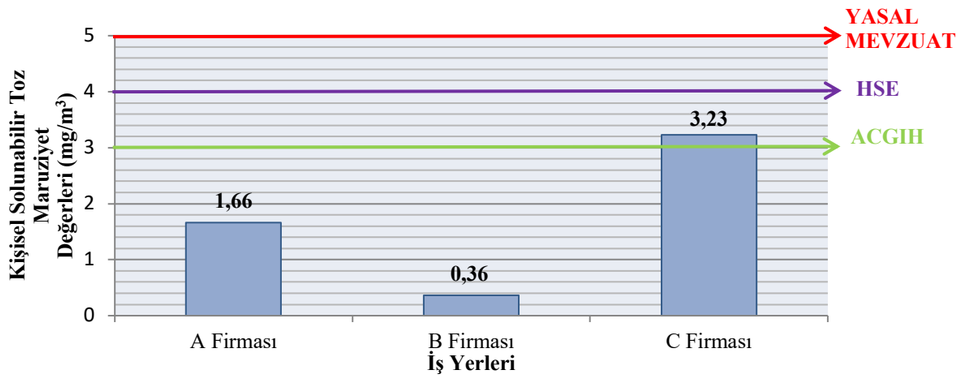



Grafik 2.7. İşyerlerinde Makine Bakımcılarda Tespit Edilen Solunabilir Toz Maruziyet Değerlerinin Dağılımı

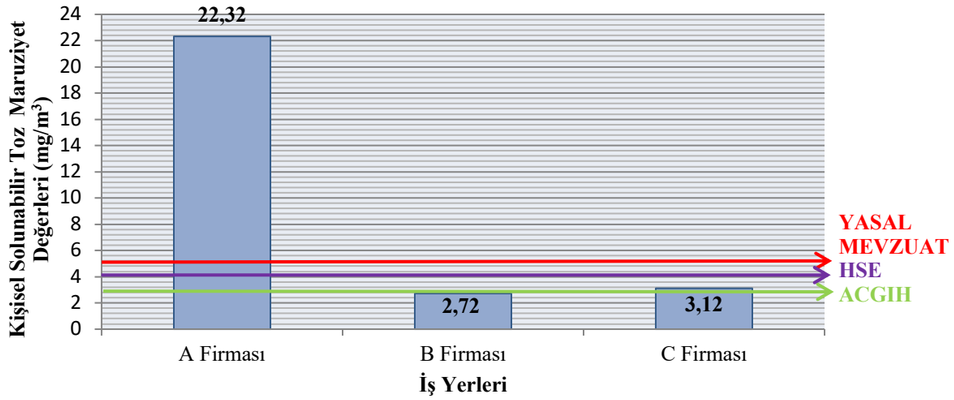



- Farin ve çimento değirmeni gibi ekipmanların kapalı bir alanda bulunması durumunda, havalandırmanın yetersizliği, biriken tozların ortamdan uzaklaştırılmaması neticesinde, tozun kapalı ortamda yayılıp maruziyetin artmasına neden olduğu gözlemlenmiştir. Bu durumlarda, havalandırmanın yeterli olmasına dikkat edilmeli, ortamın temizliği düzenli olarak yapılmalıdır.
- İşletmelerde değirmen, bant vb. sistemlerin tıkanması ve bu tıkanıklıklara çalışanların müdahale etmeleri esnasında çalışanların yoğun bir toz maruziyeti ile karşı karşıya kaldıkları tespit edilmiştir. İşletmelerde, sistemdeki tıkanmaların önüne geçilebilmesi için sistem kontrollerinin daha düzenli yapılması ve yapılacak planlı bakımlar ile bu tıkanma riskinin önüne geçilmesi gerekmektedir.
- Öğütücü değirmenlere, silolara vs. malzeme besleyen sevk bantlarında, malzemelerin bir banttan diğer banda dökülme aşamasında yoğun bir toz çıkışının olduğu, çalışanların bantların temizliğini, kontrolünü yapmaları sırasında toza maruz kaldıkları görülmüştür. Malzeme sevk bantlarının dökülme noktalarındaki tozumayı engellemek için bant besleme noktalarında filtre sayısı artırılabilir.
- İşletmelerde çalışanlar ile yapılan görüşmelerde, torbalı yükleme ünitelerinde çimento paketlerinin kamyonlara yerleştirilmesi esnasında torbaların delinme ve patlamalarından kaynaklı yoğun bir toz maruziyeti olduğu öğrenilmiştir. Bu aşamada delinme ve patlamalara karşı daha dayanıklı çimento paketleri kullanılmalıdır. Ayrıca, çimento paketlerinin kamyonlara yerleştirilmesi esnasında robotik sistemler kullanılarak çalışanların toz maruziyetinin önüne geçilebilir.
- İşletmelerde genel olarak toza bağlı temizlik, düzen problemi yaşandığı, bazı işletmelerde çalışma ortamındaki temizliğin çalı süpürgeleri ile yapılarak ortamdaki tozun daha çok yayılmasına neden olunduğu görülmüştür. Bu nedenle, çalışma alanları düzenli olarak temizlenmeli, kuru bir şekilde süpürülmesi kesinlikle yasak olmalıdır. Çalışma sahası temizliği için sanayi tipi elektrik süpürgeleri ya da araç tipi yol temizleme süpürgeleri kullanılmalı, temizlik işin başlangıcında veya bitiminden sonra veya ara dinlenmelerde yapılmalı çalışma sırasına denk getirilmemelidir. Ayrıca, yolların ve işletme sahasının düzenli olarak sulama yoluyla temiz-

Grafik 2.8. İşyerlerinde Döner Kantarda Tespit Edilen Solunabilir Toz Maruziyet Değerlerinin Dağılımı



Grafik 2.9. İşyerlerinde Torbalı Yüklemede Tespit Edilen Solunabilir Toz Maruziyet Değerlerinin Dağılımı




lenmesi gerekmektedir.

- Açıkta bulunan malzeme yığınlarının dış etkenler sebebiyle etrafa yayıldığı tespit edilmiştir. Çimento üretiminde kullanılan katkı malzemeleri ve kömür kapalı bir alanda stoklanarak bu malzemelerin dış etkenler sebebiyle tozarak etrafa yayılmasının önüne geçilmelidir.
- İş bitiminde toz partiküllerinin etrafa yayılması ihtimaline karşı çalışanın iş elbisesini temizlemesi için basınçlı hava kullanmasına izin verilmemelidir. Bunun yerine kapalı oda şeklinde toz emişi yapan kabinler veya benzer sistemler geliştirilmeli ya da kullan-at şeklinde üretilen toz tulumları temin edilmelidir.
- Toz maruziyet değerlerinin sınır değerin aşağısında olduğu üretim süreçlerinde, maruziyetin önemsiz olduğu düşünülmemeli, uzun süreli maruziyetlerin çalışan sağlığını olumsuz etkileyeceği ihtimali göz ardı edilmemelidir.

## Kaynakça


- Al-Neaimi Y.I, Gomes J, Lloyd O.L, Respiratory illnesses and ventilatory function among workers at a cement factory in a rapidly developing country, Occupational Medicine, 51(6); 367-373, 2001.
- Aminian O, Aslani M, Haghighi K.S, Cross-Shitf Study of Acute Respiratory Effects in Cement Production Workers, Acta Medica Iranica, 52(2); 146-152, 2014.
- HSE, MDHS 14/3 General methods for sampling and gravimetric analysis of respirable and inhalable dust (Solunabilir tozların gravimetrik analizi ve örneklemesi için genel metotlar), 2000.
- Mwaiselage J, Bratveit M, Moen B, Yost M, Variability in Dust Exposure in a Cement Factory in Tanzania, Annual Occupational Hygiene, 49(6); 511–519, 2005.
- Rafnsson V, Gunnarsdottir H, Kiilunen M, Risk of lung cancer among masons in Iceland, Occupational Enviromental Medicine, 54(8); 184-188, 1997.
- T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Çimento Sektör Raporu (2015/1).
- T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Çimento Sektöründe Tozla Mücadele Rehberi, Ankara,
- Türk Standartları Enstitüsü, TS EN 689 İşyeri Havası- Solunumla maruz kalınan kimyasal maddelerin sınır değerler ile karşılaştırılması ve ölçme stratejisinin değerlendirilmesi için kılavuz, 2002.
- University of California, Labor Occupational Safety and Health (LOSH) Program, Silica and Silicosis, Los Angeles, 2003.
- Deniz V, Çimento Tozunun Çalışanların Sağlığı Üzerine Etkileri, Çorum, http://19uek.balikesir.edu.tr/UEK19%20Bildiriler%20Kitap.pdf (Erişim Tarihi: 10.10.2015).
- Heath and Safety Executive, Work-related respiratory disease in Great Britain 2014, http://www.hse.gov.uk/statistics/causdis/respiratory-diseases.pdf (Erişim tarihi: 10.01.2016).
- İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, Çimento Fabrikalarında İş Sağlığı ve Güvenliği Denetim Projesi Genel Değerlendirme Raporu, Ankara, 2006, http://www3.csgb.gov.tr/csgbPortal/ShowProperty/WLP%20Repository/itkb/dosyalar/yayinlar/yayinlar2013/2006_12 (Erişim Tarihi: 6.09.2015).
- http://www3.csgb.gov.tr/csgbPortal/ShowPropert




# Çimento Sektörünün İş Sağlığı ve Güvenliği Yolculuğu


**Yücel Yetişkin**

*Eğitim ve İSG Birim Yöneticisi*
*Çimento Sektörü*



**Özet**

*Ülkemizin lokomotif sektörlerden çimento sektörü, özellikle 2000'li yılların başından bu yana iş sağlığı ve güvenliği (İSG) alanında önemli bir atılım içerisindedir. Çimento sektöründe İSG alanında yakalanan kültür değişimi kamuoyu tarafından da takdirle karşılanmaktadır. Sektörde temel düzeyde verilen eğitimlerle başlayan bu kültürel değişim, çok daha ileri seviye eğitimler, hazırlanan yayınlar, yabancı kuruluşlarla yapılan işbirlikleri ile gelişerek devam etmektedir. Çimento işverenlerinin bu alana yaptıkları yatırımların olumlu sonuçları istatistiklere de yansımıştır. Son 15 yılda, çimento üretim kapasitesinde %134, çalışan sayısında %39 artış yaşanmasına rağmen, kaza sıklık oranında %8, kaza ağırlık oranında ise %86'lık bir düşüş yaşandığı görülmektedir. Çimento sektörünün İSG yolculuğunun birçok sektöre ve işletmeye örnek teşkil edebileceği düşünülmektedir.*


## Giriş

Çalışanların sağlıklı ve güvenli bir ortamda çalışabilmelerine olanak sağlayacak sistemlerin hayata geçirilmesi olarak tanımlayabileceğimiz iş sağlığı ve güvenliği kavramı, her geçen gün ülkemizdeki tüm işletmelerin daha öncelikli konuları arasına girmektedir. 30 Haziran 2012'de 6331 sayılı İSG Kanunu'nun yayınlanması ile beraber, tüm işyerlerini kapsayan İSG düzenlemeleri, konunun toplumsal düzeyde de daha bilinir ve konuşulur hale gelmesini sağlamıştır.

Çimento sektöründeki İSG uygulamaları ise, Kanunun yayınlanmasından çok daha öncelere, 2000'li yılların başına kadar ulaşmaktadır. Sektördeki çatı kuruluşlardan olan Çimento Endüstrisi İşverenleri Sendikası'nın (ÇEİS) aldığı inisiyatifle, sektördeki işverenlerin konuyu sahiplenmeleri ve çalışanların uygulamaları içselleştirmesi ile birlikte Türk çimento sektörünün İSG yolculuğu ivmelenmiştir.

Bu yolculukta yıllar içerisinde yüzlerce eğitim düzenlenerek çalışanların yetkinlikleri geliştirilmiş; tiyatro, eğitim filmi, afiş vb. araçlarla farkındalık seviyeleri artırılmış, sektörel projeler ve yayınlar ile sektör içerisinde İSG alanında uygulama birliği sağlanarak çimento sektörünün İSG kültürü her geçen gün daha da ileriye taşınması hedeflenmiştir. ÇEİS Yönetim Kurulu'nun "sıfır iş kazası vizyonu" ekseninde yürütülen çalışmalar bu yazıda özetlenerek, çimento sektöründe yakalanan başarının farklı organizas-

yonlara da ilham verebilmesi amaçlanmaktadır.

Bu kapsamda öncelikle, çimento sektöründeki İSG yaklaşımı üzerinde durularak, son 20 yılda ÇEİS liderliğinde düzenlenen öne çıkan İSG faaliyetleri özetlenecektir. Sonrasında ise ÇEİS İSG yapılanması açıklanarak, bu süreçte elde edilen sonuçlar ve önümüzdeki döneme ilişkin çimento sektörünün İSG hedefleri paylaşılacaktır.

## 1. ÇİMENTO SEKTÖRÜNDE İSG YAKLAŞIMI

### A. Genel Olarak Çimento Sektörü

Günümüzde kullanılan çimento kelimesi Latince'de anlamı yontulmuş taş olan "caementum" kelimesinden türemiştir. Ateşin bulunmasından itibaren kireç ve alçı gibi malzemeler bağlayıcı malzemeler olarak kullanılmış olmasına rağmen ilk betonarme yapı 1852 yılında yapılmıştır. Eski Yunanlılar ve Romalılar kireç ve puzolan karışımlarının hidrolik özelliklerini fark etmişlerdir.

Çimento esas olarak, doğal kalker taşları ve kil karışımının yüksek sıcaklıkta ısıtıldıktan sonra öğütülmesi ile elde edilen hidrolik bir bağlayıcı malzeme olarak tanımlanırken, TS EN 197-1 standardında söz konusu tanım "Çimento, su ile karıştırıldığında hidratasyon reaksiyonları ve prosesler nedeniyle priz alan ve sertleşen bir hamur (pasta) oluşturan ve sertleşme sonrası suyun altında bile dayanımını ve kararlılığını koruyan, inorganik ve ince öğütülmüş, hidrolik bağlayıcıdır" olarak yer almaktadır.

Çimento, bir ülkenin en önemli endüstriyel girdilerinden birisi olarak yüz binlerce inşaatın harcında yer alan kritik bir mamuldür. Konutlar, yollar, barajlar, havaalanları, köprüler ve daha binlerce altyapı tesisinin inşaatında kullanılan beton, çimentosuz düşünülemez. Çağdaş uygarlığın yapı malzemesi olan çimentonun, gelişmekte olan bir ülke konumundaki Türkiye için ayrı bir yeri ve önemi vardır.

Ülkemizin ilk çimento fabrikası 20.000 ton kapasite ile 1911 yılında Darıca'da kurulmuştur. Bu fabrikanın kuruluşunu takiben 1912 yılında ise Eskihisar Çimento fabrikası işletmeye alınmıştır. Yüzyılı aşkın bir süredir ülkemizde faaliyet gösteren sektör, küresel ölçekte de önemli oyuncular arasındadır. Türk çimento sektörü Avrupa'nın en büyük, Dünyanın ise 4. büyük üreticisi konumundadır.

Doğrudan ve dolaylı olarak yaklaşık 20.000 kişiye istihdam sağlayan sektörde faaliyet gösteren çatı örgütlerden Çimento Endüstrisi İşverenleri Sendikası (ÇEİS), 28 Kasım 1964 tarihinde kurulmuş olup bugün 32 üyesine bağlı 68 tesis ile sektörün %95'ini temsil etmektedir. ÇEİS, çalışma ilişkileri alanında yürüttüğü faaliyetlerinin yanı sıra iş sağlığı ve güvenliği alanında da çimento sektöründe önemli bir misyon üstlenmiştir.

### B. İSG Yaklaşımı

Günümüzde sanayileşme ve teknolojik gelişmelerin hızı ile paralel olarak, işyerlerinde çalışan kişilerin sağlık ve güvenliği de daha sık konuşulur ve tartışılır hale gelmiştir. 100 yılı aşkın bir süredir ülke ekonomisi içinde önemli bir rol oynayan çimento sektörü de bu gelişim trendine uyarak her geçen gün daha yeni teknolojileri kullanmakta ve yatırımlarıyla sektörün daha da gelişmesi yönünde ciddi adımlar atmaktadır. Tabii ki bu yatırımların önemli bir boyutunu da "çimento ailesinin kıymetli üyelerine" yani "insana" yapılan yatırım oluşturmaktadır.

Terminolojiden uzak bir tanım ile konuya giriş yapacak olursak iş sağlığı ve güvenliğini, çalışanların sağlıklı bir şekilde çıktıkları evlerine, işten sonra yine sağlıklı bir şekilde dönebilmeleri için yapılan tüm faaliyetler olarak değerlendirmek kanımızca yanlış olmayacaktır. Tanımda geçen "tüm faaliyetler" ise, eğitimler, risk değerlendirmeleri, talimat ve prosedürler, acil durum planları gibi gerek İSG alanının en temel araçları gerekse mevzuatın getirdiği yükümlülükleri kapsayıcı bir ifadeden oluşmaktadır. Ulusal ve uluslararası anlamda çalışma hayatının öncelikli gündem maddeleri arasına giren, iş sağlığı ve güvenliği, çalışanların, bedensel, psikolojik, sosyal iyilik durumlarının sürekliliğini sağlamak, çalışma koşullarından kaynaklanan risklerden korunmalarını sağlamak, sağlıklarının ve bedensel bütünlüklerinin bozulmasını önlemek amacıyla yürütülen sistematik çalışmalar olarak da, daha teknik bir şekilde tanımlanabilir.

Ülkemizde 1970'li yılların başından itibaren Tüzüklerle düzenlenmeye başlanan iş sağlığı ve güvenliği alanı, özellikle 2000'li yıllarda Yönetmeliklerle de desteklenmeye başlanmış ve 4857 sayılı İş Kanunu'nun 77 ila 89. maddelerinin arasında yer alan "İş Sağlığı ve Güvenliği" başlıklı 5. bölümü ile Kanun seviyesinde hak ve yükümlülükler tanımlanmıştır. Avrupa Birliği'ne uyum süreci çerçevesinde, iş sağlığı ve güvenliği alanının müstakil bir Kanun ile düzenlenmesi yönünde uzun yıllardır süregelen çalışmaların sonucunda ise 30 Haziran 2012'de 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu yayımlanmıştır.

İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, işverenlere risk değerlendirmesi yapmak veya yaptırmak, çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği eğitimi vermek, acil durum planı hazırlamak, iş sağlığı ve güvenliği kurulu oluşturmak, İSG profesyoneli görevlendirmek ya da dışarıdan bu konuda hizmet almak ve çalışan temsilcisi atamak gibi birçok yükümlülük getirmiştir. Çimento sektörü ise bu yükümlülüklerden çok daha önce, 2000'li yılların başında bu konularda çalışmalara başlayarak gerekli sistemleri kurmaya başlamıştır.

Çimento üretim prosesi yüzyıllardır benzer bir yapıda ilerlemektedir. Bu çerçevede çimento fabrikalarındaki proseslerin de birbirine çok yakın ve benzer olduğu söylenebilecektir. Sektörün bu homojen yapısı, İSG bağlamında aynı risklerin tüm fabrikalarda olmasını beraberinde getirmektedir. Bu çerçevede, sektör içerisindeki İSG uygulamalarında birlik sağlanması ve iyi uygulamaların yaygınlaştırılabilmesi mümkün olabilmektedir. ÇEİS'in bu noktadaki rolü ise, sektörün İSG alanındaki referans noktası olmasıdır.

Somutlaştırmak gerekirse, örneğin siklonlarda güvenli çalışma ile ilgili hazırlanan bir eğitim programı, eğitim filmi ya da kılavuz tüm sektörün ihtiyaçlarını karşılayacak nitelikte olmaktadır. Bu tarz çalışmaların içerikleri ise ÇEİS tarafından oluşturulan ve sektör temsilcilerinin yer aldığı komisyonlar aracılığıyla hazırlandığından, birçok iyi uygulamaya ilişkin bilgi sektör içerisinde yaygınlaştırılabilmektedir.

Yaşam, en temel insan hakkı olmasına rağmen her yıl azımsanmayacak sayıda insan, çok rahatlıkla engellenebilecek iş kazaları ve meslek hastalıklarından dolayı yaşamını yitirmekte ya da engelli hale gelmektedir. Dünyada olduğu gibi Türkiye'de de iş kazası ve meslek hastalıkları çalışma hayatının en önemli sorunlarının başında gelmektedir. Çimento sektöründe ise bu sorunun çözümüne yönelik olarak ÇEİS ve üyesi çimento fabrikaları tarafından oldukça ciddi bir kaynak ayrılarak önemli faaliyetler yürütülmektedir.

## 2. GEÇMİŞ YILLARDA ÖNE ÇIKAN FAALİYETLER

Türk Çimento Sektörü, Avrupa'nın en büyük çimento üreticisi olarak yakaladığı başarıyı, iş sağlığı ve güvenliğinde de gösterebilmek için özellikle 2000'li yılların başından itibaren bu alanda çok ciddi faaliyetler yürütmektedir. ÇEİS Yönetim Kurulunun "sıfır iş kazası vizyonu" ekseninde yürütülen bu faaliyetler, 2003 – 2005 yılları arasında gerçekleştirilen "ÇEİS OHSAS 18001 Projesi" ile başlamış ve bu uzun soluklu süreçte birçok toplantı ve eğitim organize edilmiş, yayınlar hazırlanmıştır.

Bu süreçte ÇEİS üyesi tüm çimento fabrikaları Sendikamızın organizasyonunda OHSAS 18001 Standardına uygun bir İSG yönetim sistemi kurmuş ve British Standards Institution (BSI) tarafından yapılan denetimler çerçevesinde belgelendirilmişlerdir. Bu belgelendirme süreci aslında, çimento sektöründe İSG alanındaki paradigma değişimini başlatmıştır. İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili konuların kurumsal bir bakış açısı ve yönetim sistemi ile yürütülmeye başlanması, çimento sektörünün "güvenlik kültürü"nün gelişimine önemli katkı sağlamıştır.

Ayrıca, bir sektörün tamamını kapsaması açısından dünyada bir ilk olan "OHSAS 18001 Projesi" sonrasında ÇEİS, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından 2005 yılında düzenlenen IV. Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Bölgesel Konferansı'nda verilen "Örnek İşveren" ödülüne layık görülmüş tek işveren sendikası olmanın ayrıcalığını yaşamaktadır.

2000'li yıllarla birlikte, çimento sektöründe İSG alanında birçok faaliyet gerçekleştirilmiş ve çimento sektörünün İSG yolculuğu ivmelenmiştir. 2000'li yılların başında sadece birkaç fabrikanın İSG yönetim sistemi varken, günümüzde tüm ÇEİS üyesi çimento fabrikalarının İSG yönetim sistemlerini kurarak belgelendirdiği görülmektedir.

2003 – 2005 yılları arasında gerçekleştirilen ÇEİS OHSAS 18001 Projesi ve sonrasındaki 10 yıllık süreçte çimento sektöründe özellikle temel ve orta seviyedeki teknik sektörel eğitim projeleri düzenlenmiş, çeşitli yayınlar ve afişler hazırlanmıştır.

### A. Eğitimler

ÇEİS OHSAS 18001 Projesi ile başlayan bu süreçte çalışanların bilinçlendirilmesinin yanı sıra teknik eğitimlerle de bu kültürel değişimin desteklenmesi gerekmekteydi. Bu süreçte düzenlenen eğitimlerden bazıları;

- İSG bilinçlendirme eğitimleri
- OHSAS 18001 bilgilendirme eğitimleri
- OHSAS 18001 iç tetkikçi eğitimleri
- Risk değerlendirmesi eğitimleri
- İlkyardımcı eğitimleri
- Acil durum eğitimleri
- İSG teknik eğitimleri
- Acil durum yöneticisi eğitimleri
- Acil durum eğitimleri ve tatbikatları
- Üst yönetim İSG çalıştayları
- Orta kademe yöneticileri davranış odaklı İSG eğitimleri
- Yüksekte ve kapalı alanlarda güvenli çalışma eğitimleri
- Akredite iskele güvenlik teftişçisi eğitimleri
- Kaza araştırması ve kök sebep analizi eğitimleri
- İşverenlerin hukuki, idari ve cezai sorumlulukları eğitimi

olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu noktada, düzenlenen söz konusu faaliyetlerin münferit olarak fabrikalar bazında değil, sektörel düzeyde gerçekleştirildiğinin altını çizmekte yarar görüyoruz. Çimento sektörünü iş sağlığı ve güvenliği alanında diğer sektörlerden ayıran en temel özelliklerin başında da aslında yapılan faaliyetlerin tüm fabrikaları kapsayacak şekilde düzenlenmesi gelmektedir. Sektörde kurulan güçlü iletişim yapısı, bu alandaki profesyonellerimizin yardımlaşmalarına ve fabrikalardaki İSG risklerini hızlı bir şekilde ortadan kaldırmalarına imkan vermektedir.

### B. İSG Eğitim Filmleri

Eğitimlerde, görsel ögelerin daha fazla kullanılması, eğitimin etkinliğinin artmasında öne çıkan unsurlardandır. Bu görsel ögeler, eğitime katılan çalışanların konuyu daha iyi bir şekilde anlayarak somutlaştırmasında önem arz etmektedir. Diğer taraftan özellikle sektörde yeni işe başlayan çalışanların sahaya çıkmadan, sahadaki tehlikeleri görebilmeleri ve bu konudaki farkındalıklarının artması noktasında önemli bir katkı sağlamaktadır.

Bu kapsamda, ÇEİS tarafından hazırlanan İSG Eğitim Filmleri ile beraber, çimento sektöründeki riskli operasyonların nasıl daha güvenli bir şekilde gerçekleştirilebileceği detaylı bir şekilde anlatılmıştır. 6 farklı başlıktan oluşan eğitim filmlerinde sektöre özgü şu konular anlatılmıştır;

- Çimento fabrikalarında genel güvenlik kuralları
- Yüksekte güvenli çalışma
- Kapalı alanlarda güvenli çalışma
- Güvenli siklon temizliği
- Güvenli silo temizliği
- Silobaslarla güvenli çalışma

### C. İSG Yayınları

İSG alanında yapılan faaliyetlerin kalıcı olması ve özellikle bu alana basılı eserlerin kazandırılmasının da önemli olduğu düşünülmektedir. ÇEİS tarafından yürütülen İSG faaliyetlerinin önemli bir kısmını da bu alanda hazırlanan yayınlar oluşturmaktadır.

ÇEİS tarafından özellikle 2000'li yılların başında, acil durum el kitabı, risk değerlendirmesi ve OHSAS 18001, ilk yardım, iskele güvenliği ve teftişi el kitabı, İSG teknik eğitim notları gibi yayınlar hazırlanarak hem üye çimento fabrikaları hem de bu alanda çalışan profesyonellerle paylaşılmıştır. Ayrıca söz konusu yayınlar ÇEİS internet sitesinden de erişime açılarak daha geniş kitlelerin kullanımına sunulmuştur.

### D. İSG Afişleri Serisi

İSG kültürünün yerleştirilmesi ve geliştirilmesi açısından, konu hakkında verilen eğitimlerin yanı sıra resim, film, afiş vb. görsel ögelerin kullanılmasının da önemi açıktır. Bu kapsamda ÇEİS tarafından iş sağlığı ve güvenliğine

ilişkin afiş tasarımları yaptırılarak hem üyelerimizin hem de sosyal tarafların kullanımına sunulmuştur.

50 x 70 cm boyutlarında bastırılan ve toplam 19 farklı konudan oluşan iş sağlığı ve güvenliği afişlerinde iki farklı tema üzerinde durulmuştur. Bu temalardan ilkinde, İSG farkındalığının artırılması amacına yönelik 8 farklı tasarım hazırlanmıştır. Diğer temada ise, özellikle çimento sektörünün tehlikelerinin yer aldığı 11 farklı tasarım ile "teknik" konulara ilişkin bilgilendirme yapılarak farkındalığın artırılması amaçlanmıştır. Teknik konulu afiş tasarımlarının konu başlıkları aşağıda yer almaktadır;

- Tozlu ortamlarda güvenli çalışma
- Yüksekte güvenli çalışma
- Kapalı alanlarda güvenli çalışma
- Gürültülü ortamlarda güvenli çalışma
- Kimyasal maddelerin güvenli kullanımı
- El aletleri ile güvenli çalışma
- Etiketleme - kilitleme - emniyete alma - deneme sistemleri
- Döner ekipmanlarla güvenli çalışma
- Ateşli işlerde güvenli çalışma
- Kişisel koruyucu donanım kullanımı
- Güvenli yük kaldırma

Bir örümcek ve balık ögesi kullanılarak "yüksekte çalışma", elektrik süpürgesi ve toz torbası kullanılarak "tozlu ortamlarda çalışma" ya da ceviz ögesinin kullanıldığı "kişisel koruyucu donanım kullanımı" konularının sıra dışı bir şekilde anlatıldığı afişler serisi, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Mesleki ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğü tarafından da beğenilmiş ve bahse konu afişlerin, Genel Müdürlüğe bağlı okullardaki öğrencilerin İSG farkındalığını artıracağı düşüncesiyle bu okullara da iletilmesi yazılı olarak talep edilmiştir. Bu kapsamda, söz konusu afişlerin yeniden bastırılarak, ülkemizdeki yaklaşık 3.400 teknik ve endüstri meslek lisesine dağıtılmıştır.

## 3. SON YILLARDA ÖNE ÇIKAN FAALİYETLER

2000'li yılların başında ivmelenen çimento sektörünün İSG yolculuğu, özellikle OHSAS 18001 Projesinin onuncu yılı sonrasında farklı bir boyut kazanmıştır. İlk dönemde sektördeki İSG farkındalığı ve kültürü geliştirilmiş, temel ve orta seviye eğitimlerle çalışanların İSG yetkinliği belirli bir noktaya gelmiştir. Bundan sonraki süreçte farklı eğitim araçları ile çalışanların ilgisinin sürekliliği sağlanmış, sektörel kılavuzlar ile çimento sektöründeki riskli

operasyonların nasıl daha güvenli yürütülebileceği üzerine durulmuş, orta ve üst düzey yöneticilerin İSG farkındalığını artıracak eğitimler düzenlenmiş ve özellikle "iş sağlığı" konusuna odaklanılmıştır. İSG'nin sektörel düzeyde çok daha kurumsal bir şekilde yönetildiği bu dönemdeki faaliyetler bu bölümde özetlenecektir.

### A. İSG Forum Tiyatro Etkinlikleri

Bireylerde davranış değişikliğinin sağlanabilmesi için geleneksel yöntemlerle birlikte eğitimlerde farklı ve çağdaş yöntemlerin kullanılması hem eğitimin etkinliğinin hem de katılımcıların eğitimden duydukları memnuniyetin artmasını sağlamaktadır. Özellikle yetişkin eğitiminin daha interaktif ve eğlenceli hale getirilmesi önem arz etmektedir. Bu sebeple çimento sektörünün İSG kültürünü geliştirmeye yönelik yıllardır yapılan faaliyetleri destekleyebilmek amacıyla, "İSG Forum Tiyatro" etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. İş sağlığı ve güvenliği alanında davranış ve alışkanlık değişimini sağlayabilmek amacıyla tasarlanan İSG Forum Tiyatro, 6 kişilik bir tiyatro ekibi tarafından sahnelenmektedir.

Söz konusu etkinlikler çerçevesinde 2013 – 2017 yılları arasında iki farklı senaryo ile yaklaşık 200 oyun ÇEİS üyesi çimento fabrikalarında sahnelenmiştir. "Bize Bi'şey Olmaz Abi!" ve "Bize Bi'şey Oldu Abi" isimli oyunlar ile İSG kurallarının önemi ve bu kurallara uyulmamasının getireceği sonuçlar mizahi bir dil ile çalışanlara aktarılmıştır. Zaman zaman çalışanların da sahneye çıktığı bu interaktif tiyatro gösterileri, çalışanların gülerken düşünmelerini ve İSG ile ilgili konuların nasıl algılandığını sahnede görmelerini sağlamaları noktasında oldukça faydalı olmuştur.

İş sağlığı ve güvenliği kültürünün oluşturulması noktasında, genç nesillerin çalışma hayatına girmeden önce, bu bilinçle yetiştirilmeleri ve iş sağlığı ve güvenliğini içselleştirmeleri son derece önem arz eden bir konudur. Bahse konu tiyatro etkinliğini çimento sektörü başta olmak üzere, birçok sektöre yetiştirdiği nitelikli öğrencilerle önemli katkı sağlayan Türk Çimento Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi'ndeki yaklaşık 1000 öğrenci karşısında da sahneleyerek, genç lise öğrencilerinde çalışma hayatına girdiklerinde karşılaşabilecekleri iş süreçleri ile iş sağlığı ve güvenliğinin önemine ilişkin farkındalık yaratma yolunda da bir adım atılmıştır.

### B. Çimento Sektörü Dünya İSG Günü Etkinlikleri

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) tarafından 28 Nisan tarihi "Dünya İş Sağlığı ve Güvenliği Günü" olarak belirlenmiştir. Dünya İş Sağlığı ve Güvenliği Günü, sağlıklı, güvenli ve insana yaraşır iş için uluslararası düzeyde ILO'nun öncülüğünde gerçekleştirilen bir kampanyadır. Bu kampanyanın temel amacı iş sağlığı ve güvenliği kültürünü geliştirmek, sağlıklı ve güvenli işyerleri oluşturma konusunda bilinç arttırmak ve konunun taraflarının bu amaca yönelik birtakım faaliyetler yürütmelerini teşvik etmektir.

Güvenlik kültürünün geliştirilmesi için bir fırsat olarak görülen bu gün çimento sektöründe de çeşitli etkinliklerle kutlanmaktadır. 2014 yılından itibaren her sene düzenlenen "Çimento Sektörü Dünya İSG Günü Etkinlikleri" ülkemizde sektörel düzeyde gerçekleştirilen bu alandaki ilk faaliyet olma özelliğini de taşımaktadır. Bu etkinliklerdeki temel amaç, seçilen konu ekseninde Nisan ayı içerisinde düzenlenen faaliyetlerle o konuya ilişkin çimento sektöründeki farkındalığı artırmaktır. Bu çerçevede, söz konusu etkinlikler ÇEİS üyesi çimento fabrikalarının destek ve sahiplenmeleri ile gerçekleştirilmektedir.

Şuana kadar, "EKED Sistemi", "Acil Durum Yönetimi", "Davranış Odaklı İSG Oditi", "Çalışma Alanı Düzeni", "İSG Bilgi Yarışması", "Sağlıklı Yaşam", "Solunum Yoluyla Bulaşan Hastalıklar" ve "Mekanik Tehlikeler" temalarıyla gerçekleştirilen etkinliklere sektörden yoğun bir katılım olmuştur.

Seçilen temaya bağlı olarak etkinlikler kapsamında planlanan faaliyetler değişmektedir. Bununla beraber bazı faaliyetler ise her sene, içerik değişikliği ile beraber tekrarlanmaktadır. Kültür değişimini desteklemek için düzenlenen bu tarz kampanyalarda, simgeler, semboller, liderlerin görünür olması, sloganlar oldukça önem arz etmektedir.

Bu çerçevede, aynı formatta tasarlanan etiketlerin içeriği her yıl değiştirilmekte ve sektördeki çalışan sayısı kadar bastırılarak üye fabrikalarla paylaşılmaktadır. Bu etiketler çalışanların baretlerine yapıştırılarak, etkinliğin daha görünür olması sağlanmaktadır. Yine her yıl temaya bağlı olarak bir slogan belirlenmekte ve hem etiketlerde hem de etkinlikteki tüm materyallerde kullanılmaktadır. Bu slogan ile de o konuya ilişkin akılda kalıcı çok net bir mesaj paylaşılmaktadır.

Diğer taraftan kültürel değişimin sağlanmasında liderlerin rolü de çok büyüktür. Bu çerçevede, etkinliklerin kapanış günü olan 28 Nisan'da ÇEİS Yönetim Kurulu Başkanının ilgili temaya ilişkin mesajları yazılı ya da görsel olarak sektördeki tüm çalışanlarla paylaşılmaktadır. Ayrıca, tüm üye fabrikalardaki üst düzey yöneticiler de aynı gün, konuya ilişkin mesajlarını ve İSG hassasiyetlerini işyerlerindeki çalışanlarıyla paylaşmaktadırlar. Bu ve benzeri etkinliklerde üst düzey yöneticilerin, sürecin içinde aktif olarak yer almaları, sahaya çıkmaları, çalışanlarla görüşmeleri, yöneticilerin "hissedilen liderliklerini" göstermeleri noktasında oldukça önem arz etmektedir.

Her yıl yapılan bu ortak faaliyetlere ilave olarak temaya göre değişen faaliyetler de düzenlenmektedir. Örneğin, acil durumlara ilişkin temanın belirlendiği 2015 yılında, 28 Nisan tarihinde ÇEİS üyesi tüm çimento fabrikalarında aynı saat aralığında, daha önceden belirlenmiş bir senaryo çerçevesinde, söndürme, ilkyardım, kurtarma ve tahliyeyi kapsayan bir acil durum tatbikatı düzenlenmiştir.

Söz konusu etkinliklerin teması belirlenirken, ÇEİS İSG Kurulu ve ÇEİS İSG Komitesi'nde sektörün ihtiyaç ve öncelikleri değerlendirilmekte bu çerçevede karar verilmektedir. Örneğin, ÇEİS tarafından hazırlanan "ÇEİS Üyelerinde İSG İstatistikleri Araştırması" raporundaki hastalığa bağlı gün kayıplarını içeren bilgiler incelenmiş olup, çalışanların en çok "Kas İskelet Sitemleri Hastalıklarına" bağ-

lı olarak gün kaybı yaşadığı görülmüştür. Bu bağlamda, sektördeki ergonomik risklere odaklanan bir kampanya yürütülmesine karar verilmiştir.

Sağlıklı yaşam teması ile 2019 yılında düzenlenen etkinliklerde, özellikle vardiya öncesi yapılan basit egzersizlerin ve kasları ısıtmanın, kas iskelet sistemi hastalıklarını önlemedeki önemi üzerinden durulmuştur. Bu kampanya çerçevesinde, vardiyalar öncesinde hem ofis hem de saha çalışanlarının basit egzersizler yapmaları teşvik edilmiş, sektör çapında yaklaşık 9.000 çalışanın katıldığı online bir İSG bilgi yarışması yapılmıştır. Bu bilgi yarışması, sektör içi ve fabrika içi bir rekabet ortamı yaratarak, sağlıklı yaşama ilişkin farkındalığın artırılması amaçlanmıştır.

2020 yılının ilk çeyreğiyle beraber tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de Covid-19 pandemisinin etkileri görülmeye başlanmıştır. Bu çerçevede, 2020 yılında "Solunum Yoluyla Bulaşan Hastalıklar" teması ile çalışanların ve ailelerinin hastalıktan nasıl korunabileceklerine odaklanılmış; çeşitli doküman ve rehberler hazırlanarak basılı ve elektronik ortamda paylaşılmıştır.

Covid-19 pandemisi ile birlikte sağlığa ilişkin önlemler çok daha fazla ön plana alınmıştır. Bu durum ise, iş güvenliğine ilişkin önlemlerin çalışanlara tekrar hatırlatılması gerekliliğini doğurmuştur. Bu çerçevede, 2021 yılı etkinliklerinde "mekanik tehlikeler" teması belirlenerek çalışanların teknik konulardaki farkındalığı artırılmaya çalışılmıştır.

### C. Çimento Sektörü İSG Kılavuzları Serisi

İSG alanının bazı öncelikli konuları hakkında çeşitli kurum ve kuruluşlar tarafından birçok kılavuz hazırlanarak İSG profesyonellerinin kullanımına sunulmuştur. Ancak bu kılavuzların çoğunlukla sektörel değil genel konulara odaklanır nitelikte olduğu görülmektedir. Örneğin kapalı alanlarda güvenli çalışma konusuna ilişkin bir kılavuzda, genel olarak çalışma talimatları, kapalı alan örnekleri, kullanılması gereken kişisel koruyucu donanımlar vb. üzerinde durulmaktadır.

Her sektörün farklı tehlikeleri olduğu ve bunların farklı şekilde yönetilmelerinin gerekliliğinden hareketle içeriğinde çimento sektörüne özgü konuların yer aldığı İSG kılavuzlarının hazırlanmasına başlanmıştır. ÇEİS İSG Komitesinin katkılarıyla şuana kadar sektöre özgü 8 farklı konuda İSG kılavuzları hazırlanmıştır. Örneğin bahse konu kılavuzlardan, "kapalı alanlarda güvenli çalışma kılavuzunda", çimento sektöründe yer alan kapalı alanlardan olan silolar, siklonlar, döner fırınlar belirtilerek, bu kapalı alanlara girerken hangi kişisel koruyucu donanımların kullanılması gerektiği, iş izin sisteminin detayları, örnek formlar ve sektörel uygulamalar gibi başlıklar yer almaktadır.

Hazırlanan bu kılavuzlar sadece ÇEİS üyesi çimento fabrikalarındaki İSG profesyonellerinin değil, bu alanda çalı-

şan herkesin ulaşabilmesi için ÇEİS internet sitesi üzerinden de erişilebilir durumdadır.

### D. Beş Yıldız İSG Denetimi Projesi

2000'li yılların başından bu yana gerçekleştirilen İSG faaliyetleri çimento sektörünün güvenlik kültürünün belirli bir noktaya ulaşmasını sağlamıştır. Ancak, tabii ki bu kültürün ileriye taşınması ve geliştirilmesi için atılması gereken daha çok adım vardır. İşte bu bilinçten yola çıkarak, sektörümüzün iş sağlığı ve güvenliği açısından güçlü ve gelişime açık alanlarının tespit edilebilmesi amacıyla 1957 yılında kurulan ve Londra merkezli olan British Safety Council (BSC) ile anlaşmaya varılarak 2015 – 2017 yılları arasında, "Beş Yıldız İş Sağlığı ve Güvenliği Denetimi Projesi (Five Star Occupational Health and Safety Audit)" gerçekleştirilmiştir.

BRITISH SAFETY COUNCIL
Five Star Occupational Health and Safety Audit 2015

Söz konusu proje kapsamında iki danışman (1 Türk ve 1 yabancı) 5 gün süresince;

- Fabrikadaki iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin dokümanları gözden geçirerek,
- Yönetici ve çalışanlarla görüşerek ve
- Saha ziyaretinde bulunarak, fabrikada yürütülen iş sağlığı ve güvenliği faaliyetlerine ilişkin durum tespiti yapmıştır.

Yapılan bu incelemeler kapsamında başarılı bir iş sağlığı ve güvenliği sisteminin önemli unsurlarından;

- Politika ve Organizasyon
- Strateji ve Planlama
- Uygulama ve Operasyon
- Performans Ölçümü
- Değerlendirme ve Gözden Geçirme

konularına ilişkin 65 alt başlıkta, her bir fabrikanın güçlü

ve gelişime açık yönleri ile önerilerin yer aldığı kapsamlı bir rapor sunulmuştur. Söz konusu rapor ile hem fabrikalardaki mevcut iş sağlığı ve güvenliği sisteminin etkinliğine ilişkin bir durum tespiti yapılmış hem de iyileştirme alanlarına yönelik hayata geçirilebilecek öneriler fabrika yönetimi ile paylaşılmıştır. Ayrıca Proje sonunda, denetlenen 51 fabrikanın verilerinin konsolide edilerek sektörümüzün İSG yol haritasının çıkarıldığı "Çimento Sektörü İSG Raporu" hazırlanmıştır.

Söz konusu raporda, çimento sektörünün özellikle yasal gerekliliklere uygunluğun izlenmesi, İSG politika beyanı, doküman yönetimi, acil durum planlama, yangın güvenliği yönetimi ile yönetimin gözden geçirme ve raporlama sürecine ilişkin konularda güçlü olduğu ortaya konmuştur. Diğer taraftan, alt işveren ve yüklenici yönetimi, yüksekte çalışma, iş izin sistemi, değişim yönetimi, EKED ve olay raporlama konularında sektörün gelişime açık alanları tespitinde bulunulmuştur.

### E. Çimento Sektörü Sağlık Gözetimi Projesi

Ülkemizde iş sağlığı ve güvenliği kavramı yaygın bir şekilde kullanılmasına rağmen, genellikle kavramın içerisindeki "iş güvenliği" tarafının çok daha ön planda olduğu görülmektedir. "İş sağlığı" kavramı maalesef yeterli seviyede bir öncelik haline gelememiştir. Ülkemizdeki meslek hastalıkları sayısının, çalışan nüfusa oranına bakıldığında çok düşük olduğu görülmektedir. Bu düşüklük dahi tek başına vakaların doğru bir şekilde bildirilmediğini ve yönetilemediğini ortaya koymaktadır. Çimento sektöründe de "iş sağlığı" konusu uzun yıllar "iş güvenliği"nin maalesef gölgesinde kalmıştır. Sektörde iş güvenliği alanında oluşturulan kültür, uygulama birliği ve gelişme, iş sağlığı alanında istenen seviyede olamamıştır. Bu durum çimento sektöründe bir gelişim alanı olarak tespit edilmiş ve gerekli aksiyonlar alınmaya başlanmıştır.

Sektörel veriler de bu durumu destekler niteliktedir. 2015 yılı itibariyle çimento sektöründe, hastalığa bağlı kaybedilen günler de daha sistematik bir şekilde toplanmaya ve raporlanmaya başlanmıştır. Aşağıdaki grafikte 2015 – 2020 yılları arasındaki, hastalığa ve iş kazalarına bağlı işgünü kayıpları yer almaktadır. Grafikten de görüleceği üzere, yıllar içerisinde iş kazalarına bağlı işgünü kayıpları azalırken, hastalığa bağlı işgünü kayıplar artmaktadır (2020 yılı verilerinde Covid-19'a bağlı işgünü kayıpları da olduğu için bu denli yüksek bir artış vardır).

Bu kapsamda 2018 yılı ortasında "Çimento Sektörü Sağlık Gözetimi Projesi"ne başlanmıştır. Söz konusu projenin amacı;

- Yeni yasal gereklilikleri karşılayacak, olası mesleki sağlık riskinin sektöre-işe özgü olarak değerlendirilmesi,
- Çimento sektörü için mesleki sağlık gözetimi sürecinin yapılandırılması, standartlarının tanımlanması,
- Bu çerçeve içinde eğitim, rehberlik, destek ve gözetim sağlayacak çalışmaların programlanmasıdır.

#### a. Mevcut Durum Analizi

2018 yılı Ağustos ayında, ÇEİS üyesi pilot fabrikalarda mesleki sağlık risklerinin değerlendirilmesi ve yönetimi kapsamında, saha gözlem, görüşme ve incelemeleri yapılmış, işyeri sağlık birimi tarafından yürütülen faaliyetlerin yeterliliği ve etkinliği değerlendirilmiş, bulgular ve alınması gereken önlemler raporlanmış, ÇEİS yönetimi için ortak noktaları içeren konsolide rapor hazırlanmıştır. Çalışma sırasında sahada detaylı gözlemler, çalışanlarla odak grup görüşmeleri yapılmış, ilgili kayıt ve dokümanlar incelenmiştir.

Diğer taraftan, sektör çalışanlarına açılan, 2407 kişinin katıldığı, 2069'u eksiksiz yanıtlanan "Semptom Tarama Anketleri" ile gürültüye bağlı işitme kaybına, solunum sistemi ve kas iskelet sistemi şikayetlerine/bulgularına ilişkin veriler toplanmış, analiz edilmiş ve ÇEİS'e raporlanmıştır. Sektörde çalışan 30'u aşkın işyeri hekimi ile risk değerlendirme, sağlık gözetimi ve vaka yönetimi uygulamalarına ilişkin öz değerlendirme anketi yapılmış, elde edilen veriler analiz edilmiş ve ÇEİS'e raporlanmıştır. Tüm bu çalışmalar ile sektörün mesleki sağlık risklerinin yönetimi kapsamında mevcut durumu analiz edilmiştir.

#### b. Eğitim ve Toplantılar

Mevcut durum analizi sonrasında, sektördeki İSG profesyonellerinin, İK yöneticilerinin ve üst düzey yöneticilerin katılımına yönelik eğitimler, toplantılar ve atölye çalışmaları düzenlenmiştir. Bu grup içerisinde en kapsamlı eğitimler işyeri hekimlerine yönelik gerçekleştirilmiştir. Bu eğitimlerde mesleki sağlık risklerinin değerlendirilmesi, toz, gürültü gibi risklerin yönetilmesi, vaka sunumları ve tartışmalar ile zengin bir içerik sunulmuştur. Her biri alanında uzman eğitmenler tarafından verilen eğitimlerden duyulan memnuniyet oldukça yüksek olmuştur.

#### c. Sektör Raporu

Proje çalışmaları sırasında yapılan fabrika sahası incelemesi bulguları, bu bulgular ışığında sektör yöneticileri ile birlikte yapılan atölye çalışması, işyeri hekimleriyle yapılan eğitim ve vaka analizi çalışmaları, çalışanlarla yapılan görüşmeler, semptom tarama anketleri, sektörde çalışan işyeri hekimlerinin katılımıyla yapılan öz değerlendirme çalışmaları ışığında çimento sektöründe mesleki sağlık risklerinin yönetimi ve sağlık gözetimi iyileştirme önerileri geliştirilmiş ve bunlar bir sektör raporu altında toplanmıştır.

Söz konusu raporda, mesleki sağlık risklerinin değerlendirilmesi ve yönetimi, organizasyon ve çalışma süresi, ortam ölçümleri ve maruziyet izleme, sağlık gözetimi standartları, kayıt-istatistik-raporlama, yazılım, kişiselleştirilmiş takip, vaka yönetimi, iletişim ve çalışan katılımı ile eğitim ve sektörel deneyim paylaşımı başlıklarında sektörün gelişime açık alanları yer almıştır. Yaklaşık 200 sayfalık raporun çıktıları ÇEİS Yönetim Kurulu'na sunulmuş olup, gerekli aksiyonlar titiz bir şekilde takip edilerek yerine getirilmektedir.

#### d. Dokümantasyon

Söz konusu projenin somut çıktıları olarak çeşitli yayınlar da hazırlanmıştır. Bu kapsamda öncelikle işyeri hekimlerinin fabrikalarındaki çalışanlarına yönelik düzenledikleri eğitimlerinde kullanabilecekleri sunumlar ve sunum planları hazırlanarak paylaşılmıştır.

Diğer taraftan yine özellikle işyeri hekimlerinin kullanımına yönelik olarak 6 farklı konuda oldukça kapsamlı "Çimento Sektöründe Sağlık Gözetimi Rehberleri Serisi" hazırlanmıştır. Bu rehberler işyeri hekimlerinin uygulamalarını kılavuzlamak amacıyla, pratik, ihtiyaç ve beklentilere odaklı ve detaylı olarak hazırlanmış dokümanlardır. Rehberler, ilgili yönetmelik ve yasal düzenlemeler, ulusal ve uluslararası mesleki rehberler, teknik standartlar ve sektörel ihtiyaçlar gözetilerek yapılandırılmıştır.

Söz konusu projenin dokümantasyon ayağı kapsamındaki son yayın ise "Çalışanlar İçin Mesleki Sağlık Risklerinden Korunma Kitapçık Serisi"dir. Bu seri ile 4 farklı konuda (toz, gürültü, kimyasal ve ergonomi) çalışanların farkındalığının artırılması amaçlanmaktadır. İlgili yayınlarda, konular çok basit ve sade bir dil ile ele alınarak çalışanların bahse konu tehlikelere ilişkin daha bilinçli olarak çalışmalarını yürütmeleri teşvik edilmiştir.

İlgili yayınlar, hem basılı hem de elektronik ortamda erişilebilir durumdadır. Yayınlar sadece ÇEİS üyesi çimento fabrikalarının değil, bu alanda çalışan herkesin yararlanabilmesi için ÇEİS internet sitesine de yüklenmiştir.

### E. Çimento Sektörü İSG Eğitim Merkezi (ÇİSİEM)

"İSG Eğitim Merkezi" ÇEİS Üyesi OYAK Çimento Fabrikaları A.Ş. Aslan Çimento Şubesi tarafından 2016 yılında açılmıştır. Açıldığı dönemde OYAK Çimento Grubu bünyesindeki çimento, beton ve kağıt şirketlerindeki çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri Merkezde düzenlenmiş ve katılımcılardan oldukça olumlu geri bildirimler alınmıştır. Bu nitelikte bir eğitim merkezinin OYAK Çimento Grubu şirketlerine hizmet vermesinin yanı sıra

ÇEİS üyesi diğer çimento fabrikaları ile özellikle Kocaeli bölgesindeki kurumsal işletmelerin kullanımına açılmasının yararlı olacağı düşüncesiyle, söz konusu Merkez ÇEİS'e devredilmiştir.

Eğitim Merkezi, ÇEİS tarafından yapılan hazırlık çalışmaları sonrasında 25 Eylül 2017 tarihi itibariyle "Çimento Sektörü İSG Eğitim Merkezi (ÇİSİEM)" adı altında tekrar hizmete girmiştir.

ÇİSİEM'de, klasik eğitim anlayışından farklı olarak, çalışanların aktif katılım gösterdikleri, kendilerine verilen İSG ile ilgili yönergeleri, sınıflarda yer alan akıllı ekranlar ve diğer ekipmanları kullanarak çözümledikleri bir eğitim modeli uygulanmaktadır. Özellikle temel İSG eğitimlerinde kullanılan bu katılımcı model, çalışanların sürekli aktif kalmalarını ve kendi kendilerine, araştırarak öğrenmelerini teşvik edici bir yapıda kurgulanmıştır.

Temel İSG eğitimlerinin yanı sıra teknik ve akredite eğitimler de ÇİSİEM'de verilmektedir. Teknik eğitimler için dış alanda yer alan yüksekte çalışma kulesi, kapalı alan simülasyonu ve iskeleler kullanarak, teorik olarak verilen derslerin uygulama ile desteklenmesi hedeflenmiştir. Ayrıca, geliştirilen sanal gerçeklik modülleriyle de, gerçek hayatta tecrübe edilemeyecek riskli durumlar simüle edilerek çalışanların deneyimlemesine imkan sağlanmıştır.

ÇİSİEM›de çağdaş bir eğitim anlayışının kurgulanması amaçlanmış olup, bu bağlamda katılımcıların eğitimlerin tamamında aktif bir rol üstlenmeleri sağlanmaktadır. Bu katılımcı model, eğitimlerden sağlanan faydayı artırmaktadır. Didaktik bir yapıdan uzak olarak kurgulanan modelde eğitmen, moderasyonu sağlayan ve gerektiğinde katılımcıları yönlendiren bir roldedir.

ÇİSİEM, Sanayi 4.0 kapsamında kurulan teknolojik alt-

yapısı, katılımcı eğitim modeli, çalışma ortamını birebir yansıtan teknik eğitim uygulama alanları ile çalışanların işyerlerinin stresinden uzakta keyifli zaman geçirebileceği dizayn ve konumuyla, iş sağlığı ve güvenliğinde ülkemizin önde gelen dijital merkezlerinden birisi haline gelmeyi hedeflemiştir.

Bu çerçevede ÇİSİEM, iş kazası anını birebir deneyimleme imkanı sunan sanal gerçeklik uygulaması başta olmak üzere sektör çalışanlarına sunduğu üst düzey eğitim ve uygulamalarla; İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından 2018 yılında ilk kez düzenlenen Kristal Baret Yarışması'nda inovasyon kategorisinde ödüle layık görüldü. Söz konusu ödül, 15 Aralık 2018 tarihinde İstanbul Lütfü Kırdar Kongre Merkezi'nde gerçekleştirilen ödül töreni ile ÇEİS'e takdim edildi.

### a. Genel Katılıma Açık Eğitimler ve Webinarlar

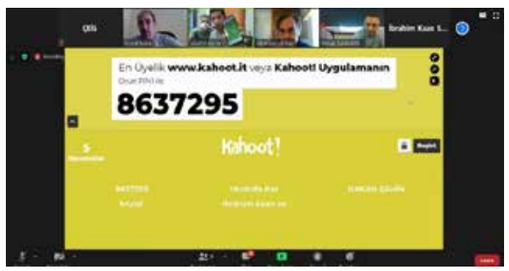
ÇİSİEM, başta çimento sektörü olmak üzere tüm sektörlerdeki çalışanların iş sağlığı ve güvenliği yetkinliklerini artırmayı amaçlamaktadır. Buna ilave olarak, çalışanların ailelerinin de güvenlik bilincini kazanmasına katkı vermek ÇİSİEM'in diğer bir amacıdır.

Bu çerçevede, 2019 yılı başı itibariyle hazırlanan eğitim kataloğuyla 20 farklı konuda eğitim ÇİSİEM'de genel katılıma açık olarak düzenlenmektedir. Söz konusu eğitimler dileyen kurumlar için kapalı grup olarak da gerçekleştirilebilmektedir.

Genel katılıma açık olarak sunulan eğitimler hem teorik hem de uygulamalı olarak gerçekleştirilmekte olup, böylelikle bilginin davranışa dönüşmesi amaçlanmaktadır. Özellikle, yüksekte çalışma, kapalı alanlarda çalışma, iskele güvenliği, sapancı ve işaretçi vb. eğitimler, ÇİSİEM'deki dış alanda gerçekleştirilerek çalışanların birebir uygulama yapabilmelerine imkan sağlanmaktadır.

Diğer taraftan, çalışan temsilcisi, İSG kurul üyeliği, 5S, davranış odaklı İSG yönetimi, iş izinleri, İSG liderliği ve olay kök neden analizi vb. eğitimler de özellikle atölye çalışmaları, grup aktiviteleri gibi yöntemler kullanılarak çalışanların aktif olarak katılabilecekleri şekilde katılımcılarla buluşturulmaktadır. ÇİSİEM'deki bu katılımcı eğitim modeli, katılımcıların eğitimden duydukları memnuniyetlerin %90 seviyelerine ulaşmasını sağlamıştır.

Covid-19 pandemisi ile birlikte ÇİSİEM'deki eğitimlerin de uzaktan canlı sanal sınıflarda verilmesine başlanmıştır. Bu kapsamda, birçok eğitim sanal ortama uygun bir formata dönüştürülmüş ve Zoom uygulaması üzerinden verilen eğitimler özellikle Kahoot, Mural, Mentimeter vb. araçlarla desteklenmiştir. Bu araçlar eğitimlerin daha interaktif geçmesine imkan tanıyarak, katılımcıların eğitimden çok daha fazla verim almalarını sağlamıştır.



Diğer taraftan, Covid-19 pandemisi ile birlikte çok daha yaygın bir şekilde düzenlenmeye başlanan online etkinlikler bir fırsat olarak görülüp, sadece çalışanlara değil, çalışanların ailelerine, çocuklarına da ulaşma noktasında bir araç olarak kullanılmaya başlanmıştır. 2020 yılı Mayıs ayı itibariyle Çimento Sektörü Online Aile Buluşmaları adı altında bir dizi etkinliğe başladık. Bu etkinlikler birkaç haftada bir olacak şekilde ve akşam saat 8'de planlanmaktadır. Buradaki amaç, ailece beraber geçirilen zamanda hem güvenlik kültürünü hem de günlük hayatta karşımıza çıkabilecek birçok duruma ilişkin katılımcıların faydasına olabilecek bilgileri uzman konuklar aracılığıyla aktarmaktır.

Çimento Sektörü Online Aile Buluşmaları kapsamında şuana kadar 16 farklı konuda webinar gerçekleştirilmiş ve yaklaşık 1500 çalışan ve ailesine ulaşılmıştır. Bu webinarlardan bazıları şunlardır: Evimde Güvende ve Sağlıklıyım (2 Oturum), Çocuklarda ve Gençlerde Teknoloji Bağımlılığı, Psikolojik Çöküntü Hali (Depresyon), Nefes Egzersizleri, Doğru Tıbbi Beslenme ve Trafikte Farkındalık Sanatı.

### b. ÇEİS İSG Liderlik Programı

Uluslararası örneklere ve iyi uygulamalara bakıldığında, iş sağlığı ve güvenliğini başarılı bir şekilde yöneten firmaların güçlü bir İSG kültürü olduğu ve konunun işyerindeki her kademeden tüm çalışanlarca sahiplenerek benimsendiği görülmektedir. Bu bağlamda, İSG sorumluluğu da sadece İSG departmanında değil, tüm çalışanlar ve yöneticilerdedir.

"ÇEİS İş Sağlığı ve Güvenliği Liderlik Programı (ÇEİS-LİP)" belirtilen bu ihtiyacı karşılamak üzere, yerel ve uluslararası referanslar dikkate alınarak, Türkiye dinamikleri, üretim alışkanlıkları ve spesifik çözüm modelleri üzerine kurgulanmış bir gelişim programıdır. Program, çalıştığı departman ve pozisyondan bağımsız olarak özellikle mavi yaka çalışanlar ile üst yönetim arasında köprü görevi gören teknisyen, mühendis, şef ve her kademedeki yönetici ve İSG profesyonellerinin iş sağlığı ve güvenliği alanındaki yönetsel ve teknik becerilerini geliştirmek amacıyla hazırlanmıştır.

2020 yılının ilk çeyreğinde başlanan Program 4 ana bölümden oluşmaktadır;

Modül 1 - Güvenli Yönetime Giriş (4 gün)

Modül 2 – Yüksek Riskler İşlerin Yönetimi (4 gün)

Modül 3 - İSG Yönetimi Nasıl Olmalı (4 gün)

Modül 4 - Program Bitirme Projesi

Programın ilk modülünde güvenli yönetimin unsurları aktarılarak İSG liderliği ile İSG performansının ölçümü ve çalışanların neden güvensiz davrandıkları üzerinde durulmaktadır. Programın ikinci modülünde, risklerin nasıl yönetilebileceği ve iş izin sisteminin esasları üzerinde durulmakta, özellikle teknik konulara dikkat çekilmektedir. Programın üçüncü modülünde ise alt işveren ve yüklenici yönetimi, KKD seçimi, olay kök neden analizi ile İSG oditi ve geri bildirim verme konuları anlatılmaktadır.

Programın dördüncü modülü ise bir "Bitirme Projesi"nden oluşmaktadır. Program Bitirme Projesi, katılımcıların işyerlerinde İSG ile ilgili karşılaştıkları bir soruna, programda aldıkları eğitimlerde edindikleri bilgi ve becerileri dikkate alarak, işyerindeki İSG profesyonelinin koçluğu/desteği ile çözümler geliştirmesi beklenen bir çalışmadır. Bu modül ile aslında amaçlanan, katılımcıların eğitimleri aldıktan sonra, eğitimleri sahaya yansıtmalarını sağlamak ve diğer taraftan İSG birimi ile teknik taraftaki mühendis ve teknisyenlerin birlikte İSG ile ilgili bir çalışma yapmalarını teşvik etmektir.

Programdaki ilk üç modülün her birinin sonunda bir sınav yapılarak 70 ve üstü puan alan katılımcılara o modüle ilişkin bir sertifika düzenlenmektedir. Bitirme projesini de başarıyla tamamlayan katılımcılara ise, ÇEİS İSG Liderlik Diploması verilmektedir. Şu aşamada 157 katılımcı ilk üç modülü tamamlamış olup, bitirme projelerini hazırlamaktadır.

### c. ÇEİS Operasyonel Güvenlik Yetkinlik Programı

İSG alanındaki risklerin daha derinlemesine analiz edilerek hem iş güvenliği uzmanlarına hem de teknik alanda çalışan diğer mühendislere aktarılması önem arz etmektedir. Örneğin bir makine mühendisi dahi, yaptığı işteki risklere çok detay alt kırılımlarda hakim olamayabilir. Ya da çevre mühendisliği mezunu bir iş güvenliği uzmanı, elektrik tehlikelerini çok detayda bilemeyebilir.

Bu çerçevede, 2021 yılın ilk çeyreğinde 6,5 gün süreli "ÇEİS Operasyonel Güvenlik Yetkinlik Programı" geliştirilmiştir. Söz konusu program "Makine Güvenliği ve CE Süreçleri", "Elektriksel Güvenlik ve Periyodik Kontroller", "Proses Güvenliği" ve "Yangın Güvenliği" eğitimlerinden oluşuyor.

### d. ÇEİS LMS Platformu

Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik kapsamında çimento fabrikalarında istihdam edilen her çalışana her yıl 16 saatlik temel İSG eğitimi verme yükümlülüğü bulunuyor. İlgili Yönetmeliğin Ek-1'inde belirtilen eğitim konularını kapsayacak şekilde düzenlenmesi gereken eğitimlerin teknolojik araçlar kullanılarak uzaktan eğitim yöntemi ile verilmesi de mümkündür.

Bu kapsamda, ÇEİS tarafından üyelerine sunulmak üzere bir LMS platformu oluşturulmuştur. 2021 yılı Nisan ayı başında açılan sistem ile çimento sektöründeki işletmelerdeki çalışanların Temel İSG Eğitimleri online olarak, ÇEİS organizasyonunda verilmeye başlanmıştır.

Söz konusu platform ile interaktif videolarla tasarlanmış yeni nesil eğitim modeli kullanılarak çalışanlar kesintisiz eğitim alabilmektedirler. Telefon, tablet ve bilgisayar üzerinden istenilen zamanda eğitimler alınabilmektedir. Videolar içerisinde sorular, testler ve etkileşimi sağlayacak çeşitli bilgi ölçme araçlarıyla anlık olarak eğitimin içerisinde olma hissi yaratılmıştır. Sisteme çimento sektöründeki

yaklaşık 10.000 çalışan dahil edilmiştir.

## 4. ÇEİS İSG YAPILANMASI

Çimento sektöründe ÇEİS öncülüğünde yürütülen İSG faaliyetlerinin organizasyonu, ÇEİS Yönetim Kurulu ve Üye Fabrikalar arasında köprü görevi üstlenen ÇEİS İSG Kurulu ve ÇEİS İSG Komitesi aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Bu organlarda, ÇEİS üyesi tüm şirketler gruplar itibariyle temsil edilmektedir. Dolayısıyla alınan kararlara tüm sektör katkı vermekte ve görüşlerini paylaşmaktadır.

Bu yapıda üye fabrikalar iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin görüşlerini, yaşadıkları sorunları, sektörel düzeyde yapılmasını önerdikleri faaliyetleri ÇEİS'e iletmekte, bu konular ÇEİS İSG Kurulu ve Komitesi'nde müzakere edildikten sonra Yönetim Kurulu'nun tasviplerine sunulmaktadır. Yönetim Kurulu tarafından tasvip edilen faaliyetler, ÇEİS tarafından organize edilerek sektörel düzeyde gerçekleştirilmektedir. ÇEİS Yönetim Kurulu, sektörün iş sağlığı ve güvenliğine dair politika ile vizyonunu belirleyen ve gerçekleştirilmesi planlanan faaliyetleri onaylayan en üst karar alma mekanizması olarak karşımıza çıkmaktadır.

ÇEİS İSG Kurulu

İş sağlığı ve güvenliği örgütlenmesi, işyerindeki iş kazası ve meslek hastalıklarının önlenmesi bağlamında işverenlerin kurmakla yükümlü oldukları bir yapıdır. Bu yapının en önemli araçlarından birisi, İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun 22. maddesine göre oluşturulan "İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu"dur. Bu kurulun, etkin ve verimli bir şekilde kullanılabilmesiyle iş kazası ve meslek hastalıklarının azaltılması ile işyerinin "güvenlik kültürü"nün geliştirilmesine önemli katkı sağlanabileceği düşünülmektedir.

ÇEİS üyesi çimento fabrikalarında da İSG kurulları aktif bir şekilde çalışmaktadır. ÇEİS OHSAS 18001 Projesinin tamamlanmasının ardından, sektördeki İSG uygulamalarının devamlılığını sağlamak adına ÇEİS bünyesinde de bir İSG Kurulu oluşturulmuştur. 2005 yılında kurulan ÇEİS İSG Kurulu, Üye Fabrikaların Genel Müdür/İşletme Müdürü ve İSG Müdürü seviyesindeki 16 yöneticisinden oluşan bir yapıdır. Söz konusu Kurul, sektörümüzdeki iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarının aksamadan yürütülmesini takip ederek sürekli iyileşmeyi sağlayacak sektörel düzeyde gerçekleştirilen İSG faaliyetlerine yön veren karar alıcı bir mekanizmadır.

ÇEİS İSG Kurulu'nun bir başka önemli rolü de Çimento Sektörü İSG Performans Değerlendirmesinde karşımıza çıkmaktadır. 2007 yılından bu yana sektörümüzde en iyi İSG performansı gösteren 3 fabrika tespit edilerek ödüllendirilmektedir. Bu kapsamda bir değerlendirme sistemi oluşturulmuştur. Bu sistemde değerlendirmeye esas olan kriterlerden bazıları kaza sıklık ve ağırlık oranları, eğitim süresi, ramakkala/risk bildirimi gibi İSG öncüllerinin sayısı, niteliği ve kapatılması oranıdır. Bu kriterler kapsamında üye fabrikalardan elde edilen veriler istatistiksel olarak ağırlıklandırılarak karşılaştırılmakta ve başarılı olan fabrikalar ödüllendirilmektedir. Bu değerlendirmenin temel amacı, sektörde İSG alanında yaratılan rekabet ortamı ile iyi uygulamaların yaygınlaştırılması ve fabrikaların daha başarılı bir İSG performansı gösterme yönünde motive edilmesidir.

### A. ÇEİS İSG Komitesi

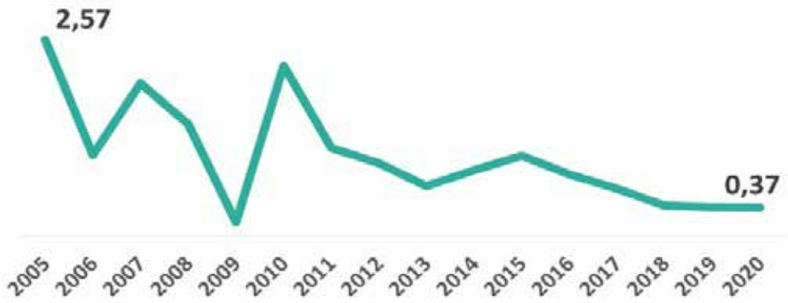
ÇEİS İSG Kurulu'nun önerisi ve Sendikamız Yönetim Kurulu'nun tasvipleri ile 2011 yılı başında ÇEİS İSG Komitesi kurulmuştur. Komite, Kurula bağlı olarak faaliyet göstermekte olup, ağırlıklı olarak çimento sektörüne yönelik farklı konularda kılavuzlar, çalışma talimatları vb. dokümanların hazırlanması için çalışmaktadır. İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili teknik konuların görüşüldüğü Komite, bizim tabirimizle "işin mutfağı"nı oluşturmaktadır. Komite, İSG Yöneticisi/Uzmanı seviyesindeki 16 kişiden oluşmaktadır.

ÇEİS İSG Kurulu ve Komitesi yılda en az 4 kez toplanmaktadır. Ancak bazı özel durumlarda, örneğin Covid-19 pandemisi gibi acil ve önemli konuların varlığı halinde, daha sık da bir araya gelinmekte ve sektördeki konuya ilişkin iyi uygulamalar paylaşılarak değerlendirilmektedir.

## 5. ÇİMENTO SEKTÖRÜNÜN İSG PERFORMANSI

Türk çimento sektörünün yaklaşık 20 yıllık İSG yolculuğunun özetlenmeye çalışıldığı bu yazıda sektörün İSG performansından, ulaştığı noktalardan bahsetmek de şüphesiz önem arz etmektedir. Çimento sektöründe, ÇEİS'e üye fabrikalarda meydana gelen iş kazaları 1995 yılından beri takip edilmekte ve raporlanmaktadır. Özellikle 2005 yılından itibaren ise bu istatistik çalışmalarının standart bir seviyeye geldiği artık tüm sektörde "ortak bir dil" oluşturulduğu söylenebilecektir. İSG alanındaki performansın en temel göstergeleri kaza sıklık ve ağırlık oranlarıdır.

Kaza Ağırlık Oranı (KAO), kazaya bağlı olarak kaybolan zamanın çalışılan zamanla ilişkisini gösteren bir ölçümdür. KAO iş kazası sonucunda her 1.000 çalışma gününde kaybedilen günü gösterir. Kayıp işgünleri neticesinde oluşan




işgücündeki azalma, üretim sürecindeki faaliyetlerin aksamasına neden olan bir gösterge olarak kabul edilir.

Kaza Sıklık Oranı (KSO) ise, takvim yılı içerisindeki ölümlü ve/veya ölümlü olmayan mesleki yaralanmaların toplam sayısının, aynı yıl içerisinde referans grupta yer alan çalışanların çalışma saatleri toplamına bölünmesiyle elde edilen değerin 1.000.000 ya da 200.000 saat ile çarpılması şeklinde hesaplanır. Kısaca, KSO 1.000.000 ya da 200.000 saatte meydana gelen kaza sayısını göstermektedir.

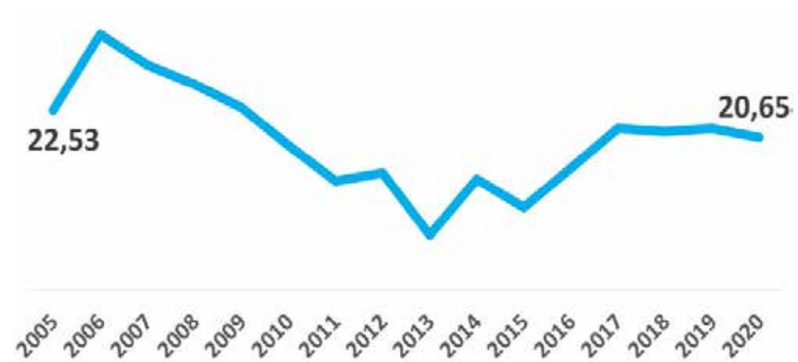
Sektörde meydana gelen kazalara bağlı olarak 2005 – 2020 yılları arasında meydana gelen değişim yukarıdaki grafiklerde paylaşılmıştır. Kaza sıklık oranında çok ciddi bir düşüş yakalanamamışken, kaza ağırlık oranında dramatik bir düşüş görülmektedir.

Bu grafikleri yorumladığımızda, sektörde kazaların olduğunu ancak bu kazalara bağlı yaşanan gün kayıplarının çok yüksek olmadığını söylemek mümkündür. Yani kazaların büyük çoğunluğunun gün kayıpsız ya da birkaç günlük kayıpla neticelenen, minör boyutta olduğu söylenebilir. Sektörde meydana gelen en küçük kaza dahi kayıt altına alınmakta ve kök neden analizleri yapılmaktadır. Örneğin, bir çalışanın elinin kesilmesi sonrasında revirde ufak bir pansuman yapılması sonrasında tekrar işinin başına dönmesi dahi iş kazası olarak kayıt altına alınmakta ve istatistiklere girmektedir. Birçok sektörün, 3 işgününden fazla kayıp olması durumunda iş kazalarını kayıt altına aldığı ve istatistiklere yansıttığı göz önüne alındığında çimento sektörünün iş sağlığı ve güvenliğini ne kadar hassas bir şekilde ele aldığı görülebilmektedir.

Çimento sektöründeki insan kaynağının gelişimi için oldukça önemli bir kaynak ayrılmaktadır. Hem ÇEİS hem de üye fabrikalar çalışanların eğitimi için çok farklı başlıktaki eğitimleri yüksek bütçeler ayırarak organize etmektedirler. Sektördeki kişi başına düşen İSG eğitimi süresi yıllık 30 saatin üzerindedir. Çok tehlikeli sınıfta yer alan sektörde, yıllık 16 saat zorunlu İSG eğitimi yükümlülüğü bulunduğu göz önüne alındığında, sektörün neredeyse bu zorunluluğun 2 katı sürede eğitim verdiği görülmektedir. Ayrıca, 2018 yılında açılan ÇİSİEM'den de 3 yıllık sürede yaklaşık 3500 çalışan eğitim almıştır.

