

Ö L Ç Ü

Mühendislikte, Mimarlıkta ve Planlamada

KASIM 2025

İŞÇİ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ



Mühendislikte
Mimarlıkta ve
Planlamada

Ö L Ç Ü

Ö L Ç Ü

Mühendislikte, Mimarlıkta ve Planlamada
KASIM 2025

Aydan ADANIR USTA (TMMOB İstanbul İl Koordinasyon Kurulu) - İlhami TÜRKDOĞAN, Mehmet YAZICI (Bilgisayar Mühendisleri Odası) - Berna BALCIOĞLU, Taylan SARIKAYA (Çevre Mühendisleri Odası)- Bülent YILMAZ (Elektrik Mühendisleri Odası) - Onur AKBULUT (Gıda Mühendisleri Odası) - Ayşegül KILIÇASLAN, Deniz Doğa IŞIK (Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası) - Öznur ÖZGAN (İç Mimarlar Odası) - Özer OR, Nesrullah AY (İnşaat Mühendisleri Odası) - Nevra BULUT, Mustafa Serhat DURMUŞ (Jeofizik Mühendisleri Odası) - Tevfik HOŞ, Gönenc GÖÇMENGİL (Jeoloji Mühendisleri Odası)- Neşet KADIRGAN (Kimya Mühendisleri Odası) - Fırat BURAT, Zeynep SERTABİPOĞLU (Maden Mühendisleri Odası)- Münür AYDIN, Mehmet Gürhan ERDİNÇ (Makina Mühendisleri Odası) - Metin KARADAĞ, Özden KAYA (Mimarlar Odası)- Nihan Sevinç MUŞDAL (Peyzaj Mimarları Odası) - Kardelen ÖZTÜRK, Özgürkün GÜRBÜZ (Şehir Plancıları Odası) - H. Murat KAPIKIRAN, Gökhan TURAN, Yeşim TUNÇSAN (Ziraat Mühendisleri Odası)

Yapım Organizasyonu: TMMOB İstanbul İl Koordinasyon Kurulu
Matbaa: Yapım Tanıtım Yayıncılık Sanayi ve Ticaret Limited (0212 216 51 49)
Yayın Türü: Yerel-Sürelî
Baskı Tarihi: Kasım 2025
Teknik Hazırlık: Ezgi Can CEYLAN

TMMOB İstanbul İl Koordinasyon Kurulu
Adına Sahibi: Cevahir Efe AKÇELİK
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü: Kemal KOÇ
Editör: Münür AYDIN
Yönetim Yeri ve Sekreteryası: Makina Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi
Katip Mustafa Çelebi Mahallesi, İpek Sokak No: 9
34433 Beyoğlu/İstanbul
Tel: 0212 252 95 00 - 207
Fax: 0212 249 86 74
E-posta: tmmobist@gmail.com
Web: olcuistanbul.org

6-7 ÖNSÖZ

8-12 İKK'DAN HABERLER

DOSYA

- 12 İnşaat Sektöründe İş Kazaları Kök Nedenleri ve Kaza Kök Neden Analizi Yapılmasının Önemi
- 16 Klimasız Fabrikalarda Kadın Olmak
- 19 6331 Sayılı İş Sağlığı Ve Güvenliği Kanununun Gemilerde Uygulanması ve Yaşanan Sorunlar Yasa
- 36 Metro Tünel İşçileri Fiili Hizmet Süresi Zammına Tabi Mi ?
- 40 Elektrik Sistemlerinde Temel Sorunlar ve Analogik Değerlendirilme
- 47 Elektrikli Araçlar ve Şarj İstasyonlarında İş Sağlığı ve İşçi Güvenliği
- 50 Çelik Yapıların İmalat ve Montajında İş Güvenliği
- 58 Tarımda İş Sağlığı ve Güvenliği
- 65 Konaklama Tesislerinde İş Güvenliği
- 69 Türkiye’de ve Dünyada Su Ürünleri Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği
- 75 Çevre Sorunları ve Kent Riskleri
- 80 Yapı Kimyasalları ve İnsan Sağlığına Doğrudan Etkileri
- 83 Türkiye’de Kaçak ve Çocuk İşçiliği
- 86 Davlumbaz Söndürme Sistemlerinin Periyodik Kontrol, Test ve Bakımı
- 92 Astbest Gizli Salgın, Zorunlu Dönüşüm
- 97 Toz Patlamaları Artıyor mu?
- 102 Binaların Yangın Güvenliğinde Mimari Tasarım İlkelerinin, Bolu Kartalkaya Otel Yangını Sonrasında Yeniden Değerlendirilmesi
- 105 Sgk, 2024 Yılı İstatistiklerini Açıkladı İstatistiklere Göre Yine Rekor Denilecek Sayıda Ölüm Yaşandı
- 110 2023 Yılı İş Kazaları-İş Cinayetleri: SGK ve İSİG Meclisi Verilerinin Karşılaştırılması
- 114 İş Cinayetleri: Öngördü ve Kabullendi
- 117 Bizleri Yoksullaştıran, İşsizliği Neden Olan Göçmenler Değil Patronlardır ve İktidar Politikalarıdır
- 120 Gıda Sektörü ve İş Sağlığı ve Güvenliği

MERHABA

Münür AYDIN, Ölçü Yayın Editörü

Merhaba,

Mühendislikte, Mimarlıkta ve Planlamada Ölçü Dergimizin bu sayısının dosya konusunu **“İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği”** olarak belirledik. Ülkemizin en önemli sorunları arasında yer alan “İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği” konusunda iş güvenliği kültürünün yerleştirilememsi felaket olarak adlandırılabilir. İş cinayetlerinde artışa neden olmaktadır. İSİG Meclisinin açıkladığı rakamlara göre 2025 yılının ilk on ayında 1.737 işçi iş cinayetlerinde hayatını kaybetmiştir. Yine İSİG Meclisi raporlarına göre 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun yürürlüğe girdiği 2013 – 2024 yılları arasındaki 12 yıllık süre içerisinde 22.755 kişi iş cinayetleri sonucu hayatını kaybetmiştir. Bu korkunç rakamlar adeta savaş dönemlerinde hayatını kaybeden insanların sayılarını anımsatmaktadır. Bu yıl yaşanan Bolu Kartalkaya Grand Kartal Otel Yangını ve Dilovasında bulunan bir kozmetik firmasındaki yangın kontrolsüzlüğün ve denetimsizliğin sonuçlarını bizlere acı bir şekilde göstermiştir. Kaçak olarak faaliyetlerine göz yumulan veya izin verilen bu işletmelerdeki iş cinayetlerinin faturası ağır olmuştur. Yetki karmaşası olarak adlandırılan ancak aslında kamunun yetkili kurumlarının yetkilerini kullanmamaları veya ihmal-leri sonucunda bu iş cinayetlerinin gerçekleştiği açıktır. Çok acıdır ki görevini yapmayan kamu otoritesinden bir kişi bile demokrasinin gelişmiş olduğu ülkelerdeki benzeri örnek bir davranışı sergileyip istifa etmemiştir. İstifa yazdım ama aslında ülkemiz literatüründen “istifa” deyimini son yıllarda kalkmış yerine **“görevden affını isteme” deyimini** ikame edilmiştir. Artık kamu görevlerinin istifa etme özgürlükleri bile yok edilmiştir.

6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile sorunu çözmekten çok **“polis-suçlu”** mantığı ile çözüm üretilmeye çalışılmıştır. İşçiye suçlu, iş güvenliği uzmanına ise polis rolü verilmiştir. İşverenlerden ücretlerini alan iş güvenliği uzmanları bazı istisnalar dışında görevlerini bağımsız olarak yapamamaktadır. İş cinayetleri sonrasındaki yargı aşamasında öncelikli olarak iş güvenliği uzmanları sorumlu görülmeye başlanmıştır. Geçen süre göstermiştir ki bu tür polisiye tedbirler ile iş cinay-

etleri önlenememektedir. İş güvenliği önlemlerini almak işverenlerin asli görevi olup iş cinayetlerinden öncelikle işverenler sorumludur.

İş güvenliğinde kamusal denetim çok önemlidir. Ne yazık ki ülkemizde denetim iş kazaları öncesinde değil iş cinayetleri sonrasında devreye girmektedir. Denetim yapma yetkisi; 4857 sayılı İş Kanunu ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile çalışma hayatının izlenmesi ve teftiş edilmesi yetkisi iş müfettişlerindir. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı verilerine göre; Rehberlik ve Teftiş Başkanlığı bünyesinde 900 civarında iş müfettişi görev yapmaktadır. Sayıları oldukça sınırlı olan iş müfettişlerinin sayıları milyonları bulan işyerlerini denetlenmesi için yeterli değildir. İş müfettişlerinin asli görevi sadece işçiler öldükten sonra kusur tespiti yapmak değildir. Öncelikle işçilerin hayatta kalması için denetimler yaparak işletmede eksikleri rapor ederek alınacak önlemleri tespit edip kazaların önlenmesine katkı sunmak olmalıdır. Çünkü iş müfettişi işyerlerine denetim ve teftiş amacıyla haftanın herhangi bir gününde ve gündüz veya gecenin çalışılan herhangi bir saatinde önceden haber vermeksizin gelme yetkisine sahiptir.

İş cinayetleri konusunda son yıllarda gözlemlenen sosyal güvencesiz kaçak çalıştırılan işçilerin, çocuk işçilerin ve göçmen işçilerin sayısındaki artışta dikkat çekmektedir. Ayrıca son yıllarda ileri yaşta olmalarına rağmen çalışmak zorunda olan emeklilerinde iş cinayetlerinde hayatlarını kaybetmelerine tanıklık etmekteyiz.

Bu sayımızda İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği konusu ayrıntılı olarak mercek altına alınmış, çözüm önerileri sunulmuştur.

Geçtiğimiz aylar içerisinde mühendis, mimar ve şehir plancılarının çalışma yaşamlarında ve sosyal hayatta uğradıkları hak kayıpları, mesleklerimizin değersizleştirilmesi ve mesleklerimizin ülkemiz için önemini gündeme getirmek amacı ile **“TM-MOB MMŞP Güncel Sorunları ve Çözüm Önerileri İstanbul Yerel Kurultayı”** gerçekleştirildi.

TMMOB İstanbul İl Koordinasyon Kurulu olarak ülkemizde gerçekleşen orman yangınları ve alınmayan önlemler için emek meslek örgütleri ve demokratik

kurumlar olarak örgütlü gücümüzle süreci takip edeceğimizi kamuoyuna duyurmak, akıl ve bilim temelinde kamucu bir anlayışla ortaya konacak ormancılık politikalarının ivedilikle hayata geçirilmesi talebini yükseltmek üzere basın açıklaması yapıldı.

TMMOB Yönetim Kurulu Başkanı Emin Koramaz tarafından **“Kamu Emekçilerine İnsanca Yaşayacak Bir Ücret Verilsin! Kamuda Çalışan Mühendis, Mimar ve Şehir Plancıları Sefalet Ücreti Değil Haklarını İstiyor!”** başlıklı bir basın açıklaması kamuoyuna açıklandı.

TMMOB İstanbul İl Koordinasyon Kurulu olarak **“Diploma Sahtekarlığı Haklarımızı, Geleceğimizi ve Mesleğimizi Tehdit Ediyor! Haklarımız ve Geleceğimiz için Mücadeleye!”** başlığıyla basın açıklaması kamuoyu ile paylaşıldı. Aynı zamanda TMMOB’ye bağlı odalarının İstanbul Şubelerinin binalarına bu konu ile ilgili pankartlar asıldı.

68 Kuşağının gençlik önderlerinden Harun Karadeniz’in ölüm yıl dönümünde **“TMMOB Üyesi İnşaat Yüksek Mühendisi, eski İTÜ Öğrenci Birliği Başkanı, yurtsever, yiğit, devrimci arkadaşımız... Harun Karadeniz’i aramızdan ayrılışının 50. yılında saygı ve özlemle anıyoruz!”** başlığı ile yapılan açıklama kamuoyu ile paylaşıldı.

17 Ağustos 1999 Doğu Marmara Depreminin 26. yıl dönümünde **“Bilimle inatlaşmanın ve rant politikalarının sonucu; Depremini Bekleyen İstanbul’da Tehlike Sürüyor, Risk Artıyor!”** başlığı ile TMMOB İstanbul İl Koordinasyon Kurulu olarak basın açıklaması yapıldı. Deprem ile ilgili afet öncesi afet esnası ve afet sonrasında yapılması gereken teknik doğru davranışların ve iletişim yöntemlerinin kazanılabilmesi için **“Afet Farkındalık Eğitimi”** gerçekleştirildi.

TMMOB İstanbul İl Koordinasyon Kurulu 30 Ağustos’un 103. Yıl dönümünde, **“Anadolu topraklarındaki emperyalist işgale karşı bağımsız bir cumhuriyetin yolunu açan mücadelenin zafer günü 30 Ağustos kutlu olsun!”** ve 1 Eylül Dünya Barış Günü vesilesiyle **“Eşitlik, Özgürlük, Adalet ve Demokrasi Temelinde Barışı, Yaşamı ve Halkların Kardeşliğini Savunuyoruz”** mesajlarını kamuoyu ile paylaştı.

19 Eylül Mühendis, Mimar ve Şehir Plancıları Dayanışma Günü’nde **“Mesleğini bilimden, üretimden ve toplumdan yana kullanan mücadele geleneğinin sürdürücüleri, bu ülkenin mühendis, mimar ve şehir plancıları 19 Eylül Mühendis, Mimar**

ve Şehir Plancıları Dayanışma Günü’nde sokağa çıkıyor!” diyerek Kadıköy İskele Meydanı’nda basın açıklaması gerçekleştirildi.

TMMOB İstanbul İl Koordinasyon Kurulu Kadın Komisyonu yürütücülüğünde **“9. İstanbul Yerel Kadın Kurultayı”** 20 Eylül 2025 tarihinde gerçekleştirildi.

Aile Dayanışma Ağı’nın TMMOB İstanbul İl Koordinasyon Kurulunu ziyareti sonrasında **“Tutuklu arkadaşlarımız ve meslektaşlarımızla dayanışmayı büyütme devam edeceğiz. Demokrasiyi ve adaleti savunmaktan vazgeçmeyeceğiz.”** mesajı kamuoyu ile paylaşıldı.

10 Ekim Ankara Gar Katliamı’nın onuncu yılında kaybettiğimiz arkadaşlarımız için bileşeni olduğumuz İstanbul Emek Barış ve Demokrasi Güçleri (İEBDG) ile birlikte Kadıköy Boğa Heykeli önünden İskele Meydanı’na yürüyüş gerçekleştirildi.

29 Ekim Cumhuriyet Bayramının 102. Yılı nedeni ile **“Tek adam egemenliği yerine halkın egemenliğinin tesis edildiği, hukukun siyasallaştırılmadığı, özgürlüğün, eşitliğin, yurtta ve dünyada barışın, aklın ve bilimin hakim olduğu bağımsız, laik ve demokratik bir Türkiye özlemiyle 29 Ekim Cumhuriyet Bayramı kutlu olsun.”** mesajı TMMOB İstanbul İl Koordinasyon Kurulu olarak kamuoyu ile paylaşıldı.

İstanbul Barosu ile birlikte **“Kanal’dan İstanbul’a Kamu Yararını Tartışıyoruz!”** başlığı ile düzenlenen etkinlikte Kanal İstanbul ve Yenişehir Projelerinin güncel durumu ve projelere karşı yeni dönemde yürütülecek mücadele pratikleri tartışıldı.

Bileşeni olduğumuz İstanbul Meslek Odaları Koordinasyonu (İMOK) olarak üniversitelerin bilimsel ve yönetsel özerkliğinin üzerine bir karabasan gibi çöken 12 Eylül faşist darbe yönetiminin çıkardığı yasal düzenleme ile kurulan YÖK Yükseköğretim Kurulu’nun kuruluşunun 44. yılında yükseköğretimin durumuna ilişkin basın toplantısı gerçekleştirildi.

Görüldüğü gibi gelişmiş demokratik ülkelerde demokrasi, insan ve tüm canlıların hakları açısından tartışılacak konular parmakla göstirecek kadar az olmasına rağmen bizim ülkemizde sadece başlıkları bile sahifeleri doldurmaktadır. Gelecek kuşaklara bu konuların olmadığı bir Türkiye bırakmak hepimizin temel görevi olmalıdır.

Önümüzdeki sayılarımızda ülkemizin ve dünyanın yaşadığı önemli konuları masaya yatırmaya devam edeceğiz. Gelecek sayımızda görüşmek üzere.

18 Haziran 2025



Mühendis, mimar ve şehir plancılarının çalışma yaşamlarında ve sosyal hayatta uğradıkları hak kayıplarını, değersizleştirmeyi ve mesleklerimizin ülkemiz için önemini gündeme getirmek için, TMMOB MMŞP Güncel Sorunları ve Çözüm Önerileri İstanbul Yerel Kurultayı TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası Harun Karadeniz Toplantı Salonu'nda gerçekleştirildi.

23 Haziran 2025



Siyasal iktidarın bir kez daha sermayenin çıkarları uğruna doğayı, emeği, tarımı, köylüyü, halk sağlığını ve kamusal denetimi hedef alması üzerine 'Torba Yasa Değil, Torba Talan!' sloganıyla Kadıköy İskele Meydanı'nda gerçekleştirilen ortak basın açıklamasına katılım gösterdik.

24 Temmuz 2025

Ülkemizde gerçekleşen yangınlar ve alınmayan önlemler için emek meslek örgütleri ve demokratik kurumlar olarak örgütlü gücümüzle süreci takip edeceğimizi kamuoyuna duyurmak, akıl ve bilim temelinde kamucu bir anlayışla ortaya konacak ormancılık politikalarının ivedilikle hayata geçirilmesi talebini yükseltmek üzere basın açıklaması gerçekleştirdik. Basın açıklamasını TMMOB İstanbul İl Koordinasyon Kurulu Sekreterimiz Aydan Adanır Usta okudu.

12 Ağustos 2025

TMMOB Yönetim Kurulu Başkanı Emin Korumaz'ın "Kamu Emekçilerine İnsanca Yaşayacak Bir Ücret Verilsin! Kamuda Çalışan Mühendis, Mimar ve Şehir Plancıları Sefalet Ücreti Değil Haklarını İstiyor!" başlıklı bir basın açıklaması kamuoyu ve basında yaygınlaştırıldı.

13 Ağustos 2025



TMMOB İstanbul İl Koordinasyon Kurulu olarak 'Diploma Sahtekarlığı Haklarımızı, Geleceğimizi ve Mesleğimizi Tehdit Ediyor! Haklarımız ve Geleceğimiz için Mücadeleye!' başlığıyla basın açıklamamızı kamuoyu ile paylaştık. Aynı zamanda TMMOB bağlı odalarının İstanbul Şube binalarına basın açıklaması sözümüz pankart olarak asıldı.

15 Ağustos 2025



Harun Karadeniz'in ölüm yıl dönümünde, "TMMOB Üyesi İnşaat Y. Mühendisi eski İTÜ Öğrenci Birliği Başkanı, yurtsever, yiğit, devrimci arkadaşımız..." Harun Karadeniz'i aramızdan ayrılışının 50. yılında saygı ve özlemle anıyoruz!' başlığı ile mesajımız yayınlandı.

15 Ağustos 2025



17 Ağustos 1999 depreminin yıl dönümünde 'Bilimle inatlaşmanın ve rant politikalarının sonucu; Depremi Bekleyen İstanbul'da Tehlike Sürüyor, Risk Artıyor!' TMMOB İstanbul İl Koordinasyon Kurulu olarak basın açıklamamız yayınlandı.

18 Ağustos 2025

TMMOB İstanbul İl Koordinasyon Kurulu olarak Afet öncesi afet esnası ve afet sonrasında yapılması gereken teknik doğru davranışların ve iletişim yöntemlerinin kazanılabilmesi için eğitimci Dilruba Duygu Söylemez kolaylaştırıcılığında 'Afet Farkındalık Eğitimi'ni MMO İstanbul Şubesi'nde gerçekleştirdik.

30 Ağustos 2025

30 Ağustos'un 103. Yıl dönümünde, 'Anadolu topraklarındaki emperyalist işgale karşı bağımsız bir cumhuriyetin yolunu açan mücadelenin zafer günü 30 Ağustos kutlu olsun!' mesajımız kamuoyu ile paylaşıldı.

1 Eylül 2025

1 Eylül Dünya Barış Günü vesilesiyle 'Eşitlik, Özgürlük, Adalet ve Demokrasi Temelinde Barış, Yaşamı ve Halkların Kardeşliğini Savunuyoruz.' Başlıklı basın açıklamamız kamuoyu ile paylaşıldı.

3 Eylül 2025



TMMOB İstanbul İl Koordinasyon Kurulu heyetimiz, İstanbul Barosu'nun "Çevresel Adalet" temasıyla Sazlıdere havzasında gerçekleştirdiği basın açıklamasına eşlik etti. Heyetimiz görüşlerini baro temsilcileri ve basın emekçileri ile paylaştı.

10 Eylül 2025



TMMOB İstanbul İl Koordinasyon Kurulu olarak Kadıköy'de gerçekleştirilen demokrasi mitingine 'Emeğimize, Haklarımıza, Geleceğimize ve Demokrasiye Sahip Çıkıyoruz!' sözü ile katılım gösterdik.

19 Eylül 2025



19 Eylül Mühendis, Mimar ve Şehir Plancıları Dayanışma Günü'nde 'Mesleğini bilimden, üretimden ve toplumdan yana kullanan mücadele geleneğinin sürdürücüleri, bu ülkenin mühendis, mimar ve şehir plancıları '19 Eylül Mühendis, Mimar ve Şehir Plancıları Dayanışma Günü'nde sokağa çıkıyor!' diyerek Kadıköy İskele Meydanı'nda kitlesel basın açıklamamızı gerçekleştirdik.

20 Eylül 2025



TMMOB İstanbul İl Koordinasyon Kurulu Kadın Komisyonu yürütücülüğünde 9. İstanbul Yerel Kadın Kurultayı İnşaat Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi Harun Karadeniz Toplantı Salonu'nda gerçekleştirildi.

28 Eylül 2025



Haydarpaşa Dayanışması'nın 715. Pazar Nöbeti'nde TMMOB İstanbul İl Koordinasyon Kurulu olarak katılım gösterdik. Nöbet sonrasında Haydarpaşa için verilen mücadelenin 20. yılı vesilesiyle Mimarlar Odası Kadıköy Temsilciliği'nde forum gerçekleştirildi.

1 Ekim 2025



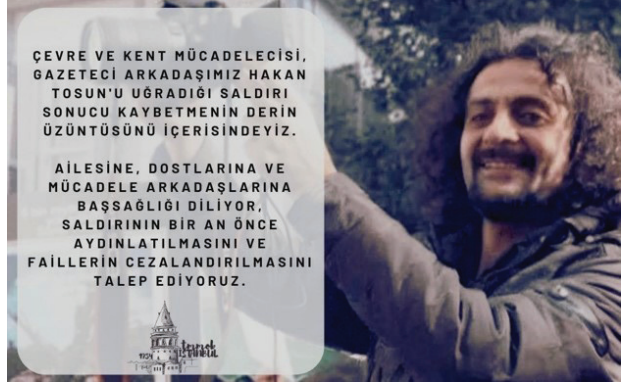
Aile Dayanışma Ağı TMMOB İstanbul İl Koordinasyon Kurulumuza ziyarette bulundu. Dayanışma çerçevesinde gerçekleştirilen görüşmede bilgi alışverişinde bulunuldu. 'Tutuklu arkadaşlarımız ve meslektaşlarımızla dayanışmayı büyütme'ye devam edeceğiz. Demokrasiyi ve adaleti savunmaktan vazgeçmeyeceğiz.' mesajımız kamuoyu ile paylaşıldı.

10 Ekim 2025



10 Ekim Ankara Gar Katliamı'nın onuncu yılında kaybettiğimiz arkadaşlarımız için bileşeni olduğumuz İEBDG ile birlikte Kadıköy Boğa Heykeli önünden İskele Meydanı'na yürüyüş gerçekleştirdik.

14 Ekim 2025



Çevre ve kent mücadelecisi, gazeteci arkadaşımız Hakan Tosun'u uğradığı saldırı sonucu kaybetmemizin ardından baş sağlığı ve sürecin takipçisi olacağımıza dair mesajımız yayınlandı.

18 Ekim 2025



Ankara'da gerçekleştirilen TMMOB Güncel Sorunlarımız ve Çözüm Önerilerimiz Kurultayı'na TMMOB İstanbul İl Koordinasyon Kurulu olarak katılım gösterdik. İstanbul Yerel Kurultayı önergelerimiz merkezi kurultaya taşındı.

24 Ekim 2025

TMMOB Şehir Plancıları Odası İstanbul Şube İKK temsilcimiz Nuri Cem Ceylan'ın gözetim altına alınması ile ilgili açıklamamız kamuoyu ile paylaşıldı. Hukuki soruşturmanın haksızlıkları gidermek için değil, muhalefeti cezalandırmanın bir aracı olarak kullanılması vurgusu ile birlikte sürecin takipçisi olacağımız belirtildi.

29 Ekim 2025

'Tek adam egemenliği yerine halkın egemenliği'nin tesis edildiği, hukukun siyasallaştırılmadığı, özgürlüğün, eşitliğin, yurtta ve dünyada barışın, aklın ve bilimin hakim olduğu bağımsız, laik ve demokratik bir Türkiye özlemiyle 29 Ekim Cumhuriyet Bayramı kutlu olsun.' Mesajımız kamuoyu ile paylaşıldı.

29 Ekim 2025

Haydarpaşa Dayanışması'nın Kadıköy Barış Manço Kültür Merkezi'nde gerçekleştirdiği 'Haydarpaşa ve Sirkeci Garları: Ulaşım Merkezi mi? Rant Alanı mı?' etkinliğine TMMOB İstanbul İl Koordinasyon Kurulu olarak katılım gösterildi.

2 Kasım 2025



2 Kasım 2025



'Kanal'dan İstanbul'a Kamu Yararını Tartışıyoruz!' başlığıyla İstanbul Barosu ile ortak etkinliğimiz gerçekleştirildi. Etkinliğimizde Kanal İstanbul ve Yenişehir Projesi güncel durumu ve projelere karşı yeni dönemde yürüteceğimiz mücadele pratiklerinin satır başları tartışıldı. TMMOB İstanbul İl Koordinasyon Kurulu Sekreterimiz Aydan ADANIR USTA açılış konuşmasını gerçekleştirdi.

3 Kasım 2025



Bileşeni olduğumuz İstanbul Meslek Odaları Koordinasyonu (İMOK) olarak YÖK'ün kuruluşunun 44. yılında yükseköğretimin durumuna ilişkin basın toplantımız İstanbul Barosu'nda gerçekleştirildi. TMMOB İstanbul İl Koordinasyon Kurulu Sekreterimiz Aydan ADANIR USTA birliğimiz adına söz aldı.

Mühendislikte
Mimarlıkta ve
Planlamada

Ö L Ç Ü

İnşaat Sektöründe İş Kazaları Kök Nedenleri ve Kaza Kök Neden Analizi Yapılmasının Önemi

Dr. Öğr. Gör. Ayşegül BAYIN SARIAHMETOĞLU

İnşaat Yüksek Mühendisi - TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi

1. GİRİŞ

20.06.2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 9 uncu maddesi uyarınca işyerlerinin iş sağlığı ve güvenliği açısından yer aldığı tehlike sınıfları listesinin yayımlandığı İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği'ne göre inşaat sektörü çok tehlikeli işyeri sınıfında yer almakta olup en fazla ölümlü kazaların yaşandığı iş kollarından biridir. Sektörde günümüze kadar yaşanan ölümlü ve yaralanmalı iş kazaları değerlendirildiğinde, kazaların yaşanmasındaki kök nedenler irdelendiğinde proje aşamasından anahtar teslim süre boyunca iş kazalarının yaşanmaması için alınması gereken toplu koruma ve kişisel koruyucu önemlerinin proje aşamasında belirlenip, her aşamada alt yüklenici, üretim yöntemleri, çalışan personel profili, kullanılan iş ekipmanları vb. değişken parametreler göz önünde bulundurularak güncellenmesi gerekmektedir.

2. İNŞAAT SEKTÖRÜNÜN DEĞİŞKEN ÖZELLİKLERİ

İşçi sağlığı ve güvenliği, çalışanların sağlığını ve güvenliğini doğrudan etkileyen unsur olması, toplu korunma tedbirlerinin yanında kişisel koruyucu önemlerinin de uygulanması gerekli olan her inşaat projesinde, proje özelinde önceliklendirilmesi mevzuat gerekliliklerine ve günün fenni-teknik ilerlemelerine uygun bir şekilde planlanması ve uygulanması gerekmektedir.

Dinamik bir üretim sahası olan inşaat sektöründe proses süreçlerinde, her gün, her saat mevcut olan değişkenler (çalışılan lokasyon, yükseklik, kullanılan iş ekipmanı, çevresel etkiler, vb.) göz önünde bulundurularak

çalışanların sağlık ve güvenliğini korumak için doğru planlanması ve şantiye sahalarındaki mevcut iş adımlarına göre iş sağlığı ve güvenliği uygulamaların güncellenmesi gerekmektedir. Şantiye sahalarında yaşayan bir iş sağlığı ve güvenliği uygulamasının gerekliliğinin nedenleri arasında;

- Yüklenici ve alt yüklenicilerin yapılacak işe uygunluğunun yeterli seviyede sorgulanmaması,
- Sektörün proje bazlı çalışması, yani demir çelik sektörü gibi hammadde bir üretim sürecine girip mamul olarak çıkmaması,
- Değişkenlerin (personel, ekipman) çok fazla olması,
- Üretim işlemleri sürekli tekrarlanmaması,
- Her projenin özgünlüğünün bulunması (otoyol, baraj, konut, vb.),
- Benzer iki bina inşaatında bile farklı faktörlerin farklı risklerin öne çıkması,
- Değişen hava ve zemin koşulları,
- İş proseslerinde kullanılan iş makinalarını özelliklerinin yüklenici ve alt yüklenicinin ekonomik yeterliliği kapsamında temin edilmesi,
- Çalıştırılan işçi sayısı ve işçi profilinin değişmesi
- Son yıllarda göçmen işçi sayısının artması gibi pek çok parametre sayılabilir ve çeşitlendirilebilir.

İnşaat sektörünün karmaşık, dinamik ve öngörülemez ortamları göz önüne alındığında çalışan güvenliğini sağlamak her zaman kolay değildir. Öncelikli olarak inşaat sektöründe taşeron sisteminin yaygın olması, bir inşaat projesinde birden fazla taşeronun ekibinin görev alması, yani her inşaatla birbirinden farklı iş kalemleri ve kalemler arasında farklı bağlantılar

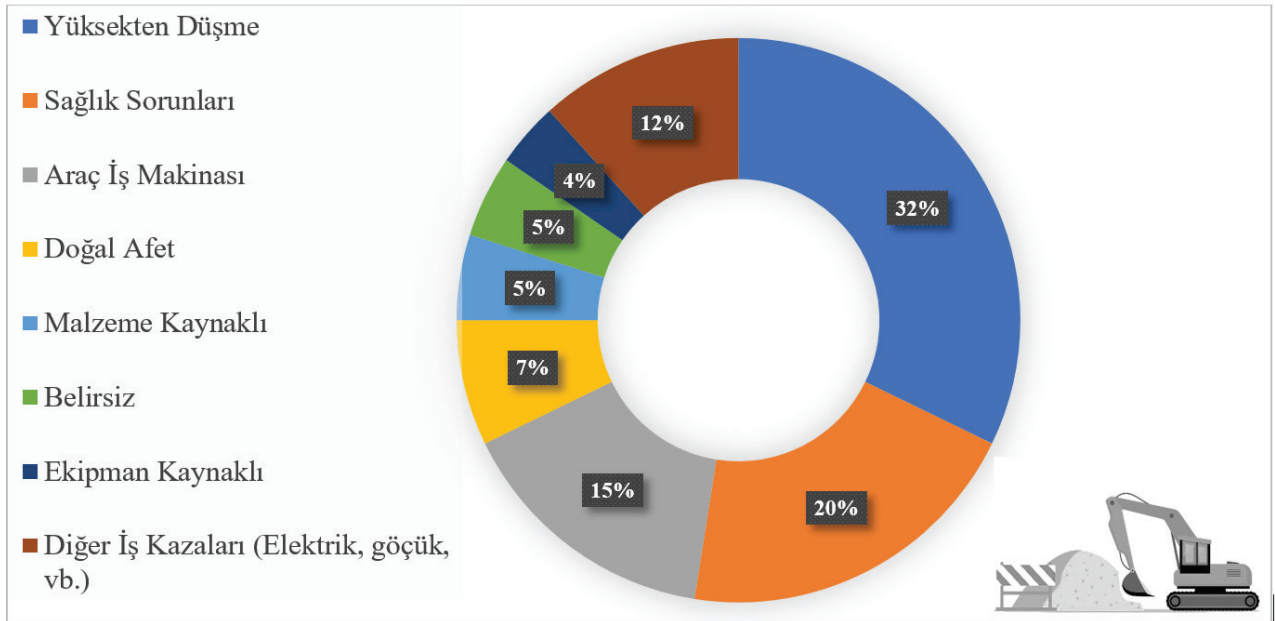
mevcut olması, imalatların, farklı, irili ufaklı ve sürekli değişen iş ekiplerince (organizasyon) gerçekleştirilmesidir. Ayrıca farklı kültürde iş ekipleri arasında bir eşgüdüm, bütünleşik bir denetim zorunluluğunun olması gerekliliği, bu eşgüdüm ve denetim olmadan işçi sağlığı ve iş güvenliğini şantiyelerde uygulamanın hemen hemen imkânsız olması nedeni ile işçi sağlığı ve güvenliğinin inşaat sektöründe uygulanması, takibinin yapılması, stabil bir sistem oluşturulması zordur.

İnşaat sektöründe efektif bir işçi sağlığı ve güvenliği sisteminin kurulması ve yürütülmesinin ancak işverenin, şantiye şefinin, sağlık ve güvenlik koordinatörünün, iş sağlığı ve güvenliği profesyonelleri ve çalışanların iş birliği ile yürütülebileceği mevcut tecrübelerden anlaşılmaktadır. İşbirliği olmadığı takdirde şantiye yöneticilerinin ve fenni yetkin kişilerin kapsamlı ve etkili güvenlik denetimleri yürüt-

mesinde çeşitli zorluklar ortaya çıkarmaktadır⁽¹⁾.

3. İNŞAAT SEKTÖRÜNDE YAŞANAN İŞ KAZALARI İSTATİSTİK VERİLERİ

Dünya geleninde ve ülkemizde yayımlanan son istatistikler, inşaat sektöründe yüksek kaza oranlarının yaşanmaya devam ettiğini, yayınlanan SGK istatistiklerine göre inşaat sektöründe 2023 yılında 82.111 iş kazası bildirimi yapıldığı, 552 ölümlü iş kazası yaşandığı raporlanmıştır (2, 3). Yayımlanan istatistiksel verilere göre sektörün iş kazası sonucu ölümlerde, toplam ölümlerin yaklaşık 3'te 1'ini oluşturduğu ve ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Bildirimi yapılan 82.111 iş kazasının 21.446'sı düşme nedeni ile yaşandığı, en çok iş kazası yaşayan yaş aralığının; 20-34 yaş aralığı olduğu anlaşılmaktadır. Yayımlanan son istatistik veriler değerlendirilerek oluşturulmuş iş kazası yaşanma nedenleri şekil 1'deki grafikte verilmiştir.



Şekil 1 - 2023 yılı inşaat sektöründe iş kazası istatistikleri.

Şekil 1'de verilen grafik incelendiğinde yaşanan iş kazalarında yüksekten düşmenin ilk sırada yer aldığı, ikinci sırada ise sağlık sorunlarının iş kazalarını tetiklediği görülmektedir. Yüksekte çalışma yapan, kot farkı olan yerde işini yürüten

personelin düşmesi ya da üzerine malzeme vb. düşmesini engellemek için hem toplu korumaya önlemlerinin gelişen teknolojik koşullara uygun uygulanması hem de kişisel koruyucu donanımların kullanılması zorun

ludur⁴. Kaza istatistiğinde ikinci sırada yer alan sağlık sorunları özelinde yaş ortalamasının giderek arttığı sektörde sağlık gözetimine daha çok önem verilmeli, psikososyal risklerin de dikkatlice değerlendirilmesi gerekmektedir. Sektörde yaşanan iş kazalarının diğer nedenleri arasında yer alan ve öngörülebilir kaza niteliğinde değerlendirilen iş makineleri, ekipman kaynaklı kazaların, teknolojik gelişmelere uygun iş makinası, ekipman kullanılmaması, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında yayımlanmış olan İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği gerekliliklerini sağlanmaması, kullanıcılarının yetkinliğinin sorgulanmaması kaza kök nedenlerini oluşturmaktadır.

4. İNŞAAT SEKTÖRÜNDE YAŞANAN İŞ KAZALARINI KÖK NEDEN ANALİZLERİNİN YAPILMASI

Kaza kök neden analizleri değerlendirildiğinde, kazaların üç temel nedenden dolayı meydana geldiği bilinmektedir. Bunlar;

1. Bir faaliyete başlanmadan önce var olan veya bir faaliyet başladıktan sonra gelişen güvenli olmayan bir durumu belirlenememesi (TEHLİKELİ DURUM),
2. İşçinin var olan güvenli olmayan bir durumu belirlemesinden sonra bir iş faaliyetine devam etmeye karar vermesi (TEHLİKELİ DURUM, TEHLİKELİ DAVRANIŞ),
3. Çalışma ortamının koşullarından bağımsız olarak güvenli olmayan bir şekilde hareket etmeye karar verme (TEHLİKELİ DAVRANIŞ).

Yaşanan her kaza sonrasında kazaya neden olan faktörlere yönelik sorgulama yapıp hangi önlemler alınması halinde kazanın tekrarının önleneyeceği analizi yapılmalıdır. Kaza kök neden araştırmasının / kaza soruşturmasının amacı suçluyu ortaya koymak değil kazaya neden olan faktörleri tespit edip olayın tekrarlanmaması için alınması gereken önlemleri belirlemektir.

İnşaat sektöründe maalesef yaşanan kazalar sonrası kök neden analizi yeterli seviyede ve ciddiyette yapılmadığı, alınması gereken önlemlerin alınmaması nedeni ile benzer olaylar tekrarlanmakta, kazaların tekrardan oluşma istatistiği düşürülememektedir.

- İş kazası kök neden analizi yapılması ile;
- Benzer olayların tekrarlanması önlenilmekte,

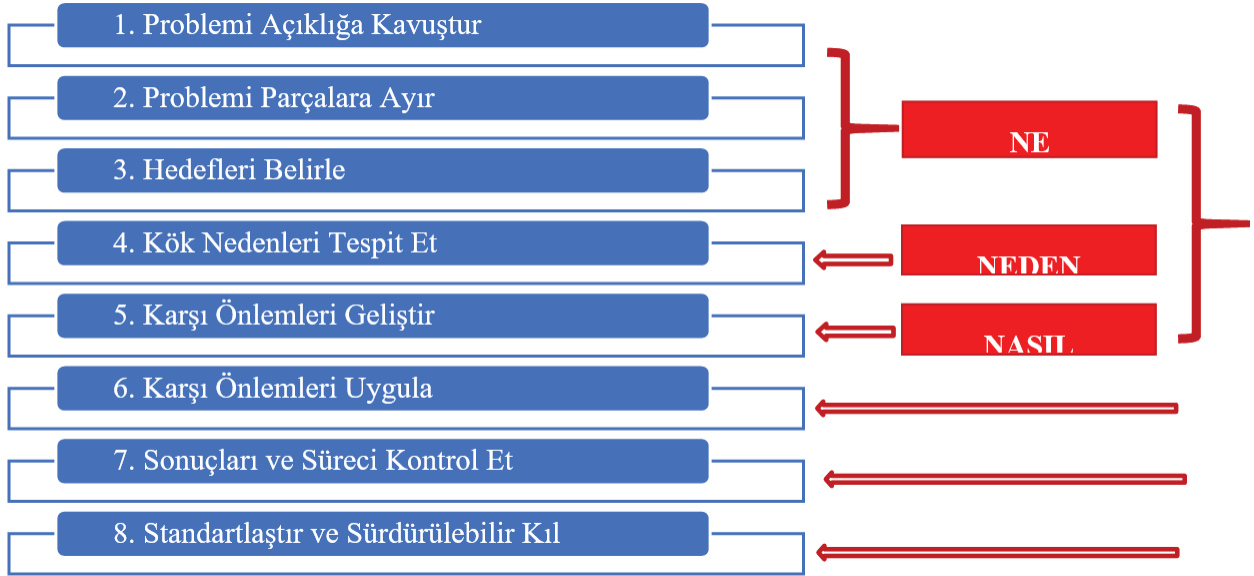
- Gelecekteki kazaların olasılığı sistematik olarak düşürülebilmekte,
- Sürecin tüm paydaşlar tarafından ele alınmakta,
- Operasyonel verimliliğin artması ve maliyetlerin azaltması sağlanmakta,
- İş sağlığı ve güvenliği bakımından sürekli iyileştirme ve arşiv oluşturulması desteklenmektedir.

İş kazası kök neden analizi adımları olay gerçekleşikten sonraki süreci içeren reaktif bir yaklaşım olup diğer kazaların önlenmesi adına proaktif adımları belirleyebilmektedir. Olay – kaza tepki zaman çizelgesi olarak ele aldığımızda kaza incelemesi 3 zaman dilimine yayılmaktadır. İlk zaman dilimi; kaza gerçekleştiği an yapılacak adımları içeren kaza ön inceleme süreci, ikinci zaman dilimi; olayın – kazanın gerçekleştiği mahale yönelik delil koruma ve geçici önlem adımlarını içeren geçici karşı önlem süreci ve üçüncü zaman dilimi; iyileştirme metodlarının tüm alanda uygulanmasını sağlayan normale dönme süreci olarak tanımlanmaktadır.

Sıralanan 3 zaman dilimini kapsayan iş kazası kök neden analizi yapılması ve sonradan tespit edilen ve sahada uygulanan önlemlerin takibi için aşağıda sıralanan asgari iş kazası kök neden analizi adımlarının uygulanması gerekmektedir.

1. Kaza özelinde olay tanımlanmalı,
2. Veri toplanmalı (kime ne oldu, nerede oldu, ne zaman oldu, nasıl oldu, hemen hangi önlemler alındı, vb.),
3. Veriler analiz edilmeli,
4. Analiz sonucu kaza kök nedenleri tanımlanmalı,
5. Çözümler araştırılmalı (ne olsaydı kaza olmazdı),
6. Çözümler, kontrol adımları sahada uygulanmalı,
7. Uygulamaya yönelik periyodik kontroller yapılmalı,
8. Kontrol raporları hazırlanmalıdır.

Bilimsel çalışmalarda ve ISO 45001 iş sağlığı ve güvenliği standardı da dahil olmak üzere tüm standartların içeriğinde bulunan PUKÖ döngüsü değerlendirilerek iş kazası kök neden analizi yapılacağında şekil 2 de verilen adımların teknik anlamda sorgulanması ve yapılması gerekmektedir.



Şekil 2 - İş kazası analizinde PUKÖ döngüsü.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bir yapı sahasında işçi sağlığı ve güvenliği tüm unsurların içerisinde en önemli husus olup, inşaat sektörünün, yapı sahalarının karmaşık yapısı nedeniyle, işçi sağlığı ve güvenliğinin değişen koşullar altında sürekliliğini sağlamak zordur. Literatür ve deneyimsel veriler çok tehlikeli sınıfta yer alan inşaat sektöründe işçi sağlığı ve güvenliğini sağlamak, yaşanmış olan iş kazalarının tekrarlanmaması, sayılarının azaltılması için iş kazası kök neden analizlerinin yapılmasının önemli olduğu anlaşılmaktadır. Gerçekleşen her iş kazası sonrası bilimsel prensiplere uygun olarak yapılan iş kazası kök neden analizinden elde edilen veriler kullanılarak mevcut risk değerlendirme dokümanının da

gerekli güncellenmelerin yapılması, kullanılan iş makinalarının ve ekipmanlarının güvenliğinin gözden geçirilmesi ve iyileştirilmesi, çalışanların iş sağlığı ve güvenliği kültürünün artırılması sağlanabilmektedir.

KAYNAKLAR

- (1) Cheng, J. P., Wong, P. K. Y., Luo, H., Wang, M., & Leung, P. H. (2022). Vision-based monitoring of site safety compliance based on worker re-identification and personal protective equipment classification. *Automation in Construction*, 139, 104312.
- (2) <https://www.sgk.gov.tr/Istatistik/Yillik/fcd5e59b-6af9-4d90-a451-ee7500eb1cb4>
- (3) Yoon, H. Y., & Lockhart, T. E. (2006). Nonfatal occupational injuries associated with slips and falls in the United States. *International journal of industrial ergonomics*, 36(1), 83-92.
- (4) Cheng, J. P., Wong, P. K. Y., Luo, H., Wang, M., & Leung, P. H. (2022). Vision-based monitoring of site safety compliance based on worker re-identification and personal protective equipment classification. *Automation in Construction*, 139, 104312.

Klimasız Fabrikalarda Kadın Olmak!

Neşe DEĞİRMENCİ

A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı - TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası
İstanbul Şubesi - İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Komisyonu Üyesi

Küresel iklim değişikliği, yalnızca doğayı değil doğrudan insan sağlığını ve çalışma koşullarını da etkilemektedir. Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO) verilerine göre 2015-2024 dönemi, kayıtlı tarihin en sıcak on yılı olmuştur. Avrupa Birliği'nin Copernicus İklim Değişikliği Servisi 2023 yılını "insanlık tarihinin en sıcak yılı" olarak tanımlamaktadır.

Türkiye'de de benzer bir eğilim gözlenmektedir. Meteoroloji Genel Müdürlüğü verilerine göre 1971-2000 döneminde ortalama 8 olan **"aşırı sıcak gün"** sayısı (35°C üzeri), 2000 sonrasında 15'in üzerine çıkmıştır. İstanbul, İzmir, Şanlıurfa ve Diyarbakır gibi kentlerde bu sayı iki katına yaklaşmıştır. Özellikle yaz aylarında sanayi bölgelerinde çalışanların sıcaklığa maruz kalma süresi giderek artmaktadır.

Uluslararası Çalışma Örgütü'nün (ILO) 2019 raporuna göre, dünyada her yıl yaklaşık **22,8 milyon işçi sıcak stresine bağlı verim kaybı** yaşamaktadır. Aşırı sıcaklık, yılda yüz binlerce iş kazası ve sağlık sorununa yol açmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO), ısı stresini "21. yüzyılın en büyük mesleki sağlık risklerinden biri" olarak tanımlamaktadır.

Sıcak ortamlarda çalışan beden, normal ısı dengesini korumakta zorlanır. Bu durum kısa vadede:

- **Sıcaklık krampları** (kaslarda ağırlı spazmlar),
 - **Sıcaklık yorgunluğu** (aşırı terleme, halsizlik, mide bulantısı),
 - **Sıcaklık bayılması** (beyne giden kan akışının azalması sonucu bilinç kaybı),
 - **Sıcak çarpması** (hayati risk taşıyan, acil tıbbi müdahale gerektiren durum), gibi sonuçlara yol açmaktadır.
- Bu noktada WHO, özellikle Katar'daki inşaat

işçilerinin aşırı sıcak nedeniyle yaşamını yitirmesini sıcaklık stresinin en dramatik örneklerinden biri olarak göstermiştir. 2020 yılında yayımlanan raporlar, yüzlerce göçmen işçinin sıcak çarpmasından öldüğünü ortaya koymuştur.

Katar örneği, sıcaklık stresinin küresel ölçekte nasıl ölümcül sonuçlara yol açabileceğini gözler önüne sermektedir. Benzer biçimde Türkiye'de de artan sıcaklıklar, farklı sektörlerde çalışanlar için ciddi sağlık ve güvenlik riskleri doğurmaktadır. Özellikle sanayi tesislerinde, tarım alanlarında ve hizmet sektöründe iklimlendirme ve havalandırma sistemlerinin yetersizliği, çalışanların günlük yaşamını doğrudan etkilemektedir. Ancak bu koşullar kadın çalışanlar açısından daha da ağırdır; çünkü fizyolojik farklılıklar ve toplumsal cinsiyet rolleri nedeniyle sıcaklığın yarattığı riskler kadınlar üzerinde orantısız bir yük oluşturmaktadır.

Türkiye'de de giderek artan yaz sıcaklıkları, sanayi tesislerinde, tarım alanlarında ve hizmet sektöründe çalışan kadınları orantısız biçimde etkilemektedir. İklimlendirme ve havalandırma sistemlerinin yetersizliği yalnızca fizyolojik değil, hijyen ve psikolojik açıdan da ağır sonuçlar doğurmaktadır. Bu tablo, hem işçi sağlığı hem de toplumsal cinsiyet eşitliği bakımından kritik bir sorun alanına işaret etmektedir.

Klimasız ve havasız ortamlarda saatlerce çalışmak, basit bir terleme ya da yorgunluk sorunu olmaktan çok öteye geçmektedir. Isı stresi, dehidrasyon, baş dönmesi, kas krampları, tansiyon sorunları ve uzun vadede kronik rahatsızlıklar kadın çalışanların en sık karşılaştığı sorunlar arasındadır.

- **Fizyolojik farklılıklar:** Kadınların ortalama olarak daha yüksek vücut yağı oranı ve daha



- düşük kas kütlesi, sıcak havada ısıyı vücuttan atma hızını etkileyebilir.
- **Menstrüel döngü:** Adet döneminde hormonal değişimler nedeniyle vücut sıcaklığı artar; bu da sıcak ortamlarda çalışmayı daha da zorlaştırır.
- **Gebelik ve emzirme:** Hamile veya emziren kadınlarda hem kendi sağlıkları hem de bebek sağlığı açısından riskler artmaktadır. Sıcak ortamlarda ortaya çıkan sağlık sorunları yalnızca kısa süreli etkilerle sınırlı değildir. **Sıcaklık krampları, sıcaklık yorgunluğu, sıcaklık bayılması ve sıcak çarpması** gibi tablolar, acil müdahale gerektirecek kadar hayati riskler taşıyabilir.

Nitekim 2017 yılında Şanlıurfa'da 40°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda çalışan mevsimlik tarım işçilerinin topluca fenalaşarak acil servislere başvurması, bu sorunun Türkiye'de de ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Kadın işçilerin regl dönemlerinde dahi izin alamadan çalışmaya zorlanması, fizyolojik yükün yanı sıra psikolojik baskıyı da artırmaktadır.

Kadın işçilerin çalışma koşulları, sağlık

sorunlarının ötesinde toplumsal baskılarla da ağırlaşmaktadır:

- **Psikolojik baskı:** Terleme ve kıyafetlerin ıslanması, kadın işçilerin erkek bakışına daha çok maruz kalmasına neden olmakta; bu durum sessiz bir baskı ortamı yaratmaktadır.
- **Cinsiyet rolleri:** Kadınlar hem işte hem evde bakım sorumluluklarını üstlenmekte, sıcak havalar tükenmişlik riskini artırmaktadır.
- **Eşitsiz algı:** Kadınların serinleme talepleri çoğu zaman "nazlanma" ya da "zayıflık" olarak görülmekte, işten çıkarılma tehdidiyle taleplerini dile getiremeyen bir sessizlik doğmaktadır. Özellikle tekstil atölyelerinde, tarım işlerinde ve hizmet sektöründe kadınların yoğun çalıştığı alanlarda sıcaklık artışına bağlı sağlık şikâyetleri sık görülmektedir.

2019 yılında İstanbul'da bir inşaat işçisinin sıcak çarpması nedeniyle hayatını kaybetmesi, işyerlerinde serinleme ve mola düzenlemelerinin yetersizliğinin en dramatik göstergelerinden biri olmuştur.

Bu sorunların görmezden gelinmesi yalnızca kadın işçilerin değil, tüm işçilerin sağlığını ve

üretim kalitesini tehdit etmektedir. Hem iş sağlığı ve güvenliği hem de toplumsal cinsiyet eşitliği bakış açısıyla alınması gereken önlemler şunlardır:

ILO ve WHO, sıcaklık stresiyle mücadele için işverenlerin ve devletlerin yükümlülüklerini açıkça belirtmektedir. Buna göre:

- İşyerlerinde **havalandırma ve iklimlendirme sistemleri** zorunlu hale getirilmelidir.
- **Serinleme alanları, gölgelikler ve düzenli su molaları** sağlanmalıdır.
- Günün en sıcak saatlerinde **esnek çalışma saatleri** uygulanmalı; mola süreleri artırılmalıdır.
- Çalışanlara **açık renkli, hafif, nefes alabilen kıyafetler ve kişisel koruyucu donanım** sağlanmalıdır.
- Kadın işçiler için özel düzenlemeler yapılmalı; gebelik ve emzirme dönemlerinde **daha kısa mesai, ağır işlerden muafiyet** gibi uygulamalar getirilmelidir.
- **Cinsiyet duyarlı iş güvenliği** eğitimleri yaygınlaştırılmalı; kadınların taleplerini dile getirebileceği **örgütlenmeler desteklenmelidir**. Bu önlemleri yalnızca “soğutma sistemleri”

ya da “mola düzenlemeleri” olarak görmek eksik olur; aslında mesele, kadınların işyerinde görünmez kılınan sorunlarını görünür hale getirmek ve onlara nefes alacak bir alan açmaktır. Sıcaklık stresiyle karşı alınan her tedbir, kadınların emeğini koruyan, güvenliğini artıran ve işyerinde eşitliği büyüten bir adım anlamına gelir.

- Bu noktada meslek örgütlerinin, sendikaların ve ilgili kamu kurumlarının sorumluluğu da göz ardı edilmemelidir. İşçi sağlığı ve güvenliği yalnızca bireysel ya da işveren inisiyatifine bırakılacak bir alan değildir; örgütlü yapılar aracılığıyla denetim ve bilinçlendirme süreçleri güçlendirilmelidir. **TMMOB ve bağlı odalar** gibi meslek örgütleri, bilimsel bilgi üretimi ve kamuoyu oluşturmadaki rolleriyle, işyerlerinde sıcaklık stresiyle karşı alınacak önlemlerin takipçisi olmalı; Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı başta olmak üzere ilgili kurum ve kuruluşlarla işbirliği içinde çözüm odaklı politikaların hayata geçirilmesine katkı sunmalıdır.

TMMOB’un işçi sağlığı raporlarında da özellikle tekstil ve tarım sektörlerinde kadın

işçilerin sıcak ortamlarda yoğun mesai yaptığı vurgulanmaktadır (TMMOB, 2022). Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı yayınlarında da sıcak ortamlarda çalışan işçiler için özel önlemlerin gerekliliği belirtilmektedir (ÇSGB, 2023).

ILO ve WHO’nun önerileri, işyerlerinde havalandırma ve iklimlendirme sistemlerinin zorunlu hale getirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır (ILO, 2019; WHO, 2021). Ulusal düzeyde de MGM ve ÇSGB’nin iklim ve iş sağlığına dair raporları, sıcaklık stresiyle karşı politika geliştirilmesi ihtiyacını vurgulamaktadır (MGM, 2024; ÇSGB, 2023).

Artan sıcaklıklar yalnızca termometredeki rakamların yükselmesi değil, doğrudan kadın işçilerin bedenlerine ve yaşamlarına yüklenen görünmez bir yük anlamına gelmektedir. Fabrika zeminlerinde, tarlalarda ve atölyelerde terleyen her damla, iklim krizinin toplumsal cinsiyet eşitsizliğiyle nasıl iç içe geçtiğini göstermektedir. Bu gerçek görmezden gelindiğinde kaybeden yalnızca kadınlar değil; sağlığını yitiren çalışanlar, verimliliği azalan üretim ve eşitlikten uzaklaşan toplum olacaktır. Bu nedenle sıcaklık stresiyle karşı alınacak her önlem, aynı zamanda kadın emeğini koruyan, iş güvenliğini güçlendiren ve toplumsal eşitliği büyüten bir adım olacaktır.

KAYNAKÇA:

- Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO). State of the Global Climate 2023 Report. Geneva, 2024.
- Copernicus Climate Change Service (C3S). European State of the Climate 2023. European Union, 2024.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM). Türkiye İklim Raporu 2023. Ankara, 2024.
- International Labour Organization (ILO). Working on a Warmer Planet: The Impact of Heat Stress on Labour Productivity and Decent Work. Geneva, 2019.
- World Health Organization (WHO). Heat and Health: Technical Guidance. Geneva, 2021.
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı. İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü Yayınları. Ankara, çeşitli yıllar.
- TMMOB Makina Mühendisleri Odası. İşçi Sağlığı ve Güvenliği Raporları. Ankara, çeşitli yıllar.
- Yılmaz, A., ve Demir, H. “İklim Değişikliği ve Çalışma Hayatına Etkileri: Türkiye Örneği.” Çalışma ve Toplum Dergisi, 2022, 2(73): 45–68.
- The Guardian. “Revealed: 6,500 migrant workers have died in Qatar since World Cup awarded.” The Guardian, 23 Şubat 2021.
- Human Rights Watch (HRW). “Working Like Robots”: Migrant Construction Workers in Qatar. New York, 2012.
- Anadolu Ajansı (AA). “Şanlıurfa’da mevsimlik tarım işçileri sıcak nedeniyle hastanelik oldu.” AA Haber Arşivi, Temmuz 2017.
- Birgün Gazetesi. “İstanbul’da inşaat işçisi sıcak çarpmasından yaşamını yitirdi.” Birgün, Ağustos 2019.

6331 Sayılı İş Sağlığı Ve Güvenliği Kanunun Gemilerde Uygulanması ve Yaşanan Sorunlar

Müh. Ahmet Yaşar CANCA

TMMOB Gemi Makinaları İşletme Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu Başkanı

Bilindiği gibi ilgili kanun, 30/6/2012 tarihinde Resmi Gazetede 28339 sayı numarası ile yayınlanarak yürürlüğe girmiştir.

Kanuna göre iş yerleri tehlikelerine göre sınıflandırılmış ve gemiler tehlikeli ve çok tehlikeli olarak sınıflandırılmışlardır.

Gerek işleyiş ve gerek uygulamadaki sorunlar nedeni ile Gemiler kapsam dışında tutulmuş .

Kanunun 2. Maddesindeki istisnalar bölümünde yer alan Gemilerin kapsam dışı tutulması maddesi (Ek: 10/9/2014-6552/15 md.; İptal: Anayasa Mahkemesi'nin 14/5/2015 tarihli ve E.: 2014/177, K.: 2015/49 sayılı Kararı ile.) iptal edilmiştir.

Bu nedenle ilgili kanun bu tarihten sonra, gerek milli sicile kayıtlı gerekse Türk Uluslararası Siciline (TUGS) kayıtlı gemilerde uygulanmaya başlamıştır.

Oysa denizcilik sektörünün 6331 sayılı kanunda belirtilen hususların gemilerde uygulanması konusunda istisna talepleri olmamıştır.

Çünkü;

Denizcilik sektörü; uluslararası bir faaliyet alanına sahip olduğu için olup sadece ülkemiz mevzuatı ile denetlenmesi yetersiz olup, uğradığı limanların ülkelerinin mevzuatlarına da uyması gerekir. Bu nedenle uluslararası ortak kurallar oluşturulması için BM alt kuruluşu olan (IMO International Maritime organization) Uluslararası Denizcilik Örgütü kurulmuştur ve bu örgüt Dünya denizlerinde seyir yapacak gemiler ve çalışacak olan deniz insanları hakkında ülke mevzuatlarının üstünde mevzuatlar düzenlemektedir. Bunların en önemlileri (SOLAS) uluslararası denizde can güvenliği sözleşmesi ve (MARPOL) deniz kirliliğini önlemeye ilişkin uluslararası denizcilik sözleşmesidir. (ILO) Uluslararası Çalışma Örgütü sözleşmeleri de gemilerde uygulanmaktadır.

1993 yılında gemilerde oluşan kazaları önlemek

amacıyla SOLAS a bir madde (kod) eklenerek uluslararası sefer yapan gemilerde uygulanması gereken emniyet ve sağlık kurallarını yayınlanmış (ISM code, international safety management system code)1998 yılında yürürlüğe girmiştir. Bu kod; çalışma ortamında çalışanları öncelikleyen ve çalışma koşullarını detaylı düzenleyen bir kod olup kendi ulusal mevzuatımıza da girmiştir.

Bu kodla gemilerdeki çalışmalarda; önce çalışan düşünülmüş, sonra gemi ve daha sonra çevre diye net ve kesin çizgiler çizilmiştir.

Ayrıca çalışma ortamının uygunluğunu sağlama görevi de gemi işletmecisine (işverene) yüklenmiştir.

Tüm bunlarla yetinilmeyip; 2006 yılında Denizde Çalışma Sözleşmesi (MLC 2006) de kabul edilerek deniz insanların; çalışma, yaşama, ücret, izin, dinlenme gibi konularıda detaylı bir şekilde kurala bağlamıştır.

Gemiler için her yıl bağlı olduğu ülkenin Denizcilik otoriteleri veya bu otoritelerin yetkilendirip denetlediği kuruluşlar tarafından düzenli olarak, bu kurallara uygunluğu denetlenerek Denize elverişlilik belgesi düzenlenmektedir. Bu belgelerden bir tanesi eksik olursa gemiler ticari sefer yapamazlar,

Sefer yapan gemilere uğradıkları her limandaki yerde denizcilik otoritelerinin yetkililerince yine bu kapsamda denetlenerek yola (sefere) izin belgesi verilmektedir. Bu izin olmadan da gemi (ilgili limandan ayrılamaz) sefer yapamaz.