Diğer taraftan sektörde üretilen verinin ve bilgi birikiminin diğer sektörlere de aktarılması ile İSG alanında yaşanan sorunların tartışılmasına olanak tanıyan konferans, sempozyum vb. faaliyetleri de önemsiyoruz. 2008 ve 2014 yıllarında gerçekleştirilen İSG Sempozyumları ile bu alanın gelişimine de katkı verdiğimizi düşünüyoruz.

Çimento sektöründe yürütülen tüm bu faaliyetler, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından da yakından izlenmekte ve takdir edilmektedir. Bu çerçevede, ülkemizde bir ilk olarak bir sektörün tamamının İSG yönetim sistemi kurulması ardından belgelendirildiği "ÇEİS OHSAS 18001 Projesi" sonrasında sektör olarak "Örnek İşveren" ödülüne layık görülmenin haklı gururunu yaşıyoruz.



Bununla beraber, yine Bakanlığımız tarafından düzenlenen çeşitli organizasyonlarda, ulusal ve uluslararası İSG konferanslarında, sektör olarak iş sağlığı ve güvenliğine verdiğimiz destekten ötürü ÇEİS takdir edilmektedir. Bu takdirler, sektör ve sendika olarak bizleri çok daha iyisini yapmaya motive ederken, İSG performansımızın yükselmesine oldukça önemli bir katkı sağlamaktadır.

## 6. GELECEK DÖNEME İLİŞKİN HEDEFLER

Çimento sektöründe uzun yılların birikimiyle oluşturulan İSG kültürü her geçen gün daha da gelişmektedir. Bu gelişimin yönü ise, sektör temsilcilerinin görüş ve önerileri, uluslararası karşılaştırmalar ve mevzuat güncellemeleri ile belirlenmektedir.

ÇEİS Yönetim Kurulunun "sıfır iş kazası vizyonu" çerçevesinde aslında gidilmek istenen nihai nokta belirlenmiştir. Tabii ki bu noktaya ulaşabilmek için yapılması gereken daha çok çalışma, atılması gereken daha çok adım vardır. Ancak sektörün nihai, uzun vadeli, hedefi bu noktaya ulaşabilmektir.

Türk çimento sektörü, Avrupa'nın en büyük Dünyanın ise 4. büyük çimento sektörüdür. Sektör çimento üretiminde gösterdiği başarıyı ve liderliği, İSG alanına da taşımak istemektedir. Bu çerçevede yürütülen tüm projeler ile sektörün İSG performansı AB üyesi ülkelerdeki çimento sektörleri ile sürekli olarak karşılaştırılmaktadır. Sektörün orta vadeli hedeflerinden en önemlisi, Avrupa'nın en başarılı İSG performansı gösteren çimento sektörü olmaktır.

Türk çimento sektörü iş güvenliği alanında ülke ortalamasının çok üstünde bir performans göstermeye gayret etmektedir. Bu başarının iş sağlığına yansıması sektörün önümüzdeki dönemde başarmak istediği önemli bir hedefidir. Sektör mesleki sağlık risklerine çok daha fazla odaklanarak bu alanda da kapasitesini geliştirmeyi ve çalışanların daha sağlıklı bir çalışma ortamında işlerini yürütmelerini sağlamayı amaçlamaktadır. Bu çerçevede gerçekleştirilen "Çimento Sektörü Sağlık Gözetimi Projesi" önemli bir adım olmuştur.

Çimento sektöründe, sektör temsilcilerinin destek ve katkıları ile hazırlanan kılavuzların kullanımının yaygınlaştırılması önümüzdeki dönem için önemli hedeflerden bir diğeridir. İş güvenliği alanında hazırlanan 8 kılavuz ve iş sağlığı alanında hazırlanan 6 kılavuz, sektördeki işlerin daha sağlıklı ve güvenli bir şekilde yönetilmesini sağlamak için referans kaynaklardır. Bu kılavuzlar hem sektördeki İSG profesyonellerinin hem de sektöre yeni dahil olacak İSG profesyonellerin sektördeki riskleri çok daha hızlı bir şekilde öğrenerek, risklerin ortadan kaldırılması için gerekli aksiyonları alabilmelerini sağlamaktadır. Bu çerçevede, ilgili kılavuzların daha yaygın bir şekilde kullanılması ve faaliyetlerin bu kılavuzlarda belirlenen esaslara göre yürütülmesi önümüzdeki dönem için önemli hedeflerden birisidir.

Bir işyerinde iş sağlığı ve güvenliğini iyi yönetmek, sadece kadrolu çalışanların sağlık ve güvenliğine ilişkin faaliyetleri en üst seviyede hayata geçirmekle özdeş değildir. Kanımızca, iş sağlığı ve güvenliği iyi yönetmek, kadrolu çalışanlarla birlikte alt işveren ve yüklenici firmaların çalışanlarının sağlık ve güvenliğini de önceliklendirmek ve

bu alanda yapılan çalışmalara dahil edilmesiyle gerçekleşebilecektir. ÇEİS sektörde birçok konuda geliştirdiği İSG standartlarını bir adım daha ileriye taşıyabilmek amacıyla, sektörde alt işveren ve yüklenici yönetimi ile ilgili de çalışmalara ağırlık vermeye başlamıştır. Bu amaçla hazırlanan "Çimento Sektöründe Alt İşveren ve Yüklenici İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Kuralları Kılavuzu"nun amacı, "Çimento Endüstrisi İşverenleri Sendikası Üyesi çimento fabrikalarında alt işveren ve/veya yüklenici eliyle gerçekleştirilecek faaliyetlerin güvenli bir şekilde yapılmasını desteklemek ve söz konusu alt işveren ve yüklenici işlerinde dikkat edilmesi gereken iş sağlığı ve güvenliği kurallarını ortaya koyabilmektir". Türk çimento sektörünün bu alandaki nihai hedefi, sektördeki iyi uygulamaların ve "güvenlik kültürü"nün sektöre hizmet veren alt işveren ve yüklenici firmalara da aktarılarak, "toplumsal güvenlik kültürü"nün gelişimine katkı sağlamaktır.

## 7. SONUÇ

Bu yazıda, Türk çimento sektörünün 2000'li yılların başından bu yana yürüttüğü iş sağlığı ve güvenliği faaliyetleri özetlenmeye çalışılmıştır. Şüphesiz ki yürütülen tüm faaliyetlere, projelere burada yer verilememiştir.

Yapılan tüm açıklamalar ve paylaşılan projeler ile çimento sektörünün bir bütün olarak, iş sağlığı ve güvenliğini nasıl yönettiği, sektördeki insanı merkeze alan yönetim yaklaşımı ve güvenlik kültürünün gelişimi vurgulanmaya çalışılmıştır. Çimento sektörünün 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu yayınlanmadan çok önce başlayan İSG yolculuğu, her geçen gün farklı projelerle, farklı bakış açılarıyla gelişmekte ve ilerlemektedir. Sektörün güvenlik kültürü belirli bir noktaya ulaşmasına rağmen, bu noktanın ileriye taşınması, çimento işverenlerinin öncelikli hedefleri arasındadır.

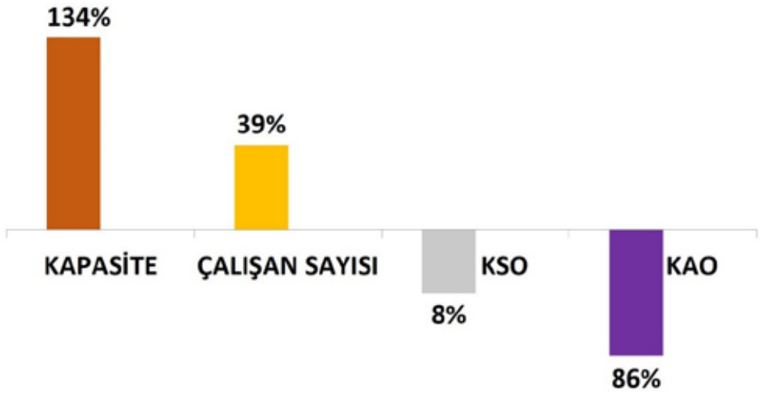
Yapılan tüm bu yatırımlar, sektörün bir bütün olarak İSG alanında ileri gitmesini sağlamıştır. Bu iyileşme istatistiklere de yansımıştır. Son 15 yılda, çimento üretim kapasitesinde %134, çalışan sayısında %39 artış yaşanmasına rağmen, kaza sıklık oranında %8, kaza ağırlık oranında ise %86'lık bir düşüş yaşandığı görülmektedir. Sektör, önümüzdeki dönemde özellikle alt işveren ve yüklenici yönetimi ile çalışanların mesleki sağlık risklerine odaklanarak İSG performansını daha da geliştirme amacındadır.

Sektörde yakalanan başarının olmazsa olmaz aktörleri bulunmaktadır. Bu noktada öncelikle ÇEİS Yönetim Kurulunun desteğinin altını çizmek gerekmektedir. Yönetim Kurulunun "sıfır iş kazası vizyonu" çerçevesinde İSG ile ilgili çalışmalara verdiği destek ile hissedilen liderliği bu başarının yakalanmasında önemli bir unsurdur.

Diğer taraftan ÇEİS liderliğinde yürütülen bu projeler, ÇEİS üyesi çimento fabrikalarının sahiplenmesi olmasa bu kadar geniş kabul göremeyecek ve sektörün tamamına şüphesiz ki yaygınlaşamayacaktı. Üye fabrikaların ÇEİS tarafından yürütülen projelere verdiği destek, bu faaliyetlerin sahaya yansımasını ve karşılık bulmasını sağlamaktadır.

Gerçekleştirilecek İSG faaliyetlerinin sektörün ihtiyaçlarına göre belirlenmesi, faaliyetlerin planlanması ve uygulanması ise ÇEİS İSG Kurulu ve Komitesi'nin destek ve yönlendirmeleriyle hayata geçirilebilmektedir. İSG alanındaki teknik konuların görüşüldüğü bu organlar, sektörün İSG alanında gideceği yönün belirlenmesinde en önemli aktörlerdir.

Çimento sektörü kendi içerisinde İSG bilgisi üretmesine ve bunu yaygınlaştırmasına rağmen, sektör dışındaki birçok paydaşından da aldığı destek ve bilgi transferi ile sektörün İSG kültürünün gelişmesi sağlanmaktadır. Başta Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı olmak üzere, bu alanda çalışan birçok firmadan alınan hizmetler sektörün gelişimine ışık tutmaktadır.






Çimento sektörü, tüm bu aktörlerin destekleriyle İSG alanında belirli bir başarıyı yakalamıştır. Ancak tüm bu başarının temel mimarı, iş sağlığı ve güvenliğini birinci öncelikleri haline getirerek, güvenli davranışlar sergileyen, yürütülen faaliyetleri benimseyerek İSG farkındalıklarını geliştiren çalışanlarımızdır. Çimento sektörünün İSG yolculuğu, sektördeki çalışanlarla beraber, yine sektördeki çalışanların sağlık ve güvenliği için durmaksızın ilerlemektedir. Bu çerçevede, çimento sektörünün İSG yolculuğunun birçok sektöre ve işletmeye örnek teşkil edebileceği düşünülmektedir.

## Kaynakça


- AKIN, Levent; ŞARDAN, Hamdi Serdar, Çimento Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği, ÇEİS Yayınları, İstanbul, 2011.
- BİLİR, Nazmi; İş Sağlığı ve Güvenliği, Güneş Tıp Kitabevleri, Ankara, 2016.
- DARENDEOĞLU, Oğuz; "Değişime Öncü Olma" Yolunda ÇEİS'in Covid – 19 Sürecindeki İş Sağlığı ve Güvenliği Faaliyetleri, Çimento İşveren, Ocak 2021.
- ŞARDAN, Hamdi Serdar, İş Sağlığı ve Güvenliğinde Yeni Oluşumlar: Risk Değerlendirmesi ve OHSAS 18001, ÇEİS Yayınları, Ankara, 2005.
- ŞARDAN, Hamdi Serdar, Çimento Sektörünün İSG Hassasiyeti, Cement Türk, (http://cementurk.com.tr/cimento-sektorunun-isg-hassasiyeti/).
- YETİŞKİN, Yücel, Çimento Sektöründe Yürütülen İş Sağlığı Ve Güvenliği Faaliyetleri, Safety&Health Dergisi, Eylül-Ekim 2014.
- YETİŞKİN, Yücel, Çimento Sektöründe Alt İşveren Ve Yüklenici İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetimi, Çimento İşveren, Mayıs 2017.
- YETİŞKİN, Yücel, İş Sağlığı Güvenliği Kurullarının Önleyici Tedbirleri Alma Yükümlülüğü, Çimento İşveren, Mart 2018.
- YETİŞKİN, Yücel, Çimento Sektöründe 2007 – 2017 Yılları Arasında Meydana Gelen İş Kazalarının Analizi, Çimento İşveren, Ocak 2019.
- Çimento Sektörü İSG İstatistikleri Araştırması 2005 – 2020 (Hizmete Özel).
- 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 30.06.2012 tarihli ve 28339 sayılı Resmi Gazete.
- Çimento Endüstrisi İşverenleri Sendikası Birleşmiş Milletler Küresel İlkeler Sözleşmesi III. Sorumluluk Bildirimi Raporu (2016 – 2018).
- Çimento Sektörü İSG Eğitim Merkezi: http://www.isgegitimmerkezi.org
- Çimento ve Klinker İstatistikleri: https://www.turkcimento.org.tr/tr/istatistikler/aylik-veriler
- ÇEİS İSG Eğitim Filmleri: https://ceis.org.tr/isg/egitim-videolari/
- ÇEİS İSG Yayınları: https://ceis.org.tr/isg/yayinlar/
- ÇEİS İSG Faaliyetleri: https://ceis.org.tr/isg/giris/
- İSG Genel Müdürlüğü: www.isggm.g

# PETROL VE KİMYA SEKTÖRÜ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TİSK TÜRKİYE İŞVEREN SENDİKALARI KONFEDERASYONU

# Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesine Yönelik Ulusal ve Uluslararası Mevzuat Düzenlemeleri

**İlknur ÇAKAR**
*Çalışma Uzmanı*
*T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü*

**Özet**

*İtalya'nın Seveso kasabasında 1976 yılında yaşanan endüstriyel kaza sonrasında yaşanan olumsuz gelişmeler, bünyesinde tehlikeli kimyasal bulunduran endüstriyel tesisler için bir dizi güvenlik düzenlemelerini beraberinde getirmiştir. 1982 yılında Avrupa Topluluğu Konseyi söz konusu endüstriyel kazaların yaşanmaması için gerekli önlemlerin alınması adına hazırlanan SEVESO Direktifini (82/501/EEC) kabul etmiştir. Sonrasında farklı ülkelerde ve firmalarda yaşanan ve sonucu sadece kuruluş içinde kalmayıp kuruluş dışında yaşayan halkı ve çevreyi etkileyen endüstriyel kazalar direktifte bir takım güncellemeler yapılmasını zorunlu kılmıştır. 1996 yılında 96/82/EC sayılı SEVESO II direktifi, 26 Haziran 2012 yılında ise şu an yürürlükte olan 2012/18/EC sayılı SEVESO III direktifi AB Bakanlar Konseyinde kabul edilmiştir. SEVESO Direktiflerinin ülkemizdeki uyum süreci ise 2010 yılında başlamış ve son olarak Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve İçişleri Bakanlığı tarafından müştereken hazırlanan "Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik" SEVESO III Direktifine uyumlu olarak 2 Mart 2019 tarihinde yayımlanmıştır.*

## Giriş

Kimya sanayi, petrokimya, plastik, kozmetik, boya, ilaç, deterjan, gübre gibi pek çok alt sektörde hammadde, ara mamul ve son ürün üreten ve ülkelerin gelişmişliğinin göstergesi olan lokomotif bir sektördür. Kimya sektöründe üretim, lojistik ve depolama faaliyetlerini içeren süreçler iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirildiğinde çok farklı tehlike ve risklere sahiptir. NACE Kodu sınıflandırılmasına göre de sektördeki işletmelerin çoğunluğu "tehlikeli" ve "çok tehlikeli" sınıfta yer almaktadır.

Kimyasal maddelerin dahil olduğu kazaların hem insan hem de çevre üzerinde yaratacağı olumsuz etkilerin büyüklüğü tarihsel süreçte tecrübe edilmiştir. Kimyasalların güvenli kullanımını sağlamak ve gelecekte daha fazla can kaybı ve çevresel felaketlere engel olmak için işletmelerin alması gereken güvenlik tedbirleri ve idari yükümlülükler mevzuatımızda farklı düzenlemeler içinde yerini almaktadır. Belirli tonajlarda tehlikeli kimyasal madde bulunduran işletmeler için en kapsamlı düzenleme SEVESO Direktifleri olarak bilinen Avrupa Birliği direktifleridir. İşletmeleri bulundurdukları/bulundurabilecekleri maksimum tehlikeli madde miktarına göre "alt seviyeli" ve "üst seviyeli" işletme olarak sınıflandıran düzenleme söz konusu işletmelere

üst düzey güvenlik önlemleri aldıran yükümlülükler getirmektedir.

## 1. SEVESO DİREKTİFLERİNİN GELİŞİMİ

1976 yılında İtalya'nın Seveso kasabasında ICMESA Chemical Company firmasına ait fabrikada triklorofenol üretimi esnasında oluşan kontrol kaybı sonucu asıl üretilmesi gereken triklorofenol yerine toksik 2, 3, 7, 8 – tetraklorodibenz-p-dioksin (TCDD) oluşmaya başlamış ve artan sıcaklık ve basınçla çevreye toksik gaz salınımı gerçekleşmiştir. 36.000 kişide ciddi cilt yanıkları ve cilt iltihaplanmaları da dahil olmak üzere farklı düzeylerde etkilenme görülmüştür. 80.000 hayvan telef olurken ve tüm tarım ürünleri imha edilmiştir. Yaşanan bu büyük felaket tehlikeli kimyasal madde bulunduran endüstriyel tesislerde alınan güvenlik önemlerinin yetersizliğini ortaya koymuş ve yasal düzenlemelerle gerekli standartların belirlenmesine karar verilmiştir. Neticesinde tehlikeli maddelerin dahil olduğu büyük kazaların önlenmesi, insan sağlığı ve çevre üzerine etkilerinin sınırlandırılması amacıyla 1982 yılında Avrupa Topluluğu Konseyi tarafından "Belirli Endüstri Faaliyetlerinde Büyük Kaza Tehlikeleri" Direktifi (82/501/EC) kabul edilmiştir. "Belirli Endüstri Faaliyetleri" ise Direktifin Ek-1'inde listelenen faaliyetler ile Ek-2 sinde verilen tehlikeli kimyasalları belirtilen miktarlarda depolama işlerini kapsamakla beraber özel hazırlanması gereken dokümanlara açıkça yer verilmemiştir.

Direktifin kabulünden iki yıl sonra Hindistan'ın Bhopal şehrinde American Union Carbide şirketine ait tarım ilacı fabrikasında yaşanan kaza sonunu 40 ton methylisocyanate gazı çevreye yayılmış ve 3787 kişi derhal olmak üzere toplam 15.000'in üzerinde insan hayatını kaybetmiştir. 1984 yılının Kasım ayında ise Meksika'nın başkenti Meksiko City'de yaşanan doğal gaz patlaması sonucu 500 e yakın kişi hayatını kaybederken, 6000 civarında kişi ise yaralanmıştır. 1986 yılında İsviçre'nin Basel kentinde bulunan pestisit fabrikasından çıkan yangın sonrasında Ren Nehrinde büyük bir ekolojik hasar meydana gelmiştir. Söz konusu kazalardan çıkarılan dersler neticesinde 1996 yılında daha sıkı önlemleri içeren 96/82/EC sayılı SEVESO II direktifi kabul edilmiştir. SEVESO II Direktifi ile işletmelerde bir güvenlik yönetim sistemi kurulmasını zorunlu hale getirilirken, çevrenin korunması ve kamunun bilgilendirilmesine dair ilave şartlar getirilmiştir. En önemli değişikliklerden biri de arazi kullanım planlarını düzenleyen maddenin eklenmesidir.

Yapılan yeni düzenlemelere rağmen kazalar devam etmiş, özellikle 2001 yılında Fransa'nın Toulouse kentinde amonyum nitrat üreten bir fabrikada yaşanan patlama sonrası Direktif 2003 yılında tekrar revize edilerek kapsamı genişletilmiş 2003/105/EC sayılı Direktif olarak yayımlanmıştır.

Yaşanan aksaklıkların giderilmesi ve özellikle kimyasal maddelerle ilgili Avrupa Birliğindeki diğer düzenlemelere (CLP Tüzüğündeki değişiklik) uyum sağlanması amacıyla SEVESO II direktifi güncellenmiş ve 2012/18/EEC sayılı SEVESO III Direktifi olarak 26 Haziran 2012 tarihinde AB Bakanlar Konseyi'nde kabul edilmiştir. SEVESO III Direktifi 1 Haziran 2015 tarihinden itibaren Avrupa Birliği ülkelerinde yürürlüktedir.

## 2. ÜLKEMİZDEKİ UYUM SÜRECİ

SEVESO Direktifleri; Avrupa Birliği Çevre Müktesebatının "Endüstriyel Kirlenmenin Kontrolü ve Risk Yönetimi başlığı altında düzenlenmektedir. SEVESO Direktiflerinin ülkemizdeki uyum çalışmaları ilk olarak Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından 18/8/2010 tarihli ve 27676 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Büyük Endüstriyel Kazaların Kontrolü Hakkında Yönetmelik" ile başlamıştır. Kapsamdaki işletmeler için yeni ve kapsamlı yükümlülükler getiren Yönetmeliğin yürürlük tarihi için 2 yıl geçiş süresi tanınmış olmasına rağmen sanayiciden gelen talep üzerine 31 Temmuz 2012 tarihli ve 28370 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan değişiklik yönetmeliği ile bu tarih 2014'e ötelenmiştir.

2012 yılında ise ülkemize iş sağlığı ve güvenliği konularını müstakil olarak el alan İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu 30/6/2012 tarihli ve 28339 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Kanunun 30 uncu maddesi gereğince 2010 da yayınlanan Yönetmelik güncellenerek daha detaylı hükümlerin bulunduğu "Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmeliği" adı ile 20.12.2013 tarihinde Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından müştereken çıkarılmıştır.

Yönetmelik ile tehlikeli maddeler bulunduran kuruluşlarda büyük endüstriyel kazaların önlenmesi ve muhtemel kazaların insanlara ve çevreye olan zararlarının en aza indirilmesi amacıyla, yüksek seviyede, etkili ve sürekli korumayı sağlamak için alınması gerekli önlemler ile ilgili usul ve esasları belirlenmektedir. Bir önceki Yönetmelikten daha detaylı ve farklı hükümler barındırdığı için sanayiciye geçiş süresi verilmiş ve bildirim maddesi dışındaki diğer maddelerin yürürlük tarihleri 31.12.2016 tarihine ötelenmiştir.

Diğer taraftan Avrupa Birliğinde yürürlüğe giren 31/12/2008 tarihli ve 1272/2008 sayılı "Madde ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması Hakkındaki Tüzük" (CLP Tüzüğü)'ü ulusal mevzuatımıza Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından 11/12/2013 tarihli ve 28848 sayılı "Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması Hakkında Yönetmelik" ile uyumlaştırılmıştır. Söz konusu Tüzüğe göre yeniden sınıflandırılan tehlike maddeler için "Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmeliği" nin EK-1'i değiştirilerek 18.07.2017 tarihinde Resmi Gazete'de yayınlanmıştır. Yeni sınıflandırmaya göre işletmelerin bildirimlerini güncellemesi için bir yıl süre tanınmıştır.

Bu süreçte Yönetmeliğin sahadaki uygulamalarında görülen aksaklıkları gidermek adına 28 Kasım 2017 tarihinde İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun ilgili maddelerinde değişikliğe gidilmiştir. Kanundaki değişikliklerin Yönetmeliğe aktarılması için gerekli çalışmalar yürütülerek 2 Mart 2019 tarih ve 30702 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. 1 Temmuz 2020 tarihi itibari ile "Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi Ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik"in tüm maddeleri yürürlüktedir.

## 3. YÜRÜRLÜKTEKİ YÖNETMELİK VE TEBLİĞLER

"Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik"in amacı; tehlikeli maddeler bulunduran kuruluşlarda büyük endüstriyel kazaların önlenmesi ve muhtemel kazaların insanlara ve çevreye olan zararlarının en aza indirilmesi amacıyla, yüksek seviyede, etkili ve sürekli korumayı sağlamaktır. Bu amaçla Yönetmelik kapsamına giren kuruluşlar "alt seviyeli" ve "üst seviyeli" kuruluş olarak iki sınıflandırılmakta ve bulundukları sınıfa göre farklı yükümlülükleri yerine getirmek zorundadırlar.

Mayıs 2021 tarihi itibari ile ülkemiz 384 alt seviyeli 424 üst seviyeli kuruluş bulunmaktadır. Seviyelerine göre kuruluşların yükümlülükleri Tablo 3.1 de verilmiştir.

Tablo 3.1 Alt ve Üst Seviyeli Kuruluşların Yükümlülükleri

| Yükümlülükler | Alt Seviyeli Kuruluş | Üst Seviyeli Kuruluş |
|---|---|---|
| Genel Yükümlülükler | ➢ | ➢ |
| Bildirim | ➢ | ➢ |
| Büyük Kaza Önleme Politika Belgesi | ➢ | x |
| Güvenlik Raporu | x | ➢ |
| Dahili Acil Durum Planı | x | ➢ |
| Kamunun Bilgilendirilmesi | ➢ | ➢ |
| Büyük Kaza Senaryo Dokümanı | ➢ | ➢ |

02.03.2019 tarih 30702 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Yönetmelik gereği sorumlu Bakanlıkların yayımlaması gereken 4 adet tebliğ bulunmaktadır. Bu tebliğler sırasıyla;

- Büyük Endüstriyel Kazalarla İlgili Hazırlanacak Büyük Kaza Önleme Politika Belgesi Tebliği 19 Nisan 2019 tarihinde Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı tarafından,
- Büyük Endüstriyel Kazalarla İlgili Hazırlanacak Güvenlik Raporu Tebliği 19 Nisan 2019 tarihinde Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı tarafından,
- Büyük Endüstriyel Kazalarla İlgili Hazırlanacak Büyük Kaza Senaryo Dokümanı Tebliği 30 Haziran 2020 tarihinde Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı tarafından,
- Büyük Endüstriyel Kazalarda Uygulanacak Dahili Acil Durum Planları Hakkında Tebliğ 15 Ağustos 2020 tarihinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından,

yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

Son Yönetmelik değişikliği ile getirilen Büyük Kaza Senaryo Dokümanı hazırlama sorunluluğu kapsama dahil olan alt ve üst seviyeli tüm kuruluşlar için geçerlidir. Büyük kaza senaryo dokümanı hazırlanırken izlenmesi gereken temel adımlar;

- Tehlikeli Maddelerin Belirlenmesi ve Sınıflandırılması
- Tehlikeli Ekipmanların Belirlenmesi
- Dahili ve Harici Tehlikelerin Belirlenmesi
- Büyük Kaza Senaryolarının Oluşturulması, Analizi ve Değerlendirilmesi
- Büyük Endüstriyel Kaza Frekansı (10-4 / yıl) ile Karşılaştırılması

olarak sıralanabilir.

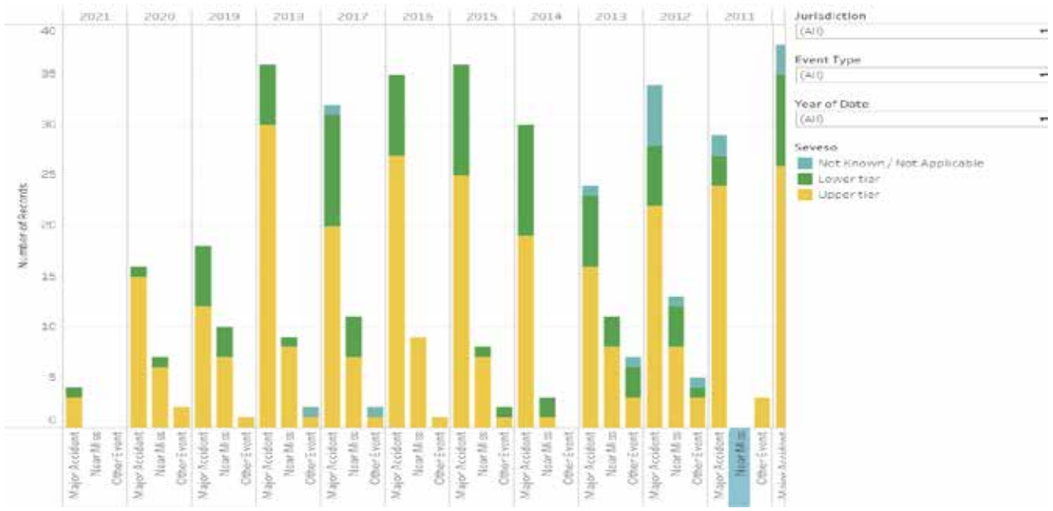
Kuruluşta tespit edilen her bir tehlikeli ekipman için büyük kaza senaryosu oluşturulması gerekmektedir. Belirlenen senaryolar olası yangın, patlama ve yayılım olaylarının tamamını içermeli ve senaryoların değerlendirilmesinde kullanılan analiz metotları, büyük endüstriyel kaza frekansının sınır değeri olan 10-4 / yıl ile karşılaştırmaya elverişli yöntemler arasından seçilmelidir.

## 4. e-MARS (Major Accident Reporting System)

Büyük Kaza Raporlama Sistemi (MARS ve daha sonra çevrimiçi olduktan sonra e-MARS olarak yeniden adlandırıldımıştır) ilk olarak 1982'de AB'nin 82/501/EEC sayılı SEVESO Direktifi ile kurulmuş bir bildirim sistemidir. e-MARS'ın amacı, kimyasal kazaların önlenmesini ve olası sonuçların hafifletilmesi için tehlikeli maddeler içeren kazalardan ve ramak kalalardan öğrenilen derslerin paylaşılmasını kolaylaştırmaktır.

e-MARS, Avrupa Komisyonu'nun Ortak Araştırma Merkezi'nin (JRC) Büyük Kaza Tehlikeleri Bürosu'na (MAHB) (AB, AEA, OECD ve UNECE ülkelerinden) sağlanan kimyasal kazalar ve ramak kala raporlarını içerir.

Bir Seveso kuruluşu söz konusu olduğunda ve yaşanan kaza SEVESO III Direktifinin (2012/18/EU) EK-VI'sında



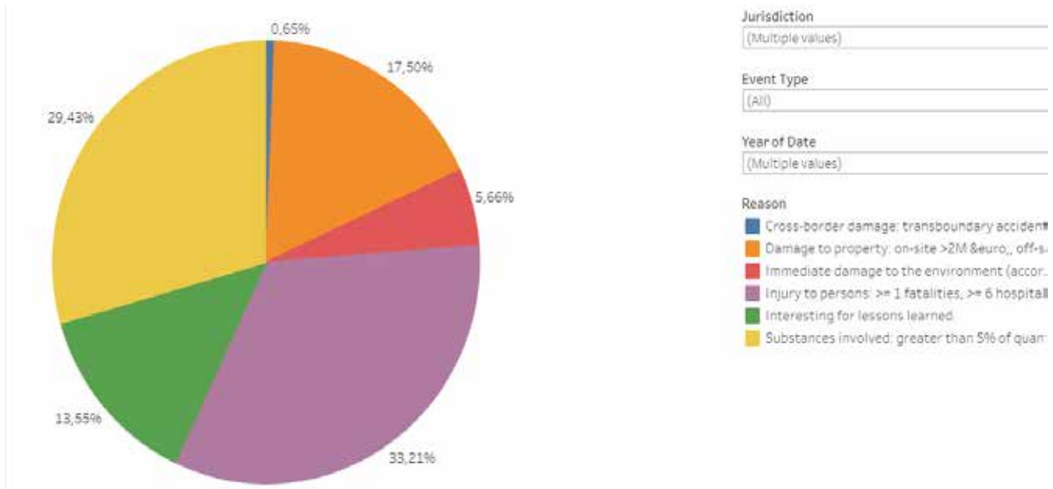

Grafik 5.1 e-Mars sistemine kayıtlı olayların yıllara göre dağılımı

tanımlanan "büyük kaza" kriterlerinden birini karşılıyorsa, AB Üye Devletleri için bu kazanın eMARS'a bildirilmesi zorunludur. AB üyesi olmayan OECD ve UNECE ülkeleri için, kazaları eMARS veri tabanına bildirmek isteğe bağlıdır.

Ağustos 2021 itibari ile sisteme kayıtlı 1128 adet büyük kaza ve ramak kala kaydı bulunmaktadır. Kayıtlı olayların yıllara göre ve dağılımı aşağıdaki grafikte verilişitir.

Kayıtlı olayların raporlanma nedenlerinin dağılımı ise aşağıdaki grafikte verilmiştir.

Grafik 5-2 de görüldüğü gibi kayıtlı olayların üçte biri en az bir kişinin hayatını kaybetmesi ise sonuçlanmıştır.




Grafik 5.2 e-Mars sitemine kayıtlı olayların raporlanma nedenlerinin dağılımı

e-Mars sistemine bireysel kayıt yaptırılarak farklı istatistiklere ve kazalar ile ilgili bilgilere ulaşılabilmektedir.

## 5. e-SPIRS (SEVESO Plants Information Retrieval System)

SPIRS (Seveso Plants Information Retrieval System) veri tabanı Avrupa Komisyonu'nun Ortak Araştırma Merkezi'nin (JRC) tarafından, AB Üye Devletlerinin SEVESO kuruluşlarını Avrupa Komisyonuna tanımlayabilecekleri gönüllü bir veri tabanı olarak kurulmuştur. 2005 yılında ise Avrupa Birliği üye ülkeleri için SEVESO kuruluşlarının e-SPIRS'e bildirimi zorunlu hale gelmiştir. Avrupa Birliği ülkelerinin dışında İzlanda ve Norveç sisteme veri girişi yapmaktadır. SEVESO kuruluşlarının ülkelerdeki konumu ve sayısı ile yaratabileceği tehlikeleri öngörmek amaçlı karar alıcıları destekleyen bir sistem özelliğine sahiptir.

## 6. Sonuç

İnsanları ve çevreyi tehlikeli kimyasal maddelerden kaynaklı büyük endüstriyel kazalardan korumak amacıyla yayınlanan en önemli düzenleme Avrupa Birliği Komisyonu tarafından yayımlanan SEVESO Direktifleridir. Avrupa Birliği ülkelerinde 1982 yılından beri uygulanan direktifin ülkemizdeki uyum süreci 2010 yılında başlamıştır. Yaşanan kazalardan elde edilen tecrübelerle güncellenen Direktifin ulusal mevzuatımıza uyumlaştırılması ülkemiz için büyük bir kazanımdır. Direktifin uyumlaştırılamayan arazi kullanım planlarına ilişkin maddesinin de ülkemizdeki yasal altyapının oluşturulması sonucu ilerleyen dönemde Yönetmeliğe dahil olması ile Direktifin ruhuna tam olarak uyum sağlanacaktır.

Yönetmelik, güvenlik yönetim sistemleri, büyük kaza senaryoları yaklaşımı, kamuoyu bilgilendirilmesi, kapsamlı hazırlanan raporlar ve rehberlik edici denetim hükümleri ile sistematik bir kurguya sahiptir. Yönetmeliği müştereken yürüten kurumlar olarak Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve İçişleri Bakanlığı arasındaki güçlü iletişim ve işbirliğinin devamı, sahadan gelen geri bildirimler ile mevzuatın sahada uygulanabilirliğinin değerlendirilmesi ve etkin denetimlerle ülkemizde büyük endüstriyel kazaların yaşanmasını önlemek mümkündür.

## Kaynakça


- 1. ÇSGB, İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 30.06.2012 tarih 28339 sayılı Resmi Gazete "İş Sağlığı ve Güvenliği" Kanunu, Resmi Gazete.
- 2. ÇSGB, Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi Ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete Tarihi: 02.03.2019 Resmi Gazete Sayısı:30702 Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik. Resmi Gazete,
- 3. ÇSGB, SEVESO II Direktifi Kapsamındaki Endüstrilerde Kaza Riski Değerlendirme Metodolojisi, Kasım 2012.
- 4. REC, Türkiye, AB SEVESO II Direktifi Düzenleyici Etki Analizi
- 5. https://emars.jrc.ec.europa.eu/en/emars/content
- 6. https://espirs.jrc.ec.europa.eu/en/espirs/content

# İş Hijyeni Uygulamaları

**Ayşe ERİM**
*Kimyager*
*T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü*

**Özet**

*İşyeri ortamında çalışanların maruz kaldığı risklerin belirlenmesine yönelik meslek hastalığı ve iş kazalarına sebep olan çalışma ortamı kaynaklı fiziksel, kimyasal ve biyolojik risklerin tespit edilerek kaynağında yok edilmesi amacıyla iş hijyeni ölçüm, test ve analiz faaliyetlerini yürüten laboratuvarların yetkilendirilmesi için belirlenen usul ve esaslar ile gerekli iş hijyeni ölçüm, test ve analizlerine dair yükümlülükler Bakanlığımızca yayımlanan İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analiz Laboratuvarları Hakkındaki Yönetmelik çerçevesinde belirlenmiştir. Bu kapsamda; sahada tüm prosesler, kullanılan kimyasallar ve fiziksel, kimyasal ve biyolojik maruziyet kaynakları ayrıntılı incelemeler yapılarak değerlendirilmekte ve maruziyet değerlendirme stratejileri gereğince işyerlerinde çalışanlara yönelik maruziyet profili çıkarılmaktadır.*

## Giriş

İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü adına iş hijyeni alanında faaliyet gösteren laboratuvarların yetkilendirme süreçleri İSGÜM tarafından gerçekleştirilmektedir.

İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü Başkanlığı Görev, Yetki ve Sorumlulukları Hakkında Yönetmelik gereğince aşağıdaki hususlarda görevli olan İSGÜM;

• İşyerlerine yönelik ortam ölçüm, analiz, test ve risk değerlendirmesi çalışmaları yapmak,

• Faaliyet alanında eğitim faaliyetleri düzenlemek,

• Mevzuat, standart ve normların hazırlanması ve geliştirilmesi amacıyla araştırma yaparak öneriler geliştirmek,

• Sektörel düzeyde projeler geliştirmek ve rehberler hazırlamak

bu hususlara yönelik çeşitli rehberlik, eğitim ve iş birliği çalışmaları ve projeleri yürütmektedir. İSGÜM; elli yılı aşkın süredir sahada iş hijyeni ölçüm test ve analiz hizmetleri vermiş ve İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analiz Laboratuvarları Hakkında Yönetmelik ile sahadan çekilerek iş hijyeni ölçümleri bakanlığımızca yetkilendirilen laboratuvarlar tarafından yapılmaya başlanmıştır. İSGÜM bilgi, birikim ve uzmanlığını denetimler, eğitimler, danışmanlık hizmetleri ve sektörel projeler ile sahaya yansıtmaktadır.

## 1. İş Hijyeni Kavramı

### A. Temel İş Hijyeni

#### a. İş Hijyeni Nedir?

İş hijyeni tanımına yönelik çeşitli ulusalararası kuruluşların tanımlamaları aşağıda verilmiştir:



Amerikan Industrial Hygiene Association, AIHA: Çalışanlarda ya da toplumda hastalıklara, sağlığın bozulmasına ya da önemli rahatsızlığa neden olabilecek, çevresel faktörler ya da stresörlerin tahmini, tanınması, değerlendirilmesi ve kontrolü için yapılan bilim ve sanattır.

The International Occupational Hygiene Association, IOHA: Çalışma ortamında bulunan sağlık tehlikelerinin önceden tahmini, tanınması, değerlendirilmesi ve kontrol edilmesi ile çalışanların sağlık ve iyilik durumunun korunması ve toplum güvenliğinin sağlanmasını amaçlayan disiplindir.

ILO ISCO (International Standard Clasification of Occupations: Çevresel ve mesleksel sağlık ve hijyen profesyonelleri; güvenli ve sağlıklı çalışma ortamı oluşturulmasında ve kimyasal, fiziksel, radyolojik, biyolojik ve ergonomik faktörlerden kaynaklanan hastalık ya da kazaların önlenmesi, iş ve diğer çevresel etmenlerin değerlendirmesi ve izlenmesi için program oluşturulması ve uygulanması işlemlerini yürütür.

## 2. İş Hijyeni Laboratuvarları ve Yasal Düzenlemeler

### A. Yasal Dayanak:

- 30.0.2012 Resmi Gazete Sayısı: 28339, Kanun Sayısı: 6331, İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu

- 24.01.2017 Resmi Gazete Sayısı: 29958, İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analiz Laboratuvarları Hakkında Yönetmelik

Ülkemizde iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili birçok kanun ve yönetmelik çıkarılmış ve son olarak 2012 yılında yayımlanan 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile ülkemizdeki iş sağlığı ve güvenliği hizmetlerinin yaygınlaştırılması ve kontrol altına alınması ile ilgili mevcut hukuki alt yapı güçlendirilmiştir. Koruma ve önleme anlayışı üzerine odaklanan yeni yasa, daha iş kazaları ve meslek hastalıkları ortaya çıkmadan gerekli önlemlerin alınmasını sağlamaya yöneliktir. 6331 sayılı Kanunun 10. Maddesine göre İşveren, iş sağlığı ve güvenliği yönünden çalışma ortamına ve çalışanların bu ortamda maruz kaldığı risklerin belirlenmesine yönelik gerekli kontrol, ölçüm, inceleme ve araştırmaların yapılmasını sağlamakla yükümlüdür. Bu çerçevede çalışma ortamının çalışan sağlığına olan etkilerinin değerlendirilmesi açısından iş hijyeni ölçümlerini yaptırmak ve bu ölçümleri değerlendirerek gerekli tedbirleri almak önemli bir rol oynamaktadır.

(2012 Yılında Yayımlanan 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ‘nun,

### B. İşverenin genel yükümlülüğü

**MADDE 4 – (1)** İşveren, çalışanların işle ilgili sağlık ve güvenliğini sağlamakla yükümlü olup bu çerçevede;

**c)** Risk değerlendirmesi yapar veya yaptırır.

ve

Risk değerlendirmesi, kontrol, ölçüm ve araştırma

**MADDE 10 – (4)** İşveren, iş sağlığı ve güvenliği yönünden çalışma ortamına ve çalışanların bu ortamda maruz kaldığı risklerin belirlenmesine yönelik gerekli kontrol, ölçüm, inceleme ve araştırmaların yapılmasını sağlar.

İşveren; kanunla belirlenen bu maddelerdeki yükümlülükleri uyarınca işyerlerinde risk değerlendirmesi sonucu iş hijyeni ölçümlerini yaptırırlar.

İşverenler bu ölçümleri, 2013’te yürürlüğe giren ve son değişikliklerle 24 Ocak 2017’de yayımlanan İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analiz Laboratuvarları Hakkındaki Yönetmeliğe göre Bakanlık tarafından yetkilendirilen İş Hijyeni laboratuvarlarına yaptırmakla yükümlüdürler.)

(İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analiz Laboratuvarlari Hakkinda Yönetmelik

**MADDE 1:** Bu Yönetmeliğin amacı iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı kapsamında çalışma ortamındaki kişisel maruziyetler ile çalışma ortamına yönelik fiziksel, kimyasal ve biyolojik etkenlerle ilgili iş hijyeni ölçüm, test ve analizini yapan laboratuvarların yetkilendirilmesine ilişkin usul ve esasları ile işverenin işyeri ortamında çalışanların maruz kaldığı risklerin belirlenmesi için gerekli iş hijyeni ölçüm, test ve analizlerine dair yükümlülüklerini düzenlemektir.)

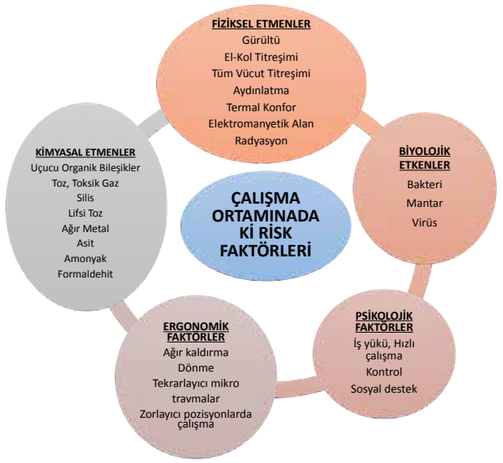
İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında çıkarılan yönetmeliklerden biri de 24 Ocak 2017 tarihli “İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analiz Laboratuvarları Hakkında Yönetmelik” olup bu yönetmelik ile işyerlerinde meslek hastalıklarını önlemeye yönelik, iş hijyeni ölçüm, test ve analizlerinin yetkili laboratuvarlara yaptırılması zorunlu hale gelmiş; özel veya kamuya ait kurum ve kuruluş laboratuvarlarının yetkilendirilmesi görevi Genel Müdürlüğümüze verilmiştir. Genel Müdürlüğümüz, bir taraftan işyeri hekimleri ve iş güvenliği uzmanlarının iş hijyeni alanındaki bilgi ve kabiliyetlerini artırıcı eğitim, kurs, seminer gibi faaliyetler düzenlerken, diğer taraftan da çalışan sağlığını etkileyen faktörlerin doğru bir biçimde ölçülmesi ve ölçüm yaptıran işyeri sayısının artması için mevzuat ve denetim çalışmaları yürütmektedir.

İş hijyeni, çalışma ortamında bulunan sağlık tehlikelerinin önceden tahmini, tanınması, değerlendirilmesi ve kontrol edilmesi ile çalışanların sağlık ve iyilik durumunun korunması ve toplum güvenliğinin sağlanmasını amaçlayan disiplindir. İş hijyeni biliminin önemli bir basamağı; çalışma ortamındaki çalışan sağlığını olumsuz olarak etkileyen kimyasal, fiziksel ve biyolojik etkenlerin tespiti ve analizinin yapılması yani iş hijyeni laboratuvarcılık faaliyetleridir. İş hijyeni ölçümlerinin doğru ve güvenilir yapılması ve bu ölçümler neticesinde de gerekli önlemlerin alınması çalışanlarımızın sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamında daha verimli ve mutlu çalışmasını ve üretmesini sağlayacaktır. İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analiz Laboratuvarları

Hakkında Yönetmelik ile iş hijyeni laboratuvarlarının yetkilendirilmesi ve denetim faaliyetleri ile birlikte iş hijyeni laboratuvarlarımızın niteliklerinin ve kalitelerinin artırılması ve standartlaştırılması için düzenli olarak eğitimler verilmekte ve projeler yapılarak faydalanılması sağlanmaktadır. Yetkilendirilmiş laboratuvarların elde ettikleri sonuçlar ise İSG-KATİP sistemi üzerinden Kurumumuza bildirilmekte olup bu veriler Türkiye genelindeki iş hijyeni profilini elde etmek, çalışanların sağlık ve güvenliğinin korunmasına yönelik tedbirler geliştirmek ve mevzuat ve uygulamalar yapmak amacıyla kullanılmaktadır.

Ülkemizde 1969 yılından beri İSGÜM olarak işyerlerinde yürütmekte olduğumuz iş hijyeni ölçüm, test ve analiz faaliyetlerinin yürütümünü 2013 yılında yönetmeliğin yayımlanması ile birlikte özel veya kamuya ait iş hijyeni laboratuvarlarına verdik. 2021 yılı Nisan ayı itibarı ile yetkilendirdiğimiz laboratuvar sayısı 126 'ya ulaştı. İBYS (İş Sağlığı ve Güvenliği Bilgi Yönetim Sistemi) verilerine göre ülkemizde bulunan 1.979.977 işyerinden bugüne kadar 73.218 tanesinde iş hijyeni ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Bu işyerlerinde yapılan ölçüm sayılarına baktığımızda ise toplam 1.994.183 adet ölçüm gerçekleştirilmiştir.

## 3. Çalışma Ortamındaki Risk Faktörleri




Şekil 3.1. Çalışma Ortamındaki Risk Faktörleri

## 4. Kimyasal Etmenler

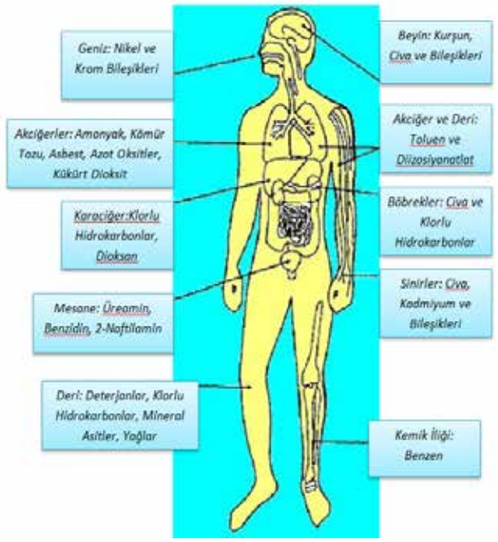
İş Sağlığı ve Güvenliğinin alt başlıklarında yer alan risk etmenlerinden bir taneside işyeri ortamında kullanılan kimyasalların insan sağlığı üzerine etkileridir. Bu kimyasalların havadaki konsantrasyonlarının ulusal ve uluslararası mevzuata göre sınır değerler üzerinde olup olmadıklarını bulmak mümkündür. İşyeri havasına karışmış kimyasallar; gaz, buhar ve partikül halinde bulunmakta olup, her biri için farklı hava örnekleme metotları geliştirilmiştir.

Hava örnekleme yapıldıktan sonra ölçülen kimyasalın sınır değerlerle karşılaştırılması risk değerlendirmenin en önemli basamağıdır.

İşyeri ortamında ölçümü yapılan kimyasal etmenler aşağıda sıralanmıştır:

- Uçucu Organik Bileşik Maruziyet Ölçümleri
- Toksik Gaz, Buhar Maruziyet Ölçümleri
- Ağır Metal Maruziyet Ölçümleri
- Asit, Amonyak Maruziyet Ölçümleri
- Asbest Maruziyet Ölçümleri
- Toz Maruziyet Ölçümleri
- Silis Maruziyet Ölçümleri
- Formaldehit Ölçümleri

### A. Kimyasalların Sağlık Üzerine Etkileri




Şekil 4.1. Bazı kimyasalların insan vücudunda etki ettiği bölümler

Şekil 2' de bazı kimyasalların insan vücudunda etkilediği bölümler gösterilmiştir.

#### a. Kimyasal Kanserojenlerin Etkileri

Günümüzde birçok kimyasal maddenin, çok az miktarlarda veya uzun bir süre maruz kalındığında, kanser oluşumuna neden olduğu anlaşılmış ve yakın zamanlara kadar güvenli ve zararsız kabul edilen birçok kimyasalın "kanserojen olduğu" kanıtlanmıştır.

Meslek hastalığı olarak kabul edilen birçok hastalığın da, aslında "bu mesleklerde çalışan kişilerin bazı kimyasal maddelere uzun süreli maruz kalmalarından kaynaklanan kanser türleri olduğu" anlaşılmıştır **(Martin KA, 2001).**



#### aa. Kanserojenlik Tehlike Sınıfı IARC

1 İnsana kanserojen

2A İnsana kanserojen özelliği olabilir

2B İnsana kanserojen olabilir / olmayabilir

3 İnsana Kanserojen özelliği vardır şeklinde sınıflandırılamaz.

4 İnsana kanserojen olduğuna dair bilgi bulunmamaktadır **(Kanserojen ve Mutajen** Yönetmelik, 2013).

Çeşitli ulusların ortaya koyduğu yasalar ve yönetmelikler ve uluslararası anlaşmalar gereği, kimyasal maddelerin tehlikeleri etiketlerinde yer alan risk ifadeleri (R kodları) ile belirtilmelidir.

Buna göre R45 veya R49 kodlarını taşıyan kimyasal maddelerin "kanserojen madde" kapsamında kabul edilmelerinin; R48 kodu taşıyan maddelerin ise "uzun vadede kansere neden olma riski yüksek madde" kapsamında kabul edilmelerinin ve bu maddelerin çok büyük bir titizlikle kullanılmalarının, yaşamsal önemi olduğu özellikle vurgulanmalıdır.

Eğitim laboratuvarlarında R45 ve R49 kodlu maddeler kullanımından kesin olarak kaçınılmalı ve R48 kodlu maddelerin ancak çok gerekli hallerde kullanımı yoluna gidilmelidir.

Kanserojenik etkiler gösteren kimyasallar, organik ve anorganik kimyasallar olmak üzere iki genel grupta toplanabilirler. Özellikle organik kökenli kimyasal bileşiklerin, kanserojenik etkileri ile moleküler yapıları veya ana fonksiyonel grupları arasında bir ilinti olduğu belirtilebilir.

Ancak bu ifadenin uzantısında, yapıları benzeyen tüm kimyasal maddelerin, kanserojenik özelliklerinin de mutlaka benzer olduğu iddia edilemez. Örneğin benzenin "kanserojen" bir madde olmasına karşın, benzen yapısına ve kimyasal özelliklerine çok benzeyen "toluen'in kanserojenik özellik göstermediği" anlaşılmıştır.

Yukarıda verilen açıklamalar çerçevesinde, kanserojenik nitelikteki kimyasalların bazı özelliklerine ve fonksiyonel gruplarına göre genel sınıflar içinde düşünülebileceğini; ancak "bu sınıflarda yer alan tüm elemanların mutlaka kanserojenik olmalarının söz konusu olmadığı" özellikle vurgulanmalıdır **(ILO-The International Chemical Safety Cards (ICSC)).**

#### aaa. Kanserojenik Etkileri Olan Başlica Anorganik Kimyasallar ve Maddeler

Yapılan çeşitli çalışmaların sonuçları, aşağıda belirtilen anorganik kökenli temel maddelerin kanserojeneze neden olduklarını ortaya koymuştur. Bu maddelerin eğitim laboratuvarlarında kullanılmamaları veya uygun koşullar sağlandıktan sonra kullanılması gereklidir.

- Berilyum ve bazı bileşikleri,
- Kadmiyum ve bazı bileşikleri,
- Kobalt ve bazı bileşikleri,
- Krom ve bazı bileşikleri,
- Kurşun ve bazı bileşikleri **(OSHA Guidelines).**

#### aaaa. Akciğer Kanserine Neden Olma Riski Yüksek Meslekler

- Böcek ilacı uygulayan işçiler
- Alüminyum üreticileri
- Metal işçileri
- Berilyum rafinerisinde çalışan işçiler
- Kaynakçılar
- Cilacılar
- Petrol işçileri
- Kimya sanayisinin bazı dallarında çalışan işçiler
- Talk madeni işçileri
- Çinko-kurşun madeni işçileri
- Kömür madeni işçileri
- Kurşunla çalışan basım işçileri
- Kamyon sürücüleri
- Lastik sanayisi işçileri
- Deri sanayisi işçileri
- Kuru temizleme ve boyama işçileri
- Yapay elyaf üreticileri
- Arsenik içermeyen böcek ilacı üreticileri
- Baca temizleyiciler

Kendileri sigara içen ve/veya sigara dumanının yoğun olduğu kapalı mekanlarda çalışanlar **(Kanserojen ve Mutajen** Yönetmelik, 2013, Meslek Hastalıkları Rehberi, CSGB, 2011).

## 5. Hava Örnekleme Sistemlerine Genel Bakış

Avrupa Birliği mevzuatına uyum çerçevesinde hazırlanan yürürlükteki İş Sağlığı Güvenliği Yönetmeliklerine göre işyerinde yapılan gaz, toz örneklemeleri zaman ağırlıklı ortalama (TWA) esaslı ölçümler olup, kişisel maruziyeti belirleme prensibine dayanır.

### A.Tanımlar

Kanserojen madde :

Solunduğunda, ağız yoluyla alındığında, deriye nüfuz ettiğinde kanser oluşumuna neden olan veya kanser oluşumunu hızlandıran maddelerdir.

**Mutajen madde :**

Solunduğunda, ağız yoluyla alındığında, deriye nüfuz ettiğinde kalıtımsal genetik hasarlara yol açabilen veya bu etkinin oluşumunu hızlandıran maddelerdir, **(Kanserojen ve Mutajen** Yönetmelik, 2013).

Üreme için **toksik madde :**

Solunduğunda, ağız yoluyla alındığında, deriye nüfuz ettiğinde erkek ve dişilerin üreme fonksiyon ve kapasitelerini azaltan ve/veya doğacak çocuğu etkileyecek kalıtımsal olmayan olumsuz etkileri meydana getiren veya olumsuz etkilerin oluşumunu hızlandıran maddelerdir.

**Solunum bölgesi :**

Merkezi, kişinin kulaklarını birleştiren çizginin orta noktası olan 30 cm yarıçaplı kürenin, başın ön kısmında kalan yarısıdır. **(Kimyasal Maddaler** Yönetmelik, 2013).

**Sınır değer:**

Havada bulunan kimyasal madde derişimini gösteren değerdir.

Sınır değer normal olarak 8 saatlik bir süreç için tanımlanır. Ancak farklı süreler ve anî derişim değişimleri içinde tanımlanabilir.

Gaz ve buharların sınır değerleri, sıcaklık ve basınçtan bağımsız olduğunda mL/m$^3$ (ppm V/V), bu değişkenlere bağlı olduğunda ise mg/m$^3$ olarak (200C ve 101.3 kPA) verilir .

İş yerinde mevcut olan çevresel şartlarda (sıcaklık ve basınç), havada asılı olarak bulunan maddelerin sınır değerleri mg/m$^3$ veya katları cinsinden verilir. Aynı şartlardaki lif değeri de lif/m$^3$ veya lif/cm$^3$ cinsinden verilir.

Referans süresi

Belli bir maddenin sınır değeri için belirtilmiş olan süredir. Uzun süreçli referans süresi 8 saat, kısa süreç içindeki referans süresi ise 10 dakika ile 15 dakika arasındadır.

a) TWA (Time Weighed Avarage-Zaman Ağırlıklı Ortalama):Başka şekilde belirtilmedikçe, 8 saatlik sürede, çalışanların solunum bölgesindeki havada bulunan kimyasal madde konsantrasyonunun zaman ağırlıklı ortalamasının üst sınırıdır.

8 saatlik referans zaman dilimine göre ölçülen veya hesaplanan zaman ağırlıklı ortalamadır.

$$\frac{\sum c_i\, t_i}{\sum t_i} = \frac{c_1 t_1 + c_2 t_2 + .... + c_n t_n}{8}$$

c1: t1 süresinde ölçülen konsantrasyon

**b)** STEL (Short Term Exposure Limit/Kısa Süreli Maruziyet Sınırı ): Bir çalışma gününün herhangi bir anında aşılmaması gereken 15 dakikalık zaman ağırlıklı ortalama maruziyet sınırıdır**, (TS EN 689, 2018).**

### B. Kirletici Tipleri

Fiziksel özelliklerine göre üç tip kirletici vardır: Partikül, gaz ve buhar.

Partiküller kendi içinde 5 kısma ayrılıp aşağıdaki gibi tanımlanabilirler:

**Aeresol;** havada katı ve sıvı partiküllerin mikroskopik boyutta dağılımı.

**Toz;** havada geçici olarak asılı kalabilen katı parçacıklar. Tozlar genellikle daha büyük parçalara fiziksel kuvvet uygulandığında ortaya çıkar.

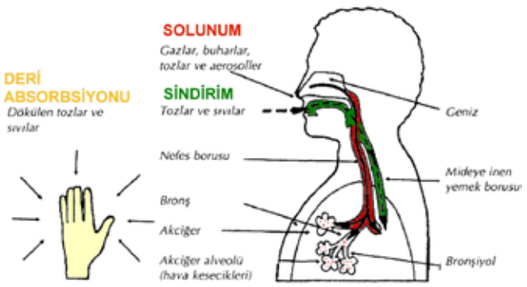
**Füme;** gaz fazından yoğunlaşarak oluşan katı partiküllerdir. Genellikle bir katıyı erime noktasına kadar ısıtılması ve daha sonra soğutulmasıyla oluşan gazları ifade etmektedir.

**Smoke (Duman);** Ağırlıklı olarak karbon ve oksitlerini içeren, organik maddelerin tam yanmaması sonucu oluşan partiküllerdir.

**Mist;** Sıvı damlacıklarının gözle görülebilir büyüklükte havada dağılması

**Buhar;** Normal oda sıcaklığı ve basıncında genellikle katı veya sıvı olarak bulunan bileşiklerin gaz fazı.

**Gaz;** Normal oda sıcaklığı ve basıncında genellikle sıvı veya katı olarak bulunmayan bileşik.




Şekil 5.1. Kirleticilerin vücuda giriş yolları

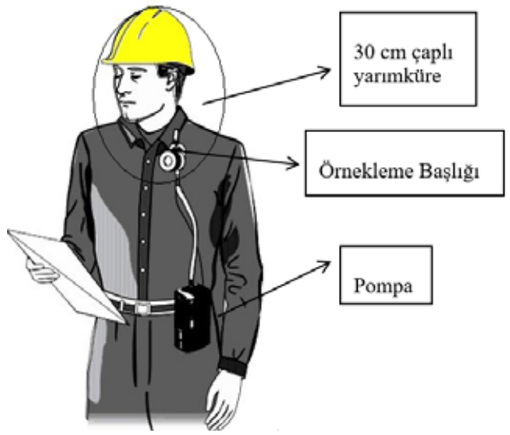
Şekil 2'de görüldüğü üzere kirleticiler vücuda üç yolla alınabilir. Solunum yoluyla, sindirim yoluyla ve deri absorbsiyonu yoluyla vücuda alınır. Havadaki maruziyet sınır değeri solunum maruziyeti ile sınırlıdır.

### C. Hava Numunesi Alma

Basitçe, filtre (normal olarak katılar için kağıt, gazlar için de sorbent yapısında) ortamından hacmi bilinen hava geçirilir, aynı zamanda kirletici de burada tutulur. Geçen havanın hacmi ve tutulan kirleticinin miktarının bilinmesi, (mg/m$^3$) veya milyonda bir (ppm) cinsinden konsantrasyonun elde edilmesini sağlayacaktır. Havanın hacmi, filtre ortamına olan akış hızının akış süresiyle çarpılmasıyla elde edilir. Akış hızının kalibrasyonu önemlidir ve normal olarak her numune alımı öncesi yapılır.

#### c. Hava Numunesi Nasıl Alınır?

Bir çok değişik hava numunesi alma yöntemi vardır, fakat bunlardan en çok kullanılanı ve tercih edileni pille çalışan bir pompanın filtre ortamına bağlanmasıdır. Pompanın 8 saate kadar sabit hızla havayı filtreden geçerek çekme kapasitesine sahip olması gerekmektedir (Ortam koşulları değişse bile).




Şekil 5.2. Kişisel Maruziyete dayalı Hava Örnekleme

Şekilde çalışanın solunum bölgesinde bulunan hava örnekleme başlığı ile pompanın oluşturduğu hava örnekleme düzeneği gösterilmiştir.

Bu kriter, numunelerin 8 saat TWA (Zaman Ağırlıklı Ortalama)'da alınması gerektiği tavsiyeleri temelindedir. Diğer tip numune alma STEL (Kısa – Dönem Maruziyet Limiti) numune alan pompalar için herhangi bir sorun çıkarmamaktadır.

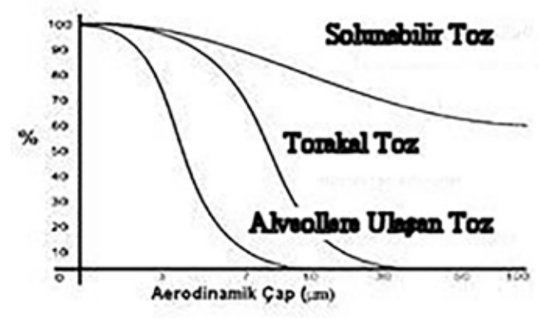
Hatırlamakta fayda olan diğer bir hususta; NUMUNE'nin tanım olarak bir bütünün çok küçük bir parçası olduğudur. Örneğin; kapalı bir sistemin içinden 100 kısımdan bir veya ikisinin alınması ve kontrol edilmesi diğer 98'inin benzer olduğu anlamına gelmez. Hava numunesi almanız ve bunun sonucunun o ortamda her zaman aynı olması varsayılamaz.

#### cc. Numune Alma Yöntemleri

İnsan vücuduna solunum yoluyla giren toplam partiküllerin oranı, partiküllerin özelliklerine, vücut yakınındaki hava hareketinin yön ve hızına, soluma hızına ve ayrıca nefes almanın burunla veya ağız yoluyla yapılmasına bağlıdır.

Solunum ile alınan partiküller solunum sisteminin herhangi bir yerinde birikebilir veya nefes ile dışarıya atılabilir.

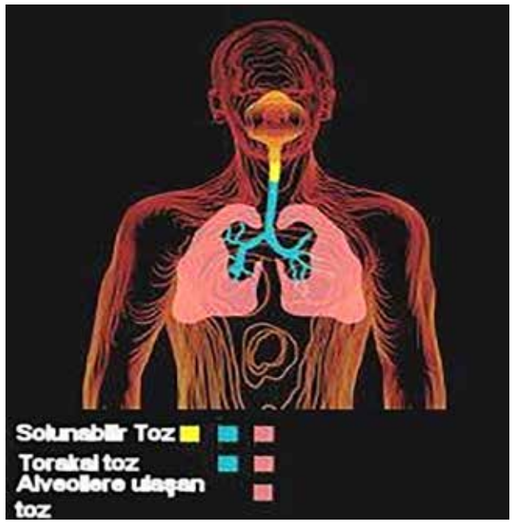
Katı tanelerin çözünebilir bileşenleri veya sıvı partiküller, üzerinde birikmekte olduğu doku tarafından absorbe edilebilir. Korozif, radyoaktif veya diğer şekilde zararlı etkileri olan partiküller biriktirdikleri yerlerin yakınlarında da tahribata sebep olabilirler. Çözünmeyen partiküller, absorbe edilebildikleri veya biyolojik etkiye sebep oldukları solunum sisteminin başka bir kısmına taşınabilir.




Şekil 5.3. Toz Fraksiyonları

Numune alma, sağlığa olan etkilerin değerlendirilmesine hizmet edecek ise, partikül büyüklüğüne bağlı olan numune alımıyla ilgili uygulamalar kabul edilmelidir. Bu tür uygulamalar, ölçülecek veya toplanacak fraksiyonlar ve aerodinamik partikül çapları arasındaki ilişkiler olup normal şartlar altında solunum yolunun değişik bölgelerine nüfuz eden fraksiyonların belirlenmesine bir yaklaşım sağlar. Bu uygulamaya göre yapılan ölçümler, ölçülen konsantrasyon ile sağlık riski arasında mümkün olduğunca iyi bir bağıntı verecektir.

Şekil 5.3'te gösterilen Solunabilir Toz, ağız ve burun yoluyla solunarak alınan asılı haldeki tüm partikül fraksiyonlarının kütlesidir. Trokal Toz gırtlağı (larynx) geçen solunan partikül fraksiyonlarının kütlesidir. Alveollere Ulaşan Toz silier hücrelerin olmadığı solunum yolunda biriken, solunan partikül fraksiyonlarının kütlesidir **(TS EN 481, 1996).** Şekil 6'da toz fraksiyonlarının insan vücudunda biriktikleri yeri görebiliriz.




Şekil 5.4. Toz Fraksiyonlarının insan vücudundaki birikme bölgeleri

**ccc. Filtre ile Numune Alma**

Hava, filtre kağıdına pompa vasıtasıyla çekilir ve filtre ortamı toz, aeresol gibi katı partikülleri tutar. Fiberler de benzer metotla tutulabilir. Analizler genellikle filtrenin ağırlık artışı göz önüne alınarak (gravimetrik) olarak yapılır. Spesifik bazı kimyasallar için de ileri analizler yapılabilmektedir.

**Sorbent Tüp İle Numune Alma**

Sorbent tüpe doğru çekilen hava içindeki gaz veya buhar molekülleri tüp içindeki sorbent madde üzerinde tutulur. Sorbentler küçük çaplı ucu kapalı cam tüpler içindedir. Tutulan kirleticiler solventle çekilebilir veya gaz kromatografi analizi için ısıl işleme tabi tutulabilir. En iyi bilinen sorbentlerden birisi de kömürdür.

**Torba ile numune alma**

Kısa süreli numune alma için veya "yakalama" için uygundur. Hava numunesi pompa ile çekilerek özel bir plastik torbada toplanır. Havanın pompadan geçmeyerek torbanın doldurulması gibi alternatif metotlar da kullanılmaktadır. Torbaya göre büyük hacimde olan hava içinden alınan numune daha sonra laboratuara analize gönderilir **(OSHA Guidelines).**

## 6.Fiziksel Etmenler

İş hijyeni kapsamında işyeri ortamında yapılan fiziksel parametreler:

• Gürültü Maruziyet Ölçümleri ve Değerlendirmesi

• Titreşim Maruziyet Ölçümleri ve Değerlendirmesi

• Aydınlatma Maruziyet Ölçümleri ve Değerlendirmesi

• Termal Konfor Maruziyet Ölçümleri ve Değerlendirmesi

• Elektromanyetik Alan Maruziyet Ölçümleri ve Değerlendirmesi

## 7. Ölçüm ve Analiz Yöntemleri

**A. Ön İnceleme**

• İş yeri faktörlerinin belirlenmesi,

• Maruz kalınma ihtimali olan kimyasalların listelenmesi,

• Güvenlik Bilgi Formlarının incelenmesi,

• Maruziyet Tahmini

• Benzer maruziyet gruplarının oluşturulması vb.

Basamaklarından oluşur.

**B. Kimyasal ajanların ve gerekli diğer bilgilerin belirlenmesi:**

• Hammaddeler, birincil ürünler, safsızlıklar, ara ürünler, nihai ürünler, reaksiyon ve proses ürünleri ve yan ürünler vb.

Şekil 5.5. Numune Alma İçin Gerekli Ekipmanlar

Şekil 5.6. Laboratuvarda bulunan cihazlar

• Değerlendirmenin amacına bağlı olarak uygun mesleki maruziyet sınır değerleri (MMSD)

• Kullanılan miktar, buhar basıncı, sıcaklık, doygunluk konsantrasyonu, tozluluk vb. gibi ek bilgiler

**C. İşyeri faktörlerinin gözden geçirilmesi:**

Bilgiler aşağıdakileri içerebilir:

• İş organizasyonu: faaliyet, görev, iş unvanı, vardiya sistemi, iş fonksiyonları, iş yükü

• Prosesler ve teknikler (süreç tipi, sıcaklık, basınç, vb.)

• Kapalı alanlar, açık hava, vb. dahil olmak üzere işyeri düzeni

• Havalandırma tesisatı ve diğer mühendislik kontrol formları ve bunların performansıyla ilgili herhangi bir bilgi

• Emisyon kaynakları ve yüksek konsantrasyonların yerleri

• Günün saati veya yılın mevsimi ile maruz kalma değişimi, sıklıklar ve maruz kalma süreleri;

• Aktivite veya üretim hızı göstergeleri

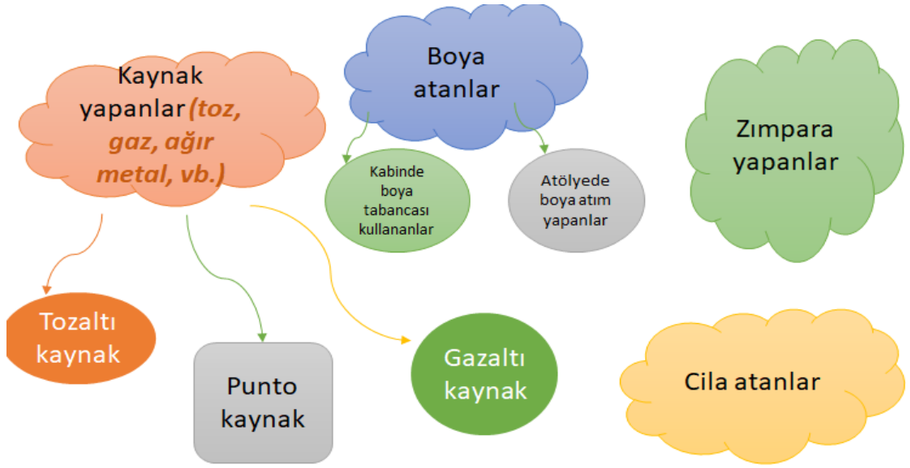
**D. Maruziyet tahmini:**

Değerlendirici, işçilerin maruz kaldığı güvenilir tahminlere ulaşmak için mevcut bilgileri toplar.

Olası bilgi kaynakları şunlardır:

1. Bu iş yerinde, doğrudan okuma cihazları dahil olmak üzere daha önceki ölçüm sonuçları;

Şekil 6.1 Fiziksel parametrelerde kullanılan cihazlar




Şekil 7.1 Benzer Maruziyet Gruplarına örnekler

2. Kıyaslanır ölçüm sonuçları (veri tabanları, literatür)

3. İlgili nicel bilgilere dayanan hesaplamalar;

4. Maruziyet modellemesi.

Örneğin, aşağıdaki durumlarda bir maruziyetin MMSD'den çok daha düşük olduğunda bir karar verilmelidir:

- Çalışma koşulları ve madde özellikleri (örneğin düşük buhar basıncı, düşük işlem sıcaklığı ile yüksek kaynama noktası, düşük tozuma) nedeniyle boşaltma kabiliyeti düşüktür;

- Operasyonel koşullar aerosol oluşumuna izin vermiyor ise;

- Sadece küçük miktar kullanımı;

Sadece küçük kaynak yüzeyleri veya kısa aktivite süresi (<15 dk) nedeniyle sadece düşük emisyonların mümkün olması.

ÖLÇÜME GEREK YOKTUR KARARI VEREBİLİR. **(TS EN 689, 2018)**

### E. Benzer Maruziyet Grupları

Benzer maruziyet grupları (BMG) kavramı, birkaç işçinin aynı maruziyet profiline sahip olması durumunda maruziyet değerlendirmesini basitleştirmek için geliştirilmiştir. BMG yıl boyunca iş vardiyalarında yapılan görevlerin maruziyeti ve süresi hakkındaki bilgiler kullanılarak oluşturulmalıdır.

Ölçüm prosedürünün ve örnekleme stratejisinin amacı, zaman içinde mevcut olması beklenen makul tüm koşulları dikkate alarak, MMSD'lerle karşılaştırmak için çalışanların maruziyetinin geçerli ve temsili ölçümlerini elde etmektir. Ölçüm prosedürleri, EN 482'nin gerekliliklerine uygun olacaktır. Eğer teknik olarak mümkün değilse, nedenler raporda belirtilecektir. Örnekleme süresi, gerekli olan MMSD referans periyoduna (8 sa) yakın olmalıdır.

## 8. SONUÇ

İşyerlerinde meslek hastalığı ve iş kazalarına sebep olan çalışma ortamı kaynaklı fiziksel, kimyasal ve biyolojik risklerin tespit edilerek kaynağında yok edilmesi amacıyla iş hijyeni faaliyetleri oldukça önem arz etmektedir.