Tüm bu izinler yukarıda sözü edilen 3 uluslararası sözleşme kapsamında denetlenmektedir. Bu denetimlerde; Çalışanların tüm hakları, kişisel koruyucu ekipmanlar, yiyecek ve içecekleri, çalışma ve dinlenme ortamları, iş yaparken emniyet kurallarına uygunlukları ile işi kuralına göre yapıp yapmadıkları, sağlık sorunlarından, ilaç ve koruyucu ekipman

yeterlilikğine kadar kontrol edilmektedirler.

(ISM code) Uluslararası Emniyetli Yönetim Sistemi uygulamaları gemilerde zaten uygulanmaktadır. Gemilerin uluslararası denizlerde seyir yapmaları, bazen yıllarca Türk limanlarına uğramamaları ve denizlerin kendine özel koşulları nedeni ile , Çalışma Bakanlığının ISG uzmanları tarafından denetlenmeleri neredeyse imkansızdır. Ancak iç sularda çalışan ve düzenli Türk limanlarına sefer yapan gemilerde bu denetimler yapılabilmektedir.

Bu nedenlerden dolayı, ISG uygulama denetim yetkisinin Çalışma Bakanlığı ile Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı arasında yapılacak bir protokol ile ,uygu-

lama denetiminin Denizcilik Genel Müdürlüğü yetkisine bırakılarak gemilerin zaten uluslararası mevzuata tabii olarak denetlendiği gerçeği ile Denizcilik Genel Müdürlüğü'nce denetlenmesinin daha uygun olacağı belirtilmiştir.

Anayasa mahkemesinin iptal etmesi nedeni ile mevcut durumda ISG uygulamaları gemilerde , karadaki bir tesis gibi uygulanmaktadır.

Konunun daha iyi anlaşılması için

Aşağıdaki tablolarda yasanın istediği uygulamalar ile, gemilerdeki uygulanması zorunlu uygulamaların karşılaştırılması yapılmıştır.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KANUNU UYARINCA YÜRÜRLÜĞE GİREN YÖNETMELİKLER	DENİZ TAŞIMACILIĞINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNE YÖNELİK UYGULANAN (ULUSAL VE ULUSLARARASI) MEVZUAT
1-6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu	1-) a. ILO 155 b. ISM Kod c. MLC 2006
2-Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik	2-IMO Sözleşmesi Bölüm 2-1 Kural 3-5
3-Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik	3-Çevre Kanunu ve Atık Alım Yönetmeliği
4-Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik	4- Anılan yönetmelik Md. 3-1 gereği, istisna getirilmiştir. Ancak sektörümüzün MARPOL 73/78 Sözleşmesi, ISM, IMDG Kod ve Tehlikeli Madde Taşınmasına Dair Yönetmelik kapsamındadır.
5-Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik	5- Anılan yönetmelik Md. 2.2 a,b ve c kapsamında istisna getirilmiştir.
6-Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği	6-SOLAS Sözleşmesi gereği gemiler tiplerine ve çalışma alanlarına göre çeşitli elleçleme vasıtasıyla donatılmışlardır. (Vinc, ırgat vb.) Ayrıca Liman tesisleri kendi elleçleme vasıtalarını kullanmakta ve gemilere bu konuda izin verilmemektedir.
7-Geçici veya Belirli Süreli İşlerde İş Sağlığı ve Güvenliği Hakkında Yönetmelik	7- MLC 2006 Sözleşmesi ve STCW Sözleşmesi, Manila Değişiklikleri (2010) yönetmeliği kapsamaktadır. Şöyle ki (işin niteliği gereği) gemide ki tüm çalışanlar belirli süreli sözleşme ile çalışırlar. Yaptığı iş gereği gemiadamlarının uzmanlığı Devlet kurumlarının belgelenmiştir. (Gemiadamları Yönetmeliği, Gemilerin Gemiadamları İle Donatılmasına İlişkin Yönerge). Gemilerde geçici işçi çalıştırılmaz.

8-Kadın Çalışanların Gece Postalarında Çalıştırılma Koşulları Hakkında Yönetmelik	8-Kadınlar MLC 2006 kapsamında çalıştırılmaktadır. (kadın-erkek ayrımı yapılmamaktadır.) gemilerde kadın çalışanlar yönetici (zabit) olup, gece çalışmaları en fazla 4 saattir. Gemilerde gebe ve emziren kadın çalıştırılması mümkün değildir.
9-Kanserojen ve Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik	9-ISM Kod ve MLC 2006 (ISM Kod kapsamında DOC Prosedürleri çerçevesinde gerekli düzenlemeler yapılmaktadır.) Gemilerde kanserojen madde kullanımı yasaktır. (IMO Sözleşmesi Bölüm 2-1 Kural 3-5)
10-Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik	10-MARPOL 73/78 Sözleşmesi, MLC 2006, ISM Kod, IMDG Kod. (Gemilerde kullanılan kimyasal maddeler kısıtlı olup, her birinin kategorisi, kullanma klavuzu ve insana verdiği zararlar ilgili olarak (önleyici tedbirler dahil) uyarıcı yazı ve talimatlar kendi üzerinde ve kullanım alanlarında bulunmaktadır. Ayrıca bu konuyla ilgili özel prosedürlerde nasıl ve hangi koruyucularla birlikte kullanılacağı açık bir şekilde tanımlanmış olup, personelde bu konuda eğitilmektedir.)
<u>11-Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik</u>	11-SOLAS Sözleşmesi, ISM Kod, MLC 2006, ILO 164. (Şirketler ISM Kod gereği her türlü çalışma ve koruyucu kişisel ekipmanları, çalışanlara temin etme yükümlülüğünü almışlardır ve işe başlamadan önce gerekli eğitimlerin verilmesi ve çalışma ortamlarında uyarıcı levhaların bulunması zorunludur. Ayrıca gemilerimiz SOLAS Sözleşmesi gereği dizayn edilirken ILO Konvansiyonları da gözetilerek, çalışanları tehlikeye sokacak her türlü tehlikeye karşı tedbir ve tertipler alınmıştır. Örneğin; personelin denize düşmesine karşı vardeval sistemleri geliştirilmiş, makine dairesi dahil ilgili bölmeler otomatik kapama ve yangın söndürme sistemiyle donatılmışlar, merdivenler kaymaz ve çelikten korkuluklarla çevrilmiştir. Geminin bütünü su alıp batmaya karşı bölme sistemiyle teçhiz edilmiş. Yaşam yerleri ise insan sağlığı ve yaşam standartları en yüksek seviyede donatılmıştır.
12-Sağlık Kuralları Bakımından Günde Azami Yedi Buçuk Saat veya Daha Az Çalışması Gereken İşler Hakkında Yönetmelik	12-MLC 2006 ve STCW Sözleşmesi Manila Değişiklikleri (2010), Deniz İş Kanunu ile çalışanların çalışma saatleri belirlenmiştir.
<u>13-Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği</u>	13-Anılan Sözleşmenin 2-2/b maddesi gereğince deniz taşımacılığı kapsam dışına bırakılmıştır.

14- Tehlikeli ve Çok Tehlikeli Sınıfta Yer Alan İşlerde Çalıştırılacakların Mesleki Eğitimlerine Dair Yönetmelik	14- STCW Sözleşmesi, Gemiadamlarının Eğitim ve Belgelendirme Yönetmeliği, IMDG Kod kapsamında gerekli eğitim verilmekte ve uzmanlık alanları dışında çalıştırılmamaktadır.
15- Tozla Mücadele Yönetmeliği	15- ISM Kod kapsamında gerekli tertip ve tedbirler alınmaktadır.
16- Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği	16. Tersanelerde uygulamalar 6331 sayılı yasaya göre yapılmakta.
17- Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik	17- ILO 164, MLC 2006 ve SOLAS Sözleşmesi kapsamında gerekli düzenleme yapılmakta ve Çevre Kanunu (2972 Sayılı) uygulanmaktadır. (Makine Daireleri, kontrol odaları içinde ve dışında koruyucu kulaklık takılmak suretiyle gemiadamı yüksek desibelden korunmaktadır. a-Gemilerde gürültü kaynağı makine dairesidir, makine dairesinin diğer bölümlerle ses izolasyonu sağlanmıştır. (ILO Sözleşmeleri gereği) Bu izolasyon gürültü ölçüm raporlarıyla belgelenmiştir. b-Makine Dairesinde gürültünün azaltılması için tüm ekipmanların, gürültü azaltıcı şekilde çalışmaları sağlanmıştır. c-Madde 9 kapsamında kaçınılmayan gürültü risklerinin çalışanlar üzerinde en aza indirilmesi amacıyla kulaklık gibi koruyucu kişisel ekipmanlar olmadan, gürültü kaynağının yanında çalışması engellenmekte, çalışanlar bu konuda uyarılmakta ve makine dairelerinde gürültü seviyesi kabul edilir seviyenin altında olan özel bölmeler yapılmaktadır. Personel çoğunlukla bu bölmelerden makine dairesini yönetmektedir.

18-Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik	18-Deniz taşımacılığı kapsamında LPG, LNG, kimyasal ürün tankerleri ile petrol taşıyan gemiler SOLAS, MARPOL ve IMO'nun ilgili kodlarına göre tertip, düzen ve eğitimlere tabi tutulmaktadır. Diğer gemi ve deniz araçlarına ISM Kod gerekleri uygulanmaktadır. Şöyle ki; a-Patlayıcı ve yanıcı gaz oluşabilecek alanlarda kullanılan tüm kablo ve elektrik tesisatları gaz geçirmez özelliği taşımaktadır. b-Gemide taşınan ve kullanılan tüm yanıcı ve patlayıcı madde tanklarının atmosfere çıkışı mutlaka insan sağlığını tehlikeye atmayacak şekilde sağlanmıştır. Dolayısıyla gaz birikimi önlenmektedir. c-Gemideki çalışma ortamları eğer kapalı ise sürekli olarak havalandırılmakta ve oluşan gazlar ortamdan cevri olarak atmosfere atılmaktadır. d-Her türlü sıcak, soğuk ve kapalı mahal çalışmalarından önce, patlayıcı gaz, oksijen ölçümü zorunlu olup, o bölge emniyete alınmadan herhangi bir çalışma yapılması yasaktır. Bu uygulamalar bayrak devleti, liman devleti ve klas kontrolleri ile doğrulanmaktadır.
19-Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik	19- ILO 164, MLC 2006 ve IMO SOLAS Sözleşmesi kapsamında gerekli düzenleme yapılmakta ve Çevre Kanunu (2972 Sayılı) uygulanmaktadır. (Makine Daireleri, kontrol odaları içinde ve dışında koruyucu kulaklık takılmak suretiyle gemiadamı yüksek desibelden korunmaktadır. a-Gemilerde gürültü kaynağı makine dairesidir, makine dairesinin diğer bölümlerle ses izolasyonu sağlanmıştır. (ILO Sözleşmeleri gereği) Bu izolasyon gürültü ölçüm raporlarıyla belgelenmiştir. b-Makine Dairesinde li gürültünün azaltılması için tüm ekipmanlar, gürültü azaltıcı şekilde çalışmaları sağlanmıştır. c-Madde 9 kapsamında kaçınılmayan gürültü risklerinin çalışanlar üzerinde en aza indirilmesi amacıyla kulaklık gibi koruyucu kişisel ekipmanlar olmadan, gürültü kaynağının yanında çalışması engellenmekte, çalışanlar bu konuda uyarılmakta ve makine dairelerinde gürültü seviyesi kabul edilir seviyenin altında olan özel bölmeler yapılmaktadır. Personel çoğunlukla bu bölmelerden makine dairesini yönetmektedir

20- Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik

20- a. IMO STCW Sözleşmesi
 b. Gemiadamları Yönetmeliği Madde 8 ve 9
 c. Gemiadamları Sağlık Yönergesi
 d. Seyir Halindeki Gemilerde Daha İyi Tıbbi Hizmet Verilmesi İçin Gerekli Asgari Sağlık ve Güvenlik Koşulları Hakkında Yönetmelik Madde 8, Gemi Yönetimi El Kitabı ve Prosedürleri, Şöyle ki;
 - Bütün gemi adamları gemiye katılmadan önce o gemi ile ilgili şirket merkezlerinde eğitim alırlar.
 -Gemiye katıldıktan sonra, gemiyi tanıma ve gemideki emniyete yönelik eğitimleri alırlar. Bu eğitimlerde yangın, acil durumlarda gemiyi terk, gemide yaşam, gemide kullanacağı ekipmanların kullanım şekilleri, sağlık ve hijyenle ilgili gemideki olanaklar ve gemide yapmaması gerekenler, çevre ve deniz kirliliği konusunda eğitilirler.
 -Gemideki çalışmaları sırasında her iş planından önce, işin risk değerlendirmesi yapılarak, yapılan işin tehlikeleri, kendilerine ve diğer çalışanlara olan etkileri kendisine anlatılır, olası tehlikelere karşı bütün tedbirler alınmadan işe başlanmaz.

21-İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği

21- ISM Kod, Gemi Yönetimi El Kitabı ve Prosedürleri, MLC 2006 Sözleşmesi Şöyle ki;
 - Bütün gemi adamları gemiye katılmadan önce o gemi ile ilgili şirket merkezlerinde eğitim alırlar.
 -Gemiye katıldıktan sonra, gemiyi tanıma ve gemideki emniyete yönelik eğitimleri alırlar. Bu eğitimlerde yangın, acil durumlarda gemiyi terk, gemide yaşam, gemide kullanacağı ekipmanların kullanım şekilleri, sağlık ve hijyenle ilgili gemideki olanaklar ve gemide yapmaması gerekenler, çevre ve deniz kirliliği konusunda eğitilir.
 -Gemideki çalışmaları sırasında her iş planından önce, işin risk değerlendirmesi yapılarak, yapılan işin tehlikeleri, kendilerine ve diğer çalışanlara olan etkileri kendisine anlatılır, olası tehlikelere karşı bütün tedbirler alınmadan işe başlanmaz.

22-İş Güvenliği Uzmanlarının Görev, Yetki ve Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik

22- ISM Kod kapsamında ulusal ve uluslararası sularda sefer yapan ve ISM Kod gereklerini sağlayarak çalışan gemilerde iş sağlığı ve güvenliği, gemi güvenlik zabiti olarak yönetici zabitler tarafından aşağıda belirtildiği şekilde sağlanmaktadır.

1-Gemi Emniyet Zabiti Eğitimi

a-Tüm emniyet ekipmanlarının gerekli yerlerde bulunmalarını sağlar ve kullanım şekillerini bilir,

b-Gemideki tüm çalışmalarda risk değerlendirmesini yaparak işin yapılıp yapılmamasına veya nasıl yapılacağına karar verir,

c-Emniyet ve sağlık komitesinin başkanıdır. Gemideki tüm personel emniyet komitesinin üyesidir. Komite ayda en az 1 kez zorunlu olmak üzere normalde 2 kez toplanır (1/4 çalışanlar değiştiğinde zorunlu olarak toplantı tekrarlanır),

d-Emniyet ve sağlık komitesinde aşağıda ki konular görüşülür:

- Gemide tüm personelin acil durumlarda ki görev ve sorumlulukları,
- Gemiye yeni katılan personelin gemideki emniyet tedbirleri ve emniyet ekipmanları konusunda bilgilendirilmesi,
- Gemi üzerinde çalışanlar ve çevre için tehlike arz eden bütün olguların tespit edilerek risklerin ortadan kaldırılması veya yok edilmesi,
- Gemide yaşanmış olan kaza, yakın tehlike ve uygunsuzlukların incelenerek: raporlanması, analizi ve tekrar oluşmaması için alınacak tedbirlerin belirlenmesi ve bu konudaki prosedürlerin hazırlanması,
- Gemideki yaşam ve çalışma alanlarının insan sağlığı ve güvenliği açısından denetlenerek varsa uygunsuzlukların giderilmesi. Eğer gemide giderilemiyorsa işverenden veya acenteden yardım istenmesi,
- Gemilerdeki içme suyu ve kumanya durumunun değerlendirilip, eksik ve uygunsuz ikmallerin önlenerek ilgili yönetmelikler gereği beslenme ve kalori hesabı yapılarak uygun yemek listesinin hazırlanması,

-	- Haftada bir sağlık ve hijyen açısından tehlikeli durumların tespiti için tđm yaşam ve ęalıřma alanlarının kontrol edilmesi. İnsan sağlığını tehdit eden bir durum tespit edilmesi durumunda gemiyi terk etme dahil tđm önlenmelerin alınması sağlanır. (ilaçlama, bakım, boya, tank temizlikleri, su tanklarının hijyenik hale getirilmesi için boyama veya ilağlanması gibi) - Gemide bulunması insan sağlığı açısından sakıncalı olan fare ve böcek gibi hayvanlara yönelik kontrollerin yapılarak tespit edilmesi durumunda geminin ilağlanması ve/veya sahil tesisine haber vererek gemide karantina uygulanması, - ęalıřanların kişisel temizlik ve bakımları için ihtiyaç duydukları temizlik ve hijyenik malzemenin (sabun, ęamařır suyu, deterjan, tuvalet kağıdı vb) temini, - Kapalı mahallere veya tehlikeli gaz iğermesi muhtemel yerlerde ęalıřma yapılmadan önce gaz ölçümlerinin (Ok-sijen, Metan ve zehirli gazların) yapılmasının sağlanması, - Yaşam alanlarında insan sağlığını etkileyen ekipmanların, UDHB'nin ve/veya yetkilendirdiği kuruluşun onayı olmaksızın hiçbir değişiklik yapılmamasının sağlanması, - Bu komisyonun aldığı kararlar yazılı olup katılanlar tarafından imzalanır ve bir kopyası gemide kalmak koşuluyla şirkete gönderilir, e- Gemilerde uygulanan aşağıda belirtilen acil durum tatbikatlarını planlar ve uygulanmasını sağlar, - Yangın planı ve eğitimi, - Kapalı mahallerde ęalıřma ve insan kurtarma, - Denizden adam kurtarma, - Gemiye terk, - Gemide salgın hastalık riski, - Gemide hayatının devamını sağlayan elektrik sisteminin arızalanması (elektrik kesintisi), - Gemide personelin yaralanması veya hastalanması (kaza geçirmesi), - Gemide emniyetli ęalıřma ve uygulamaları eğitimi, - Seyir bölgesinde veya limanlarda personele ve gemiye olası tehlikelerin tanımlanması ve bu konularda eğitim verilmesi, - Acil durumlarda haberleşme yöntemlerinin anlatılması
---	--

- Patlayıcı ve yanıcı madde taşıyan bölümlerin belirlenerek patlamalara karşı hazırlıklı olunması,
- Gemideki güvenlik ve sağlık ile ilgili uyarı işaretlerinin güncel ve yerlerinde olmasının sağlanması,
- f- Gemi kaptanı ile birlikte işveren temsilcisi olup deniz iş kanununun / borçlar kanununun gemide uygulanmasından sorumludur. Dolayısıyla, çalışanları korumak amacıyla aşağıdaki kararları almakta yetkilidir,**
- Tehlikeli bölgelerde seyir yapmayı reddetmek,
- Tehlikeli işlerin gerekli önlemler alınmadan yapılmasını reddetmek ve varsa ekipman yetersizliği veya tanımlanmış görevlerin yapılmasına engel teşkil eden ekipmanların değiştirilmesini talep eder,
- Çalışanların dinlenme hakkının gemide kullanılmasını sağlamak,
- Çalışanların yasal haklarının kullanılması konusunda personelin eğitilmesini sağlar,
- Diğer çalışanlar için sağlık ve iş emniyeti açısından tehlike arz eden kişilerin gemide çalışmasının engellenmesini sağlamak veya gemideki tanımlanmış görevini yapamayacak durumda olan veya çalışırken diğer çalışanları tehlikeye sokan kişilerin işlerinin değiştirilmesini gerçekleştirir,
- Gemide oluşan iş kazalarının ve meslek hastalıklarının tespit edilerek kayıt altına alınması (gemi jurnalına kayıt edilmesi) Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'na raporlanması hususunda gerekli işlemleri yapar,
- Gemi sağlık zabiti ile birlikte gemi revirinin (ekipmanlar ve ilaçların) sürekli kullanıma hazır bulundurulmasını ve hastalıklarla ilgili kayıtların tutulmasını sağlar,
- Kaza ve yaralanmalarda gemi revirinin ve sağlık zabiti-yinin yetersizliği durumunda sahilden destek alınmasının sağlanması eğer bu yeterli değil ise hastanın en yakın hastaneye kaldırılması,
- g- Gemi risk yönetimi başkanı olup gemilerde tanımlanmış kırktan fazla riskli faaliyetin yapılması öncesinde, personelin risklere karşı uyarılıp gerekli tedbirler alınmadan işe başlamalarını engeller,**
- Her iş yapılamadan önce ilgili kontrol listesi ile birlikte mutlaka toplantı düzenlenir ve risklerin gerçekleşmesi durumunda alınacak önlemler konusunda personel eğitilir

	Tanımlanmamış fakat risk oluşturan durumlar ve olabilecek durumlar için risk değerlendirmesi yaparak risk faktörünü belirler ve gerekli önlemlerini alır, - İş yapan personelin gerekli kişisel koruyucu ekipmanlarla çalışması için çalışanlar önce eğitilir ve iş sırasında kullanılmasını sağlar, - Risk değerlendirmesinde tanımlanmamış bir risk varsa, şirket yetkililerine bildirir ve risk değerlendirmesinin gözden geçirilmesini sağlar, h- Makine birim amiri ile birlikte tüm geminin çalışma ortamını gözlemler, eksik gördükleri hususların değiştirilmesi için gerekli uyarı ve tedbiri aldırır, <u>Sonuç olarak, STCW Uluslararası Sözleşmesi gereği yönetim düzeyinde eğitim almış ve belgelendirilmiş Uluslararası Emniyetli Çalışma Kodu (ISM KOD) kapsamında görev yapan yönetici zabıtlardan birinin iş güvenliği uzmanı olarak tanımlanması uygun mütalaa edilmektedir.</u>
23- İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği	23- ISM ve MLC 2006, STCW, Seyir Halindeki Gemilerde Daha İyi Tıbbi Hizmet Verilmesi İçin Gerekli Asgari Sağlık ve Güvenlik Koşulları Hakkında Yönetmelik, Gemilerin Gemiadamları Donatılmasına Dair Yönerge uyarınca, uygulama; Şirket tarafından atanmış personel (DPA) tarafından yürütülmektedir. Yolcu gemileri hariç gemilerde hekim bulundurulması zarureti IMO ve ILO Sözleşmeleri gereği uygulanmamakta, ancak gemi personeli, sağlık ve ileri sağlık eğitimleri alarak gerektiğinde uzaktan talimat ve tavsiyeler suretiyle gerekli sağlık desteği vermektedir. a-ISM Kod gereği gemideki tüm operasyonların çalışanlara, gemiye ve çevreye zarar vermeden yapılması için uygun prosedürler zorunludur. b-Her işlem için nasıl ve kim tarafından yapılacağı ve kimin tarafından kontrol edileceği prosedürlerde açık belirtilmektedir. c-Yukarıda ki yönetmeliklerde bahsedildiği gibi her türlü ekipmanın kullanımı konusunda çalışanları koruyacak önleyici tedbirlerin nasıl alınacağı ve kimin tarafından kontrol edileceğini ilgili prosedürler ile belirlenmektedir.

d- Kontrol: gemiler her limanda liman devleti tarafından SOLAS, MARPOL ve MLC 2006 kapsamında denetlenmektedir.

-ISM Kod atanmış kişi yönetmeliği gereği gemiler şirkette atanmış olan yetkili kişi tarafından yılda en az bir kere, gemiler, iş sağlığı ve güvenliği, çalışma ortamının güvenliği, çalışanların durumu, geminin teknik yeterliliği ve yaptığı sefere uygunluğu konusunda denetlenir. Şöyle ki;

-Bayrak Devleti tarafından yılda en az bir kez kendisi veya atadığı kurum tarafından denetlenmektedir.

- Klas kuruluşu 3'üncü kişilere karşı geminin durumunun raporlayan klas kuruluşu her yıl gemiyi kontrol etmektedir.

-Gemilerde herhangi bir kaza yangın vs olması durumunda yukarıda ki 3 kuruluş ta ilave denetim yapmaktadır.

-ISM Kod kapsamında gemilerin emniyetli çalıştırılıp çalıştırılmadığı bayrak devleti veya yetkilendirdiği kuruluş tarafından 5 yılda 3 kere denetlenmektedir.

-Gemilerin aldığı güvenlik tedbirlerinin kontrolü amacıyla bayrak devleti veya yetkilendirdiği kuruluş tarafından (RSO) tarafından 5 yılda 3 kere denetlenmektedir.

-MLC 2006 kapsamında gemilerde ki iş güvenliği, sağlık, çalışma koşulları, yaşam alanları, yiyecek ve içecek gibi çalışanların güvenliği ve sağlığı açısından 5 yılda 3 kere bayrak devleti veya yetkilendirdiği kuruluş tarafından denetlenmektedir.

Not: tüm bu denetim sonuçları bayrak devletine yazılı olarak raporlanır.

Sağlık ile ilgili hususlar;

-Bütün çalışanlar en fazla 2 yılda bir heyet raporu ile sağlık belgesi ve gemiadamı olur onayı almak zorundadır.

-Bu belgeler tüm denetimlerde kontrol edilir.

-Gemilerde çalışma ve yaşam ortamlarının hijyenik açıdan uygun, personelin gündelik temizliklerinin yapabilecek kadar ekipmanla donatılmış ve hekim tavsiyesiyle ilaç ya da ekipman bulundurma yükümlülüğü ve acil durumlarda hastanın helikopterle alınması için prosedür ve olanaklar vardır.

	-Her gemide en az 2 yöneticinin hastane stajı ile alınabilen tıbbi bakım belgesi sahibi olması zorunludur. Ve kullanabilecekleri tüm ilaçların bulunması zorunludur. (Gemilerde bulunması gereken ilaçlar tecrübelerle belirlenmiş ve liste halinde yayınlanmıştır.) -Gemiler yukarıda bahsedilen sağlık koşullarını sağladıkları anlamına gelen sağlık sertifikası (Medical Certificate) alırlar. Bu sertifikanın muhteviyatı ve yukarıda bahsedilen personel yeterlilikleri tüm gemi denetimlerinde kontrol edilir. Bir eksiklik durumunda geminin sefer yapmasına müsaade edilmez.
<u>24- İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulları Hakkında Yönetmelik</u>	24- ISM Kod, MLC 2006 gereği her gemide emniyet ve sağlık kurulları mevcut olup, ayda en az bir kere, gerektiğinde birçok kere toplanarak gemideki iş sağlığı ve güvenliğini tehlikeye atacak olayları ve tedbirleri görüşerek karara bağlar. Gemide ki tüm çalışanlar komitenin doğal üyesi olup, gemi kaptanının aksi bir tasarrufu olmadığı sürece kurula 2. Kaptan başkanlık yapar. Kurul gemideki her türlü tedbiri alma yetkisine sahip olup, bütün kararları yazılı olarak alır ve herkes tarafından imzalanır. Bu kurul kararları şirketlerin değerlendirme toplantılarında değerlendirilir. Bu kurul 3. Kişilerin gemide yapılmasını istediği işleri güvenlik ya da sağlık açısından uygun bulmaması durumunda işi kabul etmeme, ek tedbirler isteme ya da ilave ekipman isteme yetkisine sahiptir. Bu kurul, çalışanlarla ilgili varsa çalışma ortamı ve kişisel koruyucu teçhizat yetersizliğini de giderme yükümlülüğüne sahiptir.
<u>25- İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği</u>	25- Uluslararası Emniyet Yönetimi Kodunun Türk Bayraklı Gemilere ve İşletmecilerine Uygulanmasına Dair Yönetmelik (27.10.2009 Tarih ve 27389 sayılı RG) ve ISM Kod 1.2.2 ile sağlanır.
<u>26-İşyeri Hekimi ve Diğer Sağlık Personelinin Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik</u>	26-ISM ve MLC 2006, STCW, Gemilerin Gemiadamları Donatılmasına Dair Yönergesi uyarınca, uygulama; Şirket tarafından atanmış personel (DPA) tarafından yürütülmektedir. Yolcu gemileri hariç gemilerde hekim bulundurulması zarureti IMO ve ILO Sözleşmeleri gereği uygulanmamakta, ancak gemi personeli, sağlık ve ileri sağlık eğitimlerini tamamlayıp Temel İlk Yardım Belgesi, İlk Yardım Belgesi ve Tıbbi Bakım Belgesi olarak gerektiğinde her türlü iletişim olanakları ile uzaktan talimat ve tavsiyeler suretiyle gerekli sağlık desteği vermektedirler.

(Gemilerdeki revirlerde ihtiyaç duyulabilecek her türlü ilaç ve ekipman bulunmaktadır.)

Uluslararası Çalışma Örgütü (İLO)'nun 164 sayılı "Gemiadamlarının Sağlığının Korunması ve Tıbbi Bakımına İlişkin" sözleşmesi, Sağlık Bakanlığı tarafından 23.06.2002 tarih ve 24794 sayılı resmi gazetede yayınlanan "Seyir Halindeki Gemilerde Daha İyi Tıbbi Hizmet Verilmesi İçin Gerekli Asgari Sağlık ve Güvenlik Koşulları Hakkında Yönetmelik" çerçevesinde gemiadamları belgelendirilirken, Sağlık Bakanlığı'na bağlı hastanelerden alınmış, 2 yıl geçerli olan ve (eğer belirli bir yaş üstünde ve bazı takip gerektiren hastalıkları olan gemi adamlarında 1 yıl geçerli) heyet tarafından verilmiş sağlık raporu alma zorunluluğu vardır. (gemi adamlarına sağlık belgesi ve danışmanlık hizmeti vermek üzere yetkilendirilen hastane ve hekimlerin listesi Sağlık Bakanlığı tarafından yayınlanmaktadır) Gemiadamları dünya'nın her yerinde 24 saat 365 gün sağlık danışmanlığı alabilmektedirler. Gemiler Türkiye Hudut ve Sahiller Sağlık Genel Müdürlüğü tarafından, Türkiye kıyılarında her uğrak limanında denetlenerek, sağlık şartlarına uygun olmayan gemilerin seyrine izin verilmemektedir.

Dolayısıyla **iş yeri hekimi görevi her gemi için Türkiye Hudut ve Sahiller sağlık Genel Müdürlüğü hekimleri tarafından yapılmaktadır.**

Gemilerde sağlık elemanı olarak atanan (Revir sorumlusu) Zabitin yeterlilikleri aşağıdaki gibidir:

- Acil durumlarda ilk Yardım Eğitimi
- Acil durumlarda Tıbbi Bakım Eğitimi
- Acil durumlarda İleri Tıbbi Bakım Eğitimi

Sonuç olarak, Türkiye Hudut ve Sahiller sağlık Genel Müdürlüğü hekimlerinin iş yeri hekimi, revirden sorumlu zabitin işyeri sağlık personeli olarak tanımlanması uygun mütalaa edilmektedir.