## KAYNAKÇA


- 1. Martin KA, Toluene Toxicity: Department of Emergency, The Toledo Hospital, e Medicine Specialites 2001, 1-13, ILO:International Labour Organization (Uluslararası Çalışma Örgütü)
- 2. ILO-The International Chemical Safety Cards (ICSC)
- 3. Meslek Hastalıkları Rehberi, CSGB, Kasım-2011
- 4. Kanserojen ve Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik, 2013
- 5. Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik, 2013
- 6. TS EN 481, 1996
- 7. OSHA (Occupational Safety and Healty Agency-Health guidelines)
- 8. TS EN 689:2018+AC-İş yerindeki maruziyet – Kimyasal maddelerin solunmasıyla maruziyetin ölçülmesi – Mesleki maruziyet sınır değerlerine uygunluğun denenmesi için strateji




# Petrokimya Sektörü Likit Petrol Gazı (LPG) Depolama Ünitesinde Patlama Olayının Hata Ağacı Analizi ile Değerlendirilmesi


**Dr. İlkay YAVUZ**

*Çalışma Uzmanı*

*T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü*



## Özet

*Petrokimya endüstrisinin üretim ve depolama proseslerinde, insan ölümüne, çevreye ve işletmeye büyük ölçüde zarar verebilen ve ekonomik kayba sebep olabilen büyük endüstriyel kaza anlamında birçok kaza meydana gelmektedir. İlgili Direktifler ve mevzuat kapsamında büyük endüstriyel kazaların önlenmesi ve etkilerinin azaltılması için büyük endüstriyel kaza tehlikelerinin belirlenmesi ve bu tehlikelerden kaynaklanabilecek risklerin değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada, büyük endüstriyel kaza yaşanma riski bulunan ve petrokimya endüstrisinde faaliyet gösteren bir akaryakıt depolama tesisinde LPG depolama tankında meydana gelebilecek sırasıyla patlama olaylarının kök nedenlerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu çalışmada, Hata Ağacı Analizi (HAA) yöntemi kullanılarak risk değerlendirmesi yapılmıştır. Patlama olayına sebep olabilecek tüm alt nedenler belirlenmiş ve sayısal mantık kapıları olan VE/VEYA kapıları ile bağlantı kurularak kök nedenler tespit edilmiştir. Kök nedenler belirlendikten sonra Boolean Matematiği kullanılarak kök nedenlerin frekans verileri ile patlama tepe olayının frekansı (en yüksek önlem seviyesi) hesaplanmıştır. Tepe olayının kabul edilebilir risk seviyesinde olabilmesi için belirlenen nedenler doğrultusunda büyük endüstriyel kazaları önlemek ve etkilerini en aza indirmek sebebiyle bu sektördeki işletmelere teknik ve idari önlemler sunulmuştur.*


## Giriş

Petrokimya sektöründeki işyerleri; faaliyet alanı bakımından parlayıcı, patlayıcı vb. tehlikeli kimyasal maddeler ile çalışma gerektirdiğinden 26/12/2012 tarihli ve 28509 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliğinde "Çok Tehlikeli" sınıfta yer almaktadır. Bu sınıfta yer alan işyerleri, hammaddeden başlayıp nihai ürüne kadar uzanan üretim ve üretilen ürünlerin depolanması gibi karmaşık ve zincirleme birçok prosesi kapsamaktadır. Bu sebeple, bu işyerleri insan sağlığı ve/veya çevre için ciddi tehlikeye yol açabilecek ve büyük maddi ve manevi kayıplara neden olabilecek yangın patlama gibi büyük endüstriyel kaza yaşanma riski taşımaktadır.

20/06/2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile büyük endüstriyel kaza oluşabilecek işyerleri için, risk değerlendirmesi yapılması gerekmektedir. İşletmeci, Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelikte; büyük kazaları önlemek ve büyük bir kazanın meydana gelmesi durumunda, bunların etkilerini insana ve çevreye en az zarar verecek şekilde sınırlamak için ilgili mevzuatta belirtilen yükümlülüklere ilişkin gerekli tüm tedbirleri almakla yükümlüdür.

Bu Yönetmeliğe göre, Yönetmelik kapsamındaki alt ve üst seviyeli kuruluşlarda büyük endüstriyel kaza tehlikelerinin belirlenmesi ve bu tehlikelerden kaynaklanacak risklerin değerlendirilmesi amacıyla nicel yöntemlerle risk

değerlendirmesi yapılması gerekmektedir. Nicel risk değerlendirmesinde, büyük endüstriyel kazalara neden olabilecek tehlikeleri belirlerken çeşitli risk değerlendirmesi yöntemleri kullanılmaktadır. Kök neden analizi yöntemlerinden biri olan HAA, günümüz dünyasında kaza araştırmalarında, kazaların kök nedenlerini belirlemede en çok kullanılan ve tercih edilen risk değerlendirme yöntemlerinden biridir. Yapılan literatür taramasında da petrokimya sektöründe büyük endüstriyel kazaların kök nedenlerini belirlemede etkili bir yöntem olan HAA'nın yaygın olarak kullanıldığı görülmüştür. Hata ağaçlarında, olaylar ve mantıksal kapılar temel kavramlardır. "VE" ve "VEYA" kapıları çeşitli olaylar arasında mantıksal bağlantılar sağlamak için kullanılır.

Bu çalışmada, petrokimya tesisleri için kullanılabilecek nicel risk değerlendirme yöntemlerinden biri olan Hata Ağacı Analizi ile petrokimya endüstrisindeki bir işletmenin depolama ünitesinin seçilen bir prosesinde büyük kaza senaryosu oluşturularak büyük endüstriyel kazalara neden olabilecek tehlike ve riskler belirlenmiş ve kök nedenlerine inilerek hata ağacı modellemesi yapılmıştır. Yapılan modelleme ile büyük endüstriyel kazaları önleyebilmek için bu kazalara neden olan tehlikeler detaylı olarak saptanmış ve risk değerlendirmesi sonucunda bu tehlikelerden kaynaklanabilecek risklerin ortadan kaldırılması, kaldırılamıyorsa kabul edilebilir seviyeye indirilmesi hedeflenmiştir.

Hata ağacı oluşturulurken, LPG tankında patlamaya sebep olabilecek temel nedenler "Basınçlı Gaz Kaçağı" ve "Ateşleme Kaynağı" olarak tespit edilmiştir. Bu iki parametre VE-Kapısı ile bağlanmıştır. Çünkü LPG, düşük karbon sayılı hidrokarbonlardan (propan, bütan) ibaret olup hava ile belli oranlarda karıştığında yanıcı ve parlayıcıdır. LPG, yanıcı gaz özelliğine sahip olduğu için tanktan belirli nedenlerle kaçak olduğunda hava ile karışacak ve ateşleme kaynakları ile buluştuğunda patlama olayı meydana gelecektir. "Basınçlı Gaz Kaçağı Olayı"na sebep olabilecek 2 ara neden tespit edilmiştir. Bu nedenler "Yüksek Basınç" ve "Bariyerler" olarak saptanmış ve bunlar birbirlerine VE-kapısı ile bağlanmıştır. "Yüksek Basınç"a neden olan nedenler "Yüksek Seviye" ve "Yüksek Sıcaklık" olarak tespit edilmiş olup VEYA-kapısı ile bağlanmıştır. "Yüksek Seviye" veya "Yüksek Sıcaklık" nedenlerinden herhangi birinin gerçekleşmesi durumunda "Yüksek Basınç"a neden olmaktadır. "Yüksek Seviye" olayının oluşabilmesi için "Seviye Arızası" ve "Operatör Hatası" olaylarının olması gerekmektedir. "Yüksek Seviye"ye sebep olan nedenler, "Seviye Arızası" ve "Operatör Hatası" olarak belirlenmiş olup VE-kapısı ile bağlanmıştır. "Seviye Arızası"nın oluşabilmesi için sistemin seviyesini takip edecek olan "Seviye Ölçer LT1"in arızalı olması ya da aldığı bilgiyi aktarmasını sağlayan kablolarda problem olması halinde okuduğu bilgiyi sisteme aktaramaması gerekmektedir. Bu nedenle, "Seviye Arızası"nın nedenleri "LT1 Arızası" ve "Bariyerler" olarak belirlenmiş ve VE-kapısı ile birbirine bağlanmıştır. "LT1 Arızası"nın kök nedenleri olarak "Mekanik Arıza" ve "Sinyalin Kesilmesi" tespit edilmiş olup VEYA-kapısı ile birbirine bağlanmıştır. Sistem arızası oluşmaması için sistemde, sistemi korumak amacıyla alınan güvenlik önlemi olan "Bariyer" mevcuttur. "Bariyer"in devre dışı olması ve "LT1" arızası olması halinde "Seviye Arızası" meydana gelmektedir. "Seviye Arızası"na neden olan "Bariyer"in kök nedenleri, "LSHH(Yüksek Seviye Alarmı)" ve "Operatör Müdahalesi" olarak tespit edilmiş olup herhangi birinde problem olması durumunda tehlike durumu oluşacağı için VEYA-kapısı ile birbirine bağlanmıştır. Bu bariyerlerden herhangi birisinin hata vermesi durumunda bariyerler, sistemi koruyamamış olacak ve "LT1" Arızası ile birlikte "Seviye Arızası"na neden olacaklardır. "LSHH"ın hata vermesinin kök nedenleri "Mekanik Arıza" ve "Sinyalin Kesilmesi" olarak belirlenmiş olup VEYA-kapısı ile birbirine bağlanmıştır. Sistemin çalışmasında en önemli etmenlerden birisi de sistemi çalıştırıp takip eden operatör yani insan faktörüdür. Operatörün hata yapmasına birçok etken neden olabilir. Bu nedenler, Yanlış Operatör Müdahaleleri: "Operatörün Bilgisizliği", "Yanlış Aksiyon", "Başarısız Aksiyon" ve "Hatalı Etkinleştirme" olarak belirlenmiş olup VEYA-kapısı ile birbirine bağlanmıştır. Bu kök nedenlerin herhangi biri operatörün yanlış bir müdahalesine neden olabilir ve oluşabilecek sistem arızası sebebiyle "Bariyer" devreye giremez ve bu durum "LT1 Arızası" ile birlikte gerçekleştiğinde "Seviye Arızası"na neden olmaktadır. "Seviye Arızası" ile birlikte gerçekleştiğinde "Yüksek Seviye" olayına sebep olan "Operatör Hatası" nedenleri, "Yanlış Transfer Yapılması" veya "Bariyer1"in devreye girmemesi durumu olarak tespit edilmiştir ve herhangi birinde problem olması durumunda tehlike durumu oluşacağı için VEYA-kapısı ile birbirine bağlanmıştır. "Operatör Hatası" sebeplerinden olan sistem güvenliği için alınan bir önlem olan "Bariyer1"in devreye girmemesinin kök nedenleri "Bariyer2" ve "Yanlış Operatör Müdahalesi" olarak belirlenmiş olup VEYA-kapısı ile birbirine bağlanmıştır. Sistemi korumak için alınan güvenli önlemlerinden biri olan "Bariyer1"in devre dışı olma sebeplerinden biri olan "Bariyer2"nin hata verme nedenleri seviye göstergesi olan "LT1" ve seviye alarmı olan "LSHH1"in arıza vermesi olarak belirlenmiştir. Her ikisinin gerçekleşmesi durumunda "Bariyer1" devre dışı olmasına neden olacağından VE-kapısı ile bağlanmıştır. Seviye Göstergesi olan "LT1"in mekanik bir arıza vermesi veya bilgi aktarımını sağlayamaması yani sinyal kesilmesi durumunda "LT1 Arızası" meydana gelmektedir. "LT1 Arızası"nın kök nedenleri olarak "Mekanik Arıza" ve "Sinyalin Kesilmesi" belirlenmiş olup VEYA-kapısı ile bağlanmıştır.

"Yüksek Basınç"ın nedenlerinden biri olan "Yüksek Sıcaklık"ın nedenleri bu bölümde detaylı bir şekilde ele alınacaktır. "Yüksek Sıcaklık"ın nedenleri, sistem için tehlike olan sıcaklığın 30-35 oC'yi aşması durumu ve bu durum altında "Bariyer1"in devreye girmemesi durumu olarak belirlenmiştir. Bu iki neden VE-kapısı ile birbirine bağlanmıştır. "Tank İçi Sıcaklığın 30-35°C'yi Aşması" durumu sistemi tehlikeye sokar ve sıcaklık artışı ile sistem risklerinden "Yüksek Basınç" riskini doğurur. Bu olayın oluşmasını önlemek adına sisteme "Bariyerler" eklenmiştir. "Yüksek Sıcaklık" nedenlerinden biri olan "Bariyer1"in nedenleri "Bariyer2" ve "Operatörün Yanlış Müdahalesi" olarak belirlenmiş olup VEYA-kapısı ile birbirine bağlanmıştır. "Operatörün Yanlış Müdahalesi", operatörün soğutma sistemini açması gerekirken açmamış olmasıdır. "Yüksek Sıcaklık" sebeplerinden biri olan "Bariyer2" nedenleri sıcaklık ölçer "TE1"in ve basınç göstergesi "PI"nin arızası olarak belirlenmiş olup VE-kapısı ile birbirine bağlanmıştır. Sistem "Sıcaklık Ölçer (TE1)" ve "Basınç Göstergeleri (PI)" yardımı ile sürekli olarak izlenmektedir. "Operatörün Yanlış Müdahalesi" sıcaklığın daha fazla artmasına sebep olabilir. Sistemin takibi için mevcut olan iki ana eleman "Sıcaklık Ölçer (TE1)" ve "Basınç Göstergeleri (PI)"nin arızalı olması veya bilgi aktarma konusunda iletişim kablolarında yaşanabilecek sorunlar sebebiyle "Bariyer2"nin yanlış zamanda ya da yanlış şekilde devreye girmesine sebep olabilir. Sıcaklık ölçer "TE1"ın hata vermesinin kök nedenleri, "Mekanik Arıza" ve "Sinyalin Kesilmesi" olarak belirlenmiş olup VEYA-kapısı ile birbirine bağlanmıştır. Bu nedenlerin herhangi birisi meydana gelmesi durumunda "TE1" hata verecektir. Basınç göstergesi "PI"ın hata vermesinin kök nedenleri, "Mekanik Arıza" ve "Sinyalin Kesilmesi" olarak belirlenmiş olup VEYA-kapısı ile birbirine bağlanmıştır. "Bariyerler" tüm sistemi korumak için alınan güvenlik önlemleridir. Sistem "Dengeleme Hattı" ve "Güvenlik Valfleri" olan "SV1" ve "SV2" ile koruma altına alınmıştır. "Dengeleme Hattı" ve "Güvenlik Valfleri" sistem tasarımında planlanan diğer önlemlerde bir sorun yaşanması durumunda en son olarak devreye girecek mekanik bariyerlerdir. Güvenlik valflerinin görevi, sistem giriş basıncını belirli bir değerde sınırlamaktır. Dengeleme hattı ise akışkan kaynağından gelen basınç değişikliklerinin etkisini en aza indirger ve pistonlu pompa değişikliği ya da dengesiz pompa düşüşlerinin neden olduğu malzeme akışı değişikliklerini azaltır veya ortadan kaldırır. Ani artış değişimlerini önler. Bu iki parametrede oluşabilecek arıza basınçlı gaz kaçağına neden olabilir. "Bariyerler" arızasının kök nedenleri "Dengeleme Hattı" ve Güvenlik Valfleri olan "SV1" ve "SV2" arızası olarak belirlenmiş olup VE-kapısı ile bağlanmıştır. Bu nedenlerin arızası durumunda, patlamaya sebep olabilecek durumlar meydana gelmektedir.

"Ateşleme Kaynağı", Patlama olayının meydana gelmesine neden olabilen en etkin parametredir. "Ateşleme Kaynağı"nın nedenleri, "Açık Ateş", "Statik Elektrik", "Elektrik Kaçağı" ve "Yıldırım Düşmesi Sonucu Kıvılcım" olarak belirlenmiş olup her bir neden VEYA-kapısı ile birbirine bağlanmıştır. "Açık Ateş" nedenleri olarak "Tank Alanında Sigara İçilmesi" ve "Tank Alanında Ateş Kullanma Kuralı İhlali" olarak belirlenmiş olup VEYA-kapısı ile birbirine bağlanmıştır. "Statik Elektrik Nedenleri", "Tanktaki Statik Elektrik" ve "İnsan Vücudundaki Statik Elektrik" olarak tespit edilmiş olup birbirlerine VEYA-kapısı ile bağlanmıştır. "Tanktaki Statik Elektrik Nedenleri", "Tanktaki Topraklama Hatası" ve "Tankta Statik Elektrik Birikimi" olarak belirlenmiştir ve birbirlerine VEYA-kapısı ile bağlanmıştır. "Tankta Topraklama Hatası" nın kök nedenleri, "Topraklama Direnci Standart Değeri Karşılamıyorsa" ve "Topraklama Hattında Hasar Olması" olarak tespit edilmiştir. Bu iki kök neden VEYA-kapısı ile bağlanmıştır. "Tankta Statik Elektrik Birikimi"nin kök nedenleri, "Metal Bir Aksamın Bulunması" ve "Sıvı Akış Hızının Yüksek Olması" olarak belirlenmiş olup VEYA-kapısı ile bağlanmıştır. "İnsan Vücudundaki Statik Elektrik"ın kök nedenleri olarak "İletken ile Temas" ve "Antistatik Olmayan İş Elbisesi ile Çalışmak" olarak belirlenmiştir ve VE-kapısı ile birbirlerine bağlanmıştır. Sistemi büyük tehlikeye düşüren etmenlerden birisi de "Elektrik Kaçağı"dır. "Elektrik Kaçağı"nın kök nedenleri, "Exproof Olmayan Elektrikli Aparatlarının Kullanımı" ve "Exproof Olan Elektrikli Ekipmanlarında Hasar" olarak belirlenmiş olup VEYA-kapısı ile birbirlerine bağlanmışlardır. "Yıldırım Düşmesi Sonucu Kıvılcım" nedenleri olarak "Yıldırım Çarpması" ve "Yıldırım Koruyucu Hatası" tespit edilmiştir ve VE-kapısı ile birbirine bağlanmıştır. "Yıldırım Koruyucu Hatası"nın kök nedenleri, "Topraklama Direncini Aşan Durum" ve "Topraklama Hattında Hasar" olarak tespit edilmiştir ve VEYA-kapısı ile birbirine bağlanmıştır.

## Sonuç

Hata Ağacı Analizi yöntemi kullanılarak bir petrokimya rafinerisi LPG Depolama Ünitesi'nde LPG tankında meydana gelebilecek patlama olayına yönelik büyük endüstriyel kaza senaryosu modellenmiştir. Bu modellemede tesiste kritik öneme sahip LPG depolama ünitesinde patlama olayına neden olabilecek ana, ara ve kök sebepler olmak üzere tüm sebepler tespit edilmiştir. Kök sebepler belirlendikten sonra Boolean Matematiği kullanılarak kök sebeplerin frekans verileri kullanılarak Isograph programı ile tepe olayın frekansı (en yüksek önlem seviyesi) hesaplanmıştır. Hesaplanan bu değerin büyük endüstriyel kaza riskinin ilgili yönetmeliğe göre (yangın ve patlama) indirilmesi gereken mümkün olan en yüksek önlem seviyesi(frekansı) olan 1x10-4/yıl seviyesinden düşük yani kabul edilebilir risk düzeyi ile karşılaştırma yapılmıştır. Tepe olayının kabul edilebilir risk seviyesinde olabilmesi için belirlenen nedenler doğrultusunda büyük endüstriyel kazaları önlemek ve etkilerini en aza indirmek sebebiyle bu sektördeki işletmelere teknik ve idari önlemler sunulmuştur.

## KAYNAKÇA


- Yavuz İlkay, "Petrokimya Sektörü Likit Petrol Gazı (LPG) Depolama Ünitesinde Patlama Olayının Hata Ağacı Analizi ile Değerlendirilmesi", Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Ankara, 2016.

# Akaryakıt İstasyonlarında İş Sağlığı ve Güvenliği

**Ali TUTUK**
*Püis Genel Sekreteri*
*Petrol ve Kimya Sektörü*

**Özet**

*Bu dokümanın amacı, akaryakıt istasyonlarında iş sağlığı ve güvenliği kapsamında; mevcut durum değerlendirilmesi, tehlikelerin tespit edilmesi, risklerin değerlendirilmesi, mevcut durumun iyileştirilmesine yönelik önerilerde bulunulmasıdır.*

## Giriş

Akaryakıt istasyonları sadece yakıtların araçlara doldurulmasıyla satış işlemlerinin yapıldığı bir yer değil, bunun yanı sıra oto lastiği, akümülatör, yıkama-yağlama, ayar ve fren sistemi tamiratları gibi küçük tamiratların yapıldığı ve müşterilerin ihtiyaçları doğrultusunda satış ve servis hizmetlerinin gerçekleştirildiği yerlerdir. Akaryakıt istasyonlarında İş Sağlığı ve Güvenliği standartları, TMGD (Tehlikeli Madde Güvenlik Danışmanı) ve İSG Profesyonelleri tarafından birlikte yürütülmektedir. Bu sayede 2 farklı koldan yapılan aylık işyeri ziyaretleriyle istasyonlar, İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre Sağlığı ve Güvenliği, Patlamalara Karşı Korunma vb. gibi konularda kontrol ve denetim altında tutulmaktadır.

## 1. AKARYAKIT İSTASYONLARINDA ADIM ADIM İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

### 1.1) Tesisat Projesi Kontrolü

Akaryakıt istasyonlar projesine uygun olarak tesis edilmeli, tesisat projesi ve vaziyet planı gibi projelerin bir örneği tesiste bulundurulmalıdır.

### 1.2) Acil Telefonlar

Acil durumlarda aranacak telefon numaraları telefonların yanında görünür bir yerde bulundurulmalıdır.

### 1.3) Zemin ve Aydınlatma Kontrolü

Akaryakıt istasyonunun zemini düzgün olmalı, araç giriş-çıkışı için gerekli emniyet tedbirleri alınmış ve aydınlatma yapılmış olmalıdır.

### 1.4) Akaryakıt Kapasitesi Kontrolü

Akaryakıt istasyonunda, tank başına 50.000 litreyi geçmemek şartıyla en fazla 300.000 litre akaryakıt depolanabilir.

### 1.5) Tankların Topraklaması Kontrolü

Akaryakıt tankları, uygun şekilde topraklanmalı ve periyodik olarak denetlenmelidir.

### 1.6) Havalandırma

Havalandırma borularının yer ve şekil olarak kontolünün sağlanması.



### 1.7) Doldurma Borusu Kontrolü

Tank tepesinden giren doldurma borularının uçları tank tabanından en fazla 15 cm uzakta olmalıdır. Doldurma boruları titreşim en az olacak şekilde tesis edilmeli veya düzenlenmelidir.

### 1.8) İstasyona Giriş Çıkış Yolları Kontrolü

Akaryakıt istasyon giriş ve çıkışlarının her birinin genişliği en çok 20 m olmalıdır. İstasyonun, giriş ve çıkış dışında kalan yola olan cephesi araç girişine engel olacak şekilde tasarımlanmalıdır.

### 1.9) Kaçak Akım Rölesi Kontrolü

Bütün elektrik tesisatı ve elektrikli cihazlar, tesis edildikleri yerler için uygun olmalı ve ana panolara kaçak akım koruma rölesi konulmalıdır.

### 1.10) Yangın Söndürücü Kontrolü

Her akaryakıt istasyonunda, her dağıtım birimi adasının yanında ve her binanın içerisinde en az 1 adet 6 kg'lık kuru kimyevi tozlu, ilâve olarak istasyon içerisinde farklı yerlerde söndürme kapasitesi en az 89 B olan kuru kimyevi tozlu yangın söndürücü olmalıdır.

### 1.11) Paratonerin Kontrolü

Paratonerler ve yıldırıma karşı alınan diğer koruyucu tertibat yılda en az bir defa, ehliyetli bir elemana kontrol ettirilecektir. Düzenlenen belge ilgililerin her isteminde gösterilmek üzere işyerinde saklanacaktır.

### 1.12) Talimat Levhaları

Acil durumlarda (yangın, patlama, yakıt sızıntısı veya saçılması) yapılması gerekenleri gösteren talimat levhaları, çalışanların görebileceği yerlere asılmalıdır.

### 1.13) Uyarıcı İşaretler

Akaryakıt istasyonunun dağıtım biriminde, dolum ve havalandırma bölgelerinde "Sigara ve benzerleri içilmez", "Aracınızın motorunu durdurunuz", "Cep telefonu kullanılmaz" yazıları veya eşdeğer bir ifadeyi içeren uyarı işaretleri dikkat çekici biçimde asılmalıdır.

### 1.14) Personelin Periyodik Sağlık Muayeneleri, Ağır ve Tehlikeli İşlerde Çalışabilir Raporu

### 1.15) Mesleki Eğitim, Temel İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi, Acil Durum Ekipleri (Yangınla Mücadele, Arama-Kurtarma-Tahliye, İlkyardım) Eğitimi, Risk Değerlendirmesi, Acil Durum Eylem Planı ve İlgili Yönetmeliklerde Belirtilen Sürelerde Tatbikat Yapılması

### 1.16) İSG Profesyonellerinin Aylık Yaptığı Ziyaretlerde, Bahsedilen Tüm Bu Adımların Devamlılığını Sağlamak, İyileştirmek İçin Çalışmalar Yapmak ve Önerilerde Bulunmak Asli Görevidir.

## 2. AKARYAKIT İSTASYONLARINDA İŞ KAZALARI

Bilindiği üzere bu sektörde en büyük riskler, yangın, parlama ve patlama riskleridir. Özellikle yanıcı ve parlayıcı maddelerin nakli, depolanması, ikmal edilmesi, satışı gibi elleçleme işlemlerinin her aşaması, mutlaka riskleri de beraberinde getirir. Bu tarz büyük kaza risklerinin yanı sıra tehlike olarak çok fazla ciddiye alınmayan bazı işler gerçekleştirilirken istasyon içerisinde birçok iş kazası meydana gelmektedir. Yapılan işlerden bazıları kendi içerisinde risk unsurları barındırırken bazıları ise ortamdaki tehlike bileşenleriyle domino etkisi yaratma ihtimali taşımaktadır.

Örneklendirecek olursak; özellikle istasyona uğrayan ziyaretçilerin; sigara ile dispenserlere yaklaşması, ortama yanan izmarit atmaları, LPG tank sahasına sigara ile yaklaşmaları ve araç park edilmesi, istasyon içi hız limitlerine riayet edilmemesi, dolum hortumunun depo ağzından çıkarılmadan aracın hareket etmeye çalışılması gibi günlük rastlanan tehlikeli hareketler de bu sektörde yaşanabilecek kazaların artmasına neden olur. Örnekleri çoğaltacak olursak da; kuru otların sıcak havalarda tutuşarak yangına-patlamaya sebep olması, araçların çalışanların ayaklarının üzerinden geçmesi, kullanılan el aletleri nedeniyle ufak yaralanmalar, kaynak çalışması yapılacağı sıra da kıvılcım sıçraması sonucu yangın-patlama, kaygan zemin, elektrikle yapılan çalışmalar, mobil iskelelerde yüksekte çalışma yapılırken düşme sonucu kaza meydana gelmesi bazen ufak yaralanma bazen ise ölüm ile sonuçlanabilmektedir. Diğer bir boyutta ise plansız yapılan ateşli ya da bakım-onarım çalışmaları patlama riskine ayrı bir ortam oluşturmaktadır.

### 2.1) Risklere Yönelik Temel Kontrollerin Örnek Uygulamaları

a) İşyeri denetimleri ve iş sağlığı ve güvenliği yaklaşımları ile iş kazaları kontrol altında tutulmaya çalışılmaktadır.

b) Örneğin yüksek bir yerin temizliği yapılırken kullanılan mobil iskelede çalışan işçi için emniyet kemeri kullanımı veya ayak zedelenmelerini önlemek için çelik burunlu ayakkabılar yönetmeliklerimizce zorunlu kılınmıştır ve isg profesyonelleri tarafından aylık ziyaretlerde bu tür hususlar kontrol edilmektedir.

c) Fakat kazaların yüzdece yüksek bir bölümünün insan kaynaklı oluştuğu da inkar edilemez bir gerçektir. Bu konuda denetimin daha kapsamlı yapılıp verilecek kararların kişisel inisiyatife bırakılmaması adına ağır yaralanma, ölüm, büyük maddi kayıp vs. riski taşıyan işlerin iş iznine tabi tutulması, oluşabilecek olumsuzlukların önüne geçilmesinde yarar sağlayacaktır. Yüksekte çalışma, ateşli çalışma vb. gibi riskli işlerin iş izinleri işyeri tarafından kurulacak bir iş izin kurulunca planlanıp yürütülmesi kişisel bazlı oluşabilecek hatalarında önüne geçici bir etken olacaktır.

## 3. SAĞLIK VE GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

a) Akaryakıt istasyonlarında yaşanan/yaşanabilecek olan iş kazalarının temelinde çalışanların sektör hakkında yeterli

eğitimi alamaması yatmaktadır. Bu eğitimlerin tamamlanamamasının nedeni de istasyonlarda yaşanan çalışan sirkülasyonudur.

b) Temel İş Sağlığı ve Güvenliği eğitimleri "çok tehlikeli" sınıftaki işyerlerinde 16 saat olarak belirlenmiştir ve bu eğitimler çalışan işe girdikten sonra "genel + sağlık + teknik konularda peyderpey tamamlanabilir fakat personelin sektöre ait risklerle tanışacağı oryantasyon işe giriş eğitimi (2 saat) çoğu zaman es geçilebilmektedir. İstasyonda çalışacak kişi de dolayısıyla karşılaşabileceği tehlikeleri ve riskleri öğrenemediği için kazalar kaçınılmaz olacaktır.

c) Bu durumun önüne geçebilmek adına, Mesleki Yeterlilik Kurumunun belirlediği "Akaryakıt ve Otogaz İkmal ve Dolum Elemanı" mesleki yeterlilik belgesi şartının işyerlerinde sağlanması için bakanlık denetimlerinin arttırılabilir. Bu sayede işe girmiş olan personelin eğitimi tamamlanmamış olsa dahi, daha önce bu konuda kazandığı MYB (Mesleki Yeterlilik Belgesi) ile alt yapısının olması sağlanabilir.

ç) İş kazaları için bir diğer sebep ise istasyon içerisinde bulunan tank, basınçlı kaplar, bilgi işlem sistemi ve elektrik-topraklama gibi konularda yapılmayan periyodik kontrollerdir.

d) İstasyon içerisinde bulunan kompresör, hidrofor gibi basınçlı kapların, elektrik tesisatının, topraklamaların, tank sızdırmazlık testlerinin yönetmeliklerde belirlenen aralıklarla periyodik kontrollerinin yaptırılması esastır. Sorumluların bazıları bu konuda anlaşmalı olduğu firmalardan sağlıklı bir hizmet almadan gerekli evrak ve dokümanlara ulaşabilmektedir. Bunun önüne geçebilmek için yakın zamanda inşaat yapı denetim firmalarına getirilen merkezi sistem denetimine benzer şekilde periyodik kontrol sistemimizi oluşturabiliriz. Firmalar istediği / tanıdığı firmalar ile çalışamaz ve sistem tarafından rastgele tanımlanan akredite firma ile çalışmak zorunda kalırsa periyodik kontrollerin daha sağlıklı şekilde takibi yapılabilir.

e) Tüm bunların kontrol edilmesi konusunda İşverenler olarak seçilecek istasyon müdürlerinin İş Sağlığı ve Güvenliği konusunda kesinlikle kapsamlı bir eğitimden geçmiş olması önerilmektedir.

TİSK
TÜRKİYE
İŞVEREN SENDİKALARI
KONFEDERASYONU

# İLAÇ VE SAĞLIK SEKTÖRÜ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TİSK TÜRKİYE İŞVEREN SENDİKALARI KONFEDERASYONU

## İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNİN ÖNEMİ

**İş Sağlığı ve Güvenliği Önce Can Demek,**

Bir işletmenin en önemli değeri o işletmenin çalışanlarıdır. Alman filozof, Schopenhauer, "sağlık her şey değildir, ancak sağlıksız her şey hiçbir şeydir" diyerek sağlığın önemine vurgu yapmıştır.

Güvenlik sağlığı korumanın öncülüdür, sağlık ve güvenliğin entegrasyonu ise İş Sağlığı ve Güvenliği olarak görülebilir, bu çalışanın işyerinde toplam refahına yönelik bütünsel bir yaklaşımdır.

Dünya Sağlık Örgütüne göre iş sağlığı; iş hekimliği, iş hijyeni, iş psikolojisi, fizyoterapi, ergonomi, rehabilitasyon vb. eylemleri içerir. Diğer taraftan güvenlik, insanların fiziksel yaralanmalardan korunmasını içerir.

İş kazalarının ve meslek hastalıklarının üretkenlik, rekabet gücü, işletmelerin itibarı, çalışanların ve ailelerinin geçim kaynakları üzerinde büyük bir etkisi olduğu günümüzde çok daha fazla kabul edilmektedir.

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı verilerine göre Türkiye'de iş kazaları her gün 4 çalışanın hayatına mal oluyor. İSG uygulamalarına yeterince önem verilmemesinin maliyeti, yıllık gayri safi yurt içi hasılanın yüzde 4'ü olarak tahmin ediliyor. Bu rakamların önüne geçmenin tek çaresi ise İş Sağlığı ve Güvenliğini yasalar nedeniyle uygulanması gereken 'zorunlu' önlemler değil, bir 'kültür' olarak benimseyebilmekten geçiyor. TİSK'in de İş Sağlığı ve Güvenliğini her zaman sıfır kaza hedefi ile önceliklendirdiğini biliyoruz. Bu çok kıymetli. Her bir kaza bizler için bir can, bir hane. TİSK bu bakış açısını tabana yaymak, İş Sağlığı ve Güvenliği bilincini güçlendirmek için Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü ile üye sendikaları da dahil ederek ISG'nin sektörel farklarını ortaya koyarak düzenlemiş olduğu bir dizi seminer ve eğitim programları ile bu alanda farkındalık ve bilinç düzeyini artırmaktadır.

TİSK ekosisteminde yer alan tüm kurumsal yapılara bu eğitimleri ücretsiz vermiş ve işletmeler nezdinde İSG önlemlerinin ve bilinçli uygulanmasına, eksik olan veya farkındalığı az olan uygulamaların ise hayat geçirilmesine çok kıymetli katkılar sağlamıştır. Bu ve bunlar gibi örnekler TİSK'in bu kültürün oluşmasına yaptığı katkının sadece birazı. Bizler de TİSK'in bu çabalarında her zaman destekçisi olduğumuzu ve sağlık iş kolunda kayıtlı bir işveren sendikası olarak İş Sağlığı ve Güvenliğinin insana ve hayata dokunan en önemli çalışma alanlarımızdan olduğunu belirtmek isteriz. Bu vesile ile bizlere sağlamış olduğu çok kıymetli bu imkanlardan dolayı TİSK ailesini tebrik ediyor, teşekkürlerimizi sunuyorum.

**Tünay ŞAHİN**
SEİS Genel Sekreteri

# İlaç Endüstrisinde Kimyasal Riskler ve İş Hijyeni Ölçümleri

**Emine Tuğba KARADOĞAN**
*Çalışma Uzmanı / Kimya Mühendisi*
*T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü*

## Özet

*İlaç üretiminde kullanılan kimyasallar, çok çeşitli farmakolojik aktivite ve toksikolojik özellikler sergilemektedir. Bu çalışmada ilaç endüstrisinde kullanılan kimyasallar, bu kimyasalların oluşturduğu riskler araştırılmış, örnek saha çalışması ile bir ilaç fabrikasında çalışanların kimyasal maruz kalma ölçüm sonuçları değerlendirilmiştir.*

*İlaç endüstrisi üretim sürecinde, kimyasal maruz kalmanın çoğunlukla geri kazanım aşamasında kullanılan çözücüler kaynaklı olduğu görülmüştür. Fermantasyon sürecinde sulu prosesle çalışılmasının, çalışanın solvent buharına maruz kalma riskini azalttığı tespit edilmiştir. Bir ilaç fabrikasında yapılan örnek saha çalışmasında, çalışanların benzen, toluen ve asit kişisel maruz kalımı ölçülmüştür. Ölçüm sonuçları ulusal/uluslararası sınır değerlerle karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Sonuçların ulusal/uluslararası sınır değerlerin altında olduğu görülmüştür. Sonuçlar her ne kadar sınır değerlerin altında olsa da benzen ve formaldehitin kanserojen olduğu, ölçümü yapılan kimyasallara düşük seviyelerde uzun süre kronik maruz kalmanın çalışan sağlığını olumsuz etkileyeceği göz önünde bulundurulmalıdır.*

## Giriş

İlaç endüstrisi, sağlık sisteminin önemli bir parçası olup insan ve hayvan sağlığı için gerekli ilaçları keşfeden, geliştiren, üreten ve pazarlayan birçok özel ve kamu kuruluşundan oluşmaktadır. İlaç endüstrisi, esas olarak hastalıkları ve bozuklukları önleyen veya tedavi eden ilaçların bilimsel araştırma ve geliştirmesine (Ar-Ge) dayanmaktadır. İlaç maddeleri çok çeşitli farmakolojik aktivite ve toksikolojik özellikler göstermektedir.

İlaç endüstrisinde birçok farklı biyolojik ve kimyasal ajan keşfedilmiş, geliştirilmiş ve kullanılmıştır. Aşı üretimi, fermantasyon süreçleri, kan bazlı ürünlerin türetilmesi gibi birçok özel uygulamada biyolojik ajanlar (ör: bakteriler ve virüsler) kullanılmaktadır. Kimyasal ajanlar, endüstriyel kimyasallar ve ilaç maddeleri olarak kategorize edilmektedir. İlaç endüstrisinde birincil amaç farmakolojik aktiviteye sahip tıbbi maddeler üretmek olduğundan, farmasötik Ar-Ge ve üretimde kullanılan birçok ajan çalışanlar için tehlike oluşturmaktadır. Çalışanları Ar-Ge, üretim ve kalite kontrol işlemi sırasında endüstriyel kimyasallardan ve ilaç maddelerinden korumak için uygun kontrol önlemleri uygulanmalıdır.



## 1. İLAÇ ENDÜSTRİSİNDE ÜRETİM SÜRECİ

İlaç üretiminde temel amaç farmakolojik aktif madde üretimidir. Farmakolojik aktif madde, kimyasal maddelerin sentezlenmesi, mikro-organik kültürlerin fermantasyonu/ekstraksiyonu ve bitki/hayvan dokularının ekstraksiyonu olmak üzere üç temel üretim süreci ile üretilmektedir. Üretilen farmakolojik aktif madde, dozajlandıktan sonra ya sıvı içerisinde süspanse edilerek damla, şurup formuna getirilmekte ya da katı yardımcı maddeler ile karıştırılarak tablet, granül, kapsül formuna getirilmektedir. Uygun forma getirildikten sonra dış temizlemesi yapılarak paketlenmektedir.

## 2. İLAÇ ENDÜSTRİSİNDE KİMYASAL RİSKLER

İlaç üretiminde kullanılan kimyasallar, endüstriyel kimyasallar ve ilaç maddelerdir.

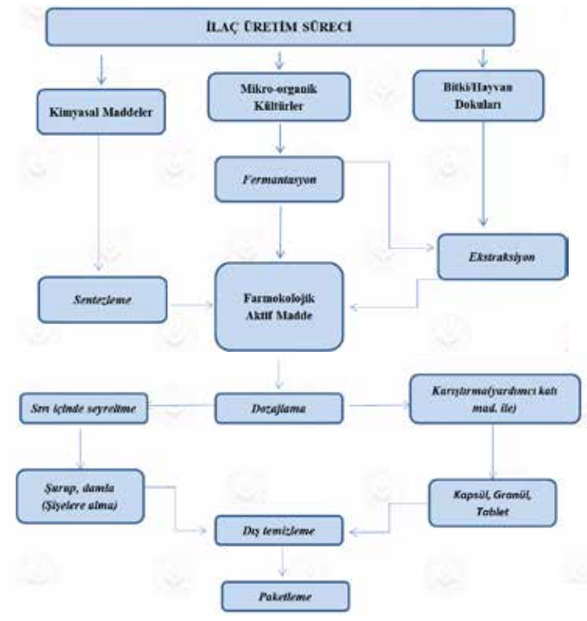
Endüstriyel kimyasallar, organik ve inorganik kimyasallar, reaktanlar, reaktifler, katalizörler ve çözücüler olarak görev yapan hammaddelerdir. Aktif ilaç maddelerinin araştırılması ve geliştirilmesinde, farmasötik ürünlerin üretiminde kullanılan bu kimyasalların çoğu çalışanlar için tehlike oluşturmaktadır.

İlaç maddeleri (farmakolojik olarak aktif maddeler), doğal ürünler ve sentetik ilaçlar olarak kategorize edilebilmektedir. Doğal ürünler bitkisel ve hayvansal kaynaklardan elde edilirken, sentetik ilaçlar mikrobiyolojik ve kimyasal teknolojilerle üretilmektedir. Antibiyotikler, steroid ve peptid hormonları, vitaminler, enzimler, prostaglandinler ve feromonlar doğal kategorideki önemli ilaç maddeleridir. Bilimsel araştırmalar, moleküler biyoloji, biyokimya, farmakoloji ve bilgisayar teknolojisindeki son bilimsel gelişmeler nedeniyle sentetik ilaçlara odaklanmaktadır.

Tablo 2. İlaç Endüstrisinde Kullanılan Çözücüler[1]

| Çözücüler | Süreçler* | | |
|---|---|---|---|
| Aseton | C | F | B |
| Asetonitril | C | F | B |
| Amonyak (sulu) | C | F | B |
| *n* -Amil asetat | C | F | B |
| Amil alkol | C | F | B |
| Benzen | C | | |
| 2-Bütanon (MEK) | C | | |
| *n* -Bütil asetat | C | F | |
| *n* -Bütil alkol | C | F | B |
| Klorobenzen | C | | |
| Kloroform | C | F | B |
| Klorometen | C | | |
| Sikloheksan | C | | |
| *o* -Diklorobenzen (1,2-Dikloro-benzen) | C | | |
| 1,2-Dikloroetan | C | | B |
| Dietilamin | C | | B |

*C = kimyasal sentez, F = fermantasyon, B = biyolojik veya doğal ekstraksiyon.




Şekil 1. İlaç Endüstrisinde Üretim Süreci [1]

| Çözücüler | Süreçler* | | |
|---|---|---|---|
| N,N-Dimetil asetamid | C | | |
| Dimetilamin | C | | |
| N,N-dimetilanilin | C | | |
| N,N-dimetilformamid | C | F | B |
| Dimetil sülfoksit | C | | B |
| 1,4-Dioksan | C | | B |
| Etanol | C | F | B |
| Etil asetat | C | F | B |
| EtilenGlikol | C | | B |
| Formaldehit | C | F | B |
| Formamid | C | | |
| Furfural | C | | |
| *n* –Heptan | C | F | B |
| *n* –heksan | C | F | B |
| İzobütiraldehit | C | | |
| İzopropanol | C | F | B |
| İzopropil asetat | C | F | B |
| İzopropil eter | C | | B |
| Metanol | C | F | B |
| Metilamin | C | | |
| Metil cellosolve | C | F | |
| Metilen klorür | C | F | B |
| Metil format | C | | |

*C = kimyasal sentez, F = fermantasyon, B = biyolojik veya doğal ekstraksiyon.

| Çözücüler | Süreçler* | | |
|---|---|---|---|
| Metil izobütil keton (MIBK) | C | F | B |
| 2-metilpiridin | C | | |
| Petrol nafta | C | F | B |
| Fenol | C | F | B |
| Polietilen glikol 600 | C | | |
| n –propanol | C | | B |
| Piridin | C | | B |
| Toluen | C | F | B |
| Triklorofloremetan | C | | |
| Trietilamin | C | F | |
| Ksilenler | C | | |

*C = kimyasal sentez, F = fermantasyon, B = biyolojik veya doğal ekstraksiyon.

#### A. Fermantasyon Sürecinde Kimyasal Riskler

Fermantasyon, kimyasal bir ürün üretmek için seçilmiş mikro organizmaları ve mikrobiyolojik teknolojileri kullanan biyokimyasal bir süreçtir. Fermantasyon süreci, aşılama ve tohum hazırlama, fermantasyon ve ürün geri kazanımı/izolasyonu olmak üzere üç temel adımı içermektedir. Geri kazanım aşamasında, filtratta veya miselde mevcut olabilen ilaç ürünü, çözücü ekstraksiyonu, çökeltme, iyon değişimi ve absorpsiyon gibi çeşitli adımlarla geri kazanılmaktadır. Ürünü ekstrakte etmek için aseton, amonyak gibi çeşitli çözücüler kullanılmaktadır. Çökeltme yönteminde ise yaygın olarak, bakır ve çinko kullanılmaktadır. İyon değişimi veya adsorpsiyon sırasında, reçine veya aktif karbon gibi maddeler kullanılmaktadır.

Fermantasyon sürecinde, ürünler geri kazanılırken veya izole edilirken, çalışanlar solvent buharına maruz kalabilmektedir. Çalışanların çözücülere maruz kalması, kontrolsüz filtrasyon ekipmanından ve ekstraksiyon/saflaştırma adımları sırasında sızıntı yapan pompalar, vanalar ve kaçak emisyonlardan kaynaklanabilir.

Fermantasyon esas olarak sulu prosese dayanmaktadır. Bu sayede fermentasyon sürecinde çalışanların çözücülere maruz kalması, kimyasal sentezleme sürecine göre nispeten daha azdır. Solvent ekstraksiyonları sırasında yangın ve patlama riski ortaya çıkabilir, çözücülerin tutuşabilirliği, filtrasyon ve geri kazanım adımlarında su ile seyreltilerek azaltılmalıdır.

Hareket eden makine ve ekipman parçaları, yüksek basınçlı buhar, sıcak su, ısıtılmış yüzeyler ve sıcak işyeri ortamları, aşındırıcı ve tahriş edici kimyasallar, ağır malzeme ve ekipmanın elle taşınması ve yüksek gürültü seviyeleri de fermantasyon sürecinde çalışan için tehlike oluşturabilecek diğer unsurlardır.

#### B. Kimyasal Sentezleme Sürecinde Kimyasal Riskler

Kimyasal sentezleme sürecinde ürünler, çok amaçlı reaktörlerde bir dizi kimyasal reaksiyon gerçekleştirilerek elde edilmektedir. Elde edilen kimyasal ürünler ayırma, saflaştırma ve filtreleme işlemleri ile geri kazanılmaktadır. Geri kazanım aşamasında, kimyasallar bir çözücü karışımı içinde çözünmüş veya süspanse edilmiş halde bulunur. Çözücü olarak, aseton, benzen, kloroform, etanol, metanol, formaldehit, toluen, ksilen gibi çözücüler kullanılmaktadır.

Kimyasal sentezleme sürecinde, yanıcı gazlar ve sıvılar kullandığında veya üretildiğinde, statik elektriği en aza indirmek için özel önlemler alınması gerekmektedir. Yanıcı sıvıları daldırma tüpleri aracılığıyla doldurmak, iletken malzemeleri topraklamak ve proses ekipmanı içinde inert atmosfer sağlamak yangın veya patlama riskini azaltır.

Hareket eden makine ve ekipman parçaları, yüksek basınçlı buhar, sıcak su, ısıtılmış yüzeyler ve sıcak işyeri ortamları, aşındırıcı ve tahriş edici kimyasallar, ağır malzeme ve ekipmanın elle taşınması, kapalı alanlar, tehlikeli enerji kaynakları ve yüksek gürültü seviyeleri kimyasal sentezleme sürecinde çalışan için tehlike oluşturabilecek diğer unsurlardır.

#### C. Doğal Ekstraksiyon Sürecinde Kimyasal Riskler

Doğal ekstraksiyon sürecinde farmakolojik aktif madde, bitkisel ve hayvansal maddeler işlenerek elde edilmektedir. İstenilen miktarda bitmiş ürün elde edilinceye kadar, birkaç hafta süren işlemler gerçekleştirilir. Çözünmeyen katı ve sıvı yağları çıkarmak için (ekstraksiyon adımında) aseton, amonyak, metanol, etanol, formaldehit, toluen gibi çözücüler kullanılmaktadır. Ekstraksiyon çözeltisinin ve atık ürünlerin pH'ı, güçlü asitler ve bazlar kullanılarak ayarlanabilir. Doğal ekstraksiyon sürecinde, metal bileşikler sıklıkla çökeltici madde olarak, fenol bileşikleri ise dezenfektan olarak işlev görmektedir.

Doğal ekstraksiyon sürecinde, bazı çalışanlarda, belirli bitkilerin kullanımından dolayı alerji ve/veya cilt tahrişi gelişebilmektedir. Uygun önlemler alınmadığında hayvanlardan çeşitli organizmalar bulaşabilir. Çalışanlar, biyolojik ve doğal ekstraksiyon işlemleri sırasında, çözücülere ve aşındırıcı kimyasallara maruz kalabilir. Yanıcı sıvıların depolanması, taşınması, işlenmesi ve geri kazanılması sırasında yangın ve patlama riski ortaya çıkabilir. Mekanik parçaların taşınması, sıcak buhar, sıcak su, sıcak yüzeyler ve yüksek gürültü seviyeleri doğal ekstraksiyon sürecinde çalışan güvenliği açısından risk teşkil etmektedir.

Proses güvenliği ile ilgili sorunlar, daha büyük ölçekli bitki veya hayvan materyalleri kullanımı ve daha küçük ölçekli çözücü ekstraksiyon kullanımı ile azaltılabilir.

## 3. İlaç Fabrikasında Kimyasal Maruz Kalma Ölçüm ve Değerlendirme Örneği

İlaç üretimi yapan bir fabrikada gerçekleştirilen saha çalışmasında, çalışanların solunum bölgesinden, kişisel örnekleme pompaları ile benzen, asit ve formaldehit numuneleri alınmıştır. Alınan numunelerin analizi İSGÜM Merkez Laboratuvarı'ndaki analitik cihazlarda gerçekleştirilmiş, çalışanların bu kimyasallara maruz kalması değerlendirilmiştir.

#### A. Ölçüm Metodolojisi

Maruz kalma çeşidi ve kaynağının belirlenmesi amacıyla ilk olarak fabrikada ön inceleme çalışması yapılmıştır. Yapılan çalışma ile ölçümü yapılacak kimyasal parametreler belirlenmiştir**.** Belirlenen parametrelerde, çalışanın solunum bölgesinden kişisel örnekleme pompaları ile numuneler alınmış, kişisel maruz kalma ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Alınan numuneler İSGÜM Merkez Laboratuvarı'nda bulunan analitik cihazlarda analiz edilmiştir. Analiz sonuçları, 8 saatlik zaman ağırlıklı ortalama değer (TWA) olarak mg/m$^3$ cinsinden hesaplanmış, ulusal ve uluslararası sınır değerlerle karşılaştırılarak çalışan maruz kalması değerlendirilmiştir.

#### B. Ölçüm Sonuçları ve Maruz Kalmanın Değerlendirmesi

##### a. Formaldehite Maruz Kalım

Ampul formda ilaç üretim bölümünde, formaldehit kişisel maruz kalım öl**çümleri** gerçekleştirilmiştir. Ölçümlerden elde edilen değerler uluslararası sınır değerlerle karşılaştırılmış ve sonuçların sınır değerlerin altında olduğu görülmüştür.

##### b. Benzene Maruz Kalım

Blister ambalajlama ve kalite kontrol bölümünde, benzen kişisel maruz kalım ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Ölçümlerden elde edilen değer sınır değerlerle karşılaştırılmış ve sonuçların yasal sınır değerin altında olduğu görülmüştür.

##### c. Asit Maruz Kalım

Kalite kontrol bölümlerinde, asit kişisel maruz kalım ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Ölçümlerden elde edilen değer sınır değerlerle karşılaştırılmış ve sonuçların uluslararası sınır değerlerin altında olduğu görülmüştür.

## 4. SONUÇ

Yapılan literatür araştırmasında, ilaç endüstrisinde kimyasal maruz kalmanın daha çok geri kazanım/ekstraksiyon aşamasında kullanılan çözücüler kaynaklı oluştuğu görülmüştür. İlaç üretim süreçlerinden, fermantasyon yoluyla üretim sürecinde sulu prosesle çalışılmasının, çalışanın solvent buharına maruz kalmasını azalttığı tespit edilmiştir.

Örnek saha çalışmasında, ilaç üretiminde formaldehit, benzen ve asit maruz kalımı değerlendirilmiştir. Sonuçlara bakıldığında, formaldehite maruz kalımın uluslararası sınır değerin altına olduğu görülmüştür. Sonuçlar her ne kadar sınır değerin altında olsa da, formaldehite havada düşük seviyelerde uzun süre maruz kalmanın, solunum problemlerine, astım benzeri hastalıklara neden olacağı ve formaldehitin kanserojen olduğu unutulmamalıdır.

Çalışanların benzene maruz kalımı değerlendirildiğinde, ölçüm sonuçlarının yasal sınır değerin altında olduğu görülmüştür. Benzen kanserojen bir kimyasaldır. Benzene uzun süreli düşük seviyelerde maruz kalmanın merkezi sinir sistemi, üreme sistemi ve solunum sistemine zarar vereceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Asit maruz kalımına bakıldığında ise sonuçların uluslararası sınır değerin altında olduğu görülmüştür. Asitlere düşük konsantrasyonlarda kronik maruz kalım, solunum sisteminin etkilenmesine ve gözlerin kronik olarak tahrişine neden olmaktadır.

## KAYNAKÇA


- Keith D. Tait (Ed.). (2011). Pharmaceutical Industry, ILO Encyclopaedia of Occupational Health and Safety, Vol III.
- (https://iloencyclopaedia.org/part-xii-57503/pharmaceutical-industry/item/385-pharmaceutical-industry)

# İlaç Sanayi İSG Uygulamaları

**Fatma YALÇIN**
*Çevre, Sağlık ve Güvenlik Müdürü*
*İlaç ve Sağlık Sektörü*

## ÖZET

*Türkiye ilaç endüstrisi, uluslararası standartlarda üretim yapan 96 tesisi, yaklaşık 680 kuruluş ve 40 bin çalışanı ile 12 binden fazla ürünü Türk halkının hizmetine sunmaktadır.*

*Ilaç üreticilerinin uluslararası kalite stansartlarında uzun yıllara dayanan üretim deneyimi bulunmaktadır. Kaliteli insan gücü ve yüksek teknolojisi işe gelişmiş ülkelerle rekabet edebilecek potansiyele sahip olan endüstrinin ürünleri, Avrupa Birliği (AB) başta olmak üzere 180' den fazla ülkeye ihraç edilmektedir.*

*İlaçların kalite standartları doğrultusunda üretimini ve kontrolünü sağlayan uluslararası bir kurallar bütünü olan İyi Üretim Uygulamaları'na (GMP) 1984 yılında geçen ülkemizde, ilaç üretim tesisleri, hem Sağlık Bakanlığı'nca, hem de, Amerika Birleşik Devletleri, Almanya, Danimarka, İngiltere, Japonya, Körfez ülkeleri gibi ülkelerin otoritelerince akredite edilmektedir.*

*Türkiye ilaç sanayinde ağırlıklı olarak, katı, likit, yarı likit formların üretimi yapılmaktadır. Üretim proseslerinde fiziksel karışım yöntemleri kullanılmakta, ürünler ambalajlandıktan sonra Sağlık Bakanlığı'nın İlaç Takip Sistemine entegre olarak depolanması ve dağıtımı yapılmaktadır.*

*İlaç Sektörü, Strateji 2025'e giderken izlediği yol haritasında Yalın Üretim, Verimlilik, Performans Ölçme, Dijitalleşme ve Endüstri 4.0 çalışmalarını odağına alarak İSG Kültürünün çok daha üst seviyelere taşımayı hedeflemektedir. İş sağlığı ve güvenliği konusunda; teknik donanım, sağlıklı tesis ve ekipmanların yanı sıra İSG kültürünün tüm iş süreçlerinde içselleştirilmesine büyük önem vermektedir.*

*İlaç Üreten firmalar, üretim tesislerinde İSG uygulamalarında öncü yaklaşımlar sergileyerek, İş Sağlığı ve Güvenliği Politika'larına uygun olarak çalışanları için güvenli ve konforlu çalışma alanları yaratarak insan sağlığına hizmet etmektedir.*

*Ayrıca, üretim tesisine sahip firmalar global ilaç firmalarına üretim hizmeti vererek ülke ekonomisine destek olmaktadır.*



## GİRİŞ

## 1. İLAÇ SEKTÖRÜ ve İSG

İlaç sektörü, İş Sağlığı ve Güvenliği'inde yasal uyum konusunda öncü yaklaşımlar sergilemekte ve yasaların ötesinde uygulamalar yapmaktadır. İlaç üretim tesislerinde, yasal, uluslararası mevzuatlar ve müşteri gerekliliklerine uymayı, sürekli gelişimi ve çalışan temsilcilerinin katılımı ile güvenli bir çalışma ortamı yaratmayı, İş Sağlığı ve Güvenliği Politikaları' nın temeli kabul etmektedir. İSG kültürünün sürekli gelişimi için eğitim ve farkındalık çalışmalarını aktif olarak yürütmektedir.

Eğitimler aracılığıyla çalışanların iş güvenliği alanındaki farkındalık düzeyini artırmayı hedefleyen İlaç Üretici Firmalar, genel kaza oranının düşürülmesi için her yıl hedefler belirlemekte, güvenli durum ve davranışların artırılması amacıyla stratejik çalışmalar yapmaktadır. Kaza oranlarının global kıyaslamasının yapılabilmesi için sektörde Occupational Safety and Health Administration (OSHA) kaza hesaplama oranına geçilmiştir.

İlaç firmaları, ISG konularında yürütükleri çalışmaları ISO45001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi sertifikası alarak belgelemektedir.

İSG İzleme ve Ölçüm çalışmaları kapsamında, ulusal ve uluslararası yönetmelik ve yayınlar sürekli takip edilerek global hizalanma sağlanmaktadır. Sektörde yer alan firmalar arasında ISG konularında bilgi ve tecrübeler etkin bir şekilde paylaşılmakta, iş birliği içinde hareket edilmektedir.

İş izin sistemleri (açık alevle çalışma, yüksekte çalışma, kapalı alanda çalışma, elektrik işleri, yapı işleri vb.) etkin uygulanarak güvenli çalışma koşulları sağlanmaktadır.

ISG Kurulu toplantıları aylık olarak, çalışanların aktif katılımı ile gerçekleştirilmektedir. Çalışan görüş ve önerileri dikkate alınarak ISG kültürünün hızlı gelişimi sağlanmaktadır.

Çalışanların ISG konusundaki gelişimi, yetkinlik ve farkındalıklarının artırılması için işbaşı, oryantasyon, periyodik, görev değişikliği, uzun süre işten ayrı kalma, uygunsuzluk tespiti, ve durum/olay konuları özelinde eğitimler verilmektedir. Çalışanların yıllık gelişim planlarına ISG konuları entegre edilmektedir. Dijitalleşme projeleri kapsamında cep telefonu iletişim aplikasyonu uygulamaları ile tüm çalışanlar ve yöneticiler ortak bir platformda buluşturulmakta, bu sayede görüş ve önerilerin herkese ulaşması, değerlendirilmesi ve takibi sağlanmaktadır.

Çalışan farkındalığının arttırılması için, yarışmalar, yüzyüze görüşmeler, teknik gelişim eğitimleri düzenlenerek, çalışanların İSG süreçlerine katılımı sağlanmakta ve katılım ve katkı sağlayan çalışanlar ödüllendirmektedir.

Sektör, ISG konularında sinerji ve hizalanma sağlamak, ISG kültürünü yaymak amacıyla iş birliğinde bulunacağı / bulunduğu 3. Şahıs firmalara denetimler düzenlemektedir. Denetim aksiyonları takip edilerek ISG farkındalığının artırılması sağlanmaktadır.

Üretim planlama aşamasında üretilecek ürünlerin kimyasal içeriğinden, kullanılan makine ekipman, alan koşullarına, komşu firmalarla etkileşime göre risk analizleri yapılarak, hem çalışanların bilinçlenmesi hem de olası risklere karşı önlem alınması sağlanmaktadır.

## 2. İSG UYGULAMALARI

### A. Güvenli Çalışma Ortamı Oluşturma;

Üretilen ürünler için hijyen koşullarının en üst seviyede tutulduğu üretim tesislerinde, çalışanlar için güvenli çalışma ortamları oluşturulurken Bertaraf Etme/Yer Değiştirme/ Mühendislik/ Idari ve Yönetsel önlemler ve son olarak KKD aşamalarına göre hareket edilmektedir.

### B. Bertaraf Etme/Yer Değiştirme;

Ambalaj ve Hammadde depolarında tam veya yarı otomatik depolama yapılmaktadır. Tam otomatik depolama, insan gücü gerektirmeden otomasyon sistemi ile yönetilmektedir. Böylece yük taşıma ve transferi sırasında oluşabilecek her türlü fiziksel, kimyasal ve ergonomik riskler ortadan kaldırılmaktadır.

Solvent bazlı tablet kaplama yerine su bazlı kaplama yöntemleri kullanılarak hem kimyasal maruziyetler önlenmekte hem de tesislerin yangın güvenliği sağlanmaktadır.

Otomatik yıkama özelliğine sahip üretim ve endüstriyel ekipman yıkama makineleri kullanılmakta bu sayede çalışanların kimyasal ve suyla teması önlenmekte, ergonomik riskler bertaraf edilmektedir.

### C. Mühendislik Önlemleri;

Üretim tesislerinde çalışanların ergonomik risklere karşı korunması amacıyla, yük kaldırma/indirme ve istifleme için vakumlu kaldırma cihazları kullanılmaktadır.

Gürültü oluşturan ekipmanlara ses izolasyonları yapılmakta, küçük ölçekli cihazlar, izolasyon kabinlerine alınarak kullanılmakta böylelikle çalışanların gürültüye maruziyetleri önlenmektedir.

Üretim makineleri otomatik olarak işletilmektedir. Ürün reçeteleri üretim makinesinin kontrol panosuna yüklenmekte, ekipman bu reçeteye göre çalışmakta, manuel bir çalışma yapılması gerekmemektedir. Üretim ekipmanlarının vakum ve otomatik transfer özellikleri sayesinde hem ürün hammaddelerine maruziyet hem de ergonomik riskler önlenmektedir. Üretim ve laboratuar cihazlarında işin gerekliliklerine göre oluşabilecek toz ve kimyasal buharları için lokal emiş sistemleri kullanılmaktadır.

Hareketli parçalar kapalı alan içinde tutulmakta, emniyet sistemleri kullanılmakta, çalışanların bu kısımlara herhan-

gi bir şekilde teması önlenmektedir. Bakım arıza çalışmalarında kilitle-etiketle sistemleri, ekipman emniyet talimat ve yönlendirme föyleri kullanılmaktadır.

Çalışanların çalışma odalarına girmeden önce üzerlerindeki statik elektriği boşaltmaları için tüm tesis genelinde, özellikle statik elektrikten etkilenecek her noktada statik elektrik deşarj levhaları kullanılmaktadır. Bu çalışma özellikle kışın giyilen yünlü giysilerden kaynaklanan statik elektriğin boşaltılması için ofislerde de uygulanmaktadır.

**D. İdari ve Yönetsel Önlemler;**

İSG görev ve sorumlulukları her kademe için tanımlı olup herkesin yıllık performans hedeflerinde İSG KPI' ları yer almakta ve performans notuna etki etmektedir. Güvenli davranış sergileyen ve ramak kala bildirimleri yapan çalışanlar ödüllendirilmektedir.

İSG birimleri doğrudan üst yönetime bağlı çalışmakta, kendi bütçeleri olup, yatırım, proje ve değişiklik süreçlerinde görüş ve onay kademesinde yer almaktadır.

Güvensiz davranışlardan dolayı kaynaklanan iş kazalarının azaltılması, çalışanların güvenli davranışlara sevk edilmesi, çalışmaları sırasında İSG farkındalıklarının artırılması için Davranış Gözlem Sistemi uygulanmaktadır. Bölüm çalışanları tarafından, çalıştıkları bölümde her vardiyada güvenli ve güvensiz davranışlar gözlemlenerek kayıtlandırılmakta, sonuçlar aylık olarak üst yönetime raporlanmaktadır.

En üst kademeden en alt kademeye kadar tüm görev tanımlarında İSG sorumlulukları detaylı bir şekilde yer almaktadır.

Çalışanların iSG farkındalığının artırılması için işbaşı, oryantasyon, görev değişikliği, periyodik eğitimler ve gerektiğinde duruma bağlı özel eğitimler verilmektedir.

Acil durumlarda hızlı ve etkin iletişim ve müdahalenin yapılabilmesi için otomasyon sistemleri kullanılarak çalışanlara güven ortamı sağlanmaktadır. Her vardiya için yapılan acil durum tatbikatları ile çalışanların pratik becerileri ve farkındalıkları artırılmaktadır. Gece koşullarında olası acil durumlar için toplanma noktalarına özel aydınlatma sistemleri oluşturulmuştur.

Üretim tesislerinde bulunan tüm bölümlerin faaliyet gösterdiği alanlar, belli periyotlarda İSG konularında tanımlanan kontrol listeleri üzerinden otokontrol yapılmaktadır.

**E. Kişisel Koruyucu Donanımlar;**

Risklerin, toplu korunmayı sağlayacak mühendislik çalışmaları, teknik, idari ve yönetsel önlemler veya çalışma yöntemleriyle bertaraf edilemediği, yeterli düzeyde azaltılamadığı durumlarda yapılan işe uygun kişisel koruyucu donanım temini yapılmaktadır. Kişisel koruyucu donanım temininden önce çalışanların ve çalışan temsilcilerinin deneme ve değerlendirmesi sağlanmaktadır

Ayrıca, tam zamanlı hekim ve sağlık personelleri bulundurularak çalışanların sağlık gözetimi ve takibi sağlanmaktadır.

Çalışanların ilaç hammadde maruziyet seviyeleri etken madde özelinde takip edilmekte, alınan örnekler yurtdışı akredite laboratuarlarda analiz ettirilerek raporlanmaktadır.

## 3. ÇALIŞAN FARKINDALIĞININ ARTIRILMASI

Çalışanların acil durum ekipleri ile iletişim yeteneklerinin ve acil durum haberleşme rotasında olan kişilerin yetkinliğinin artırılması, olası acil durumların etkin yönetilmesi amacıyla her yıl düzenli olarak İSG konularında farklı kaza senaryoları oluşturularak çalışanlarla birlikte tatbikatları yapılmaktadır. Tatbikat sonuçları raporlanarak gerekli iyileştirici aksiyonlar alınmakta, çalışanların acil durumlara karşı farkındalıkları artırılmaktadır.

İçeriği İSG konularını da detaylı bir şekilde içeren Teknik Gelişim Eğitimleri ile çalışanların İSG yetkinlikleri geliştirilmektedir. Güvensiz davranış nedeniyle iş kazası geçirmiş çalışanlar, işe yeni başlayan statüsünde değerlendirilerek birebir eğitim tekrarı yapılmaktadır. Süreç, çalışan tanımlanan geçerlilik notuna ulaşıncaya kadar devam etmektedir.

Üretim makineleri üzerinde çalışanın ihtiyaç duydugu anda faydalabileceği OR kodlu eğitim videoları ile makine emniyet kartları bulunmaktadır.

İSG konularına özel olarak, İSG çalışanı seçimleri, slogan yarışmaları ve aktivite yarışmaları ile çalışanlar ödülendirilmekte, İSG süreçlerine katılımları ve motivasyonları artırılmaktadır.

İSG Duyuruları, duyuru panolarında oluşturulan "Kendin İçin 1 Dakika" köşeleri ve barkovizyon yayınları ile İSG genel uygulamaları, raporlar, kurul tutanakları ve kaza alarmları tüm çalışanlarla paylaşılmaktadır.

## 4. 3. ŞAHIS FİRMA İSG YÖNETİMİ

İSG kültürünün yaygınlaştırılması için tüm 3. şahıs firmalarla ilk görüşmeler başladığı andan itibaren hizmet alınan süre boyunca İSG değerlendirilmeleri yapılmaktadır. Firmalar yerinde denetlenmekte, denetim raporları ilgili tüm birimler ile paylaşılmakta, denetim raporlarında yer alan bulguların aksiyonları takip edilerek firmaların İSG farkındalığının artırılmasına ve İSG kültürünün gelişmesine katkı sağlanmaktadır.

Firmaları için, hizmet teklif alma süreçleri başlangıcında İSG şartnamesi onay zorunluluğu bulunmaktadır. İSG şartnamesini imzalamayan firmalar ile çalışma başlatılmamaktadır.

Hizmet alım süreci boyunca 3. Şahıs firmalar yıllık olarak İSG konularında değerlendirilerek puanlama yönetim uygulanmaktadır. Puanı düşük olan ve yeterli kalifikasyona sahip olmayan firmalar ile çalışma süreci sonlandırılmaktadır.

## 5. ZİYARETÇİ İSG YÖNETİMİ

Sadece çalışanların değil aynı zamanda üretim tesislerine gelen tüm ziyaretçilerin İSG farkındalıklarının artırılması, güvenliklerinin ve İSG uygulamalarına uyumlarının sağlanması için üretim tesislerine girişlerinden önce genel kurallar, İSG ve acil durum konularını içeren eğitimler verilmektedir.

Ziyaretçiler üretim tesislerine geldiklerinde önce belgeleri kontrol edilmekte ve İSG talimatları paylaşılmaktadır. Eğitim sonrası, ilgili birimin sorumluluğu ve kontrolünde tesiste bulunmaları sağlanmaktadır.

## 6. COVİD 19 MÜCADELESİNE DESTEK

Tüm dünyayı etkileyen Covid-19 Pandemi sürecinde, İlaç Sanayi herhangi bir kapanma veya duruşa geçmeden, çalışanları için gerekli önlemleri alarak, kesintisiz üretime devam etmiş, insan sağlığına hizmetini sürdürmüştür. Sağlık Bakanlığı ile işbirliğinde bulunularak, Bakanlığın tedavi protokolünde yer alan ilaçların öncelikli üretimi sağlanmış, Sağlık Bakanlığına teslim edilmiştir. Yine sağlık çalışanlarının sarf malzemeleri ihtiyaçlarına destek sağlanmıştır. Gerekli duyulan sarf malzemeleri sektörün sahip olduğu 3 boyutlu yazıcılarda üretilerek ilgililere teslim edilmiştir.

Sektör, pandemi süresince gösterdiği bu yaklaşımın haklı gururu ile insan sağlığına hizmetini sürdürmektedir.

## 5. SONUÇ

İlaç Sektörü olarak çalışanlarına güvenli, ergonomik ve hijyenik çalışma koşulları oluşturarak insan sağlığına hizmet edilmektedir.

# GIDA SEKTÖRÜ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TİSK TÜRKİYE İŞVEREN SENDİKALARI KONFEDERASYONU

T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü ile Konfederasyonumuzun ortaklaşa işbirliğinde gerçekleştirilen "İSG Sektör Toplantıları" ile sektör özelinde yaşanan ISG sorunları, çözüm önerileri ve iyi uygulama örneklerinin paylaşılması amaçlanmıştır.

Üretimin ana karakteri olan çalışanlarımızın yaşamlarının korunması ve güvenli işyeri oluşturarak çahşma koşullarının iyileştirilmesinin son derece önemli olduğu bilinciyle Konfederasyonumuz iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının yakın takipçisi olmuştur.

"İSG Sektör Toplantıları" sayesinde İş sağlığı ve güvenliği uzmanları, işverenler, sivil toplum kuruluşları ve akademik görüş gibi tüm paydaşların bir araya getirilmesi, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili bilgi ve farkındalıklarının artırılması sağlanmıştır. Çalışma hayatının ciddi değişimler yaşadığı günümüz koşullarında bu organizasyon sayesinde bilgi ve deneyimlerini aktaran değerli katılımcılar ile elde edilen birikimin tüm taraflarla paylaşımına olanak sağlayan Konfederasyonumuza teşekkürlerimizi sunarım.

İş sağlığı ve güvenliği kültürü ve sürdürülebilirliği, kamu ve özel sektör fark etmeksizin tüm tarafların alacağı sorumluluk, katılım ve güçlü işbirliği sayesinde daha da gelişecektir.

**Aslıhan Gülsün BALKAN**
Türkiye Şeker Sanayii İşverenleri Sendikası
Genel Sekreter Yardımcısı

# Örtüaltı Tarım Sektöründe Kimyasal Faktörler

**Ali Burak ÖZDEMİR**
*Çalışma Uzmanı*
*T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü*

**Özet**

*Örtüaltı tarım sektörü iş sağlığı ve güvenliği açısından fiziksel, kimyasal, ergonomik ve psikososyal faktörler gibi pek çok önemli riskler barındırmaktadır. Bu faktörler içerisinde kimyasal risk faktörleri özellikle pestisit kullanımı çalışan sağlığı ve güvenliği açsından önemlidir. Sektör çalışanlarının KKD kullanımı, İSG bilinci ve farkındalığı yetersiz düzeydedir. Sektör çalışanların maruz kaldıkları tehlike ve risklere karşı yeterli koruma sağlayan doğru ve uygun KKD kullanımı iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesinde önemli rol oynamaktadır*

## Giriş

Günümüzün en önemli sorunlarından birisi değişmeyen dünya yüzölçümüne karşı hızla artan dünya nüfusunun nasıl besleneceğidir. Bunun yanı sıra, tarıma elverişli alanların sayısı da gün geçtikçe azalmaktadır [1]. Bu sorunların çözüm yolu ise, mevsimlere bağlı kalmaksızın tarım faaliyetlerini sürdürmek ve birim alandan daha çok verim alarak ürün miktarını arttırmaktır. Bu nedenle zamana ve mevsime bağlı kalmaksızın tarım faaliyetlerini yürütebilmek amacıyla örtü altı yetiştiriciliği yaygınlaşmıştır. Birim alandan daha çok verim alarak ürün miktarını arttırmak, hastalık ve zararlılarla mücadele etmek amacıyla 1940 ve 1970'li yıllar arasında tarımsal üretimde kimyevi gübreler ve pestisitler kullanılmaya başlanmıştır. Tarım kimyasallarının kullanılmaya başlanmasıyla, yaşanan muazzam ürün artışı yeşil devrim olarak adlandırılmıştır [2]. Yeşil devrimin sağladığı kalite ve ürün artışı gibi olumlu etkilerinin yanında, bitki besleme ve bitki koruma kimyasallarının sektörde yoğun kullanımı, gıdalarda kalıntı sorunu, yer altı sularının kirlenmesi, ekolojik dengenin bozulması, tarım sektörü çalışanlarının ve ailelerinin tehlikeli kimyasallara maruziyeti gibi halk, çevre ve çalışan sağlığını ilgilendiren önemli sorunları da beraberinde getirmiştir.

Tarımsal üretimde ve ihracatında önemli bir yeri olan örtü altı yetiştiricilik sektörü yılın 8-9 aylık dönemini kapsayan üretim sezonu, emek yoğun tarım tekniği, bitki koruma ve bitki besleme kimyasallarının yoğun kullanımı nedeniyle çalışan sağlığı ve güvenliği açısından ergonomik, fiziksel, kimyasal, psikososyal etmenlerden oluşan birçok tehlike ve risk içermektedir. Sektör çalışanlarının maruz kaldığı kimyasalların etkileri kronik maruziyet sonucu uzun vadede ortaya çıkmakta, kanser, astım, otizm, üreme sağlığı sorunları gibi birçok olumsuzluğu beraberinde getirmektedir. Örtüaltı yetiştiricilik sektörü çalışanlarının sağlık ve güvenliklerini olumsuz yönde etkileyen etkenlerin azaltılması ya da ortadan kaldırılması, bu amaçla alınacak tedbirlerin belirlenmesi çalışan sağlığı ve güvenliği açısından önem arz etmektedir.



TÜİK 2014 verilerine göre tarım sektörü Türkiye istihdamının yaklaşık olarak %21,5'ini oluşturmaktadır [3]. Örtüaltı yetiştiricilik sektörü, 18.04.2014 tarih ve 28976 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ'e göre tarım, ormancılık ve balıkçılık atılı tanımı altında

01.13.20 NACE koduyla tehlikeli sınıfta yer almaktadır [4]. SGK 2014 verilerine göre 2

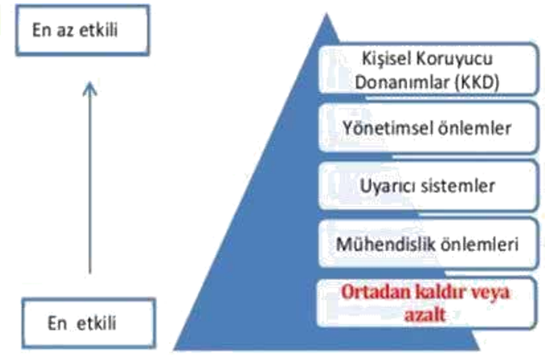
Türkiye'de gerçekleşen 221 366 iş kazasından 1 678'i tarım ormancılık ve balıkçılık sektörü çalışanları arasında yaşanmıştır [5].