27-İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik	27- Uluslararası Emniyet Yönetimi Kodunun Türk Bayraklı Gemilere ve İşletmecilerine Uygulanmasına Dair Yönetmelik (27.10.2009 Tarih ve 27389 sayılı RG), ISM Kod 1.2.2, -Gemilerde Yangın, salgın hastalık, denize adam düşmesi, yaralanma, gemiyi terk, kapalı mahalden adam kurtarma gibi birçok konuda her türlü olasılık düşünülerek tedbirlerin alınması zorunlu olup, bu tedbirlerin uygulanması için her biri 2 ayı geçmemek koşuluyla gemide sürekli eğitimler verilmektedir. -Gemiler tanımlanabilmiş her türlü tehlikeye karşı çalışanların koruma önceliği düşünülerek, gerekli teçhizatlarla donatılmışlardır. Ve bu teçhizatlar herkesin görebileceği yerlerde renklendirilmiş işaretlerle çizilmiş çizelgeleri asılmaktadır. -Her gemide her çalışanın değişik acil durumlar için görevi tanımlanır ve kendisine bildirilir ve gemiye katıldıktan 48 saat içinde bildiğinden emin olunur. Bütün bu uygulamalar yukarıda bahsedilen denetimlerin hepsiyle kontrol edilir.
28-Balıkçı Gemilerinde Yapılan Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik	28- STCW F, Gemilerin Gemiadamları İle Donatılmasına İlişkin Yönerge, Seyir Halindeki Gemilerde Daha İyi Tıbbi Hizmet Verilmesi İçin Gerekli Asgari Sağlık ve Güvenlik Koşulları Hakkında Yönetmelik
29-Gebe veya Emziren Kadınların Çalıştırılma Şartlarıyla Emzirme Odaları ve Çocuk Bakım Yurtlarına Dair Yönetmelik	29-MLC 2006 ya göre çalıştırılmamaktadırlar
32-Çocuk ve Genç İşçilerin Çalıştırılma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik	32-MLC 2006 gereği çalışanların 18 yaşından büyük olma zorunluluğu vardır sadece meslek liselerinden gelen öğrenciler çalıştırılmakta ancak gece vardiyası verilmemektedir.

Not. Tüm kanunlarda ve yönetmeliklerde gemiadamı tanımı geçmektedir. Bu mevzuatlarda böyle yazıldığı için yazılmaktadır. Güncel tanımı deniz çalışanlarıdır.

Tablolardan anlaşılacağı gibi gemilerde İSG nin amaçladığı her konu zaten gemilerde uygulanmaktadır. Ve her kaza veya hastalık da rapor edilerek kayıt tutulmaktadır.

Bu kaza ve sağlık sorunları Yine bayrak devleti (geminin bağlı olduğu ülke) ye rapor edilmektedir. Eğer kaza ve sağlık sorunları ciddi ise ara denetimler istenmekte gemiler bazen habersiz

denetlenmektedir.

GEMİLERDE ÇOK YAŞANAN SORUNLAR

a- Çalışanların Kişisel koruyucu ekipman kullanımından kaynaklı sorunlar.

1- Baret takmamaktan kaynaklanan kafa yaralanmaları.(gemilerde hala baret takmayı bir kuralı yerine getirme anlayışı ile takılmakta çene altından iliklenmediği durumlarda, rüzgardan, ani hareketlerde ve geriye doğru hareketler ile kafanın bir yere çarpmasından kafadan kolay düşen baret koruma özelliğini kaybetmekte.

Ayrıca 500 newton darbeye dayanıklı olması gereken baretlerin bu özelliklerinin olmaması)

2- Koruyucu gözlük kullanımı. Özellikle kaynak, taşlama, tıraşlama, temizlik gibi işlerde çalışanlar koruyucu gözlük kullanmamaları veya gözlüklerin gerekli kalitede olmaması nedeni ile parçaların göze zarar vermesi

3- İş ayakkabısı kullanımı . gemilerde de iş ayakkabısı kullanımı zorunludur. Fakat genellikle iş ayakkabıları sıcaklarda , ıslak alanlarda kullanılırken topuğuna basılması ve veya ayakkabıların uygun kalitede olmaması , düşme, kayma, ayak parmaklarına parça düşmesi sonucu yaralanmalara ve uzuv kaybına sebep olmaktadır

4- Eldiven kullanımı. Gemilerde neredeyse her ekipmanın metal olması, metalin paslanması ve yorulması nedeni ile risk taşıması, asitli ortamlar ve sıcak ekipmanların yarattığı tehlikeler. Bu nedenle eldiven kullanılması zorunlu olmasına rağmen çoğu zaman aceleden ve eldiven giymeme veya eldivenle iyi yapamam duygusu ile eldiven kullanımından kaçınılması nedeni ile

- Paslı ve Keskin yüzeyin deriyi kesmesi olası tatanoz vs sağlık riskleri

- Sıcak ekipmanlara dokunmanın yarattığı yanıklar, yakıt ve yağ devrelerindeki yalıtımın sökülmesi veya eksik olması. Ayrıca gemiler gündüz güneş ışığı tarafından 60 dereceye kadar ısıtılırlar. Kapalı mahalden çıkan çalışanın geminin güvertesinde bu sıcak yere dokunduğunda oluşan yanıklar.

- Gemilerde içten yanmalı makinelerle geminin en alt katında olduğu için egzostları makine dairesini dolanıp bacaya çıkar,soğutma sularıda makine dairesinde dolaşır. Özellikle bağlantı yerlerindeki flenç yalıtımları gözlem amacıyla sökülür ve bu bölgelere dokunma ile oluşan yanıklar

- Asitik ortamın yarattığı asit yanıkları (kimyasal sıvıları karıştırmak, aktarmak kullanma sırasında kimyasal eldiven kullanılmaması. Göz,deri ve vücut)

- Gemilerdeki sıcak su ve su buharı üreten sistemlerin aktarma ekipmanlarının valf veya flençlerden ani kaçak yaparak etrafa zarar vermesi

5- İş tulumu kullanımı. Bu sorunda sıcaklarda kısa kollu iş tulumu kullanımında, güneş veya diğer yanıklar. Üst kısmın çıkartılarak bele bağlanmasından dolayı tulumun kollarının

takılması gibi sebeplerle yaralanmalı iş kazaları oluşmakta

6- Gemilerin yükleme ve boşaltma süreçlerinde,çalışanların yüklerin taşındığı alanın altında olmaları

7- Çalışanların yüksekte çalışırken emniyet kemeri kullanmamaları veya uygun şekilde kullanmamaları. Özellikle dalgalı denizlerde gemiye giriş ve çıkışlar sırasındakidüşmelerle oluşan kazalar bu nedenle fırtınalı havalarda bırakın gemiye giriş ve çıkışları,güvertede yürümek bile tehlikelidir.

8- Aşırı kilolu ve gerekli sağlık şartlarını taşımayan çalışanların,gemiye giriş ve çıkışlarda,yükseğe çıkarken veya dar alanlarda çalışırken yaşadığı sorunlar. Bu nedenle gemilerde dar alanda spor ve obezitenini engellenmesi gerekiyor.

9- Çalışanların kendinde olmaması. Alkol,uyuşturucu(aslında yasak ama ,gizli kullanım)

b- Çalışanların sağlık ile ilgili yanlışlarından kaynaklı sorunları

1. Gemilerde hastahane ve yolcu gemileri hariç doktor yoktur. Ama revir bulunmakta ve revirde bulunması gereken sağlık ekipmanları ve ilaçlar yine uluslararası sözleşmelerde belirtilmiştir. Bazı ülkeler ilave ilaçlar da istemektedir.

2. Gemilerde ağır ve acil durumlar için yaralıyı veya hastayı diğer gemiye veya helikoptere transfer etmek için ekipmanlar bulunmaktadır.

3. Tüm çalışanlar gemide çalışmaya başlamadan önce gemide çalışmaya uygun olduğuna dair sağlık raporu alması ve tatanoz, sarı humma gibi aşıları zorunludur. Bazı hastalıklar ve belirli ilaçları kullanan kişiler gemilerde çalışmaları sorun yarattığı için takip edilir. Ama gizlemeyi başaran bazı kişiler daha sonra gemilerde ciddi sorunlara sebep olabilmektedir

4. Gemilerde sağlık sorunları olduğunda revir sorumlusu (ilk yardım eğitimi almış bir görevli) tarafından ilaçlar verilir. Önemli ise tele sağlık aranır ve tavsiye alınır bu tavsiyelere göre hareket edilir.

5. Son zamanlarda gemilerdeki çalışma ortamına uyum sağlayamayan deniz insanlarının ciddi mental problemler yaşadığı ve bu nedenle psikolojik destek hatlarına ihtiyaç duyulması

6. Deniz çalışanlarının geride bıraktığı aileler-

inin psikolojik baskı ve yüklenmeleri ile, deniz insanlarının sağlıklı düşünme yetisini kaybetmeleri

7. Gemilerdeki çalışan insanların, yaşadıkları sağlık sorunlarında, arkadaşlarından tavsiye alarak, al bu ilaç iyi gelir, bana iyi gelmişti vs. kullanmaları

8. Liman uğraklarında, yerel insanlarla olan temaslarında, vucutlarının daha önce tanımadığı virus ve bakterileri almaları neticesinde ölümcül rahatsızlıklar oluşmakta bu nedenle gemilerde en ayda bir emniyet ve sağlık komitesi toplanarak personele bilgi verilir.

9. Yerel olarak gemiye alınan eşya ve yiyeceklerle gemiye gelen haşerat türü canlıların yarattıkları sağlık sorunları

c- Çalışma ortamları ile ilgili

1. Gemilerde her türlü ekipman ve malzeme kullanıldığı için, personelin anlık olarak her konuda bilgi sahibi olamayacağı düşünülerek tüm malzeme paket ve kutularının üzerinde özelliklerini ve kullanma talimatı ile, acil durumlarda yapılacakları içeren reçeteler yapıştırılır ama personel alışkanlığı gereği okumaması.

2. Gemilerin iç kısımlarında sıcaklık değişikliği nedeni ile madde buharlaşması çok olmakta ve sürekli gemide olan çalışanlar bu gazları solumaktadır. (yatak odalarında bile) bu nedenle gemilerde kullanılan tüm ekipmanların yapıldıkları malzeme ve maddelerin insan sağlığına Zarar vermeyecek şekilde olması istenir. Ki zaten deniz tip onayı ekipmanların çalışmalarının sürekliliğini sağlanması istense de insanların içinde olduğu ortamlarda bu nedenle de istenir.

3. Tüm hareketli ekipmanların koruma tedbirleri zorunludur

4. Tüm yüksek basınç ve sıcaklık ta çalışanların yalıtım zorunlu olmakla birlikte çok yüksek basınçlı ekipmanlar çift cidarlı yapılmakta.

5. İnsanların yürümek veya çalışmak zorunda olduğu bölgelerde, merdivenlerde mutlaka tutacaklar olmalı. Bu tutacaklar (düşmeyi engelleyecek korkuluklar)s ürekli ,normal bir insanın düşmesini engelleyecek mukavemette ve en az 110 cm yükseklikte, insanı taşıyacak sağlamlıkta ve boyalı ve pürüzsüz olmalı.

6. Gemiye giriş ve çıkışlardaki merdivenlerin her türlü düşmelere karşı koruyucu ağ ile alt-

tan desteklenmeli bu olmadığı zaman düşen insanlar ya denize yada yüksekten betona düşmektedirler.

7. Gemilerde taşınan yük ve kullanılan ekipmanların her türlü sallantıda yerinden çıkmayacak şekilde sabitlenmesi gerekir.

8. Statik elektrik yüklenmesi. Gemi bünyesi aynı zamanda geminin topraklaması olduğu için tüm çalışanlar statik elektrik yüklenirler bu sebeple her liman uğraklarında toprakla temas ederek nötralize edilmeleri gerekir

9. Gürültülü ortamlar. Gemide özellikle makine dairesinde Ortalama 60 db ses vardır. Bu bazı ekipmanların yanında 90-120 db e kadar çıkmaktadır. Bu nedenle bu ortamlarda kulaklık kullanmaları gerekir. Bazı çalışanlar bu kulaklıkları kullanmamakta ve işitme kaybı yaşamaktadırlar

10. Geminin sallanmasının yarattığı sorunlar. Gemiler denizlerde daima sakin seyir yapmazlar. Fırtınalı havalarda da seyir yaparlar. Bu fırtınaların yarattığı deniz dalgaları, gemiyi baş-kıç ve sağ-sol(sancak-iskele) sallarlar. Bu sallantılarda gemi 30 dereceye kadar iskele-sancak yatar. Baş kıç yaparken bazen geminin baş tarafı suyun içine girecek kadar suya girer. İşte bu durumlarda insanlar yürüyemez, yemek yiyemez, uyuyamaz. Ve deniz tutmasında kusar. Bu durumlarda dışarıya çıkılmaz işler içeride yapılır. Sürekli bir yerlere tutunulur. Ve en önemlisi bu tür sallanmalara hazırlık yapılır hiçbir ekipmanın bu sallantılarda yerinden oynamadan. fonksiyonunu yerine getirmesi için gerekli şekilde ya bağlanırlar ya da güvenlik önlemleri alınır. Gemilerde sandalye ve masalar bile sabitlenebilmektedir. Bu yapılmaz ise çalışanlar yaralanır. Hatta ciddi sorunlar yaşanır

11. Bu fırtınalı havalar bir kaç gün sürerse. Psikolojisi bozulan bazı insanlar kurtulmak için kendini denize atabilir bu nedenle de dışarı çıkışlar engellenir ve bu tür şüphe uyandıran kişiler gerekirse odasında alıkonur.

12. Gemilerde insanların yürüdükleri yerlerin kaygan olmaması gerekir.(su, yağ, yakıt, kimyasal) dökülünce mutlaka hızla temizlenmeli

13. Makine dairesinde sıcak olduğu zamanlarda klimalı kontrol odalarından yönetilmeli

14. Kapalı mahallere girmeden önce kapalı mahal havalandırılarak oksijen ve diğer gaz ölçümü yapılmalı

15. Her işe başlamadan önce risk değerlendirmesi yapılır ve gereken önlemler buna göre alınarak işi yapacak insanlara da anlatılır (bu konuda çoğu zaman bu formlar sonradan doldurulmaktadır)

16. Gemiler limanlara yanaşırken ve kalkarken manevra yaparlar ve baş ve kıç taraftan halatlarla karadaki rıhtımda belirlenen yerlere (babalara) bağlanırlar bu manevralarda ani yüklenmelerle halat kopması veya kamçılması ile o bölgedeki çalışanlara çarpar. Bu nedenle bu tür manevralar çok dikkatli ve riski azaltacak şekilde yeterli personel ile yapılmalı.

17. Tüm alanların yangına karşı önlemleri var

fakat personelin dikkatsizliği veya ihmali ile yangınlar oluşmakta özellikle makine dairesi ve yanıcı yük yüklenmesi durumunda. Bu durumlar oluşmadan. Tüm işlemler çalışanlarla riskleri ile birlikte paylaşılır ve ona göre önlemler alınır

18. Gemilerde zaman zaman ekipmanların bakımları yapılır. İşte bu bakım tutumlarında uygun olmayan işlem, gereksiz ağırlık kaldırılması, yanlış takımların kullanılması neticesinde; yaralanmalara hatta ölümlere kadar varan kazalar oluşmaktadır. Bu nedenle bakım tutumları önceden planlanır ve uygulama yapılırken mutlaka bir gözlemci tarafından dışarıdan izlenerek olası riskler yok edilir.



METRO TÜNEL İŞLERİ FİİLİ HİZMET SÜRESİ ZAMMINA TABİ Mİ?

“Yeraltında Çalışanlar: Metro Tünel İşleri ve Fiili Hizmet Süresi Zammı”

Çev. Müh. Atakan ÖZGÜR

TMMOB Çevre Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi - A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı

Artan nüfusla birlikte özellikle metropol ve şehirlerarası ulaşımlarda trafik sorunları giderek büyümekte ve hayatımızın merkezine oturmaktadır. Bu sorunların çözümü için radikal adımlar atılması zorunlu hale gelmiştir. Üretilen çözümlerin hızlı, kalıcı ve ekolojik olması ise 21. yüzyılın temel gereklilikleri arasında yer almaktadır. Ulaşımın planlanan hız ve zaman dilimi içerisinde sağlanabilmesi için sistemin tamamen kontrol altında tutulması gereklidir. Bu çerçevede değerlendirildiğinde hız, güvenlik ve çevre dostu özellikleriyle raylı sistemler ön plana çıkmaktadır.

Raylı sistemlerin yaygınlaştırılması, ulaşım sorunlarına kalıcı çözüm sunmaktadır. Ancak bu hedefe ulaşmak kolay değildir. Çarpık kentleşme, kontrolsüz nüfus artışı ve yoğun trafik, bu süreci zorlaştırmaktadır. Özellikle metropollerde raylı sistemlerin bu olumsuzluklardan etkilenmemesi için tünel yönteminin tek çözüm haline geldiği görülmektedir. Bununla birlikte, inşaat faaliyetlerine yönelik teknik çözümler her zaman hukuki boşlukları gidermemekte, kimi zaman hak kayıplarına yol açabilmektedir.

Çalışma hayatı, İş Kanunu, İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve ilgili yönetmeliklerle güvence altına alınmıştır. Ancak bazı durumların kapsamı net çizilmediği için sektörel bazlı sorunlar ortaya çıkmaktadır.

Tünel inşaatı işleri, İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği'nin Ek-1 listesinde *çok tehlikeli* işler kapsamında yer almaktadır (43.13.02). Bu tanımlamanın yapılan işin niteliğiyle örtüştüğü açıktır.

Buna ek olarak, *Fiili Hizmet Süresi Zammı Uy-*

gulamasının Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik'te Madde 5'te yer alan tablonun 10. Bendinde şu ifade yer almaktadır;

Yeraltı İşleri	Maden ocakları (elementer civa bulunduğu saptanan civa maden ocakları hariç), kanalizasyon ve tünel yapımı gibi yer altında yapılan işlerde çalışanlar.
-----------------------	--

İki düzenleme birlikte incelendiğinde herhangi bir çelişki olmadığı düşünülebilir. Ancak fiiliyatta metro tünel inşaatlarında çalışan personelin hakları, madenlerde çalışanlarla aynı şekilde değerlendirilmemektedir.

Yeraltı işleri statüsünde değerlendirilen madenleri örnek alarak, metro tünel inşaatlarında yaşanan hak mahrumiyetlerini daha net biçimde ortaya koymak mümkündür. Yerin onlarca, hatta yüzlerce metre altında çalışan madencilerin karşılaştığı güçlükler görmezden gelinemez. Günlerce güneş ışığına çıkmadan, çoğu zaman yeterli teknik altyapı sağlanmadan ve oksijen dahi sınırlı koşullarda mesailerini sürdürmek zorunda kalmaları; bir de yerin derinliklerinde karşılaştıkları hayati tehlikelerle birleştiğinde, bu mesleği dünyanın en zorlu işlerinden biri haline getirmektedir.

Tüm bu gerçekler göz önüne alındığında, madenlerde çalışan personel için özel yasal düzenlemelerin yapılması kaçınılmaz olmuştur. Bu düzenlemeler, onları diğer meslek gruplarından ayırarak hak kayıplarının önüne geçmeyi amaçlamaktadır. Getirilen başlıca düzenlemeler şunlardır:

(Tablo 1) Maden İşçilerine Yönelik Düzenlemeler

Günlük çalışma süresi 7,5 saat ile sınırlandırılmıştır.
Haftalık çalışma süresi 37,5 saat olarak belirlenmiştir.
Kıdem şartı aranmamaktadır.
Zorunlu nedenler ve olağanüstü haller dışında fazla mesai yaptırılamaz.
İşçilerin yıllık ücretli izin süreleri dört gün artırılmıştır.
Zorunlu nedenler ve olağanüstü hallerde, haftalık 37,5 saati aşan her bir saatlik fazla çalışma için ödenecek ücret, normal saatlik ücretin en az %100 fazlasıyla ödenmektedir
50 yaşını dolduran ve malullük, yaşlılık veya ölüm sigortalarına tabi çalışmalarının en az 1800 gününü Bakanlıkça tespit edilen yeraltı işlerinde geçirmiş olan sigortalılara yaşlılık aylığı bağlanmaktadır.
Prim gün sayısı hesaplanırken, yıllık 360 günün üzerine 180 gün ilave edilmektedir.

Maden işçilerinin çalışma koşulları ve mesleki yıpranmaları göz önünde bulundurularak alınan kararlar son derece yerindedir.

Ancak, Fiili Hizmet Süresi Zammı Uygulamasının Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik'in 5. maddesinin 10. bendinde tünel yapımı yeraltı işleri kapsamında tanımlanmış olmasına rağmen, uygulamada bu durumun gereği tam olarak yerine getirilmemektedir.

Metro tünel inşaatlarında yürütülen çalışmaların, madenlerdeki işlerle büyük benzerlikler taşıdığını ortaya koyabilmek için sahalarda gerçekleştirilen faaliyetleri kısaca tanımlamak gerekir.

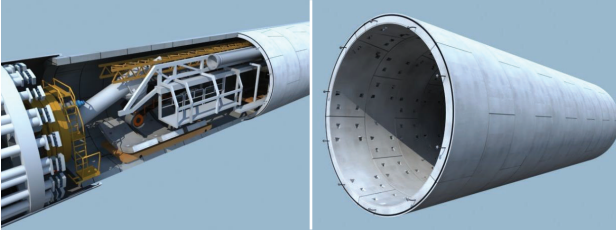
Metro tünel inşaatlarında yer altında yürütülen faaliyetler iki ana başlık altında incelenebilir: *Yeni Avusturya Tünel Açma Yöntemi (NATM) ve

*Tünel Açma Makinası (TBM) ile yürütülen işler.



NATM YÖNTEMİ

NATM, temelinde “kayayı kendi kendine taşıtma” prensibine dayanır. Bu yöntemde kaya kütlesi, doğru destekleme teknikleriyle stabil hale getirilir ve kazı sırasında yapının kendi dayanımı maksimum düzeyde kullanılır. NATM, esnekliği sayesinde farklı jeolojik koşullara uyum sağlayabilir; bu yönüyle ekonomik ve mühendislik açısından avantajlıdır. Ancak yoğun göçük riski, ani gaz çıkışları ve yeraltı suyu gibi faktörler karşısında yüksek dikkat ve sürekli izleme gerektirir.



TBM YÖNTEMİ

TBM yönteminde ise, açılması planlanan tunnelin çapına göre özel olarak tasarlanan makine, demonte halde şantiyeye getirilir; uygun bir alanda montajı yapıldıktan sonra kazı çalışmalarına başlanır. TBM, yüksek güvenlik ve hız avantajı sağlar. Kapalı kesit yapısı sayesinde kazı sırasında işçilerin doğrudan tehlikelerle karşılaşma riski azalır. Ayrıca homojen jeolojik koşullarda son derece verimli çalışır. Bununla birlikte, ilk yatırım maliyetinin yüksek olması ve değişken zemin koşullarına uyum sağlama esnekliğinin sınırlı kalması, yöntemin başlıca dezavantajlarıdır.

Çalışmaların büyük bir bölümü yerin derinliklerinde gerçekleştirilmektedir. Hat güzergâhının jeolojik yapısına bağlı olarak kimi zaman 20 metre, kimi zaman ise 70-80 metre derinliğe kadar inilmektedir.

İşletme aşamasına ulaşıncaya dek yer altında yürütülen tüm bu faaliyetler, olağanüstü önlemler gerektirir. Dolayısıyla bu süreci, sıradan bir demiryolu inşaatı olarak değerlendirmek mümkün değildir.

Faaliyet ve Tehlikeler	Metro Tünel İnşaatları	Madenler
Zehirli ve boğucu gaz tehlikesi	✓	✓
Göçük tehlikesi	✓	✓
Oksijen yetersizliği	✓	✓
Tonajlı iş makinası kullanımı	✓	✓
Yerin altında çalışma	✓	✓
Patlatmadan kaynaklanan tehlikeler	✓	✓

Tablo 2- Metro Tünel İnşaatları Ve Madenlerde Yürütülen Faaliyetlerin ve Tehlikelerin Karşılaştırılması

Yapılan işlere bakıldığında, metro tünel inşaatlarının yer altında yürütülen bölümlerinin, madenlerde gerçekleştirilen faaliyetlerle önemli benzerlikler taşıdığı görülmektedir. Bu benzerlik, ilgili yönetmeliklerde de açıkça desteklenmektedir. Ancak sektöre özgü temel sorun, yasal düzenlemelerle çerçevesi çizilmiş konuların uygulamada eksik ya da tutarsız biçimde hayata geçirilmesinden kaynaklanmaktadır.

Metro tünel inşaatlarında yer altında yürütülen faaliyetlerin de Fiili Hizmet Süresi Zammı Uygulamasının Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik'te belirtildiği şekilde “yeraltı işi” kapsamında değerlendirilmesi gerekir. Bu sayede, sektörde çalışan personelin de maden işçileriyle eşdeğer haklara sahip olması sağlanacak ve mevcut hak kayıpları ortadan kaldırılacaktır.

Metro tünel işçileri ile maden işçileri arasındaki benzerlikler ve hak kayıplarının giderilmesi gerekliliği ortaya konulmuştur. Uluslararası örnekler

göstermektedir ki, birçok ülkede metro ve tünel işçileri doğrudan “yeraltı işçisi” kapsamında değerlendirilmekte ve maden işçilerine tanınan haklardan yararlanmaktadır. Örneğin Almanya ve Fransa’da

tünel işçileri, fiili hizmet süresi zammı benzeri uygulamalarla erken emeklilik hakkına sahip olurken; İngiltere’de iş güvenliği düzenlemeleri metro işçilerini madenlerle aynı tehlike sınıfına dâhil etmektedir.

Kriter	Türkiye	Avrupa (Genel)
Hukuki Statü	Metro işçileri ayrı değerlendirilmekte; maden işçileri ile eşit haklara sahip değil.	Metro işçileri çoğu ülkede maden işçileri ile aynı kategoride ele alınıyor.
Fiili Hizmet Süresi Zammı	Sadece maden işçileri için uygulanıyor.	Birçok ülkede metro/tünel işçileri için de uygulanıyor.
Emeklilik Hakları	Maden işçileri için erken emeklilik hakkı mevcut, metro işçileri için yok.	Metro işçileri de erken emeklilik haklarından yararlanabiliyor.
İş Güvenliği	Yasal çerçeve mevcut ancak uygulamada eksikler bulunuyor.	Katı iş güvenliği standartları maden ve metro işçileri için ortak uygulanıyor.

Tablo 3- Türkiye – Avrupa Karşılaştırılması

Son tahlilde; metro tünel inşaatlarında yerin altında yürütülen faaliyetler, nitelik itibarıyla madenlerde yapılan çalışmalarla büyük ölçüde benzerlik göstermektedir; ilgili yönetmeliklerde tünel yapımı açıkça yeraltı işleri kapsamında tanımlanmasına rağmen, uygulamada bu hükmün tam anlamıyla hayata geçirilmediği görülmektedir. Temel sorun; sektörde yaşanan hak kayıplarına sebep olan mevcut yasal düzenlemelerin eksik veya tutarsız biçimde uygulanmasıdır. Metro tünel inşaatlarında görev yapan işçilerin de maden işçileriyle aynı hukuki statüde değerlendirilmesi, mesleki yıpranma payı ve sosyal haklar açısından büyük önem taşımaktadır.

Bu bağlamda; Türkiye’de de metro tünel işçilerinin, Fiili Hizmet Süresi Zammı kapsamında yeraltı işi statüsünde değerlendirilmesi; hem çalışanların hak kayıplarını ortadan kaldıracak

hem de iş sağlığı ve güvenliği bakımından daha adil ve evrensel standartlara uygun bir sistem oluşturacaktır.

KAYNAKÇA

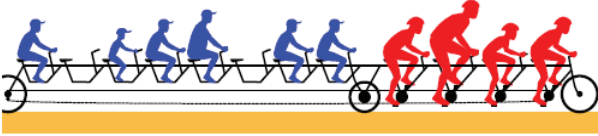
- 4857 sayılı İş Kanunu. Resmî Gazete, 10.06.2003, Sayı: 25134.
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu. Resmî Gazete, 30.06.2012, Sayı: 28339.
- İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği. Resmî Gazete, 26.12.2012, Sayı: 28509.
- Fiili Hizmet Süresi Zammı Uygulamasının Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik. Resmî Gazete, 16.06.2011, Sayı: 27966.
- ILO (Uluslararası Çalışma Örgütü). “Safety and Health in Underground Work.” Geneva: ILO Publications, 2006.
- European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA). “Occupational Safety and Health in Tunnelling and Underground Construction.” Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2015.
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA). “Arbeitsschutz im Tunnelbau.” Dortmund: BAuA, 2018.
- Ministère du Travail (Fransa). “Travaux souterrains et droits des travailleurs.” Paris: Ministère du Travail, 2020.
- Health and Safety Executive (HSE – UK). “Safety in Tunnelling.” London: HSE, 2017.

Elektrik Sistemlerinde Temel Sorunlar ve Analogik Değerlendirilme

Dr. Serdar PAKER

TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi

Elektrik sisteminin açıklanması ve temel sorunlarının değerlendirilmesi amacıyla, bu sistemi bir **tandem bisikletle** karşılaştırmak yerinde bir analogi olarak değerlendirilebilir. Söz konusu benzetme, büyük ölçüde Prof. Lennart SÄoder'in IEEE Güç Mühendisliği Dergisi'nin Nisan 2002 sayısında yayımlanan makalesine dayanmaktadır (S. Fassbinder, B. Wachter). Elbette, gerçek elektrik sistemi ile hayali bisiklet sistemi arasında tam bir örtüşmeden söz etmek mümkün değildir. Bununla birlikte, bisiklet sistemi daha kolay görselleştirilebilir olduğundan, bu benzerlikler elektrik sistemine ilişkin soyut kavramların anlaşılmasını önemli ölçüde kolaylaştırmaktadır.



Şekil 1 - Sistem Genel Gösterimi

1-SİSTEMİN GENEL GÖSTERİMİ

Şekildeki kırmızı figürler elektrik üretim santrallerini, mavi figürler ise yükleri temsil etmektedir. Kırmızı figürler pedal çevirerek sistemin enerji üretimini sağlar. Mavi figürlerin ise pedalı yoktur; yalnızca yük rolünü üstlenirler. Bazı enerji santralleri diğerlerinden daha güçlü, benzer şekilde bazı yükler de diğerlerinden daha büyüktür. Sistemin tüm elemanlarını birbirine bağlayan zincir ise enterkonnekte şebekenin eşdeğeridir. Zincir, aynı hızı koruyabilmek için tekerlekleri sabit bir hızla döndürmelidir ($50 \text{ Hz} - 3000 \text{ min}^{-1}$). Yani elektrik şebekesinin sabit ve sürekli bir frekansa sahip olması gerekir. Zincirin üst kısmındaki gerilme kuvveti, elektrik iletim şebekesinde sabit ve sürekli bir gerilimi temsil eder.