Örtüaltı yetiştiricilik ya da başka bir ifadeyle seracılık; meyve, sebze ve süs bitkileri gibi kültüre alınmış bitkilerin normal vejetasyon dönemi dışında turfanda olarak yetiştirilmesine olanak sağlayan, kültür bitkilerinin atmosfer şartlarının olumsuz etkilerinden korunarak yetiştiricilik yapılması için arazinin üzerinin cam, polietilen ve polivinil klorit gibi kaplama malzemeleriyle kaplandığı, örtü altındaki ortamın iklimlendirilebildiği, modern tarım tekniklerinin kullanıldığı, katma değeri yüksek, emeği yoğun bir üretim şeklidir.

Örtü altında bitki yetiştiriciliği, 16. ve 17. asırlarda İtalya'da Roma döneminde güneye bakan kuytu yamaçlarda açılan çukurların üzerinin şeffaf malzemeyle kapatılarak sebze yetiştirilmesiyle başlamış ve Avrupa'da evlerin güneye bakan cephelerinin camla örtülmesiyle gelişmeyi sürdürmüştür. 18. yüzyıla gelindiğinde ışık miktarını arttırmak amacıyla seralardaki pencere alanı arttırılmıştır. Bu amaçla, çatının yanı sıra yan duvarlar da camla kaplanmıştır. Plastik, çelik, kimya ve tarım endüstrilerinin gelişmesiyle birlikte Birinci Dünya Savaşı'nın ardından ABD ve Avrupa'da hızlı bir şekilde gelişmiştir. Zamanla örtü altı yetiştiriciliği dünya genelinde geniş bir alana yayılmıştır [6].

Örtüaltı tarımı; alçak tünelleri, yüksek tünelleri ve seraları (plastik veya cam) kapsayan üretim şekillerini bünyesinde barındırmaktadır. Alçak plastik tüneller kullanılarak yetiştiriciliklerde erkencilik, yüksek yapılar kullanılarak ise yetiştiriciliklerde bitkilerin mevsimleri dışında yetiştirilmesi (sezonluk yetiştiricilik) hedeflenmektedir [7].

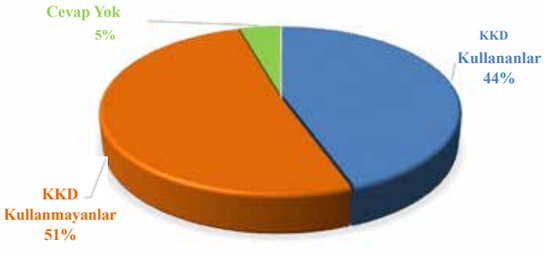
Örtüaltı tarım sektörü iş sağlığı ve güvenliği açısından fiziksel, kimyasal, ergonomik ve psikososyal faktörler gibi pek çok önemli riskler barındırmaktadır. Bu faktörler içerisinde kimyasal risk faktörleri özellikle pestisit kullanımı çalışan sağlığı ve güvenliği açsından önemlidir. Sektör çalışanlarının pestisitlere maruziyetlerinin, maruziyet düzeylerinin ve maruziyet kaynaklarının belirlenmesi ve çözüm önerileri getirilmesi iş sağlığı ve güvenliği açısından önemlidir. Sektör çalışanların maruz kaldıkları tehlikeli bitki kimyasalları, bitki besleme kimyasalları, çalışma ortamındaki toz gürültü ve termal konfor şartları sektördeki İSG koşullarını etkileyen faktörlerdir. İş sağlığı ve güvenliğine proaktif yaklaşımda tehlikenin kaynağında yok edilmesi, tehlikeli olanın daha az tehlikeli olanla yer değiştirilmesi gerekmektedir[8].Tehlikeyi kaynakta bertaraf etmek yada şiddetini azaltmak amacıyla mühendislik tedbirleri alınmalı, proses yada makine ekipman değiştirilmeli, alınan tüm bu tedbirler sonucunda tehlike ve riskler ortadan kalkmıyorsa en son korunma önlemi olarak KKD kullanılmalıdır.



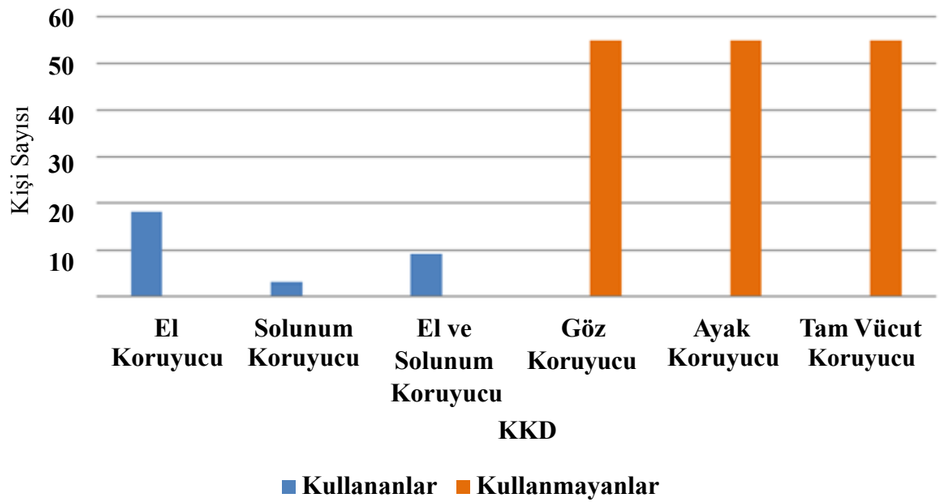

Resim 1.1. Tehlike ve Risklerin bertarafı ve korunma yöntemleri

## 1. Örtü altı Tarımı Sektörü Çalışanlarını KKD kullanım İstatistikleri

Bu makalede İSG Uzmanlık Tezi çalışmalarında ve İSGAP örtü altı sektöründeki veriler kullanılmıştır. Ziyaret edilen işyerlerindeki gözlemler ve çalışanlarla birebir yapılan görüşmeler sonucunda KKD seçim ve kullanımına ilişkin ön inceleme formu [Ek1] İşyeri değerlendirme formunun KKD kullanımı ile ilgili olan bölüm ve çalışanlarla yapılan görüşmeler neticesinde 23 çalışanın hiçbiri KKD kullanmadığı, 18 çalışanın el koruyucu, 3 çalışanın solunum koruyucu ve 9 çalışanın hem el hem de solunum koruyucu kullandığı tespit edilmiştir. 2 çalışan bu soruya cevap vermemiştir. Grafik 4.12.'de çalışanların KKD kullanım durumları ve Grafik 1.1.'de çalışanların KKD tiplerine göre kullanım durumları görülmektedir.




Grafik 1.1. Çalışanların KKD kullanım durumları




Grafik 1.2. KKD tiplerine göre kullanım durumu

Çalışanlarla yapılan görüşmelerde doğru ve uygun KKD kullanımı hakkında herhangi bir eğitim almadıkları tespit edilmiştir. Tehlikeli kimyasallarla çalışırken hangi KKD'yi, ne şekilde, ne kadar sürede, kullanıp, KKD'nin bakımının nasıl yapılıp nasıl muhafaza edileceğinin çalışanlar tarafından bilinmemektedir. Çalışmanın yürütüldüğü işletmelerdeki 55 çalışanın 25'nin (%45,4) herhangi bir KKD kullanmadığı, 10'unun (%18,2) el koruyucu ve solunum koruyucuyu beraber kullandığı, 17'sinin (%30,9) sadece el koruyucu kullandığı, hiçbir çalışanın tüm vücut koruyucusu kullanmadığı ve üçünün (%5,45) de sadece solunum koruyucu kullanıldığı gözlemlenmiştir.

Kullanılan solunum koruyucuların büyük çoğunluğu toza karşı koruyucu özelliktedir. Çalışmanın yürütüldüğü işletmelerin sadece iki tanesinde aktif karbon filtreli gaz maskesi kullanıldığı tespit edilmiştir, ancak tam yüz maskelerinin pestisit tozuna karşı korunmak için partikül kartuşu bulunmadığı ve tam yüz maskelerinin filtrelerinin değişim zamanı geçmiş olduğu gözlemlenmiştir.

Kullanılan KKD'lerin tehlikeli kimyasallarla çalışmaya uygun olmayan tipte ürünler olduğu belirlenmiş, çalışanların KKD'nin nasıl kullanılacağı, doğru KKD seçimi gibi konularda bilgi eksikliği olduğu gözlemleniştir. Resim 1.2.'de çalışanların kullandığı KKD'ler görülmektedir.

Pestisit uygulamasında görev alan personelin önemli bir kısmı çalışma esnasında herhangi bir KKD kullanmamaktadır. KKD kullanan çalışanların kullandığı KKD'ler ise işe uygun olmayıp fiziksel risk etmenlerine karşı koruyucu özelliktedir. Çalışanların hiç biri tam vücut koruyucu kullanmayıp pestisit uygulaması yaptıkları kıyafetlerle rutin çalışmalarına devam etmektedirler. Bu durum sonucu maruziyet sadece ilaçlama yapıldığı günle sınırlı kalmayıp bulaşık kıyafetlerle çalışılan diğer günlerde de devam etmektedir.

Resim 1.2 Pestisit uygulamasında kullanılan KKD'ler



## 2. Örtüaltı Tarımı Sektörü Çalışanlarını KKD İhtiyaçları

Büyük çoğunluğu aile işletmelerinden oluşan örtüaltı sektöründe çalışanlar gerekli eğitime, tehlike ve riskleri ortadan kaldıracak mühendislik tedbirlerine , güvenli makine ekipmana, İSG hizmetlerine ulaşımı yetersizdir. Sektör çalışanlarının sağlıklı ve güvenli bir ortamda çalışabilmesi için KKD kullanımı ön plana çıkmaktadır. Örtüaltı sektörü çalışanlarının doğru ve güvenli olarak KKD kullanabilmesi için tarımsal eğitim ve yayım faaliyetlerinde doğru ve güvenli KKD kullanımına yönelik çalışmalar yapılabilir. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı teknik personelince sektöre yönelik doğru ve güvenli KKD kullanımına yönelik eğitim yayım faaliyetlerine ağırlık verilebilir. Sektörde yoğun olarak kullanılan bitki koruma kimyasallarının etiket bilgileri üzerinde hangi KKD'lerle beraber kullanılacağına dair uyarı ve işaretlemeler konulabilir. Tarımsal hibe ve destekleme ödemelerine iş sağlığı güvenliği şartlarının iyileştirilmesi projeleri, KKD kullanımı ile ilgili destek ve hibeler eklenebilir.

## 3. Sonuç ve Öneriler

Örtüaltı sektöründe kullanılması uygun olan KKDler, aşağıdaki gibi sıralanabilir;

Solunum koruyucu olarak, tam ve yarım yüz maskesi kullanılabilir. TS EN 136 standardında bulunan gerekleri sağlamasının yanında, toz partikül filtrelerinde TS EN 143+A1 ve gaz filtreleri ve kombine filtrelerde TS EN 14387+A1 standardının gereklerini sağlayan maskeler kullanılmalıdır.

El Koruyucusu olarak, kimyasal maddelere koruyucu TS EN 374 standartdının yanında, delinme, aşınma, kesilme ve yırtılmaya karşı da gerekli dayanımı göstererek koruma özelliğini devam ettiren özellikte TS EN 388 stdandardı özelliklerini karşılayan eldivenler kullanılmalıdır. Eldivenin dış yüzeyi kontamine olduğunda temizlemeden çıkarılmamalıdır. Eldivenin iç yüzeyi kirlenir ya da delinirse eldiven bertaraf edilmelidir.

Göz koruyucu olarak, kimyasalların gözle temasını engellemek için TS 5560 EN 166 standardına uygun sızdırmaz goggle tipi gözlükler ya da TS EN 136 standardı gerekliliklerini taşıyan tam yüz maskeleri kullanılabilir

Deri ve Tüm Vücut Koruyucu olarak, yeterli koruyuculuğu sağlayacak,

Fışkırtma şeklinde sıvı kimyasal maddelere karşı koruyucu TS EN 14605+A1 standardı gereklerini sağlayan;

Püskürtme şeklinde sıvı kimyasal maddelere karşı koruyucu TS EN 14605+A1 standardı gereklerini sağlayan,

Havadan yayılan katı kimyasal maddelere karşı koruyucu TS EN ISO 13982-1/A1 standardı gereklerini sağlayan,

Küçük sıçramalar şeklindeki sıvı kimyasal maddelere karşı koruyucu TS EN 13034+A1 standardı gereklerini sağlayan,

tek kullanımlık koruyucu tulumlar kullanılmalıdır.

Kimyasala karşı koruyucu elbisenin üzerine kimyasal sıçraması, püskürmesi veya önemli ölçüde kimyasal bulaşması durumunda çalışma durdurulmalı iş tulumu temizlenmeli ve dikkatlice çıkarılıp bertaraf edilmelidir.

Ayak koruyucu olarak TS EN ISO 20345, TS EN ISO 20346 ya da TS EN ISO 20347 standartlarından birinde bulunan gerekleri sağlayan ayakkabı ya da çizme çorapla birlikte kullanılabilir.

Tüm KKD'ler uygulama sonrası dikkatlice temizlenmeli ve oluşturulan özel dolaplarda saklanmalıdır. Gaz filtrelerinin değişimi uygun aralıklarla yapılmalıdır.

## KAYNAKLAR


- Kalkınma Bakanlığı, 10. Kalkınma Planı Tarım İhtisas Komisyonu Tarım Arazilerinin Sürdürülebilir Kullanımı Çalışma Raporu, Ankara, 2014.
- Food and Agriculture Organization of The United Nations, Towards a new green revolution, 2010, http://www.fao.org/docrep/x0262e/x0262e06.htm (Erişim Tarihi: 17.04.2016)
- TÜİK, 2014 istatistikleri, http://www.tuik.gov.tr (Erişim Tarihi: 04/04/2016)
- İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ, Resmi Gazete Sayısı: 28976, T.C. Resmi Gazete, Ankara,
- (18/04/2014).
- Sosyal Güvenlik Kurumu, 2014 yılı istatistikleri, http://www.sgk.gov.tr (Erişim Tarihi: 04/04/2016)
- Hickman, G. W., Cuesta Roble Greenhouse Consultants, sayfa: 51, 2010.
- Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, http://www.tarim.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Tarla-Ve- Bahce-Bitkileri/Ortu-Alti-Yetistiricilik (Erişim Tarihi: 18.04.2016
- İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği10. madde 29.12.2012 tarih ve 28512 sayılı resmi gazete.

# Şeker Pancarının İşlenmesi Sürecinin İş Sağlığı ve Güvenliği Yönünden Değerlendirilmesi

**Mehmet ÖZKAN**
*Çalışma Uzmanı*
*T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü*

## Özet

*İçeriğinde birçok proses aşamasını ve bu aşamalara bağlı olarak birçok tehlikeyi barındıran şeker üretiminin, çok sayıda çalışandan oluşan organizasyonel yapısı ve kendine has karakteristiği ile iş sağlığı ve güvenliği koşulları yönünden değerlendirilmesi lüzumuna binaen sektöre yönelik bir çalışma yapılmıştır.*

*Yapılan bu çalışma ile örnek olarak alınan bir şeker fabrikasında gözlemlerde bulunulmuş ve 3T risk değerlendirmesi metodunun modül içeriklerinde sahadaki ihtiyaçları karşılamak üzere yapılan bazı değişiklikler ile bu sektöre has bir inceleme tablosu meydana getirilmiştir.*

*Yürütülen çalışmaların tamamı, şeker fabrikasının üst yönetimi, iş sağlığı ve güvenliği konularında uzman kişiler ve işletme mühendisleri ile diyalog içerisinde gerçekleştirilmiş olup gerek işleyiş hakkındaki saha tecrübelerine gerekse ihtiyaç duyulan bilgilere birinci ağızdan ulaşılmıştır.*

*Sonuç olarak, şeker üretimi yapan işletmelerde kullanılabilecek kapsamlı bir risk değerlendirmesi yapılmakla kalmayıp diğer işletmelerde de uygulanabilecek formatta bir örnekleme ve önceliklendirme çalışması yapılmıştır.*

## Giriş

Şeker fabrikaları, gerek dünyadaki şeker üretiminin durumu gerekse ülkemize doğrudan veya dolaylı katkıları göz önüne alındığında, uzun yıllar boyunca on binlerce çalışana istihdam kaynağı olmaya devam edecektir.

Bu çalışma ile şeker pancarının işlenmesi sürecinin iş sağlığı ve güvenliği yönünden değerlendirilmesi ve bu alanda iyileştirmeler yapılarak sektörde olumlu gelişmeler sağlanması amaçlanmıştır.

Ayrıca Türkiye'de İş Sağlığı ve Güvenliği Koşullarının İyileştirilmesi Projesi ile inşaat, maden ve metal sektörlerinde uygulanan 3T risk değerlendirmesi metodunun şeker üretim sanayisinde de kullanılabilecek şekilde revize edilip, işlenilen pancar (ton/ton ortalama), üretilen şeker (ton/ton ortalama) ve pancar işleme kapasitesi (ton/gün / ton/gün ortalama) olarak ülkemizdeki şeker fabrikaları arasında ortalama değerlere en yakın fabrikalardan birisinde uygulanmasıyla doğru ve kullanışlı sonuçlar elde edilmesi amaçlanmıştır.



## 1. ŞEKER ÜRETİMİNDE TEMEL SÜREÇLER VE KULLANILAN TESİSLER

Pancardan şeker üretimi aşamalarını, temel süreçler, kullanılan başlıca makine ve tesisler ile bu tesislerde yapılan işlemler göz önünde bulundurulduğunda 3 bölüme ayırmak uygun olacaktır. Aşağıda detaylı açıklamasına yer verilecek olan bu bölümleri kısaca özetlemek gerekirse;

Fabrika meydan tesisleri ve atık su arıtımı bölümü:

Pancarın fabrika sahasına girişinden, şerbet elde edilmesi için işlenmeye başlama sürecine kadar olan bölümdür. Bu bölümde ayrıca atık su arıtım tesisleri de ele alınmıştır.

Şerbet üretimi, arıtımı ve koyulaştırılması:

İşlenmeye hazır hale gelen pancarın son olarak yıkama işleminin de yapılıp hazır hale getirilmesinden kristal şeker üretimine başlanmasına kadar geçen prosesleri içeren bölümdür. Kireç ocağı ve kireç üretimi de bu bölümün içinde değerlendirilmektedir.

Şekerin üretimi ve depolanması:

Şekerin kristalleştirilmesi işleminin gerçekleştirildiği bölümdür. Şerbet buharlaştırıcılarda koyulaştırıldıktan sonra bu bölüme gelir. Son olarak paketlenip ambarlara sevk edilmesiyle şeker üretim süreci tamamlanmış olur.

### A. Fabrika Meydan Tesisleri ve Atık Su Arıtımı Bölümü

Fabrika sahasında, pancar ve işletme yardımcı maddelerinin teslim alınma, silolama ve işletmeye gönderilme işlemlerinin yapıldığı alan "fabrika meydanı" olarak isimlendirilir.

Meydanda ayrıca kömür, kireç taşı, fuel-oil (bazı fabrikalarda), cüruf, formalin, asit vb. silolama ve küspe satışı işlemleri ile fabrika artık ürünlerinin gerekirse arıtımı yapıldıktan sonra, fabrika arazisinden uzaklaştırılması işlemleri de yürütülmektedir.

Fabrika meydan tesisleri şöyle sıralanabilir;

- Pancarın teslim alınması, silolanması ve fabrikaya gönderilmesi için,

a) Pancar giriş kapısı, karayolu ve bağlantıları

b) Araç kantarları

c) Pancar analiz laboratuvarı

d) Pancar boşaltma, ön temizleme ve yığma tesisleri

e) Günlük ve uzun süreli pancar silo yerleri

f) Pancar yüzdürme kanalı

g) Ot ve taş tutucular

h) Pancar pompası ve dolabı

i) Pancar yıkama tesisleri

Ayrıca fabrika meydanında;

- İşletme yardımcı maddeleri için,

a) Kömür silo yerleri ve fuel-oil tankları

b) Kireçtaşı ve kok silo yerleri

c) Formalin, asit vb. kimyasal madde depoları

- Yan ürünler için,

a) Küspe çukuru

b) Melas tankları

- Artık ürünler için,

a) Yüzdürme suyu durultma tesisleri

b) Su arıtma ve soğutma tesisleri

c) Çamur havuzu

d) Cüruf silo yerleri

e) Hurda malzeme silo yerleri bulunmaktadır

### B. Şerbet Üretimi, Arıtımı ve Koyulaştırılması

İşlenmeye hazır hale gelen pancarın son olarak yıkama işleminin de yapılıp hazır hale getirilmesinden kristal şeker üretimine başlanmasına kadar geçen prosesleri içeren bölümdür. Kireç ocağı ve kireç üretimi de bu bölümün içinde değerlendirilmektedir.

Bu prosesler ve kullanılan makineler şöyle sıralanabilir;

Pancar kıyım makineleri,

Haşlama teknesi,

Kule difüzörü,

Kireç ocağı ve kireç üretimi,

Şerbet Arıtımı:

Şerbet arıtımı genel olarak beş kademede yapılmaktadır.

- Birinci Kireçleme
- İkinci Kireçleme
- Birinci Karbonatlama
- İkinci Karbonatlama
- Şerbetin süzülerek çökeltiden ayrılması ve sulu şerbet elde edilmesi

Buharlaştırıcılar

### C. Şekerin Üretimi ve Depolanması

Bu bölümde yer alan prosesler ve kullanılan makineler şöyle sıralanabilir;

Basınçlı Filtreler,

Şeker Pişirimi – Kristal Lapa Pişirimi,

Kristal Lapa Refrijerantları,

Santrifüjler (Kristal Şeker),

Orta Şeker Lapası Pişirimi,

Son Şeker Lapası Pişirimi ve Soğutma Kristalizasyonu,

Şekerin Kurutulması ve Ambalajlanması

## 2. 3T RİSK DEĞERLENDİRMESİ YÖNTEMİ

Risk değerlendirme yöntemlerinden 3T, Finlandiya'da geliştirilmiştir. Geliştiricisi Dr. Heikki Laitinen'dir. Finlandiya'da çok sayıda işyerinde kullanılmaktadır.

3T risk değerlendirmesi yöntemi imalat ve proses endüstrileri de dahil çeşitli sektörlerde uygulanmak üzere tasarlanmıştır. Bu yöntemde, bir işyerindeki tehlikelerle ilgili konu başlıklarını kapsayan temel ve özel modüller bulunur. Bu modüllerin yanında, işyerlerinde oluşabilecek çeşitli tehlikeleri tasvir eden kontrol listesi içeren formlar verilmiştir. İşyerinin özelliğine göre bunlara yeni maddeler ve modüller eklemek de mümkündür. Bu yöntemle uygulama daha kolay hale gelmekte ve yanlışlıkla önemli bir tehlikenin gözden kaçırılması ihtimali aza indirilmektedir.

3T Risk Değerlendirmesinde İzlenmesi Gereken Adımlar:

3T risk değerlendirmesi yapılırken izlenmesi gereken adımlar Şekil 2.1.'deki şemada gösterilmektedir.

3T risk değerlendirmesi yöntemi hakkında literatür çalışması yapılmış ve kontrol listeleri hazırlanmıştır. Hazırlanan kontrol listelerinde şeker üretim sanayisini ilgilendiren konularla ilgili detaylara yer verilmiştir. 3T risk değerlendirmesi yönteminin şeker üretim sanayisine uyarlanmasında 5 temel modülün kullanılması uygun olacaktır. Temel modüller bu sektörle ilgili tüm riskleri genel olarak kapsamaktadır. Ayrıca bazı proses veya işleri değerlendirirken kullanılan 5 adet de özel modül bulunmaktadır. Her bir modül, bir kontrol listesi içeriğinde yer alan ve risklerin belirlenmesinde kullanılan maddeler ve iyi işyeri uygulamalarından oluşmaktadır.

Yapılan saha çalışmaları ile 3T risk değerlendirmesi metodu fabrikada uygulanmış ve sonuçları değerlendirilmiştir. Saha çalışmalarında, işletmenin şeker üretimiyle doğrudan ilgisi olmayan, oto tamirhanesi, marangozhane, kazan dairesi, türbin dairesi, makinistlik, elektrik atelyesi gibi bölümleri değerlendirmeye alınmamıştır.

Tablo 1. Temel ve özel modüller

| TEMEL MODÜLLER | ÖZEL MODÜLLER |
|---|---|
| A. Kazalara yol açabilecek tehlikeler | F. Nakliyat ve hareket eden araçlar |
| B. Çalışma ortamındaki fiziksel tehlikeler | G. Makineler ve el aletleri |
| C. Çalışma ortamındaki kimyasal ve biyolojik tehlikeler | H. Yangın güvenliği ve ilkyardım |
| D. Yapılan işin kas iskelet sistemine yaptığı baskılar | I. İşyerinde güvenlik ve davranış kültürü |
| E. Yapılan işteki psiko-sosyal stres faktörleri | J. İş sağlığı hizmetleri |

Bu 5 temel modülde, normalde işyerinde yapılan her risk değerlendirmesinde bulunması gereken iş sağlığı ve güvenliği konuları yer almaktadır. Özel modüller, hedefimiz için gerekli olup işyerindeki iş sağlığı ve güvenliği performansını iyileştirmede yararlı olabilecek şekilde belirlenmiş ve Tablo 2.1.'de gösterilmiştir. Bu çalışmada yer verilen özel modüller ülkemizdeki şeker fabrikalarının tamamında kullanılabilir. Ancak bazı şeker fabrikalarındaki ek prosesler veya bünyelerindeki ek tesisler için yeni bir modül veya kontrol listesi maddesi eklenmesi gerekebilir. Bu durumda, diğer modüllerdeki genel biçim özellikleri izlenerek işletmeye özel maddelerin yer aldığı bir modül (değerlendirilen iş / konunun özel nitelikleri) oluşturulabilir veya mevcut modüllere birkaç yeni madde eklenebilir.

### A. 3T Risk Değerlendirmesi Matrisi

Tehlikenin doğuracağı sonuçların potansiyel şiddeti risk değerlendirmesi matrisinde geleneksel yolla tahmin edilirken; olasılık, mevcut kontrol önlemlerinin ne kadar etkili olduğunun değerlendirilmesi ile hesaplanır.

3 puanlı şiddet ölçeği ile 3 puanlı kontrol ölçeğinden oluşan "3T Risk Matrisi" Tablo 2.2.'de gösterilmektedir.

Şiddet ölçeği aşağıdaki gibidir:

1. Hafif şiddetli

- Hafif yaralanma veya rahatsızlık, en fazla 3 gün çalışamama;

2. Orta şiddetli

- Uzun süreli yaralanma veya hastalık; basit yaralanmalar veya kırıklar gibi, en fazla 30 gün çalışamama;

3. Son derece şiddetli

- Kalıcı yaralanma/hastalık veya ölüm, parmak kesilmesi, ikinci/üçüncü derece yanıklar, kafatası çatlakları, kanser, astım.

Kontrol ölçeği ise aşağıdaki gibidir:

1. Önlem ve kontroller yeterlidir, hiçbir sorun belirmemiştir. Daha ayrıntılı olarak:

- Makineler, aletler ve yapılar; mevzuat ve standartlar ile uyumludur,
- Çalışma koşulları iş sağlığı ve güvenli yönünden iyi organize edilmiştir,
- Çalışanlar eğitim almış ve gerçekten doğru (güvenli) çalışma uygulamalarını kullanmaktadırlar.

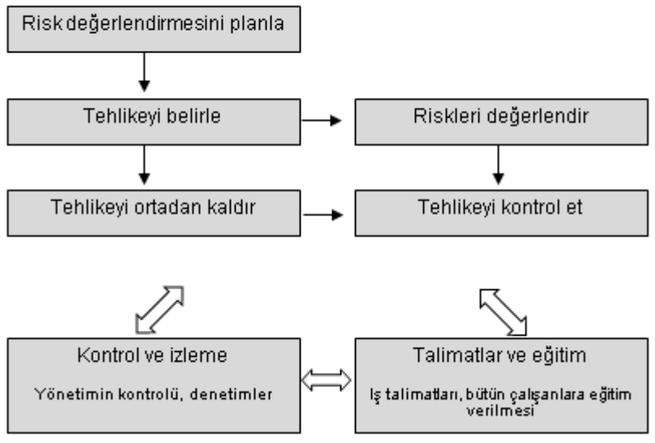
2. İyileştirmeye bir miktar ihtiyaç duyulmaktadır, ara sıra sorunlar yaşanmaktadır.

3. İyileştirmelere ciddi ihtiyaç duyulmaktadır, sık sık sorunlar yaşanmaktadır.

### B. 3T Risk Değerlendirmesi Modül İçerikleri ve Formülasyon

Şekil 12'de görülen 3T risk değerlendirmesi modül içeriğinde B.1, B.2, B.3,… numaraları ile ifade edilen her bir maddenin karşısında, o maddede ifade edilen koşulların ilgili işletmede yerine getirildiğini (Evet), getirilmediğini (Hayır) veya işletmede uygulanabilmesinin mümkün olmadığını (Uygulanamaz) belirten kutucuklar bulunmaktadır. Daha sonraki aşamada maddelerde belirtilen koşulların sağlanmadığı durumlarda ortaya çıkabilecek riskin derecesini belirlemede kullanılan kontrol düzeyi ve şiddetinin not alındığı ve bu iki parametrenin birleştirilerek ilgili madde için risk derecesinin belirtildiği kutucuklara yer verilmiştir. Örneğin, hesaplanan şiddet derecesi 1 iken

**İŞYERİ RİSK DEĞERLENDİRMESİ**




Şekil 1. Risk değerlendirmesi süreci ve ilgili eğitim ve izleme süreçleri

Tablo 1. 3T risk değerlendirmesi matrisi

| Mevcut Kontrol Önlemlerinin Düzeyi | | Yaralanma ve Hastalıkların Potansiyel Şiddeti | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| | | Hafif | Ciddi | Çok Ciddi |
| 1 | Kontrol önlemleri yeterli; sorun çıkmamış. | 0: Önemsiz risk. | 1: Hafif risk; durumu gözlemlemeye devam edin. | 2: Küçük risk; durumu gözlemlemeye devam edin ve kolay önlemleri uygulayın. |
| 2 | İyileştirmeye ihtiyaç var; ara sıra sorunlar çıkmış. | 2: Küçük risk; durumu gözlemlemeye devam edin ve kolay önlemleri uygulayın. | 3: Orta derece risk; uygun önlemleri planlayıp, uygulayın. | 4: Büyük risk; önlemleri hızla planlayıp, uygulayın. |
| 3 | Kayda değer iyileştirme gerekli; sık sık sorunlar çıkıyor. | 3: Orta derece risk; uygun önlemleri planlayıp, uygulayın. | 4: Büyük risk; önlemleri hızla planlayıp, uygulayın. | 5: Vahim risk; derhal önlemleri planlayıp, uygulayın. |

mevcut kontrol düzeyi 2 olarak tahmin edilmiş ise, risk derecesi 2'dir.

Risk derecelerinin belirlenmesi bittikten sonra, iyileştirme önlemleriyle ilgili önerileri tartışmak üzere değerlendirme ekibiyle fikir alışverişinde bulunulur. Teklifler 3T risk değerlendirmesi formlarında bulunan ilgili tablolara yazılır. Ekip ayrıca önerilen iyileştirme önlemi uygulandıktan sonra azaltılacak riskin gelecekteki puanını tahminen hesaplar. Böylece durumun daha iyi anlaşılması sağlanmış olur. Daha sonra sunulan iyileştirme önlemlerini uygulamakla sorumlu personel ve söz konusu iyileştirmenin uygulanma süresi belirlenir.

Bu yöntemin uygulamasında yönetim kadrosunun bu sürece dahil olarak bütün ilgili taraflara bu faaliyetlere tam destek verildiğini bildirmesi önemlidir. Çünkü yönetimin desteği olmaksızın sahadaki şantiye şefleri, mühendisler ve çalışanlarla baş başa kalmanın gereksiz bürokrasi yaratacağı, çıkar çatışmalarına yol açacağı, değerlendirme sonuçlarının yetersiz kalmasına neden olacağı ve planlanmış ancak uygulanmamış önlemleri doğuracağı görülmüştür.

Risk değerlendirmesi ekibi tarafından kontrol düzeyi ve şiddeti kararlaştırılan bir maddenin 3T risk değerlendirmesi matrisi yardımıyla risk derecesi belirlendikten sonra Şekil 2.2.'deki örnek modülde tarif edilen hesaplama yöntemiyle toplam modül risk puanı ve modül güvenlik endeksi bulunur. Modül güvenlik endeksinin %100'e yaklaşması modüldeki iyi uygulama ifadelerinde belirtilen şartların sağlandığı yani ilgili modül kapsamında işletmenin daha güvenli hale geldiği anlamı taşır. Risk değerlendirmesinin yapıldığı işletme için "uygulanamaz" olarak belirlenen maddeler hesaplamalarda dikkate alınmaz.

Bölüm geneli için modül güvenlik endeksi hesaplanırken, Şekil 2.3.'te gösterildiği gibi, "100 – (Bölüm Genelindeki Modüllerin Toplam Modül Risk Puanlarının Toplamı / Bölüm Genelindeki Modüllerin Olabilecek En Yüksek Toplam Modül Risk Puanı) * 100" bağıntısı kullanılır. Bir modülde olabilecek en yüksek toplam modül risk puanı hesaplanırken "uygulanamaz" olarak belirlenen maddeler dikkate alınmaz.

## 11. SAHA UYGULAMASI İLE DAHA ÖNCE YAPILAN ÇALIŞMALARIN KARŞILAŞTIRILMASI

Singh ve arkadaşlarının yapmış oldukları bir çalışmada şeker üretim sanayisinde ağır kaldırmaya bağlı olarak ortaya çıkan kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının analizinin yapılması amaçlanmıştır. Şeker endüstrisinde sık sık kaza ve yaralanmalar olduğu halde ergonomi ve çalışanların iş sağlığı ile alakalı konularda çalışma sayısı çok azdır. Bu araştırma kapsamında şeker endüstrisinde çalışan, yaşla-

| | B. Çalışma ortamındaki fiziksel tehlikeler | | | | Temel Modül | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No | Aşağıdaki ifadeler doğru mu? | Evet | Hayır | Uygulanamaz | Kontrol Düzeyi | Şiddet | Risk derecesi | Tavsiye ve yorumlar | Sorumlu Personel | Çözüm Süresi |
| B.1 | GURULTU: Yapılan iş işitme açısından güvenlidir. Devamlılık arz eden ya da darbeli gürültü yoktur. | | x | | 2 | 2 | 3 | CO2 pompalarının çalışması sırasında gürültüye seviyesi önemli düzeyde artmaktadır. Pompaların gürültüyünün etki alanında çalışanlarınıya da bekim esnasın yapanların KKD kullanmaları sağlanmalıdır. Ayrıca bölüm genelindeki gürültü ölçümlerine rutin aralıklarla devam edilmelidir. | IH ve Hem Fabrika Mazinlaarı | 12 ay |
| B.2 | AYDINLATMA: Genel ışıklandırma yeterlidir, eşit derecede dağılmaktadır ve göz kamaştırmamaktadır. Gerektiğinde spot lambalar kullanılır. Lambalar yönetmelikle uyum halinde, zarar görmemiş ve temizdir. | | x | | 1 | 2 | 1 | Mevcut aydınlatmalar kontrol edilerek kullanılamaz durumda olanlar yenilenmelidir. | Birim Sorumluları | Sürekli Kontrol |
| B.3 | SICAKLIK KOŞULLARI (SICAKLIK, HAVA DEĞİŞİMİ, NEM): Sıcaklık yapılan işe uygundur. Hava akımı çok güçlü değildir. | x | | | | | | | | |
| B.4 | TİTREŞİM: Yapılan iş elleri ya da vücudu titreşime maruz bırakmamaktadır. | | x | | 1 | 1 | 0 | Titreşim ölçümlerine rutin aralıklarla devam edilmelidir. | IH ve Hem Fabrika Mazinlaarı | 12 ay |
| B.5 | TOZ / HAVALANDIRMA: Çalışma ortamında sağlığı tehdit etmeyecek nitelikte havalandırma koşulları sağlanmıştır. | | x | | 2 | 1 | 2 | Üretim sürecine bağlı olarak genel bir havalandırma problemi mevcuttur. Doğal havalandırmayı sağlayacak pencere alanı arttırılmalıdır. | Yönetim | 9 ay |
| B.6 | GUNEŞ IŞINLARINA MARUZIYET: Çalışanlar güneş ışığına direkt maruz kalmamaktadır. | | | x | | | | | | |
| B.7 | IŞIMA: Ortamda zararlı iyonlaştırıcı radyasyon (Gama, X-ışını vs.) ya da diğer ışınlar (UV, lazer, kızılötesi, elektromanyetik vs.) bulunmamaktadır. | | | x | | | | | | |
| B.8 | SOĞUK VE SICAK NESNELER: Soğuk ve sıcak nesneler vücutta yanık riskinin ortaya çıkmasına neden olmamaktadır. | | x | | 2 | 2 | 3 | Malzemenin sıcak soğuk olduğunu gösterir uyarıcı levhalar yerleştirilebilir. | IGU | 6 ay |
| B.9 | ISIL İŞLEMLER: Isıl işlem uygulanan bölümlerde gerekli önlemler alınmıştır. | | | x | | | | | | |
| | | | | Toplam Modül Risk Puanı | 9,0 | | Modül Güvenlik Endeksi | | | 70,0% |

Bir modülün "Toplam Modül Risk Puanı" içeriğindeki maddelerin risk derecelerinin toplamıdır.
Toplam Modül Risk Puanı = B1+B2+B4 +B5+B8 = 9

"Modül Güvenlik Endeksi" ise (Olabilecek En Yüksek Toplam Modül Risk Puanı - Toplam Modül Risk Puanı / Olabilecek En Yüksek Toplam Modül Risk Puanı) * 100 bağıntısıyla bulunur.
Bu örnek için: 30-9/30 * 100 = %70

Şekil 3. Toplam modül risk puanı ve modül güvenlik endeksinin hesaplanması



| Temel ve Özel Modüller | Madde Sayısı | Azami Modül Risk Puanı | Toplam Modül Risk Puanı | Modül Güvenlik Endeksi (%) |
|---|---|---|---|---|
| A. Kazalara yol açabilecek tehlikeler | 9 | 45 | 19 | 57,7% |
| B. Çalışma ortamındaki fiziksel tehlikeler | 6 | 30 | 9 | 70,0% |
| C. Çalışma ortamındaki kimyasal ve biyolojik tehlikeler | 9 | 45 | 23 | 48,8% |
| D. Yapılan işin kas iskelet sistemine yaptığı baskılar | 6 | 30 | 3 | 90,0% |
| E. Yapılan işteki psiko-sosyal stres faktörleri | 7 | 35 | 10 | 71,4% |
| F. Nakliyat ve hareket eden araçlar | 6 | 30 | 6 | 80,0% |
| G. Makineler ve el aletleri | 10 | 50 | 15 | 70,0% |
| H. Yangın güvenliği ve ilkyardım | 7 | 35 | 17 | 51,4% |
| I. İşyerlerinde güvenlik ve davranış kültürü | 8 | 40 | 12 | 70,0% |
| J. İş Sağlığı Hizmetleri | 5 | 25 | 8 | 68,0% |
| TOPLAM | 73 | 365 | 122 | 66,5% |

Genel Modül Güvenlik Endeksi = 100-(122/365)*100 = %66,5

Şekil 4. Bölüm geneli için modül güvenlik endeksinin hesaplanması

rı 30-60 arasında değişen ve elle kaldırma ve taşıma faaliyeti gerçekleştiren 60 kişi seçilerek kas iskelet sistemi rahatsızlıkları analiz edilmiştir. Çalışanların %73.33'ünde bel, %80'inde ise diz ağrısı rahatsızlıkları tespit edilmiştir. Araştırma sonuçları şeker fabrikalarındaki çalışma koşullarının ergonomi ve iş sağlığı açısından tatmin edici olmadığını göstermektedir.

Bu çalışmada ise işletme üç bölüme ayrılarak her bölüm, çeşitli modüller ve her bir modül altında yer alan çeşitli maddeler doğrultusunda değerlendirilmiştir. Elle taşıma işine bağlı riskler ise "Yapılan işin kas iskelet sistemine yaptığı baskılar" madde başlığı altında değerlendirilmektedir. Saha uygulaması yapılan işletmede 50 kg'lık şeker çuvallarının istiflenerek depolanması faaliyeti, üçe bölünen işletme bölümlerinden "Şekerin Üretimi ve Depolanması" bölümünde yoğun olarak gerçekleştirilmektedir. İlgili bölüm için elde edilen 3T risk değerlendirmesi sonuçlarına göre %62,5 modül güvenlik endeksi ile "Yapılan işin kas iskelet sistemine yaptığı baskılar" başlıklı modül 10 modül içinde en riskli üçüncü modül olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu bağlamda; hem literatürde yapılmış çalışma sonuçları hem de bu çalışma ile elde edilen bilgiler ışığında şeker üretim sanayisinde ergonomi ve elle taşıma işi ile ilgili faaliyetlerin iş sağlığı açısından önem arz ettiği ve iki çalışma sonuçlarının bu konuyu destekler nitelikte olduğu ortaya konmaktadır.

Kılıç R. ve Sakallı S. Ö.'nün "Örgütlerde Stres Kaynaklarının Çalışanların İş-Aile Çatışması Üzerine Etkisi" konulu çalışmasında şeker fabrikası çalışanlarının, iş stresi faktörleri ile iş-aile çatışması arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Aynı zamanda ilgili değişkenler ile sosyo-demografik değişkenler arasındaki ilişkiler de araştırma kapsamında incelenmiştir. Anket tekniği ile gerçekleştirilen araştırma sonucunda iş stresi faktörleri ile iş-aile çatışması arasında düşük ve negatif bir ilişki, iş stresinin faktörleri olan iş kontrolü ve sosyal destek arasında ise pozitif ve anlamlı ilişkiler görülmüştür. Araştırma sonuçları çalışanların yaptıkları işten tatmin olduğunu, özellikle de bireyler arasındaki etkileşimden çalışanların memnun olduğunu ve iş stresi faktörlerinin iş-aile çatışmasına sebep olmadığını göstermektedir.

İncelenen işletme için, işe bağlı stres faktörlerinin durumu bu çalışma kapsamında yapılan risk değerlendirmesi ile "Yapılan işteki psiko-sosyal stres faktörleri" modülü altında değerlendirilmiştir. Söz konusu modülün "Çalışma stresi" başlıklı maddesiyle alakalı, yapılacak görevlerin normal çalışma saatleri içerisinde tamamlanabilmesi ve her zaman performans seviyesinin en üst sınırında çalışmaya ihtiyaç olmamasından dolayı herhangi bir risk tespit

edilmemiştir. Benzer şekilde "Şiddet" başlıklı madde ile ilgili olarak, çalışma sırasında şiddet ya da şiddete yönelik tehdit olmadığından riskli bir durum da söz konusu değildir. "Örgütlerde Stres Kaynaklarının Çalışanların İş-Aile Çatışması Üzerine Etkisi" konulu çalışmada çıkan sonuçlar ile bu çalışma kapsamında uygulanan risk değerlendirmesinde bulunan sonuçların birbirini desteklediği görülmektedir.

Bu çalışmada, şekerin üretimi ve depolanması bölümündeki risk tespit edilen maddelerin %62,7'sinin orta ve üzeri risk derecesinde olduğu belirlenmiştir. Bu oranın, diğer bölümlerde aynı şartlar için tespit edilen oranlarla kıyaslandığında üç bölüm arasındaki en yüksek oran olduğu görülmektedir. Ayrıca işletme genelinde en fazla risk derecesine sahip 3 maddeden önem sırasına göre en öncelikli önlem alınması gereken madde bu bölümdedir. İş Teftiş Kurulu Başkanlığı'nın raporundaki veriler ile bu çalışma kapsamında ulaşılan sonuçlar birbirini doğrular niteliktedir.

## 12. SONUÇ

Bu çalışmada "Türkiye'de İş Sağlığı ve Güvenliği Koşullarının İyileştirilmesi Projesi" kapsamında inşaat, metal ve maden sektörleri için geliştirilen 3T metodu ile risk değerlendirmesi yapılmış ve %64,9 genel güvenlik endeksi bulunmuştur.

3T risk değerlendirmesi metodu, şeker üretim sanayisinde uygulanmak üzere uyarlanmıştır. Bu risk değerlendirmesinde;

- 84 madde içerisinde riskli bulunan ve öncelikle önlem alınması gereken maddeler her 3 bölüm için ayrı ayrı "global yüzdeleri" hesaplanarak,
- İşletmenin tamamı için riskli bulunan ve öncelikle önlem alınması gereken maddeler de ayrı ayrı "genel risk katsayıları" hesaplanarak nicel olarak belirlenmiştir.

Bu nicel sonuçlar sayesinde, alınması gereken tedbirlerde öncelik sırasının bilinmesi sağlanmıştır. Öncelik sırasının bilinmesi, kontrol önlemlerini gerçekleştirecek olan yönetici ve sorumlular için yol gösterici olmuş ve bu konuda olumlu geri bildirimler alınmıştır.

Yapılan risk değerlendirmesi sonucuna göre;

En riskli bölümün "Fabrika Meydan Tesisleri ve Atık Su Arıtımı" bölümü olduğu, bu bölüm için en riskli ilk 3 modülün de sırasıyla;

1. Kazalara yol açabilecek tehlikeler,
2. Yangın güvenliği ve ilkyardım,
3. Çalışma ortamındaki kimyasal ve biyolojik tehlikeler

başlıklı modüller olduğu belirlenmiştir.

"Fabrika Meydan Tesisleri ve Atık Su Arıtımı" bölümünde en riskli bulunan madde "Nakliyat ve hareket eden araçlar" modülü altında değerlendirilen "Nakledilecek ürünler" başlıklı madde olarak belirlenmiştir.

İşletme genelinde en riskli bulunan ve dolayısıyla en önce önlem alınması gereken madde ise;

"Şekerin Üretimi ve Depolanması" bölümünün "Nakliyat ve hareket eden araçlar" modülü altında değerlendirilen "Nakledilecek ürünler" başlıklı madde olarak belirlenmiştir.

Bu çalışma ile geliştirilen risk değerlendirmesi metodunun, diğer şeker üretimi yapan işletmelerde de iş sağlığı ve güvenliği koşullarının iyileştirilmesine olumlu katkılar sağlaması açısından kullanılması uygundur.

## KAYNAKÇA


- [1] Şeker Fabrikaları 2012 Faaliyet Raporu.
- [2] Şeker Üretim Teknolojisi, www.turkseker.gov.tr.
- [3] Göztepe C, Erdim B, Akyıldız S. Mermer ocağı ve mermer fabrikasında risk değerlendirmesi ve İSİG uygunsuzluk izleme sistemi. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Yerel Sempozyumu ve Sergisi: 2013 Mart 15-16; İstanbul, Türkiye. İstanbul, 2013; 29-37.
- [4] A. Gazi Köksal, Ziya Uzel. Şeker ve Şeker Makine Fabrikalarında İş Sağlığı ve Güvenliği Proje Denetimi. Ankara: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Başkanlığı; 2005.
- [5] İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı: 28512, Resmi Gazete Tarihi: 29.12.2012, T.C. Resmi Gazete, Ankara.
- [6] Singh A, Singh M, Kaur A. Musculoskeletal disorders in repetitive manual lifting and carrying of 50 kg. load: a case study of sugar mill. International Journal of Engineering and Technical Research (IJETR) 2014; 2(4):146-149.
- [7] Kılıç R, Sakallı S.Ö. Örgütlerde stres kaynaklarının çalışanların iş-aile çatışması üzerine etkisi. Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi 2013; 6(3):208-237.




# Sebze ve Meyve Suyu İmalatında Faaliyet Gösteren İşletmelerde İSG Tehlike ve Riskleri


**Ebru Seda AKBAŞ**

*Çalışma Uzmanı - Gıda Mühendisi*

*T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü*



**Özet**

*Sebze ve meyve suyu imalatı sanayi, tarımsal ham maddelerin fiziksel ve kimyasal olarak bozulmalarını önlemek amacıyla hasattan sonra dayanıklı hâle getirilmesi ilkesine dayanmaktadır. Sektörün; önemi, büyüklüğü ve gelişmiş kapasitesine rağmen, iş sağlığı ve güvenliği alanındaki çalışmalarda yetersiz kaldığı görülmüştür.*

*Sebze ve meyve suyu üretim tesislerinde çalışanların maruz kaldıkları riskleri tespit etmek, çalışma ortamına yönelik önlemler geliştirmek ve sektörde yapılacak risk değerlendirmesi çalışmalarına katkı sağlanması amacıyla Bursa, Antalya ve Karaman illerinde mevcut tesisler ziyaret edilerek sahadaki riskler tespit edilmeye çalışılmıştır.*

*Sebze ve meyve suyu imalatı sanayi incelendiğinde seçme ve kasa indirme bantlarında sürekli ayakta durarak tekrar eden hareketler ile çalışılması, ıslak ve kaygan zemin, basınçlı kaplar, sıcak ürün veya buhar, makine kaynaklı gürültü maruziyeti gibi tehlikeler ile karşılaşılmaktadır. Pulp hattı, seçme bandı, ana üretim binası ve evaporatör binası olmak üzere dört farklı çalışma alanında aydınlatma, anlık olarak termal konfor ve kişisel gürültü maruziyeti ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Ana üretim binaları hariç diğer birimlerde aydınlatma düzeylerinin TS EN 12464-1 standardındaki limit değerleri karşılamadığı gürültü maruziyetinin yasal limit değerin üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Termal konfor ölçümü yapılan tüm birimlerde ise sıcaklık değerlerinin Amerika Birleşik Devletleri İş Güvenliği ve Sağlığı İdaresi (OSHA) teknik el kitabındaki referans aralığının üzerinde olduğu tespit edilmiştir.*


## Giriş

İş sağlığı ve güvenliği (İSG), çalışanların sağlık, güvenlik ve genel refahlarını konu edinen bir alandır. Bu alana yapılan her yatırım, çalışma alanındaki en önemli kaynak olan insan kaynağının korunması için bir adımdır.

İSG'nin dikkate alınmadan çalışılması ise çalışanların iş kazası ve meslek hastalıklarına yakalanma ihtimallerini büyük ölçüde arttırır. Bir iş kazasının çalışanın kendisine, ailesine ve çevresine çekilen acı, maddi ve manevi zorluklar, stres, iş değişikliği, iş gücü kaybı, maluliyet gibi birçok olumsuz etkisi vardır. İşveren tarafında ise iş kazalarının maddi külfeti oldukça fazladır. Kazaların cezalar, ölüm ödemeleri, ambulans ve tedavi masrafları gibi doğrudan ve makine, fabrika, iş gücü kaybı, yeni eleman alımı,

yeni elemanın yetiştirilmesi gibi dolaylı masrafları vardır. Bu masraflara bakıldığında, özellikle küçük ve orta ölçekli işyerlerinde meydana gelen büyük kazalar, işyerinin kapatılmasına kadar giden zararlara neden olabilir.

## 1. SEBZE VE MEYVE SUYU ÜRETİM SEKTÖRÜ

Türkiye ekolojik koşullarında geniş bir yelpazeye sahip olan dünyanın en şanslı ülkelerinden biridir. Bu nedenle birkaç tropik, birçok subtropik sebze meyve ve bunların yanı sıra hemen hemen tüm ılıman bölge türlerinin arasında olan sebze ve meyvelerin birçok türü Türkiye'de üretilmektedir.

Türkiye ekolojik koşullarında geniş bir yelpazeye sahip olan dünyanın en şanslı ülkelerinden biridir. Bu nedenle birkaç tropik, birçok subtropik sebze meyve ve bunların yanı sıra hemen hemen tüm ılıman bölge türlerinin arasında olan sebze ve meyvelerin birçok türü Türkiye'de üretilmektedir.

Türk sebze ve meyve suyu sanayi 1960'lı yılların sonlarında üretime başlamıştır. Modern üretim üniteleri, yeni yatırımlar ve bol taze meyve üretiminin avantajı sayesinde sektör hızla gelişmiştir.

Türkiye'nin çeşitli illerine konumlanmış yaklaşık 40 adet fabrika bu sanayi kolunda hizmet vermektedir.

Sebze ve meyve suyu sanayisinde faaliyet gösteren firmalar, (1) meyve suyu konsantresi ve püresi, yani; ara mamul üreticileriyle, (2) tüketime hazır içecek üreticileri olmak üzere iki ana gruba ayrılmaktadır. Meyve işleyerek ara mamul üreten firmaların bir kısmı aynı zamanda tüketici ürünü üreticisidir.

## 2. SEBZE VE MEYVE SUYU ÜRETİM SÜRECİ

Sebze ve meyve suları; sağlıklı, olgun, taze ve temiz sebze ve meyvelerden mekanik yolla elde edilen, elde edildiği sebze ve meyvenin renk, tat ve koku gibi tipik özelliklerini gösteren, fermente olmamış ancak fermente olabilen ve fiziksel yolla dayanıklı duruma getirilen içeceklerdir.

Meyve suları; Berrak meyve suları, Bulanık meyve suları ve Nektarlar olarak üç guruba ayrılmaktadır.

## 3. TEHLİKE VE RİSKLER

Sebze ve meyve suyu üretim tesislerinde; çalışanların maruz kaldıkları riskleri tespit etmek, çalışma ortamına yönelik önlemler geliştirmek ve sektörde yapılacak risk değerlendirmesi çalışmalarına katkı sağlanması amacı ile Bursa, Antalya ve Karaman illerinde mevcut tesisler ziyaret edilmiştir.

### A. Zemin

Sebze ve meyve suyu üretim tesislerinde üretim proseslerinin doğası gereği bol su kullanımı ve bundan dolayı da yüksek kayma riski bulunmaktadır.

Ayrıca zeminde, sürekli su bulunmasının engellenemediği durumlarda, deformasyon, çökme, erime ve çatlaklar oluşmaktadır. Bundan dolayı kasa taşıma bantları, meyve-sebze yıkama havuzları ve seçme bantları gibi suyun yoğun kullanıldığı alanlarda yeterli drenajın sağlanması, zeminin kaymaz malzeme ile kaplanması, çalışanlara kaymaya dayanıklı KKD temin edilmesi gerekmektedir.

Ayrıca zeminde düşmeye neden olabilecek (cam, moloz, kullanılmış KKD, atıklar, hortum, iş aletleri, meyve kasası, yağlı sebze atığı, makine yağları vb.) yabancı maddelerin bulunmaması için çalışma ortamının düzenine ve temizliğine dikkat edilmesi gerekmektedir.

Şekil 2.1. Meyve Suyu Üretimi Akış Şeması

Resim 3.1. Bozuk Zemin

Resim 3.2. Kaygan Zemin

### B. Ergonomi

Sebze ve meyve suyu üretim tesislerinde çalışanların üretim, paketleme ya da paletleme ünitelerinde uzun süre aynı pozisyonda, sürekli tekrarlanan işlerde veya fiziksel anlamda zorlayıcı çalışmalarda (ağır yük kaldırma, uzağa uzanma vb.) bulunmaları vücudun zorlanmasına neden olur. Bu zorlamalar kaslarda, tendonlarda, bağ dokuda, sinirlerde, damarlarda; boyun, omuz, kol, bilek, bacak, sırt ve bel eklemlerinde zedelenmeye sebep olur. Bu zedelenmeden kaynaklı hastalıklara kas – iskelet sistemi hastalıkları denir.

Kamyonların yükleme/boşaltma alanına yaklaşmasıyla çalışanlar meyve kasalarını taşıma bandı üzerine koymaya başlamaktadır. Sürekli tekrar eden hareketlerin yapılması ve kasaların 20-30 kg ağırlığında olması çalışan sağlığını ergonomik açıdan tehdit etmektedir. Çalışanların belirli aralıklarla dinlenmesi meslek hastalıklarının önüne geçilmesinde etkin rol oynayabilmektedir.

Vücudu zorlayan durumlar ana başlık olarak kuvvet uygulama, tekrarlı hareketler, vücut duruşu, sert yüzeye temas ve titreşim olarak adlandırılabilir. Bu durumlardan birden fazlasına aynı anda maruz kalmak, maruziyet şiddeti ve maruziyet süresi, kas – iskelet sistemi hastalıklarına yakalanma ihtimalini büyük ölçüde etkileyen faktörlerdir.

Resim 3.3. Dolu Meyve Kasaları

Resim 3.4. Eğilerek Yük Kaldıran Çalışanlar

Resim 3.5. Meyve Seçme Bandı- Sürekli ayakta durarak tekrar eden hareketler ile çalışma

Resim 3.6. Yanlış Vücut Duruşu ile Çalışma

### C. Depolama

Depolara gerekli özenin gösterilmemesi, Sebze ve meyve suyu üretim tesislerinde önemli tehlikeler ortaya çıkarmaktadır. Depolarda, bir kişinin maruz kalabileceği tehlikeler görülebileceği gibi birden çok kişinin hatta olası yangın durumlarında bütün fabrikanın etkilenebileceği tehlikeler de görülebilir. Depolardan kaynaklı tehlikeli durumlar şöyle sıralanabilir:

- Kayma takılma
- Yüksekten düşme
- Çalışan üzerine cisim düşmesi
- Cisime çarpma
- Forklift çarpması
- Soğuk odalarda soğuğa maruz kalma sonucu veya sıcak ve soğuk bölümler arası sürekli gidip gelme sonucu hastalık
- Elle taşıma işleri sonucu kas – iskelet sistemi hastalıkları
- Yangın
- Yetersiz aydınlatma kaynaklı riskler
- Soğutucu gaz sızıntıları sonucu zehirlenmeler

Resim 3.7. Yüksek Raf Sistemli Depolama

Resim 3.8. Yanlış Düzenlenmiş Ve Yangın Riski Yüksek Depolama Alanı

Resim 3.9. Düzenli Depolama Alanı

Resim 3.10. Yanlış Düzenlenmiş Ve Yangın Riski Yüksek Depolama Alanı

## D. Nakliye ve İç Ulaşım

Sebze ve meyve suyu üretim tesislerinde ürün girişi hem büyük araçlar ile hem de çiftçilerin kendi küçük araçları (traktör vb.)ile gerçekleşmektedir. Ayrıca sezonun yoğun dönemlerinde işletme içerisine sadece işlenebilecek kadar meyve ve sebze alınabilir olması da uzun kamyon kuyrukları oluşturabilmektedir.

Fabrika alanı içerisinde bulunan tır, tanker, kamyon, traktör, forklift, elektrikli transpalet gibi taşıyıcılar, çalışanların güvenliklerini ciddi ölçüde tehdit etmektedir.

Resim 3.11. Yüksekten Düşmeye Karşı Önlem Alınmamış Bir Yükleme / Boşaltma Alanı

Resim 3.12. İkaz Zinciri Takılmış Yükleme / Boşaltma Alanı

Resim 3.13. Yaya ve Forklift Yollarının İşaretlenerek Ayrılması

Resim 3.14. İşletme İçi Hız Sınırları Uyarı Levhası

Resim 3.15. İyi Uygulama Örneği – Elektrik Panosu

Resim 3.16. Kötü Uygulama Örneği – Elektrik Panosu

### E. Elektrik

Sebze ve meyve suyu üretim tesislerinde çalışma ortamlarında yerlerin yoğun şekilde ıslak olması da elektrik çarpması riskini artırmaktadır.

Çarpılmaya ek olarak elektrik kaynaklı yangın ve patlamalar da meydana gelebilir. Bu risklerin oluşmasında ortamın metal zeminle kaplı oluşu gibi ortam koşulları önemlidir.

### F. Fiziksel Etmenler

**Gürültü:** Gürültüye maruziyet, sektörün birçok alanında görülen bir durumdur. Çalışanlar genellikle makine kaynaklı (evaporatör, pastörizatör, vb.) gürültüye maruz kalmaktadırlar.

Özellikle sürekli olarak 85 desibel ve üstü seviyede gürültüye maruz kalan çalışanlarda; duyma bozuklukları, kulakta çınlama, algıda azalma, iş veriminin azalması gibi rahatsızlıklar görülebilir. Bu rahatsızlıkların kalıcı olma ihtimalleri yüksektir.

Resim 3.17. Gürültülü bir makine üzerine yapıştırılmış uyarı etiketi

Aydınlatma: Sektörde üretim 24 saat devam edebildiği için yapılan gece çalışmalarında aydınlatmanın yetersiz olması işyerlerinde meyve ve sebze indirme alanı, üretim alanları ve özellikle depo bölümünde önemli risk oluşturmaktadır.

Resim 3.18. İyi Uygulama Örneği – Aydınlatma

Resim 3.19. Kötü Uygulama Örneği – Aydınlatma

Termal konfor: Sektörde presler, pastörizatör, sterilizatör, otoklavlar, evaporatörler, kurutucular gibi aşırı sıcak ortamlarda ve bunun aksine soğuk hava depoları gibi aşırı soğuk ortamlarda çalışmalar gerçekleştirilmektedir. İşyerlerinde aşırı sıcak ve aşırı soğuk ortamlara uzun süre maruz kalınmasından dolayı riskler oluşmaktadır.

Bazı ünitelerde havalandırmanın yetersiz olması (özellikle CO2, çeşitli soğutucu gazlar (amonyak gibi) sıcak su ve buharın yoğun olduğu çalışma ortamlarında) termal çalışma şartlarını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu örneklere bakarak, sektörde, bölümlerin termal şartları değişiklik göstermektedir ve çalışanların en az derecede etkilenmesi için termal konfor şartlarının makul düzeyde tutulması gerekmektedir.

Resim 3.20. Uygun havalandırma sisteminin kurulmaması neticesinde ortama yoğun buhar salınımı

### G. Makine ve İş Ekipmanları

Bantlı Taşıma Sistemlerinde sürekli dönen aksamlar bulunduğu için bu makinelerle çalışılırken el-kol sıkışmasına bağlı olarak yaralanmalar meydana gelebilir. Bant üzerinde uyarıcı işaretler ve uygun noktalarda acil durdurma düğmeleri bulunmalıdır. Temizlik ve bakım esnasında bant durdurulmalı, banda gelen elektrik kesilmeli ve bandın bakımda olduğuna dair uyarıcı işaret konulmalıdır.

Resim 3.21. Seçme Bandı

Meyve ve sebze yıkama havuzlarına sürekli bulunduğu zemine uygun drenaj kanalları yapılarak zemin de su birikintilerinin önüne geçilmeli böylece kayma/düşme riski ortadan kaldırılmalıdır. Ayrıca meyvelerin hareketini sağlayan sürekli dönen aksamlar el kol sıkışmasına bağlı olarak yaralanmalara sebep olabilir.

Resim 3.22. Yıkama Havuzlarına

Çekirdek Çıkarma Makinesi, Sap Ayırma Makinesi, Pulper (Palper), Press, Filtreler ve Şişeleme Üniteleri gibi makineler çalışırken dış kapağı ya da makine koruyucuları kapalı halde tutulmalıdır. Makine üzerinde uyarıcı işaretler ve acil durdurma düğmesi bulunmalıdır. Makinenin acil durdurma düğmesi kolay ulaşılabilir ve Türkçe işaretli halde olmalıdır. Temizlik ve bakım esnasında makine durdurulmalı, makineye gelen elektrik kesilmeli ve makinenin bakımda olduğuna dair uyarıcı işaret konulmalıdır.

Meyve Haşlama Ünitesi (Blanşör), Pastörizatör, Sterilizatör, Tubuler Isıtıcılar ve Evaporatör gibi makineler çalışırken çok yüksek sıcaklığa çıkmaktadır. Makinenin üzerinde sıcak olduğunu belirten uygun uyarı işaretleri bulunmalıdır.

Makine ve iş ekipmanı kaynaklı kazaların azaltılması amacıyla makine ve iş ekipmanlarının periyodik kontrollerinin ve bakımlarının yapılması gerekmektedir.

### G. Kimyasallar

Kimyasal maddeler farklı sektörlerdeki iş yerlerinde birçok yerde ve birçok nedenle kullanılmaktadır. Kimyasal maddeler vücuda solunum, sindirim ve deriden emilim gibi farklı yollarla alınabilirler. Tehlikeli kimyasallar fiziksel tehlikelere veya sağlık sorunlarına sebep olabilirler. Sağlık sorunları akut veya kronik şekilde olabilmektedir.

Resim 3.23. %35'lik $H_2O_2$ bileşiğinin cilde dokunduktan sonra tahriş edici etkisi

Resim 3.24. Uygun KKD kullanılmaksızın $H_2O_2$ tankı dolumu

### H. Kapalı Alanlarda Çalışma

Kapalı alan, içinde sürekli çalışılması için yapılmamış, giriş ve çıkışı kontrollü veya yasak olan alanlardır. Sebze ve meyve suyu üretim tesislerinde öne çıkan kapalı alanlar tankların içleri, meyve hattı tünelleri ve gaz depolama tanklarıdır. Tesislerde bu alanların dışında başka kapalı alanlar da olabilir.

Çalışma ortamında bir yerin kapalı alan olduğu 3 özelliği ile anlaşılabilir:

1.Giriş ve çıkışı sınırlı olan(sadece bir giriş ve çıkış)

2.Bir insanın girebileceği kadar genişlikte olan

3.Sürekli bir insanın bulunacağı düşünülerek tasarlanmamış alanlar (asansör boşluğu, çukur)

Resim 3.25. $CO_2$ Depolama Tankı

### I. Yüksekte Çalışma

Yüksekten düşme, işyerinde meydana gelen ölümlü kazaların en önemli nedenlerinden biridir. Sebze ve meyve suyu üretim tesislerinde yükleme/boşaltma alanlarında yüksekten düşmeye bağlı iş kazaları görülmektedir. Bu alanlar çalışanların düşmesini önlemek açısından farkındalığın arttırılmasına yönelik bel hizasındaki zincirler ile çevrelenebilir ve bu alanlar sarı çizgilerle işaretlenebilir.

Büyük depolama tanklarının üst kısımları, pnömatik presler ve evaporatörler de yüksekte çalışma alanları içerisine dâhil edilmektedir. Bu makine ve ekipmanların etrafına kurulan platformların sabit, su tutmayan, kaymaz ve her iki tarafta uygun yükseklikte trabzanlar ile çevrilmiş olması gerekmektedir. Ayrıca sıvı ürün tanklarının üst kısımlarında yapılan çeşitli bakım ve diğer faaliyetler esnasında kullanılan seyyar merdivenlerin sabitlendiğinden emin olunmalıdır.

Resim 3.26. Sıvı Ürün Tankı

Resim 3.27. Raflı sistemlerle yüksek istifleme yapılan büyük bir depo

Tankların içinde yapılan çalışmalar kapalı alan çalışması, üzerinde yapılan çalışmalar ise yüksekte çalışma olarak değerlendirilir.

Bazı işletmelerde soğutma kuleleri çatıda konumlandırılmıştır. Çatı üzerine çıkan merdivenlerde koruyucuların yeterli yükseklikte olmaması düşüp yaralanmalara hatta ölümlere sebebiyet verebilmektedir. Yine çatı üzerinde gerçekleştirilecek bakım onarım faaliyetlerinde yüksekten düşmeye karşı uygun önlemlerin alındığından emin olunduktan sonra çalışmaya izin verilmelidir.

Raflı sistemlerle yüksek istifleme yapılan büyük depolarda çalışanların rafların aralarına ve özellikle üst kısımlarına kontrolsüz bir şekilde erişimlerine müsaade edilmemelidir. Rafların üst kısımlarında gerçekleştirilecek olan bakım onarım çalışmaları esnasında yüksekten düşmeye karşı uygun önlemlerin alındığından emin olunmalıdır.

### J. Biyolojik Etmenler

Meyve ve sebzeler toprak kökenli besin maddeleri olduğu için çeşitli biyolojik riskleri taşımaktadır. Meyve ve sebzelerin mikrobiyal faaliyet sonucu bozulmaları, ekonomik kayıplar yanında, oluşan toksinler nedeniyle insanlarda akut ve kronik zehirlenmelere de yol açabilir. Ayrıca meyve ve sebzelere patojen mikroorganizmaların bulaşması insanlarda bazı enfeksiyon hastalıklarının ortaya çıkmasına da neden olabilir. Yeterli bir yıkama ile hammaddenin mikroorganizma yükü başlangıç seviyesine göre genellikle %90 oranında düşürüldüğü gibi üretim sırasında uygulanan ısıl işlemler neticesinde mikroorganizma seviyesi kabul edilebilir düzeylere inmektedir.

Resim 3.28. KKD kullanılmaksızın drenajların temizlenmesi işlemi

### K. Acil Durumlar

İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmeliğe göre acil durumlar; işyerinin tamamında veya bir kısmında meydana gelebilecek yangın, patlama, tehlikeli kimyasal maddelerden kaynaklanan yayılım, doğal afet gibi acil müdahale, mücadele, ilkyardım veya tahliye gerektiren olaylardır.

İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmeliğe göre acil durumlar; işyerinin tamamında veya bir kısmında meydana gelebilecek yangın, patlama, tehlikeli kimyasal maddelerden kaynaklanan yayılım, doğal afet gibi acil müdahale, mücadele, ilkyardım veya tahliye gerektiren olaylardır.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında yer alan tüm işyerleri; çalışma ortamı, kullanılan maddeler, iş ekipmanı ile çevre şartlarını dikkate alarak meydana gelebilecek ve çalışan ile çalışma çevresini etkileyecek acil durumları önceden değerlendirerek muhtemel acil durumları belirler ve bu durumlarda yapılacak iş ve işlemler dâhil bilgilerin ve uygulamaya yönelik eylemlerin yer aldığı bir Acil Durum Planını hazırlar.

Resim 3.29. Acil Toplanma Alanı

Resim 3.30. Acil Çıkış Kapısı

### L. Kişisel Koruyucu Donanım

İşyerlerinde riskleri önlemede öncelik riskin kaynağında yok edilmesidir. Eğer teknik ve organizasyonel önlemlerle bu yapılamıyorsa ya da sınırlı yapılabiliyorsa, risk faktörünün kabul edilebilir bir risk faktörü ile yer değiştirilmesi gereklidir. Eğer bu da sağlanamıyorsa son tedbir olarak uygun Kişisel Koruyucu Donanımların (KKD) kullanılması gereklidir.

Sebze ve meyve suyu üretim tesislerinde kullanılması gereken Kişisel Koruyucu Donanımlar aşağıda verilmiştir;

- Koruyucu Giysiler (termal şartlara karşı – soğuk hava depoları, evaporatörler vb… )
- El Koruyucular (nemli ortamlar - seçme bantlarında çalışanlar, vb… ve biyolojik faktörlere-parazitik hastalıklar vb…)
- Göz Koruyucular (kimyasal sıçramasına karşı – kostik, asit vb…)
- Solunum Koruyucular (kimyasal risklere karşı – dezenfektan vb…)
- Ayak Koruyucular (kayma-düşme ve elektrik çarpmasına karşı)
- Kulak Koruyucular (gürültüye karşı – evaporatörler vb…)

### M. Eğitim Ve Bilgilendirme

Bütün iş kazalarında direkt ya da dolaylı olarak insan faktörü önem taşımaktadır. Çalışanların iş güvenliği konusunda bilinçlendirilmesi iş kazalarının azaltılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Bu kapsamda çalışanların eğitimi işverenin sorumluluğundadır.

İş sağlığı ve güvenliği kapsamında çalışanlara şu tür eğitimler verilebilir:

- Genel iş sağlığı ve güvenliği kuralları
- Acil durumlarla ilgili eğitimler (yangın tatbikatı, vs.)
- İşin yürütümüyle ilgili eğitimler (makine güvenliği, yüksekte çalışma, kimyasallarla çalışma, kapalı alanlarda çalışma, vs.)
- Kişisel koruyucu donanımların kullanımı eğitimi
- Ergonomi eğitimi
- İş hijyeni eğitimi
- Yaşanmış ramak kala / kazaların değerlendirilmesi, vb.

Ayrıca günümüz koşullarında bazı işletmeler Sanal Gerçeklik Teknolojisini kullanarak çalışanlarına eğitim vermektedir. Bu teknoloji; İSG alanında tehlikeli çalışma koşullarını sanal ortamda deneyimleyerek çalışanlarda kalıcı davranış değişikliği oluşturmak için kullanılmaktadır.

### N. Psikososyal Etmenler

Psikososyal riskler iş sağlığı ve güvenliği açısından genelde göz ardı edilmektedir. Oysaki olumsuz çalışma koşullarının çalışanlar üzerindeki psikolojik etkisi dikkatsizlik ve fiziksel yorgunluk gibi sonuçlar doğuracağı için iş kazası olma riskini arttırmaktadır. Ayrıca çalışanın yaşam kalitesini de düşürmektedir.

Bu kapsamda alınabilecek önlemler şunlar olabilir:

- Çalışanların görev tanımları yapılarak ilave iş yükü verilmemelidir.
- Fazla mesai yapıldığı zaman iş değişimleri ile maksimum verim sağlanmalıdır.
- İSG koşullarının iyileştirilmesine yönelik çalışmalarda çalışanların fikirleri alınmalı ve çalışan ile işveren arasında iletişim sağlanmalıdır.



## 4. SONUÇ

Sebze ve meyve suyu üretim tesislerinde çalışanların maruz kaldıkları risklerin benzer olduğu tespit edilmiştir. Çalışan eğitimlerinin gerçekleştirilmesinin ve çalışanların güvenlik kültürü bilinci ile hareket etmesinin gerekliliği vurgulanmalıdır.

Ergonomik etmenler başlığı altında tespit edilen en önemli risk seçme ve kasa indirme bantlarında sürekli ayakta durarak tekrar eden hareketler ile çalışılmasından kaynaklanan kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarıdır.

İşletme bölümlerindeki tehlike ve risklerin ayrı ayrı ele alınmasıyla birlikte seçme ve kasa indirme bantlarında sürekli ayakta durarak tekrar eden hareketler ile çalışılmasından kaynaklanan kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları; makinelerden kaynaklanan gürültü maruziyeti; su, atık meyve ve sebzeler sebebiyle oluşan kaygan zemin sonucu kayma, düşme, yaralanma; temizlik esnasında ve enzim çözeltisi hazırlanmasında yaşanan zararlı madde maruziyeti; ısıl işlemlerde kullanılan buhar ya da sıcak suyun ortama yaydığı ısıdan kaynaklanan uygunsuz termal konfor şartlarından kaynaklanan rahatsızlıklar hem uygulama yapılan işletme hem de sebze ve meyve suyu imalatı sektörü için ortak risk başlıklarıdır.

Çalışmanın gerçekleştirildiği işletmelerde İSG yükümlülüklerini gerçekleştirmek ve gerekli önlemleri almak noktasında son derece hassas davranıldığı, risk değerlendirmesi ve kişisel maruziyet ölçümleri sonucu belirlenen risklerin bertaraf edilmesi için gerekli önlemlerin zaman kaybedilmeden gerçekleştirilmeye çalışıldığı gözlemlenmiştir.