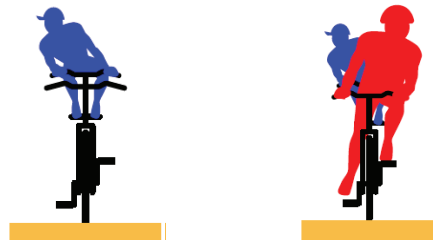
Kırmızı figürlerin pedal çevirme hareketi (enerjisi), bir dişli sistemi aracılığıyla zincire iletilir. Elektrik santralindeki türbine bağlı alternatörün ürettiği gerilim de elektrik yüksek gerilim şebekesine step-up trafo vasıtasıyla aktarılır.

Kırmızı figürlerin bazıları, ihtiyat olarak güçlerinin bir kısmını saklayarak tam kapasitede pedal çevirmez. Örneğin, ihtiyat olarak saklanan bu güç; mavi bir figürün aniden bisiklete binmesi (= büyük bir yükün şebekeye aniden girmesi) ya da kırmızı figürlerden birinin bacağına kramp girecek pedal çevirmeyi bırakmak zorunda kalması (= bir elektrik santralinde teknik sorun yaşanması ve devreden çıkması) durumunda, sabit hızın korunması için kullanılacaktır.

2-ENDÜKTİF REAKTİF GÜÇ SORUNU VE KOMPANZASYONU

Endüktif reaktif güç; elektrik motorlarında, endüksiyon bobinlerinde ve belirli elektrikli ısıtma türlerinde ortaya çıkan, şebekedeki ana sinüs dalgasına kıyasla biraz gecikmeli bir akıma sahiptir. Endüktif reaktif yük, bisikleti sola doğru yatırmaya çalışan bir yük çeşididir. Zincirdeki gerginliği (= şebekenin voltaj seviyesi) veya bisikletin hızını (= şebekenin frekansı) etkilemez; ancak kompanze edilmezse bisikletin devrilmesine neden olabilir.

Bu nedenle, bisikleti sola yatırmaya çalışan yükü telafi etmek için kırmızı figür ters yöne eğilmelidir.



Şekil 2 - Endüktif Reaktif Güç

Bunun şu sonuçları vardır:

Telafi (= kompanzasyon) anında ve kesin olmadır; aksi takdirde tüm bisiklet (= elektrik şebekesi) devrilebilir. Pedal çeviren kırmızı figürler (= güç istasyonları) arasında ne yapılması gerektiği net bir şekilde anlaşılmalı ve çok hızlı tepki verilmelidir.

Yana doğru eğilmiş kırmızı figür (= güç istasyonu) eskisi kadar rahat çalışamaz. Sonuç olarak, pedallara daha az kuvvet uygulayabileceklerdir (= güç istasyonları daha az “aktif enerji” üretecektir). Bu nedenle diğer kırmızı pedal çevirenlerin (= güç istasyonlarının) biraz ekstra kuvvet eklemeleri gerekir.

Arkada yük selesinde oturan ve bisikleti bir tarafa yatırmaya çalışan mavi figür ile dengeyi sağlamak için diğer tarafa eğilen kırmızı figür, daha fazla karşı rüzgâr alır ve bu da ekstra kayıplara yol açar. Bu durum, elektrik şebekesindeki ek kayıpları göstermektedir.

Bu denge sorunlarını yaşamamak için, büyük endüktif yükler genellikle bulundukları yere yakın noktalarda kapasitif güçlerle kompanze edilir. Kapasitif güç, şebekenin ana sinüs dalgasına kıyasla daha önde olan bir sinüs dalgasına sahip akım üretir ve böylece endüktif yükün gecikmesini telafi eder. Kapasitif bir yük, sola doğru eğilmiş bir mavi figürün yanına oturmuş ve sağa doğru eğilmiş başka bir mavi figür olarak düşünülebilir. Endüktif veya kapasitif yüklere “reaktif yükler” denir. Buna karşın, gecikmesi ya da önden gitmesi olmayan yükler “aktif yük” olarak adlandırılır. Aktif yükler, bisiklete sola veya sağa eğilmeden, dik oturarak binerler.

3-HARMONİK BOZULMA SORUNU

Bisikletin yük selelerinde sürekli öne ve arkaya doğru eğilen hiperaktif bir mavi figür bu duru-



Şekil 3 - Harmonik Bozulma

mu simüle eder. Bu hareketi bisiklet tekerleğinin dönüş hızı ritminde yapsaydı, hiçbir zararı olmazdı. Ancak tekerlekten üç veya beş kat daha hızlı hareket eden hiperaktif binici, bisiklet hareketinde bazı sorunlar oluşturur. Bu olayın elektrik sistemindeki karşılığı, normal frekansın üzerinde frekansı bulunan bir harmonik problemidir.

Televizyonlar, bilgisayarlar ve invertör sürücülü elektrik motorları, harmonik akımlara neden olabilecek tipik uygulama örnekleridir. İdeal olarak bu sorun, harmonik kaynağına yakın noktalara yerleştirilen harmonik filtrelerle ortadan kaldırılmalı veya en azından zayıflatılmalıdır; aksi takdirde bisiklet ileri geri sarsılmaya başlar ve bu da ekstra enerji kayıplarına yol açar. Böyle bir harmonik filtre, ileri ve geri hareket ederek hiperaktif mavi figürün etkisini nötrleştiren tekerlekli sele veya amortisörlü gidon olarak görülebilir.

4-SABİT GERİLİM VE FREKANSIN KORUNMASI SORUNU



Şekil 4 - Sabit Gerilim ve Frekans

Elektrik sistemindeki sabit gerilim, enerji üretimini yapan kırmızı pedalcılar tarafından sağlanmaktadır. Kırmızı pedalcılardan birinin ayağı pedaldan kayarsa sistemin gücüne katkısı aniden kaybolur ve zincirdeki gerilim düşer. Bisikletin hızını ve dolayısıyla zincirin gerginliğini korumak için diğer kırmızı pedalcıların bunu telafi etmesi gerekir. Pedaldan ayağı kayan bisikletçi, dönen zincir ve pedallara takılmadan dikkatli olmalıdır. Ayağını tekrar pedala koyarak meslektaşlarıyla birlikte yükünü üstlenmeye çalışması ise zorlu bir süreçtir.

Bu durum, elektrik sistemindeki gerilim düşümü sorununa benzetilebilir. Bir elektrik santralinde meydana gelen arıza nedeniyle (= pedalcının

kayan ayakkabısı) sistem aniden kapanabilir. Ancak şebeke güçlü olduğu ve aynı frekansı koruduğu için (= pedal dönmeye devam ettiği için) bazı ekipman parçalarına zarar verme riski doğar. Gerilim düşmesi, şebekedeki diğer güç istasyonlarının katkılarını artırarak tepki verene kadar süren ani bir gerilim kaybıdır (= zincirdeki gerginliğin azalması). Diğer santraller yeterince hızlı tepki vermezse frekans (= bisikletin hızı) düşmeye başlar. Pedalını kaybeden ve ayağını tekrar dönen pedala koymakta zorlanan bisikletçi gibi, bir güç istasyonunun alternatörünü tekrar şebekeye bağlaması kolay değildir.

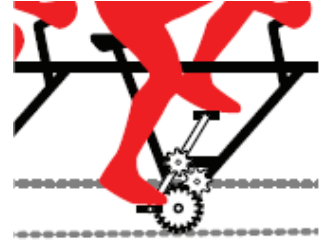
Ağır bir yük aniden şebekeye bağlandığında benzer bir gerilim düşmesi sorunu oluşabilir. Bu nedenle ağır yükler genellikle aynı anda değil, kademeli olarak sisteme bağlanır. Buna karşın ağır bir yükün bağlantısının aniden kesilmesi durumunda ise bu defa aşırı gerilim sorunu ortaya çıkar. Böyle bir durumda güç istasyonlarının üretimlerini hızla düşürmesi gerekir; aksi halde frekans yükselir. Tandem bisiklet benzetmesinde, mavi sürücülerden biri bisikletten atlarsa ve kırmızı sürücüler aynı kuvvetle pedala basmaya devam ederse bisiklet aniden hızlanacaktır. Pedalcıların hızla tepki verip güçlerini azaltmaları gerekir; aksi takdirde bisiklet hızlanmaya devam edecektir.

5-ENERJİ SANTRALİ TİPLERİNE DAİR SORUNLAR



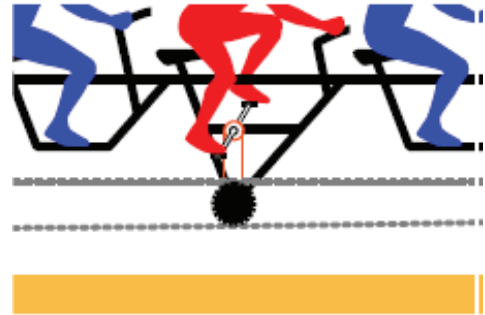
Şekil 5.1 - Konvansiyonel Şebeke Hızında Dönen Santral

Kırmızı bir pedal çeviren figür doğrudan bir dişli aracılığıyla zincire bağlıysa, sürekli olarak doğru hızda ve doğru miktarda güçle pedal çevirmek zorundadır. Bu durum, bir trafo üzerinden şebekeye bağlı olan büyük konvansiyonel enerji santralleri için geçerlidir.



Şekil 5.2 - Yavaş Çalışan Nehir Santrali

Bazı bisikletçiler daha yavaş pedal çevirebilir, çünkü kuvvetleri bir dişli sistemi tarafından doğru hıza dönüştürülür. Bu durum, daha yavaş çalışan elektrik santrallerine karşılık gelir; örneğin, türbin hızı nehrin akışına bağlı olan bir hidroelektrik santral buna örnek gösterilebilir. Böyle bir durumda türbin, hızı dönüştüren bir dişli sistemi aracılığıyla tandem bisiklete bağlanır. Bir diğer seçenek ise türbinle alternatörün aynı yavaş hızda dönmesi ve şebeke için gerekli frekansın bir frekans değiştirici invertörle sağlanmasıdır.



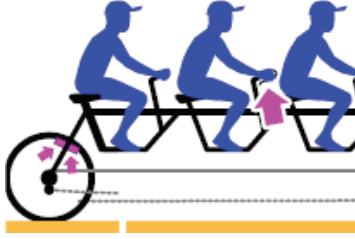
Şekil 5.3 - Rüzgar türbinleri

Rüzgâr türbinleri, yalnızca hava uygun olduğunda pedal çeviren küçük kırmızı figürler gibidir. Şekil 5.3: Rüzgar türbinleri Hava uygunsa, yani rüzgâr hızı ne çok düşük ne de çok yüksekse, pedal çevirirler. Bazen sisteme enerji katkısı bakımından oldukça faydalı olurlar; ancak sürekli güvenilemezler. Bu nedenle, diğer tip enerji santralleri tarafından desteklenmeleri zorunludur.

Bu “güzel hava” pedalcıları, rüzgâr türbinlerinin rüzgâr hızındaki değişikliklere uyum sağlayabilmesi için kayış, dişli kutusu veya frekans invertörü aracılığıyla zincire bağlanır. Bu bağlantı, onların farklı hızlarda pedal çevirebilmesine olanak tanır.

6-YÜK TİPLERİ SORUNLARI

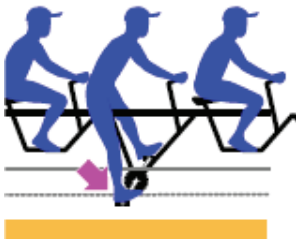
Güç istasyonlarının özellikleri farklılaştığı gibi, yükler de farklı özelliklere sahiptir.



Şekil 6.1 - Direnç Yükü

Birinci elektrik yükü türü, elektrik enerjisinin ısı veya ışık üreten dirençtir. Örneğin, ısıtma sistemleri genellikle direnç yüküdür. Bu, bisiklette sürekli olarak fren yapan mavi figüre eşdeğerdir. Frenle yavaşlayan bisiklet, kinetik enerjiyi ısıya dönüştürür; benzer şekilde direnç yükü de elektrik enerjisini ısıya dönüştürür.

Şebekeye bağlı elektrik motorları ikinci yük tipini oluşturur. Bu motor yükünün, generatörlerle benzer bir çalışma prensibi vardır. Hem zincirden gelen gerilimle dönerler hem de pedallayarak sisteme enerji sağlarlar. Kısa devre gibi durumlarda motorların kısa devre noktasını besleme özelliği bulunur. Bisiklet benzetmesinde, pedalı olan bir mavi figür şeklinde temsil edilebilir.



Şekil 6.2 - Motor Yükü

Üçüncü yük türünü ise “reaktif yükler” oluşturmaktadır. Bu yükler, pedalı veya freni bulunmayan; fakat bisikleti sürekli bir tarafa eğmeye çalışan mavi figürlerle temsil edilmektedir. Reaktif yükler iki farklı biçimde ortaya çıkabilir: Eğer yük, şebeke akımına kıyasla belirli bir faz gecikmesine sahipse endüktif özellik gösterir (örneğin bobinler veya elektrik motorları) ve bu durumda figür sola eğilmiş olarak tasvir edilir. Buna karşılık, şebeke akımına göre fazı ileride olan kapasitif

yüklerde (örneğin kondansatör bataryaları), figür sağa eğilmiş şekilde temsil edilmektedir.

7-ELEKTRİK TESİSATINDA YÜKSEK SICAKLIK SORUNLARI

Elektrik tesisatında, özellikle kontak noktalarında, yüksek sıcaklık veya elektrik arkı oluşma olasılığı yüksek olduğundan, kolayca yanabilen malzemelerin bulundurulması tehlikelidir. Bilindiği gibi yangının meydana gelebilmesi için “yakıt-ısı enerjisi-hava” üçlüsünden oluşan yangın üçgeninin tamamlanması gerekir.

Yangınlar, yanıcı madde türüne göre sınıflandırılır. *Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik*’e göre; odun, kâğıt ve plastik gibi katı yanıcılar A sınıfı yangınları; benzin gibi yanıcı sıvılar B sınıfı yangınları; LPG gibi yanıcı gazlar C sınıfı yangınları; lityum gibi yanıcı metaller ise D sınıfı yangınları oluşturur. Pişirme yağlarının neden olduğu yangınlar EN 2 standardında F sınıfı (ABD’de K sınıfı) olarak tanımlanmıştır. Elektrik yangınlarıyla ilgili kimi kaynaklarda görülen “E sınıfı” yangın sınıflaması ise gerçekte mevcut değildir.

Bir yangının başlaması için ısı enerjisi veya kıvılcım (spark), yanıcı maddeyi tutuşturacak düzeyde **maruziyet öz enerjisine (cal/cm²)** ulaşmalıdır. Bu değer, kısa devre akımının büyüklüğüne bağlıdır. Ayrıca yanıcı maddenin tutuşması ve yanmanın sürmesi için yeterli miktarda oksijen veya hava bulunmalıdır.

Örneğin, lityum iyon piller kendi kendine yangın başlatabilir. Pilin içinde yangın başlatabilecek enerji elektrik enerjisi olarak zaten mevcuttur. Yanıcı madde olarak lityum parçacıkları ile oldukça yanıcı bir sıvı olan solvent bulunur. Pil içinde iyon geçişine izin veren separatör hasar gördüğünde oluşan iç kısa devre, pilin aşırı ısınmasına ve genişletilerek patlamasına yol açar. Yangın üçgeninin hava unsuru da sağlandığında yanma başlar. Bir grup lityum iyon pil aynı yangına maruz kaldığında, söndürülmesi çok güç olan yüksek miktarda enerji açığa çıkar. Bu tür yangınlarda su kullanılması çok tehlikelidir; çünkü yangını adeta “benzin dökülmüş” gibi şiddetlendirir. Bu nedenle D sınıfı yangın söndürücüler, soda tuzu veya kum etkili olabilir.

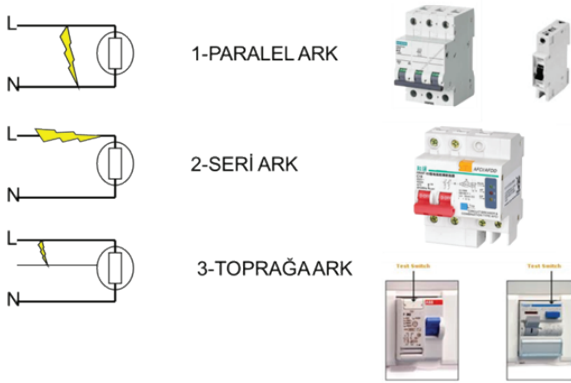
Elektrik tesisatından kaynaklanan arkın zararlı etkilerinden korunmak için:

(i) Elektrik tesisatı veya panoların çevresindeki malzemelerin alevlenebilirlik açısından değerlendirilmesi,

(ii) Yanma tehlikesinin belirlenmesi,

(iii) Alınan güvenlik önlemlerinin iptal olması veya zayıflamasının incelenmesi gerekir.

Elektrik kontağı kaynaklı yangınların çoğu, gövde kısa devresine dönüşmeyen kontak gevşekliklerinden kaynaklanan seri veya paralel arklarla oluşur. Bu tür arklarda RCD'ler etkisizdir. Termik-manyetik devre kesicilerin koruma sahası dışında kalan bu arkların neden olabileceği yangınlardan korunmak için kestirimci bakım yöntemlerinin yanı sıra "AFDD" (Arc Fault Detection Device) ark hatası devre kesici cihazlarının kullanılması önerilmektedir.



Şekil 7 - Ark Sorunları Ve Koruma Cihazları

Tesisat üzerinde bulunan ek noktalarında ve klemenslerde meydana gelen arklar, genellikle yangın tehlikesine yol açar. Modern PVC yalıtımlı kablolar doğru seçilmiş ve uygun yüklenmişse yangın riski beklenmez. Ancak PVC yalıtım malzemesi yanıcı olmamakla birlikte yüksek sıcaklıklarda zehirli halojen gazlar salar. Bu nedenle, yandığında zehirli gaz çıkarmayan halojensiz (halogen-free) tipte kablolar kullanılmalıdır.

Standart PVC yalıtımlı kablonun servis sıcaklığı -55 °C ile 105 °C arasındadır (Shea, 2007). PVC malzemesi 140 °C'de bozulmaya, 160 °C'de ise eriyip damlamaya başlar. Bu kızgın damlalar yanıcı malzemeleri tutuşturabilir. Kabloların aşırı akıma ve kısa devreye karşı korunmasında sigorta veya aşırı akım devre kesicileri kullanılır. Ancak bu devre kesiciler veya minyatür devre kesiciler (CB veya MCB'ler), bağlantı noktalarındaki gev-

şekillere karşı etkisizdir. Toprak teması olmadıkça gevşeyen eklerin veya kontakların ısınması durumunda RCD'ler de aktive olmaz. Gevşekliklerin oluşturduğu seri arkların tespitinde termal kamera kullanılabilir.

Seri arklara karşı etkin koruma için AFDD (Arc Fault Detection Device) cihazları tercih edilmelidir. Bu cihazların bazı modelleri MCB'lere, bazı modelleri ise RCD'lere entegre edilebilmektedir (BEAMA, 2010). AFDD cihazları IEC 60364-4-42:2010 ve VDE 0100-420:2016-02 standartları kapsamında Almanya'da 18.12.2017 tarihinden itibaren zorunlu hale getirilmiştir. NFPA (NEC), 2017 güncellemesi ile evlerde AFDD (ABD'de AFCI) kullanımını mutfak, banyo, çamaşırhane, yatak odası, yemek odası, oturma odası, kütüphane gibi alanlarda zorunlu kılmıştır. Aynı standart gereği, RCD'lerin ise yalnızca mutfak ve çamaşırhanelerde bulunması zorunludur.

Türkiye'de yürürlükte olan *Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği*'nde yangın tehlikesi olan yerler madde 3-f7'de tanımlanmıştır. Yangın tehlikesi olan mahallerdeki elektriksel koruma kuralları ise madde 64'te verilmiştir. Buna göre aşırı akım devre kesicilerin yanı sıra 500 mA ve 1000 mA'e kadar RCD'lerin kullanılması zorunludur. Ayrıca TSE tarafından yayımlanan TS HD 60364-4-42:2011 standardında da yangın tehlikesi bulunan yerlerde 500 mA'e kadar RCD kullanımı mecburi hale getirilmiştir.

8-ELEKTRİK ÇARPMASINA KARŞI TEMEL KORUMA SORUNLARI

Temel koruma ya da daha yaygın kullanımıyla **doğrudan dokunmaya karşı koruma**, canlı iletkenlere temasın engellenmesi yoluyla elektrik çarpmasını önlemeyi amaçlar. Bu kapsamda alınacak önlemler; canlı iletkenlerin yalıtılması, kilitli pano gibi bir mahfaza içine alınması, iletkenlerin önüne pleksiglas benzeri bir engel konması veya iletkenlerin el ulaşma mesafesinin (1,25 m) dışında konumlandırılması şeklindeki pasif uygulamalardır.

Bu bağlamda, canlı iletkenlere teması önlemek amacıyla yalıtım malzemeleri, kilitli mahfazalar veya çeşitli engellerle iletkenlerin erişilemez hale getirilmesi gerekir. Bu önlemlerin, elektrik panolarının bulunduğu yerlerde uygulanması zorunludur. Pasif önlemler alınmadan, yalnızca 30 mA

RCD'ye güvenerek koruma sağlanamaz.

Ayrıca, 50 V'un üzerindeki şebeke gerilimlerinde hem TT hem de TN sistemlerde IEC 60364-4-41, madde 411.3.3'e göre; 32 A sigorta (veya devre kesici) ile korunan genel kullanıma ait priz linyelerinde ve 32 A'e kadar sigortayla korunan sabit olmayan cihaz prizlerinde 30 mA kaçak akım rölesi (RCD) kullanımı zorunludur.

9-ELEKTRİK ÇARPMASINA KARŞI HATA KORUMASI SORUNLARI

Hata koruması ya da daha yaygın kullanımıyla **dolaylı dokunmaya karşı koruma**, bir hata akımı durumunda bu akımın insan vücudundan geçmesini engellemek veya en azından zararsız düzeye indirmek için alınan önlemleri ifade eder.

Dolaylı temasa karşı korumada ana hedef, normal koşullarda insanların temas ettiği metal gövdeli elektrikli cihazlarda hata meydana geldiğinde güvenliği sağlamaktır. Bu amaçla:

- Beslemenin otomatik olarak kesilmesini sağlayan **TT veya TN sistemleri** gibi aktif önlemler,
- Tamamen yalıtkan kaplı **sınıf II cihazların kullanılması**,
- **Yalıtkan paspaslar** gibi iletken olmayan mahallerin oluşturulması,
- Topraklamasız tamamlayıcı **yerel eşpotansiyel kuşaklama** yöntemleri,
- Her cihaz için ayrı ayrı kullanılan **yalıtım trafo-ları** ile yapılan koruyucu ayırma,
- Cihazların topluca korunduğu **IT sistemleri** uygulanabilir.

Ayrıca, dolaylı temasa karşı koruma kapsamında **potansiyel dengeleme yöntemlerinin** uygulanması ve pano önündeki zeminin yalıtılması güvenlik için önemlidir. Beslemenin otomatik olarak kesilmesini sağlayan önlemler, aktif koruma önlemleri olarak adlandırılır.

10-ELEKTRİK KISA DEVRE ARK PARLAMASI / PATLAMASI SORUNLARI

Elektrik ark kazalarının oluşumuna; metal tozlarının birikmesi, fare gibi kablo yalıtımını kemiren canlılar veya enerji kesilmişken yapılan çalışmalar sırasında unutulmuş metal aletler sebep olabilir. Bazı durumlarda, klemensleri yeterince sıkılmamış sayaçlar dahi ark oluşumuna yol açabilir. Uygun tesisat denetimi yapılmayan elektrik tesislerinde ark olaylarının meydana gelme

olasılığı daha yüksektir. Bu nedenle tesisteki yaygın noktaların tespit edilip bakımının yapılması, tesisat denetim prosedürleriyle sağlanmalıdır.

Ark olaylarının insan vücudu üzerindeki etkileri; sıcaklık (plazma), basınç, şarapnel, ses, ultraviyole (UV) ışını, toksin ve kızılötesi (IR) radyasyon etkileri şeklinde sıralanabilir. Çalışanlar açısından ciddi yaralanma ve ölüm riskleri dört ana başlıkta toplanmaktadır:

1. Ark patlamasının ısı etkileri
2. Ark patlama basıncı etkileri
3. Ark patlama sesi etkileri
4. Ark patlama ışığının etkileri

Yüksek enerjili ark patlamalarının çalışanlar üzerindeki zararlarının azaltılması için fizik ve mühendislik temelli modeller üzerinden çalışmalar yapılması gerekmektedir.

11-ENDÜSTRİYEL TESİSLERDE ELEKTRİKLE İLGİLİ TEHLİKE DEĞERLENDİRME AŞAMALARI

İşletmedeki elektrikle ilgili tüm temel verilerin toplanması:

- Binalar, bölümler, çalışanların özellikleri ve eğitimleri
- Toplam kurulu güç, besleme kaynağı, jeneratör, UPS ve koruma şekilleri
- Tüm makinelerin güçleri ve koruma düzenleri
- Tüm prizler ve aydınlatmalar
- Topraklama tipi, beslemenin otomatik kesilmesi yöntemi, ek koruma önlemleri ve izolasyon tedbirleri

İşletmede elektrikle ilgili oluşabilecek tüm tehlikelerin saptanması:

- Etkene ait tehlikeler
- İnsana ait tehlikeler
- Çevreye ait tehlikeler

Çalışan sağlığı ve güvenliği ile ilgili saptanan tüm tehlikelerin, bilimsel araştırmalarla doğrulanmış ve genellenmiş "doz" değerlerinin belirlenmesi:

- Temas gerilimi, çarpma akımı
- Aşırı akım koruması
- Aşırı gerilim koruması
- İzolasyon seviyesi

Belirlenen tehlikelerin ölçülmesi ve "doz" değerleri ile karşılaştırılması:

- Çalışma alanındaki tüm makinelerde ve prizlerde süreklilik, topraklama/çevrim empedansı

- Ölçümleri
- Aşırı akım ve aşırı gerilim koruma cihazlarının kontrolü
- İzolasyon tedbirlerinin denetlenmesi
- Kaçak akım seviyelerinin belirlenmesi
- “Doz” değerini aşan tehlikeler için alınacak önlemler:
- Uygun olmayan yerlerin düzeltilmesi
- Düzeltilemeyen noktalara ek koruma düzenlerinin tasarlanması
- Tesisin elektriksel güvenliğinin tam olarak sağlanması

12-SONUÇLAR

İş kazalarının temel etkenleri, güvensiz durumlar ve güvensiz hareketlerdir. Elektrik çarpması veya yangın şeklinde meydana gelen elektrik kaynaklı iş kazaları, çoğunlukla güvensiz durumlar sonucunda ortaya çıkar. Bu nedenle elektrik tesisatı standartlara uygun şekilde yapılmalı ve gerekli koruma önlemleri, kişinin inisiyatifine bırakılmadan otomatik olarak çalışmalıdır.

Elektrik arkı nedeniyle yaralanma ve yanma şeklinde oluşan iş kazalarında ise yalnızca güvensiz durumların önlenmesi değil, aynı zamanda güvenli tasarımların yapılması da önemlidir. Bunun yanı sıra, manevrayı veya müdahaleyi gerçekleştiren elektrikçinin güvenlik kurallarına uyması yani güvensiz hareketlerden kaçınması da gereklidir.

Endüstriyel tesislerde yapılacak periyodik mu-

ayene çalışmaları ile daha güvenli elektrik tesisleri kurulabilir ve buna bağlı olarak iş kazalarının sayısı azaltılabilir.

Sonuç olarak, elektrik sistemlerinde güvenliğin sağlanması yalnızca standartların uygulanmasıyla değil; düzenli bakım-denetim, çalışanların eğitimi ve modern koruma teknolojilerinin kullanılmasıyla mümkündür. Ark, gerilim düşmesi, harmonik bozulma ve yangın gibi riskler, güvenli tasarım ve doğru mühendislik uygulamalarıyla önemli ölçüde azaltılabilir. Bu noktada meslek odaları, üniversiteler ve ilgili kurum-kuruluşların ortak bilgi birikimi ve akademik rehberliği; hem çalışanların sağlığı ve güvenliği hem de enerji altyapısının sürdürülebilirliği açısından belirleyici bir rol üstlenmektedir.

KAYNAKÇA:

- Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete, 2007.
- Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Resmi Gazete, 2000 (ve değişiklikler).
- TS HD 60364-4-42:2011, Elektrik Tesislerinde Yangına Karşı Koruma Kuralları, Türk Standartları Enstitüsü (TSE).
- S. Fassbinder, B. Wachter, 2005, TheElectricalSystem as a Tandem Bicycle, www.leonardo-energy.org, Erişim Tarihi 13.05.2025
- Shea J., 2007, Conditionsfor Series ArcingPhenomena in PVC Wiring, IEEE Transactions on Components andPackaging Technologies 30 (3) 532–39, IEEE, New York, USA.
- BEAMA, 2010, British ElectrotechnicalandAlliedManufacturers' Association, The RCD Handbook, Selection Guide and Application, London, UK.
- NFPA 70E, 2021, Standard for Electrical Safety in the Workplace, Erişim Tarihi: 15.05.2021, <https://www.nfpa.org/codes-and-standards/all-codes-and-standards/list-of-codes-and-standards/detail?code=70E>, National Fire ProtectionAssociation, Quincy, Massachusetts, USA.

Elektrikli Araçlar ve Şarj İstasyonlarında İş Sağlığı ve Güvenliği

Namık Selçuk EYÜBOĞLU

Elektrik Mühendisi - TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi

1. GİRİŞ

Elektrikli araçların (EV) küresel ölçekte benimsenmesi, ulaşım sektöründe sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşılmasında önemli bir adım olarak kabul edilmektedir. Ancak, bu dönüşüm beraberinde yeni iş sağlığı ve güvenliği (İSG) risklerini de getirmektedir. EV'lerin yüksek kapasiteli bataryaları ve şarj altyapıları, özellikle bakım ve kurulum süreçlerinde çalışanlar için ciddi tehlikeler oluşturabilmektedir. Bu bağlamda, İSG önlemlerinin etkin bir şekilde uygulanması, hem çalışanların güvenliği hem de sistemlerin verimli çalışması açısından kritik öneme sahiptir.

2. ELEKTRİKLİ ARAÇLARIN YAPISAL ÖZELLİKLERİ VE GÜVENLİK RİSKLERİ

Elektrikli araçlar, genellikle 400V ile 800V arasında değişen yüksek gerilimli bataryalarla donatılmaktadır. Bu bataryalar, aşağıdaki güvenlik risklerini barındırmaktadır:

- **Elektrik Çarpması Riski:** Yüksek gerilimli sistemlere müdahale sırasında elektrik çarpması riski bulunmaktadır. Bu nedenle, yalnızca yetkili ve eğitilmiş personelin bu sistemlere erişimi sağlanmalıdır.
- **Termal Kaçak ve Yangın Riski:** Batarya hücrelerinde meydana gelen kısa devreler veya aşırı ısınma, termal kaçaklara ve yangınlara yol açabilir. Özellikle lityum-iyon bataryaların iç yapısındaki mikro hasarlar, zamanla ciddi yangınlara neden olabilmektedir.
- **Kimyasal Tehlikeler:** Batarya hasarları sonucu açığa çıkan lityum ve diğer kimyasallar, cilt teması veya solunum yoluyla sağlık sorunlarına yol açabilir.

3. ŞARJ İSTASYONLARINDA İŞ GÜVENLİĞİ RİSKLERİ

Şarj istasyonları, özellikle kurulum ve bakım

aşamalarında aşağıdaki güvenlik risklerini barındırmaktadır:

- **Yüksek Voltajlı Donanım:** DC hızlı şarj cihazları, 1000V'a kadar çıkabilmektedir. Bu durum, montaj ve bakım sırasında özel önlem gerektirir.
- **Topraklama ve Kısa Devre Riski:** Uygun topraklama yapılmadan çalışan sistemler, hem kullanıcılar hem de çalışanlar için tehlike oluşturur.
- **Açık Alanlarda Çalışma:** Şarj istasyonları genellikle dış ortamda kurulur; bu da çevresel faktörler (yağmur, yıldırım, zemin durumu) nedeniyle ek risk yaratır.
- **Yangın ve Patlama İhtimali:** Uygunsuz kurulumlar veya aşırı ısınma, yangın riskini artırabilir.

4. ÇALIŞAN GÜVENLİĞİ: EĞİTİM VE KORUYUCU ÖNLEMLER

Güvenliğin temeli eğitimidir. Elektrikli araçlarla ve şarj sistemleriyle çalışan personelin alması gereken başlıca önlemler şunlardır:

- **Kişisel Koruyucu Donanım (KKD):** İzole eldivenler, yüz koruyucular, alev geciktirici giysiler gibi KKD'ler kullanılmalıdır.
- **Yetkilendirme ve Sertifikasyon:** Sadece eğitilmiş ve sertifikalı personelin yüksek gerilim sistemlerine müdahalesine izin verilmelidir.
- **Çalışma Prosedürleri:** Etiketleme ve enerji kesme (Lockout-Tagout), (Kilitleme ve Etiketleme) uygulamaları yaygınlaştırılmalıdır.
- **Düzenli Denetim ve Bakım:** Şarj cihazlarının ve topraklama sistemlerinin periyodik kontrolü hayati önem taşır.

Mühendisler ve çalışanlar; şarj altyapısının tasarımıyla işletmesine kadar sürecin her aşamasında kritik görev üstlenmektedir. Bu nedenle çalışanların karşılaşılabileceği yeni

riskler hakkında bilgilendirme ve farkındalık çalışmalarının; meslek odaları ve ilgili kurum ve kuruluşlar tarafından gerçekleştirilmesi, artırması büyük önem taşımaktadır.

5. KURUMSAL SORUMLULUK VE ORGANİZASYONEL ÖNLEMLER

Şirketler, çalışanlarının sağlığını korumak adına aşağıdaki önlemleri kurumsal düzeyde almalıdır:

- **Risk Analizi ve Acil Durum Planları:** Her proje öncesinde kapsamlı risk değerlendirmesi yapılmalı, olası acil durumlara karşı planlar hazırlanmalıdır.
- **Çevresel ve Fiziksel Düzenleme:** İstasyonların kurulum alanlarında yeterli aydınlatma, zemin izolasyonu ve uyarı levhaları olmalıdır.
- **İzleme ve Kayıt Sistemleri:** Elektrik arızaları, bakım faaliyetleri ve eğitimlerin kayıt altına alınması uzun vadeli güvenlik için gereklidir.

Kamu kurumları ile meslek odalarının işbirliği, yalnızca mevcut standartların uygulanmasıyla sınırlı kalmamalı; aynı zamanda yeni teknolojilerin getirdiği risklere karşı önleyici politikaların geliştirilmesini de kapsamalıdır. Bu bağlamda, şarj istasyonlarıyla ilgili standartların hazırlanmasında meslek örgütlerinin sürece katılımı kritik öneme sahiptir.

6. MEVZUAT VE STANDARTLAR

Elektrikli araçlar ve şarj altyapıları özelinde aşağıdaki standartlar öne çıkmaktadır:

- **IEC 61851-1:** Elektrikli araçlar için şarj sistemleri standardı. Bu standart, EV şarj ekipmanlarının genel gereksinimlerini belirler.
- **IEC 61851-23:** DC elektrikli araç şarj istasyonları için gereksinimler. Bu standart, DC şarj istasyonlarının güvenlik ve iletişim gereksinimlerini tanımlar.
- **IEC 61851-25:** Elektriksel ayırım yoluyla koruma sağlayan DC EV besleme ekipmanları için gereksinimler.
- **ISO 26262:** Elektrikli araçların güvenlik açısından değerlendirilmesi için otomotiv güvenlik yaşam döngüsü standardı.
- **Türkiye’de İSG Mevzuatı:** 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve ilgili yönetmelikler, elektrikli araç ve şarj altyapılarında çalışanların güvenliğini sağlamayı hedefler.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Elektrikli araçlar ve şarj altyapıları, sürdürülebilir ulaşım hedefleri açısından büyük önem taşıırken, be-

raberinde yeni iş güvenliği risklerini de getirmektedir. Bu risklerin azaltılması için;

- Eğitimli ve bilinçli iş gücü oluşturulmalı,
- Standartlara uygun malzeme ve kurulum yapılmalı,
- Denetim ve izleme süreçleri sürekli hale getirilmelidir.

İş ve işçi güvenliği konusuna yapılan yatırımlar, yalnızca kazaları önlemekle kalmaz, aynı zamanda sektöre olan güven ve uzun vadeli sürdürülebilirliği de destekler. Elektrikli araçlar ve şarj altyapıları gibi teknolojik gelişmelerin sağlıklı biçimde entegre edilebilmesi için sadece teknik yeterlilik değil, aynı zamanda etkin bir iş sağlığı ve güvenliği (İSG) kültürünün de oluşturulması şarttır.

Bu bağlamda, şu somut öneriler geliştirilebilir:

1. Eğitim programlarının yaygınlaştırılması: Özellikle teknik personelin yüksek gerilim, elektriksel riskler ve batarya güvenliği gibi konularda periyodik eğitimlerle bilinçlendirilmesi, kaza oranlarını azaltacaktır. Ulusal Mesleki Yeterlilik Kurumu (MYK) tarafından geliştirilecek özel yeterlilik belgeleri bu süreci destekleyebilir.

2. Yasal düzenlemelerin güncellenmesi: 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu’na bağlı yönetmeliklerde, elektrikli araçlar ve şarj istasyonlarına özgü alt başlıkların oluşturulması, yasal çerçevenin güncellenmesini sağlayacaktır.

3. Denetim mekanizmalarının güçlendirilmesi: Gerekli güvenlik protokollerine uyulup uyulmadığının izlenebilmesi için bağımsız denetim kuruluşlarının sürece entegre edilmesi önerilir. Ayrıca, EMO, TSE ve EPDK gibi kurumların teknik denetim kapasitesi artırılmalıdır.

4. Ar-Ge faaliyetlerine teşvik: Batarya güvenliği, yangın önleme sistemleri, uzaktan izleme ve arıza tespit yazılımları gibi alanlarda yapılacak araştırma-geliştirme çalışmaları, hem güvenlik seviyesini artıracak hem de yerli teknoloji üretimini destekleyecektir.

5. Uluslararası iş birlikleri: Avrupa Birliği’nin elektrikli ulaşım sistemleri için geliştirdiği CENELEC ve IEC standartlarının ülkemizde de benimsenmesi, hem ihracat hem de güvenlik açısından büyük katkı sağlayacaktır. Uluslararası düzeyde bilgi paylaşımı ve ortak projeler önemlidir.

6. Kamuoyunun bilinçlendirilmesi: Sadece çalışanlar değil, şarj istasyonlarını kullanan vatandaşlar da temel güvenlik kuralları konusunda bilgilendirilmelidir. Bu amaçla kamu spotları,

bilgilendirme broşürleri ve dijital kampanyalar kullanılabilir.

7. Kayıt ve raporlama sistemlerinin dijitalleştirilmesi: İş kazaları, arızalar, periyodik bakım raporları gibi belgelerin dijital ortamda kaydedilmesi ve analiz edilmesi, veriye dayalı güvenlik yönetimi açısından önemlidir.

Mühendisler ve çalışanlar; şarj altyapısının tasarımından işletmesine kadar sürecin her aşamasında kritik görev üstlenmektedir. Bu nedenle çalışanların karşılaşabileceği yeni riskler

hakkında bilgilendirme ve farkındalık çalışmalarının; meslek odaları ve ilgili kurum ve kuruluşlar tarafından gerçekleştirilmesi, büyük önem taşımaktadır.

Kamu kurumları ile meslek odalarının işbirliği, yalnızca mevcut standartların uygulanmasıyla sınırlı kalmamalı; aynı zamanda yeni teknolojilerin getirdiği risklere karşı önleyici politikaların geliştirilmesini de kapsamalıdır. Bu bağlamda, şarj istasyonlarıyla ilgili standartların hazırlanmasında meslek örgütlerinin sürece katılımı kritik öneme sahiptir.

İş sağlığı ve güvenliği yalnızca bireysel önlemlerden ibaret değildir; bu aynı zamanda toplumsal bir sorumluluktur. Elektrikli araçların ve şarj istasyonlarının güvenli biçimde yaygınlaşması, mühendislik biliminin rehberliğinde ve örgütlü meslek pratiğinin katkısıyla mümkündür. Bu nedenle meslek odalarının, üniversitelerin ve kamu kurumlarının ortak çabası, geleceğin ulaşım sistemlerinin hem güvenli hem de sürdürülebilir olmasının teminatıdır.

KAYNAKÇA:

- IEC (2023). IEC 61851 Series: Electric Vehicle Conductive Charging Systems. International Electrotechnical Commission. <https://www.iec.ch>
- ISO (2021). ISO 26262: Road vehicles – Functional safety.
- OSHA (2022). EV Safety Guidelines for Workers. Occupational Safety and Health Administration. <https://www.osha.gov>
- IEA (International Energy Agency). (2023). Global EV Outlook 2023. <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2023>
- T.C. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı (2019). 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu.
- TSE (Türk Standartları Enstitüsü). (2024). Elektrikli araç şarj istasyonları teknik standartları. <https://www.tse.org.tr>
- Uludağ, Ö. & Sarı, M. (2022). Elektrikli Araçlarda Batarya Güvenliği ve Yangın Riski. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 35(1), 50-60.
- Yılmaz, M. & Krein, P. T. (2013). Review of charging power levels and infrastructure for plug-in electric and hybrid vehicles. IEEE Transactions on Power Electronics, 28(5), 2151-2169.



Çelik Yapıların İmalat ve Montajında İş Güvenliği

Dr. İnş. Yük. Müh. Selçuk İZ

TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi

Çelik konstrüksiyon imalatının kullanımı ülkemizde yaygınlaşmaktadır. Çelik imalat ve montajında çalışan personel sayısı sürekli artmaktadır. Çelik yapı endüstri tesisleri, stadyum yapıları büyük açıklıklı köprüler ve konut inşaatların kullanılabilir hale gelmesi sektörde çalışan personelin iş kazası ve işyeri hastalıklarının artmasına yol açmaktadır. 6331 sayılı kanun ile çelik yapı imalat ve montaj şantiyeleri çok tehlikeli sınıf olarak belirtilmiştir.

İnşaat sektörünün büyük bir alanında kullanılabilir hale gelen çeliğin imalat ve montajında oluşacak kaza risklerinin belirlenmesi ve çelik yapıların tasarımından başlayarak işçi sağlığı ve iş güven-

liği kurallarına uyulması zorunludur. İnşaat en tehlikeli mesleklerden biridir. Türkiye iş gücünün %16'sı, iş ve trafik kazalarında ölümlerin %40'ı yılda yaklaşık 2.000 ölüm Yıllık yaklaşık 20.000 ciddi yaralanma meydana gelmektedir.

Çelik yapıların tasarımında alınan kararlar imalat ve montaj sırasında ciddi yaralanma ve ölümcül kazalara önemli katkıda bulunur. Çelik yapı imalat ve montaj işlerindeki ölümlerin %25 'i tasarımla ilgili sorunlardan kaynaklanmaktadır.

Avrupa'da ve Amerika'da yapılan çalışmalarda ölümcül kazaların yüzde altmışı saha çalışması başlamadan önce alınan kararlardan kaynaklandığı sonucuna varılmıştır.

YARALANMALI KAZALARDA ÖLÜM ORANININ MESLEKLERE DAĞILIMI	
Haddane ve Çelik üretim işçisi	%61.6
Yüksek gerilim montaj işçisi	%58.6
Çatı ve Çelik konstrüksiyon montaj işleri	%32.1
Kamyon sürücüsü	%23.5
İnşaat işçisi	%21.5
Kaynakçı	%20.3
Saha mühendisi	%16
Yardımcı eleman	%15.6
Kazı operatörü	%14.3
Formen	%11.5
Elektrik teknisyeni	%10.4
Duvar işleri ustası	%8.8
Boyacı	%8.1
Isıtma havalandırma işleri	%7.8
Proje müdürü	%7.7
Tesisatçı	%7.2
Marangoz	%6.9
Alçıpan işleri	%6.9
Diğer inşaat işleri	%10.8

Şekil 1 - İnşaat işlerindeki kazalarda ölüm oranının meslekler dağılımı

Tüm ölüm ve yaralanmaların çoğunluğu tasarım kararları veya imalat montaj planlama eksikliğine bağlanabilir. Bu nedenle çelik yapıların saha çalışmalarına başlamadan önce tasarım yoluyla iş güvenliği seviyesinin yükseltilmesi ile ilgili bir algoritma verilmiştir.

Çelik yapıların imalat ve montajında iş güvenliği ve çalışan personelin sağlığını korumak üretim ve montaj süreçlerinin verimli ve sorunsuz ilerleyişini sağlamak için önemlidir. Bunun için aşağıdaki dört önemli konu başlığı bulunmaktadır.

1. TASARIM AŞAMASINDA İŞ GÜVENLİĞİNİ GÖZ ÖNÜNE ALARAK PROJELENDİRME

2. İMALAT AŞAMASINDA İŞ GÜVENLİĞİ

■ Personel Koruyucu Ekipmanı (Baret, Emniyet kemeri, İş eldiveni, Çelik parmaklı bot, Güvenlik gözlüğü, Kulaklık)

■ Yangın ve Patlama Riski

■ Havalandırma (Kaynak ve alevli kesme işlemlerinde yeterli havalandırma)

■ Makinelerin, Yatay ve düşey taşıyıcı kaldırma ekipmanları güvenliği

3. MONTAJ AŞAMASINDA İŞ GÜVENLİĞİ

■ Yüksekte çalışma önlemleri (Yatay düşey

yaşam halatları güvenlik ağı v.s)

■ Vinç ve kaldırma ekipmanlarının güvenliği

■ Personel taşıyıcı ekipmanlarının güvenliği

■ Montaj planlama aşaması ve risk analizi

4. TASARIM-İMALAT-MONTAJ AŞAMALARINDA RİSK ANALİZİ VE EĞİTİM, DENETİM

■ Risk değerlendirmesi

■ Eğitim (çalışan personelin eğitimi ve sürekliliği)

■ Saha denetimi

Tasarım yoluyla kazaları önleme prosesini uygulamak, Tasarım-İmalat-Montaj-Bakım süreçlerinde işle ilgili tehlikeleri bertaraf etmek, Bunlarla ilişkili riskleri en aza indirmek için kullanılmalıdır.

Çelik imalat ve montaj işlerindeki iş güvenliği ve işçi sağlığını tasarım süreci ile entegre etmek gerekmektedir. Tasarım esnasındaki alınan kararların iş güvenliğine katkısı nedeniyle fayda/kazanç durumuna bakıldığında en etkili çözüm tasarım aşamasıdır. Çelik yapıların imalat ve montajındaki kazaların oluşumları dört ana başlık altında toplanır.

1. Düşme kazaları (D)
2. Taşıyıcı ve yardımcı eleman göçme kazaları (C)
3. Elektrik çarpması (E)
4. Parça düşmesi kazaları(P)

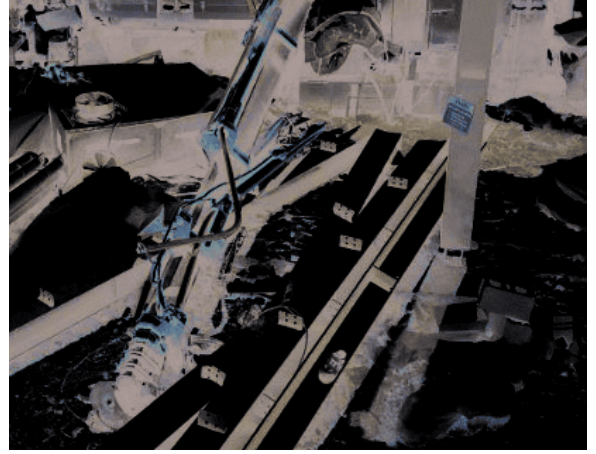
1. DÜŞME KAZALARI (D)

Düşme Kazaları (D)
D1- Metodun veya prosesin yanlış olması
D2- Duruş şeklinin yanlış olması
D3- Temizlik eksikliği nedeniyle objeye takılma
D4- Yanlış kaynak sebebiyle yer değiştirme
D5- Yetersiz tabliye rijitliği
D6- Vidalama sırasında denge kaybı
D7- Tehlikeli yerlerde yürümek
D8- Kayma, tökezleme
D9- Geçici sabitleme hataları
D10- Çelik elemanların taşınırken çarpması
D11- Tabliye imalatı sırasında düşme
D12- Kiriş montajı ve sabitlemesi sırasında düşme
D13- Kolon sabitleme sırasında düşme



2. TAŞIYICI VE YARDIMCI ELEMAN GÖÇME KAZALARI(C)

Taşıyıcı veya yardımcı eleman Göçmesi Kazaları (C)
C1- Tehlikeli montaj prosedürü veya metodu
C2- Gevşek veya stabil olmayan mesnetlenme
C3- Gergi elemanlarını ayarlarken uygunsuz işlem
C4- Çelik kolonları sabitlemede yetersizlik
C5- İstifleme hataları
C6- İnşaat makinalarının yapıya çarpması
C7- Hizalarken yapı elemanı göçmesi
C8- Çelik parçaların montaj sırasında göçmesi
C9- Taşıma sırasında parçaların çarpışması



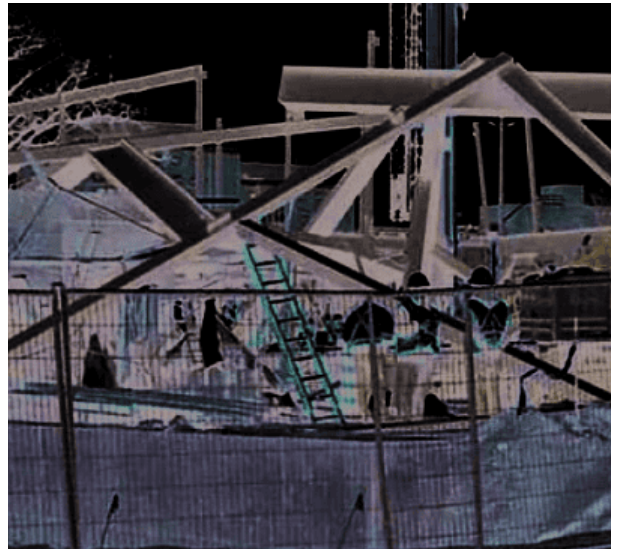
3. ELEKTRİK ÇARPMASI (E)

Elektrik Çarpması Kazaları (E)
E1- Güç kaynağı kesici bulunmaması
E2- Statik elektrik şoku
E3- Topraklanmamış iletken veya jeneratör
E4- Kaynak için voltaj düşürücü eksikliği
E5- Kaynak sırasında elektrik çarpması
E6- Montaj sırasında elektrik çarpması



4. PARÇA DÜŞMESİ KAZALARI(P)

Parça Düşmesi Kazaları (P)
P1- Bulonlar sabitlenirken düşmesi
P2- Çelik yapı parçalarının düşmesi
P3- Montaj ekipmanları düşmesi
P4- Dengesiz kaldırma işlemi
P5- Taşıma kablolu kopması
P6- Taşıma kancasının çıkması
P7- Yanlış istifleme
P8- Fazla zorlama
P9- Kaldırma aracı taşıma kapasite azlığı
P10- Taşıma şeklinin yanlış olması
P11- Proses yanlışlığı



Çelik yapılarda iş güvenliğini oluşturma adımlarının kısaca özetlersek tasarımdan başlayarak işletme sürecine ve bakım devresi aşamalarına kadar yapılması gerekenler kısaca özetlenmiştir.

1. TASARIM AŞAMASI

- Konsept tasarım
- Ön tasarım
- Detay tasarım

2. UYGULAMA AŞAMASI

- Satın alma
- Yapım aşaması (İmalat-Montaj)
- İş güvenliği ve saha denetimi

3. BAKIM AŞAMASI

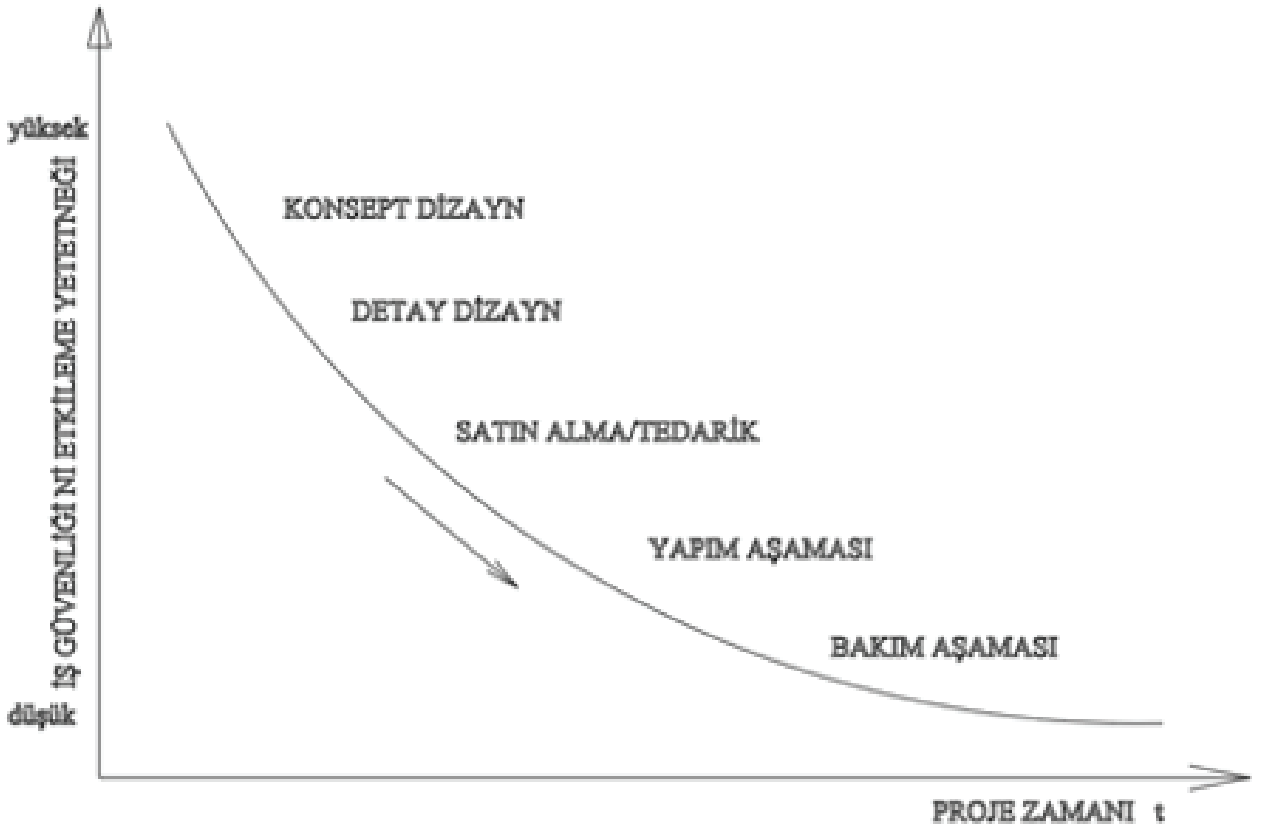
İş güvenliği aşamasında risk analizi yapılırken yukarıda olası kaza nedenleri de göz önüne alınarak şantiye ve tasarımın iş güvenliği göz ardı edilmeden risklerin önceden belirlenmesi çok önemlidir.

	AŞAMA	AKTİVİTE
Tasarım Aşaması	Konsept Tasarım	İş güvenliği ve sağlığı hedeflerini oluşturmak, İş güvenliği tehlikelerini tanımlamak
	Ön Tasarım	Bu aşamada mümkünse tehlikeleri ortadan kaldırın; daha az tehlikeli olacak tehlikeler için risk minimizasyon hedefleri oluşturun; riskleri belirleme, risk kontrol alternatifleri geliştirmek
	Detay Tasarım	Tüm düşünülen tehlikeleri kaldıracak şekilde süreci planlayın
Uygulama Aşaması	Satın alma Tedarik	Kullanılacak Ekipman özelliklerini geliştirin ve tedariklere dahil edin; tedarik edilecek malzeme ve teçhizatın “kontroller ve testlerini” geliştirin
	Yapım Aşaması	Şantiye iş güvenliği teşkilatını tanımlayarak, Yüklenici veya taşeronların iş güvenliği kurulunu oluşturun
	İş Güvenliği ve Denetimi	İş güvenliği sağlığı denetimini yürütecek kişi ve kurumları uzmanlık alanına göre belirlemek, “kontroller ve testler” için prosedürleri gerçekleştirin; güvenlik öncesi değerlendirmeleri gözden geçirin, standart işletim prosedürlerinin iş güvenliği sağlığı yönetim sisteminin geliştirilmesi; risk / maruziyet değerlendirmesi; ve kalan risklerin yönetimi
Bakım Aşaması	Başlangıç ve Bakım devresi	Eğitim Çalışmalarını temin etmek yol boyu iş güvenliği prosedür ve kontrolünü yenilemek ve geliştirmek

Proje aşamalarının iş güvenliğini işçi sağlığını etkileme yetenekleri aşağıdaki grafikte gösterilmektedir. Tasarım yoluyla iş kazalarını önlemede yapılabilirliği ve iş güvenliğini gözardı etmeyen uygun tasarımı yapabilmek için tasarımın uygun-

luğu dört parametre ile kontrol edilmelidir.