## KAYNAKÇA


- AKBAŞ, E. Seda, Sebze Ve Meyve Suyu İmalatında. Faaliyet Gösteren Bir İşletmede. Risk Değerlendirmesi, Ankara 2016
- ÇAKAR, İlknur, CEYLAN, Seçil, KÜRKÇÜ, Esin, AKBAŞ, E. Seda, NURAN, Canberk, ÜNVER, Meriç, Sebze Ve Meyvelerin İşlenmesi Ve Saklanması Sektöründe İş Sağlığı Ve Güvenliği Rehberi, Ankara 2017

# AĞAÇ VE KAĞIT SEKTÖRÜ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TİSK TÜRKİYE İŞVEREN SENDİKALARI KONFEDERASYONU

İnsan Hakları Evrensel Beyannamesi "Sağlıklı ve güvenli koşullarda çalışmak her çalışanın hakkıdır ve işverenler bunu sağlamakla yükümlüdürler.' ibaresine yer vermektedir. Faaliyet konusu bir işin verimli yürütülebilmesi için, sağlığa zarar verebilecek koşullardan korunmak amacı ile yapılan sistemli ve bilimsel çalışmalar iş sağlığı ve iş güvenliğinin temelini oluşturmaktadır. İş yerindeki olumsuz şartların bertaraf edilmesi; o iş yerinde çalışanların moral gücünü yükselttiği gibi, aynı zamanda iş veriminin artması ve çoğu iş kazalarını önlemesi konusunda katkı sağlar. Sağlıklı ve denetime tabi iş ortamını sağlamış iş yerleri, daha kaliteli ürün ve hizmet üretecekler ve ekonomik rekabette de haklı ve gözle görülebilir bir avantaj sağlayacaktır. Bu sayede iş barışı sağlanmış ve gerek işveren, gerek çalışan ve gerekse de tüm ülke bu durumdan ekonomi ve yaşam kalitesi bakımından kazançlı çıkacaktır.

Sonuç olarak; İş Sağlığı ve iş güvenliği sadece yasal zorunluluklar nedeniyle değil, ekonomik ve sosyal kazanımları nedeniyle de ciddiye alınması gereken bir husustur. Bu noktada; gerek Türkiye Ağaç ve Kağıt Sanayii İşverenleri Sendikası gerekse de şahsım adına üyesi olmaktan her şeyden önce gurur duyduğum TÜRKİYE İŞVEREN SENDİKALARI KONFEDERASYONU ekosistemine,; bu kitap ve bugüne kadar ki tüm çalışma ve projelerinden dolayı teşekkür ediyorum. Her zaman dediğiniz gibi; BİRLİKTE HERŞEY MÜMKÜN...

**Av. Zeynep Ahu Şenses**
Genel Sekreteri
Türkiye Ağaç ve Kağıt Sanayii İşverenleri Sendikası

# Ahşap Doğrama İşi Yapan İşletmelerde Tehlike Ve Risklerin Tespit Edilmesi ve Bir Örnek Çalışma

**Kürşat İsmail AKÇA**
*Çalışma Uzmanı*
*T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü*

## Özet

*Bu çalışma ile Türkiye'de ahşap doğrama işi yapan işletmelerde iş kazalarına ve meslek hastalıklarına sebep olabilecek tehlike ve risklerin tespit edilmesi, bunların ortadan kaldırılabilmesi ve engellenebilmesi için çözüm önerilerinin getirilmesi ve bu alandaki işletmelerde uygulanan risk değerlendirmesi çalışmalarına katkı sağlanması amaçlanmıştır.*

*Bu çalışmada risk değerlendirmesi metodu olarak 3T metodunun seçilmesinin sebebi kolay uygulanabilir olması, sonuçların sayısal olarak ifade edilmesi ve tekrar uygulanabilir olmasıdır. Çalışma kapsamında işletme ziyaretleri yapılmış, seçilen bir işletmede 3T Risk Değerlendirme Metodu kullanılarak risk değerlendirme çalışması gerçekleştirilmiştir. Yapılan uygulama çalışması sürecinde işyeri malzeme hazırlama bölümünde güvenlik endeksi %64,6 ve malzeme işleme bölümünde güvenlik endeksi %50,3 olarak hesaplanmıştır. Her iki bölüm içinde en tehlikeli modülün "Kazalara Yol Açabilecek Tehlikeler" modülü olduğu tespit edilmiştir.*

## Giriş

Çalışma hayatında teknoloji ve imalat hızının artmasıyla kapasiteler artmış, bu artıştaki en büyük faktörün insan olduğu gerçeği daha da belirginleşmiştir. Çalışanların daha değerli hale gelmesi ve daha insani çalışma ortamları elde edilmesi kaygısı İSG kavramının önem kazanmasına ve bu konudaki çalışmaların artmasına vesile olmuştur. Bunun yanında hem çalışanlardan elde edilen verimin arttırılması hem de iş kazası ve meslek hastalıkların büyük maddi kayıplara neden olması İSG alanındaki çalışmaların önem kazanmasını sağlamıştır. Bu tez çalışmasında amaçlanan İSG ile ilgili çalışmalar aracılığıyla kişilerin yapılan iş ile ilgili en az düzeyde zarar görmesini ya da hiç zarar görmemesini sağlayarak madden ve manen bütünlüklerini korumaktır [1].

Çalışmanın ilk bölümünde, ahşap doğrama işinin ne olduğuna ve hangi işleri kapsadığına değinilmiştir. Ahşap doğrama işindeki süreçler ile kullanılan makine ve el aletleri anlatılmıştır. Bu iş kolu ile ilgili ülkemizde yer alan istatistiki bilgilere yer verilmiştir.

Bir sonraki bölümde ise araştırma ve uygulama çalışmasının aşamalarından bahsedilmiştir. Risk değerlendirmesinin neden yapılması gerektiğine, önemine ve uygulama adımlarına değinilmiştir. Daha sonra seçilen 3T Risk değerlendirmesi metodu, 3T risk değerlendirme matrisi ve bu risk değerlendirme metodunun nasıl uygulanacağı anlatılmıştır [2].



Bulgular bölümünde 3T risk değerlendirme metodu ile fabrikada elde edilen veriler, grafik ve tablolarla anlatılmıştır. Yapılan uygulama sonucunda ulaşılan bilgilere yer verilmiştir.

Tartışma bölümünde, literatür taraması aşamasında değerlendirilen makale ve çalışmaları ile uygulama sonucunda elde edilen bulgular karşılaştırılarak değerlendirme yapılmıştır.

Son olarak genel gözlemler, yapılan işyeri ziyaretleri ve uygulanan risk değerlendirme çalışması sayesinde elde edilen bulgular literatürde daha önce yapılan çalışmalar desteğiyle anlatılmıştır. Bu genel değerlendirme ve bulgulara yönelik çözüm önerileri ve çözüme destek olabilecek düşüncelere yer verilmiştir.

## 1. GENEL BİLGİLER

### A. Ahşap Doğrama Hakkında Genel Bilgiler

Ahşap kelimesi tanım olarak Arapçadan dilimize girmiş bir kelime olup ağaçtan, tahtadan yapılmış olan ve ahşaptan yapılmış malzeme karşımıza çıkmaktadır [3]. Tamamen doğal olan ahşabın kullanılma ve tercih edilmesinin en büyük nedeni direnci ve taşıma gücünün diğer birçok malzemeye oranla daha fazla olmasıdır. Bunun yanında ahşabı diğer malzemelerden ayıran en büyük özellik, insan doğasına en yakın malzeme olmasıdır.

Ahşap doğramanın ne anlama geldiğine bakacak olursak hammaddesi ağaç olan malzemeye denildiği görülmektedir [4]. Tomruk olarak anılan ağaç gövdesinin ya da tomruktan kalın bir şekilde biçilmiş tahta haline getirilen kerestelerin istenilen ebatlara göre işlem görüp kullanılabilir hale getirilerek işlenmesi eylemi de "Ahşap Doğrama" olarak tanımlanmaktadır

Ahşap doğramalar genellikle uzun kerestelerden istenilen boyutlara ve şekillere getirilerek kullanılmaktadır. İsteğe göre yapı malzemesi olarak da şekillendirilmektedirler. Bu parçalar; tek kanatlı kapılar, çift kanatlı kapılar, kapıların yerleştirildiği kasalar, pencereler, yer döşemesi malzemeleri, tahta merdivenlerde kullanılan basamaklar, dolaplar ve raflar olarak örneklendirilebilir.

Ahşap doğrama işi için kullanılan el aletlerine değinecek olursak bu aletler; el dekupaj testeresi, kompresörlü el zımbası, el tepsi testeresi, el frezesi, el planya makinesi, rende, el testereleri, keser, çekiç kerpeten, törpü, eğe, tokmak, tornavidalar, gönye, işkenceler, metre, matkaplar, eksantrik zımba, tank zımparası ve kesici kalemler şeklinde listelenebilir.

Bu işler için yaygın olarak kullanılan makineler ise; gelen tomruğu kalas haline getirmekte kullanılan şerit testereler, ahşap parçalara yüz ve cumba yapılması ve bu parçaların temizlenip düzeltilmesinde kullanılan planya makineleri, ahşap doğrama parçaları istenilen kalınlığa getiren kalınlık makineleri, yüksek devirle dönerek parçaların boyunu ve genişliğini istenilen ölçüde kesmeye yarayan daire testere makineleri, lamba, kiriş, zıvana, pah, kordon, ve profil işlerinin yapılmasında kullanılan freze makineleri ile ahşap doğramaya işin gerektirdiği şekilde delik delmek için kullanılan delik delme makineleri olarak sıralanabilmektedir [4].

### B. Sektör İle İlgili Bilgiler

Aşağıda yer alan tabloda SGK yıllık istatistiklerinde bulunan ve NACE Kodu 16 (Ağaç, ağaç ürünleri ve mantar ürünleri imalatı (mobilya hariç); saz, saman ve benzeri malzemelerden örülerek yapılan eşyaların imalatı) ile başlayan işyerleri ve çalışanlara ait veriler bulunmaktadır.

*İş Kazası ve meslek hastalıklarındaki a*rtışın asıl nedeni, 2012 yılında yayınlanıp yürürlüğe giren 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu sayesinde bildirim sayısının artmasıdır. Bu Kanunun yürürlüğe geçmesiyle hem çalışanlarda hem de işverenlerde bilinçlenme artmıştır. İSG konusunda sahada yaşanan istenmeyen olayların üstünün örtülmesi gereken şeyler değil aksine ders alınması ve bir

| Yıllar | İşyeri Sayısı | Çalışan Sayısı | İş Kazası Geçiren Sigortalı Sayısı | Meslek Hastalığına Tutulan Sigortalı Sayısı | İş Kazası Sonucu Ölen Sigortalı Sayısı | Meslek Hastalığı Sonucu Ölen Sigortalı Sayısı |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2010 | 10.875 | 59.978 | 881 | 4 | 11 | 0 |
| 2011 | 11.232 | 65.570 | 1.009 | 3 | 6 | 0 |
| 2012 | 11.061 | 64.067 | 935 | 3 | 4 | 0 |
| 2013 | 11.124 | 71.385 | 2.271 | 0 | 11 | 0 |
| 2014 | 10.742 | 72.408 | 2.431 | 2 | 8 | 0 |
| 2015 | 10.682 | 66.355 | 2.545 | 5 | 9 | 0 |
| 2016 | 10.385 | 63.986 | 2.814 | 4 | 10 | 0 |
| 2017 | 10.618 | 65.426 | 3.152 | 1 | 7 | 0 |
| 2018 | 10.454 | 61.794 | 3.409 | 1 | 3 | 0 |
| 2019 | 10.191 | 60.456 | 3.305 | 5 | 6 | 0 |

daha yaşanmaması için gereken önlemlerin alınabileceği algısı akıllarda yer etmeye başlamıştır.

### a. Ahşap Doğrama İşlerinde İşlem Basamakları

Genellikle ahşap doğrama işi yapan işletmelerde hammadde olarak temin edilen tomruklardan itibaren işlemler başlamaktadır. Ancak bazı işletmeler işlenmiş ve kalas haline getirilmiş tomrukları da kullanma eğilimindedir.

İşletmeye getirilen kesilmiş ağaç gövdeleri yani tomruklar indirilerek kesme işleminin yapılacağı şerit testereyi besleyen palete yüklenir. Genellikle bu tarz yükleme işleri için tomruk kepçesi adı verilen özel kavrama ağzı bulunan araçlar kullanılmaktadır. Yapılan bu yükleme işi esnasında kepçe kapasitesi üç ile beş tomruk arasındadır. Verim alınabilir boyutta olan tomruklar genellikle boy olarak 3-6 metre aralığında ve en olarak ta 23 santimetre ya da daha fazla çapında olmaktadır.

Palete yüklenen tomruklar, raylı bir sistem üzerinde ileri geri hareket ederek sabit testereye besleme yapan arabaya otomatik olarak yüklenmekte ve arabada bulunan dişler sayesinde tomruklar sabitlenmektedir. Bu işlem esnasında sırasıyla testere arabasının dubası palete yaklaşmakta, paletin ağzındaki koruyucu açılıp en öndeki tomruğu arabaya itmekte ve arabaya yüklenen tomruk arabanın dişleri tarafından kıstırılarak arabaya sabitlenmektedir. Daha sonra paletin ağzında bulunan ve tomrukların devrilmesini engelleyen koruyucu tekrar kapanmaktadır.

Bu işlemler yapılırken operatör şerit testereyi, arabayı ve paleti tek bir kumanda merkezinden kontrol etmektedir. Kesme işlemi sırasında genellikle tek bir operatör çalışmakta olup şerit testere kestikten sonra devamında yer alan paletin üzerinden çalışanlar kesilen parçaları alıp istifleme yapmaktadır. Kalas olamayacak kadar küçük artık parçalar gerektiğinde sarf malzemesi olarak kullanılmak üzere ayrı bir yerde istiflenmektedir.

Genellikle kesim işlemi yapılan kalasların istiflenmesi işinde kalasların birbirine dokunan yüzeylerinin kurumaması için aralarına çöp diye tabir edilen küçük boyutlardaki bir tahta parçası konmaktadır. İstifleme yapılırken tercih edilen kesme boyutu, kalınlığı ya da kesilen malzemenin cinsine göre ayrı ayrı istifleme yapılmaktadır. İstiflenen kalaslar istek üzerine paketlenmekte ya da işlem görmek üzere gerekli yerlere paletler halinde el arabası ya da forkliftler aracılığıyla nakledilmektedir.

Sarf malzemesi olarak kullanılmak üzere ayrılan parçaların, tomruğun dış yüzeyinde bulunan işe yaramaz parçalardan temizlenmesi için kapak temizleme makinesi adı verilen zımparalama makinesinde işlem görmektedir. Bu makinenin çalışma mantığında malzemenin bir taraftan beslemesi yapılarak makine içinden zımparalanıp diğer taraftan çıkması vardır. Yine daha küçük boydaki bir şerit testerede, işe yaramayan kalaslar sarf malzemesi olarak kullanılmak üzere daha ince veya küçük boylara getirilmektedir.

Büyük tesislerde ya da kesilen malzemeyi direk olarak işleyen işletmelerde genellikle istiflenen kalaslar kurulu olan bir kurutma tesisinin içine konularak işlenmesi için yeterli nem oranına kadar kurutulmaktadır. Kurutma süresi, kurutma tesisinin gücüne ve fırının ayarına bağlı olarak değişkenlik göstermekte olup bir haftaya kadar çıkabilmektedir. Kurutma işleminde genellikle sıcak hava üflenir ancak sıcak hava üfleme işlemi malzemede hızlı kurumadan kaynaklı çatlama ve kırılmalar olmaması amacıyla belirli aralıklarla yapılmaktadır. Bazı işletmeler, işleme yaptıkları makinelere aspirasyon sistemi kurarak çektikleri talaş ve odun tozu ile kurutma sisteminin fırınını beslemekte ve bu şekilde enerji elde ederek maliyetlerini düşürmektedir.

Kurutma işlemi tamamlanan malzemeler forklift veya manuel bir taşıma aracı vasıtasıyla işlem görecekleri yere nakledilmektedir. Genellikle tomruktan kesilip direk olarak kurutmaya giden parçalar tomruk boyunda oldukları için öncelikle işlem görecekleri boya getirilmektedir. Bu işlemin yapılması çoğunlukla kurutma sisteminden gelen parçalara ilk olarak yapıldığı için gelen istif üzerinde ve daire testere yardımıyla yapılmaktadır.

İstenilen boya göre kesilen kalas parçaları çoklu testere ile işlem görecek kalınlığa göre bölünmektedir. Bu işlem genellikle otomatik makineler aracılığıyla yapılmakta olduğundan çok fazla risk teşkil etmemektedir. Uzun parçaların beslemesi yapıldığında parçanın sonu makinenin içine girmeden parçanın başı işlem görmüş bir vaziyette diğer taraftan dışarı çıkmaktadır. Bu tür makinelerde en önemli risk makineye el veya parmak sıkışması riski olup bu riske karşı uygun makine koruyucular ya da sensörler kullanılmalıdır.

İstenilen kalınlığa getirilen kalas parçaları talaş temizleme makinesine sokulup yüzeyleri üzerindeki talaşlar temizlenerek pürüzlerden arındırılmaktadır. Bu makinenin çalışma mantığı içine sokulan parçanın yüzeylerini zımparalamak üzere kurulmuştur. Arkadan beslenen makine çoklu testerede olduğu gibi çok fazla risk barındırmamaktadır. Ancak bu makinenin çok çeşitli tipleri bulunduğundan bu tip makinelerde aspirasyon sistemi bulunmaması çok fazla odun tozunun çalışma ortamına salınması anlamına gelmektedir.

Daha sonra talaşı temizlenen parçaların istenilen boya göre kesilmesi gerekmektedir. İstenilen boya getirilmek için yatay, sabit döner testere şeklindeki boylama tezgâhı kullanılmaktadır. İşlem yapan çalışan önce kenardaki aparattan uzunluğu ayarlamaktadır. Daha sonra istenilen uzunluğa göre ayarlanan aparata parça yerleştirilmektedir. Bu işlem esnasında işlem yapılacak parçaların fazlalıkları kesilmektedir. Genellikle bu tip tezgâhlarda testerenin makine koruyucu ekipmanı ve aspirasyon sisteminin bulunmaması bu makine ile ilgili olarak çok büyük risk ortaya çıkarmaktadır.

Yapılan son boylama işleminden sonra istenilen kalınlıkta ve boyda olan parçalar üretilecek parçaya yönelik olarak gerekli işlemleri sırasıyla takip etmektedir. Genellikle kapı ve kapı kasası üretimi yapan işletmelerde boylama işlemi yapılan parçalar çakma tezgâhlarına aktarılmakta ve havalı zımba tabancası vasıtasıyla çıtaların aralarına küçük parçalar konularak çakılmaktadır. Ahşap pencere çerçeve ve kasaları direk olarak havalı zımba tabancası veya çivi tabancası ile çakılırken parke olarak üretim yapan işletmelerde uygun boya getirilen parçalar kimyasal işleme tabi tutularak son kullanıcıya hazır hale getirilmektedir. Bunun yanı sıra birçok firma son mamül üretmek yerine sadece ahşap doğrama işlerini yaparak istenilen siparişe göre hazırladıkları parçaları ara mamül olarak diğer üreticilere satmaktadırlar.

## C. GEREÇ VE YÖNTEMLER

Yapılan çalışma kapsamında bir çalışma planı hazırlanmış ve kaynak araştırmasına başlanmıştır. Ardından risk değerlendirmesi metotları araştırılmış ve 3T risk değerlendirmesi metodunun uygulanmasına karar verilmiştir. Bu metodun seçilmesinin nedeni sayısal sonuçlar vermesi, sahada kolay uygulanabilir olması, ilk defa yapan kişi tarafından kolay anlaşılabilir olması ve kolay tekrarlanarak işyerinin düzenli gözlemlenebilmesini sağlayabilmesidir. 3T risk değerlendirmesi yöntemi hakkında literatür çalışması yapılmış ve kontrol listeleri hazırlanmıştır. Hazırlanan kontrol listelerinde süreç ile ilgili konularla ve detaylara yer verilmiştir.

Literatür çalışması yapıldıktan sonra ahşap doğrama işi yapan işletmelerden iki tanesi Kastamonu, bir tanesi Ankara'da olmak üzere üç işyerine ziyaretler düzenlenmiştir. Bu ziyaretler esnasında literatüre dayanılarak hazırlanan kontrol listeleri güncellenmiş ve ortam gözlemleri yapılmıştır. Ziyaretler sonrasında hem kapasite hem de çalışan sayısı bakımından en büyük olan işletme seçilmiş ve saha incelemesinde bulunulmuştur.

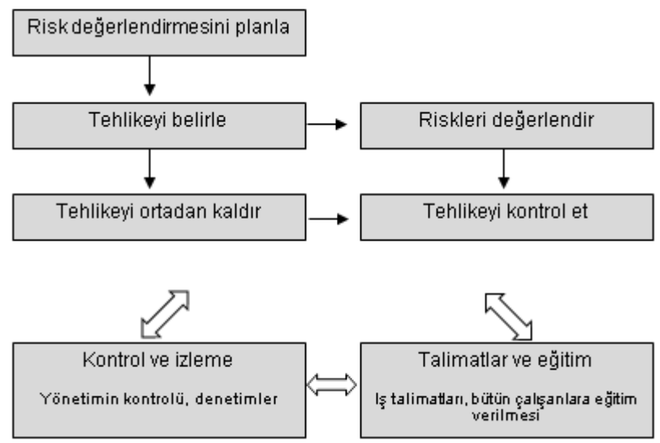
Ardından yapılan saha çalışmaları ile 3T risk değerlendirmesi metodu işletmede uygulanmış ve sonuçları değerlendirilmiştir. Saha çalışmalarında, işletmenin ahşap doğrama işi ile doğrudan ilgisi olmayan bölümleri değerlendirmeye alınmamıştır.

### a. 3T Risk Değerlendirme Yöntemi

Risk değerlendirme yöntemlerinden 3T, Finlandiya'da geliştirilmiştir. Geliştiricisi Dr. Heikki Laitinen'dir. Bu risk değerlendirme yöntemi adını yöntemin geliştirdiği ve patent sahibi olan 3T Results LTD firmasından almaktadır ve 3T'nin açılımı Fince'de sağlık, güvenlik ve verimlilik anlamına gelen "terveys, turvallisuus, tuottavuus" kelimeleridir. Finlandiya'da çok sayıda işyerinde kullanılmaktadır. 3T risk değerlendirme yöntemi Bakanlığımız faaliyetleri kapsamında değerlendirilmiş ve proje ekibi tarafından dilimize tercüme edilerek ülkemiz şartlarına göre uyumlaştırılmıştır [8].

3T risk değerlendirmesi yöntemi başta Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler (KOBİ) olmak üzere imalat ve proses endüstrileri de dahil çeşitli sektörlerde uygulanmak üzere tasarlanmıştır. Bu yöntemde, bir işyerindeki tehlikelerle ilgili konu başlıklarını kapsayan modüller bulunur. Bu modüllerin yanında, işyerlerinde oluşabilecek çeşitli tehlikeleri tasvir eden kontrol listeleri içeren formlar verilmiştir. İşyerinin özelliğine göre bunlara yeni maddeler eklemek de mümkündür. Bu yöntemle uygulama kolaylaşırken bir tehlikenin gözden kaçırılması olasılığı da azal-

**İŞYERİ RİSK DEĞERLENDİRMESİ**



| TEMEL MODÜLLER | ÖZEL MODÜLLER |
|---|---|
| Kazalara yol açabilecek tehlikeler | İç Nakliye ve Taşıma |
| Çalışma ortamındaki fiziksel tehlikeler | Genel trafikte araç kullanma |
| Çalışma ortamındaki kimyasal ve biyolojik tehlikeler | Makineler ve el aletleri |
| Yapılan işin kas iskelet sistemine yaptığı baskılar | Yangın güvenliği |
| Yapılan işteki psiko-sosyal stres faktörleri | Çevresel konular |
| | İşyerinde güvenlik ve davranış kültürü |
| | Bina ve işyeri tesisleri |
| | Kurulum ve bakım hizmetleri |
| | İş sağlığı hizmetleri |
| | Değerlendirilen iş/konunun özel nitelikleri |

maktadır. 3T risk değerlendirmesi yönteminde izlenen adımlar aşağıdaki şemada gösterilmektedir.

3T risk değerlendirmesinde yer alan ilk beş modül temel modül olup genel hatlarıyla her işyerinde yer alabilecek iş sağlığı ve güvenliği konularını ele alırken devamında yer alan 10 modül özel modüller olarak geçmektedir. Özel modüller her işyerinde bulunmayabilir ancak mevcut işyerinde bulunması halinde işyerindeki iş sağlığı ve güvenliği şartlarını değerlendirmekte kullanılmak üzere tasarlanmıştır ve bu modüllerin tamamı aşağıda yer alan gösterilmiştir. Burada bahsedilen özel modüller birçok işletmede kullanılabilecek olup işyerinin yapısı itibari ile bünyesinde barındırdığı farklı süreçler için ek bir modül ilave edilmesi gerektirebilmektedir. Böyle bir durumla karşılaşılması halinde diğer modüllerde yer alan içerik özellikleri değerlendirilerek işyerinin veya işyerine özel süreçlerin yer aldığı yeni bir modülün eklenmesi ya da mevcut modüllere yeni maddelerin eklenmesi söz konusudur.

### b. Risklerin Değerlendirilmesi ve Tehlikelerin Kontrolü

Yapılacak olan değerlendirme esnasında öncelikle riskin tamamen bertaraf edilmesi, bu mümkün değil ise kabul edilebilir seviyeye indirilmesi gerekmektedir. Aşağıda yer alan şekilde de gösterildiği üzere uygulanması gereken adımlar ya da yapılması gerekenler öncelik sırasına göre piramit şeklinde aşağıdan yukarıya doğru sıralanmıştır. Tehlike veya riskin kabul edilebilir bir düzeye getirilebilmesi için aşağıdaki adımların uygulanması gerekmektedir. Tehlike veya risk ya da bunlara sebep olan kaynak öncelikli olarak ortadan kaldırılmalıdır. Bu yapılamıyorsa maruziyet ya da yayılım açısından daha az zararlı bir alternatif ile değiştirilmelidir. Bu da yapılamıyorsa mevcut yer, makine ya da iş yalıtılmalı bu sayede de etkilenen kişi sayısı sınırlandırılmalıdır. Bu da yapılamadığında mühendislik önlemleri değerlendirilerek tehlike ya da riske maruziyet en aza indirilip çalışanlar en az etkilenecek şekilde iş rotasyonu veya çalışanların çalışma saatlerinde düzenlemeler yapılmalıdır. Yukarıdaki adımların hiçbiri uygulanamadığında kişisel koruyucu donanımlara başvurulmalıdır. Unutulmamalıdır ki KKD kullanımı bu hiyerarşinin en alt basamağında yer alıp en son uygulanması gereken çaredir. Ancak ülkemizde bu sorumluluktan kurtulmanın en kolay ve en az maliyetli olan yolun KKD kullanımı olması sebebiyle diğer adımlar ele alınmamakta, doğrudan KKD kullanımına gidilmektedir.

## D. BULGULAR

Bu çalışmanın uygulama aşamasında ziyaret edilen 3 işyerinden kapasite ve çalışan sayısı olarak en büyük olan ve kapı üretimi yapan işletme seçilmiştir. Ahşabın ana maddesi olan ağaç gövdesi yani tomruk olarak işletmeye gelmesinden itibaren son mamul olana kadar gördüğü işlemler incelenmiş, ahşap doğrama işlerinin iş sağlığı ve güvenliği yönünden değerlendirilmesi adına söz konusu işletmede 3T metodu ile risk değerlendirmesi çalışması uygulanmıştır.

İşletmeye yapılan işyeri ziyareti öncesinde hazırlanan ön çalışma ile 3T metoduna dahil olan temel ve özel modüller ile alt başlıklarının içerikleri ahşap doğrama işlerine uygun olacak şekilde düzenlenmiştir. İşyerine yapılan ilk ziyarette üretim müdürü ve ustabaşıları eşliğinde işletmede süreçler gözlenerek ön inceleme yapılmış, sürecin daha iyi anlaşılması için çalışanlar ile yaptıkları iş hakkında görüşülmüş ve risk değerlendirmesi uygulama çalışmasında kullanılmak üzere gerekli olabilecek bilgiler toplanmıştır.

Bu ziyaretlerden sonra fabrikada yapılan iş, süreçler göz önüne alınarak tomrukların işlem görüp kalaslar haline getirilerek işlenecek parçaya ara mamul haline getirildiği "Malzeme Hazırlama" ve ara mamul olarak kalasların alınan siparişe göre üretileceği parçaya yani son mamule döneceği "Malzeme İşleme" olarak iki bölüme ayrılmıştır. Risk değerlendirmesi bu iki bölüme uygulanmıştır. Daha sonra yapılan ziyaretlerde ise bu iki bölüme de temel modüllerin hepsi uygulanmış ancak özel modüllerden 5 tanesi uygun görülerek toplamda 10 modül uygulaması yapılmıştır. Bu uygulama sırasında iki bölüm için de toplam modül risk puanları ve modül güvenlik endeksleri belirlenmiştir. Elde edilen bu bilgiler kullanılarak riskliler tespit edilmiş, uygulamanın yapıldığı modül ve bölüm altında değerlendirilip derecelendirilmiş ve her bir bölüm için genel modül güvenlik endeksi hesaplanmıştır.

### a. Malzeme Hazırlama Bölümü Risk Değerlendirmesi

Fabrikaya kamyonlarla getirilen tomruğun, tomruk kepçesi yardımı ile kamyondan alınarak şerit makinesine besleme yapan palete konulması, palet üzerinden hareket eden tomruğun şerit makinesine yerleşmesi, yerleşen tomruğun istenilen kalınlıktaki kalaslar haline getirilmesi, kalasların işlemeye uygun nem oranına getirilmesi için forklift ile kurutma tesisine götürülmesi ve buradan alınıp işleme binasına teslim edilmesine kadar geçen süreçler ile istenilen boy dışında kalan kalasların kapak temizleme makinesi ile temizlenerek dolgu malzemesi ya da çöp malzemesi elde edilmesi süreçleri malzeme hazırlama bölümü dâhilinde incelenmiştir. Yapılan risk değerlendirmesi çalışması sonucunda modüller tek tek ele alınmıştır. Bu çalışma sırasında, çalışma ortamı gözetilerek risk değerlendirme formu doldurulmuştur ve çalışma ortamında uygulanması mümkün olmayan maddeler de işaretlenmiştir. Çalışma kapsamında yapılan çalışmanın malzeme hazırlama bölümüne ilişkin genel verileri, kullanılan modüller ve modüllerin genel güvenlik endeksleri aşağıda yer alan tabloda verilmiştir.

Malzeme hazırlama bölümü için risk değerlendirme yapıldıktan sonra güvenlik endekslerine göre modül değerleri sıralanmış, sıralama sonucunda belirlenen en riskli üç modülün maddelerinin risk dereceleri yüzdeler halinde sunulmuştur. Bu modüller de daha sonra kendi alt başlıkları ile birlikte tek tek ele alınmıştır.

Ayrıca yapılan risk değerlendirme çalışmasında fabrikanın malzeme hazırlama bölümünde uygulanan 3T risk değerlendirme çalışmasının 10 modülünde toplamda bulunan 77 risk değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmede malzeme hazırlama bölümünde mevcut 77 risk maddesinden 12 tanesi uygulanamaz ve 23 tanesi de uygun olarak değerlendirilmiştir. Geriye kalan 42 adet uygunsuz bulunanlar ile ilgili değerlendirme yapılmış ve aşağıdaki şekilde 3T risk değerlendirme matrisinde yer aldığı şekilde önemlerine göre tasnif edilmiştir.

Ayrıca yapılan risk değerlendirme çalışmasında fabrikanın malzeme hazırlama bölümünde uygulanan 3T risk değerlendirme çalışmasının 10 modülünde toplamda bulunan 77 risk değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmede malzeme hazırlama bölümünde mevcut 77 risk maddesinden 12 tanesi uygulanamaz ve 23 tanesi de uygun olarak değerlendirilmiştir. Geriye kalan 42 adet uygunsuz bulunanlar ile ilgili değerlendirme yapılmış ve yukarıdaki şekilde 3T risk değerlendirme matrisinde yer aldığı şekilde önemlerine göre tasnif edilmiştir.

Yukarıda yer alan şekilde yüzdelik dilimleri verildiği üzere malzeme hazırlama bölümündeki risklerin 3'ü önemsiz risk, 4'ü hafif risk, 10'u küçük risk, 14'ü orta derece risk, 11'i büyük risk ve 1'inin de vahim risk şeklinde değerlendirildiği gösterilmektedir. En öncelikli ele alınması gereken riskler, risk puanı dört ve beş olarak değerlendirilen büyük risk ve vahim risklerdir. Bunların bütün modüller

| KULLANILAN MODÜL İSMİ | İÇERİĞİNDEKİ RİSK SAYISI | UYGULANAMAZ İŞARETLENEN RİSK SAYISI | OLABİLECEK EN YÜKSEK RİSK PUANI | MODÜLÜN TOPLAM RİSK PUANI | MODÜL GÜVENLİK ENDEKSİ |
|---|---|---|---|---|---|
| A. Kazalara yol açabilecek tehlikeler | 9 | 1 | 40 | 24 | %40 |
| B. Çalışma ortamındaki fiziksel tehlikeler | 9 | 4 | 25 | 3 | %88 |
| C. Çalışma ortamındaki kimyasal ve biyolojik tehlikeler | 6 | 4 | 10 | 3 | %70 |
| D. Yapılan işin kas iskelet sistemine yaptığı baskılar | 8 | 0 | 40 | 12 | %70 |
| E. Yapılan işteki psiko-sosyal stres faktörleri | 8 | 1 | 35 | 14 | %60 |
| F. Nakliyat ve hareket eden araçlar | 7 | 2 | 25 | 7 | %72 |
| G. Makineler ve el aletleri | 11 | 0 | 55 | 20 | %63,6 |
| H. Yangın güvenliği ve ilkyardım | 7 | 0 | 35 | 13 | %62,8 |
| I. İşyerlerinde güvenlik ve davranış kültürü | 7 | 0 | 35 | 8 | %77,1 |
| J. İş sağlığı hizmetleri | 5 | 0 | 25 | 11 | %56 |
| **BÜTÜN MODÜLLER TOPLAMI** | **77** | **12** | **325** | **115** | **%64,6** |

genelinde ele alınabilmesi, değerlendirilebilmesi ve gerekli çalışmaların yapılabilmesi için listelenmesi daha faydalı olmaktadır.

Malzeme hazırlama bölümünde genel değerlendirme yapıldığında bu bölümün genel güvenlik yüzdesi %64,6 olarak hesaplanmıştır. Modüllerin güvenlik endekslerinin sayısal değerleri aşağıda yer almaktadır:

A. Kazalara yol açabilecek tehlikeler %40

B. Çalışma ortamındaki fiziksel tehlikeler %88

C. Çalışma ortamındaki kimyasal ve biyolojik tehlikeler %70

D. Yapılan işin kas iskelet sistemine yaptığı baskılar %70

E. Yapılan işin psiko-sosyal stres faktörleri %60

F. Nakliyat ve hareket eden araçlar %72

G. Makineler ve el aletleri %63,6

H. Yangın güvenliği ve ilkyardım %62,8

I. İşyerinde güvenlik ve davranış kültürü %77,1

J. İş sağlığı hizmetleri %56

Yukarıda yer aldığı üzere fabrikanın bu bölümünde uygulanan modüller arasında güvenlik endeksi en düşük olan ilk üç tanesi A Modülü: Kazalara yol açabilecek tehlikeler, J Modülü: İş sağlığı hizmetleri ve E Modülü: Yapılan işin psiko-sosyal stres faktörleridir.

Bu modüller arasında güvenlik endeksi en düşük olan %40 ile Kazalara yol açabilecek tehlikeler başlığı ile A modülü olmuştur. Bu modülün içeriğindeki maddelerin yüzde olarak modül içindeki dağılımlarını gösteren yukarıdaki şekilde de görüldüğü gibi en yüksek risk puanını alanlar iç nakliye ve transfer, makineler ve el aletleri ile KKD kullanımı olmuştur. Ayrıca bu modül içerisinde yer alan yüksekte çalışma da gözlenemediği için uygulanamaz olarak işaretlenmiş ve herhangi bir grafikte yer almamıştır.

Bahse konu şekilde daha önce de bahsedilen ve dağılımda en yüksek risk puanını alanlar kırmızı, bunlardan daha az risk puanı alanlar mavi ve en az risk puanı alanlar da yeşil ile işaretlenmiştir. Kırmızı ile işaretlenmiş olanlar değerlendirilerek öncelikli ele alınmalıdır. Çalışma alanına giriş çıkış yolları düzenlenmeli, forkliftlerin bu düzene uyması sağlanmalıdır. Ayrıca makine koruyucusu bulunmayan testere ve acil durdurma butonu çalışmayan ya da kırık olan makineler için uygun önlemler değerlendirilerek en kısa zamanda hayata geçirilmelidir.

İş sağlığı başlığı ile J modülü ikinci en az güvenli modül olarak hesaplanmıştır. Bu modülün içinde yer alan maddelerin yüzde olarak modül içindeki dağılımlarını gösteren yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi en yüksek risk puanını alanlar iş sağlığı gözetimi ve çalışma ortamı anketi ve risk değerlendirmesi olmuştur. Bunun yanı sıra bu modül içerisinde yer alan iş sağlığı hizmetlerinin mevcudiyeti ile ilk yardım ve tıbbi acil durum hazırlığı da uygun olarak değerlendirdiği için evet olarak işaretlenmiştir ancak güvenli kabul edilmeleri sebebiyle değerlendirmeye katılmalarına rağmen ağırlık katsayılarının sıfır olması sebebiyle grafikte yer almamıştır.

Bahse konu şekilde bahsedilen ve dağılımda en yüksek risk puanını alanlar kırmızı, bunlardan daha az risk puanı alan mavi ve en az risk puanı alanlar da yeşil ile işaretlenmiştir. Kırmızı ile işaretlenmiş olan iki tanesi değerlendirilerek öncelikli ele alınmalıdır. Çalışma ortamında bulunan toza özellikle odun tozuna maruziyet göz önüne alınarak periyodik muayeneler ve risk değerlendirme çalışmaları yapılması gerekmektedir.

Yapılan işin psiko-sosyal stres faktörleri başlığı ile E modülü üçüncü en az güvenli modül olarak hesaplanmıştır. Bu modülün içinde yer alan maddelerin yüzde olarak modül içindeki dağılımlarını gösteren yukarıdaki şekilde de görüldüğü gibi en yüksek risk puanını alanlar iletişim ve eğitim ve rehberlik olmuştur. Çalışma ortamında kadın çalışan bulunmadığından kadın çalışan başlığı uygulanamaz şeklinde işaretlenmiştir. Ayrıca modül içerisinde yer alan çalışma stresi, şiddet ve uygunsuz durumlar başlığıyla ilgili olarak ta uygunsuz herhangi bir gözlem tespit edilmediğinden uygun olarak değerlendirilmiş ve "evet" olarak işaretlenmiştir. Değerlendirme yapılırken etkisiz olmaları sebebiyle güvensizlik oluşturmuyor gibi görünseler de her zaman öyle olacakları anlamı çıkarılmamalı, düzenli olarak takip edilmelidirler.

Bahse konu şekilde bahsedilen ve dağılımda en yüksek risk puanını alanlar kırmızı, bunlardan daha az risk puanı alan mavi ve en az risk puanı alanlar da yeşil ile işaretlenmiştir. Kırmızı ile işaretlenmiş olan ikisi değerlendirilerek öncelikli ele alınmalıdır. Çalışanların iş tanımları net bir şekilde yapılarak kendilerine tebliğ edilmelidir. Ayrıca süreç ya da iş ile ilgili alınacak kararlarda kendilerine de fikir sorularak hem tecrübelerinden faydalanılmalı hem de fikirlerinin dinlendiği kendilerine gösterilerek motivasyon arttırılmalıdır.

### b. Malzeme İşleme Bölümü Risk Değerlendirmesi

Kurutma işlemi gerçekleştirilip nem seviyesi %23'e çekilen kalasların işleme bölümüne teslim edilmesinden sonra başlayan kalasların siparişe göre istenilen boya getirilmesi, kesilen kalas parçalarının çoklu testere ile sipariş boyutuna getirilmesi (kalınlık olarak), istenilen parça boyuna getirilen parçaların talaş temizleme makinesinde zımparalanarak temizlenmesi, talaşı temizlenen parçaların boylama makinesinde boylama işlemlerinin yapılması, çakma tezgâhları üzerinde kapı ya da kapı kasası haline gelecek şekilde çakılması ve aralarının petek kağıt ile doldurulması, kapı ya da kasaların silindirik merdaneden geçip tutkallayarak hidrolik prese girmesi ve kapı veya kasaların alt ve üst yüzeylerinin üzerlerine preslenmesi, hazırlanan kapı ve kasaların son boylama işlemlerinin yapılması, sonrasında lamba makinesine girerek üst ve altına olukların açılması, ikili matkap makinesiyle kapının üzerine kilit ve kol mekanizması için deliklerin açılması, dopel makinesinde kapı ve kasaların yanlarında ki tabaka fazlalıklarının alınması, giyotin testerede MDF plaklarının üst üste konularak istenilen boyuta göre kesilmesi, CNC makinesinde kapıların üstüne plaka halinde yapıştırılan MDF ye AUTOCAD programı ile çizilen desen ya da şeklin yapılması ve pervaz makinesinde yatay ve dikey olmak üzere aynı anda iki taraftan beslenerek istenilen ebat ve şekillerde parçaların birbirine yapıştırılması süreçlerinin tümü malzeme işleme bölümü kapsamında incelenmiştir. Yapılan risk değerlendirmesi çalışması sonucunda modüller tek tek ele alınmıştır. Saha ziyareti esnasında çalışma ortamı değerlendirirken, çalışanlar ve yapılan iş gözetilerek risk değerlendirme formu doldurulmuş ve çalışma ortamında uygulanması mümkün olmayanlar işaretlenmiştir.

Malzeme işleme bölümü için risk değerlendirme yapıldıktan sonra güvenlik endekslerine göre modül değerleri sıralanmıştır. Sıralama sonucunda belirlenen en riskli üç modülün maddelerinin risk dereceleri yüzdeler halinde sunulmuştur. Bu modüller de daha sonra kendi alt başlıkları ile birlikte tek tek ele alınmıştır.

Ayrıca yapılan risk değerlendirme çalışmasında fabrikanın malzeme işleme bölümünde uygulanan 3T risk değerlendirme çalışmasının 10 modülünde toplamda bulunan 77 risk değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmede malzeme işleme bölümünde mevcut 77 risk maddesinden 9 tanesi uygulanamaz ve 16 tanesi de uygun olarak değerlendirilmiştir. Geriye kalan 52 adet uygunsuz bulunanlar ile ilgili değerlendirme yapılmış ve yukarıdaki şekilde 3T risk değerlendirme matrisinde yer aldığı şekilde önemlerine göre tasnif edilmiştir.

Yukarıdaki şekilde yüzdelik dilimleri verildiği üzere malzeme işleme bölümündeki risklerin 4'ü hafif risk, 8'i küçük risk, 15'i orta derece risk, 21'i büyük risk ve 4'ünün de vahim risk şeklinde değerlendirildiği gösterilmektedir. Ayrıca bu tablodan da görüldüğü üzere işletmenin malzeme işleme bölümünde önemsiz risk olarak değerlendirilebilen bir risk bulunmamaktadır. En öncelikli ele alınması gereken riskler, risk puanı dört ve beş olarak değerlendirilen büyük risk ve vahim risklerdir. Bu risklerin bütün modüller genelinde ele alınabilmesi, değerlendirilebilmesi ve gerekli çalışmaların yapılabilmesi için listelenmesi daha faydalı olmaktadır. Bahsedildiği üzere bu riskler modül sırasıyla aşağıdaki tabloda listelenmiştir. Bu tabloda yer alan ilk sütunda Risk kodu olarak ifade edilen yerde bir harf ve bir numara ile hangi modülün içerisinde yer aldığı edilmiştir. Sonraki sütunlarda da sırasıyla risk puanı, modül içindeki yüzdesi ve genel değerlendirme içindeki yüzdeleri verilmiştir. Sıralama yapılırken önce en yüksek risk puanına sahip riskler ele alınmıştır. Daha sonra risk puanı aynı olan riskler ise kendi modülleri içindeki ağırlıklarına göre sıralanmıştır. Bu şekilde bir sıralama yapılmasının sebebi modül içerisindeki ağırlığı yüksek olan riskin öncelikli olarak düzeltilmesinin, modüller bazında güvenlik endeksinin daha fazla yükseltilebilecek olmasındandır. Tabloda listelenen risklerin kendi modül içindeki ağırlıkları ve genel olarak malzeme işleme bölümünde yapılan risk değerlendirme çalışması içinde ne kadar etkili oldukları verilmiştir.

| KULLANILAN MODÜL İSMİ | İÇERİĞİNDEKİ RİSK SAYISI | UYGULANAMAZ İŞARETLENEN RİSK SAYISI | OLABİLECEK EN YÜKSEK RİSK PUANI | MODÜLÜN TOPLAM RİSK PUANI | MODÜL GÜVENLİK ENDEKSİ |
|---|---|---|---|---|---|
| **A**. Kazalara yol açabilecek tehlikeler | 9 | 2 | 35 | 23 | %34,3 |
| **B**. Çalışma ortamındaki fiziksel tehlikeler | 9 | 2 | 35 | 15 | %57,1 |
| **C**. Çalışma ortamındaki kimyasal ve biyolojik tehlikeler | 6 | 2 | 20 | 8 | %60 |
| **D**. Yapılan işin kas iskelet sistemine yaptığı baskılar | 8 | 0 | 40 | 21 | %47,5 |
| **E**. Yapılan işteki psiko-sosyal stres faktörleri | 8 | 1 | 35 | 16 | %54,3 |
| **F**. Nakliyat ve hareket eden araçlar | 7 | 2 | 25 | 12 | %52 |
| **G**. Makineler ve el aletleri | 11 | 0 | 55 | 32 | %41,8 |
| **H**. Yangın güvenliği ve ilkyardım | 7 | 0 | 35 | 20 | %42,8 |
| **I**. İşyerlerinde güvenlik ve davranış kültürü | 7 | 0 | 35 | 11 | %68,6 |
| **J**. İş sağlığı hizmetleri | 5 | 0 | 25 | 11 | %56 |
| **BÜTÜN MODÜLLER TOPLAMI** | **77** | **9** | **340** | **169** | **%50,3** |

Malzeme işleme bölümünde genel değerlendirme yapıldığında bu bölümün genel güvenlik yüzdesi %50,3 olarak hesaplanmıştır. Bu modüllerin güvenlik endekslerinin sayısal değerleri aşağıda yer almaktadır:

A. Kazalara yol açabilecek tehlikeler %34,3

B. Çalışma ortamındaki fiziksel tehlikeler %57,1

C. Çalışma ortamındaki kimyasal ve biyolojik tehlikeler %60

D. Yapılan işin kas iskelet sistemine yaptığı baskılar %47,5

E. Yapılan işin psiko-sosyal stres faktörleri %54,3

F. Nakliyat ve hareket eden araçlar %52

G. Makineler ve el aletleri %41,8

H. Yangın güvenliği ve ilkyardım %42,8

I. İşyerinde güvenlik ve davranış kültürü %68,6

J. İş sağlığı hizmetleri %56

Görüldüğü gibi fabrikanın bu bölümünde uygulanan modüller arasında güvenlik endeksi en düşük olan ilk üç tanesi A Modülü: Kazalara yol açabilecek tehlikeler, G Modülü: makineler ve el aletleri ve H Modülü: Yangın güvenliği ve ilk yardımdır.

Bu modüller arasında güvenlik endeksi en düşük olan %34,3 ile Kazalara yol açabilecek tehlikeler başlığı ile A modülü olmuştur. Bu modülün içeriğindeki maddelerin yüzde olarak modül içindeki dağılımlarını gösteren aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi fabrikanın bu bölümünde de bu modül için en yüksek risk puanını iç nakliye ve transfer, makineler ve el aletleri ile KKD kullanımı ile ilgili riskler olmuştur. Ayrıca bu modül içerisinde yer alan genel trafikte araç kullanma, fabrika içerisinde genel trafikte kullanılan araçların giriş yapmaması ve yüksekte çalışma işinin sürekli olarak zemin üzerinde ve tezgâhlarda çalışma yapılması sebebiyle gözlemlenemediği için uygulanamaz olarak işaretlenmiş ve herhangi bir grafikte yer almamıştır.

Bu şekilde gösterilen dağılımda en yüksek risk puanını alan riskler kırmızı, bunlardan daha az risk puanı alan riskler mavi ve en az risk puanı alan riskler de yeşil ile işaretlenmiştir. Kırmızı ile işaretlenmiş olan riskler değerlendirilerek öncelikli ele alınmalıdır. Koyu kırmızı ile işaretlenmiş olan KKD kullanımı risk değerlendirme çalışmasında beş risk puanı alarak ön plana çıkmakta ve ilk etapta ele alınması gerektirmektedir. Çalışma alanında yüksek gürültü, yoğun toz, işlem yaparken malzeme sıçraması ve istif yapılan ya da taşınan malzemenin düşmesi riskleri mevcuttur. Çalışanlara bir kısım KKD dağıtılmıştır. Ancak çalışanlar tarafından kullanılmamaktadır.

Bunun yanında 4 risk puanı alan iç nakliye ve transferler ile makineler ve el aletleri için de öncelikli olarak çalışma yapılmalıdır. Çalışma alanında malzemelerin istiflenmesi için bir düzen oluşturulmalı, kesinlikle giriş-çıkış yapılan yerlere istif yapılmamalı, çalışma alanına giriş çıkış yolları düzenlenmeli ve forkliftlerin bu düzene uyması sağlanmalıdır. Makinelerin bakım ve temizliği düzenli olarak yapılmalı, makine koruyucusu bulunmayan testereler ve acil durdurma butonu çalışmayan ya da kırık olan makineler için uygun önlemler değerlendirilerek en kısa zamanda hayata geçirilmelidir.

Makine ve el aletleri başlığı ile H modülü %41,8 güvenlik endeksine sahip olup ikinci en az güvenli modül olarak hesaplanmıştır. Bu modülün içinde yer alan maddelerin yüzde olarak modül içindeki dağılımlarını gösteren aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi en yüksek risk, beş risk puanı alan makine koruyucuları ve kontroller alt başlığı olmuştur. Çalışma ortamında gözlemlenen bazı makinelerde testere ağızlarının açıkta olduğu tespit edilmiştir. Yüksek hızda dönen testereler işin yoğun ve çalışma ortamının düzensiz olması sebebiyle büyük tehlike kaynağı konumuna gelmektedir. Öyle ki bazı makinelerin yanından geçebilmek için testere tarafından ya da testere yakınından geçilmesi söz konusudur. Yine çalışma alanında yer alan birçok makinenin acil durdurma butonu kırık ya da çalışmamaktadır. Ayrıca bu butonlarla ilgili olarak herhangi bir işaretleme de bulunmamaktadır. Bu konular ile ilgili olarak gerekli önlemler çok hızlı bir şekilde alınmalı ve çalışanlar bunun hakkında bilgilendirilmelidir. Bu modül içerisinde yer alan el aletleri ve ekipmanlar, makinelerin konumu, düzen ve temizlik ve makinelerden yayılan unsurlar değerlendirme de dört risk puanı almıştır çalışma ortamında üretim sürecine yerleşim yapılmıştır ve süreç ilerleyip kapasite arttıkça çalışma alanında daralma yaşanmaya başlamıştır. Bu daralma sonucunda kullanılabilir alan azalmış, makinelerin birbirine yakınlığı artmış, ortamdaki toz ve gürültü artmış ve temizlik de çalışma alanı düzeni ile sıkıntılar ortaya çıkmıştır. Konu ile ilgili değerlendirme sonrasında bu başlığın önemle ele alınması gerektiğine hem fikir olunmuştur. Ancak yönetimin bu konuya ilişkin çalışmalara başladığı ve konuyla ilgilendiği, yeni bir çalışma alanı inşasına başladıkları öğrenilmiş olup üçüncü ziyaret esnasında gözlenmiştir. Modül içerisinde yer alan makinelerin durumu ile denetim ve bakım başlıkları da uygun olarak değerlendirdiği için evet olarak işaretlenmiştir ve güvenli kabul edilmeleri sebebiyle değerlendirmeye katılmışlardır.

Bu şekilde gösterilen riskler içerisinden beş risk puanını makine ve el aletleri ve kontroller almıştır. Bu risk kırmızı, nispeten daha düşük olan dört risk puanını alan el aletleri ve ekipmanlar, makinelerin konumu, düzen ve temizlik ve makinelerden yayılan unsurlar mavi renkle işaretlenmiştir. Çalışanlara yönelik rehberler ve çalışma yöntemleri üç risk puanı almış ve açık mavi ile işaretlenmişken geriye kalan ergonomi ve işaretler sırasıyla iki ve bir risk puanı almış olup yeşil ile işaretlenmiştir.



Yangın güvenliği ve ilkyardım başlığı ile H modülü %42,8 güvenlik endeksine sahip üçüncü en az güvenli modül olarak hesaplanmıştır. Bu modülün içinde yer alan maddelerin yüzde olarak modül içindeki dağılımlarını gösteren aşağıdaki şekilde de görüldüğü gibi en yüksek risk puanını yangın söndürücüler, acil durum çıkışları, acil durum eylem planı, yangın alarmı ve yangınla mücadele sistemi olmuştur. Modül içerisinde yer alan elektrikli cihazların ilgili uygunsuz herhangi bir gözlem tespit edilmediğinden uygun olarak değerlendirilmiş ve “evet” olarak işaretlenmiştir.

Bu şekilde değerlendirme esnasında bu modüldeki en yüksek risk puanı olan dört risk puanına sahip olan yangın söndürücüler, acil durum çıkışları, acil durum eylem planı, yangın alarmı ve yangınla mücadele sistemi kırmızı, değerlendirmede risk puanı olarak iki alan tutuşma ve sıcakta çalışma riski, ilk yardım ve tahliye uyarısı da yeşil ile işaretlenmiştir. Risk puanı dört olan riskler birlikte değerlendirildiğinde yangın söndürme ekipmanlarının görünür yerde olmadığı ve son kullanma tarihlerinin geçmiş olduğu, acil çıkış yönlendirmelerinin rahat görünür yerde olmadığı ve ortamdaki tozdan dolayı net bir şekilde görülmediği, herhangi bir alarm sistemi ve acil durum eylem planının bulunmadığı ve acil çıkış kapılarının önünde veya yanında istifleme yapıldığı gözlemlenmiştir. Bu konu ile ilgili iş güvenliği uzmanı ile de görüşülmüş ve gerekli düzenlemelerin acilen alınması gerektiği belirtilmiştir. Ortamda odun, odun tozu ya da talaş bulunması sebebiyle yangın tehlikesi her daim söz konusudur. Ayrıca çalışanlara çalışma ortamında uzak bir dinlenme alanı tahsis edilmediğinden mola vakitlerinde çalışma alanında ya da kapı önünde sigara içilmektedir, bu da ayrı bir risk teşkil etmektedir. İlk yardım ekipmanları ile ilgili herhangi bir malzeme veya işaretleme bu çalışma alanında gözlemlenememiştir. Konu ile ilgili ilk yardım ekipmanlarının alınması, görünür ve kolay ulaşılabilir bir yere konularak işaretlenmesi, çalışanların bilgilendirilmesi ve bu ekipmanların nasıl kullanılacağının anlatılması gerektiği belirtilmiştir.

### E. BULGULAR

Çalışmada elde edilen bulgular daha önce yapılmış farklı çalışmalar incelenerek bu çalışmaların bulguları ve sonuçları ile karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Bu tez çalışmasında ahşap doğrama işi yapan üç işletmeye ziyaretler düzenlenmiştir. Üretim kapasitesi ve çalışan sayısı bakımından en büyük işletme risk değerlendirme çalışması için seçilmiştir. Uygulama çalışmasında yapılan gözlemler ve risk değerlendirme çalışması neticesinde tespit edilen tehlikeler;

Genel Tehlikeler, Mekanik Tehlikeler, Gürültüye Maruziyet, Ahşap Tozuna Maruziyet ve KKD Kullanımı şeklinde sıralanabilmektedir.

Ülkemizde ahşap doğramacılık adına MYK tarafından 11UMS0170-3 referans koduyla Seviye 3 düzeyinde bir Ulusal Meslek Standardı 20/12/2011 tarihli ve 28148 sayılı resmi gazetede yayınlanmıştır. Bu ulusal meslek standardının meslek profili başlığı altında yer alan ve ahşap doğramacının görevleri, işlemleri ve başarı ölçütlerinin anlatıldığı başlık altında yer alan tablonun A kodu içinde İSG, tehlike, risk ve acil durum kurallarını uygulamaktan bahsetmekte ve bu başlık içinde kuralları tek tek açıklamaktadır. Bu kurallar ve karşılarında yazan başarı ölçütleri genel olarak mevzuat doğrultusunda hareket edilmesini işaret etmektedir. Bu meslek standardı kodunun işaret ettiği davranış şekilleri ile yapılan çalışmada bulunan öneriler birbirleri ile uyuşmaktadır. Ayrıca bu açıdan yapılan çalışmada ve sonuçları değerlendirildiğinde, MYK tarafından hazırlanmış olan ulusal meslek standardını destekler ve başarım ölçütlerinin uygunluğunu doğrular nitelikte olduğu görülmektedir [9].

Tankut ve Ark. (2014) yapmış oldukları “Orman Endüstri İşletmelerinde Odun Tozunun Ergonomik Etkilerinin İncelenmesi” isimli çalışmada, odun tozunun karmaşık bir yapıya sahip olup içinde çeşitli kimyasallar bulunduğuna, çalışanın sağlığına zarar verme potansiyeli bulunan odun tozlarının partikül büyüklüğüne, kompozisyon, konsantrasyon ve maruz kalma süresine bağlı olarak kişiyi etkilemesinden bahsetmiştir. Ayrıca odun tozunun yoğun olarak bulunduğu işletmelerde çalışanlarda akciğer kanseri, dermatitis (deri iltihabı), egzama, burun mukoza kanseri gibi ciddi sağlık sorunları ve meslek hastalıkları görülmesinden, çalışan sağlığı ve verimliliği açısından olumsuz etkilere sahip olan odun tozlarının tehlike potansiyelinin belirlenmesi ile maruz kalma süresinin önemli faktörler olduğundan bahsetmektedir. Ayrıca çalışmalarında odun tozu ölçümlerinin genellikle gravimetrik yöntem esas alınarak yapılmakta olduğuna da değinmişlerdir [10]. İsviçre, Fransa ve Avusturya ülkelerindeki bir grup araştırmacının yaptığı çalışmaya göre de kanserojen olduğu kesin olarak bilinen odun tozunun yoğun maruziyette özellikle nazal sinüs kanserine sebep olduğu ve nazal boşlukta yer alan hücrelerin sürekli gözlenmesi ile bu kansere karşı erken teşhis konulabileceği belirtilmiştir [11].

Çalışmada fabrika iki bölüme ayrılarak malzeme hazırlama ve malzeme işleme bölümleri olarak incelenmiştir. İki bölümle de ilgili olarak risk değerlendirmesi yapıldığında güvenlik endeksi en düşük çıkan modül A modülü bulunmuştur. İki değerlendirmede de KKD kullanımı yüksek risk puanına sahip ilk üç riskli başlık arasında olmuştur. Risk puanının yüksek çıkmasındaki büyük etmenlerden biri ortamda bulunan ve makinelerden yayılan, çalışma ortamında çıplak gözle görülebilir seviyede olan ve net bir şekilde hissedilen odun tozudur. Ayrıca yapılan risk değerlendirmesinin J modülünün altında yer alan iş sağlığı gözetimi ve çalışma ortamı anketi ve risk değerlendirmesi maddelerinin içeriğinde işyeri hekiminin özel olarak odun

tozuna maruziyet ile ilgili çalışma yapmadığı görülmüştür. Hem sağlık gözetimi konusunda hem de risk değerlendirmesinin yapılması ve yenilenmesi çalışmalarında odun tozuna maruziyete önem vererek çalışmalar yapması gerektiğine değinilmiştir. Bu tez çalışması ile elde edilen bilgiler ve literatürde yapılmış çalışma sonuçları, ahşap doğrama işlerinde odun tozuna maruziyetin İSG açısından büyük önem taşıdığını vurgulamaktadır. Bahsedilen üç çalışmanın sonuçlarının da bu konuyu destekler niteliktedir.

Çalışmada Malzeme İşleme bölümünde rastlanan en büyük risklerden biride gürültü maruziyetidir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığına bağlı olan Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğünün internet sayfasında gürültünün işitme duyusunda oluşturduğu geçici ve kalıcı etkilerden bahsedilmektedir. Geçici etkilerin en çok karşılaşılanı geçici işitme eşiği kayması ve duyma yorulması olarak bilinen işitme duyarlılığındaki geçici kayıptır. Maruziyetin çok fazla olduğu ve işitme sisteminin eski özelliklerine kavuşma sürecinde, tekrar gürültüye maruz kalındığında işitme kaybı kalıcı olmaktadır. Bunların yanı sıra gürültünün insan vücuduna fizyolojik etkileri; kas gerilmeleri, stres, kan basıncında artış, kalp atışlarının ve kan dolaşımının değişmesi, göz bebeği büyümesi, solunum hızlanması, dolaşım bozuklukları ve ani refleksler şeklinde sıralanabilir. Gürültünün psikolojik etkilerinin başında ise; sinir bozukluğu, korku, rahatsızlık, tedirginlik, yorgunluk ve zihinsel etkilerde yavaşlama gelmektedir [12]. Gökhan Kürklü ve arkadaşları ise çalışmalarında kullanılacak teçhizatın gürültü faktörü dikkate alınarak tekrar gözden geçirilmesi gerektiğine dikkat çekmektedir. Bunun akabinde kişisel koruyucu donanımlara başvurulması, bu donanımlara alışkın olmayan personel eğitim verilerek, ekipmanlar alıştırarak kişilere kullandırılmaya başlanması konusunda önerileri bulunmaktadır [13]. Luis Renato Balbão Andrade ve arkadaşları, Güney Brezilya'daki ağaç işleri endüstrinde çalışan kişiler için İSG koşullarını değerlendirdikleri çalışmada gürültüye maruz kalınmasından ve gürültü kaynaklarının bakımsız ve izolasyonu yapılmamış makinelerden kaynaklandığından bahsetmektedir. Bu çalışmaları, tez kapsamında yapılan çalışma ile karşılaştırarak değerlendirdiğimizde elde edilen sonuçlarda paralellik olduğu ve bu bakımdan yapılan çalışmanın, bahsi geçen çalışmalar ile tutarlı olduğu görülmektedir [14].

Çalışma ortamında değerlendirme yapıldığında hem malzeme hazırlama hem de malzeme işleme bölümlerinde öne çıkan bir diğer problem de makineler ve el aletleridir. Üretimde kullanılan makineler genel hatları ile tek amaçlı ve bu bağlamda basit makinelerdir. Literatüre baktığımızda bu tarz makinelerin kullanabileceği ve bunlara uygun olan makine koruyuculardan İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma Geliştirme Enstitüsü Başkanlığı'nın internet sitesinde yer alan Makine Koruyucular başlıklı dokümanda bahsedilmektedir [15]. Özellikle ahşap doğrama işleriyle ilgilenen işletmelerde koruyucusu bulunmayan şerit testereler, kayar tablalı veya tablasız daire testere tezgâhları ve elde kullanılan daire testereler, bu alet ve tezgâhları kullanan çalışanları büyük bir risk altına sokmaktadır.

Dietmar Reinert ve arkadaşlarının "Tablalı Daire Testereler Ve Şerit Testerelerde El Ve Parmak Koruma" başlıklı çalışmalarında koruyucu olmadan çalışma ile ilgili risklere yer verilmiştir. Yaptıkları çalışmada ahşap doğrama işi yapan beş işletmede çalışanlar kamera ile izlenerek makinenin işlem yapan yerinin çalışanın el hareketleri ile değerlendirilmesi yapılmış olup hangi durumlarda nasıl sorunlar ortaya çıkabileceği tespit edilmeye çalışılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda günümüz şartlarında koruyucuların yapılmasının kolay ve mümkün olduğu ve özellikle sensörler kullanılarak kolaylıkla bu tip kazaların yaşanmasına engel olunabileceğinden bahsedilmektedir [16].

Çalışmada kapsamında yapılan risk değerlendirme çalışmasında da makine ve el aletlerinin koruyucularının bulunmadığı, koruyucusu bulunmayan el aletleri ve makinelerin tehlike kaynağı olduğu ve doğurdukları risklere değinilmiştir. Ayrıca çalışma sonucunda makine koruyucularının ya da koruma sistemlerinin kurulmasından ve kullanılmasından bahsedilmiştir. Bu bağlamda değerlendirdiğimizde Dietmar Reinert ve arkadaşlarının çalışması ile uygulanan risk değerlendirmesinde bulunan sonuçların ve çözüm önerilerinin birbirini desteklediği ve tutarlı olduğu görülmektedir.

Gedik T. ve İlhan A. "Sakarya ili mobilya imalatçılarında iş sağlığı ve güvenliği üzerine bir inceleme" isimli çalışmalarında anket yöntemi ile çalışanların, çalışma ortamlarında en fazla rahatsızlık duydukları konuları tespit etmiştir. Bu konular gürültü, solunumla alınan gaz ve tozlar, eskimiş ya da bakımı yapılmamış el aletleri, kullanılan el aletleri ve makinelerin bakımlarının düzenli yapılmaması ile düzensiz ve dağınık çalışma ortamı şeklinde sıralanmıştır. Bu tez çalışmasında bulunan sonuçlar, yapılan çalışma sonucunda bulunan sonuçlar ile karşılaştırıldığında iki çalışmanın da sonuçlar açısından aynı yönlü olduğu görülmektedir[24].

## F. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tez çalışmasında ahşap doğrama işi yapan işletmelere ilişkin iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili mevcut durum araştırılarak işyeri ziyaretleri yapılmıştır. Uygulama çalışması olarak yapılan risk değerlendirmesinde İSGİP kapsamında öncelikli olan inşaat, maden ve metal sektörleri için geliştirilen 3T risk değerlendirme metodu kullanılmıştır. Uygulamanın yapıldığı fabrika genelinde risk değerlendirme çalışmasında güvenlik endeksi %57,3 olarak tespit edilmiştir.

Uygulama aşamasında kullanılmış olan 3T risk değerlendirmesi çalışması ahşap doğrama işi yapan işletmeler için düzenlenmiş olup içeriğindeki maddeler yapılan gözlemler doğrultusunda gerekli görüldüğü hallerde değiştirilmiştir. Kullanılan bu risk değerlendirme formatında 10 modül ve 77 risk değerlendirilerek fabrikanın malzeme hazırlama ve malzeme işleme bölümleri değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonrasında fabrikanın bölümleri ile ilgili riskler hesaplanarak nicel sonuçlar elde edilmiştir.

Yapılan risk değerlendirmesi sonuçlarına göre fabrikanın malzeme hazırlama bölümünde 77 riskli başlığından:

12 tanesi uygulanamaz,

23 tanesi evet,

2 tanesi 0 risk puanına sahip olan önemsiz risk,

4 tanesi 1 risk puanına sahip olan hafif risk,

10 tanesi 2 risk puanına sahip olan küçük risk,

14 tanesi 3 risk puanına sahip olan orta risk,

11 tanesi 4 risk puanına sahip olan büyük risk,

1 tanesi 5 risk puanına sahip olan vahim risk olarak belirlenmiştir.

Malzeme hazırlama bölümünde güvenlik endeksi %64,6 olarak tespit edilmiş olup en düşük güvenlik endeksine sahip modül %40 güvenlik endeks değerine sahip olan A modülü yani "Kazalara Yol Açabilecek Tehlikeler" olarak tespit edilmiştir.

Bu bölümde değerlendirmesi yapılan riskler arasında en yüksek risk puanına sahip olan, "Makine ve El Aletleri" modülünde yer alan kontrol maddesidir.

Aynı şekilde genel bir değerlendirme yaptığımızda risk değerlendirmesi sonuçlarına göre fabrikanın malzeme işleme bölümünde 77 risk başlığından:

9 tanesi uygulanamaz,

16 tanesi evet,

4 tanesi 1 risk puanına sahip olan hafif risk,

8 tanesi 2 risk puanına sahip olan küçük risk,

15 tanesi 3 risk puanına sahip olan orta risk,

21 tanesi 4 risk puanına sahip olan büyük risk,

4 tanesi 5 risk puanına sahip olan vahim risk olarak belirlenmiştir.

Malzeme işleme bölümünde güvenlik endeksi %50,3 olarak tespit edilmiş olup malzeme hazırlama bölümünde olduğu gibi en düşük güvenlik endeksine sahip modül %34,3 güvenlik endeks değerine sahip olan A modülü yani "Kazalara Yol Açabilecek Tehlikeler" olarak tespit edilmiştir.

Çalışma kapsamında kullanılan 3T risk değerlendirme metodu risk değerlendirme yaklaşımına ve bakışına farklı bir yön getirmektedir. Uygulama alanında kolaylık sağlayıp uygulanabilirliği arttırmaktadır. Alınacak önlemler ve yapılması gerekenler konusunda da sorumluları belirlemek ve bunu yöneticilere daha net bir dille anlatıp izahının kolay yapılabilmesi sebebiyle tercih edilmektedir. Bu metodun ahşap doğrama işi yapan işletmelerde kullanılarak yapılacak iyileştirme çalışmalarına olumlu yönde katkılar sağlayacağına ve sektörde kullanılmasının uygun olduğu düşünülmektedir.

Uygulama çalışması için kapı üretimi yapan işletmeye yapılan ziyaretler ve gözlemler doğrultusunda genel sorunlar sıralanmıştır:

Çalışma alanı genelinde işin doğası sebebiyle ortaya çıkan odun tozu ve talaş için yeterli havalandırma ya da toz çekme sistemi olmadığından çalışma ortamında gözle görülebilir seviyede toz bulunmaktadır. Bu sebeple çalışanlar odun tozuna maruz kalmaktadır. Tozla Mücadele yönetmeliği gereğince herhangi bir ölçüm yapılmamıştır [6].

Çalışma ortamının ve makine yerleşiminin düzensiz olması sebebiyle tehlike sayısının ve risklerin meydana gelme potansiyelleri artmaktadır.

Çalışanların gürültü, odun tozu, parça düşmesi vb. gibi potansiyellerden kendilerini korumak için KKD kullanmamaktadır.

Çalışanları makine ya da el aletlerinin tehlikeli noktalarından uzak tutmak ya da korumak için makine koruyucuların yeterli düzeyde kullanılmamaktadır.

Makineler üzerinde yer alan işaretlemelerin net değildir. Özellikle de acil durdurma butonlarının belirsizdir, çalışmamaktadır ya da kırıktır.

Çalışanlar için İşyeri Hekimleri tarafından yapılması gereken sağlık gözetimi kapsamında işin getirdiği özel durumlara yönelik bir çalışma yoktur. Odun tozuna maruz kalınıp kalınmaması ile ilgili çalışmaların yapılmamıştır.

Çalışma alanı içerisinde kullanılan taşıma araçları ile ilgili bir trafik planı ve bu araçlara kılavuzluk eden belirli çalışanlar yoktur.

İşyeri için hazırlanmış bir acil durum eylem planı ve konuyla ilgili görevlendirilmiş çalışanlar bulunmamaktadır.

İşletmede bulunan yangın söndürme hortumları çalışmamaktadır.

Kapıların panellere ve köşebentlerin yapıştırılmasında kullanılan yapıştırıcı malzeme ve diğer kimyasallar açıkta durmaktadır. Bazıları boş şişeler konulmuş ancak etiketlemeleri yapılmamıştır.

Özellikle parça montajı ve kapı iç dolgusu yapan çalışanlar, ayakta ve eğilerek mesai süresince çalışmaktadır.

İş sağlığı ve güvenliği kültürü eksikliğinin bulunmaktadır.

İşverenlerin İSG ile ilgili yapılacak işlerin maliyet unsuru olarak görüldüğü ziyaretler sırasında işverenlerle gerçekleştirilen konuşmalardan tespit edilmiştir.

Bu tespitlerin birçoğu özellikle imalat sektörü içinde yer alan neredeyse her alt sektörde görülmektedir. İSG konusu her ne kadar ülkemizde ve mevzuatımızda yeni olarak kabul edilmekte olsa da aslında insanın doğasında olan birçok unsur ve insanın, insani şartlar dâhilinde yaşaması ile ilişkilendirilmemekte ve göz ardı edilmektedir.

Konu ile ilgili olarak çalışma yapılan yere ilişkin önerilere değinecek olursak bunlar:

Tozla Mücadele Yönetmeliği gereğince ortamda bulunması gereken azami odun tozu miktarı 5mg/m$^3$'tür. Ortamda gözle görünür şekilde toz vardır ancak herhangi bir ölçüm yapılmamıştır. İlgili ölçümler yapılarak yeterli bir havalandırma ya da toz çekme sistemi kurulmalıdır [6].

Tehlike ve risklerden korunma ve bunların bertaraf edilmesi konusunda her ne kadar son tercih olarak kullanılması gerekse de ülkemizde yaygın olarak ilk tercih KKD olmaktadır. Çalışanlara dağıtılacak olan ve kullanılan KKD'lerin Kanunda ve Kişisel Koruyucu Donanım Yönetmeliğine göre CE ibaresini taşıması ve çalışanlara tam ve işlevini görür vaziyette ve temin edilmesi gerekmektedir [5,15].

Çalışma esnasında çalışanların el yaralanmalarından korunması için TS EN 388 standardına uygun kavraması yüksek olan mekanik risklere karşı koruyucu eldiven temin edilmelidir [17].

Çalışanlara, cisim düşmesi ve yaralanma riskine karşı TS EN ISO 20345 standardına uygun çelik burunlu güvenlik ayakkabısı temin edilmelidir [18].

Çalışanların odun tozuna maruziyetini engellemek için TS EN 149+A1 standardına uygun FFP1 veya FFP2 tip toz maskesinin kullanılması gerekmektedir. Kullanılacak maske seçiminde ortam ölçümlerine göre karar verilmelidir. İşyerinde ortam ölçümü yoksa kara verirken genizde bir toz hissiyatı varsa FFP2, daha temiz ise FFP1 tip maske önerilmektedir [19].

Çalışanların ortamdaki gürültüden çalışanları korumak için TS EN 352-1 standardına uygun manşonlu kulaklık kullanılması gerekmektedir. çalışma ortamında manşonlu kulaklık kullanılmasının nedeni, ortamın tozlu ve kirli olmasından kaynaklanmaktadır [20].

Kesme tezgahlarında çalışanlara, talaş ve parça sıçrama risklerinden korunabilmeleri için TS EN 166 standardına uygun göz koruyucu temin edilmelidir [21].

Çalışanların kendilerine temin edilen Kanunda ve ilgili yönetmelikte yer alan CE ibaresini taşıyan KKD'leri kullanmalarının gerekliliği ve önemi konusunda eğitilmesi ve teşvik edilmesi gerekmektedir [7].

İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği kapsamında, çalışanların daha rahat ve güvenli çalışmasını sağlayacak şekilde yapılan işe uygun ve güvenli amaçlı makine ve el aletleri kullanılmalıdır. Bu aletler için gerekli koruyucu ekipmanların tedarik edilmesi, kullanılması ve bakımlarının zamanında yapılması gerekmektedir [22].

Şerit testere ve kesme tezgahları ile daire testerenin koruyucuları bulunmadığından döner aksamları açıktadır. Döner aksamlar için makine koruyucuların kullanılması gerekmektedir [22].

Kullanılan makine ve tezgahların bakım zamanları imalatçı firmalar tarafından belirlenmemiş ya da bilinmemektedir. Bu makine ve ekipmanların periyodik bakım aralığı iş güvenliği uzmanı tarafından ortam koşulları değerlendirilerek 1 yılı aşmamak kaydı ile belirlenmelidir [22].