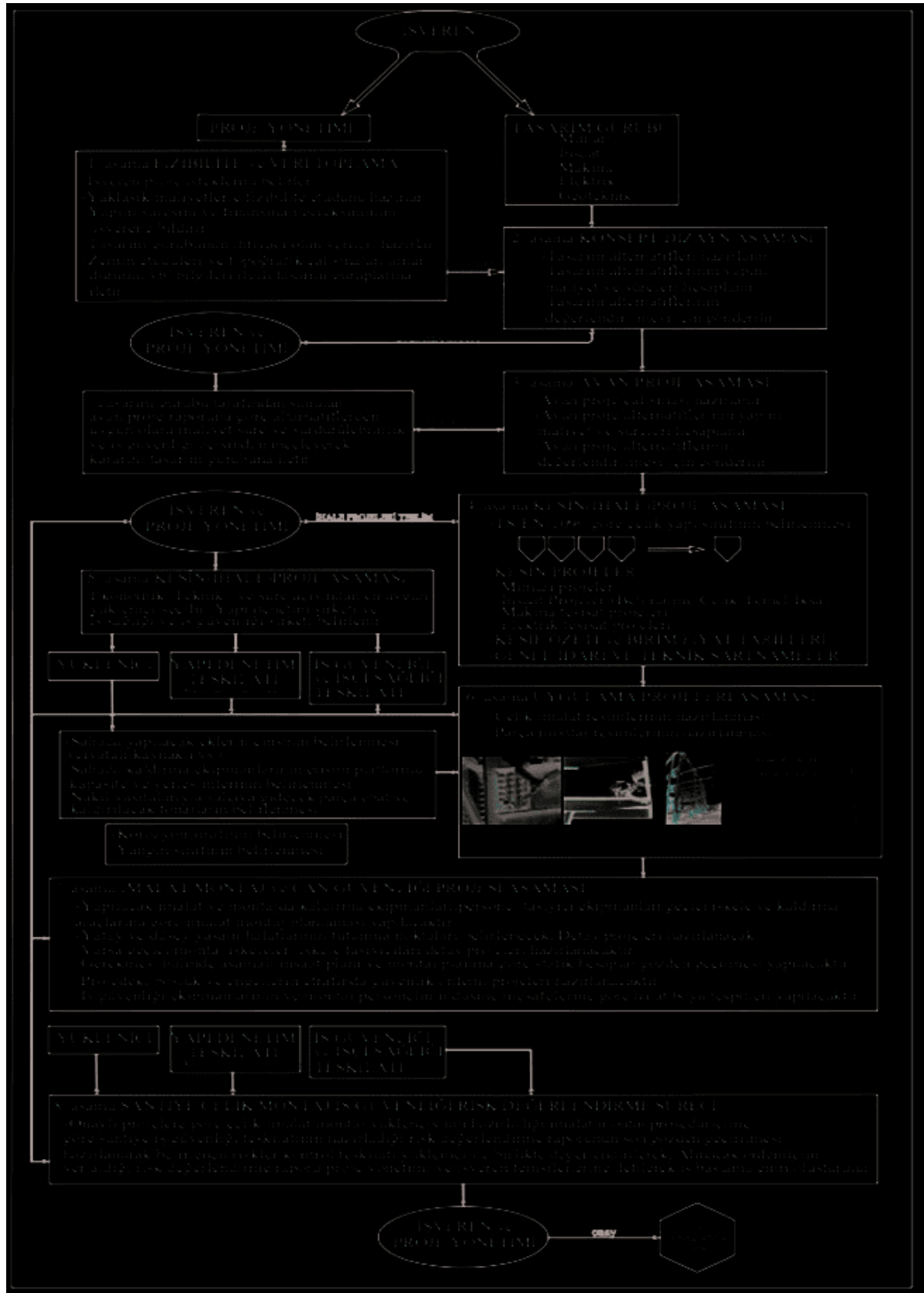
- Yapım Maliyeti
- Yapım süresi
- Yapım kalitesi
- İşçi sağlığı ve iş güvenliği (Emniyet)



Şekil 2 - Yapım aşamalarının iş güvenliğini etkileme diyagramı

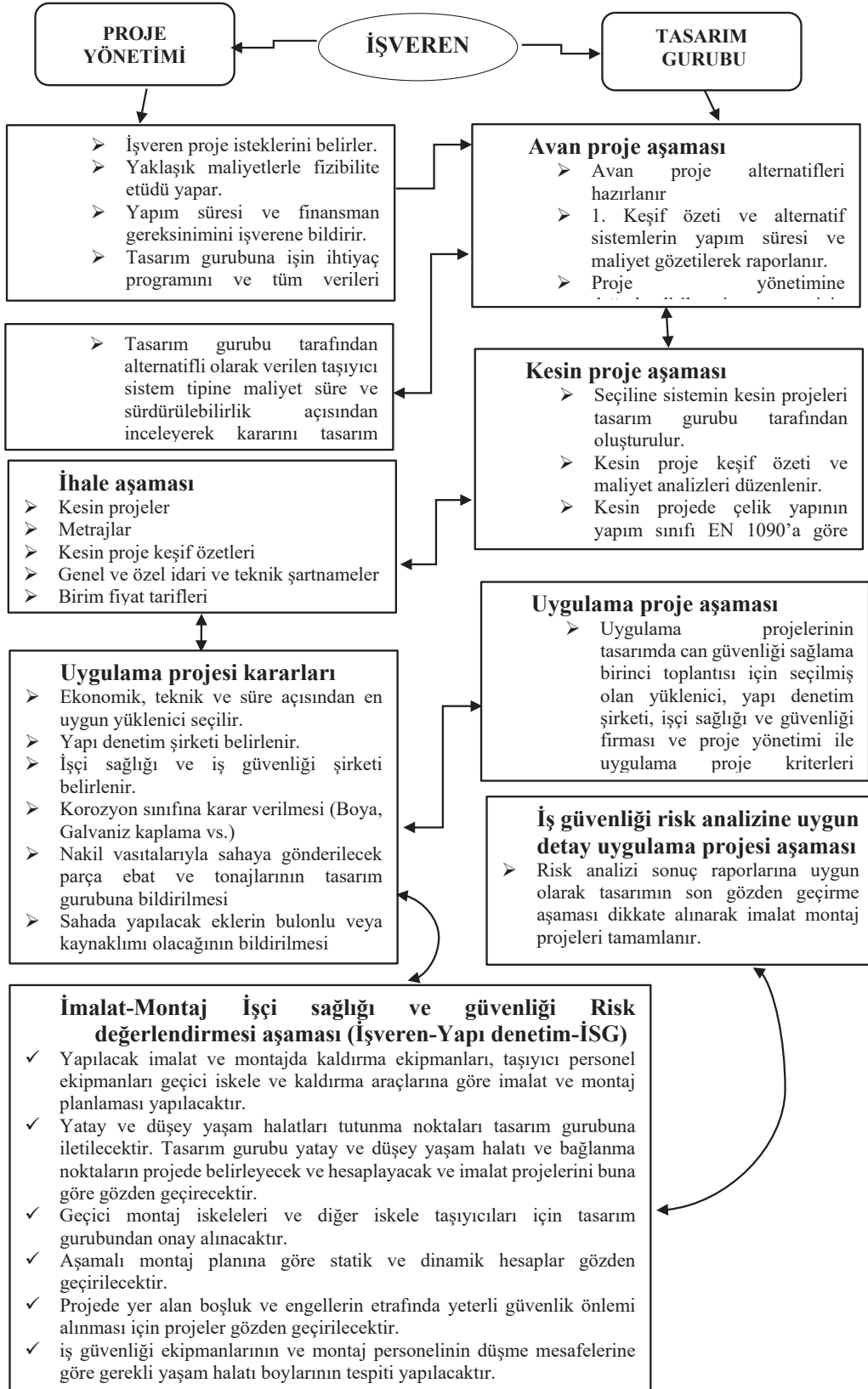
Yukarıdaki özet grafikte görüldüğü gibi tasarım aşamaları iş güvenliğini etkileme yeteneği açısından çok yüksek öneme sahiptir. Bu nedenle tasarım aşamalarında işçi sağlığı iş güvenliği algoritması oluşturulmuştur. Tasarım yoluyla işçi sağlığı iş güvenliği algoritmasında sekiz aşama yer almaktadır. Bunlar sırasıyla; Fizibilite etüdü

aşaması, Konsept tasarım aşaması, Avan Proje aşaması, Kesin proje ve ihale projeleri süreci aşaması, İhale süreci aşaması, Uygulama projeleri aşaması, İmalat montaj ve iş güvenliği işçi sağlığı projeleri aşaması, Şantiye çelik montaj ve iş güvenliği risk değerlendirme aşaması olarak bölümlenebilir.



Şekil 3 - Tasarım yoluyla işçi sağlığı ve iş güvenliği algoritması

Tasarım aşamasından başlayarak Çelik yapılarda işçi sağlığı iş güvenliği algoritması



Onaylı projelerin ve çelik imalat- montaj firmasının yetkili personeli ve İSG firması ve Yapı denetim tarafından onaylanmış montaj prosedürü ve montaj planlamasına göre şantiye İSG firmasının şantiye iş güvenliği risk değerlendirme raporunun son gözden geçirmesi yapılarak tüm riskler belirlenir. Önlemler bu rapora göre tartışılarak risk değerlendirme raporunun onaylanması ile işe başlama emri için proje yönetiminin onayına sunulur.

Bu aşamaların sonucunda elde edilen iyileştirmeler aşağıdaki gibidir.

■ Tehlike riskinin azalması dolayısıyla daha az yaralanma

- Azalmış işçi tazminat sigortası maliyetleri
- Artan verimlilik
- Kaza nedeniyle daha az gecikme
- Artan tasarımcı-yapımcı iş birliği
- İşin durma sürelerinin minimuma indirilmesi
- Şantiye çalışma moralinin yükseltilmesi
- İşçilik maliyetlerinin azaltılması

Tasarım yoluyla kazaları önleme insan yaşamını, zamanı ve parayı kurtarmak için ortaya çıkan bir süreçtir. Tasarım yoluyla kazaları önleme bir projede yapılacak en akıllı ve ekonomik çözümdür. Çalışmamızda tasarım yoluyla kazaları önleme için bir iş akışı önerilmiştir. Şantiyede işçi sağlığı ve iş güvenliği, yüklenicinin sorumluluğunda olmasına rağmen, tasarımcı, iyi bir proje ve imalat montaj detayları hazırlayarak bu işte büyük bir sorumluluk ve etik bir görev üstlenmektedir. Türkiye’de her geçen gün çelik yapıların kullanımı artmaktadır. Çelik yapıların imalat ve montajındaki ölümlü kazaların azaltılması için projelendirme aşamalarından itibaren işçi sağlığı ve iş güvenliği gözetilerek gerek imalat gerekse montaj aşamalarında risklerin değerlendirilerek işverenin 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kurallarına göre riskleri minimize ederek çalışması sağlanmalıdır. Burada verilen algoritmanın yapay zeka ve dijital platformlarla desteklenerek şantiye denetimlerinin de robot ve drone gibi yeni nesil denetim araçları ile desteklenmesi sektörde kazaların azaltılması için önemli rol oynayacaktır.

dirilerek işverenin 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kurallarına göre riskleri minimize ederek çalışması sağlanmalıdır. Burada verilen algoritmanın yapay zeka ve dijital platformlarla desteklenerek şantiye denetimlerinin de robot ve drone gibi yeni nesil denetim araçları ile desteklenmesi sektörde kazaların azaltılması için önemli rol oynayacaktır.

KAYNAKLAR

- [1] American Institute of Industrial Hygienists [AIHA] [2008]. Strategy to demonstrate the value of industrial hygiene www.aiha.org/votp_NEW/pdf/votp_exec_summary.pdf.
- [2] ANSI/AIHA [2005]. American national standard for occupational health and safety management systems. New York: American National Standards Institute, Inc. ANSI/AIHA Z10-2005.
- [3] American Institute of Steel Construction [2004]. Bolting and welding [PowerPoint]. AISC Digital Library. Chicago: American Institute of Steel Construction, AISC Digital Library www.aisc.org/content.aspx?id=21760.
- [4] Behm M [2005]. Linking construction fatalities to the design for construction safety concept. Safety Sci 43:589-611
- [5] Bureau of Labor Statistics [BLS] [2003-2009]. Census of Fatal Occupational Injuries. Washington, DC: U.S. Department of Labor, Bureau of Labor Statistics www.bls.gov/iif/oshcoi1.htm.
- [6] BLS [2003-2009]. Current Population Survey. Washington, DC: U.S. Department of Labor, Bureau of Labor Statistics www.bls.gov/cps/home.htm.
- [7] BLS [2006]. Injuries, illnesses, and fatalities in construction, 2004. By Meyer SW, Pegula SM. Washington, DC: U.S. Department of Labor, Bureau of Labor Statistics, Office of Safety, Health, and Working Conditions www.bls.gov/opub/cwc/sh20060519ar01p1.htm.
- [8] BLS [2011]. Census of Fatal Occupational Injuries. Washington, DC: U.S. Department of Labor, Bureau of Labor Statistics www.bls.gov/news.release/cfoi.t02.htm.
- [9] BLS [2011]. Injuries, illnesses, and fatalities (IIF). Washington, DC: U.S. Department of Labor, Bureau of Labor Statistics. www.bls.gov/iif/home.htm.
- [10] Center for Construction Research and Training [2008]. The construction chart book: the U.S. construction industry and its workers. Silver Spring, MD: CPWR—The Center for Construction Research and Training.
- [11] NOHSC [2001]. CHAIR safety in design tool. New South Wales, Australia: National Occupational Health
- [12] 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, Resmi Gazete Tarihi: 30.06.2012 Sayısı: 28339 İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, Resmi Gazete Tarihi: 29.12.2012 Sayısı: 28512



Tarımda İş Sağlığı ve Güvenliği

Zir. Yük. Mühendisi Gökhan TURAN

TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi YK Üyesi

Sabah alarının sesi yankılandığında; gün ısımış ve okula gitmesi gereken Artsın erken saatlerde kahvaltı yapmak için çay suyunu ocağa koymak için hareketlenmişti. Mutfaka yapılan hamleyle birlikte; bir taraftan da önceki gün marketten aldığı yumurtayı da pişirmesi gerektiğinden ocağın diğer gözünü de ateşledi Artsın. Zaman kaybetmeden duşa girmeli ve hızla sofrayı kurmalıydı. Bu hıza uyum sağlamayı başardı ve alerjisi olduğu için zeytinyağlı sabun kullanarak sabah duşunu alan Artsın; özenle dokunmuş gömleğini giydi.

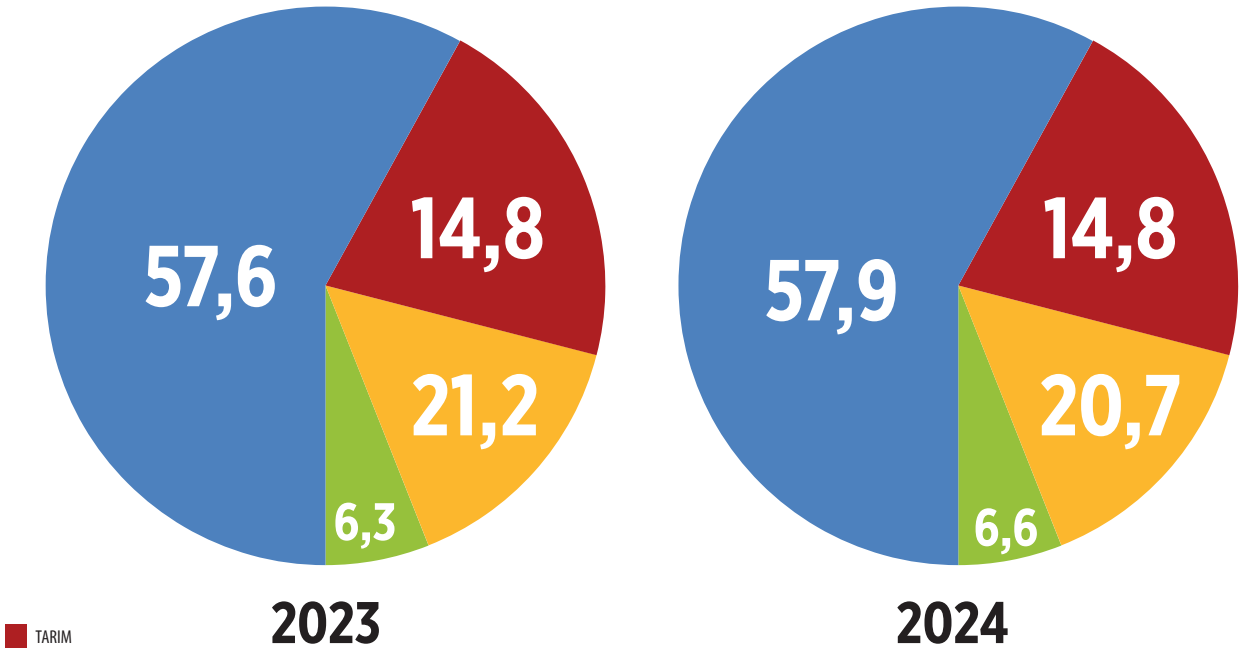
Sürekli kol saatine bakan Artsın, bio-dizelle çalışan otobüsün saatini kaçırmamalıydı; tam da bu sebeple acelesi vardı. Kot pantolonunu giyerken diz kapağındaki yırtığa bakıp tebessüm etti. Artsın masaya annesinin bahçede yetiştirdiği biberleri ve domatesleri koyarken, balkonda kendisinin yetiştirdiği maydanoz ve naneyi de eklemeyi ihmal etmemişti. Peynir, yağ, reçel ve zeytini de masaya koyup

yumurtasını soyarken çayı da demlemişti bile...

Tarımsal üretimin ne denli geniş bir ürün yelpazesine sahip olduğu ve direkt tüketim dışında hammadde üretiminde de önemli sektör olduğu bu küçük hikâyecikte yansıtılan; Artsın'ın sabah saatlerine ayna tutan küçük zaman döngüsünde karşımıza çıkıyor.

Artsın'ın bahse konu iki saatlik sabah okul hazırlığı döngüsü; hayvansal üretim, endüstriyel ekim, hobi bahçeciliği, örtü altı tarımı, sulu tarım ve kuru tarım olmak üzere pek çok tarımsal üretim kalemine dokunmayı başardı. Bir de hayatımıza dokunan tarımsal üretimin kendisini etkileyen faktörlere göz atmakta fayda var. Bu faktörlerin tartışmasız hayatımızı etkileyenlerinin en başında; tarımsal üretime emek veren insan gelmektedir.

İlk olarak; tarımsal üretimde istihdam edilen çalışan sayısına bakılırsa;



Tablo 1 - İstihdamın Sektörel Dağılımı (%) – 2023/2024

	2024			2023			Bir önceki yıla göre fark		
	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın
İstihdam	32 620	21 809	10 811	31 632	21 286	10 346	988	523	465
Tarım	4 827	2 796	2 030	4 695	2 757	1 938	132	39	92
Sanayi	6 746	4 964	1 782	6 711	4 950	1 761	35	14	21
İnşaat	2 162	2 049	113	1 997	1 896	100	165	153	13
Hizmet	18 886	12 001	6 885	18 230	11 683	6 547	656	318	339

Tablodaki rakamlar yuvarlamadan dolayı toplamı vermeyebilir.

Tablo 2 - İstihdam Sektörel Dağılımı - 2023/2024

Afrika ve Asya'da genel istihdamın yaklaşık yüzde 70'i tarımsal üretimde yer alırken; Amerika, Avrupa ve Okyanusya'da bu oran yüzde 40 civarındadır. Ülkemizde ise; toplam iş gücünün ancak yüzde 14.8'i tarımda çalışmaktadır. Yapılan incelemeler göz önüne alındığında son yıllarda kadın emeğinin

tarım sektöründeki oranının daha yoğun olduğu da görülmektedir.

Tarım sektörünün Türkiye'de oransal olarak artmadığı net bir şekilde söylenebilir. Ancak azalmakta da olsa; işgücü göstergelerinde tarım sektöründe kadın istihdamında sayısal artış olduğu söylenebilir.

	2024			2023			Bir önceki yıla göre fark		
	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın
(Bin kişi)									
15 ve daha yukarı yaştaki nüfus	65 926	32 624	33 302	65 425	32 383	33 042	501	241	260
İşgücü	35 733	23 478	12 255	34 896	23 052	11 844	837	426	411
İstihdam	32 620	21 809	10 811	31 632	21 286	10 346	988	523	465
İşsiz	3 113	1 669	1 444	3 264	1 766	1 498	-151	-97	-54
İşgücüne dahil olmayanlar	30 193	9 146	21 047	30 528	9 330	21 198	-335	-184	-151
(%)									
İşgücüne katılma oranı	54,2	72,0	36,8	53,3	71,2	35,8	0,9	0,8	1,0
İstihdam oranı	49,5	66,9	32,5	48,3	65,7	31,3	1,2	1,2	1,2
İşsizlik oranı	8,7	7,1	11,8	9,4	7,7	12,6	-0,7	-0,6	-0,8
Genç nüfusta işsizlik oranı (15-24 yaş)	16,3	13,1	22,3	17,4	14,3	23,2	-1,1	-1,2	-0,9

Tablodaki rakamlar yuvarlamadan dolayı toplamı vermeyebilir.

Tablo 3 - Temel İşgücü Göstergeleri; +15 Yaş - 2023/2024

Çocuk işçiliğinin de ülkemizde en yaygın olduğu sektör yine tarım sektörü olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu durum değerlendirildiğinde; İSG (İş Sağlığı ve Güvenliği) Mevzuatı açısından özel olarak korunması gereken çalışanların olduğu ortaya çıkmaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre çocuk işçiliğinin yaklaşık yarısı (%45,5'i) tarım sektöründe çalışmaktadır.

Tüm bu rakamlar ne kadar gerçekçidir; tam sayıya ulaşmak sektörün kendi özgül koşulları

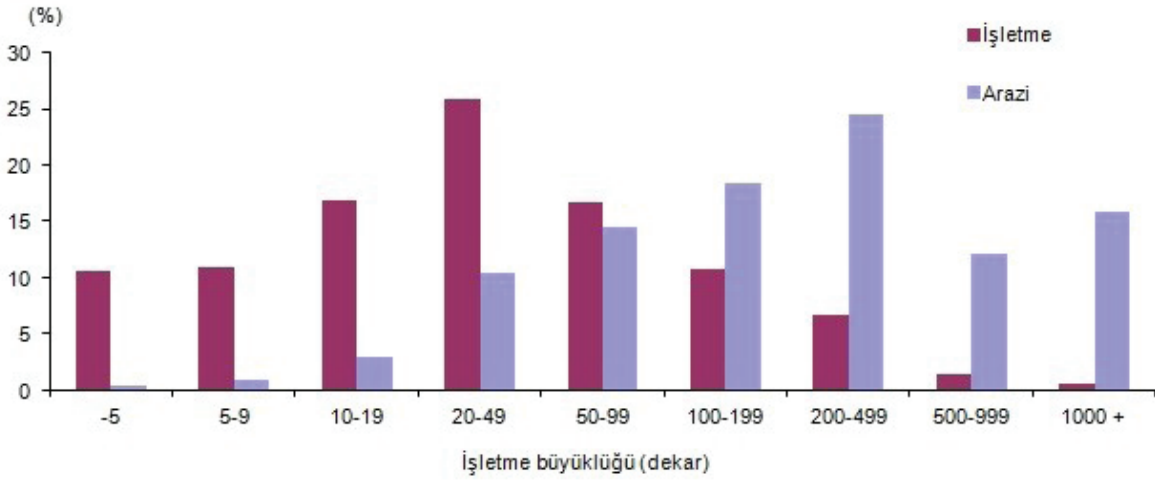
çerçevesinde zor görülmektedir.

6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu Madde 2'nin istisnaları içerisinde;

“ç bendi; Çalışan istihdam etmeksizin kendi nam ve hesabına mal ve hizmet üretimi yapanlar” tanımlaması; tarımsal üretimin işletme bazında büyük bir kısmını içine almaktadır.

4857 Sayılı İş Kanunu Madde 4'de; 50'den az işçi çalıştırılan (50 dâhil) tarım ve orman işlerinin yapıldığı işyerlerinde veya işletmelerinde Kanun uygulanmaz ibaresi yer almaktadır.

İşletme büyüklüğüne göre işletme ve işletmenin tasarrufundaki arazi dağılımı (%)



Tablo 4 - İşletme Büyüklüğüne Göre İşletme ve İşletmenin Tasarrufundaki Arazi Dağılımı (%)

Tablo 4'de yer alan verilerin de gösterdiği gibi; atıfta bulunduğumuz; 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ikinci maddesinin bahsettiği çerçeveyi okurken göz önüne alınması gereken bir bilgi de; işletmelerin %59,9'u kendi arazilerini işletmektedir. (2018)

Mevsimlik işçiliğin özellikle; hasat ve ekim döneminde yoğunlaştığı, tarım sektöründe kayıt dışı istihdamın ortaya çıktığı tartışma götürmez bir gerçeklik durumundadır. Mevsimlik işçiye günlük sigorta yapılmasının üreticiye getireceği maliyetler karşılanabilecek düzeyden çok uzak olmakla

birlikte; üretim de devletin ithalat politikalarının da etkisiyle ciddi oranda değersizleştirilmektedir.

Tüm bu yapısal bozukluklarla beraber; genelde kırsalda gerçekleştirilen tarımsal faaliyetler; çalışanların zamanla yarıştığı bir süreci de barındırmaktadır.

Ülkemizdeki tarımın çeşitliliği; çalışılan zaman dilimini etkilemektedir. Zamanında yapılamayan tarımsal faaliyetler (hasat, ekim, biçim, gübreleme, aşım, aşılama, tarımsal mücadele, ısıtma vb.) ürün kaybına ve üretici için ekonomik zarara yol açmaktadır.

Tarım İşinde Çalışma Süresi	Toplam	Hane halkı Ferdi ⁽¹⁾	İşletmeci/Yönetici
Toplam	100,0	100,0	100,0
56 günden az -	20,9	20,2	22,0
56 - 112 gün -	16,5	16,0	17,3
113 -168 gün -	13,7	13,6	14,0
169 - 224 gün -	11,5	11,8	11,0
225 gün ve daha fazla -	37,4	38,5	35,7

⁽¹⁾ İşletmeci ve yönetici hane halkı fertlerinde kapsamamaktadır.

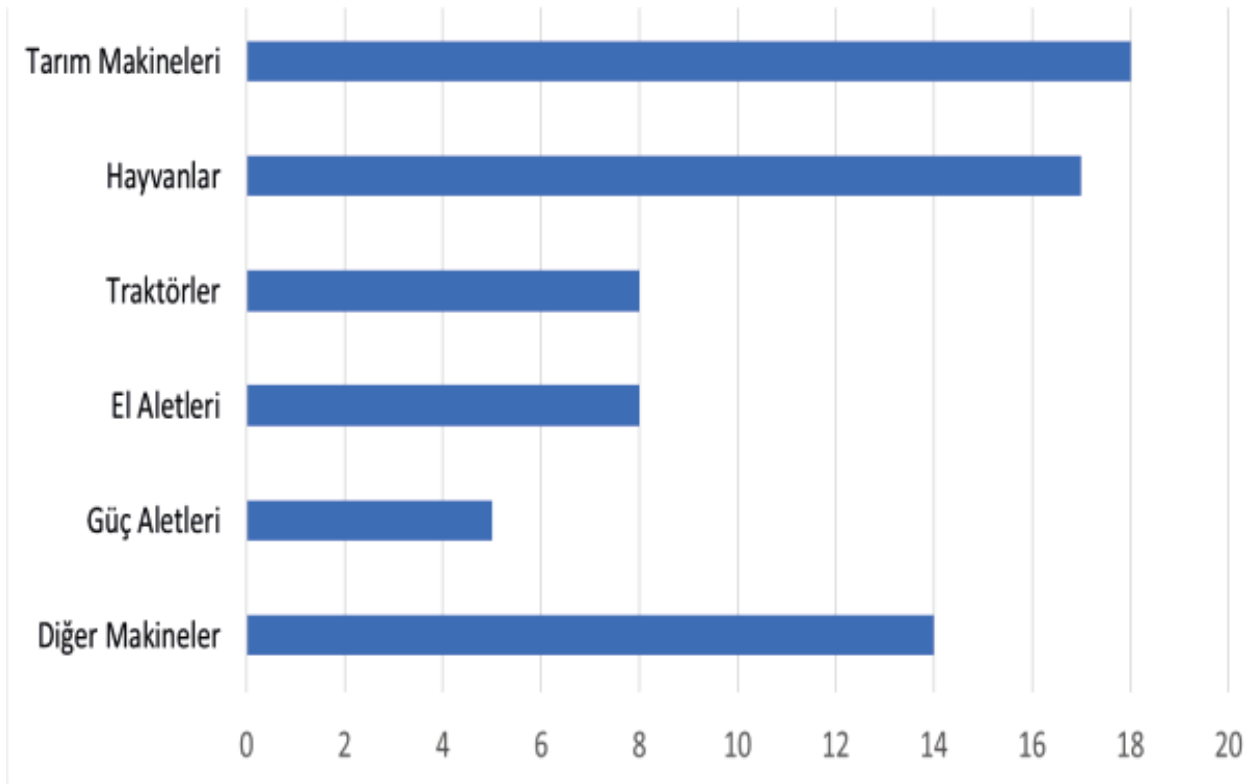
Tablo 5 - Tarım İşinde Çalışma Süresi Dağılımı (%)

6331 Sayılı Kanun'a göre; sektörün tehlike sınıfı nasıl belirlenmiştir; bu ciddi anlamda önemli bir faktördür. Zira İSG (İş Sağlığı ve Güvenliği) faaliyetleri; bahse konu tehlike sınıfının tespitine uygun zaman dilimlerinde yapılmak zorundadır.

Tehlike Sınıfları Tebliği A Kodunda yer alan; Tarım-Orman ve Balıkçılık Sektörü (Sanayi hariç yani tekstil, kâğıt, çay işletmeciliği vb.) 84 ayrı tehlike tanımına ayrılmıştır. Bunlardan 5 tanesi az tehlikeli, 5 tanesi çok tehlikeli sınıflandırılmış; geriye kalan 74 tanesinin tehlike tanımı, tehlikeli olarak sınıflandırılmıştır.

ILO verilerine göre; tarım, inşaat, ormancılık ve balıkçılık ile imalat en tehlikeli sektörler olup, yılda 200.000 ölümcül yaralanmaya yol açmaktadır. Bu da tüm ölümcül iş kazalarının yüzde 60'ından fazlasını temsil etmektedir. Rapora göre, dünya genelinde her üç ölümcül iş kazasından birine tarım sektörü çalışanları maruz kalmaktadır.

Tarım sektörü; Avrupa Birliği İstatistik Ofisi (EUROSTAT)'ne göre inşaat sektörünün ardından en tehlikeli ikinci sektör olarak değerlendirilmektedir. Tarımsal üretimde meydana gelen kazaların dağılım nedenleri aşağıdaki gibi sıralanmıştır.



Tablo 6 - Yaralanmalı Kazaların Oransal Dağılımı (%)

Tarımsal üretimde riskleri ana başlıklar halinde değerlendirecek olursak; Açık Alanda Çalışmaktan Kaynaklı Riskler, Mekanik Riskler, Elektriksel Riskler, Ergonomik Riskler, Kimyasal Riskler, Fiziksel Riskler, Barınma ve Beslenme Kaynaklı Riskler, Biyolojik Riskler, Hijyen Kaynaklı Riskler başlıkları sayılabilir.

* Açık Alanda Çalışmaktan Kaynaklı Riskler:

Eğimli tarımsal çalışma alanları, özellikle kadın ve çocuk işçilerin fiziksel yapıları düşünüldüğünde; gelişimlerinde kalıcı hasarlara neden olabilecek riskleri barındırmaktadır. Ve elbette çok geniş bir yelpazeye sahip tarımsal faaliyet sahası da kendi içinde riskler taşımaktadır. Doğal yaşam

koşullarından kaynaklı; hayvan ısırması ve sokması, yerleşim yerlerine uzaklıktan kaynaklı hijyen koşullarının yerine getirilememesi, evlere uzak çalışma alanlarından kaynaklı gıda ihtiyacının sağlanması zorluğu vb. Bunun yanı sıra; mevsimlik işçilerin barınma sorunu, yerleşkelerin çadırlar kurularak düzenlenmesi, aynı alanın birçok kişi tarafından kullanılması, yangın riski vb.

*** Mekanik Riskler:** Tarım sektörünün en önemli destekçisi; işin süresini kısaltan makineler ve el aletleridir. Bu makine ve aletlerin; kullanıldığı toprak koşullarına uygun olmaması, bakımlarının yapılmaması, iyi muhafaza edilmemeleri vb. sıklıkla iş kazalarına neden olmaktadır. Azımsanmayacak bir örnek ölçeklendirmesine sahip olan bir örnek verecek olursak; kullanılması gereken ağırlıklar yerine çalışanın oturtulmasının birçok iş kazasına neden olduğu bildirilmiştir. Kuyruk millerinin koruyucularının takılmaması, hidroliklerin iyi sıkılmaması tarımsal makinelerinin kazalarının temel nedenini oluşturur. Yine makinelerin dengesiz yüklenmesi, sulama alanlarının yumuşaması sonucu devrilmeler, uygun eğitimde kullanılmayan makine ve teçhizatın devrilmesi sıklıkla raporlanmaktadır.

TÜİK verileri irdelendiğinde; 2010 yılı baz alınarak elde bulunan traktörlerin (1096638 adet) yarısından fazlasının 1988 yılı ve öncesi kayıtlı olduğu tespit edilmiştir. Traktör kaynaklı kazaların %76'sı tarım makinesi kullanılırken, %8'i ayar yapılırken, %4'ü tamir bakım esnasında gerçekleşmektedir.

Tarımsal makinelerin kullanımında; makine devrilmesi, çalışanın makineye düşmesi, çalışanın makineden düşmesi, döner çalışır parçalara kapılma, makine altında kalma, çalışan organlarının döner çalışır parçalara kaptırılması, kıyafet parçalarının parçalara takılması en çok görülen mekanik kaza nedenleridir.

*** Elektriksel Riskler:** Yüksek gerilim hatları altında tarımsal üretime izin verilmektedir. Bu çerçevede hatlardan kaynaklı yangın görülmektedir. Tarım alanlarında uzatma kablosu kullanılması kaynaklı yangınlar, sulama kanallarında motorlarda kaçaktan kaynaklı elektrik çarpması karşımıza çıkmaktadır. Geçici barınaklarda tesisatların düzenli olmaması ve bakımlarının yapılmamasından kaynaklı elektrik çarpması vakaları da rapor edilmektedir.