Çalışanların sağlık gözetimi yapılırken, odun tozuna maruziyet konusu dikkate alınarak çalışanlara gerekli tetkikler yapılmalı ya da yaptırılmalıdır. İşyeri Hekimi Ve Diğer Sağlık Personelinin Görev, Yetki, Sorumluluk Ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik gereği bu tetkikler en fazla üç yılda bir kez yaptırılmalıdır. Bu tetkiklerin sonuçları doğrultusunda gerekli önlemler alınmalıdır [27].

İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik gereğince acil durum eylem planı hazırlanmalı ve yılda en az bir defa tatbikat yapılmalıdır [25].

Arama, kurtarma ve tahliye ile yangınla mücadele konularıyla ilgili en az üçer personelin eğitim verilerek görevlendirilmesi gerekmektedir [25].

İlkyardım Yönetmeliği gereğince en az 8 kişinin eğitim verilerek görevlendirilmesi gerekmektedir [26].

İşletmede bulunan yangın söndürme sistemi ve ekipmanlarının tamir edilmesi gerekmektedir. Çalışır vaziyette oldukları ve kontrolleri yapılmalıdır [25].

Kullanılan yapıştırıcı ve diğer kimyasalların uygun biçimde korunması, içinde bulundukları şişe veya kapların etiketlemesi yapılması gerekmektedir.

İlgili yönetmelik gereğince çalışanların ergonomik açıdan çalışmaları gözetilerek ayarlanabilir sandalye ve masalar temin edilerek kullanılmalı, çalışanların mesai boyunca ayakta ve eğilerek çalışması engellenmelidir [24].

Çalışma alanı içerisinde araçların kullanacağı kapılar ve geçeceği yolların belirlenmesi gerekmektedir. Bu araçlara kılavuzluk edecek kişilerinde belirlenmesi ve eğitimlerin verilmesi gerekmektedir.

## KAYNAKÇA


[1] Demircioğlu M, Tankut C. İş Hukuku. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım; 2007: 152.
[2] İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü. KOBİ'ler için İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Rehberi: Risk Değerlendirmesi, İSG Performans İzleme ve Sağlık Tehlikeleri Metal Sektörü
[3] Türk Dil Kurumu, Büyük Türkçe Sözlük, http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_bts&arama=kelime&guid=TDK.GTS.5579ca50257d05.42864985 (Erişim Tarihi : 17.08.2014)
[4] Ahşap Doğrama, http://emlakansiklopedisi.com/wiki/ahsap-dograma
(Erişim Tarihi : 03.09.2014)
[5] İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, Resmi Gazete Sayısı: 28339, Resmi Gazete Tarihi: 30.06.2012, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2012.
[6] Tozla Mücadele Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı: 28812, Resmi Gazete Tarihi: 05.11.2013, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2013.
[7] Kişisel Koruyucu Donanım Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı: 25368, Resmi Gazete Tarihi: 09.02.2004, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2014.
[8] Göztepe C, Erdim B, Akyıldız S., Mermer Ocağı Ve Mermer Fabrikasında Risk Değerlendirmesi Ve İSİG Uygunsuzluk İzleme Sistemi. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Yerel Sempozyumu ve Sergisi: 2013 Mart 15-16; İstanbul, Türkiye. İstanbul, 2013; 29-37.
[9] Ahşap Doğramacı Seviye 3 Ulusal Meslek Standardı, Resmi Gazete Sayısı: 28148, Resmi Gazete Tarihi: 20.12.2011, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2011.
[10] Tankut A. N., Kurban H. ve Melemez K., Orman Endüstri İşletmelerinde Odun Tozunun Ergonomik Etkilerinin İncelenmesi. II. Ulusal Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu, 2014 Ekim 22-24; Isparta
[11] Danisman Bruschweiler E., Hopf1 N. B., Wild P., Huynh C. K., Fenech M., Thomas P., Hor M., Charriere N., Savova-Bianchi D. and Danuser B., Workers exposed to wood dust have an increased micronucleus frequency in nasal and buccal cells: results from a pilot study. Mutagenesis vol. 29 no. 3 pp. 201–207, Advance Access Publication, 2014
[12] Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, http://gurultu.cevreorman.gov.tr/gurultu/AnaSayfa/gurultu/sagliketkileri.aspx?sflang=tr (Erişim Tarihi : 03.05.2015)
[13] Kürklü G., Gürhan G., Burgan H. İ., Çalışma Hayatında Gürültünün Etkisi Ve İnşaat Teknolojileri Eğitimi Açısından Değerlendirilmesi. SDU International Technologic Science Vol. 5, pp. 22-35, 2013
[14] Andrade L. R. B., Franz L. A. S., Cunha C. P., Amaral F. G., Occupational health and safety conditions of wood industry workers in southern Brazil. 2009
[15] Akça K. İ., Makine Koruyucuları. İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma Geliştirme Enstitüsü Başkanlığı, 2012. http://www.isgum.gov.tr/rsm/file/isgdoc/IG17-makine_koruyuculari.pdf (Erişim Tarihi: 28 Mart 2015)
[16] Reinert D., Schwaneberg O., Jung N., Ullmann S., Olbert W., Kamin D., Kohler R., Finger and hand protection on circular table and panel saws. Safety Science No:47, Sayfa:1175–1184, 2009
[17] TS EN 388, Mekanik risklere karşı koruyucu eldivenler, 2006
[18] TS EN İSO 20345, Kişisel koruyucu donanım - Emniyet ayak giyecekleri, 2012
[19] TS EN 149+A1, Solunumla ilgili koruyucu cihazlar - Parçacıklara karşı koruma amaçlı filtreli yarım maskeler - Özellikler, deneyler ve işaretleme, 2010
[20] TS EN 352-1, İşitme koruyucuları - Genel kurallar - bölüm 1: Kulak kapatıcılar, 2005
[21] TS EN 166, Kişisel göz koruması – Özellikler, 2005
[22] İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı: 28628, Resmi Gazete Tarihi: 25.04.2013, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2013.
[23] İş Sağlığı Ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ, Resmi Gazete Sayısı: 28602, Resmi Gazete Tarihi: 29.03.2013, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2013.
[24] Gedik T., İlhan A., Sakarya İli Mobilya İmalatçılarında İş Sağlığı ve Güvenliği Üzerine Bir İnceleme, SDÜ Orman Fakültesi Dergisi No:15, Sayfa 123-129, 2014
[25] İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete Sayısı: 28681, Resmi Gazete Tarihi: 18.06.2013, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2013
[26] İlkyardım Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı: 29429, Resmi Gazete Tarihi: 29.07.2015, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2015
[27] İşyeri Hekimi Ve Diğer Sağlık Personelinin Görev, Yetki, Sorumluluk Ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete Sayısı: 28713, Resmi Gazete Tarihi: 20.07.2013, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2015

# Mobilya Sektöründe Ağaç Tozuna Maruziyetin Değerlendirilmesi

**Şehmus ÜNVERDİ**
*Çalışma Uzmanı*
*T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü*

**Özet**

*Bu çalışma ağaç tozu ve ağaç tozunun iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirilmesini içermektedir. Çalışmada, organik tozlar içerisinde yer alan ağaç tozu, ağaç tozunun çalışan sağlığına etkileri ile ağaç tozuna maruz kalınan işyerlerinde, ağaç tozuna maruziyetin önlenebilmesi adına yapılabilecek iyileştirmeler açıklanmıştır.*

## Giriş

İş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesi konusu, 31.06.2012 tarihli ve 28339 sayılı Resmî Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile birlikte, ülkemizde önem kazanmıştır. Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO), her yıl 2,78 milyon insanın, iş kazaları veya meslek hastalıklarından dolayı, hayatını kaybettiğini tahmin etmektedir.

İngiltere'de bulunan Sağlık ve Güvenlik İdaresi (HSE) tarafından yayımlanan istatistikler de ise her yıl 13 000 kişinin solunum ile ilgili meslek hastalıklarından hayatını kaybettiği tahmin edilmektedir. Aynı raporda yılda 4 000 kişinin işyerinde toza maruziyetten dolayı oluşan meslek hastalıklarından hayatını kaybettiği belirtilmektedir.

Günümüzde meslek hastalıklarının en önemli sebeplerinden biri olan toz, insanlığın var oluşundan beri hayatı olumsuz etkileyen etmenlerin başında gelmektedir. Büyük tıp bilgini İbni Sina'nın "Eğer toz olmasaydı insan ömrünün bin sene olmaması için hiçbir sebep olmazdı" sözü de tozun insan hayatına etkisini açıkça göstermektedir.

Genel olarak "toz" deyimi belli süre havada asılı kalabilen her türlü katı tanecik için kullanılır. Pek çok toz gerek şehir yaşamında gerekse endüstride işyeri havasını kirleterek zararlı etki gösterir. Endüstrideki tozların zararlı etkileri havadaki tanecik sayısına ve büyüklüğüne bağlıdır. Ayrıca bu tozların solunması ile ortaya çıkan zarar, tozun fiziksel özelliği, kimyasal yapısı, teneffüs edilen tozun vücutta toplanma yüzdesi ve yeri ile yakından ilgilidir (Yasun, 2008, 3-14).

## 1. TOZ KAVRAMI

Tozlar, maddelerin kırılması, aşınması, parçalanması, patlatılması ve taşınması, boşaltılması gibi mekanik işlemler ile üretimde kullanılması gibi işlemlerle meydana gelirler ve kimyasal yapıları, kaynaklandığı madde ile aynıdır. Katı organik veya inorganik yapıdadırlar (Yasun, 2008, 3-14).

Tozlar, fiziksel, kimyasal özelliklerine veya biyolojik davranışlarına göre sınıflandırılabilirler. İnsan sağlığı bakımından tozun büyüklüğü, kimyasal bileşimi, yüzey şekilleri, çökme hızı gibi özelliklerinin yanı sıra en önemli özelliği biyolojik davranışıdır. İnsan vücudunda tozlar, değişik biyolojik etkiler gösterebilirler. Kimyasal yapılarına göre tozlar, inorganik ve organik olarak iki temel gruba ayrılır.

### A. İnorganik Tozlar

İnorganik tozlar akciğerde depolanma eğilimindedir. Bunlar arasında fibroz oluşturma riski olan tozlar, akciğerlerdeki hava kesecikleri olan alveollerde dokusal bozukluk meydana getirerek kronik akciğer hastalıklarına neden olurlar. İnorganik tozları aşağıdaki gibi gruplara ayırabiliriz;

a. Metalik Tozlar (Demir, bakır, çinko vb.)

b. Metalik Olmayan Tozlar (Kükürt, kömür tozu vb.)

c. Kimyasal Bileşiklerin Tozları (Çinko oksit, manganez oksit vb.)

d. Doğal Bileşiklerin Tozları (Mineraller, killer, maden cevherleri vb.)

### B. Organik Tozlar

Diğer grupta ise ağaç tozu, pamuk tozu, şeker kamışı tozu, mantar sporu ve kümes hayvanı tüyü gibi organik yapıda olan tozlar bulunur.

Organik tozlar ise, akciğerlerde depolanmaz, doğrudan fibrojenik etki de göstermez, ancak bir tür alerjik mekanizma aracılığı ile solunum yollarında spazma neden olurlar. Tekrarlayan spazmlarla da kronik akciğer hastalığı oluştururlar. Örneğin organik kökenli olan ağaç tozuna maruziyet, ağaçlar kesildiğinde, yontulduğunda, rendelendiğinde ve tozlaştırıldığında meydana gelir. Maruziyet, hassasiyete ve süreye göre değişiklikler gösterebilir. Gözle temas eden parçacıklar kaşıntıya sebep olabilir.

Ayrıca vücudun kıvrım yerlerinde birikerek terlemeyle ve kimyasallarla birlikte vücutta tahrişler ve enfeksiyonlar oluşturabilir. Alerjik solunum etkilerine, mukozal ve alerjik olmayan solunum etkilerine ve kansere yol açabilir, astıma ve kronik bronşite sebep olur. Organik tozları da şu şekilde gruplara ayırabiliriz;

a. Bitkisel Kökenli Tozlar (Pamuk tozu, ağaç tozu, un tozu, saman tozu vb.)

b. Hayvansal Tozlar (Tüy, saç vb.)

c. Sentetik Bileşenlerin Tozları ( Trinitrotoluen (TNT) vb.) (Yasun, 2008, 3-14).

## 2. AĞAÇ TOZU

Ağaç veya ağaç ürünleri işlenirken ortaya çıkan ağaç tozu karmaşık bir yapıya sahiptir. Selüloz (%40-50), polyose (%15-35) ve lignin (%20-35) başta olmak üzere yapısında düşük ağırlıklı moleküller bulunmaktadır (Tankut ve ark, 2014).

Ağaç tozunda bulunan düşük moleküllü maddelerin önemli etkileri vardır. Bu maddeler; nonpolar organik solventler içeren maddeler (resinler, terpenler, alkoller, steroller, steril esterleri, glikoller), polar organik solventler içeren maddeler (taninler, flavonoidler, quinonlar ve lignanlar) ve suda çözünebilen maddelerdir (karbonhidratlar, alkoloidler, proteinler ve inorganik maddeler) (IARC, 1995).

Hem yumuşak (iğne yapraklı) hem de sert (yapraklı) ağaçlarda selüloz temel maddedir. Polyose (Hemi-sellüloz) sert ağaçlarda yumuşak ağaçtan daha fazla bulunmaktadır. Lignin ise yumuşak ağaçta sert ağaçtan daha fazladır. Ağaç tozu çok sayıda mikroorganizma, toksin, mantar ve kimyasal maddeler içermektedir (IARC, 1995).

İnsan sağlığı açısından olumsuz etkilere neden olan tozların tehlike potansiyelinin belirlenmesinde kompozisyon, konsantrasyon, boyutlar ve maruz kalma süresi önemli faktörlerdir. 1 $m^3$ havada ortalama 40 mg (en çok 200 mg) ağaç tozu bulunabilmektedir. Bu miktarın %90'ı 5 mikron çapından küçük zararlı ağaç tozlarıdır (Bozkurt ve ark, 1979, 61-67).

### A. Ağaç Tozunun Sağlığa Etkileri

Ağaç tozuna uzun süre maruz kalan çalışanlarda dermatit, alerjik solunum etkileri, mukozal ve alerjik olmayan solunum etkileri ve kanser gibi çeşitli olumsuz sağlık etkileri görülmüştür.

Ağaç özsularının tahriş edici bileşikleriyle temas dermatit ve diğer alerjik reaksiyonlara neden olabilir. Ağaç tozu maruziyetinin solunum etkileri astım, aşırı duyarlılık pnömonisi ve kronik bronşit olarak sıralanabilir.

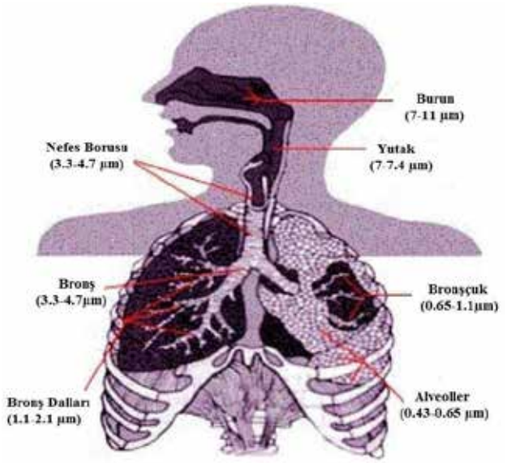
Deri ve solunum sistemi ağaç tozuna karşı duyarlı olabilir. Çalışanların ağaç tozuna karşı duyarlılığı arttığı zaman, çalışanlarda sürekli maruz kalma veya düşük konsantrasyonlarda maruz kalmalarda dahi şiddetli alerjik reaksiyon (astım gibi) görülebilir.

Ağaç tozu maruziyeti ile ilişkili diğer ortak belirtiler göz iritasyonu, burun kuruluğu ve tıkanıklığı, uzun soğuk algınlığı ve sık sık baş ağrısı olarak sıralanabilir (Bozkurt ve ark, 1990, 2-6).

67 adet erkek marangoz ile 69 adet sigara içen kişi ile yapılan bir çalışmada, ağaç tozuna maruz kalan marangozların kan antioksidan enzimlerinde önemli bir düşüş olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca kontrol grubu ile karşılaştırıldığında ağaç tozuna maruz kalan marangozlarda iskemik kalp hastalığı görülme ihtimalinin olduğunu belirtilmiştir (Abbas ve ark., 2013, 660-668).

Ağaç tozunun pnömokonyoz yaptığına dair kanıt bulunmamaktadır.

Ağaç tozunun solunum sistemi üzerinde zararlara yol açtığı madde büyüklüğü Şekil 1.'de verilmiştir.




Şekil 1. Solunum Sistemindeki Partikül Madde Miktarı (Tankut ve ark, 2014)

İnsan sağlığı açısından zehirli ağaç türleri, maruz kalınan meslekler ve sebep olduğu rahatsızlıklar Tablo 1.'de verilmiştir.

**a. Mesleki Astım**

Ağaç tozunu solumanın yol açtığı en önemli sağlık sorunlarından biri Mesleki Astım'dır. Astım akciğerin çalışmasında göğüs kafesi sıkışması, nefes darlığı, öksürme ve hırıltılı solumaya sebep olur. Astım, sakatlığa nadiren de ölüme neden olabilir. Rahatsızlığa iş ortamınız neden oluyorsa Mesleki Astım olarak adlandırılır (Tankut ve ark, 2014).

İngiltere'de 1989 yılında kurulan SWORD kuruluşunun verilerine göre, mesleğe bağlı olduğu bildirilen akciğer hastalıklarının %26'sını mesleki astım oluşturmaktadır (Bernstein, 1992, 917-934).

Organik tozlardan olan ağaç tozu maruziyeti mesleki astıma neden olmaktadır. Kızıl sedir başta olmak üzere maun, meşe, şimşir, dut, kızılağaç, lübnan sediri gibi bazı ağaçların tozları mesleki astıma sebep olurlar (Toren ve ark., 2000, 529-535).

**b. Burun ve Paranasal Sinüs Mukoza Kanseri**

Son yirmi yılda ağaç tozunun burun ve paranasal sinüs mukozası üzerinde olumsuz etkileri olduğu kanıtlanmıştır. Yapılan deneysel çalışmalar sonucunda bozulan mükosilyer aktivite sonucu, belirgin mükostaz geliştiği ve ağaç tozlarının nazal ve paranazal sinüs mukozası üzerinde önemli kronik iritasyon etkileri yaptığı belirtilmiştir (Güney ve ark., 1987, 273-277).

Ayrıca yapılar çalışmalarda burun ve sinüs kanserlerinin; ağaç, ayakkabı ve mobilya sektöründe çalışanlarda daha fazla görüldüğü ifade edilmiştir. Özellikle sert ağaç tozlarına maruz kalan çalışanlar arasında burun içi kanserin belirgin bir şekilde arttığı belirtilmiştir (Thane ve ark., 1993, 208-215).

Tablo 1. Ağaç Tozlarının Sebep Olduğu Rahatsızlıklar (HSE, 2012)

| Ağaç Türü | Kullanım Yeri | Sağlık Üzerine Etkisi |
|---|---|---|
| Akçaağaç | Konstrüksiyonlar, Oyuncaklar, Fırça Kolları | Deri İltihabı Semptomları, Burun İltihabı, Bronşit |
| Kızılağaç | Konstrüksiyonlar, Oyuncaklar, Fırça Kolları | Deri İltihabı Semptomları, Burun İltihabı, Bronşit |
| Dişbudak | Marangozluk, Spor Ürünleri | Akciğer Fonksiyonlarında Düşüş |
| Kayın | Mobilya, Kaplama, El Aletleri, Müzik Aletleri | Deri İltihabı, Akciğer Rahatsızlığı, Göz Tahrişleri |
| Huş | Mobilya, Kâğıt ve Kâğıt Hamuru, Kaplama | Deri İltihabı Sendromu (Kereste Bıçkısı) |
| Lübnan Sediri | Kapı, Marangozluk, Bahçe Mobilyası | Burun İltihabı, Solunum Rahatsızlığı |
| Kestane | Mobilya, Mutfak Aletleri, Kapı, Kaplama | Deri İltihabı Sendromu |
| Akçaağaç | Zemin Kaplamada, Mobilya, Spor Aletleri | Akciğer Fonksiyonlarında Düşüş |
| Meşe | Mobilya, Zemin Kaplama, Panel, Varil | Astım, Göz Tahrişleri, Aksırma |
| Çam | Konstrüksiyon, Kapı, Mobilya, Palet | Deri Tahrişi, Akciğer Rahatsızlıkları |
| Kavak | Oyuncak, Palet, Etajer, Kibrit, Ağaç Yünü | Öksürük, Göz Tahrişleri, |
| Ladin | Konstrüksiyon, Telefon Direkleri, Palet | Solunum Düzensizlikleri |
| Tik | Deniz Tertibatları, Marangozluk, Oymacılık | Solunum Düzensizlikleri, Deri İltihabı |
| Porsuk | Oymacılık, Kabin Yapımı, Spor Aletleri | Deri İltihabı, Kalp Rahatsızlıkları |



**c. Akciğer Kanseri**

Akciğer kanseri yapısal olarak normal akciğer dokusundan olan hücrelerin gereksinim ve kontrol dışı çoğalarak akciğer içinde bir kitle (tümör) oluşturmasıdır. Buradaki kitle önce bulunduğu ortamda büyür, sonraki aşamalarda çevre dokulara veya dolaşım yoluyla uzak organlara yayılarak (karaciğer, kemik, beyin vb.) hasarlara yol açar. Ağaç tozuna maruz kalan çalışanlarda akciğer kanseri görülme riskinin oldukça fazla olduğu belirtilmiştir (Tankut ve ark, 2014).

Solunum yoluyla vücuda giren her bir ağaç tozunun akciğerlerdeki lenf bezlerine taşınarak bunların bir kapsül içine alınması sonucu akciğerlerde bir fibröz doku oluşmaktadır. Sonra akciğer içindeki alveoller yerini bu fibröz dokuya terk etmektedir.

Bunun sonucu olarak da restriktif akciğer hastalığı adı verilen ve kendisini toplam akciğer ve vital kapasitenin azalması ile çeşitli röntgen bulgularında ortaya çıkan kronik bir akciğer hastalığına sebep olduğu belirtilmektedir. Özellikle meşe ve kayın ağacı tozlarının kansere neden olabileceği ifade edilmiştir (Bozkurt ve ark, 1979, 61-67).

Bozkurt ve arkadaşları tarafından da ağaç tozu, yapıştırıcı maddeler ve üst yüzey işlemleri sırasında kullanılan boyar maddelerin içerdiği kanserojen maddelerin çalışanlar için kanser tehlikesi oluşturduğu belirtilmiştir. Bu sebeple çalışma ortamı havasının temizliğine dikkat edilmesi gerektiği de belirtilmiştir (Bozkurt ve ark. 1990, 2-6).

**d. Dermatit**

Dermatit (deri iltihabı), derinin bazı maddelerle teması sonucu oluşan bir reaksiyondur. %80'i tahrişe bağlı, %20 'si alerjik reaksiyondur. Maddeyle temastan sonra deri genellikle kırmızı, kaşıntılı, iltihaplı ve kabarcıklı bir hal alır (Tankut ve ark, 2014).

Ağaç işleyen endüstrilerde ve orman işlerinde çalışanlar arasında genellikle görülen deri hastalığı dermatit'tir. Bu hastalığın iki çeşidi vardır. İlki iritasyon (tahriş) yoluyla meydana gelen dermatit, ikincisi ise duyarlılık dermatitidir. Yeni kesilmiş ağaçlarda besi suyu ya da bazı ağaçlardaki sütlü (kauçuklu) besi suyundaki kimyasalların etkisiyle iritasyon dermatiti meydana gelir. Duyarlılık dermatiti ise daha sıkıntılı olup bazı ağaç türlerinin ince tozlarına maruz kalındığı durumlarda ortaya çıkar (Bozkurt ve ark, 1979, 61-67).

Ağaç tozlarının sebep olduğu deri tahrişleri genel olarak elin dış kısımlarında, özellikle parmak dipleri arasında, dirseklerde, yüz ve boyun kısımlarında başlamaktadır. Genel bir ifadeyle de vücudun başlıca terleme yerleri tahrişe daha fazla maruz kalmaktadır. Eğer kullanılan elbise ve koruyucular iyi değilse ağaç tozları vücudun her yerine nüfuz ederek koltuk altı, kemerin kenarları, kasıklar, ayak bileği ve ayaklar etkilenebilmektedir.

## 3. SONUÇ VE DEĞERLENDİRMELER

Ağaç tozuna maruziyet, birçok sektör ve işyerinde karşımıza çıkmaktadır. Bu sektörler ve işyerlerinde, düşük korunma düzeyi, eski teknolojilerin kullanılması, çalışanların vasıf seviyesinin düşüklüğü, uzun çalışma saatleri gibi nedenler, iş kazası ve meslek hastalıklarını artıran en önemli nedenlerdir. Ayrıca, ağaç işleme esnasında, kullanılan makine ve ekipmanların büyük bir kısmının, günümüz teknolojisine uygun olmaması, ağaç tozu maruziyetine sebebiyet vermektedir. Bunun yanı sıra, çalışanların, işyeri içerisinde, makine ve ekipmanların olduğu kısımlarda yemek yemesi de ağaç tozu maruziyetine sebep olan bir diğer nedendir.

Çalışanları, ağaç tozunun sağlık etkilerinden korumak için, bu ve benzeri durumlarda, çeşitli önlemler alınmalıdır. Alınabilecek önlemler ve yapılabilecek iyileştirmeler aşağıda açıklanmıştır:

- Ağaç tozuna maruziyetin olduğu işyerlerinde, üretim süreçlerinden kaynaklanan tozun, ilk olarak kaynağında kontrol edilmesi gerekmektedir. Bu süreçlerde kullanılan, toz emiş sistemi olmayan, makinelere, toz emiş sistemi kurulmalı ve tozun kaynağında kontrol edilmesi sağlanmalıdır.
- Ayrıca, toz emiş sistemi olmayan makinelerde, üretim süreçleri esnasında ortaya çıkan ve ortamda biriken tozun, el ile çuvallara doldurulmamalı, toz emiş üniteleri veya endüstriyel süpürge yardımıyla çuvallara doldurulmalı, böylelikle, toz maruziyeti engellenmelidir.
- Ağaç tozuna maruziyetin olduğu işyerlerinde, iyi bir havalandırma sisteminin olması, temiz hava dolaşımının sağlaması ve ortamdaki toz maruziyetinin azaltılması açısından, oldukça önemlidir. Bu yüzden, işyerlerinde kullanılacak sistemler günümüz teknolojisine uygun, kapı ile pencereler yeterli büyüklükte olmalıdır.
- Bu işyerleri içerisinde yer alan yeme içme alanları, çalışanların daha fazla toza maruz kalmalarını engellemek için, çalışma alanından ayrılmalıdır.
- Ağaç tozuna maruziyetin olduğu işyerlerinde çalışanlardan, öksürük, deri tahrişleri, üst solunum yolları enfeksiyonları vb. hastalık belirtileri olanlar, tespit edilerek önleyici sağlık hizmeti verilmeli, böylelikle, olası bir meslek hastalığı engellenmelidir.
- Ağaç tozuna maruziyetin olduğu işyerlerinde, dermatit tehlikesini ortadan kaldırmak için, çalışanlara, cildi koruyucu kremler temin edilerek kullanımı sağlanmalıdır. Ayrıca, deri tahrişlerinin engellenmesi için, yıkanma ve duş alma alanları oluşturulmalıdır.
- Ağaç tozuna karşı duyarlılığı olan çalışanlar, üretim süreçleri dışında kalan süreçlerde (kalite kontrol, depo sevkiyat vb.) çalıştırılmalıdır.

- Sigara kullanımı, solunabilir toza maruz kalan çalışanların, solunum yolu hastalıklarını daha fazla tetiklediğinden, sigara kullanımı ve zararları konusunda çalışanlara eğitimler verilmeli ve farkındalıkları sağlanmalıdır. Ayrıca, sigaranın, ortamda biriken talaşı tutuşturarak yangına sebebiyet vermesini önlemek için, çalışma alanlarında kullanımı engellenmelidir.
- Ağaç tozuna maruziyetin engellenemediği durumlarda ise, çalışanların uygun Kişisel Koruyucu Donanımlar (KKD), (FFP1 veya FFP2 Partikül maskesi, kesilme ve delinme direnci yüksek mekanik eldiven, tam kapalı (goggle) gözlük, tip 4/5/6 tulum) kullanması, böylelikle, tozun, burun, mukoza, ağız ve ciğerlere ulaşarak, rahatsızlıklara ve olası bir meslek hastalığına sebep olması önlenmelidir.
- KKD'ler, işveren tarafından, ücretsiz olarak verilmeli, imalatçı firma tarafından sağlanacak kullanım kılavuzuna uygun olarak, bakım, onarım ve periyodik kontrolleri yapılmalı, ihtiyaç duyulan parçaları değiştirilmeli, hijyenik şartlarda muhafaza edilmeli ve kullanıma hazır bulundurulmalıdır.
- Ağaç tozuna maruziyetin olduğu işyerlerinde, çalışanların, işe giriş muayeneleri yapılarak, işe uygunluğu araştırılmalıdır. Çalışanların sağlık gözetimi, işyeri hekimince belirlenen sıklıkta tekrarlanmalı ve her bir çalışan için sağlık kaydı tutulmalıdır.
- Bu çalışanlara, öncelikli olarak, ağaç tozunun zararları ve sağlık etkileri hakkında, düzenli aralıklarla, eğitimler verilmeli, böylelikle, çalışanlarda İSG farkındalığı oluşturularak, çalışanlar daha duyarlı hale getirilmeli ve sağlıklı bir çalışma ortamı oluşturulmalıdır.
- Son olarak, çalışanlar, İşyeri Hekimi ve İş Güvenliği Uzmanı tarafından düzenli periyotlarla gözlenmeli, eksik ya da hatalı çalışma şekilleri, çalışanlara, nedenleri ile anlatılarak giderilmelidir.

## Kaynakça


- Abbas R.A, Roshdy H.S, Sharaf S.M. Occupational exposure to airborne wood dust during carpentry work and risk of ischemic heart disease: A comparative cross-sectional study, Journal of American Sicience, 9(12); 660-668, 2013
- Bozkurt A.Y, Bozkurt T. Ağaç İşleyen Endüstrilerde Burun ve Paranasal Sinüs Boşluğu Kanseri Oluşumunda Rol Oynayan Faktörler ve Sorunları, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 3(40); 2-6, 1990.
- Bozkurt A.Y, Bozkurt T. Ağaç İşleyen Endüstrilerde Sağlık Sorunları, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 2(29); 61-67, 1979.
- Güney E, Tanyeri Y, Kandemir B, Yalçın Ş. The Effect of Wood Dust on the Nasal Cavity and Paranasal Sinuses, Rihinology, 25(4); 273-277, 1987.
- HSE, Toxic Wood, Working Information Sheet WIS 30 (rev1), 2012.
- Health and Safety Executive, Fatal Diseases, Health and Safety Statistics Annual Report for Great Britain, HSE Books, Sayfa: 2-3,İngiltere, 2014
- IARC - The International Agency for Research on Cancer (Uluslararası Kanser Araştırmaları Ajansı), Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans, Volume 62 Wood Dust and Formaldehyde, Fransa, 1995.
- ILO, The Hidden Epidemic: A Global Picture, The Prevention of Occupational Diseases, ILO Publications, Sayfa: 4-6, İsviçre, 2013.
- Tankut A.N, Kurban H, Melemez K. Orman Endüstri İşletmelerinde Odun Tozunun Ergonomik Etkilerinin İncelenmesi, II. Ulusal Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu, Isparta, 2014.
- Toren K, Brisman J, Olin A-C, Blane PD. Asthma on the job: work related factors in new onset asthma and in exacerbations of preexisting asthma. Respir Med, 94(6); 529-535, 2000.
- Thane C.D, Lawrence W.D. Otolavyngology, Heat and Neck Surgery, 15(3); 208-215 1993.
- Ünal R, Güney E, Kandemir B, Gür Ö, Konakçı G. Odun tozunun nazal mukoza üzerine etkileri, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 5(4); 463-476, 1988.
- Yasun B. Tozlardan kaynaklanan problemler koruma önleme yöntemleri, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Sayfa:3-14, Ankara, 2008.




# Mobilya Sektöründe Ağaç Tozu Maruziyetinin Önlenmesinde Endüstriyel Havalandırma Tasarımı


**Tayfun GÜRLEVİK**

*Çalışma Uzmanı*

*T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü*



## Özet

*Ülkemizde istihdamın en fazla olduğu sektörlerden biri olan mobilya sektörü aynı zamanda yapılan iş ve kullanılan ham maddeden dolayı çalışanların toza maruziyetinin en fazla olduğu iş alanlarından biridir. Mobilya sektöründe çalışanların odun tozuna maruziyet sonucunda meslek hastalıklarına yakalanma riski yüksektir. Endüstriyel havalandırma sistemlerinin çalışanların tozun zararlı etkilerinden korunmasında önemli bir toplu korunma yöntemi olduğu bilinmektedir. Bu çalışmasda çalışanların toza maruziyetinin azaltılması amacıyla endüstriyel havalandırma sistemlerinin etkinliği araştırılmış ve endüstriyel havalandırma sistemi tasarım yöntemleri açıklanmıştır. Çalışma boyunca mobilya sektöründe faaliyet gösteren beş farklı işyeri ziyaret edilmiş ve toz maruziyeti ölçümü yapılmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda endüstriyel havalandırma sistemi olmayan işyerinde toz maruziyetinin Tozla Mücadele Yönetmeliği'nde belirtilmiş olan sınır değer olan 5 mg/m³'ün üzerinde olduğu saptanmıştır. Endüstriyel havalandırma sistemi bulunmayan işyerinin mimari planı ve atölye makine yerleşimleri dikkate alınarak bir endüstriyel havalandırma sistemi tasarlanmıştır. Yapılan ölçümler sonucuda endüstriyel havalandırma sistemi olan işyerlerindeki toz maruziyeti seviyesi ile endüstriyel havalandırma sistemi olmayan işyerindeki toz maruziyeti arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak endüstriyel havalandırma sistemlerinin mobilya sektöründe ağaç tozuna maruziyeti azalttığı tespit edilmiştir.*


## Giriş

İş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesi konusu 31.06.2012 tarihli ve 28339 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile birlikte ülkemizde önem kazanmıştır. Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) her yıl 2,34 milyon insanın iş kazaları veya meslek hastalıklarından dolayı hayatını kaybettiğini tahmin etmektedir. İngiltere'de bulunan Sağlık ve Güvenlik İdaresi (Health and Safety Executive, HSE) tarafından yayımlanan 2013/2014 istatistik yıllığına göre her yıl 13 000 kişinin solunum ile ilgili meslek hastalıklarından hayatını kaybettiği tahmin edilmektedir. Aynı raporda yılda 4000 kişinin işyerinde toza maruziyetten dolayı oluşan meslek hastalıklarından hayatını kaybettiği belirtilmektedir.

HSE tarafından 1999 yılında İngiltere'de yapılan mobilya sektörü araştırmasında ülke çapında 47 işyeri ziyaret edilmiş ve çalışanların toza maruziyeti değerlendiril-

Tablo 1.1 Hava Kirleticilerin Boyut Dağılımı ve Özellikleri

| Hava Kirleticileri | Boyut Aralığı(µm) | Tanım |
|---|---|---|
| Toz | 0,1-30,0 | Katıların pulverizasyonu ya da parçalanması ile oluşur. Örnek olarak; metal ve kömür tozu verilebilir. Parçacık boyutları 300-400 µm olabilir ancak iri parçacıklar havada asılı kalmaz. |
| Buğu | 0,01-10,0 | Gaz fazından yoğuşma ya da sıvıların dağılımı ile oluşan asılı sıvı parçacıklardır.<br>Elektro kaplama tanklarının açık yüzeyleri üzerinde oluşur. |
| Duman | 0,01-1,0 | Organik maddeler eksik yanma sonucu oluşan aerosol karışımıdır. |
| Tütsü | 0,001-1,0 | Buharın veya yanma sonucu ortaya çıkan gazların yoğunlaşarak gaz halden katı hale geçmesi ile oluşan aerosoldür. Özellikle kaynak sırasında uçucu hale gelen metaller örnek verilebilir. |
| Buhar | 0,005 | Oda sıcaklığında katı veya sıvı olarak bulunan maddelerin gaz halidir. Birçok solvent buhar açığa çıkarmaktadır. |
| Gaz | 0,0005 | |

miştir. Ziyaret edilen işyerlerinin tamamında endüstriyel havalandırma sisteminin bulunmasına rağmen sadece 16 işyerinde toz maruziyetinin eşik değerin (5 mg/m$^3$) altında olması dikkat çekmektedir. Bu durum endüstriyel havalandırma sisteminin doğru tasarlanmadığında çalışanı korumadığını göstermektedir. Bu sebeple bu makalede doğru bir endüstriyel havalandırma sistemi tasarımı için gereken hesaplamalar ve yöntemler açıklanmıştır.

## 1. GENEL BİLGİLER

### A. Toz ve Tozun Yapısı

Mesleki solunum sistemi hastalıklarının temel sebeplerinden biri olan tozun sınıflandırılması, özellikleri, solunum sistemi üzerindeki birikim mekanizmalarının bilinmesi tozun zararlı etkilerinin önlenebilmesi açısından önem arz etmektedir. Tozlar çeşitli organik ve inorganik maddelerde aşınma, parçalanma, öğütme, yanma sonucu oluşan

Tablo 1.2 Zehirli Ağaç Tozları ve Sebep Olduğu Rahatsızlıklar

| Ağaç Türü | Kullanım Yeri | Sağlık Üzerine Etkisi |
|---|---|---|
| Kızılağaç | Konstrüksiyonlar, oyuncaklar, fırça kolları | Deri iltihabı semptomları, burun iltihabı, bronşit |
| Dişbudak | Marangozluk, spor ürünleri | Akciğer fonksiyonlarında düşüş |
| Kayın | Mobilya, kaplama, el aletleri, müzik aletleri | Deri iltihabı, akciğer rahatsızlığı, göz tahrişleri |
| Huş | Mobilya, kağıt ve kağıt hamuru, kaplama | Deri iltihabı sendromu (kereste bıçkısı) |
| Lübnan Sediri | Kapı, marangozluk, bahçe mobilyası | Burun iltihabı, solunum rahatsızlığı |
| Kestane | Mobilya, mutfak aletleri, kapı, kaplama | Deri iltihabı sendromu |
| Akçaağaç | Zemin kaplamada, mobilya, spor aletleri | Akciğer fonksiyonlarında düşüş |
| Meşe | Mobilya, zemin kaplama, panel, varil | Astım, göz tahrişleri, aksırma |
| Çam | Konstrüksiyon, kapı, mobilya, palet | Deri tahrişi, akciğer rahatsızlıkları |
| Kavak | Oyuncak, palet, etajer, kibrit, ağaç yünü | Öksürük, göz tahrişleri |
| Ladin | Konstrüksiyon, telefon direkleri, palet | Solunum düzensizlikleri |
| Teak | Marine, montaj | Solunum düzensizlikleri, deri iltihabı |
| Porsuk | Oymacılık, kabin yapımı, spor aletleri | Deri iltihabı, kalp rahatsızlıkları |



ve büyüklükleri Tablo 1.1'de belirtildiği gibi bir kaç µm ile 300 µm arasında değişen, kimyasal özellikleri kendisini oluşturan kimyasal maddelerin yapısına benzeyen maddelerdir.

ACGIH, ISO ve CEN mesleki sağlık açısından tozları solunabilir, trokal ve alveollere ulaşan

olmak üzere üç grupta sınıflandırmıştır. Solunabilir tozlar, %50'sinin aerodinamik çapı 80 – 100 µm'nin altında kalan, alveollere ulaşan tozları da içeren, maruz kalındığında ise tüm solunum sistemini etkileyen tozlardır. Ağız ve burun yoluyla alınan, havada asılı kalan tüm parçacıkların kütlesi şeklinde de tanımlanmaktadır.

Trokal tozlar, %50'sinin aerodinamik çapı 10 µm'nin altında kalan, alveollere ulaşan tozları da içeren, maruz kalındığında alt solunum yollarını etkileyen ve akciğere kadar ulaşabilen tozlardır.

Alveollere ulaşan tozlar, %50'sinin aerodinamik çapı 4 µm'nin altında kalan ve maruz kalındığında alveollere kadar ulaşabilen tozlardır.

### B. Ağaç Tozu ve Sağlığa Olumsuz Etkileri

İnsan sağlığına zarar veren zehirli ağaç türleri, zehirli ağaç tozuna maruz kalınan iş kolları ve zehirli ağaç tozlarının sebep olduğu rahatsızlıklar Tablo 1.2'de belirtilmiştir.

### C. Endüstriyel Havalandırma

Endüstriyel havalandırma sistemlerinin başlıca amaçları, üretimin uygun çevresel şartlar altında yürütülmesinin, depolanan malzeme veya ürünlerin korunması için endüstriyel yapılar içinde termal şartların sağlanması ile personelin sağlık ve güvenliği açısından en uygun şartların oluşturulmasıdır. İklimlendirme sistemleri, üretimde çalışanların sağlık ve konforunun iyileşmesinin bir sonucu olarak iş veriminin artmasına da katkıda bulunmaktadır.

Endüstriyel yapılarda kullanılan havalandırma sistemleri besleme ve tahliye olmak üzere ikiye ayrılır. Besleme sistemleri, çalışma alanına kişilerin ihtiyaç duyduğu taze havanın tedarik edilmesi amacıyla kullanılırken tahliye sistemleri ise çalışma esnasında oluşan toz ve diğer kirletici maddelerin ortamdan uzaklaştırılarak daha sağlıklı bir çalışma alanı sağlanması amacıyla kullanılmaktadır.

Endüstriyel havalandırma sistemi tasarlanırken taze hava beslemesi ve tahliye sistemi beraber ele alınmalıdır. Sadece yerel tahliye havalandırması yapılan bir alanda, basınç dış ortama göre daha düşük olacağından çalışma alanına pencerelerden, kapı aralıklarından hatta duvardaki çatlaklardan bile kontrolsüz olarak hava girişi olacaktır. Bu durum, kış aylarında çalışanda rahatsızlık, tahliye havalandırması sisteminin veriminin düşmesi, ısıtma ve soğutma masraflarının artması gibi olumsuz sonuçları ortaya çıkaracaktır.

## 2. ENDÜSTRİYEL HAVALANDIRMA SİSTEMLERİNİN İSG AÇISINDAN ÖNEMİ

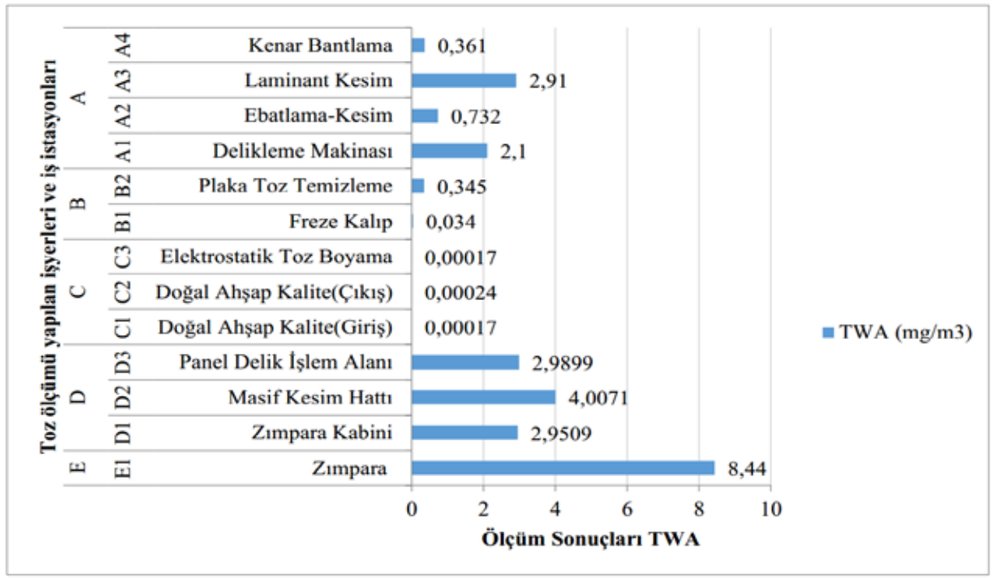
İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik gereğince işveren, işyerinde yeterli aydınlatma, havalandırma ve termal konfor şartlarını sağlamakla yükümlüdür. Aynı yönetmeliğin 16. maddesinde kapalı işyerlerinde boğucu, zehirli veya tahriş edici gaz ile toz, buğu, duman ve fena kokuları ortam dışına atacak şekil ve nitelikte mekanik havalandırma sistemlerinin kurulması zorunlu hale getirilmiştir.

Dünya genelindeki uygulamalarda da endüstriyel havalandırma sistemleri İSG mevzuatında zorunlu hale getirilmiştir. U.S. OSHA tarafından bazı özel iş kolları için yerel tahliye havalandırma sistemleri için standartlar geliştirilmiş ve uygulaması zorunlu hale getirilmiştir. ACGIH ve ASHRAE gibi kuruluşların hazırladığı tavsiye niteliğindeki rehberler uluslararası alanda kabul görmekte ve havalandırma sistemleri tasarlayan mühendisler tarafından projelendirme aşamasında dikkate alınmaktadır.

Toza maruziyet solunum sistemi ile ilgili meslek hastalıklarının başlıca sebeplerindendir. Meslek hastalıklarının tamamının önlenebilir olduğu bilinmekle birlikte endüstriyel havalandırma sistemleri solunum ile ilgili meslek hastalıklarından çalışanları koruma yolunda en önemli mühendislik kontrol aracıdır.

İş sağlığı ve güvenliğinde genel yaklaşım tehlikelerin kaynağında önlenmesi ile çalışanların zararlı etkilerden toplu korunmasına öncelik verilmesidir. Kişisel koruyucu donanımlar alınabilecek bütün önlemlerden sonra tehlikenin varlığını devam ettirmesi durumunda kullanılması gerekmektedir. Bu önlemler tehlike kaynağı olan hammaddenin değiştirilmesi, daha az zararlı bir hammadde ile değiştirilmesi, prosesin veya iş yapış şeklinin değiştirilmesi şeklinde sıralanabilir. Özellikle mobilya sektörü gibi hammadde konusunda fazla alternatifi bulunmayan sektörlerde yukarıda sayılan önlemleri uygulamak çoğu zaman mümkün olmamaktadır. Bundan dolayı endüstriyel havalandırma sistemleri toz maruziyetinin önlenmesinde en kapsamlı faydayı sağlayan bir kontrol mekanizmasıdır. Ancak ülkemizde özellikle toza maruziyetin önlenmesinde temin edilmesi kolay ve nispeten ucuz bir materyal olması sebepleriyle toz maskesi şeklindeki kişisel koruyucu donanımlara öncelik verilerek endüstriyel havalandırma sistemlerinin etkinliğinden faydalanılmamaktadır. Endüstriyel havalandırma sistemleri işyeri genelinde toz konsantrasyonunu kontrol altına alarak çalışanların tozun zararlı etkilerinden toplu korunmasını sağlamasının yanı sıra çalışanların hatalı bir şekilde kişisel koruyucu donanım kullanması sonucu doğabilecek etkileri de en aza indirmektedir. Ayrıca

Tablo 4.1 İşyerlerinde Yapılan Bireysel Toz Maruziyeti Ölçüm Sonuçları




kişisel koruyucu donanımların doğru takılıp kullanılması ile ilgili eğitim ihtiyacını da azaltacağından işyerinde zaman tasarrufu da sağlanacaktır. İşyerinde termal konfor şartlarının sağlanması çalışanların da verimliliğinin artmasına sebep olacaktır. İşyerinde termal konfor şartlarından 5 oC'lik bir sapmanın çalışanların üretkenliğinde %10'a kadar azalmaya sebep verebilmektedir.

## 3. GEREÇ ve YÖNTEMLER

Bu çalışmada endüstriyel havalandırma sistemlerinin toza maruziyetin önlenmesindeki etkinliğini araştırmak amacıyla öncelikli olarak mobilya sektöründe faaliyet gösteren çeşitli firmalarda bireysel toz maruziyeti ölçümlerinin yapılması hedeflenmiştir. Sektörde Kayseri'den sonra en fazla işyeri adetine sahip olan il olması nedeni ile Ankara ilindeki firmalarda çalışmanın yapılmasına karar verilmiştir. Bu amaçla Ankara ilinde Sincan Organize Sanayi Bölgesinde bulunan ve bünyesinde endüstriyel havalandırma sistemi bulunan 13 firma ile görüşülmüş, bu firmalardan 4'ünde toz ölçümleri gerçekleştirilmiştir.

Endüstriyel havalandırma sistemi bulunmayan işyerlerinde ölçüm yapmak amacıyla, Ankara ilinde bulunan toplam 5 644 işletmenin faaliyet gösterdiği Siteler bölgesinde 10 işyeri ile görüşülmüş ve görüşülen işyerlerinden çalışmaya katılımı kabul eden tek işyerinde ölçüm gerçekleştirilmiştir.

Endüstriyel havalandırma sistemi bulunmasına rağmen ölçüm sonuçlarının maruziyet sınır değerlerine yakın çıktığı işyeri için havalandırma sisteminde yapılabilecek olan iyileştirilmeler tez çalışmasında açıklanmıştır. Endüstriyel havalandırma sistemi olmayan işyeri için uygun olmayan termal konfor şartlarını iyileştirebilecek şekilde örnek bir endüstriyel havalandırma sistemi tasarlanmıştır. Havalandırma sisteminin tasarımında ısıl yüklerin hesaplanması amacıyla bir bilgisayar programı kullanılmıştır. Havalandırma sisteminin projesi AutoCAD programı vasıtasıyla çizilmiştir.

## 4. BULGULAR

Bu çalışmada mobilya sektöründe faaliyet gösteren beş işyerinde toplam 13 farklı iş istasyonunda bireysel toz maruziyeti ölçümü gerçekleştirilmiştir. Ölçüm yapılan iş istasyonları belirlenirken yapılan iş ile ilgili toz oluşumu, yapılan işin süresi ve gün içerisindeki sıklığı gibi faktörler dikkate alınmıştır. Ölçüm yapılan işyerlerinde dördünde çalışan sayısı 50'nin üzerinde, endüstriyel havalandırma sistemi mevcut ve bu işyerlerinde İSG hizmetleri iş güvenliği uzmanları tarafından yürütülmektedir. Beşinci işyerinde çalışan sayısı 7 olmakla birlikte ülkemizde küçük ölçekli işletmelerin oranının yüksekliğinden (86%) dolayı genel görünüm açısından önemli bir örnek teşkil etmektedir. Bu işyerinde endüstriyel havalandırma sistemi mevcut olmamakla birlikte herhangi bir İSG hizmeti de almamaktadır.

Tez çalışması sırasında ziyaret edilen işyerlerinde yapılan ölçüm sonuçları Tablo 4.1'de özet olarak verilmiştir.

Endüstriyel havalandırma sistemi olan işyerlerindeki toz ölçüm sonuçlarının ortalama varyansı ile endüstriyel havalandırma olmayan işyerlerindeki toz ölçüm sonuçlarının ortalama varyansı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır. (p=0,001)

Ölçüm yapılan iş istasyonları da aynı yöntemle incelenerek iş istasyonlarının toz maruziyetine etkisi incelenmiştir. Kesim yapılan iş istasyonları ile diğer iş istasyonlarındaki toz maruziyeti ortalama varyansları arasında istastistiksel olarak anlamlı fark vardır. (p=0,007)

## 5. İŞYERİ E İÇİN ENDÜSTRİYEL HAVALANDIRMA SİSTEMİ TASARIMI

İşyeri E için bireysel toz maruziyeti ölçüm sonucu (8,44 mg/m$^3$), izin verilen maksimum maruziyet sınır değerinden (5 mg/m$^3$) yüksek olması dolayısı ile çalışanların tozun zararlı etkilerinden korunması amacıyla önlem alınması gerekmektedir. Çalışanların eğitim durumunun yetersizliği ve işyerinde kişisel koruyucu donanımları uygun koşullarda muhafaza edecek bir mekanın bulunmamasından dolayı endüstriyel havalandırma sistemi vasıtasıyla önlem alınması en uygun çözüm olacaktır. Ancak işyerinin termal konfor şartlarının yetersizliğinden dolayı özellikle yaz aylarında pencere ve kapılar açılarak işyeri ortamına dışarıdan kontrolsüz bir şekilde toz ihtiva eden havanın girişine sebebiyet verilebilir. Bu sebeple işyerinin termal konfor şartlarının uygun hale getirilmesi amacıyla yerel tahliye havalandırma sistemine ek olarak bir iklimlendirme sisteminin de tasarlanması gerekmektedir. Bu amaçla işyerinin ısı kaybı ve kazancı belirlenmeli, daha sonra bu değerleri karşılayacak şekilde iklimlendirme cihazlarının seçimi yapılmalıdır. Havanın soğutularak ortama verilmesi fazladan maliyetler doğuracağından(chiller ve pompa gibi), soğutucu grubu ve pompası kompakt şekilde tasarlanmış olan "değişken soğutkan debili çok iç üniteli klima sistemi" tercih edilmiştir.

Ortamdan toz içeren kirli hava yerel tahliye havalandırma sistemi ile çekilirken çalışanların gerek duyduğu taze havanın da ortama iletilmesi gerekmektedir. Ortam basıncının negatif olması durumunda dış ortamdan toz içeren havanın işyeri ortamına girmesi söz konusu olacağından taze hava besleme sisteminin debisi yerel




Resim 5.1 İşyeri E Mimari Planı

tahliye havalandırma sisteminin debisinden fazla tutularak ortam basıncının pozitif olması sağlanmıştır.

Yerel tahliye havalandırma sisteminde jet-pulse torbalı filtre kullanılarak ortamdan çekilen tozlu havanın çevreye zarar vermeyecek şekilde dışarı atılması ve filtre torbasında biriken tozun geri dönüştürülerek hammadde olarak kullanılması sağlanmıştır. Kullanılan filtre sisteminin kapasitesi 50 g/m$^3$ toz yoğunluğunu dahi filtre etmeye yetecek şekilde olduğundan işyerinde ilerleyen zamanlarda proseste veya iş istasyonu sayısında herhangi bir değişiklik olması durumunda havalandırma sisteminde hiçbir yenileme yapmaya gerek kalmadan kullanılabilmesi mümkün olacaktır.

Yerel tahliye sisteminde kullanılacak davlumbaz tipi olarak "Düz Açıklık" şeklindeki davlumbaz tipi seçilmiştir. Çalışma tezgâhının boyutlarına uygun olacak şekilde eni 45 cm boyu 15 cm olarak tasarlanmıştır.

Kirletici yayılma koşullarına göre, 2 m/s davlumbaz yakalama hızı belirlenmiştir.

Q=V(10X2+A)

Q= debi(m$^3$/saat)

V=hız(m/s)

X=Kirletici kaynağına uzaklık(m)

A=Davlumbaz kesit alanı(m$^2$)

Formülü yardımıyla farklı hızlar için debiler hesaplanarak aralarından optimum debi seçilmiştir.

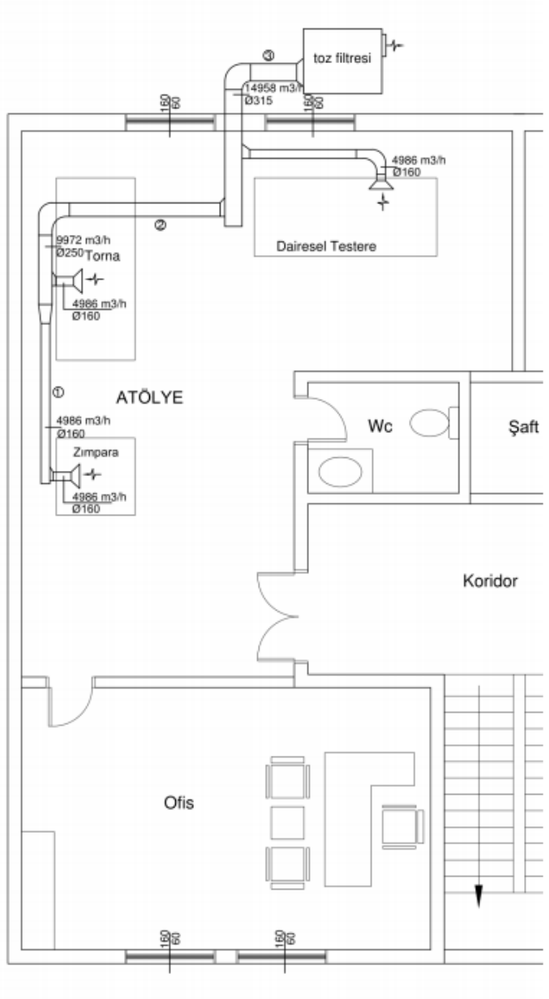
Tablo 5.1 Kirletici Kaynağına Olan Uzaklıklara Göre Davlumbaz Debisi

| Kirletici Kaynağına Olan Uzaklık (m) | Davlumbaz Çekiş Hızı(m/s) | Davlumbaz Alanı (m$^2$) | Debi (m$^3$/saat) |
|---|---|---|---|
| 0,1 | 2 | 0,0675 | 1 206 |
| 0,2 | 2 | 0,0675 | 3 366 |
| 0,25 | 2 | 0,0675 | 4 986 |
| 0,3 | 2 | 0,0675 | 6 966 |
| 0,4 | 2 | 0,0675 | 12 006 |
| 0,5 | 2 | 0,0675 | 18 486 |

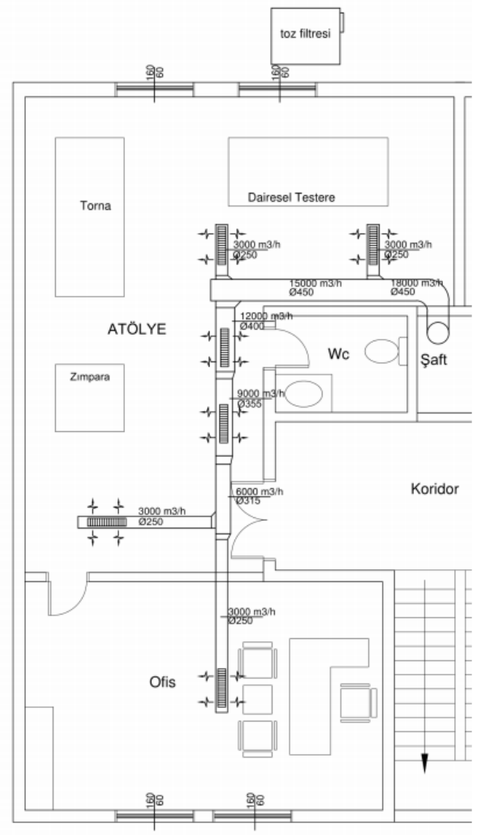
Havalandırma kanallarının boyutu ve sistemin genel olarak maliyetinin artmasını engellemek amacıyla davlumbazın kirletici kaynağına uzaklığı 0,25 m olarak belirlenmiştir.

Tablo 5.2 Kanal Boyut Hesap Çizelgesi

| | Debi | | Hız | Kesit Alanı | Çap |
|---|---|---|---|---|---|
| | m$^3$/h | m$^3$/s | m/s | m$^2$ | mm |
| 1 | 4986 | 1.3850000 | 17.2210622 | 0.080425 | 160 |
| 2 | 9972 | 2.7700000 | 14.1074942 | 0.19635 | 250 |
| 3 | 14958 | 4.1550000 | 13.3290761 | 0.311725 | 315 |




Resim 5.2 İşyeri E İçin Yerel Tahliye Havalandırması




Resim 5.3 İşyeri E Taze Hava Besleme Sistemi

## 6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Büyük ölçekli işletmelerde tozun zararlı etkilerinden korunma amacıyla endüstriyel havalandırma sistemi kurulu iken, küçük ölçekli işletmelerde herhangi bir toplu koruma önlemi alınmamıştır. Büyük ölçekli işletmelerde endüstriyel havalandırma sistemi gibi toplu koruma yöntemlerinin yanı sıra tehlikelerin kaynağında önlenemediği durumlarda kişisel koruyucu donanım kullanımına da önem verilmektedir.

Endüstriyel havalandırma sistemi bulunmayan işletmelerde yapılan ölçümler sonucunda çalışanların toza maruziyetinin Tozla Mücadele Yönetmeliği'nde belirtilen sınır değerlerin üzerinde olduğu görülmüştür.

Endüstriyel havalandırma sistemi eski olan işyerlerinde toz maruziyetinin referans sınır değerlere yaklaşmakta olduğu tespit edilmiştir.

İşyerlerinde kullanılacak olan havalandırma sistemleri için asgari gereksinimler mevzuatımızda açıkça belirtilmemiştir. Bu durum işyerlerinde kullanılacak olan havalandırma sistemlerinin tercihini işverenin inisiyatifine bırakmaktadır.

Yapılan ölçümler sonucunda zımpara ve kesim iş istasyonlarında toz maruziyetinin diğer iş istasyonlarına göre daha fazla olduğu görülmektedir.

Mobilya sektöründe çalışanlar sıklıkla iş değiştirmekte ve bu durum çalışanların toza maruziyet öyküsünün takip edilmesini zorlaştırmaktadır. Bundan dolayı sektörde meslek hastalığı tanısı konulan vaka sayısı beklenenden azdır.

Tozla Mücadele Yönetmeliğinde odun tozu maruziyet sınır değeri (5 mg/m$^3$) çalışanların sağlığını gözetecek şekilde, işletmelerin ekonomik yapısı da dikkate alınarak tekrar değerlendirilmelidir.

Küçük ölçekli işletmeler için ilk yatırım maliyetlerini düşürmek amacı ile iş sağlığı ve güvenliğine katkı yapacak endüstriyel havalandırma gibi toplu koruma sistemlerinin temin edilmesinde vergi indirimi uygulaması veya proje bazlı teşviklerin verilmesi ülke genelinde iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin yaygınlaşmasına katkı sağlayacaktır.

İşyeri ruhsatı için gerekli belgeler 10/08/2005 tarih ve 25902 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren "İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik" te belirtilmektedir. Bu belgeler arasında yangın ve patlamalar için gerekli önlemlerin alındığına dair itfaiye raporu zorunlu hale getirilmiştir. Benzer şekilde; toz maruziyeti konusunda risk taşıyan işyeri sınıfları belirlenmeli ve bu işyerlerinin açılması esnasında ruhsat için istenen belgeler arasında havalandırma projesi de yer almalıdır.

Ülkemizde havalandırma tesisatı projelendirmesi serbest müşavir mühendis belgesi olan makine mühendisleri tarafından yapılmaktadır. Serbest müşavir mühendislik kursu içeriğine toz kontrolü ile ilgili eğitimlerin de dahil edilmesi iş sağlığı ve güvenliği açısından faydalı olacaktır.

İşyerlerinde mevcut bulunan endüstriyel havalandırma sistemlerinin periyodik bakım ve kontrolleri düzenli bir şekilde yapılmalı, işlevini yitirmiş veya verimliliği azalmış ekipmanlar yenileri ile değiştirilmelidir. İşyerinde iş akışında veya toz emisyonu oluşturan makine sayısında bir değişiklik oluşması durumunda havalandırma tesisatında gerekli değişiklikler yapılmalıdır. İşyerinde yapılan risk değerlendirmesi kapsamında bireysel ve ortam toz ölçümleri yapılmalıdır.

İşverenler çalışanların sağlık ve güvenliğini korumak için 17/07/2013 tarih ve 28710 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan "İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik" gereğince ye-

terli havalandırma ve termal konfor şartlarını sağlamak ile yükümlü tutulmuştur. İşyerlerinde havalandırma uygulamalarındaki farklılıkları ortadan kaldırmak amacıyla endüstriyel havalandırma sistemleri için asgari şartların belirlenmesi önem arz etmektedir.

Mobilya sektöründe uygulanacak bir endüstriyel havalandırma projesi tasarlanırken toz oluşumunun fazla olduğu zımpara ve kesim istasyonlarında davlumbaz çekiş hızları daha yüksek seçilmeli, havalandırma kanal hızları kanal içinde toz birikmesine mahal vermemek amacıyla yüksek tutulmalıdır.

## KAYNAKLAR


- American Conference of Governmental Industrial Hygienists, Industrial Ventilation, A Manual of Recommended Practice, ACGIH, Sayfa: 20-65, ABD, 1998.
- American Conference of Governmental Industrial Hygienists, Threshold Limit Values for Chemical Substances and Biological Exposure Indices, ACGIH, Sayfa: 29, ABD, 2005.
- Andersen, B. O., Nielsen,N.ve Walther, J., Numerical and experimental study of pulse-jet cleaning in fabric filters, Powder Technology, 291, Sayfa: 284-298, 2016.
- Anderson, S. A. ve Hanney, J. D., Using probability to determine air flows for fume hood design, duct system sizing, chiller water network sizing, and HVAC central plant loads, Chemical Health and Safety, 7(5), Sayfa: 8-16, 2000.
- Ankara Kalkınma Ajansı, Siteler, Mobilya ve Ankara, Ankara Kalkınma Ajansı, Sayfa: 13-15, Ankara, 2012.
- Aşarkaya, A., Mobilya Sektörü , İş Bankası Yayınları, Sayfa:6-8, Ankara, 2015.
- ASHRAE, Exhaust Systems, Ashrae Handbook-HVAC Applications, ABD, ASHRAE, Sayfa120-128, Amerika Birleşik Devletleri, 2007.
- Ayalew, E., Gebre, Y. ve Wael, K. , A Survey of Occupational Exposure to Inhalable Wood Dust Among Workers in Small- and Medium-Scale Wood-Processing Enterprises in Ethiopia, The Annals of Occupational Hygiene, 59(2), Sayfa: 253-257, 2014.
- Blot, W. J., Chow W. H., Mclaughlin, J. K., Wood dust and nasal cancer risk. A review of the evidence from North America, Journal of Occupational and Environmental Medicine, 39(2);148-156, 1997.
- Bozkurt, A. Y., Bozkurt, T., Ağaç İşleyen Endüstrilerde Sağlık Sorunları, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 29(2); 60-67, 1979.
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Meslek Hastalıkları Rehberi, Matsa Basımevi, Sayfa: 11, Ankara,2011.
- Chen, Y. S., Hsiau, S., Smid, J., Wu, J. ve Ma, S. Removal of dust particles from fuel gas using a moving granular bed filter, Fuel, 182, Sayfa:174-187, 2016.
- Çimen, F., Hava Kanalları, Türk Tesisat Mühendisleri Derneği Dergisi Temel Bilgiler, Tasarım ve Uygulama Eki, 1, Sayfa: 9-11, Ankara, 2003.
- Cirqueira, S. S. R., Tanabe, E. H. ve Aguiar, M. L., Evaluation of operating conditions during the pulse jet cleaning filtration using different surface treated fibrous filters, Process Safety and Environmental Protection, http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957582016302361, 2016.
- Ellenbecker, M. J., Gempel, R. F. ve Burgess, W. A. Capture Efficiency of Local Exhaust Ventilation Systems, American Industrial Hygiene Association Journal, 44(10), Sayfa: 752-755, 1983.
- Givehchi, R., Li, Q. ve Tan, Z., The effect of electrostatic forces on filtration efficiency of granular filters, Powder Technology, 277, Sayfa: 135-140, 2015.
- Hagström, K., Occupational Exposure During Production of Wood Pellets in Sweden, Örebro Studies in Environmental Science, Örebro University, Sayfa:61-65, İsveç, 2008.
- Hampl, V., Evaluation of Industrial Local Exhaust Hood Efficiency by a Tracer Gas Technique, American Industrial Hygiene Association Journal, 45 (7), Sayfa: 485-490, 1984
- Hancock, D. G., Langley, M. E., Chia, K. L., Woodman, R. J. , Shanahan, E. M., Wood dust exposure and lung cancer risk: a meta-analysis, Occupational and Environmental Medicine, 72; 889-898, 2015.
- Health and Safety Executive, Hood Design and Application, Controlling Airborne Contaminants at Work, HSE Books, Sayfa: 25-30, İngiltere,2011.





- Health and Safety Executive, Fatal Diseases, Health and Safety Statistics Annual Report for Great Britain, HSE Books, Sayfa: 2-3,İngiltere, 2014.
- Health and Safety Executive, Wood Dust Survey 1999/2000 Final Report, HSE Books, Sayfa: 28-29, İngiltere,1999.
- HSE, Air Cleaners:Particles, Controlling Airborne Contaminants at Work , HSE Books, Sayfa: 56-60, İngiltere, 2011.
- ILO, The Hidden Epidemic: A Global Picture, The Prevention of Occupational Diseases, ILO Publications, Sayfa: 4-6, İsviçre, 2013.
- International Agency for Research on Cancer, Formaldehyde, 2 -Butoxyethanol and 1-tert-Butoxypropan-2-ol, IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, World Health Organization, Sayfa: 156-157, Fransa, 2006.
- International Agency for Research on Cancer, Re-Evaluation of Some Organic Chemicals,Hydrazine and Hydrogen Peroxide, IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, World Health Organization, Sayfa: 834-836, Fransa, 1999
- International Agency for Research on Cancer, Wood Dust and Formaldehyde, IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, World Health Organization, Sayfa: 217-221, Fransa, 1995.
- International Agency for Research on Cancer, Wood Dust, IARC Monographs - 100C, WHO, Sayfa: 407-459, Fransa, 2005.
- Inthavong, K. , Effect of ventilation design on removal of particles in woodturning workstations, Building And Enviroment, 44;Sayfa: 125-136, 2009.
- ISISAN, Endüstriyel Egzos Sistemleri, ISISAN Çalışmaları No.305 Klima Tesisatı, ISISAN, Sayfa:140, İstanbul, 2001.
- ISISAN, İç Hava Kalitesinin Arttırılması İle Çalışanların Performans İlişkisi, Yüksek Yapılarda Tesisat, ISISAN, Sayfa: 103-109, İstanbul, 2007.
- ISISAN, Kanal Sistemi Tasarımına Genel Yaklaşım, Klima Tesisatı, ISISAN, Sayfa: 11-17, İstanbul, 2001.
- Kalkınma Bakanlığı, Onuncu Kalkınma Planı 2014-2018 Mobilya Çalışma Grubu Raporu, Kalkınma Bakanlığı, Sayfa:37-45, Ankara, 2015
- Karakavak, A., Talaşlı İmalat Ve Kaynak İşlerinde Meslek İle İlgili Solunum Sistemi Hastalıklarının Önlenmesinde Endüstriyel Havalandırma, ÇSGB, Sayfa:46-61, Ankara, 2014
- McQusıton, F. ve Spitler, J. , CLTD/SCL/CLF Method, Load Calculation Manual, ASHRAE, Sayfa: 8.1-8.5, ABD, 1992.
- Morata, T., Dunn, D., Kretschemer, L., Lemasters, G. K. ve Keith, R. W., Effects of Occupational Exposure to Organic Solvents and Noise on Hearing, Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, 19(4), Sayfa: 245-254, 1993.
- Moujaes, S. ve Gundavelli, R., CFD simulation of leak in residential HVAC ducts, Energy and Buildings, 54, Sayfa: 534-539, 2012.
- Nor, M., Effectiveness of Local Exhaust Ventilation Systems in Reducing Personal Exposure, Journal of Applied Science, 14(13); Sayfa: 1365-1371, 2014.
- Olander, L. , Dessagne, J., Bonthoux, F. ve Leclerc, J. P., A study of general ventilation and local exhaust ventilation in industrial premises using residence time distribution theory, Environmental Progress & Sustainable Energy, 14(3), Sayfa: 159-163, 1995.
- Osman, E., Bursa Beşevler Küçük Sanayi Sitesindeki Mobilya İmalathanelerinde Çalışan İşçilerin Ağaç Tozu Etkilenimlerinin Değerlendirilmesi, Uzmanlık Tezi, T.C. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Sayfa:58, Bursa, 2007.
- Ramsey, J., Burford, C. , Beshir, M. Y., Jensen, R., Effects of Workplace Thermal Conditions on Safe Work Behaviour, Journal of Safety Research, 14, Sayfa: 105-114,1983.
- Schlünssen, V., Jacobsen, G., Erlandsen, M., Mikkelsen, A. B., Schaumburg, I., Sigsgaard, T., Determinants of Wood Dust Exposure in the Danish Furniture IndustryResults from Two Cross-Sectional Studies 6 Years Apart, The Annals of Occupational Hygiene, 52(4), Sayfa: 227-238, 2008
- SCOEL, Risk assessment for Wood Dust, Recommendation from the Scientific Committee on Occupational Exposure Limits , European Commission, Sayfa 14, 2003.
- Socha, G. E., Local exhaust ventilation principles, American Industrial Hygiene Association Journal , 40(1), Sayfa: 1-10, 1979.

- Taner, K., Klima, Nobel Yayın Dağıtım, Sayfa: 227-238, Ankara, 2005
- Tankut, A. N. , Kurban, H., Melemez, K., Orman Endüstri İşletmelerinde Odun Tozunun Ergonomik Etkilerinin İncelenmesi, II. Ulusal Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu Sayfa: 785-792, Isparta, 2014.
- TMMOB Makina Mühendisleri Odası, Hava Kanalları, Klima Tesisatı, Ezgi Matbaa,Sayfa:147-153, İstanbul, 2009.
- U.S. Department of Energy, A Sourcebook For Industry, Improving Fan System Performance, U.S. Department of Energy, Sayfa: 15-55 Amerika Birleşik Devletleri, 2003
- Van den Oever, R., Occupational exposure to dust and sinonasal cancer. An analysis of 386 cases reported to the N.C.C.S.F. Cancer Registry, Acta Otorhinolaryngologica Belgica, 50(1); 19-24, 1996.
- Versteeg, H.K., Malalasekera, W., An Introduction to Computational Fluid Dynamics The Finite Volume Method, Longman Scientific & Technical, Sayfa:10-39, İngiltere, 1994
- World Health Organization, Particle size fractions: conventions for dust sampling, Hazard Prevention and Control in the Work Environment:Organization(WHO), Sayfa: 8, İsviçre,1999. Airborne Dust, World Health
- Yamankaradeniz, R., Horuz, İ., Coşkun, S., Kaynaklı, Ö., Yamankaradeniz, N., İklimlendirme Esasları ve Uygulamaları, Dora Yayıncılık, Sayfa: 1-5. Bursa, 2012.
- AKTACİR, M. A., Ders Notları, http://eng.harran.edu.tr/~aktacir/hava_2.pdf
- Health and Safety Executive, Toxic woods, Woodworking Sheet No 30, HSE Books, http://www.hse.gov.uk/pUbns/wis30.pdf, İngiltere, 2012.
- Kıter, D. G., Mesleksel Astım, Sürekli Tıp Eğitim Dergisi, 8(11), http://www.ttb.org.tr/STED/sted1199/st11991.html, 1999.
- Kumar, V., Effectiveness of Local-Exhaust Ventilation for drum-filling operations. Final report, SciTech Connect, http://www.osti.gov/scitech/biblio/6620868, 1988
- NIOSH, NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards, Centers for Disease Control and Prevention, http://www.cdc.gov/niosh/npg/nengapdxd.html
- Occupational Safety & Health Administration, OSHA Annotated PELs, https://www.osha.gov/dsg/annotated-pels/tablez-1.html.
- OSHA, Ventilation Investigation, OSHA Technical Manual, https://www.osha.gov/dts/osta/otm/otm_iii/otm_iii_3.html.
- Sosyal Güvenlik Kurumu, SGK İstatistik Yıllıkları, http://www.sgk.gov.tr/wps/wcm/connect/75222d-7b-d39c-4e91-ad6bdd0131b232fd/sgk_2014.rar.




# Adel İş Sağlığı ve Güvenliği İyi Uygulama Örnekleri


**Uğur ŞİMŞEK**

*Sosyal ve İdari İşler / İş Sağlığı ve Güvenliği Yöneticisi*
*Adel Kalemcilik Ticaret ve Sanayi A.Ş.*
*Ağaç ve Kağıt Sektörü*



**Özet**

*Çalışmak insanların amaçlarına ulaşması, finansal kaynak elde etmeleri, kişisel gelişmeleri, sosyal olarak hayata katılmaları, kariyer gelişmeleri ve sosyal statü için önemlidir. İş sağlığı, tüm çalışanların sağlığını koruma, sürdürme ve üstün düzeye ulaştırma çalışmaları olarak tanımlanmaktadır. İş güvenliği ise, işçinin çalışma hayatı içerisinde karşılaşabileceği tehlike ve riskleri en aza indirmek için gerekli hukuki ve teknik önlemlerin alınmasını ifade eder. İşyerinde işçi sağlığını ve güvenliğini korumak için, çalışanları etkileyen ve maruz kalınan tehlikelerin saptanması, risklerin değerlendirilmesi ve kontrolü, kazaların, hastalıkların ve ölümlerin önlenmesi, güvenli ve sağlıklı işin desteklenmesi, insan kaynaklarının korunması için bütünsel işçi sağlığı ve güvenliği yaklaşımı önerilmektedir. Bu yaklaşımdan yola çıkarak şirketimizde İş Kazası ve Meslek Hastalığı yaşanmaması amaçlanmıştır.*


## Giriş

Adel Kalemcilik 1969 yılında faaliyetine başlamış Türkiye'nin lider konumundaki kırtasiye şirketidir. 1969'dan beri dünyanın en eski yazım gereçleri firması olan Faber Castell ile lisans anlaşması ile çalışmaktayız. Bu iş birliği ise 1995 yılında Anadolu Grubu-Faber Castell ortaklığı ile perçinlenmiştir.

2015 yılında Çayırova'da 36.000 m² üzerine kurulu tesisimizde 1000'in üzerinde farklı ürünü, tüm İş Sağlığı ve Güvenliği tedbirlerini alarak, tüm paydaşlarımızla birlikte 0 İş Kazası 0 Meslek Hastalığı hedefi doğrultusunda üretmekteyiz.

Bu çalışmada hedeflerimize ulaşmak için devreye aldığımız İSG İyi Uygulama Örnekleri yer almaktadır.

## 1. SERTİFİKALAR

Adel Kalemcilik insanların hayatına dokunup hayallerini şekillendirip geleceğe iz bırakmalarını sağlayacak ürünler üretirken, çalışma ve üretim yöntemlerinin tüm faaliyetlerinde, "Kalite", "Müşteri Memnuniyet", "Ürün Güvenliği", "Bilgi Güvenliği", "Sosyal Sorumluluk", "Çevre", "Enerji" ve "İş Sağlığı Güvenliğine" olan etkileri kontrol ederek sürekli iyileşmeyi ve gelişim sağlamayı kendine amaç edinmiştir.

Kalite, İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre, Bilgi Güvenliği, Sosyal Sorumluluk ve Enerji Yönetimi Sistemleri standartlarının gerekliliklerine uyarak, süreçlerimizin performansını sürekli iyileştirmek, bu doğrultuda hedefler oluşturarak gerekli kaynakları temin etmeyi ve çalışmalarımızdaki farkındalığı artırarak ISO 9001, ISO 45001, ISO

14001, ISO 50001, ISO 27001 standartlarının gereklerini tüm çalışanlarımızın katılımı ile uygulamayı ve sürekli geliştirmeyi taahhüt ediyoruz.

Acil Durum Eylem Planımızda yer alan Salgın Hastalıklara karşı tüm çalışanlarımızla birlikte almış olduğumuz önlemler sayesinde örnek gösterilecek bir şekilde pandemiden en az etkilenen şirketlerden biri olduk ve Kırtasiye Sektöründe TSE Covid-19 Güvenli Üretim Belgesi alan ilk şirket olarak yasal otoriteler tarafından da belgelendirildik.

## 2. EĞİTİMLER

Adel Kalemcilik olarak sürekli gelişim hedefi doğrultusunda çalışanlarımızın gelişimine iç ve dış eğitimlerle desteklemekteyiz. Yıl içerisinde mavi yaka çalışanlarımıza toplam 5000 saat Otonom Bakım ve İş Sağlığı Güvenliği kapsamında teorik, pratik ve saha uygulama eğitimleri verildi. Bu eğitimleri birçok farklı eğitim setinin yer aldığı eğitim odamızda gerçekleştirmekteyiz.

Geçmiş yıllardan beri süregelen eğitim kültürümüzdeki

(1.2)

- ISO 9001:2015
  Quality Management System,
- ISO 14001
  Environment Management System,
- ISO 45001
  Work Health and Safety Management System,
- ISO 50001
  Energy Management System,
- ISO 27001
  Information Security Management System.

(1.1)

(2.1)

birikimleri kurumsal hafızaya hizmet edecek şekilde konsolide ederek şirket genel kullanım ve bilgilendirmesine açtık. Bu kapsamda uygulamakta olduğumuz tespit edilen uygunsuzluğun tekrarlanmaması ve iş kazası yaşanmaması için yapılan Tek Nokta Dersi uygulamamız bulunmaktadır. Bu Tek Nokta Dersleri aynı zamanda yeni işe başlayan çalışanlara iş başı oryantasyon eğitimlerinde anlatılmakta ve riskler hakkında bilgilendirilmektedirler.

Bu konsolidasyonu yapabilmek için 1.819 adet tek nokta dersi incelenerek amaca yönelik ayrıştırıldı ve 164 Adet İSG Konulu Tek Nokta Dersi hazırlandı.

## 3. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ İYİ UYGULAMA ÖRNEKLERİ

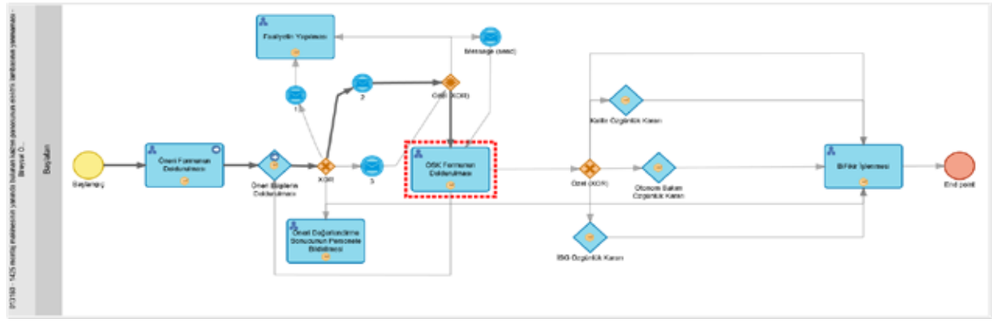
Sürekli iyileştirme hedefleri doğrultusunda fabrikamızda birçok farklı uygulama devreye alınmış, çalışanların doğrudan katılımı sağlanmış ve iş kazası ve meslek hastalığı riskleri minimize edilmiştir.

### A. Kaizen Uygulaması

Fabrikamızda sürekli gelişim anlamına gelen, bireysel önerilerin incelenerek hayata geçirildiği, Kaizen Uygulaması bulunmaktadır.

Kaizen Uygulaması tertip ve düzen faaliyetleri olarak bilinе 5S, hız, kalite, otonom bakım ve iş güvenliği başlıkları altında yürütülmektedir.

(2.2)



(3.1)

Çalışanlarımız tarafından gelen öneriler değerlendirme aşamalarını tamamladıktan sonra devreye alınır. Her bir fikir takdir prosedürü kapsamında ödüllendirilerek yeni fikirlere teşvik sağlanmaktadır.

Kaizen uygulamamızda süreç dijital olarak yürütülmekte ve raporlanmaktadır.

| Kategoriler | Uygulanan Kaizen Sayısı |
|---|---|
| ÖSK-5S | 53 |
| ÖSK-Hız | 75 |
| ÖSK-İş Güvenliği | 29 |
| ÖSK-Kalite | 22 |
| ÖSK-Otonom Bakım | 147 |
| TOPLAM | **326** |

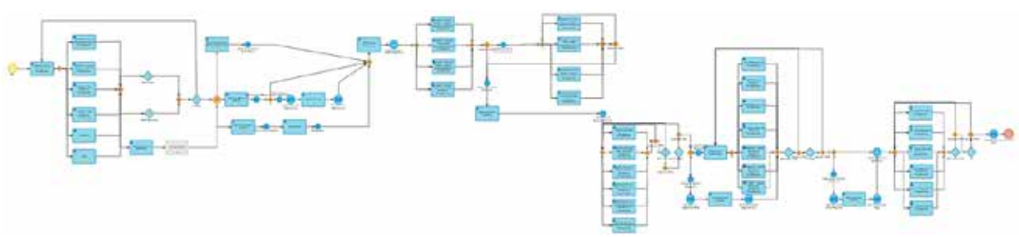
(3.2)

**B. Hata Kartı Uygulaması**

Çalışma ortamında çalışan sağlığını ve güvenliğini riske atacak durumların tespiti ve bu durumlar için hızlıca aksiyon alınmasını sağlayan Hata Kartı uygulamamız bulunmaktadır.

Hatayı tespit eden çalışanımız iki nüsha olan hata kartını doldurur, birini hatanın bulunduğu noktaya asar diğerini de aksiyonun hızlıca kapatılması için ilk amirine iletir.

(3.3)



(3.4)

3 farklı hata kartı uygulamamız vardır.

*Kırmızı Hata Kartı;* Tespit edilen uygunsuzluk operatör tarafından çözümlenemez ölçüde ise

*Beyaz Hata Kartı;* Tespit edilen uygunsuzluk operatör tarafından çözümlenebilecek ölçüde ise

*Yeşil Hata Kartı;* Tespit edilen uygunsuzluk çalışan sağlığı ve güvenliği için risk teşkil ediyor ise

İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili risk tespit eden çalışan Yeşil Hata Kartı asar ve bu işe öncelik verilmesi anlamına gelir. Yeşil Hata Kartı şu durumlarda kullanılır;

- Makine Güvenlik Sistemlerinde Arıza
- Gürültü Seviyesini Artıran Durumların Tespiti
- Ergonomik Risk Tespitleri
- Güvenlik Riski Yaratabilecek Eğitim Eksikliği Tespiti
- İş Güvenliği Denetimlerinde Anlık Tespit ve Çözümler

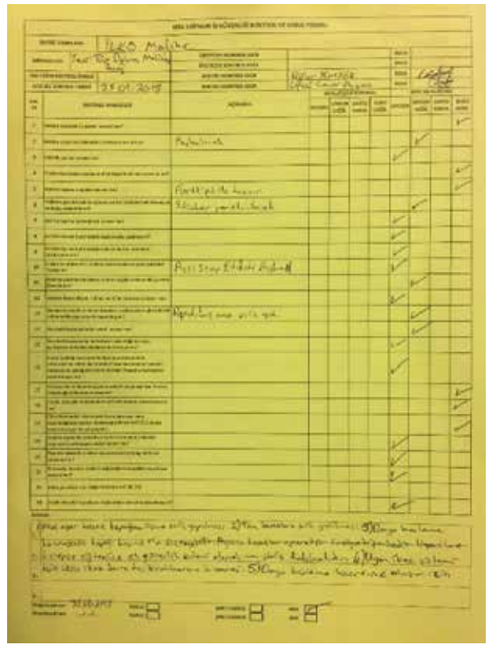
**C. Erken Ekipman Yönetimi**

Fabrika sahasına girecek, prosesi etkileyecek ve çalışan sağlığına olumsuz etki yaratabilecek yeni makine, donanım, ürün ya da hammaddelerin kabulünde Erken Ekipman Yönetim Süreci uygulanmaktadır. Proses akış şeması aşağıdaki gibidir.

Yeni bir makine/ekipman alınmadan önce iş sağlığı ve



güvenliği açısından uygunluğu kontrol edilip, ilgili tüm bölümler tarafından onay verildikten sonra satınalma süreci başlamaktadır. Yine aynı şekilde yeni ürün/hammadde alımlarında malzeme güvenlik bilgi formu incelenir ve çalışan sağlığına olumsuz etkisi olabilecek kimyasalların satınalımına müsaade edilmemektedir. Yeni makine alımlarında İSG kontrolleri hem tedarikçide hem de fabrika sahamızda kurulumda Sarı Form adını verdiğimiz Kontrol ve Kabul Formu ile kurulum aşamasında riskleri bertaraf etmekteyiz.



(3.5)

**D. EKED (Etiketle, Kilitle, Emniyete Al, Dene) Uygulaması**

Makine, cihaz veya sistemlerin kazaya, yaralanmaya/ölüme sebep olabilecek beklenmeyen çalışmalarını veya depolanmış enerjinin serbest kalmasını, sistemin durağan halden hareket haline geçmesini, enerjiyi izole eden donanımın üzerine kilit ve etiket koyarak önleyen uygulamadır. Fabrikamızda bu şekilde enerjinin kontrolsüz bırakılması engellenmektedir.

- Bakım
- Montaj
- Sökme / Takma
- Ayarlama
- Yağlama
- Temizleme

Faaliyetlerinde yaygın olarak uygulanmaktadır.

(3.6)

Önce

Sonra

(3.7)

### E. Ergonomi Uygulamaları

Mesleki kas ve iskelet sistemi rahatsızlıklarını azaltmak / ortadan kaldırmak amacıyla farklı uygulamalar devreye alınmıştır. Bu sayede kas zorlanması, bel ağrısı, boyun tutulması, bel fıtığı, boyun fıtığı ve karpal tünel sendromu gibi hastalık türlerindeki şikayetlerde büyük oranda azalma meydana gelmiştir.

#### e. Manipülatör Uygulaması

Enjeksiyom bölümünde elle taşınan 25 kg lık hammaddeler Manipülator yardımıyla taşınmaktadır.

#### ee. Ahtapot Uygulaması

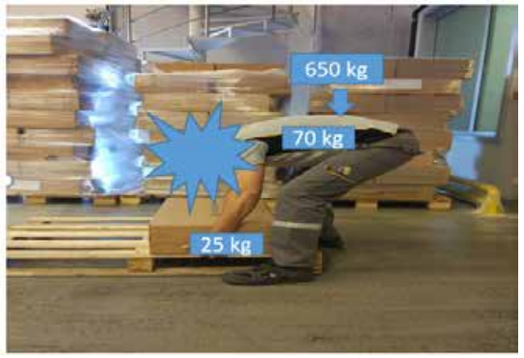
Fine-Kinney Metodu kullanarak yapmış olduğumuz İSG Risk Değerlendirmesi sonucunda dökme konteynır boşaltılması sürecinin 450 puanlık çok yüksek ergonomik risk taşıyor olması ve buna bağlı personellerimiz de oluşan sağlık problemlerinin önüne geçilmesi amacıyla bu proje devreye alınmıştır.

Hedefimiz 6 kişilik bir ekibin 4 saatte ergonomik olarak uygun olmayan bir yöntem ile yaptığı konteynır boşaltma işlemini minimum kişi ile minimum zamanda tamamlanması hedeflenmiştir.

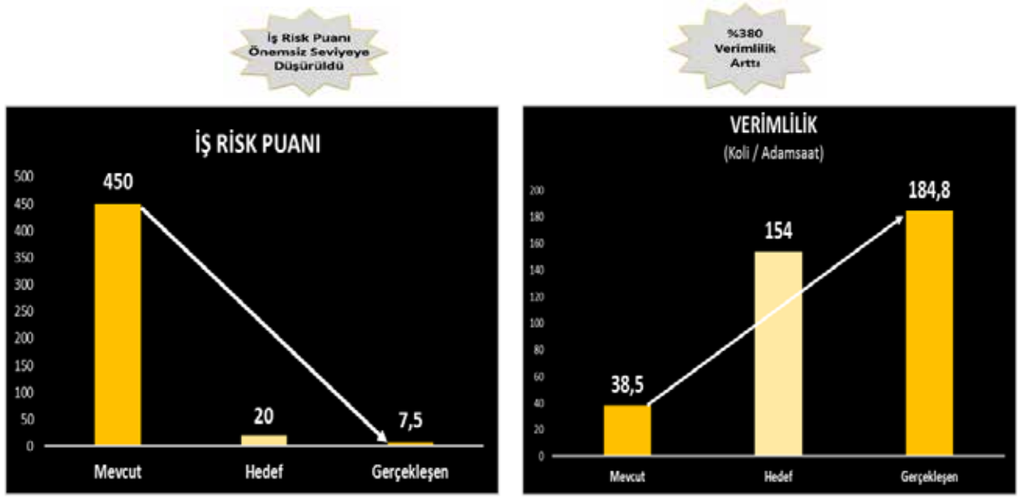
Sonuç olarak aynı konteynırın 1 kişi ile 5 saatte ergonomik olarak boşaltılması sağlanmıştır.

Fabrikamızda İş Kazası Kök Neden Analizlerine göre yaralanmaya neden olan kazaların %32'sinin Elle Kaldırma ve Taşımalardan kaynaklandığını gördük. Vücut ağırlığını ortalama olarak 70 kg aldığımızda, 25 kg'lık bir yükün kaldırılması için sırta 650 kg'lık bir baskı uygulanmaktadır.

Lataların konteynırdan alınması için Mobil Boşaltma Sistemi (Vakuleks-Ahtapot) uygulaması;




(3.8)




(3.9)

(3.10)

#### eee. Dinamik Raf Uygulaması

Plastik Montaj bölümünde yarı mamul kasaları el ile taşınıyordu. Dinamik raflar yapılarak yarı mamul kasaları raylı sistem üzerinden aktarım yapılarak ağırlıkların minimize edilmesi sağlandı.

### F. Ramak Kala / Arkadaşım Korumam Altında Uygulaması

Ramak Kala durumların İş Kazalarının habercisi olduğunu biliyor ve kaza gerçekleşmiş gibi değerlendiriyoruz.

### G. Gürültü Seviyesini Azaltma Uygulaması

Fabrikamızda gürültü seviyesi 80 db üzeri olan makine sayısı % 91 oranında azaltılarak sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı yaratıldı.

Çalışma ortamındaki yüksek ses zamanla çalışanda işitme kaybına neden olarak meslek hastalığına yol açabilmektedir. Bu riski ortadan kaldırmak için 2015 yılı itibariyle yeni fabrikamızda gürültü seviyesi 80 db üzerinde 0 makine hedefi ile ilerlendi.

2015 öncesi Gürültü Seviyesi >80 db makine sayısı 45 iken 2020 itibariyle bu sayı 4 makineye indirildi. Sürekli iyileştirme faaliyetlerine devam edilmektedir.

(3.11)

| ADEL | RAMAK KALA/ARKADAŞIM KORUMAM ALTINDA FORMU | DOKÜMAN NO | Ysy-F-12 |
|---|---|---|---|
| | | REVİZYON NO | 0 |
| | | YAYIN TARİHİ | 3.07.2017 |
| | | REVİZYON TARİHİ | - |
| | | SAYFA | 1/1 |

1. Bir ramak kala, henüz bir yaralanma veya hasar ile sonuçlanmamış potansiyel bir tehlike veya olaydır. Güvenli olmayan çalışma koşulları, güvenli olmayan çalışma alışkanlıkları, ekipmanın uygun olmayan şekilde kullanılmasıdır.
2. Bu gibi potansiyel kaza/olayları derhal raporlamak ve /veya düzeltmek herkesin sorumluluğundadır.
3. **Buna benzer ramak kala durumlarının bildirimi için lütfen bu formu doldurunuz.**

| OLAY VEYA POTANSİYEL TEHLİKE BİLGİLERİ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tarihi | | Saat | | İmza | |
| Yer | | Formu Dolduran | | | |
| OLAY VEYA POTANSİYEL TEHLİKENİN TANIMI | | | | | |

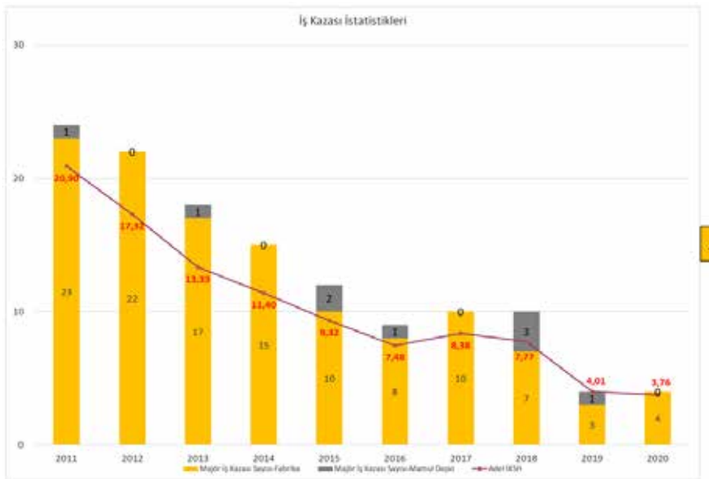
(3.12)

| | 2015 Öncesi Durum | 2020 Son Durum | 2021 Planlanan | |
|---|---|---|---|---|
| Gürültü Seviyesi >80 db Makine Sayısı | 45 Makine | 4 Makine | 0 Makine | Azaltma Oranı %91 |

(3.13)

Makineler kabin içerisine alınarak İş Kazası ve Meslek Hastalığı Riski Minimize edildi. Gürültü Seviyeleri büyük ölçüde kabul edilebilir düzeye indirildi.

(3.14)




Azaltma Oranı %82

(4.1)



## 4. SONUÇ

Fabrika içerisinde tüm çalışanlarımız, tedarikçilerimiz ve ziyaretçilerimizle birlikte alınan İş Sağlığı ve Güvenliği tedbirlerine uyarak İş Kazası Sıklık Hızı değeri % 82 oranında azaltıldı.

İSG Kurul toplantılarının her 2 ayda 1 düzenli olarak yapılması, iş kazalarının tekrarlanmaması için Neden/Neden Analizlerinin yapılması, İSG saha denetimleri, tehlikeli işlerde iş izin prosedürünün uygulanması, İSG Oryantasyon eğitimlerinin verilmesi, taşeron firma çalışanlarına iş başı eğitimleri, ISO 45001 İSG Yönetim Sistemi Uygulamaları, Satınalma Süreçlerine İSG tedbirlerinin dahil edilmesi, tedarikçi denetimlerine İSG faaliyetlerinin eklenmesi ve Fason Üretici Denetimlerinin yapılması iş kazalarında büyük oranda azalma sağladı.

| YILLARA GÖRE KAZA KIYAS TABLOSU | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Majör | Minör | İş Dışı | Toplam |
| 2013 | 17 | 38 | 16 | 71 |
| 2014 | 15 | 37 | 14 | 66 |
| 2015 | 12 | 27 | 6 | 45 |
| 2016 | 9 | 25 | 13 | 47 |
| 2017 | 10 | 26 | 10 | 46 |
| 2018 | 10 | 18 | 0 | 28 |
| 2019 | 4 | 9 | 6 | 19 |
| 2020 | 4 | 9 | 3 | 16 |

Azaltma Oranı %92

(4.4)

# KAMU VE YEREL YÖNETİMLER SEKTÖRÜ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TİSK TÜRKİYE İŞVEREN SENDİKALARI KONFEDERASYONU

# Yerel Yönetimler İş Sağlığı ve Güvenliği Yapılanması

**Dr. Ali Rıza ERGUN**
*Maden Mühendisi, Çalışma Uzmanı*
*T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü*

**Özet**

*6331 sayıl İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ülkemizdeki tüm işyerlerini kapsayacak şekilde hazırlanmış ve 2013 yılında yürürlüğe girerek kamu ve özel sektör ayrımı olmaksızın tüm çalışanları korumaktadır. Yerel yönetimlerden, üniversitelere, iktisadi teşebbüslerden, hastanelere kadar farklılık gösteren tüm kamu işverenlerinin de işyerlerinde risk değerlendirmesi yapılarak gerekli önlemlerin alınması, acil durumlara hazırlıklı olunması, çalışanlara gerekli eğitimlerin verilmesi, iş kazası ve meslek hastalıklarının bildirilmesi, çalışanların sağlık gözetimlerinin gerçekleştirilmesi gibi temel yükümlülükleri bulunmaktadır. Bunun yanında kamu kurum ve kuruluşlarının tüm alanlarda olduğu gibi iş sağlığı ve güvenliği alanında da diğer paydaşlara örnek olmak için gerekli çalışmaları yapmaları oldukça önemlidir. Bu hususun hayata geçirilmesi için gerekli planlamanın yapılması ve teknik uygulamaların gerçekleştirilerek kamu işyerlerinin sağlıklı ve güvenli hale getirilmesi ülkemiz güvenlik kültürünün sağlanmasına büyük bir destek sağlayacaktır.*

## Giriş

Büyükşehir, il, ilçe ve belde belediyelerinde farklı teşkilat yapılanmalarının olması sebebiyle

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca yapılacak uygulamalarda zorluklar yaşanmakta ve belediyeler arasında farklılıklar ortaya çıkmaktadır. Bu zorlukların ortak bir şekilde aşılması için Belediyelerde İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları konulu rehber yayımlanmıştır.

## 1. İŞVEREN VE İŞVEREN VEKİLİ

Belediyeler özelinde; büyük şehir belediyelerinde genel sekreter yardımcısının, diğer belediyelerde ise belediye başkan yardımcısının iş sağlığı ve güvenliği işveren vekili olarak belirlenecek en düşük yönetim seviyesi olduğu düşünülmektedir.

## 2. YÖNETİMİN İSG TAAHHÜTTÜ

- İşyerinde iş sağlığı ve güvenliğine verilen önemi anlatan bir İSG politikası oluşturulmalı ve yönetimce bu politikanın uygulanacağı taahhüt edilmelidir.
- Bu politika belediyelerde hem belediyenin kendi bünyesinde yapılan çalışmalar için hem de belediyenin bağlı kuruluşları ile iştiraki olan şirketlerde uygulanmak üzere belirlenmelidir.
- Bu husus işyerlerinde İSG Yönetim sisteminin oluşmasını kolaylaştırmaktadır.

## 3. İSG YÖNETİM BİRİMİ

- Teknik çalışmaları planlamak, uygulamaları hayata geçirmek ve gerekli takipleri yapmak üzere bir İSG yönetim birimi oluşturulmalıdır.
- Doğrudan iş sağlığı ve güvenliği işveren vekiline bağlı olması yönetimin gösterdiği İSG taahhüdünü yansıtması olarak oldukça önemlidir.
- İSG çalışmalarına planlama ve uygulama açısından doğrudan müdahil olunmasını sağlayacaktır.
- Diğer birimlerini ilgilendiren çalışmalarda İSG işveren vekili eli ile gerekli talimatlandırma yapılmalı ve birim uygulamaları hayata geçirmelidir.
- Birim personelinin etik ilkeleri doğrultusunda mesleki bağımsızlıklarının sağlanması çalışma barışı açısından kaçınılmazdır.
- Hiyerarşik yapıda kadro olarak da İSG işveren vekiline direkt bağlı olmaları diğer birimler ile dikey hiyerarşik yapıda yer alınmaması işleyişi kolaylaştırmakta ve problemlerin oluşmasının önüne geçmektedir.

## 4. İSG KURULU

- Çalışmaların verimli ve hızlı bir şekilde ilerlemesi için yerleşke bazlı ya da faaliyet bazlı kurul yapılanması mümkün bulunmaktadır.
- Müstakil birimlerin de kendi bünyesinde İSG Kurulu kurması sistemi destekleyecektir.
- Birden fazla kurulun oluşturulacağı belediyelerde işveren/işveren vekili başkanlığında İSG koordinasyon kurulunun kurulması İSG uygulamalarının hayata geçirilmesi açısından hayatidir.
- Kurul oluşturulurken Tüm çalışanların göz önüne alındığından emin olunmalıdır.

## 5. İSG PROFESYONELLERİ

- İSG profesyoneli görevlendirmelerinde de İSG Kurulu oluşturulurken değerlendirmeye alınan yerleşke bazlı ya da faaliyet bazlı yaklaşım göz önünde bulundurulmalıdır.
- Tespit ve Öneri Defteri bu yaklaşıma uygun olarak oluşturulmalı ve işlevsel olması sağlanmalıdır.

## 6. BAĞLI İDARELER VE BELEDİYE ŞİRKETLERİ

Belediyelere bağlı müstakil bütçeli ve kamu tüzel kişiliğini haiz kuruluşlar belediyece belirlenmiş İSG politikasını benimsemekle beraber;

- Kendi politikalarını ve iş sağlığı ve güvenliği yapılanmalarını oluşturmalı
- İSG ile ilgili tüm çalışmaları kendi bünyelerinde planlamalı ve gerçekleştirmeli
- İSG işveren vekilini belirlemeli, İSG kurulu ve yönetim birimi gibi yapılar kendilerine özgü olarak oluşturulmalıdır.

Belediyeler tarafından kurulan veya ortak olunan şirketler Türk Ticaret Kanunu hükümlerine tabi sermaye şirketleri olup, belediyelerin tüzel kişiliğinden ayrı ve bağımsız özel hukuk tüzel kişileridir.

Bu ticaret şirketlerine, kamu tüzel kişiliği kazandıran herhangi bir kanun hükmü bulunmadığı gibi, kamusal yetki ve ayrıcalıklar da tanınmamıştır.

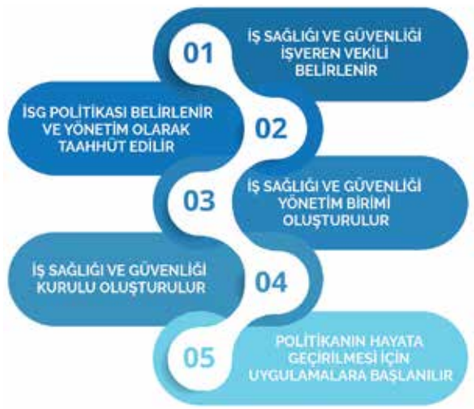
Yönetimleri belediyelere bağlı olmakla birlikte İSG ile ilgili yapılanmaları kendi bünyelerinde Belediyenin İSG politikasına uygun ve bağlı olarak gerçekleştirmelidir.

Ayrı İSG kurulları oluşturulmalı, İSG profesyonelleri şirket bünyesinden görevlendirilmelidir.

İSG koordinasyon kuruluna aktif katılım ile belediye ve diğer iştirak şirketleri ile İSG konusunda işbirliği ve birlikte çalışmalarının sağlanması oldukça önemlidir.

## 8. Sonuç

Beş Adımda Belediyeler Ne Yapmalı ?




## Kaynakça

1. İSGGM, Kamu İş Sağlığı ve Güvenliği, Belediyelerde İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulama Rehberi, 2020



# Kentsel Dönüşüm Sürecinde Asbest Yönetimi

**Şengül ÜÇÜNCÜ**
*Çalışma Uzmanı*
*T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü*

**Özet**

*Tarih boyunca birçok farklı amaç için ve farklı sektörlerde kullanılan asbestin, yıllar içerisinde sağlık üzerindeki olumsuz etkilerinin ortaya çıkmasıyla birçok ülke tarafından kullanımı, üretimi ya da ithalat & ihracatı yasaklanmış ya da kısmen sınırlandırılmıştır. Uluslararası Kanser Araştırmaları Ajansı'nca solunması halinde kansere neden olduğu beyan edilen asbestin 3000'e yakın endüstri kolunda ve bina, fabrika, gemi, atölye, endüstriyel malzeme ve otomobil gibi yerlerde kullanıldığı tahmin edilmektedir. Deprem kuşağında olan ve depremlerin sık olarak görüldüğü ülkemizde 2012 yılında yayımlanan 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun'unla birlikte kentsel dönüşüm çalışmalarına öncelik verilmiş ve 20 yıl içerisinde yaklaşık 7 milyon eski binanın yıkılması kararı alınmıştır. Bu binalarda yapılması planlanan yıkım ya da iyileştirme faaliyetleri sırasında bu işlerde çalışanların ve çevrede yaşayanların binalardaki asbeste maruz kalma riski ve insan ve çevre sağlığı tehdidi ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle kentsel dönüşüm çalışmalarındaki asbest maruziyet olasılığı ve muhtemel sonuçlarının değerlendirilerek kontrol altına alınması ve sürecin başarılı bir şekilde yönetilmesi önem arz etmektedir.*

## Giriş

Asbest, ticari adıyla amyant, doğal yapıdaki çeşitli silikat minerallerinin yüksek basınç, sıcaklık ve kimyasal etkilerle oluşturduğu lifsi yapıdaki mineral grubudur. Asbest "çözünmeyen veya ölümsüz" anlamlarına gelmekte olup uzun, lifsi yapıda ve doğal olarak bulunan bir mineral türüdür.

## 1. ASBESTİN TANIMI VE ÖZELLİKLERİ

Asbest çok yüksek ısıya, sürtünme, aşınma, paslanma ve mikroorganizmalara karşı dayanıklı, asit ve bazlara karşı dirençli ve erime noktası da 1200°C'nin üzerindedir. Elektrik geçirgenliği oldukça az olan asbest yüksek elastikiyet ve sertleşme özelliklerinden dolayı başta inşaat sektörü olmak üzere birçok endüstri kolunda ve birçok faklı malzeme türünde tercih edilmiş ve kullanılmıştır.

Çevre Koruma Ajansı (EPA) tarafından asbest, mineralojik özelliklerine göre Serpantin ve Amfibol grubu olarak iki gruba ayrılmakta ve 6 farklı mineral asbesti bulunmaktadır. Amfibol grubunda; amosit, krokidolit, tremolit (beyaz amfibol), aktinolit ve antofilit ve serpantin grubunda ise krizotil asbest yer alır. Serpantin grubunda ayrıca lizardit ve antigorit mineralleri de bulunur ancak doğada bulunma

Çizelge 2.1. Asbestin binalarda kullanım alanları.

| Binadaki Yeri | Kullanım Alanı |
|---|---|
| Çatı ve Dış Yapı | Çatı örtme malzemeleri (eternit, atermit, kiremit vb.), duvar kaplaması, yağmur boruları, bacalar, çatı izolasyon malzemesi, pencere panelleri alt malzemesi |
| İç Yapı | Oda bölmeleri, elektrikli ekipman panoları (buat, elektrik düğmesi vb.), ısıtıcılar, ocaklar, asansör şaftı kaplama malzemesi, yükseltici panel (oda çatı tavanına çıkmak için basamaklı vb.), duvar, asma kat yapı malzemeleri (çatı ve taban izolasyonu vb.), kapı malzemeleri, zemin malzemeleri (fayans, muşamba, marley vb.) ve yapıştırıcıları |
| Isıtma, Havalandırma ve Elektrikli Ekipmanlar | Kalorifer kazanı (iç ve dış yalıtımı), boru hattı (yalıtım ve contalar), bacalar ve contaları, kanal çalışması (yalıtım malzemesi, contalar, titreşim önleyici tozluk), elektrik şalteri, dâhili elemanlar ve pano, ısıtıcı üniteler (döşeme ve çevre panelleri) |
| Diğer Eşyalar | Ziftli altlıklar (çatı, oluk altı), su depoları, tuvalet taşı ve sifon ekipmanları, merdiven burunlukları, yangın battaniyeleri |

oranının yüksek olması nedeniyle genellikle sadece krizotil belirtilir. Serpantin grubu minerallerinin lifleri daha esnek, kıvrık ve dayanıklı iken amfibol grubu mineral lifleri ise sert ve iğnemsi şekildedir.

## 2. ASBESTİN İNŞAAT SEKTÖRÜNDE KULLANIMI

İnşaat sektöründe asbest daha çok çimentolu ürünlerde, levha ve boru imalatında, yalıtım endüstrisinde ısı, ses, gürültü, nem ve yangına karşı koruma amaçlı olarak, yol yapımında yüzey kaplamalarda, binalarda boru, kazan, tavan ve taban izolasyonlarında, çatılarda, eternit veya atermit levhalarda, iç ve dış cephe kaplamalarında, kalorifer ve sıcak su hatları ile elektrik tesisatı ve hatlarında, conta, boru ve bağlantılarında, kirli su boruları, baca ve şömineler, kapı ve cam izolasyonlarında ve dolgu malzemesi olarak kullanıldığı bilinmektedir.

## 3. TÜRKİYE'DEKİ DURUM

Ülkemizdeki asbest rezervlerine dair farklı veriler bulunmakla birlikte Dünyada rezerv açısından en zengin ilk 10 ülke içinde olduğu bilinmektedir. Eskişehir Mihalıççık önemli bir amfibol asbest yatağı olup ayrıca Şırnak Beytüşşebap ve Hakkari Çukurca bölgelerinde krokidolit türü asbest bulunmaktadır. Doğal asbestle temasın ülkemizde en fazla olduğu iller Eskişehir, Kütahya, Bilecik, Yozgat, Sivas ve Diyarbakır'dır. Türkiye İstatistik Kurumu Başkanlığı (TÜİK) ve İngiliz Coğrafi Araştırmalar- Web Harita Servisleri (BGS-WMS)'nin 1930-2010 yılları verilerine

Çizelge 3.1. Türkiye'de asbest ticareti rakamları (1930-2010).

| DÖNEM (YIL) | ÜRETİM (Ton) [1] | İTHALAT İşlenmiş Asbest (Ton) [2] | İTHALAT Asbestli Çimento ve Ürünleri (Ton) [3] | İTHALAT İşlenmemiş Asbest (Ton) [4] | TOPLAM İTHALAT (Ton) [5=2+3+4] | İHRACAT - (Ton) [6] | YURTİÇİ TOPLAM TÜKETİM (Ton) [7=(1+5)-6] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1930-1968 | 20.106 | 23.617 | 12.279 | 32.372 | 68.268 | 1.623 | 86.751 |
| 1969-1979 | 115.242 | 656 | 81 | 133.568 | 134.305 | 88 | 249.459 |
| 1980-1989 | 158.189 | - | - | 267.287 | 267.287 | - | 425.476 |
| 1990-1999 | - | 1.994 | 18 | 245.703 | 247.715 | - | 305.819 |
| 2000-2010 | - | 22.133 | - | 90.870 | 113.003 | - | 113.003 |
| TOPLAM | 293.537 | 48.400 | 12.378 | 769.800 | 830.578 | 1.711 | 1.180.508 |



göre ülkemizde toplam 830.578 ton asbest lifi ve asbestli ürün ithal edilmiş ve yaklaşık olarak 1.200.000 ton asbest lifi ve asbestli ürün farklı malzemelerde ve farklı sektörlerde kullanılmıştır.

## 4. YASAL DÜZENLEMELER

Ülkemizde asbestle ilgili yasal düzenlemeler kademeli olarak yürürlüğe girmiş olup ilk olarak Çevre Bakanlığı'nın 11 Temmuz 1993 tarihli ve 21634 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Zararlı Kimyasal Madde ve Ürünlerin Kontrolü Yönetmeliği" ile 1 Ocak 1996 tarihinden itibaren krokidolitin ithalatı yasaklanmıştır. Daha sonra yine Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından 27687 sayılı ve 29 Ağustos 2010 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Bazı Tehlikeli Maddelerin, Müstahzarların ve Eşyaların Üretimine, Piyasaya Arzına ve Kullanımına İlişkin Kısıtlamalar Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik"le asbestin üretimi ve kullanımı, asbestin herhangi bir ürünün üretiminde kullanılması ve asbest içeren eşyaların piyasaya arz edilmesi yasaklanarak asbestle ilgili düzenlemelerde ciddi bir adım atılmıştır.

Kullanım ve üretimine dair yasaklamalar getirilmesine karşılık halen mevcut olan asbestin söküm, yıkım, tamir ve bakım gibi işlerinin yapılması söz konusu olduğundan bu konudaki düzenlemeler de 25 Ocak 2013 tarihli ve 28539 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik"le düzenlenmiş ve gerekli prosedür ve uygulamalar yönetmelikte belirtilmiştir.

Asbestle ilgili unsurlar içeren yasal düzenlemeler genel olarak şu şekilde sınıflandırılabilir.

- Kanunlar
  - 5393 Sayılı Belediyeler Kanunu
  - 2872 Sayılı Çevre Kanunu
  - 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu
  - 6306 Sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun
- Asbest Yönetmeliği ve Tebliği
  - Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
  - Asbest Sökümü ile İlgili Eğitim Programlarına İlişkin Tebliğ
- İlgili Yönetmelikler
  - Zararlı Madde ve Karışımların Kısıtlanması ve Yasaklanması Hakkında Yönetmelik
  - Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği
  - Atık Yönetimi Yönetmeliği

## 5. ASBESTİN SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ VE SAĞLIK GÖZETİMİ

"Asbestosiz" hastalığı ilk olarak 1920'li yıllarda nefes darlığı, öksürük ve diğer akciğer hasarlarına yol açan inflamatuar bir durum şeklinde tanımlanarak tıp literatürüne girmiştir. Dünya Sağlık Örgütü ve Uluslararası Kanser Araştırma Merkezi tarafından 20. yüzyılın ilk çeyreğinden sonra asbest "Kanserojen Maddeler" listesinde Grup 1A kanserojen madde olarak kabul edilmiştir. Asbestin solunum, sindirim veya deri yoluyla insan vücuduna girmesi sonucunda kanser yada asbeste bağlı bir takım hastalıklar ortaya çıkmaktadır. Asbeste bağlı birinci grup hastalıklar; plevrada fibrosis, kalsifikasyon, effüzyon, akciğer parankimasında fibrosis (Asbestozis), ikinci grup hastalıklar ise plevra ve peritonun malign mezotelyomaları, akciğer kanserleri ve sindirim organları kanserleri olarak sıralanabilir. Bu hastalıklardan en tehlikelisi mezotelyoma veya akciğer kanseri olup diğer hastalıklar ise çoğunlukla insanda vücundunda birtakım semptomlara veya rahatsızlıklara yol açmaktadır.

Asbeste mesleki maruziyet riski daha fazla olan iş kolları vardır ve özellikle gemi söküm işçileri, çatı ustaları, bina tamir veya yıkım işinde çalışanlar, sıva, boya veya dekorasyon işlerinde çalışanlar, elektrikçiler, tesisatçılar, iklimlendirme çalışanları ve telekomünikasyon mühendisleri bu risk grubundadır. Asbeste bağlı hastalıkların ortaya çıkması genellikle 20-40 yıl arasında bir sürede olmaktadır. Bu nedenle asbeste bağlı hastalıkların izlenebilmesi için asbeste maruz kalma ihtimali olan iş veya işlerde çalışmış olan bir işçinin sağlık durumunun takip edilmesi önem taşımaktadır. Ülkemizde asbeste maruziyetten sonra 40 yıl süreyle kayıtların saklanması yasal olarak zorunludur.

Asbestin insan sağlığına olan etkisi; maruziyetin süresi ve miktarı, solunum hızı, yaş, genetik faktörler, hava ve ortam koşulları ile beslenme ve sigara kullanımı gibi faktörlerle doğrudan ilişkilidir. Asbeste maruz kalma şekli jeojenik (çevresel) veya antropojenik (endüstriyel) şekilde ve her iki maruziyet türü de serbest durumdaki asbest liflerinin soluma yoluyla vücuda alınması ile gerçekleşmektedir. Hali hazırda asbestin güvenli olarak kabul edilebileceği bir maruziyet düzeyi olup olmadığına dair net bir literatür bilgisi bulunmadığından, asbest maruziyet riskine ve yasal sınır değerlere dikkat edilmesi önemlidir.

## 6. KENTSEL DÖNÜŞÜM SÜRECİ VE ASBEST YÖNETİMİ

Kentsel dönüşüm, "kentin imar planına uymayan, ruhsatsız binaların yıkılıp, planlara uygun olarak toplu yerleşim alanlarının oluşturulması" olarak tanımlanmaktadır. Kentsel dönüşümün amacı; fiziksel, sosyal, ekonomik ve çevresel anlamda kentlerin ihtiyaçlarına karşılık vermek ve kentsel sorunlara kalıcı ve sürdürülebilir çözümler sunabilmektir. İnsanlara kentlerde daha ferah ve müreffeh bir yaşam sunabilmek ve özellikle insan sağlığı ve güvenliği

açısından riskli olan yapı ve alanları düzenleyerek daha elverişli ve konforlu yaşam alanları oluşturmak kentsel dönüşümün vizyon ve misyonları arasındadır.

Deprem kuşağında olan ülkemizin koşulları ve yaşanan depremlerin yıkıcı etkilerinin yansıması olarak Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından "Kentsel Dönüşüm Yasası" olarak da bilinen 6306 sayılı "Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun" 16/5/2012 tarihli ve 28309 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiş ve bu sayede eski, dayanıksız ve güvensiz yapıların yıkılarak yenilenmesi süreci ivme kazanmıştır. Ülkemizdeki kentsel dönüşüm çalışmalarının her yıl en az 300.000 binada dönüşüm çalışması yapılarak yaklaşık 6.7 milyon binanın 20 yıllık bir periyotta tamamlanması hedeflenmektedir.

Kentsel dönüşüm sürecinde; yıkılacak binaların risk raporu için Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan onaylı ve yetkili kuruşlara başvuru yapılır ve kentsel dönüşüm süreci başlar. Risk raporu için binada oturan bir kişinin dahi başvuru yapması yeterlidir. Başvuru sonrasında yetkili kurum binada gerekli incelemeleri yaparak binanın yenilenmesi veya güçlendirmesi gibi kararları içeren bir teknik rapor hazırlar. Bina sahipleri adına raporun bir nüshasını Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na gönderir ve yasal süre olan 10 gün içerisinde Bakanlık tarafından onaylandıktan sonra binanın yeniden inşaat veya güçlendirme çalışmaları başlatılır.

## 7. KENTSEL DÖNÜŞÜM ÇALIŞMALARINDA ASBEST MARUZİYET RİSKİ

Asbest, dünyada özellikle 1980'li yıllardan önce yapılmış yapı ve binalarda oldukça fazla miktarda kullanılmış olup geçmişteki kullanımından dolayı halen birçok binada ve özellikle de eski binalarda bulunduğu bilinmektedir. Bina, tesis veya yapılardaki söküm, yıkım, tamir, kesme, delme, kırma ve bakım işleri gibi kentsel dönüşüm sırasında yapılan işler sonucunda ortaya asbestli atık ve hafriyatın çıkması ihtimali söz konusudur. Ayrıca bu atıkların düzensiz depolanması ya da taşınması gibi işlerde çalışanlar başta olmak üzere o bölgede yaşayan insanlar maruziyet riski ve çevre sağlığı için kirlilik riski teşkil etmektedir.

Avrupa İş Sağlığı ve Güvenliği Ajansı (OSHA) tarafından da binalardaki yenileme işleri sırasında asbeste maruz kalınabileceğini deklare etmiştir. Özellikle gelişmiş ülkelerdeki bir çok okul, ev ve ticari binada eskiden kullanılmış olan asbestli malzemelerden dolayı ciddi miktarda asbest bulunduğu tahmin edilmektedir. İnşaat sektöründe ve yapı işlerinde geniş yelpazede kullanılmış olan asbestin, iç ortamda liflerinin dağılması sonucu insanların akciğer ve dokularında birikim yapmakta ve sonrasında asbeste bağlı hastalıklara neden olmaktadır. Asbest; mortalite, morbidite ve hastalık yükü yüksek olan hastalıklarla olan ilişkisi nedeniyle binalarda bulunabilen diğer tehlikeli maddelerden daha fazla önem taşımaktadır. Bu nedenle binalarda asbestin bulunup bulunmadığının bilinmesi gereklidir ve bu konuda farklı kabul ya da yaklaşımlar söz konusudur. Bu yaklaşımlar sadece bina yada yapı hakkında ön değerlendirme için kullanılabilir niteliktedir. OSHA'nın 29 CFR Part 1926.11.01 standardına göre "1981 yılından önce yapılmış olan binalardaki malzemelerin asbestli olduğu" kabul edilmektedir. Standartta ayrıca binalarda asbest maruziyetine neden olabilecek iş ve çalışmalar iş sağlığı ve güvenliği açısından risk derecesine göre 4 gruba ayrılmıştır:

• Grup 1: Asbest içeren çalışmalardan risk potansiyeli yüksek olanıdır. Bu gruptaki çalışmalar; asbestli yalıtım sistemleri ile püskürtme veya elle düzleştirilmiş kaplama malzemelerinin söküm işleridir.

• Grup 2: Asbestli zemin ve tavan karoları, dış cephe kaplamaları, çatı malzemeleri ve duvar panelleri ile yapılan çalışmalar gibi asbestli esnek döşeme ve çatı malzemelerinin sökülmesi faaliyetleri bu gruptadır.

• Grup 3: Asbest bulunan veya asbest bulunma ihtimali olan malzemelerin tamir, bakım ve onarım işleri bu grup altında değerlendirilir.

• Grup 4: Binalardaki yapım, bakım ya da onarım işleri sonucunda oluşan atık veya molozların temizlemesi gibi daha kontrollü ve denetim altında yaptığı iş türleri 4. Grupta yer alır.

OSHA standardının yanında ülkelerin de asbestli binalar ile ilgili farklı yaklaşımları bulunmaktadır. Endüstriyel sanayinin en erken gelişmeye başladığı ülkelerden biri olan İngiltere'de daha sıkı bir kabul yapılarak "2000 yılından önce yapılmış olan binalarda asbest tehlikesi olduğu" kabulü ile yenileme, tamirat ve yıkım işleri yapılmaktadır.

Ülkemizde asbest kullanımı 31 Aralık 2010 tarihinde yasaklanmış olsa da son 30 yılda farklı uygulamalar ve işler için yaklaşık 500.000 ton asbestin kullanıldığı tahmin edilmektedir. Mevcut asbestin tamamen temizlenmesinin ve dolayısıyla asbestle temasın sürecin hızına da bağlı olarak 30-40 yıl daha devam etmesi beklenmektedir. Öncelikle asbestli malzemelerle yapılan söküm, yıkım, tamir, bakım ve uzaklaştırma gibi işlerinde çalışanlar olmak üzere bu işlerin yapıldığı bölgede yaşayan halkın ve çevrenin asbestten etkilenmesi söz konusu olacaktır.

## 8. SONUÇ

Kentsel dönüşüm sürecinde binalarda yapılan çalışmalar sonucu özellikle eski binalarda bulunma ihtimali olan asbeste maruz kalma riski söz konusudur. Halk sağlığı ve iş sağlığı ve güvenliği açısından önem arz eden asbestin, liflerinin ortama dağılması ve rüzgâr gibi hava koşullarına bağlı olarak geniş alanlara yayılma potansiyeli bulunmaktadır.



Ülkemizde yıkılması planlanan bina sayısı ve planlanan kentsel dönüşüm süresi göz önünde bulundurulduğunda ulusal düzeyde asbest yönetimi ve kontrolü için detaylı ve kapsayıcı tedbir ve uygulamalara ihtiyaç vardır. Özellikle bina ve konutlarda kullanılan asbestin miktarı ya da kullanıldığı malzemelere dair ulusal verilerimizin yeterli olmaması asbest kontrol ve yönetimini zorlaştırdığından dolayı projektif çalışma ve uygulamalarla kısa, orta ve uzun vadeli çözümler üretilmesi faydalı olacaktır. Ulusal Asbest Profili çıkarılmasına yönelik bir çalışma ile doğal, mesleki ve ikincil asbest maruziyet riski olan yerler ve risk grupları tespit edilmelidir. Özellikle 30 yaşından daha eski yapıların ve özellikle birçok kişinin kullandığı kamu binalarının asbest durumuna dair kayıtları tutularak, asbest envanter bilgilerinin yapılacak çalışmalar için temel teşkil etmesi sağlanmalıdır.

Asbestin, insan sağlığına etkisi uzun yıllar sonra ortaya çıkabildiğinden dolayı özellikle kentsel dönüşüm işlerinde çalışanların sağlık gözetimleri ve kayıtlarının saklanması ve izlenmesi önemlidir. Kentsel dönüşüm çalışmalarında asbest maruziyeti halk ve çalışan sağlığı açısından risk oluşturan ve gelecek yıllarda asbeste bağlı hastalıkların daha fazla yaşanmasına sebep olabilecek bir unsurdur. Bu nedenle asbeste dair yasal, yerel ve uygulamaya yönelik ulusal düzenlemelerin tamamlanması ve asbest stratejimizin belirlenerek ülkenin her noktasında homojen ve şeffaf çalışmalara geçilmesi asbest kontrol sürecine katkı sağlayacaktır.

## KAYNAKÇA


- ÜZMEZOĞLU, Bilge, OCAKTAN, M.E, Kentsel Dönüşüm Süreci ve İnşaat Yıkım İşçilerinde Asbest Maruziyeti,» MediScience, p. 37, 2017.
- ŞAHAN, Rabia, Asbest Maruziyetinin İş Sağlığı ve Güvenliği Yönünden İncelenmesi, İstanbul Gedik Üniversitesi, 2015.
- AKBOĞA, Özge, BARADAN, Selim, Asbestin İnşaat Sektöründeki Yeri ve Maruziyetin Önlenmesi, Ege Üniversitesi, 2011.
- TÜRK LOYDU, Kentsel Dönüşümde Asbest ve Diğer Zararlı Madde Riskleri Rehberi ve Kentsel Dönüşüm Uygunluk Sertifikasyonu Esasları, 2016.
- DEMİR, Bahattin Murat, Türkiye'nin Asbest Profili ve Asbest Güvenliği Sorunu, Jeoloji Mühendisliği Dergisi, 42 (2018) 215-232, 2018.
- TAŞBAŞI, Aslı, SARICA, Y. Pınar, SABAH, Selen, Uluslararası Asbest Ticareti, İş Sağlığı ve Türkiye, Çalışma ve Toplum Dergisi, 2017/4.
- AKBOĞA KALE, Özge, GÜRCANLI, Gurkan Emre, BARADAN, Selim, Kentsel Dönüşüm Sürecinde Asbest Maruziyeti ve Alınması Gereken Önlemler, Pamukkale University Journal of Engineering Sciences 23(6), 2016.
- Kentsel Dönüşüm Özel Sayısı, Austrotherm Bülteni, 2016.
- YEŞİLYURT, Dilan, Binalarda Yapılacak Asbest Söküm Çalışmalarının İş Sağlığı ve Güvenliği Yönünden Değerlendirilmesi, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2016.

# Kanalizasyon İşçilerinin İş Sağlığı ve Güvenliği Bilgi Düzeyinin Belirlenmesi

**Mert KAYA**
*Çalışma Uzmanı*
*T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü*

**Özet**

*Kanalizasyon sistemlerine bilinçsizce atılan yabancı maddeler arıza ve tıkanıklıklara sebep olmakta, endüstriyel tesislerden arıtılmadan sisteme deşarj edilen atıksular, bu sektörde çalışanların iş sağlığı ve güvenliği koşullarını tehdit etmektedir. Bu çalışma Bursa, Eskişehir ve Konya illerinde Su ve Kanalizasyon İdare'lerinde çalışan işçilerin iş sağlığı ve güvenliği açısından bilgi düzeylerinin tespiti amacıyla planlanmıştır, kanalizasyon işçilerinin korunması ve bu konuya dikkat çekilmesi açısından önemlidir.*

## Giriş

Altyapı hizmetleri, ekonomik kalkınma ve yaşam kalitesi açısından önemi giderek artan hizmetlerden biridir. Başlıca; enerji, haberleşme, ulaştırma, su ve kanalizasyon alt sektörlerinden oluşan altyapı hizmetlerinden yararlanma imkanı özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde önemli bir sorundur. [1]. Türkiye'de, Dünya Bankası'nın kanalizasyon sektöründe sağladığı kredinin ön koşulu olarak, 1981 yılında 2560 sayılı yasa1 çerçevesinde ortaya çıkan İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü (İSKİ) [2] modeli ile kanalizasyon ve içme suyu hizmetleri mutlak bir kamu hizmeti olarak benimsenmiştir.

İlerleyen yıllarda İSKİ modelini takiben Türkiye' deki diğer şehirlerde belediye bünyesinde Su ve Kanalizasyon İşleri İdare'leri kurulmuştur. Kanalizasyon işleri iş sağlığı ve güvenliği anlamında kazı çalışmaları, kombine kanal açma aracı ile çalışma ve muayene bacalarında yapılan kapalı alan çalışmaları başlıkları altında incelenebilir. Çalışanlar kimyasal, fiziksel ve biyolojik birçok risk faktörüyle karşı karşıyadır.

Kanalizasyon sistemlerinde, zehirli gazlar, kimyasal atıklar, zararlı bakteri, virüs ve parazitler bulunur. 2010 yılında yayınlanan bir doktora tezine göre kanalizasyon çalışanları genotoksinlere dahi maruz kalmaktadır [3].

Kanalizasyon işlerinde bakım, onarım, temizlik, kanal yapımı çalışmaları gibi işler çok tehlikeli sınıfta yer almaktadır. Bu çalışma, sektörde çalışanların iş sağlığı ve güvenliği koşulları hakkında ve bu çalışanların geçirmiş oldukları iş kazaları ve meslek hastalıklarına yönelik araştırmalara katkı sunmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Gerekli güvenlik tedbirleri alınarak kanalizasyon işlerinde iş kazalarının ve meslek hatalıklarının önüne geçilebilir.

1 2560 Sayılı İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun



## 1.YÖNTEM

**Araştırmanın Tipi:** Tanımlayıcı tipte bir çalışmadır.

**Araştırmanın Yapıldığı Yer:** Bu çalışma 2015 yılı içerisinde Eskişehir, Bursa ve Konya illerinde Su ve Kanalizasyon İşleri Genel Müdürlükleri'nde yapılmıştır.

**Evren ve Örneklem:**

Bu anket uygulamasında araştırma evreni (p) hesaplanırken kanalizasyon işlerinin dahil olduğu 37, 42 ve 43 numaralı Nace kodlarından yararlanılmıştır. 42 ve 43 numaralı Nace kodlarındaki iş kollarında yaşanan kaza oranının kanalizasyon işlerinde yaşanan kaza oranları ile aynı olduğu varsayımı yapılmıştır. Bahsedilen Nace kodları dahilinde 2014 yılında Türkiye'de toplam 16328 kaza yaşanmıştır.

- p = 16328 / 221366 = 0,074 hesaplanmıştır.
- Anket çalışması 174 çalışan ile yapılmıştır.

Örnekleme alınacak birey sayısı 165 bulunmuştur. Anket çalışması ise 174 çalışan ile yapılmış ve minimum örneklem sayısının üstünde veri değerlendirilmiştir. Anket sorularının tutarlılığının test edilmesi amacıyla güvenilirlik analizi yapılmıştır ve alpha değeri $0,60 \leq \alpha \leq 0,80$ bulunarak ölçeğin güvenilir olduğu ortaya konulmuştur.

**Veri Toplama Araçları**: Anket soruları daha önce İSGÜM projelerinde kullanılan anket çalışmalarının incelenerek kanalizasyon işleriyle ilgili bölümlerin özelleştirilmesi ile oluşturulmuştur. Kullanılan anket daha önceki projelerde belli sayıda çalışana ön deneme amacıyla uygulanmıştır.

**Verilerin Değerlendirilmesi:** Verilerin değerlendirilmesi SPSS 22 ortamında çeşitli matematiksel hesaplamalar ve testler yoluyla yapılmıştır.

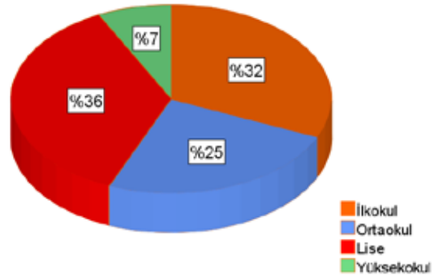
## B. BULGULAR

Anket uygulaması yapılan üç ilde de araştırmaya katılan çalışanların tümü erkektir. Kanalizasyon ve Su İşleri Genel Müdürlükleri'nde; geri hizmetler dışında, sahada yapılan asıl iş kapsamında, kadın çalışana rastlanmamıştır.

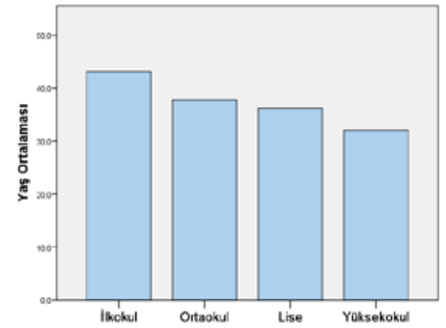
Tablo 2. Çalışanların yaş ortalaması

| | Sayı | Aralık | Minimum | Maksimum | Ortalama |
|---|---|---|---|---|---|
| Yaş | 174 | 32 | 23 | 55 | 38 |

Tablo 2.'de görüldüğü üzere ankete katılan 174 çalışanın yaş ortalamasının 38 olduğu hesaplanmıştır. Yaş ortalamasının yüksek olması çalışanların yaptıkları işte tecrübeli olduklarını göstermektedir fakat; çalışanların yaş ortalamalarının yüksek olması bir yandan avantaj gibi görünse de yüksek yaş ortalaması ile düşük eğitim seviyesi arasında ilişki vardır.




Grafik 1. Çalışanların eğitim durumları dağılımı

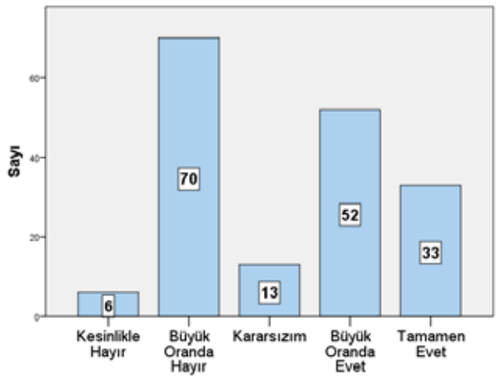



Grafik 2. Eğitim durumu-yaş ortalaması grafiği

Tablo 1. Örneklem hacmine ilişkin parametre ve hesaplamalar [4].

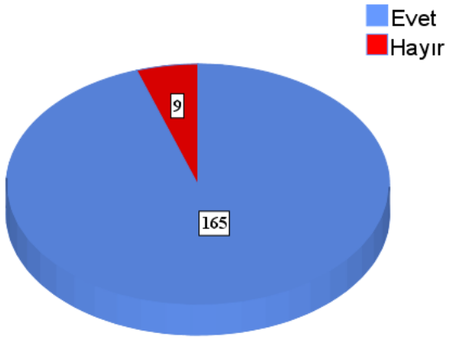
| Parametre | Hesaplanan Değer | Açıklama |
|---|---|---|
| N | 699985 | Türkiye'de Kanalizasyon Sektöründe çalışan sigortalı sayısı |
| t | 1,96 | α=0,05 anlamlılık düzeyinde ∞ serbestlik derecesindeki teorik t değeri |
| d | 0,04 | Örnekleme hatası için %4 oranında tolerans kabul edilmiştir. |
| p | 0,074 | Kanalizasyon işlerinde meydana gelen iş kazalarının tüm sektörler içinde gerçekleşen iş kazalarına oranı %7,4 olarak bulunmuştur. |
| q | 0,926 | 1-p yoluyla bulunur (1-0,074) |
| n | 165 | [N t2 p q / d2 (N-1)] + t2 p q |

Grafik 2.'de görüldüğü gibi eğitim seviyesi yükseldikçe yaş ortalaması düşmektedir.



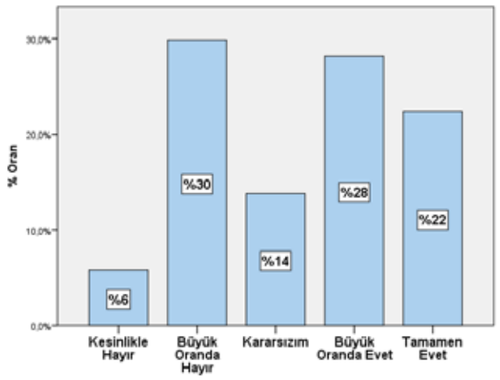

Grafik 3. Çalışanların İSG Kanunu hakkındaki bilgi düzeyleri

Ankete katılanlardan 85'i, İSG Kanunu hakkında bilgi sahibi olduğunu belirtmiştir. 76'sı kanun hakkında bilgi sahibi olmadığını, 13 çalışan da kararsız olduğunu ifade etmiştir. Bu oranlara bakarak çalışanların yaklaşık %50 oranında İSG Kanunu hakkında bilgi sahibi oldukları, diğer yarısınınsa haklarından ve yükümlülüklerinden haberdar olmadıkları anlaşılmaktadır.



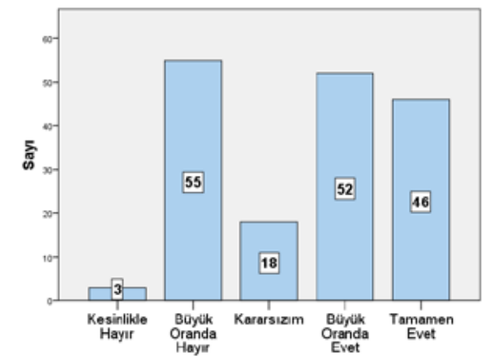

Grafik 4. Çalışanların isg eğitimi alıp almama durumu

Çalışanlardan 9'u hariç 165 kişi İSG eğitimi aldıklarını belirtmişlerdir. İSG eğitimi alma oranının yüksek olması, çalışanların İSG Kanunu hakkında yeterli bilgiye sahip olmasa da İSG konusunda bilgili olduğunu göstermektedir.




Grafik 5. Çalışanların iş yerinin güvenliği hakkındaki görüşlerinin dağılımı

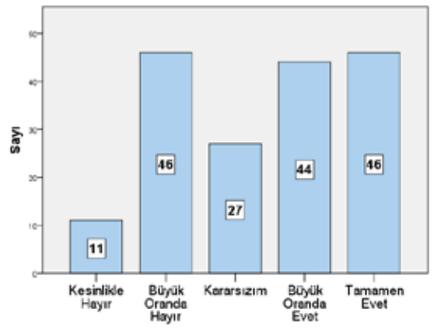
Grafik 5'e göre toplam çalışanların %36'sı işyerlerinin güvensiz olduğunu düşünürken %14'ü bu konuda kararsız olduğunu belirtmiştir. Çalışanların % 50'si işyerlerinin güvenli olduğunu düşünmektedir.




Grafik 6. Çalışanların acil durumlarda yapılacaklar hakkındaki bilgi düzeyi

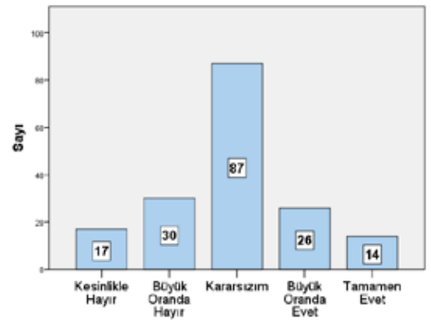
Grafik 6.'ya göre 98 çalışan acil durumlarda neler yapılacağı hakkında bilgi sahibi iken 18 çalışan kararsız olduğunu, 58 çalışan ise acil durumlarda ne yapılacağını bilmediklerini belirtmiştir. Yüksek oranda çalışanın acil durumlara hazırlıklı olmadığı ve acil durumlar hakkında yeterince bilgilendirilmedikleri anlaşılmaktadır.






Grafik 7. Çalışanların meslekleri ile ilgili yakalanabileceği hastalıklara ilişkin farkındalık durumu

Grafik 7'ye göre 90 çalışan meslekleri ile ilgili yakalanabileceği hastalıkların farkında olduğunu belirtirken 27 çalışan kararsız olduğunu, 57 çalışan ise meslek hastalıkları konusunda bilgisiz olduğunu belirtmiştir.

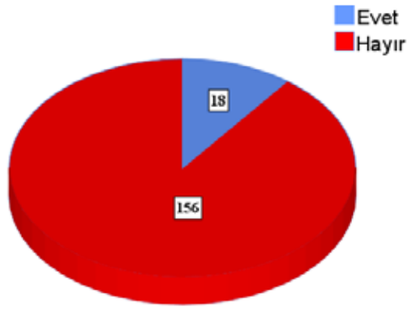



Grafik 8. Çalışanların önümüzdeki bir yıl içerisinde kaza yaşanabilme tahminlerinin dağılımı

Grafik 8'e göre 47 çalışan işyerinde kaza yaşanmayacağını düşünürken 40 çalışan kaza yaşanabileceğini öngörmüştür. Grafikte dikkat çeken durum ise 87 çalışanın bu konuda kararsız kalmasıdır. Kararsızların oranının bu kadar yüksek olmasından, çalışanların tam anlamıyla kendilerini güvende hissetmedikleri anlaşılmaktadır.

Grafik 9. Çalışanların kazaya ramak kala durumu yaşama dağılımı

Grafik 9.'a göre 162 çalışan hiç kazaya ramak kala durumu yaşamamışken 12 çalışan kazaya ramak kala durumu yaşadığını belirtmiştir. Bu soruya verilen cevaplardan, ramak kala kavramının çalışanlar tarafından net olarak bilinmediği sonucuna varılmıştır.




Grafik 10. Çalışanların iş kazası yaşama durumları

Grafik 10'a göre 156 çalışan hiç iş kazası yaşamadığını belirtirken 18 çalışan iş kazası yaşadığını belirtmiştir. Anket çalışmasında ortaya çıkan iş kazası oranı nA = 18 / 156 = 0,103 bulunmuştur.

## C. SONUÇ

Kanalizasyon işlerinin çok tehlikeli sınıfta yer alması, sahada yapılan işlerin yüksek oranda fiziksel kuvvet gerektirmesi ve toplum dinamikleri göz önüne alındığında çalışan cinsiyetlerinde gözlenen orantısız dağılımın olağan bir sonuç olduğu kanısına varılmıştır.

Anket çalışmasında dikkati çeken unsurlardan biri çalışanların eğitim düzeyidir. Ankete katılan çalışanların %57'si ortaokul ve ilkokul seviyesinde eğitime sahiptir. Eğitim düzeyinin düşük olması, kanalizasyon işlerinde çalışanların güvenlik kültürü kazanmaları ve uyulması gereken kural ve prosedürlere uygun hareket edilmesi noktasında büyük sıkıntılar doğurmaktadır. Anket sonuçlarında kanalizasyon çalışanlarının tamamına yakını iş sağlığı ve güvenli eğitimlerini aldıklarını ifade etmiştir. Fakat istatistiksel analizler sonucunda iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri almanın iş kazalarını önleme üzerinde bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Bunun nedeni, çalışanlara verilen eğitimlerin sadece mevzuata uygun olması açısından belirli zaman aralıklarında işveren tarafından dökümante edilmiş olması, dolayısıyla içerik ve süre olarak eğitimlerin çalışanlara yetersiz gelmesidir. Çalışanlara verilmesi gereken İSG eğitimlerinin amacına ulaşabilmesi için: İSG profesyonelleri ya da bu alanda deneyimli kişiler tarafından özellikle kapalı alanda çalışma, kazı çalışmaları ve kanal temizleme hakkında çalışanlara belirli zaman aralıklarında uygulamalı eğitim verilmelidir. Eğitimler, ortaya çıkan yeni risklere uygun olarak yenilenmeli ve eğitim içerikleri yine işin gereklerine göre belirlenmeli ve çalışanlara yeterli gelmelidir.

Anket çalışmasında ortaya çıkan iş kazası oranı, SGK istatistikleri sonucu bulunan kanalizasyon işlerinde iş kazası yaşanma oranı n0 = 16328 / 699985 = 0,023 oranından 4,5 kat daha fazladır. İş kazası yaşanma oranlarıyla ilgili yapılan bu kıyaslama sonucunda; kanalizasyon işlerinde yaşanan iş kazalarının ilgili kurumlara doğru bir şekilde bildirilmediği ve istatistiklere yanlış yansıdığı tespit edilmiştir.

## KAYNAKÇA


[1] Aktan C, ve  Dileyici D, Genel Olarak Altyapı Hizmetleri, http://www.canaktan.org/ekonomi/altyapi-ekon/genel-olarak.htm (Erişim tarihi: 10/2/2016)

[2] Görer N, İçmesuyu ve Kanalizasyon Sektöründe İzlenen Küresel Politikalar Üzerine Bir Değerlendirme, Çağdaş Yerel Yönetimler,2; 18-30, 2014.

[3] Alzabadi H, Thèse Présentée et soutenue publiquement pour l'obtention du titre de
DOCTEUR DE L'UNIVERSITE HENRI POINCARE Mention : Sciences de la Vie et de la Santé par, http://www.scd.uhp-nancy.fr/docnum/SCD_T_2010_0008_ALZABADI.pdf, (Erişim tarihi: 24/1/2016)

[4] Arpat, B, Yeşil Y, Öter N, Tekstil Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği  Eğitimleri Hakkında Çalışan Algıları Ve Farkındalığı: Denizli İli Örneği,  Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, 8; 281-318, 2014.




# İş Sağlığı Ve Güvenliği Uygulamaları


**Nurcan İMAMOĞLU**

*İş Güvenliği Uzmanı*
*Kamu ve Yerel Yönetimler Sektörü*


## ÇEKMEKÖY BELEDİYESİ İSG KRONOLOJİ

2014 Yılında Belediyemiz ile ilgili Sendika arasında imzalanan toplu iş sözleşmesinin ilgili maddesi gereğince; İSG Kurulu oluşturuldu. İş Sağlığı ve Güvenliği çalışmaları; Kurumumuzda  09.04.2015 tarih ve 2015/89 sayılı Meclis kararı ile İnsan Kaynakları ve Eğitim Müdürlüğü görevleri arasına eklenmiştir. 2015 Yılında Ortak Sağlık ve Güvenlik Biriminden hizmet alımı yoluyla İSG çalışmaları devam etti. 2016 Yılında Belediyemizin İnsan Kaynakları ve Eğitim Müdürlüğü bünyesinde tam zamanlı A sınıfı İş güvenliği uzmanı ve İşyeri hekimi atanarak İş Sağlığı ve Güvenliği birimi kuruldu. 27/01/2017 tarihli ve 918-269 sayılı Başkanlık oluru ile belediyemizde İş Sağlığı ve Güvenliği kurulu yeniden oluşturulmuş olup sendikadan çalışan temsilcileri eklenmiştir. 2017 Yılında OHSAS 18001'in de içinde bulunduğu Entegre Yönetim Sistemi kurularak Kurumda İş Sağlığı ve Güvenliği risk ve fırsatlarını yönetecek çerçeve oluşturuldu. 2020 Yılında ISO 45001 Yönetim Sistemi Standardına geçiş için eğitim alınarak dökümante edilmiş bilgilerin revizyonları yapıldı. 2021 Aralık Ayında ISO 45001 belgelendirme denetimine girilecektir.

## İSG ORGANİZASYONEL YAPI

Birim İnsan Kaynakları ve Eğitim Müdürlüğü bünyesinde kurulmuştur. İşveren vekili başkan yardımcısı aynı zamanda hukukçudur. Kurul İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu Hakkında Yönetmelik gereğince oluşturuldu. Çalışanların katılımı ve çalışanlara danışmayı desteklemek ve çalışmaların tüm kurumda yaygınlaştırılmasını sağlamak amacıyla; Tüm birimlerde İSG birim temsilciler yer almaktadır. Müdür ve Şeflerin görev tanımları İşyerinde alınan iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerine uyulup uyulmadığının izlenmesi, denetlenmesi ve uygunsuzlukların giderilmesini, İş sağlığı ve Güvenliği çalışmaları kapsamında oluşturulmuş İSG Kurulunca alınmış olan kararların, Saha Denetim Raporlarında ve Risk Analizlerinde tespit edilen uygunsuzlukların ivedilikle giderilmesi, Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) kullanımı gerektiren faaliyetlerde çalışanlar için KKD temin edilmesini, zimmetle teslim edilmesini ve gerekli kontrollerin yapılmasını, Tehlikeli ortamlarda (Kapalı, Sıcak ve Elektrikli ortamlar ile Yüksekte) yapılacak olan çalışmalarda belgesi olmayan personellerin çalıştırılmaması ve iş izin sisteminin uygulanmasını, Acil Durum Tahliye Planına göre Acil durumlarda (yangın, sel, deprem vd) özel politika gerektiren çalışanlara (engelli, hamile vb) öncelik verilmesini, İş ekipmanlarının (forklift, iş makineleri, GCP, …vb) güvenlik kontrollerinin, periyodik bakım, onarım ve muayenelerinin yaptırılmasını ve eksiklik durumunda iş ekipmanı güvenli hale gelinceye kadar çalıştırılmasının engellenmesini, Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği kurallarına ve görev tanımlarına uygun olarak

çalışmalarını ve bunun için gerekli olan müdürlük içi organizasyonu sağlanması gibi maddeler eklenmiştir

Bu çalışmaları daha iyi organize edebilmek amacı ile 24 müdürlükte İş Sağlığı ve Güvenliği Birim temsilcisi personel görevlendirilmiş olup; kurum İş Güvenliği Uzmanı, İş Yeri Hekimi,

çalışan temsilcileri ile koordineli çalışmak. Müdürlük çalışmalarının yürütümü esnasında çalışanların ve 3. şahısların sağlık ve güvenliğini olumsuz yönde etkilediği tespit edilmiş durum ve davranışları Kaza Ramak Kala Formu hazırlamak suretiyle üst amirine ve Kurum İSG Birimine bildirmek. İş kazası gerçekleşmesi durumunda acilen üst amirine ve Kurum İSG Birimine bildirmek. İSG çalışmaları kapsamında yayımlanmış güncel dokümanları (talimatlar, formlar, görev tanımları, müdürlük organizasyon yapısı, süreç, liste, prosedür) çalışanlara bildirmek. Yangın tüpleri, uyarı ikaz levhaları belirlenmiş yerlerinde olduğunu ve yangın tüplerinin kullanıma hazır olduğunu kontrol edilmesi  görev tanımlarına eklenmiştir.

## EĞİTİM

İş Sağlığı ve Güvenliği eğitimlerinin usul ve esasları hakkında yönetmelik ile yönetim sisteminin gereklilikleri kapsamında tüm personele eğitim verilmektedir (Tehlike sınıfına göre) Özel önlem alınması gereken kişiler, sahada yerinde eğitim, KKD kullanımı ile ilgili, mesleki yeterlilik, İlk yardım, yangın, iş kazaları tehlikeli davranış, Koronavirüs (COVID-19) nedir, Koronavirüsten korunma, Koronavirüs salgınının yayılmasını önlemek için alınması gereken tedbirler, aşı ile ilgili bilgilendirme eğitimlerimiz devam etmektedir.

## ACİL DURUMA HAZIRLIK

Belediyemizin Afet Yönetim Hizmetleri süreci kapsamında acil durum eylem planı hazırlanmış olup İş Sağlığı ve Güvenliği birimi ile işbirliği içerisinde yılda bir kez haberli ve bir kez de habersiz tatbikat yapılmaktadır. 2020-2021 Koronavirüsten korunma tedbirleri kapsamında Pandemi eylem planı hazırlanarak tüm müdürlükler bildirilmiştir. 2019 yılında İstanbul İtfaiye Eğitim Merkezi ile işbirliği içerisinde personele yangın eğitimi verilerek yangın tatbikatı yapılmıştır

## RİSK DEĞERLENDİRME

Belediyemizde kurumsal risk yönetim sistemi kurulmuş olup işletilmektedir. Yönetim sistemlerine yönelik risk değerlendirme çalışmaları kurumsal risk yönetim sistemi çalışmaları kapsamında yapılmaktadır. 6331 İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu Risk Değerlendirme Yönetmeliği kapsamında 2014 yılından itibaren iki farklı metodoloji ile Risk değerlendirme çalışmaları yapıldı. Bina bazlı ve Müdürlüklerin faaliyetlerini kapsayan (Rutin ve Rutin olmayan) risk değerlendirme çalışmaları yapılarak Müdürlükler riskleri konusunda bilgilendirilmektedir.

## DENETİM

Haberli ve Habersiz Saha denetimleri yapılmaktadır. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Kapsamında; yılda 2 kez iç denetim, yılda 1 kez Türkak'tan akredite olmuş belgelendirme kuruluşu tarafından dış denetim gerçekleştirilir.

## PERİYODİK KONTROLLER VE MUAYENELER

İş ekipmanlarının kullanımında sağlık ve güvenlik şartları yönetmeliği kapsamında; Tüm iş ekipmanlarının (iş makineleri) hazırlanan yıllık planlar doğrultusunda bakımı ve akredite kuruluş tarafından muayeneleri yapılmaktadır. Tehlikeli Madde Faaliyet Belgesi ve Tehlikeli Madde Güvenlik Danışmanı Hizmetleri bakanlıkça yetkilendirilmiş kuruluş tarafından yapılmaktadır.

## DÜZELTİCİ-ÖNLEYİCİ FAALİYET

Belediyemiz otomasyon sistemi üzerinde kullandığımız DÖF Modülü aracılığıyla tüm personel; düzeltici, önleyici, ramak kala faaliyetleri başlatabiliyor.

## ÇALIŞAN BEKLENTİ VE MEMNUNİYET ANALİZİ

Amaç; Çalışanların İSG farkındalığını artırmak ve İSG iyileştirme önerileri alarak İSG çalışmalarına katılımlarını sağlamak

## ÜST YÖNETİME SUNULAN RAPORLAMA

Üst yönetime; İSG Kurulunda (2 ayda 1), Entegre Yönetim Sistemi Kurulunda (3 ayda 1), Yönetimin Gözden Geçirme Toplantılarında (yılda 1), Belediye Başkan Yardımcıları Koordinasyon Toplantılarında (Her hafta) Yıllık çalışma planı, Yıllık eğitim planı, Yıl sonu değerlendirme, Risk değerlendirme, saha denetim, iç ve dış denetim, eğitim, mesleki yeterlilik, sempozyum, seminer raporları sunulmaktadır.

## SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Tüm bu çalışmalar 0 iş kazası hedefi doğrultusunda yürütülmektedir. Bunun için; İyi bir organizasyon kurmak, İyi bir planlama yapmak, Çalışanların Eğitim, yetkinlik ve farkındalıklarını artırmak, Mevzuata tam uyum ve yasal değişikliklerin takibini yapmak, Etkin bir izleme ve denetleme sistemi kurmak, Kapsamlı raporlar oluşturmak, Sürekli iyileştirme için çalışanların sisteme katılımını sağlamaktayız.

Çekmeköy Belediyesi bünyesinde yapılan faaliyetlerde uygun İş Sağlığı ve Güvenliği tedbirlerini almak amacı ile risk değerlendirme ekibi oluşturarak, çalışan memurun, sözleşmeli personelin, işçilerin, Belediye şirket işçilerinin, Stajyerlerin, Tedarikçilerin ve 3. Şahısların tüm faaliyetlerindeki muhtemel İş Kazaları ve Meslek Hastalıklarının, 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununa ve ilgili diğer tüm mevzuatlara ve OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemine uygun olarak gerçekleştirilecek faaliyetler aracılığı ile önlenmesini amaçlamaktadır.



# Bahçelievler Belediyesi'nde İSG Kültürü

**Özgün FIRTINA**
*B Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı*
*Kamu ve Yerel Yönetimler Sektörü*

**Özet**

*Bahçelievler Belediyesi sınırları içerisinde İş sağlığı ve Güvenliğini Belediye Başkanımız Sayın Dr. Hakan Bahadır önderliğinde kültür haline getirmeye çalışıyoruz. Amacımız meydana gelen iş kazalarını inceleyip kazaların önüne geçmek.*

## GİRİŞ

Ülkemizde iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili çalışmalar ve isg bilinci gelişmeye devam ediyor. Bahçelievler Belediyesi olarak hedefimiz iş sağlığı ve güvenliği bilincini oluşturabilmek. Bunun için ise en önce iş kazalarını incelemek ile başladık. İş kazalarını daha iyi anlamak için

ILO 'ya göre iş kazası tanımı : "Önceden planlanmamış, bilinmeyen ve kontrol altına alınamamış olan etrafa zarar verebilecek nitelikteki olaylardır."

WHO(DÜNYA SAĞLIK ÖRGÜTÜ) 'ne göre iş kazası tanımı: «Önceden planlanmamış, çoğu kişisel yaralanmalara makinelerin, araç gereçlerin zarara uğramasına, üretimin bir süre durmasına yol açan bir olaydır."

Ülkemizdeki iş kazası tanımlarını incelersek;

İş kazası, kişinin çalışma hayatında 5510 sayılı Kanunda sayılan hallerden birinde meydana gelen ve sigortalıyı bedenen veya ruhen engelli hale getiren olaydır.

5510 sayılı Kanunda sayılan iş kazası halleri ise şunlardır:

Sigortalının işyerinde bulunduğu sırada,

İşveren tarafından yürütülmekte olan iş nedeniyle

Bir işverene bağlı olarak çalışan sigortalının, görevli olarak işyeri dışında başka bir yere gönderilmesi nedeniyle asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda,

Hizmet akdi ile çalışan emziren kadın sigortalının, iş mevzuatı gereğince çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarda,

Sigortalıların, işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere gidiş gelişi sırasında,

Kendi adına ve hesabına bağımsız çalışıyorsa yürütmekte olduğu iş nedeniyle meydana gelen olaylardır.

6331 sayılı kanunun 3/1-g maddesinde düzenlen iş kazası ise şu şekildedir: " İş kazası, İşyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen engelli hâle getiren olayı," şeklinde ifade edilmiştir.

## 1. BAHÇELİEVLER BELEDİYESİ PERSONEL A.Ş 'DE İSG KÜLTÜRÜ

2018 yılında 696 Sayılı KHK ile kurulmuş olan şirketimiz ve Belediyemizin genel amacı iş kazalarını azaltıp iş sağlığı ve güvenliğini tüm Bahçelievler sınırları içerisinde kültür haline getirebilmek. Kazaları önleyebilmek için iş sağlığı kültürünü oluşturmak gerekli. Bu konuyu Belediye Başkanımızın da desteği ile çalışmaya devam ediyoruz.

İsg Kültürünü oluşturabilmek için önce iş kazalarını inceledik.

**1A. Kişisel Hatalar:**

İş kazalarının ana sebeplerinden ve en çok karşımıza çıkan sebebinin kişisel hatalardan kaynaklandığını gördük. Kişisel hata dediğimiz; dikkatsizlik, güvenlik önlemi almadan çalışma, ortamı düzenli tutmama gibi sebeplerin yer aldığını gördük.

**1B. İş kazasının teknik nedenleri:**

Makinelerin düzensiz yerleştirilmesi, periyodik kontrolü yapılmamış makineler ve arızalı makinelerin kullanılması iş kazasının teknik nedenlerden olduğu bilinmektedir.

**1C. Bilinmeyen olaylar:**

Deprem, sel gibi önceden kontrol altına alınamayacak olaylardan bahsedebiliriz.

2.Bahçelievler Belediyesi Personel A.Ş' de birimlere göre üç yıllık iş kazası analizi:

**2A.Fen İşleri Müdürlüğü :**

Yol bakım ve asfalt işinde çalışanlarımızın olduğu birimimizde 2018 den bu yana meydana iş kazalarında büyük bir azalma meydana geldiğini gördük. Bunun nedenlerinden birinin iş kazası geçiren personele eğitim verilmesi, iş kazası ile ilgili risk analizi yapmamız ve gerekli kişisel koruyucularını temin ederek takmaları sağlamak için denetimleri fazlalaştırdık.

**2.B Temizlik İşleri Müdürlüğü:**

Kent temizliğinde çalışan personellerimiz en çok iş kazası ile karşı karşıya gelmektedir. Özellikle iş kazalarına maruz kalan personellerimizin çöp kamyonu araç arkasında çalışanlar olduğu görülmüştür. Yaşanan iş kazalarının başında el kesilmesi, el sıkışması ve burkulmalar olduğu görülmüştür. Çalışan sayısı artması ile birlikte iş kazaları da kontrol altına alınmaya çalışılmaktadır. En çok iş kazası yaşayan personellerimizin geçirdiği kazalar incelenerek sağlık sorunları yaşayan personellerimizin görevleri değiştirilmektedir.

**3.C Diğer Müdürlükler:**

Nadirde olsa diğer müdürlüklerde de iş kazası yaşanmaktadır. İş kazası yaşanan birimlerimizdeki kazalar titizlik ile incelenip sonuçları personellerimizi çalıştıran Belediyemizin bünyesindeki müdürlükler ile paylaşılmaktadır.

## 2.İSG KÜLTÜRÜ İÇİN YAPILANLAR:

Saha denetimlerine önem vermekteyiz. Her şey eğitimle başlar düşüncesi ile personellerimize iş sağlığı güvenliği eğitimin yanı sıra ilkyardım eğitimleri, acil durum afet eğitimlerini, yüksekte çalışma eğitimlerini ve devam etmekte olan mesleki yeterlilik eğitimlerini aldırmaktayız. Bu eğitimlerinin dışında personelimizi geliştirecek İsg Kültürünü oluşturacak eğitimlere önem verdik. Özellikle pandemi olarak kabul edilen covid-19 ile ilgili eğitimlerimizde yeni işe giren personellerimiz ile birlikte devam etmektedir. Oryantasyon eğitimlerinin de işbaşı yapılmadan önce verilmesi iş kazalarının azalmasında önemli bir faktör olduğunu gördük.

## SONUÇ:

İş sağlığı ve Güvenliği Kültürü İşyeri hekimleri, iş sağlığı ve güvenliği uzmanları, işveren vekilleri ve çalışanların birlikte hareket edilerek oluşturulabilecek bir etkendir. Bunun için saha denetimlerini yaparken iş veren vekili olarak işyeri hekimlerimiz, iş sağlığı ve güvenliği uzmanlarımız ve teknik personellerimizin bilgisine dayanarak raporlar hazırlanmaktadır. Sahalarımızın kontrolü Belediyemizin müdürlüklerinde olduğu için raporları ve alınması gereken önlemleri kendileri ile paylaşmaktayız.

Saha denetimleri ile elektrik panolarının altında yalıtkan paspas bulunduğu, yangın tüplerin kontrollerinin arttığı görülmüştür. 2018 yılında en çok acil durum merdiven ve yolları üzerinde malzeme bulunmaktaydı. Şimdi geldiğimiz aşamada ise acil durum geçiş alanlarını boş bırakıldığı, merdiven boşluklarında güvenlik ağlarını bulunduğu görülmüştür. Daha bunun gibi pek çok önlem alınmıştır. Özellikle temizlikte yaşanan kazalardan ötürü çöp kamyonları değiştirilmiş olup araçların ve kullanılan ekipmanların kontrolleri artırılmıştır.

İş sağlığı güvenliği konusunda her daim destek veren değerli Belediye Başkanımız sayın Dr. Hakan Bahadır'a teşekkürlerimi sunarım.



TİSK
TÜRKİYE İŞVEREN SENDİKALARI KONFEDERASYONU

# TEKSTİL VE DERİ SEKTÖRÜ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TİSK TÜRKİYE İŞVEREN SENDİKALARI KONFEDERASYONU

Elyaftan konfeksiyona uzanan üretim zinciri ile ülkemizin tüm imalat ve tasarım süreçlerinde katma değer yaratan Türk Tekstil ve Hazır Giyim Sanayisi, gerçekleştirdiği dış ticaret fazlası ve yüksek istihdam potansiyeli ile Türkiye'nin lokomotif sektörlerinin başında gelmektedir. Sosyal Güvenlik Kurumu'nun 2021 Ağustos verilerine göre, 1.145.901 kişi ile imalat sanayinde istihdam açısından lider konumdadır.

Türk Tekstil ve Hazır Giyim sektörünün bu emek yoğun özelliğinin yanı sıra kısa terminlere sahip iş yapısı, işletmelerin finansal yetersizliği, karmaşık üretim süreçleri ve piyasada karşı karşıya kaldıkları keskin rekabet gibi nedenler işyerlerinin iş kazaları ve meslek hastalıklarına açık olmalarına neden olmaktadır. 2020 yılı SGK resmi verilerine göre, tekstil ürünü ve giyim eşyası imalatında çalışan 25.464 çalışanımız iş kazası geçirmiş bunun sonucunda 210.339 gün geçici iş görmezlik oluşmuş, çalışanlarımız 3.968 günü hastanelerde geçirmiş, 23 insanımız meslek hastalığına yakalanmış ve maalesef 24 çalışanımız da yaşamını yitirmiştir.

İş kazaları ve meslek hastalıklarında yaşanan acı kayıplar ve çekilen sıkıntıların başka bir boyutu da sadece maruziyet yaşayan çalışanı etkilememesidir. İş kazaları çalışanın yakınlarını, işletmeyi, sendikaları, işverenleri, devleti dolayısıyla tüm toplumu etkileyen, işletme verimliliğine ve ekonomimize büyük maliyetleri olan sosyal bir olaydır. İş kazalarının ekonomik maliyetinin, ülkelerin gayri safi yurt içi hasılasının % 4'ü olduğu tahmin edilmektedir (ILO,2020). Bu sebeplerle iş kazası yaşanmadan önce "önleyici" çalışmalar yapılarak iş yerlerindeki tehlike ve risklerin giderilmesi çalışma hayatındaki tüm paydaşların en önemli sorunudur.

Önleyici faaliyetlerin başında da çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği eğitimleri gelmektedir. Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO)'nün verilerine göre kazaların büyük bir çoğunluğu gelişmekte olan ülkelerde, çalışan kişilerin almış oldukları eğitimlerin yetersizliği nedeniyle olmaktadır. Nitekim meslek gruplarına göre iş kazası istatistiklerine bakıldığında, 2020 yılında iş kazalarına uğrayanların yarısından fazlasının daha düşük eğitim düzeyine sahip oldukları düşünülen, nitelik gerektirmeyen işlerde çalışan kişiler olduğu görülmektedir.

Türkiye Tekstil Sanayi İşverenleri Sendikası olarak, işletmelerimizde güvenlik kültürünün yaratılması için eğitim ve gelişim yoluyla bilinçlendirilmiş çalışana büyük bir ihtiyaç olduğunu görüyoruz. Buradan hareketle 2014 yılında, nitelikli insan kaynağına katkı sağmak, ayrıca üye işyerlerimizdeki finansal yükü bir nebzede olsa hafifletmek için İŞ SAĞLIĞI ve GÜVENLİĞİ EĞİTİM DESTEK PROJESİNİ hayata geçirdik. Bu proje ile anlaşmalı olduğumuz eğitim kurumlarından alınan eğitimlerin ücretlerinin yüzde doksanı, Türkiye Tekstil Sanayii İşverenleri Sendikası tarafından ödenmektedir.

Projemizde 2021 yılı itibariyle, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile zorunlu olan temel iş sağlığı güvenliği ve ilk yardım eğitimlerinin yanı sıra yüksekte çalışma, davranışsal odit eğitimi, etiketleme-kilitleme, İSG Forum Tiyatro, IRATA, SAVESO gibi her kademeden çalışana yönelik 88 eğitim başlığı yer almaktadır. Covid-19 salgını ile birlikte yüz yüze eğitimlerin yanında çevrim içi eğitimleri de projemize dahil ederek, pandemi sürecinde de çalışanlarımıza ulaşmayı hedefledik. Projeyi başlattığımız 2014 yılından günümüz toplamda 46.543 çalışanımız bu eğitimlerden faydalanmış, yaklaşık iki bin gün İSG eğitimleriyle geçmiştir.

Tablo 1: SGK-2020 yılı verileri Meslek Gruplarına Göre İş Kazası Sayıları

| Yıllar | İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ EĞİTİMLERİ | | |
|---|---|---|---|
| | TTSİS Tarafından İSG Eğitimine Aktarılan Kaynak | Eğitim Alan Kişi Sayısı | Eğitim Alınan Gün Sayısı |
| 2014 | 728.780 ₺ | 9.240 | 291 |
| 2015 | 1.014.615 ₺ | 7.006 | 325 |
| 2016 | 389.181 ₺ | 2.997 | 222 |
| 2017 | 409.590 ₺ | 4.062 | 203 |
| 2018 | 816.829 ₺ | 6.531 | 492 |
| 2019 | 631.850 ₺ | 5.741 | 262 |
| 2020 | 790.866 ₺ | 5.214 | 203 |
| 2021 | 612.195 ₺ | 5.752 | 163 |
| Toplam | 5.393.906 ₺ | 46.543 | 2.161 |

İş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin bir parçası olarak 2014, 2015 ve 2017 yılları içerisinde "İş Sağlığı ve Güvenliği Mevcut Durum Değerlendirme" projesini de yürüttük. Bu proje ile amacımız; işletmelerimizin 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununa uygunluğunun, tehlike ve risk açısından mevcut durumunun değerlendirilmesiydi. Anlaşmalı olduğumuz denetim firmaları tarafından, her bir üyemize özel olarak hazırlanan raporlarda; alınması gereken temel aksiyonların önceliklendirilmesi, bir önceki yılda gerçekleştirilen değerlendirme çalışması ile mevcut durumun kıyaslanarak önerilerde bulunulması, işletmelerimiz açısından oldukça yol gösterici oldu.

İş sağlığı ve güvenliği alanına başka bir hizmetimizi de Türkiye Tekstil Sanayi İşverenleri Sendikası İktisadi işletmesi ile yapıyoruz. Kurduğumuz iktisadi işletme, iplik ve terbiye alanında 11 Ulusal Yeterlilik'ten TS EN ISO/ IEC 17024 kapsamında 30.12.2013 tarihinde TÜRKAK tarafından akredite edilen, 09.09.2014 tarihinde Mesleki Yeterlilik Kurumu tarafından Mesleki Yeterlilik Belgesi vermek üzere yetkilendirilmiş bir belgelendirme kuruluşudur. Yetki aldığımız tarihten itibaren, yapmış olduğumuz sınav ve belgelendirmeler ile sektörümüze yaklaşık yedi bin Mesleki Yeterlilik Belgeli çalışanı dahil ettik. Örme, dokuma, iplik, terbiye, dokusuz yüzeyler ve tekstil laboratuvarı alanlarında hazırlamış olduğumuz 28 Ulusal Meslek Standardı, 23 Ulusal Yeterlilik ve Mesleki Yeterlilik Kurumu ile iş birliği içerisinde yürüttüğümüz güncelleme çalışmalarıyla sadece üyelerimize değil, tüm tekstil sektörüne katkı sağlayama devam ediyoruz.

İşletmelerimizde, eğitim ve gelişim yoluyla olgunlaştırılacak güvenlik kültürünü oldukça önemsiyoruz, bu noktada işverenler, çalışanlar, sendikalar ve kamu kesimi de dahil olmak üzere hepimize görevler düştüğünü de biliyoruz. Bu doğrultuda Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu ile T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü iş birliğinde, üyelerimizin de katkılarıyla hazırlanan "..... Kitabı"nı çok kıymetli bulduğumu belirterek, tüm sektörümüzde faaliyet gösteren kişi ve kuruluşlara yararlı olmasını diliyorum.

**Av. Başar AY**
Türkiye Tekstil Sanayi İşverenleri Sendikası
Genel Sekreteri



**İSG SEKTÖR TOPLANTILARI VE İSG İYİ UYGULAMA ÖRNEKLERİ DÜŞÜNCELERİMİZ;**

Konfederasyonumuzun , işyerlerinde işin yapılması sebebi ile ortaya çıkan tehlikelerden bertaraf edilerek ve sağlığa zarar verebilecek oluşumlardan arındırılarak, daha iyi bir çalışma ortamına ulaşılması amacı ile yaptığı sistemli çalışmaları (İSG sektör toplantıları) iş güvenliği tanımı ile bire bir örtüşmektedir.

Sektörel bazda işyerlerinde İSG bakımından iyi uygulama örnekleri de tüm sektörlerin yapılan bu örnek çalışmaları görerek süzgeçten geçirme ve kendi sektörleri ile örtüşen taraflarını daha iyi uygulamalar ile değiştirme güncelleme imkanı sağlamıştır.

İş kazalarının oluşma nedenleri ve iş kazalarının nasıl oluştuğu, benzer iş kazalarının tekrar etmemesine yönelik gerekli tedbirlerin kaza olmadan önce yeterli önlemle üstünde durulması uzmanlarca iyi analiz edilmiş ve işlenmiştir.

Konfederasyonumuzun bu etkili ve önemli İSG toplantıları bir kez daha tüm sektörlerin İSG Risklerini gözden geçirmesine katkı sağlamıştır.

Konfederasyonumuz bu ve benzeri toplantılara verdiği önemi bilmekteyiz , bu ve benzeri çalışmaların daha da artarak devam etmesi tüm sektörlere önemli ölçüde katkılar sağlayacağına inanmaktayız.

Konfederasyonumuzun düzenlemiş olduğu İş Sağlığı ve Güvenliği Sektör Toplantılarında ve İş Sağlığı ve Güvenliği İyi Uygulama Örneklerini bir araya toplayan çalışmalarında emeği geçen tüm herkese teşekkürlerimizi sunarız.

**Özay GÖKBEL**
Genel Sekreter V.

# Deri ve İlgili Ürünler İmalatı Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği

**Betül ÇAVDAR KILINÇ**
*Çalışma Uzmanı*
*T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü*

**Özet**

*Deri ve ilgili ürünlerin imalatı sektöründe yaşanan kazalar incelendiğinde makine ve iş ekipmanları ve kimyasallarla çalışmalarla işyeri düzen ve temizlik konularında çalışmalara ağırlık verilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Genel Müdürlüğümüz bünyesinde gerçekleştirilen çalışmalar bu sektörde kimyasal kullanımının %58 luk kısmının YÜKSEK risk içerdiğini ortaya koymaktadır. Kimyasalla çalışmalarda etkin isg yönetim sisteminin benimsenmesi, makine ve iş ekipmanlarıyla çalışmalarda yoğun olarak yaşanan uzuv yaralanmalarının önüne geçmek için makina ve iş ekipmanlarının kullanımında EKED sisteminin benimsenmesi, işyeri düzen ve temizliğinin sağlanması için etkin drenaj sistemlerine ve işyeri organizasyonuna odaklanılması önemlidir. Sektörde 2015-2020 yılları arasında yaşanan iş kazaları incelendiğinde kazalıların %94 oranında mesleki eğitim aldığı tespit edilmiştir. Bu durum başta küçük ölçekli işletmeler olmak üzere sektörde davranış odaklı İSG kavramının benimsenmesinin gerekliliğini gözler önüne sermektedir.*

## Giriş

Kalitesi, esnek üretim yapısı ile Türkiye en önemli deri giyim üreticisi ülkeler arasında ilk sıralarda yer almaktadır. Sektör ağırlıklı olarak Marmara ve Ege Bölgesi'nde yoğunlaşmıştır. Büyük ölçekli tabakhaneler Tuzla (İstanbul), Çorlu (Tekirdağ), Menemen (İzmir), Uşak, Bursa, Manisa, Gönen'de (Balıkesir) yerleşmişlerdir. Çanakkale, Isparta, Denizli ve Niğde'de de küçüklü büyüklü işletmeler bulunmaktadır.

Deri imalatı endüstrisinde ana hammadde olarak kullanılan ham deriler küçükbaş ve büyükbaş hayvan derileri olarak iki ana grupta toplanır. Türkiye'de çoğunlukla kullanılan küçükbaş ham deriler, koyun, kuzu, keçi, oğlak derileri iken büyükbaş hayvanlarda ise sığır, manda, dana ve malak derileri kullanılmaktadır. Bunların yanı sıra az miktarda katır, deve, av ve kürk hayvanlarının derileri de işlenmektedir. Hayvan derileri epidermal (dış) ve dermal (iç) katmanlardan oluşur. Deri imalatı endüstrisi için kullanabilir olan kısım dermal katmandır ve esas yapısı kolajen adı verilen bir proteindir.

Canlı hayvanın dış etkenlerden korunmasını sağlayan deri, onun dış dünya ile iletişim kurmasına yardımcı olan ve hayvanın bir takım fizyolojik fonksiyonlarını yerine getiren karmaşık yapılı organik bir madde olup aynı zamanda çok büyük bir ekonomik değere sahiptir. Böyle büyük bir ekonomik öneme sahip olan ham derinin mamul hale getirilmesinde çok çeşitli yöntemler kullanılmaktadır.

## 1. Sektöre Genel Bakış

Mart 2021 İş Sağlığı ve Bilgi Yönetim Sistemi (İBYS) verilerine göre deri ve ilgili ürünlerin imalatı sektörünün ülkemiz toplam işgücüne katkısı Tablo 1'deki gibidir.

Tablo 1: İşyeri ve çalışan sayısı oranları

| Çalışan Sayıları | | |
|---|---|---|
| Türkiye | İmalat Sektörü (NACE 10-33) | Deri Sektörü (NACE 15) |
| 15.428.421 | 4.231.520 (%27,4) | 69.862 (%0,5) |

| İşyeri Sayıları | | |
|---|---|---|
| Türkiye | İmalat Sektörü (NACE 10-33) | Deri Sektörü (NACE 15) |
| 1.947.934 | 292.353 (%15) | 6.603 (%0,3) |

İşyeri büyüklükleri incelendiğinde deri ve ilgili ürünlerin imalatı sektöründe faaliyet gösteren işyerlerinin %79,18 lik kısmını 10dan az çalışana sahip işletmeler oluştururken çalışan sayısı dikkate alındığında ise sektöre ait toplam iş gücünün %34,41 lik kısmının 10-49 arası çalışana ait işletmelerde bulunduğu belirlenmiştir.

## 2. Deri ve ilgili Ürünlerin İmalatı Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği

Deri ve ilgili ürünlerin imalatı sektöründe çalışanlara ulaşan iş sağlığı ve güvenliği hizmetlerinin e hizmet alan işyerlerinin oranı incelendiğinde deri sektöründe çalışanların isg hizmetlerine erişim oranının ülke ortalaması seviyelerinde olduğu gözlemlenmiştir.

Deri Ürünleri imalatı sektöründe son 2013-2019 yılları arası iş kazalı çalışan sayısında dramatik bir artış söz konusuyken, yaralanmalı iş kazalı ve ölümlü iş kazalı sayısında aynı dramatik artış söz konusu değildir. Ölümlü iş kazalı oranı göz önünde bulundurulduğunda sistematik olmasa da oranın 4.6 dan 1.5 e düştüğü gözlemlenmektedir.

Yine İBYS verilerine göre en çok kaza yaşanan ilk üç il İstanbul, İzmir ve Bolu olarak belirtilirken yüz binde kazalı oranları dikkate alındığında ise Bolu'nun ilk sırada olduğu tespit edilmiştir.

İş Sağlığı ve Bilgi Yönetimi (İBYS) ve SGK İstatistiklerine göre 2015-2020 yılları arası deri ürünleri imalatı sektöründe yaşanan 4263 iş kazası incelendiğinde;

İş kazalarının temel sebeplerinin,

- Makine, İş Ekipmanı ve El Aleti Kullanımı,
- Kimyasallarla Çalışmalar,
- İşyeri Düzen Temizlik

kaynaklı olduğu tespit edilmiştir.

## 3. Sonuç

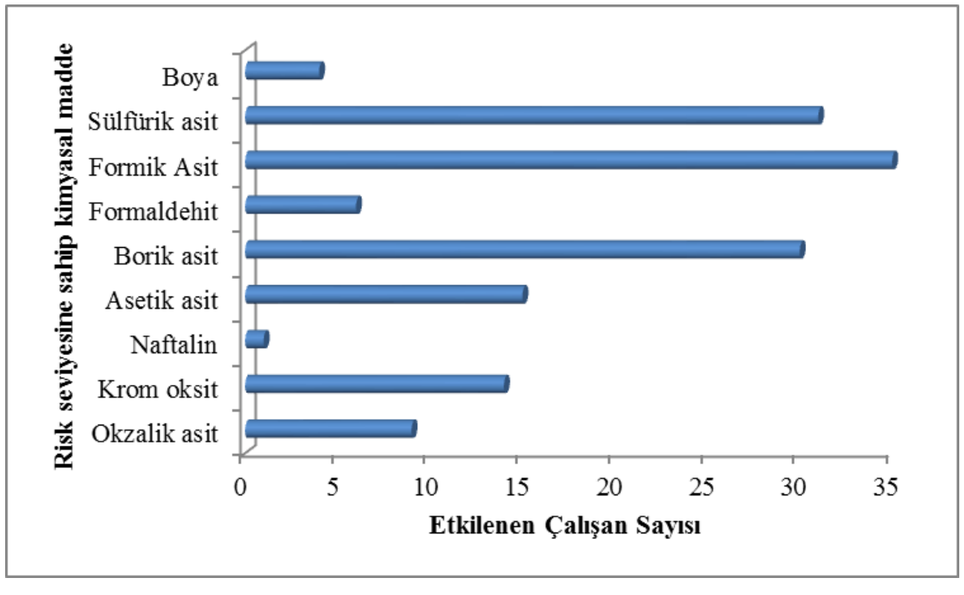
Deri ve ilgili ürünlerin imalatı sektöründe yaşanan iş kazaları incelendiğinde temel sorunların makine ve iş ekipmanları kullanımı, kimyasal kullanımı ve işyeri düzen ve temizliğinde kaynaklanan sorunlar olarak tespit edilmiştir. Bu kapsamda aşağıdaki önlemlerin alınmalıdır.

A. Makinelerin dönen ve hareket eden kısımları mümkün olduğunca makine koruyucuları ile kapatılarak çalışanların makine çalışırken bu alanlara müdahale etmemesi sağlanmalıdır. Çalışanların iş ekipmanları ile çalışmalarda dikkat etmesi gereken noktalarda ilgili eğitimleri etkin bir şekilde alması sağlanmalıdır.

B. Dolaplar özellikle kireçleme, kireç giderme, kaveleta, sepileme ve boyama işlemlerinde derilerin işlem gördüğü hareketli iş ekipmanlarıdır. Uzun süreli ve ıslak ve korozif ortamda çalıştıklarından bakımı ve anlık müdahalenin gerekli olduğu durumlar sıklıkla karşılaşılır. bu müdahalelerin EKED (etiketle kilikle emniyete al ve değerlendirme sistemi) mantığıyla yapılması bu alanda yaşanacak iş kazalarını ciddi oranda azaltacaktır. Buna ek olarak alana yetkisiz ve istem dışı girişlerin engellenebilmesi için bu alanların hareket sensörlü bantlarla ayrılması yetkisiz ve irade dışı müdahaleleri engelleyecektir.

C. Kuru işlemler söz konusu olduğunda çalışanların tabaklanmış deriyi iş ekipmanlarına birebir yerleştirmesi gerekmektedir. Özellikle çalışma sırasında ve bakım onarım süreçlerinde güvensiz davranış yaklaşımı sebebiyle çalışanların müdahalesi sebebiyle ekipmanlara uzvun kaptırılması ciddi yaralanmalara sebebiyet vermektedir. Makine ekipmanlarının koruyucusunun iş ekipmanı üreticisinin de dahil olduğu bir süreçle makineye entegre edilmesi kadar koruyucunun etkin kullanılması da gereklidir.

D. Genel müdürlüğümüz uzmanlık tez çalışmaları kapsamında 2014 yılında Gerede'de büyükbaş deri işleyen 6 firmada yapılan ve kimyasallarla teması bulunan 97 çalışanla yapılan anket sonuçlarına göre yüksek risk seviyesine sahip ve en çok kullanımı bulunan kimyasallar formik asit, sülfürik asit ve borik asit olarak belirlenmiştir. 2016 yılında yapılan araştırmaya göre ise anlık gaz ölçümü yapılan 8 işletmede yoğun şekilde formik asit konsantrasyonu, 5 işletmede de sülfürik asit konsantrasyonu tespit edilmiştir. Bu durum deri imalatı işlerinde formik asit ve sülfürik asite karşı önlemlerin ciddiye alınması gerekliliğini ortaya koymuştur. Yine formik asit, sülfürik asit, krom bileşikleri ve amonyak gibi tahriş edici ve solunum hastalıklarına sebep olabilecek kimyasal madde konsantrasyonları tespit edilmiştir.



E. Kimyasalların çalışanların etkileneceği sistemlerden ziyade, kimyasalın etki alanının daraltılacağı ve etkin drenaj sistemlerin kullanıldığı yaklaşım benimsenmelidir. Sürecin doğası gereği kimyasal maddelerin özellikle ıslak işlemlerde dolapların yanında bulundurulma zorunluluğu kimyasalların düzensiz depolanmasına sebebiyet verebilir. Fakat bu alanda dahi olsa kimyasalların güvenlik bilgi formlarına uygun ortamda depolanmasına özen gösterilmeli, çalışma alanında mümkün olan minimum kimyasal miktarı bulundurulmalıdır. Kimyasal maddelerin, üretim prosesinin dışında, sızıntı ve dökülmelere karşı gider kanallarının olduğu, acil durumlar için acil çıkış kapısı bulunan, depo alanındaki elektrik aksamın patlama güvenlikli olduğu, havalandırma sistemine sahip, sadece yetkili personelin giriş izni bulunan, yangın söndürücü, göz duşu, ilk yardım malzemeleri barındıran alanlarda depolanmalarına özen gösterilmelidir. kimyasal maddelerin yerine kullanılabilecek başka maddeler ya da daha az zararlı kimyasal maddelerin tercih edilmesi gerekir. Yapılan incelemeler sonucunda deri imalatı süreci gereği kullanılan yüksek risk içeren kimyasalların daha düşük sağlık ve güvenlik riski içeren kimyasallar ile ikame edilmesinin mümkün olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu nedenle özellikle yüksek risk seviyesine sahip kimyasallar ile çalışmalarda havalandırma, kapalı veya otomatik kimyasal transfer sistemleri gibi teknik ve çalışan rotasyonu gibi organizasyonel önlemler alınarak çalışanların bu tür tehlikeli kimyasallardan etkilenmelerinin önüne geçilmelidir. İşyerinde iş ekipmanları kimyasal sıçramasının önüne geçilecek şekilde düzenlenmelidir. Bu önlemlerin etkin kılınamaması halinde çalışanların KKD kullanımı sağlanmalıdır.

## KAYNAKÇA


- ÇAVDAR, Betül, Tabaklama İşlemlerinde Kullanılan Tehlikeli Kimyasallara Deri Yolu ile Maruziyette Riskler ve Önlemler, Ankara 2014
- BURÇAK, Hüseyin Suat, Derinin İşlenmesi Ve Boyanması İşlemlerinde Çalışanların Kimyasal Maruziyetlerinin Değerlendirilmesi ve Çözüm Önerileri
- SGK İstatistik Yıllıkları (2015,2016,2017,2018,2019,2020)
- İş Sağlığı ve Bilgi Yönetimi (İBYS) Verileri (2015-2020)

# Aksa'da İSG Uygulamaları

**Akif ÇERGEL**
*Sağlık, Emniyet ve Çevre Müdürü*
*Tekstil ve Deri Sektörü*

Aksa 1968 yılında Yalova'da kurulan, 1971 yılında 5,000 ton / yıl kapasite ile üretime başlayan ve günümüzde 300,000 ton / yıl civarındaki kapasitesiyle Türkiye'de tek dünyada ise üçüncü büyük Akrilik Elyaf üreticisidir.

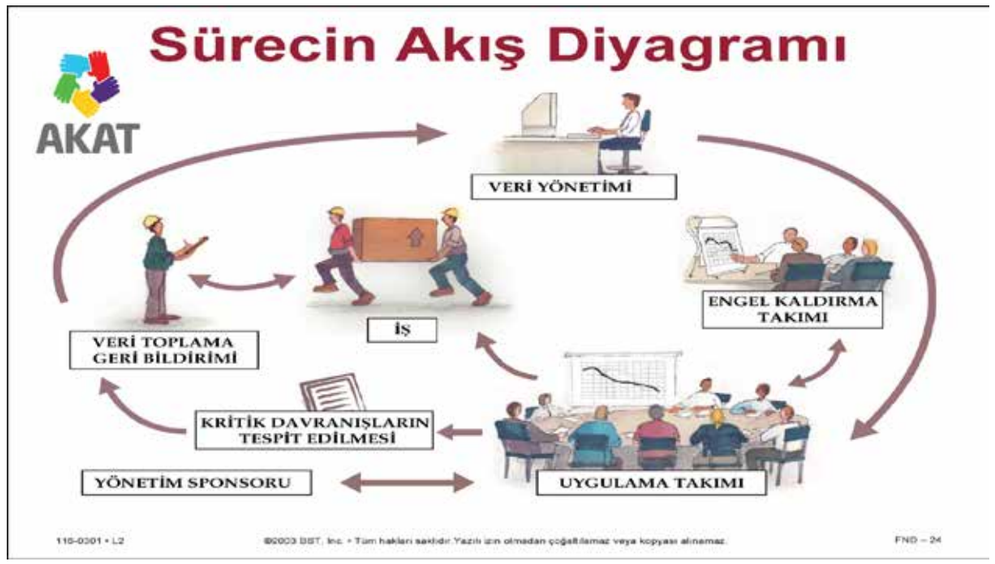
Aksa gerek depoladığı hammaddeler, gerekse polimerizasyon, solvent geri kazanım, enerji üretimi gibi sahip olduğu süreçler nedeniyle İş Sağlığı ve Güvenliği, Proses Güvenliği ve Yangın Güvenliği gibi konulara uzun zamandan beri yasal mevzuatın gerekliliklerinin de ötesinde bakarak önem vermis ve sektöründe sürekli olarak bu ve benzeri konularda öncülükler yapmıştır.

Şimdi sizlere Aksa'da İş Sağlığı ve Güvenliği konularında uzun yıllardır kurulmuş ve uygulanmakta olan sistemsel ve teknik uygulamalarımızdan bahsedeceğim;

## 1. KAZA ÖNLEME KÜLTÜRÜ – KÖK ( İSG KÜLTÜRÜ ) :

İş Sağlığı ve Güvenliğinin bir şirketin kültürü haline gelmediği ve ilgili birim tarafından zorlama ile yürütüldüğü tüm firmalarda sürekli iyileştirmeden söz edebilmek mümkün değildir. Asaş'ta İSG'yi bir kültür haline getirebilmenin bütün uğraşlarını vermektedir. Bu uğraşlardan en önemlisi Kaza Önleme Kültürü çalışmasıdır. Bu çalışma sponsorluğunu her zaman İSG birimi dışında bir birim yürütmektedir. Bu çalışmada İSG bölümü dışındaki bölümlerden çeşitli seviyelerden seçilen kişiler eğitimler alarak Kaza Azaltma Gözlemleri yapmaya başlamışlardır. İSG dışındaki bölümlerden ve Eğitim alan bu klişilerin oluşturduğu yakımlara Aksa Kaza Azaltma Takımı ( AKAT ) adı verilmiş ve yıllar içerisinde neredeyse tüm çalışanlar bu takımın içerisine dahil olmuşlardır. AKAT Gözlemlerinde çalışanlara ve davranışlarına ( yani güvenli ve güvensiz davranışlara ) odaklanılmakta, tabii bunun yanında güvensiz durumlar da tespit edilmektedir. Bu gözlemlerde tespit edilen durumlar ilgili birime yönlendirilmekte ve birimler tarafından uygunsuzluklar giderilmektedir.

Şekil-1 AKAT Sürecinin Akış Şeması






Güvenli davranışın motive edilmesi ve artırılması güvensiz davranış ve durumların azaltılması ya da ortadan tamamen kaldırılmasına yönelik bu sürecin akış diyagramı aşağıdaki şekilde verilmektedir.

## 2. ALTIN KURALLAR

İSG Kültürü çalışmasının yani İSG'nin ilgili birim tarafından değil işletme / bölüm yönetimleri tarafından yönetilmesi felsefesinin bir sonucu olarak Aksa'da tespit edilen ve Iş Sağlığı ve Güvenliği anlamında kritik sayılabilen ve düzgün yürütülmediği zaman iş ve proses kazalarına yol açabilecek kurallar / uygulamalar işletme ve bölümlerden müdür / yönetici seviyesindeki kişiler tarafından sponsorluk yöntemiyle sahada güçlendirilmeye çalışılmaktadır.

Bölüm müdürü / yöneticisi olan sponsorlar sene başında toplanarak yıl içerisindeki faaliyetlerini planlamakta ve yıl içerisinde periyodik olarak yapılan toplantılarla bu faaliyetlerin gerçekleşmesi sorgulanmaktadır.

Altın Kurallar sponsorlukları aslında SEÇ Müdürlüğü'nün çalışmalarına destek ve yardımcı olmaktadır. Bu nedenle sponsorların tüm faaliyetleri SEÇ Müdürlüğü koordinasyonu ve işbirliğiyle yürütülmekte ve periyodik toplantılar SEÇ Müdürü koordinasyonunda yürütülmektedir.

## 3. SEÇ SORUMLULARI SİSTEMİ :

Aksa'da İSG'nin kültüre dönüşmesi bağlamında uyguladığı çalışmalardan bir tanesi de SEÇ Sorumluları sistemidir. SEÇ Sorumluları Aksa'da gönüllülük esasına dayalı olarak operasyonel seviyede bölüm yönetimleri tarafından se-

Şekil-2 Aksa Altın Kuralları

çilen ve SEÇ Müdürlüğü tarafından periyodik Toplantı ve eğitimlerle desteklenen çalışanlardır. Bölüm yönetimleri tarafından İş Sağlığı, İş Güvenliği, Çevre ve Enerji Yönetimi konularında bölümlerinde ya da diğer sahalarda faaliyet yapmak üzere 3 yıllığına seçilirler ve fotoğrafları tüm bölümlerin girişlerinde asılıdır.

SEÇ Sorumlularının faaliyetleri arasında bölümlerinde ya da diğer sahalarda görülen iş sağlığı ve güvenliği, çevre ve enerji yönetimi konularındaki uygunsuzlukların tespiti ve giderilmesinin sağlanması, bölümlerindeki periyodik sağlık, Güvenlik denetim formlarının zamanında doldurulması ve SEÇ Müdürlüğüne raporlanması ve tahliye gerektiren acil durumlarda sayım yapılması gibi görevleri yürütürler.

SEÇ Sorumluları yürüttükleri faaliyetleri EBA SEÇ Faaliyetleri başlığı altında kayıt altına alırlar. SEÇ Sorumluları sahalarda tespit edilen ve anında giderilemeyen uygunsuzluklar için FMEA girişi yaparak ilgili bölüm sorumlusuna faaliyet yüklerler.

Şekil-3 Tahliye durumlarında SEÇ Sorumluları tarafından doldurulan sayım formları

| AKSA | İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ FORMLARI | İSG.FR.095 |
|---|---|---|
| | ACİL DURUM TAHLİYE TOPLANMA BÖLGELERİ FORMU | Rev. No : 0<br>Rev. Tarihi : 29.02.2016<br>Sayfa : 1 /1 |

Jandarma'ya boşaltma isteğinde bulunulduğunda boşaltılacak halkın araç ihtiyacı şirketimiz tarafından temin edilir ve karşılanır.

Diğer taraftan Sağlık Bakanlığı'nca tesislerimiz için kurulmuş bulunan koruma bandı içinde bulunan kimselerin acil durumdan etkilenme dereceleri ekiplerimiz tarafından kontrol edilerek ihtiyaç duyulduğu acil durum müdahalesi yapılarak yardım edilir.

| ACİL DURUM TAHLİYE TOPLANMA BÖLGELERİ | | | | | Tarih: |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Saat: |
| | | | | | Bölge No: |
| Ünite | Vardiya | Tahliye Bölgesi Bilgileri | | Alt İşveren Bilgileri | |
| | | Saha Bilgileri | Personel Bilgileri | Saha Bilgileri | Personel Bilgileri |
| | | | | | |

Tahliye Kontrol Sorumlusu
Adı Soyadı :
İmza :

İLGİLİ DOKÜMANLAR : İSG.PR.011-ACİL DURUM YÖNETİM PLANI

Tahliye bilgileri, "Acil Durum Birim Vardiya Tahliye Kontrol Sorumluları" ve bu sorumlukların olmadığı yerlerde SEÇ (Sağlık+Emniyet+Çevre) Sorumluları ve her ikisinin olmadığı durumlarda ise Acil Durumda görevl olmayan AKSA sicil numarası en eski olan (en kıdemli) kişi tarafından Ek Form doldurulup, ana toplanma (4 nolu toplanma) bölgesinde Acil Durum Koordinatörüne verilecektir.

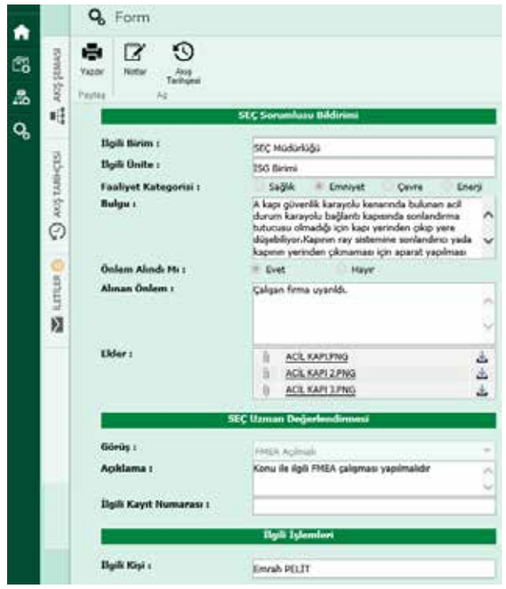
Şekil-4 SEÇ Sorumlularının doldurması gereken Sağlık, Güvenlik Denetim Formları

| AKSA | İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ FORMLARI | İSG.FR.023 |
|---|---|---|
| | SAĞLIK GÜVENLİK DENETİMİ KONTROL FORMU | Rev. No : 3<br>Rev. Tarihi : 6.04.2018 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Proses/Sistem : | Aylık Kontrol Sorumluları : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alt Sistem : | Üç Aylık Kontrol Sorumlusu: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Düzenleme Tarihi (Yıl) : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Not: İşaretleme yaparken EVET yerine E, HAYIR yerine H ve GEREKSİZ yerine G yazarak işaretme yapınız. | BİRİMLER | | | | | | | AYLAR | | | | | | | | | | | | | | | | FMEA No |
| | A | B | C | D | E | F | G | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | | | | |
| GENEL ÇALIŞMA KOŞULLARI | x | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zemin (Yürüme Yüzeyleri) | x | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zeminde artık malzemeler etrafa saçılmış durumda temizlenmemiş | x | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zemin uygun değil, kayma ve düşme tehlikesi var | x | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zemin sürekli ıslak, ıslak zeminde çalışma var | x | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zemin hasar görmüş ( çukur, çıkıntı, pürüz) | x | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zeminde yanıcı maddeler var | x | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Telefon, bilgisayar, hesap makinesi ve diğer elektrikli aletlerin kabloları, kordonları takılıp düşmelere sebeb olmayacak şekilde yerleştirilmemiş. | x | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Şekil-5 SEÇ Sorumluları EBA SEÇ Faaliyet Ekranı



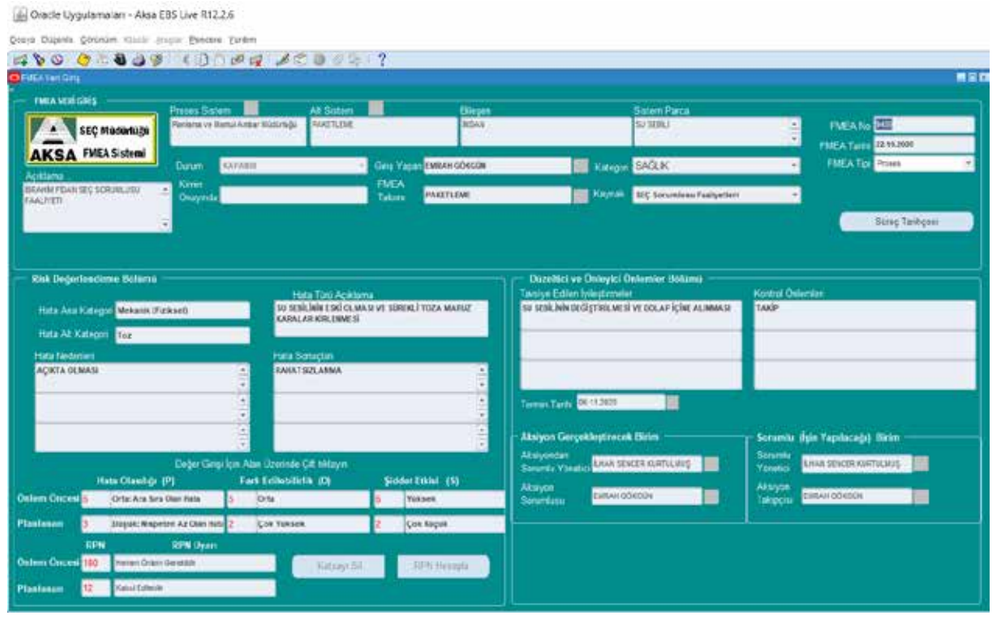

## 4. ACİL DURUM YÖNETİM SİSTEMİ :

Aksa'da Acil Durum Yönetimi acil durum planları, acil durum ekipleri, eğitimler ve tatbikatlar gibi unsurlardan oluşmaktadır. Öncelikle Büyük Endüstriyel Kazaların Kontrolü yönetmeliği çalışmaları kapsamında belirlenen tehlikeli ekipmanlar için senaryolar oluşturulmuş ve bu senaryolardan oluşan büyük kaza senaryo dokümanı hazırlanmıştır. Bu doküman bağlamında da tesisin dahili acil durum planı hazırlanmıştır.

Tesiste acil durumlar için oluşturulmuş ve sürekli iç / dış eğitimlerle hazırlıklı olarak bulundurulan iki farklı acil durum ekibi bulunmaktadır. Bunlardan RÖLE adı verilen ekip tesis içinde oluşabilecek yangın, patlama, saçılma vb. acil durumlara müdahale etmek üzere bölümlerde gönüllü kişilerden oluşturulmuş yeteri sayıda kişlerden oluşan bir ekiptir. Bu ekip belirli aralıklarla dış itfaiye kuruluşlarıyla işbirliği içerisinde dış eğitimlerden geçirilmekte ve yıl içerisinde periyodik eğitimlerle de sürekli hazır halde bulundurulmaktadır. Bu ekipler ayrıca yıl içerisinde önceden planlanmış ve takvimlendirilmiş senaryoları uygulayarak her hafta Salı günleri yangın tatbikatlarına katılmaktadırlar.

Şekil-7 Röle ekibi ve yıl içerisindeki tatbikatlardan görüntüler

Şekil-6 SEÇ Sorumluları SEÇ Faaliyet FMEA Ekranı



Aksa'da deprem ve su baskınları gibi acil durumlarda müdahale etmek amacıyla kurulmuş ve bu konuda dışarıya da hizmet verebilecek bir başka ekip ise AKT adı verilen arama kurtarma ekibidir. Bu ekip AFAD ile işbirliği içerisinde periyodik olarak hem dış eğitimlerden geçirilmekte hem de düzenlenen kamplarla uyggulamalar yapmaktadırlar.

Şekil-8 Arama Kurtarma Takımı ve faaliyetlerinden görüntülar

Aksa'da acil durumlar için hazır olan ve müdahale eden bir diğer ekip de Yalkim OSB İtfaiye teşkilatıdır. 2020 yılında Aksa, Akkim ve Dowaksa şirketlerinin oluşturduğu Yalkim Organize Sanayi Bölgesi bünyesinde kurulan itfaiye teşkilatı 1 itfaiye amiri ve vardiyalarda biri itfaiye çavuşu, diğer beşi itfaiye eri olmak üzere altışar kişiden oluşan dört vardiyada toplam 24 kişden oluşan bir ekiptir. Bu teşkilat olası acil durumlarda tesisimizdeki acil durumlara müdahale edeceği gibi normal zamanlarda sahalarımızdaki yangın güvenliği ekiplerinin periyodik kontrollerini yapmakta ve haftalık olarak yapılan yangın tatbikatlarmıza Röle ekibimiz ile birlikte katılmaktadırlar.

Yalkim OSB teşkilatı bünyesinde bir hızlı ilk müdahale itfaiye aracı, bir endüstriyel tip bomlu itfaiye aracı bir de olası bir dpremde sabit sistemlerimizin çökme olasılığı durumunda denizden su emerek itfaiye aracı ya da köpük monitörlerine su verebilecek mobil bir transfer aracı mevcuttur.

Şekil-9 Yalkim OSB İtfaiye Teşkilatı ve Araçları

Aksa'da acil durum yönetimi faaliyetleri içerisinde son yıllarda önem verdiğimiz bir başka konu ise deprem güvenliği çalışmalarıdır. Bu bağlamda konusunda uzman üniversite hocalarıyla yapılan çalışmalar çerçevesinde Fabrika sahamızda belirlenen 9 noktaya sismik ölçüm cihazları ( ivme ölçerler ) konulmuştur. Şimdilik sadece depremleri kaydedip haber vermeye yarayan bu çalışmanın şu anda devam etmekte olan ikinci fazı tamamlandığında prosesteki ana hammadde vanalarının kapatılması da sürece dahil edilecektir.

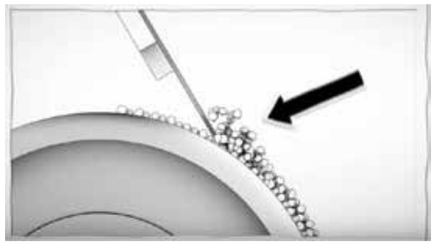
Şekil-10 Sahamızdaki sismik ölçüm cihazlarından birisinin görüntüsü

## 5. OTOMATİK MERDANE SIYIRMA SİSTEMİ :

Elyaf üretiminde polimer solvent çözeltisi elyaf çekim makinesi adı verilen makinelerde öncelikle koagülasyon banyosu içerisinde sipinneret ( düze ) adı verilen başlıklardan çıkar, banyo içinde koagüle olur ve merdaneler ile çekilir. Tüm makine boyunca yıkama, boyama, cer verme, aprelеme ve kurutma aşamalarından yine merdaneler yardımıyla geçirilir. Bu süreçte zaman zaman merdaneler elyaf sarması olur ki bu da proseste istenmeyen bir şeydir. Durma, kalkma sonucu üretim kayıplarına ve dolayısıyla vermlilik düşmesine, aynı zamanda da durma kalkma aşamalarında operator müdahalelerinden dolayı iş güvenliği risklerine de yol açmaktadır.

Bu riskleri ortadan kaldırmak ve üretim kayıplarını minimize etmek için fabrikamızda şu anda deneme aşamasında bulunan bir otomatik merdane sıyırma sistemi kullanılmaktadır. Dr. Blade denilen ve Tekstil sektörü dışındaki bazı sektörlerde uygulaması bulunan bu sistemde elyaf çekim makinelerinin merdanelerinde oluşan elyaf sarmalarının fiziksel yöntemlerle sıyrılarak oluşumun engellenmesi amaçlanmaktadır.

Şekil-11 Dr. Blade otomatik merdane sıyırma sisteminin çizimi



Şu anda fabrikamızda bir makine ve bir merdanede deneme süreci yürütülmekte olan bu çalışmanın başarılı olması halinde uygulamanın diğer tüm makine ve sarma olması muhtemel tüm merdanelere yaygınlaştırılması gerçekleştirilecektir.

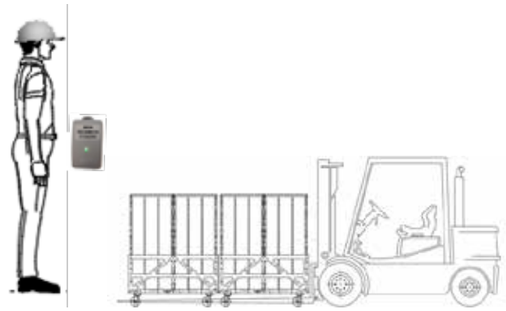
Şekil-12 Dr. Blade otomatik merdane sıyırma sisteminin görüntüsü

## 6. FORKLİFT YAYA GÜVENLİĞİ SİSTEMLERİ :

Aksa'da forklift ile yaya trafiğinin yoğun bir şekilde iç içe geçtiği ve süreccçlerin koşulları nedeniyle yaya ve forklift yollarının fiziksel olarak ayrılamadığı bazı bölümler ( elyaf istif, ambar ve sevkiyat bölümleri ile Tekstil üretim bölümü ) için forklift yaya etkileşimini azaltmak ve yaya güvenliğini sağlayıp iş kazalarını önlemek adına bir proje çalışması yürütülmüştür. Bu çalışmada bazı bölümlerde yayalara forkliftlerin belli bir mesafeden fazla yaklaşmasını önleme ve forklifti yavaşlatarak durdurma, bazı bölümlerde ise forkliftin bir alana girmesi durumunda alan üzerine konulmuş renkli aydınlatmaların yanarak orada bulunan yayaları uyarması şeklinde uygulamalar bulunmaktadır.

Bu çalışmada forkliftin üzerinde anchor ( anten ) diye bir ünite bulunmakta, bu ünite etrafta bulunan tehlikeli bölgeleri tespit etmeye yaramaktadır. Yayaların üzerinde bulunan tracker cihazları ise yayaların konumlarının forkliftlerde bulunan anten cihazları tarafından algılanmalarını sağlar. Belirli sahalara konulan Forklift Merkez Birimi ( FMB ) ise araçlar üzerinde bulunan okuyucu kafalar ve antenlerden gelen verileri toplayarak işlemlere tabi tutan; Bu işlemler sonucunda forkliftin hareketinin sonraki adımlarına karar veren ve bu kararlar sonucunda gerekli emirleri elektriksel komutlar olarak ileten cihazlardır.

Şekil-13 Forklift Yaya Güvenliği Sistemleri



# Deri Üretiminde İyi İSG Uygulamaları

**H. Ayşegül UZUN**
*Sorumlu Müdür*
*Tekstil ve Deri Sektörü*

**Özet**

- *Üretimin her aşaması için tehlikeler dikkatlice belirlenmeye, önleyici ve koruyucu önlemler alınmaya devam edilmektedir.*
- *Tüm çalışanlar İSG çalışmalarına dâhil edilmekte, düzenli eğitilmektedir.*
- *Globalleşen dünyada Türk Deri Sektörünün yerini alabilmesi; uluslararası standartlarda çalışma, iş güvenliği önlemleri ve sağlık koşullarının sağlanması ile mümkün olacaktır.*

## Giriş

İş Sağlığı ve güvenliği konusunda en iyi standartları sağlamak amacı ile çalışma ortamının sürekli iyileştirilmesi, çalışanların sağlık ve güvenlik konularında bilinç ve farkındalığını arttırmak, meslek hastalıklarına ve iş kazalarına karşı korumak olası tehlikeleri önceden fark edip önlem almak için yapılan çalışmalardaki başarı işveren, çalışan, iş güvenliği uzmanı ve iş yeri hekiminin birlikte çalışması, hissetmesi ile mümkündür anlayışı yerleşmiştir.

## 1. HEDEFLERİMİZ

- Eğitimlerin işyeri ve çalışan profiline göre geliştirilmesi;
- Risk analizi işletmedeki tehlikeleri içermeli ve cevaplayabilmeli, takip edilebilir olmasını sağlamak;
- Deri sektöründe diğer risklere ilave olarak H2S ve Kimyasal madde kaynaklı tehlikelere karşı önlemler doğru olarak alınmalı, takip edilmesini sağlamak;
- Acil durum planları güncel olmalı ve tatbikatlar sıklıkla yapmak;
- Soyunma odaları, Yemekhaneler, Yemeğin kalorisi vb. çalışanların ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde olması, Motivasyonun yüksek tutulmasını sağlamak.

## 2. SAHA DENETİMLERİ VE ÇALIŞANLARIN BİLGİLENDİRİLMESİ

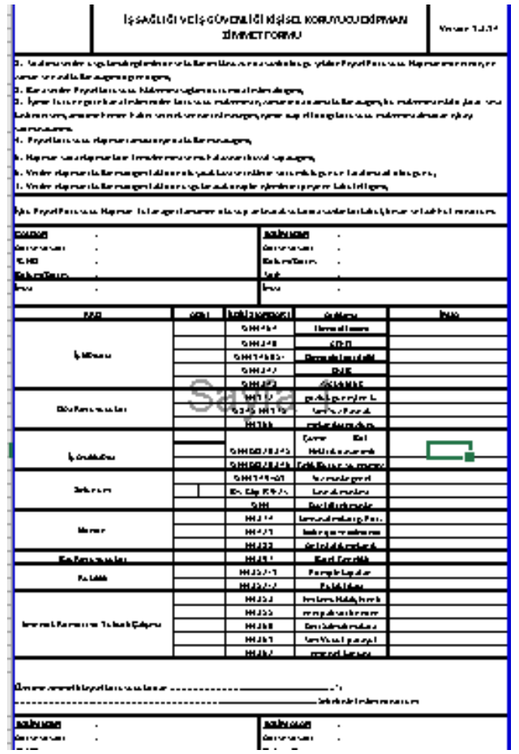
Saha denetimlerinin sıklıkla yapılması, çalışanın, çalışan temsilcisinin görüşlerinin alınması sağlanmalı ve değerlendirilmelidir. Çalışanın iş odaklı değil, iş güvenliği odaklı olmasını sağlamaktır.

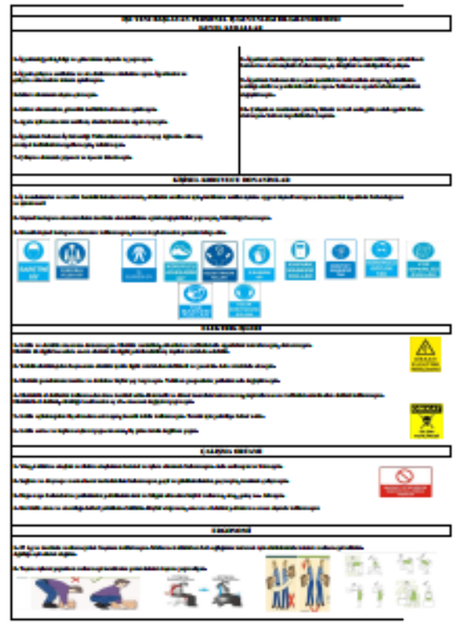
İSG sistemini sadece beyaz yakanın değil, mavi yaka çalışanın da takip ettiği, iyileştirdiği sistem haline getirmek. Çözülmesi gereken sorunları onların da problemi haline getirmektir.

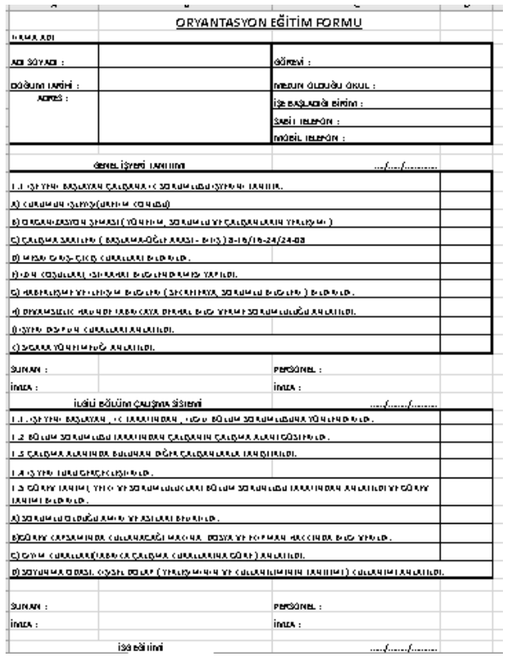
İSG kurallarına uymayan arkadaşlarını uyarma alışkanlığını edindirmektir.

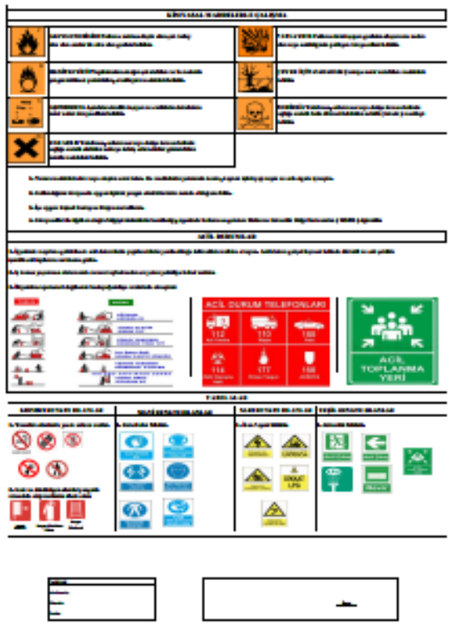
Risk görme ve düzeltme yetkinliğini artırmaktır.

Çalışanlara işe girişte ve değişiklikte oryantasyon eğitimleri, İşle ilgili talimatları, Kişisel koruyucuları teslim edilerek iş başı eğitimleri yapılmaktadır. İşe girişte sağlık kontrolleri yapılmaktadır. Tüm makinelerin üzerinde çalışma ve İSG talimatları asılıdır.


İŞ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM ZİMMET FORMU




ORYANTASYON EĞİTİM FORMU



## 3.H2S

Tabakhaneler ve atık su arıtma tesislerindeki en büyük güvenlik risklerinden biri hidrojen sülfür (H2S) gazıdır. Görünmez olan ve düşük konsantrasyonda bile güçlü, hoş olmayan bir kokusu olan, havadan daha ağır, renksiz bir gazdır.

Yaş işlenti: Kireçlik suyu ile tabaklama suyu karışımı nedeniyle Hidrojen Sülfür Gazı salınımı riski vardır. Karışım noktasında sabit dedektör ve bu bölümde çalışan işçilerde mobil dedektör taşınması birçok deri fabrikasında uygulanmaktadır.

Kimyasal Depo: Asit içerik ve sülfür içerikli kimyasallar bir arada depolanmamaktadır.

Yeraltı, Kuyu, Su Deposu, Atık su kanalları (özellikle temizleme işlemi) vb. kapalı alanlar: mobil dedektör ile giriş yapılması, yeraltına inilen durumlarda inen kişi için izin kağıdı düzenlenmesi ve yeraltı kısımdan çıkışlarda bu izin evrağının kapatılması ile takibi sağlanır.

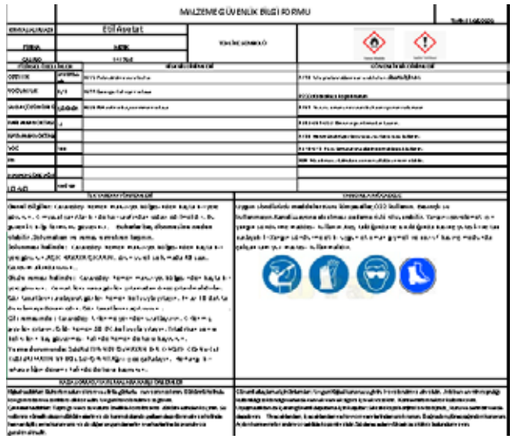
H2S Algılama ve Alarm sistemleri kullanılmalıdır. Sabit Sensörler gazın zemine yakın yerde birikeceği öngörülerek uygun yerlere yerleştirilmelidir. Alarm cihazları fabrikanın diğer bölgelerinden de duyulacak şekilde sesli ışıklı ikaz verecek şekilde tesisatlandırılmıştır. Portatif sensörler ilgili bölümdeki çalışanların üzerlerinde çalışma süresince olmalıdır.

## 4. KİMYASALLAR

Uygun depolama şartlarında MSDS'lerine ve depolama matrisine uygun şekilde depolanmıştır. Tüm kimyasallar etiketli ve taşma havuzları vardır. Her kimyasalın bulunduğu yer işaretlidir. Kimyasal depolarında gerekli işaret levhaları ve talimatlar asılıdır.

Kimyasalların kullanıldığı bölgelerde Kimyasal Döküntü Temizleme Kitleri mevcuttur. Her ay Tatbikatlar yapılarak çalışanların konuya dikkati arttırılmakta, böylece kendilerini ve çevreyi koruma bilinci geliştirilmektedir.

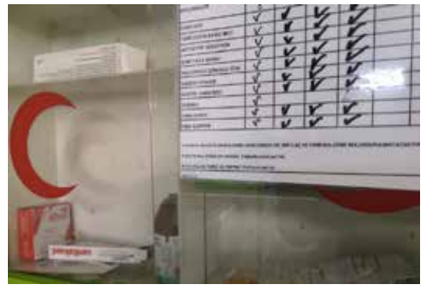
Kimyasalların yoğun kullanıldığı bölgelerde, depoda Tek sayfalık MSDS özet dosyaları oluşturularak gerektiğinde daha kısa sürede bilgiye ulaşmaları sağlanmaktadır.



## 5. ACİL DURUMLAR

- Tahliye;
- Yangın Söndürme, Deprem, Sel ve diğer acil durumlar;
- Kimyasal temas – ilk yardım;
- Kimyasal döküntü temizleme;

Eğitim ve tatbikatlar sıklıkla yapılmalı. İlk yardım malzemeleri göz duşları boy duşları sağlam kullanılır ulaşılabilir yerlerde olmalıdır. Yangınla mücadelede kullanılacak itfaiyeci elbisesi, taşınabilir tüplü solunum cihazı vb. ekipmanların bir dolap da görülür ulaşılabilir şekilde bulundurulması sağlanmıştır.



İlkyardım dolapları ve yangın söndürme ekipmanları aylık kontrol edilmekte eksikler tamamlanmaktadır

Kaçış yolları, H2S tehlike ve alarm noktaları, İlkyardım dolapları, Kişisel koruyucu malzeme dolapları kat planları üzerine işaretlenmiş ve ilgili yerlere asılmış güncelliği kontrol edilmektedir.

## 6. GENEL ÖNLEMLER

Kimyasal toz ve buharlar kaynağından emilerek çalışanın maruziyeti önlenmektedir.

Derilerin baş üstünden geçişinde, çalışan üstüne düşmesi bir ağ ile engellenmiştir.

Dolapların her iki tarafındaki kontak emniyetli bariyerlerle korunmuştur, bariyerler kapanmadan çalışması engellenmiştir. Dolabın dönmesi esnasında temas bariyerlerle engellenmiştir.

Kuru dolap bölgesi tozun dışarı çıkmasını engel olacak şekilde kapatılmıştır ve toz emiş sistemleri ilave edilmiştir. İşyeri temizliği sağlanmış ve toz maruziyeti kaldırılmıştır.

## 7. İŞYERİ TRAFİK DÜZENİ

Yaya, forklift, çalışma alanı ve ürün alanları işaretlenmiş ve trafik haritası ilan edilerek çalışanlar tehlikelere karşı korunmuştur.

## 8.COVİD 19 ve BULAŞICI HASTALIKLAR

İşe girişte Ateş ölçümü ve takibi yapılmakta. İzolasyon odası oluşturuldu. Aralıklı çalışanların Covid 19 testleri yapıldı. Yemekhane ve soyunma odalarına giriş kontrol altında tutuldu. Aralıklı dezenfektasyon uygulandı. Çalışanlara iş yeri hekimi tarafından eğitim verildi.

## 9. ATIKLAR

İşletme içinde atıklar ayrılarak toplanmakta. Kimyasallar için Tehlike sınıfına göre depolama uygun atık alanları oluşturulmuştur.

## 10. SONUÇ

Çalışanların, İş Sağlığı ve Güvenliği Biriminin, Yönetimin güvenlik görevlerini yerine getirerek ve iyileştirmeye devam ederek işletmede güvenlik kültürünü oluşturması; İş kazaları ve Meslek hastalıklarına engel olmanın temel yoludur.

TİSK
TÜRKİYE
İŞVEREN SENDİKALARI
KONFEDERASYONU

Adres: Koç Kuleleri Söğütözü Mahallesi Söğütözü Caddesi No: 2
A Blok Kat: 28 Ofis: 82-83-84-85 - 06510 Çankaya/Ankara
Telefon: (0312) 439 77 17 • Faks: (0312) 439 75 92
Web: www.tisk.org.tr • E-posta: tisk@tisk.org.tr