*** Ergonomik Riskler:** Tarım da çalışanların özelliklerine uygun olmayan yüklerin taşınması, budama yapılırken uygun olmayan eğim koşullarına maruz kalmak, uygun olmayan saatlere özgü çalışma yapılması, tarımsal faaliyet depolama koşullarından kaynaklı ağır yüklerin elle taşınması. El aletleri, motorlu el aletlerinin kullanımı da risklere neden olmaktadır.

*** Kimyasal Riskler:** Kimyasal maddelerin kullanımı konusu; bitki besleme ve zirai mücadele için yapılan faaliyetler çok tehlikeli sınıfta yer almaktadır. Kimyasallar sadece kullanılırken değil, depolama koşulları ve atıkların bertarafı konusunda da tehlike saçmaya devam etmektedir.

Aktif madde ve maddenin tutucularını içeren kimyasal özler; alerji, zehirlenme, teratojenik bozukluk ve çevre kirliliğine neden olur. Depolama alanlarının düzgün olmaması ve plastik, cam vb. şişelerin kırılma, delinme risklerine karşı önlem alınmaması durumunda kapalı alanlarda fark edilmeden zararlı kimyasal ajanların solunmasına vakaları gerçekleşebilmektedir. Aynı durum gübreler içinde benzeri koşullar bulunduğu gerçeğinden, kimyasal ajan ve gübrelere maruz kalınmasına karşı önlem alınmalıdır.

Sektörün en önemli sorunlarından bir diğeri ise kullanılması gereken ilaçların dozlarının çok çok üstünde ambalajlanması politikası nedeni ile kullanılan ilaçların sonrasında depolama koşullarının sağlanmasının güçleşmesidir. Aslında ambalaj boyutları kullanılacak dozlara uygun seviyeye düşürülerek sektöre sunulsa hem daha ekonomik, hem daha avantajlı ve en önemlisi de kontrollü kullanım ve depolama koşullarının sağlanması açısından önem arz edebilir.

*** Fiziksel Riskler:** Tarım makineleri ve traktörler gürültüye maruz görmek neden olmaktadır. Tarımsal alanlarda kullanımdan kaynaklı titreşim de önemli bir risktir. Tarım da kullanılan makineler çoğunlukla bir elek sistemine sahip olduğu için salınım kaynaklı yoğun titreşim uzun süreli kullanımlarda tüm vücut sistemlerinde yüksek maruz görülmesine neden olabilmektedir.

Motorlu el aletleri de; tırpan ve budama aletleri vb, çapa makineleri de el titreşiminde maruz görülmesi yaratmaktadır.

Kullanılan aletlerin ve makinelerin kullanımı sırasında toz ve parça sıçramasına karşı gözlerin de korunması gerekmektedir.

*** Termal Riskler:** Tarımsal faaliyetlerin kısıtlı zaman içinde yapılması zorunluluğu vardır. Bundan kaynaklı olarak iklim koşullarına karşı da çalışma yapılmak zorunda kalınmaktadır. Nem ve sıcaklık koşullarının yarattığı risklere karşı; çalışanların korunması zor olmaktadır. İlk yardım müdahalesi gerektiğinde; ulaşım koşulları ve müdahale şartları zorlaşmaktadır.

Rüzgar da; hem ilaçlamada, hem gübrelemede, hasat ve ekim faaliyetlerinde risk teşkil etmektedir.

*** Barınma ve Beslenme Kaynaklı Riskler:** Özellikle mevsimlik işçiler için insanca yaşam alanlarının kurulamaması, derme çatma yapılarda-çadırlarda yangın, böcek sokmaları, dam aktarma esnasında yüksekten düşme, korunmada öncelikli olan çocukların korunmasında yaşanan sorunlar, sulama yapılan kanallarda yüzmenin engellenememesi sonucu boğulma vakaları, yeterli hijyen koşulların sağlanamaması vb.

*** Biyolojik Riskler:** Hayvancılık sahalarında zoonoz (hayvanlardan bulaşan hastalıklar)lar; şarbon, brusella, toksooplazmozis, psitakozis, ruam, tularemi, salmonella, veba, tetanos vb. en çok bilinen türlerdir.

Bu hastalıkların büyük kısmı; su ve dışkı yolu ile bulaşır. Enfekte hayvan eti ile de bulaş gösterir; hayvandan hayvana geçer, insana bulaşır. Şarbon, veba, brusella, salmonella ülkemizde yaygın görülür.

Tetanos ise özel bir öneme sahiptir. Hava yolu ile yerleşim gösteren bir hastalıktır. Bunun için tarım alanlarında korunmak gerekir. Ülkemizde son 10 yılda bir kişinin ölümü ile sonuçlanan bir vaka bildirilmiştir. Birçok alanda karşılaşma riski olduğu için aşılama yaygın bir şekilde gerçekleştirilmektedir.

Kırım Kongo Kanamalı Ateşi de çok yaygın görülmektedir. Kene ile temas halinde bulaşır, dinlenme zamanında ve çalışırken dikkat edilmelidir.

Bütün bu risk faktörlerinden bahsettiğimiz noktada vurgulanmadan geçilmemesi gereken bir konu da tarım sektöründe Kişisel Koruyucu Donanımlar başlığıdır;

Sektörde gürültüden kaynaklı kulak koruyucu, motorlu el aletleri kullanımında gözlük, yüz siperliği. Hayvancılıkta (arıcılıkta arıcılığa özgü); tulum vb. kıyafetlerin kullanılması gerekir. Kullanılacak malzemeler veya yıkanır malzemeler önemlidir,

hayvancılıkta bulaş riskini ortadan kaldırır.

Eldivenlerin kullanılması önem taşır, el yıpranmalarını, tırnak açılmalarını engeller.

İlaçlama-gübreleme döneminde; tam yüz maskeleri, filtreli maskelerin tercih edilmesi, kıyafetlerinde işe özgü olması, kimyasal kalıntının taşınmasını önler.

Meyvecilikte; hasat döneminde, budama döneminde, seyreltme dönemlerinde merdiven kullanılması kaza riskini azaltır.

Araçların bakımlarının yapılması; Silaj makinelerinde döner aksamla temasın engellenmesi, traktör kuyruk milinden güç alarak çalışan makinelerde döner kısımlarının koruyucu kılavuzlarının olması kazaların azalmasını sağlar.

Römorklarda yalnızca malzeme taşınması, reflektörsüz römork kullanılmaması, çalışanların taşınmasında uygun araçların kullanılması kazaları azaltır.

Hayvancılık sektöründe enfeksiyonların bulaşmaması için hayvan hijyenine dikkat edilmesi, süt sağım makinelerinin temizliğinin ve bakımının yapılması, el temizliğinin her hayvanda yenilenmesi önem arz eder.

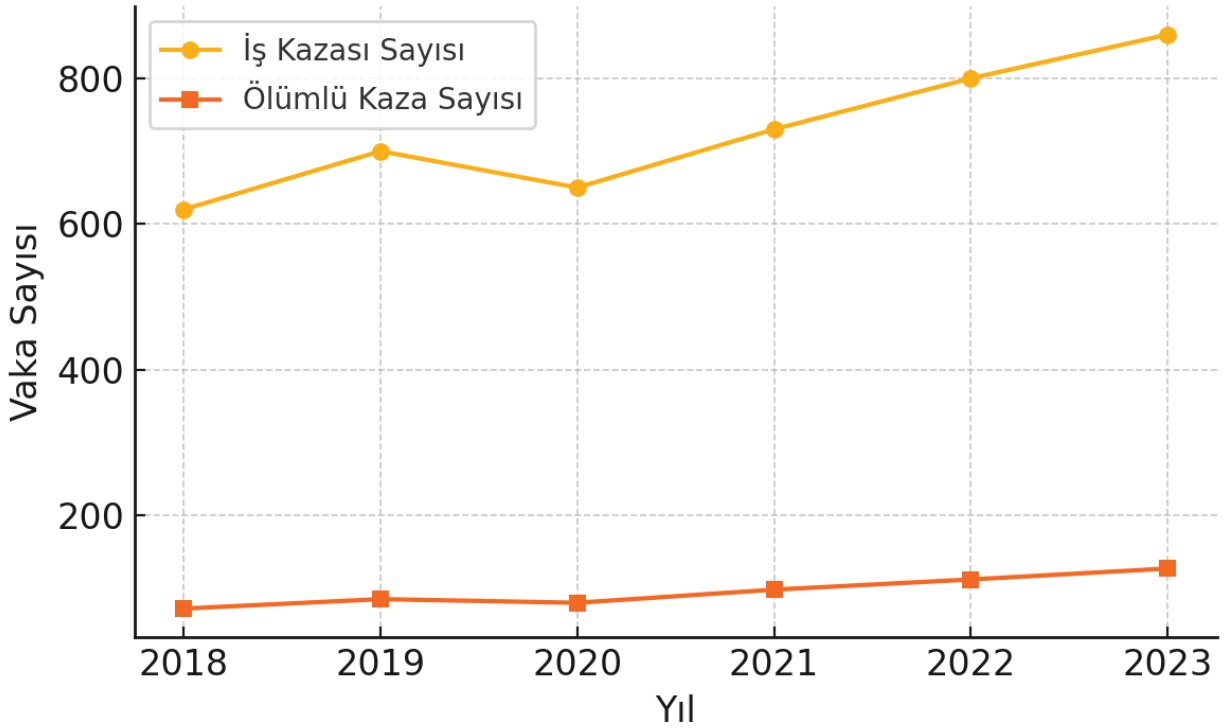
Bahse konu ehemmiyetin arttırılarak sürdürülmesi tarımsal sektörün geleceği açısından önemlidir.

ÖZET

Tarım sektöründe iş sağlığı ve güvenliği, hem ulusal mevzuatın hem de uluslararası normların öngördüğü kapsamlı bir kontrol ve önleme yaklaşımı gerektirir. Dünyada her yıl 170.000'den fazla tarım çalışanı iş kazalarından dolayı hayatını kaybetmektedir. Bu sayı, inşaat ve madencilik gibi sektörlerle kıyaslandığında tarımın ne kadar yüksek risk taşıdığını göstermektedir. Türkiye'de ise 2023 yılı itibarıyla bildirilen tarım kaynaklı ölümlü iş kazası sayısı 150'yi aşmıştır. Ancak sektördeki kayıt dışı istihdam, çocuk ve mevsimlik işçilik nedeniyle gerçek sayıların daha yüksek olduğu değerlendirilmektedir.

6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında tarımda kayıtlı çalışanların büyük bölümü 'istisna' hükümleri sebebiyle kapsam dışında kalmakta ve denetim dışılık artmaktadır. Kadınların ve çocukların önemli yer tuttuğu tarım sektöründe bu zafiyet ciddi toplumsal sonuçlar doğurmaktadır.

Türkiye'de Tarım Sektöründe İş Kazaları (2018-2023)



Tablo 1 - TÜİK ve SGK verilerine göre tarım sektöründe bildirilen toplam iş kazaları ve ölümlü kazalar (2018-2023)

KAYNAKÇA

- Bronstein, A.J., 2014, Pesticides, Mc Daniel College Magazine, Westminster
- Tarımda Ergonomik Riskler, 2019. T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Yayınları, 2019.
- Tarım Araçlarının Güvenli Kullanımı Çalıştayı, 2012, Ankara
- Tarımda İş Sağlığı ve Güvenliği Rehberi, 2019. T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Genel Yayın No: 44
- TÜİK, 2022. İşgücü İstatistikleri.
- <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=İsgucu-İstatistikleri-Kasim-2021-45641-45>
- The State of World Fisheries and Aquaculture FAO. (2022)
- İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları İstatistikleri SGK. (2023).
- Su Ürünleri Yetiştiriciliği ve Denetimi Raporu Tarım ve Orman Bakanlığı. (2023).
- Guidelines for Safety and Health in the Fisheries Sector ILO. (2021).
- Balıkçılık ve Su Ürünleri Üretim Verileri TÜİK. (2023).

KONAKLAMA TESİSLERİNDE İŞ GÜVENLİĞİ: “AZ TEHLİKELİ” DEĞİL, “ÇOK TEHLİKELİ” BİR SEKTÖR!

Riskler, Yangınlar ve Çalışan Hakları Üzerine

Jeo. Yük. Müh. Kemal Önder PRESCİLER

TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi
Yönetim Kurulu Sayman Üyesi - A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı

“AZ TEHLİKELİ” BİR SEKTÖR MÜ?

Konaklama tesislerinin sektörel olarak “az tehlikeli” sınıfta yer almasının sağlanması ile, acaba sektördeki iş kazalarını küçümseme anlamına geldiği mi vurgulanmaya çalışılıyor. Oysa sektördeki riskler ve tehlikeler “çok tehlikeli” sınıftaki sektörlerle paralellik gösterdiği aşikârdır.

Konaklama tesislerinde çalışanların maruz kaldığı fiziksel, kimyasal, biyolojik ve psikososyal riskler göz önüne alındığında, bu sektörün doğru bir sınıflandırmaya sahip olmadığı ortaya çıkmaktadır.

Konaklama sektörü, özellikle turizmin en büyük parçası olmakla birlikte, iş güvenliği açısından göz ardı edilen bir alandır. Çalışanlar her gün ciddi risklerle karşı karşıya kalırken, sektör hala “az tehlikeli” sınıfta yer almaktadır. Oysa konaklama tesisleri, bünyesinde barındırdığı yüksek risklerle, örneğin yangın, yüksek işlerde çalışma, basınçlı kaplar ve kaldırma araçları kullanımı ile “çok tehlikeli” sınıftaki sektörler kadar tehlike arz etmektedir. Bu yazıda, konaklama sektöründeki bu yanlış sınıflandırma ele alınacak ve sektördeki iş güvenliği açıkları tartışılacaktır.

KONAKLAMA TESİSLERİNDEKİ TEHLİKELER:

AZ TEHLİKELİ OLMAYAN RİSKLER

Konaklama tesislerinde karşılaşılan başlıca tehlikeleri ifade ederken, sektördeki risklerin çok tehlikeli sınıftaki sektörlerle yakın paralellikte olduğu görülmektedir.

Yangın Riski: Konaklama tesislerinde, yangın

güvenliği önlemleri genellikle yetersizdir. Özellikle eski otellerde yangın merdivenlerinin, alarmların ve acil çıkış yollarının eksiklikleri, çalışanlar ve misafirler için büyük tehlike arz etmektedir.

Yükseklikle Çalışma: Yüksek katlı otel binalarında çatı işlerinin, dış cephe temizliklerinin ve bakımının yapılması sırasında maruz kalınan riskler ciddi kazalara yol açabilmektedir.

Basınçlı Kaplar ve Buhar Kazanları: Basınçlı kaplar ve buhar kazanlarında çalışanlar ciddi patlama ve sızıntı riski ile karşı karşıyadır. Bu durumda bu tür tesisleri sadece “az tehlikeli” sınıfta değerlendirmeyi olanaksız kılar.

Kaldırma Araçları ve Elektrikli İş Ekipmanları: Konaklama tesislerinde vinç, asansör ve diğer kaldırma araçlarının kullanımı çalışanlar için büyük bir tehlike oluşturur. Çünkü yanlış kullanım ya da teknik arızalar ağır iş kazalarına neden olabilmektedir.

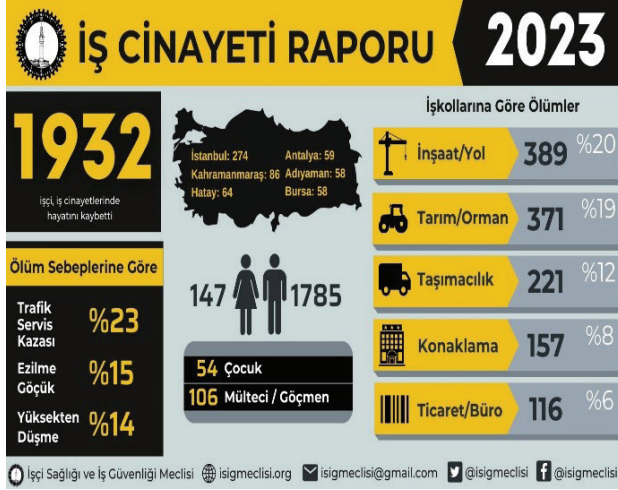
Tüm iş ekipmanları ve mutfak gereçlerinin elektrikle çalıştığı düşünülürse elektrik kaynaklı çarpılma ve yangınlarda iş kazası olarak karşımıza çıkmaktadır.

ÖLÜMLÜ İŞ KAZALARI VE İSTATİSTİKSEL VERİLER:

- 2023-2024 İSG Meclisi raporları ile konaklama sektöründeki ölümcül kazaların artışına dikkat çekilmektedir.
 - Sektörün gerçek tehlikeleri ve bu tehlikelerin yanlış sınıflandırma nedeniyle göz ardı edilmesi, iş güvenliği politikalarında eksikliklere yol açmaktadır.
- 2023 ve 2024 yıllarına ait İSG Meclisi raporlarına göre, konaklama sektörü, ölümlü iş kazalarında ilk 5

sektör arasına girmiştir. Bu istatistikler, konaklama tesislerinin tehlike düzeyinin göz ardı edildiğinin açık bir göstergesidir. Oysa bu sektörde yaşanan kazalar, iş güvenliği uygulamalarındaki eksikliklerin yanı sıra, sektörün “az tehlikeli” sınıftaki yanlış

sınıflandırılmasının sonucudur. Çalışanların büyük bir kısmı, yaşamlarını tehlikeye atan risklerle çalışmakta, bu da sektördeki iş güvenliği standartlarının yeniden gözden geçirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.



Kaynak - İSG Meclisi Raporları, 2023-2024.

Konaklama tesislerinde karşılaşılan başlıca iş güvenliği risklerini daha ayrıntılı bir şekilde ele aldığımızda,

YANGIN RİSKİ VE GÜVENLİK EKSİKLİKLERİ:

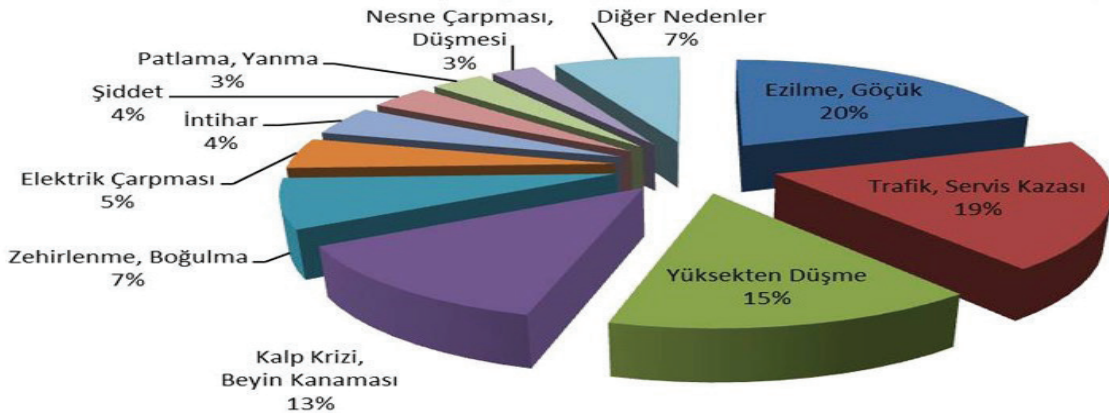
İstatistik: Türkiye’de son 10 yılda 1100’ün üzerinde otel yangını meydana gelmiş, bu yangınların %45’i otellerin eski yapılarında gerçekleş-

miştir.

YÜKSEKLİKLE ÇALIŞMA RİSKLERİ (DIŞ CEPHE TEMİZLİĞİ VE ÇATI İŞLERİ):

İstatistik: Yüksek işlerde çalışma nedeniyle her yıl 150’ye yakın iş kazası yaşanmakta, bunların büyük kısmı dış cephe temizliklerinden kaynaklanmaktadır.

2024 İlk Altı Ay / İş Cinayetlerinin Nedenlerine Göre Dağılımı



Kaynak - İSG Meclisi Raporları, 2023-2024.

BASINÇLI KAPLAR VE BUHAR KAZANLARI KULLANIMI:

İstatistik: Türkiye'deki otellerde kullanılan basınçlı kaplar ve kazanlarla ilgili son 5 yılda 40'a yakın patlama ve sızıntı olayı yaşanmıştır.

KALDIRMA ARAÇLARI (VİNÇLER, ASANSÖRLER VB.):

İstatistik: Kaldırma araçları nedeniyle konaklama tesislerinde meydana gelen iş kazalarının oranı, inşaat sektöründen sonra ikincidir.

Konaklama sektöründe en yaygın risklerden biri yangın güvenliği eksiklikleridir. Türkiye'deki otellerin büyük çoğunluğu, eski yapılar olup, yangın güvenliği sistemleri genellikle yetersizdir. Son 10 yılda, Türkiye'deki otellerde yaşanan 1100'ün üzerindeki yangının %45'i eski yapılar olan tesislerde meydana gelmiştir. Kartalkaya ve Uludağ otel yangınları, yangın güvenliği prosedürlerinin yetersizliğini gözler önüne sermiştir. Ayrıca, otel dış cephe temizliklerinde yüksek risklere sahip olan işlerde

her yıl 150'den fazla kazanın yaşandığı, patlama ve sızıntı riski taşıyan basınçlı cihazların kullanımı da bir diğer büyük tehlikedir. Kaldırma araçları ise sektördeki en büyük risklerden biridir ve inşaat sektöründen sonra konaklama tesislerinde yaşanan iş kazalarının en yoğun olduğu alandır.

KARTALKAYA VE ULUDAĞ OTEL YANGINLARI: İŞ GÜVENLİĞİ AÇISINDAN DERSLER

Kartalkaya Otel yangını, sektördeki yangın güvenliği zaafiyetlerinin dramatik bir örneğidir. Yangın sırasında güvenlik önlemlerinin yetersizliği ve hızlı müdahale edilememesi durumu, 78 can kaybına yol açmıştır. Geçmiş yıllarda da yaşanan otel yangınlarına bakıldığında, benzer şekilde, yangın tatbikatlarının yapılmadığı ve kaçış yollarının düzenli olarak denetlenmediği bir ortamda gerçekleşmiştir. Bu tür olaylar, konaklama sektörünün iş güvenliği açısından "az tehlikeli" olarak sınıflandırılmasının ne kadar yanlış olduğunu ortaya koymaktadır.



Son yaşanan Kartalkaya ve Uludağ Otel Yangınları



Son yaşanan Kartalkaya ve Uludağ Otel Yangınları

İŞ GÜVENLİĞİ YÖNETMELİKLERİ VE UYGULAMADA EKSİKLİKLER:

- İSG Kanunu (6331 Sayılı Kanun) ve Yangın Güvenliği Yönetmeliği gibi düzenlemelerin konaklama sektöründeki uygulama eksiklikleri.
- Mevcut yasaların yetersiz denetimi, sektördeki yüksek riskleri göz ardı etmeye neden oluyor.
- Türkiye'deki iş sağlığı ve güvenliği yasaları, çalışanların korunması için önemli düzenlemeler getirmiştir. Ancak, bu yasaların uygulanmasında ve denetiminde ciddi eksiklikler bulunmaktadır. Özellikle konaklama tesislerinde, yangın güvenliği, yüksekte çalışma ve basınçlı cihazlarla ilgili yönetmelikler yetersiz denetimle karşı karşıya kalmaktadır. Yangın güvenliği yönetmeliği ve iş güvenliği kanunlarına uygunluk, tesisler tarafından genellikle sadece formalite olarak yerine getirilmektedir. Bu durum, sektördeki büyük risklerin göz ardı edilmesine neden olmaktadır.

ÇALIŞAN HAKLARI VE GÜVENLİĞİ:

Çalışanların düşük ücret alması, fazla mesaiye zorlanması, çalışma koşullarının iyileştirilmemesi,

iş güvenliği eğitiminin yetersizliği ve sendikal haklarının olmaması, konaklama sektöründeki ciddi sorunlardır. Çalışanların, hem fiziksel hem de psikolojik sağlıkları iş güvenliği eksikliklerinden olumsuz etkilenmektedir. Bu sorunların çözülmesi için sektördeki denetimlerin daha ciddi bir şekilde gerçekleştirilmesi, iş güvenliği eğitimlerinin arttırılması ve emekçilerin sendikal haklarının güçlendirilmesi büyük önem taşımaktadır.

SONUÇ VE ÖNERİLERİ:

- Konaklama sektörü barındırdığı riskler göz önüne alındığında, "az tehlikeli" sınıftan çıkarılıp "çok tehlikeli" sınıfa dahil edilmelidir.
- Hem çalışanların güvenliğini artırmak, hem de sektördeki iş kazalarını azaltmak için iş güvenliği yasalarının daha etkin bir şekilde uygulanması ve sektör içindeki denetimlerin güçlendirilmesi gerekmektedir.
- Çalışanların haklarının korunması, çalışma koşullarının iyileştirilmesi ve güvenli iş ortamlarının oluşturulması için daha fazla çaba harcanması gerekmektedir.

Türkiye ve Dünyada Su Ürünleri Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği

Yeşim TUNÇSAN TURAN

Su Bilimleri Mühendisi - TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi

8 Ağustos 2025 tarihinde Sakarya Büyükşehir Belediyesi'ne bağlı Sakarya Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü (SASKİ)'nin; Sa-panca Gölü'nün 25 metre derinliğinde su alma hatlarında gerçekleştirdiği temizlik çalışmalarında gerçekleşen bir iş kazasında kaybettiğimiz değerli arkadaşım Melikcan Yenişen'e ithaf edilmiştir.

Onun emeği ve anısı, iş sağlığı ve güvenliği kültürünü güçlendirme çabamızda daima yol gösterici olacaktır.

Bilimsel veriye dayalı bir yönetim anlayışı ve güçlü İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) standartları olmadan, Su Ürünleri Sektöründeki gelişmeler riskleri azaltmıyor; özellikle dalış destekli operasyonlar, hâlâ ağır tehlike sınıfında yer alıyor.

ÖZET

FAO'nun 2024 SOFIA raporu, 2022 yılında küresel toplam su ürünleri üretiminin **223,2 milyon tona** ulaştığını ortaya koymaktadır. Bu veriler, sucul hayvan yetiştiriciliğinin tarihte ilk kez avcılığı geçtiğini göstermektedir.

Türkiye özelinde 2024 verileri, toplam **933.194 ton** üretim olduğunu; bunun **577.124 ton** kadarının yetiştiricilikten, **356.070 tonu** ise avcılıktan geldiğini göstermektedir.

İş sağlığı ve güvenliği (İSG) açısından bakıldığında, balıkçılık ve su ürünleri sektörü dünyada en riskli iş kollarından biri olmaya devam etmektedir. Avrupa Denizcilik Güvenliği Ajansı'nın (EMSA) 2014-2023 dönemini kapsayan raporları, bu süreçte **yüzlerce can kaybı ve binlerce yaralanmanın** kayda geçtiğini göstermektedir. Bu çalışma; küresel ve ulusal veriler, mevzuat ve teknik standartlar, iç sular ve karasal yetiştiricilikteki riskler, güncel kaza örnekleri, kontrol listeleri ve politika önerilerini bütüncül

bir bakış açısıyla yansıtmaktadır.

Tarihsel Çerçeve ve Küresel Görünüm açısından **dönüm noktası (2022)** yılında gerçekleşmiş ve yetiştiricilik, avcılığı ilk kez geçmiştir. Bu kırılma, risk profilini kıyıdağı kafes çiftliklerine, bakım-onarım ve dalgıçlı operasyonlara doğru kaydırmaktadır. Tam da bu noktada **tehlikeli sektör gerçeği** gözler önüne serilip; ILO ve bölgesel kurumların verileri ile, balıkçılık/ormancılık/tarım gibi birincil sektörlerde ölümcül iş kazalarının yüksek seyrettiğini teyit edilmektedir. Örneğin; EMSA'nın 2024 değerlendirmesi, 2014-2023 arasında her yıl yaklaşık 2.600 deniz olayı/olaycığı bildirildiğini; ölümcül kazalarda kayma-düşme ve çarpışmaların başı çektiğini ortaya koymaktadır.

Türkiye Üretim, İstihdam ve Mevzuat açısından değerlendirildiğinde;

2024 yılında toplam üretim **933.194 ton** olup bunun **577.124 tonu yetiştiricilikten** gelmektedir. Denizde levrek-çipura, iç sulara alabalık yetiştiriciliği öne çıkmaktadır. 2023'e göre toplamda düşüş görülürken, yetiştiricilikte artış kaydedilmiştir.

Mevzuat iskeleti açısından; **6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu (2012)** tüm işyerlerinde İSG yönetim sistemlerini zorunlu kılarak; **Balıkçı Gemilerinde Yapılan Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik (2013)** AB'nin 93/103/EC Direktifi ile uyumlu; gemi düzeni, ekipman, eğitim, acil durum ve yaşam alanlarına ilişkin asgari gereklilikleri tanımlamaktadır. **Profesyonel Sualtıadamları Yönetmeliği** profesyonel dalgıç yeterliklerini, işletme izinlerini ve dalış prosedürlerini düzenlemiştir. **Uluslararası referanslar** çerçevesinde de **IMO STCW-F (1995)** balıkçı gemisi personeli için eğitim ve belgelendirme standartlarını getirmiş (2012'de yürürlüğe

girdi); **Cape Town Agreement (2012)** 24 m üzeri balıkçı gemilerinde güvenlik standartlarını küresel bağlayıcılığa kavuşturmayı hedeflemiş, ancak hâlen yürürlüğe girememiştir ve **ILO C188 – Work in Fishing Convention (2007)** AB’de 2017/159 sayılı Direktif ile iç hukuka aktarılmış ancak Türkiye henüz onaylamamıştır.

KÜRESEL GÖRÜNÜM VE TÜRKİYE VERİLERİ

2022 yılında küresel su ürünleri üretimi **223,2 milyon ton** olarak gerçekleşmiştir. Bunun **185,4 milyon tonu sucul hayvanlar, 37,8 milyon tonu ise alglerden** oluşmaktadır.

Gösterge (2022)	Miktar	Not
Toplam Üretim	223,2 milyon ton	Hayvanlar + algler
Sucul Hayvanlar	185,4 milyon ton	İnsan tüketimi ~%89
Algler	37,8 milyon ton	
Toplam Yetiştiricilik	130,9 milyon ton	Alg dâhil
Yetiştiricilik (Sucul Hayvanlar)	94,4 milyon ton	Sucul hayvan üretiminde %51 pay
Avcılık (Sucul Hayvanlar)	92,3 milyon ton	
Kişi Başı Tüketim	20,7 kg	Küresel ortalama (2022)

Yetiştiricilikteki artış dikkat çekicidir: sucul hayvan yetiştiriciliği **94,4 milyon ton** ile avcılık (**92,3 milyon ton**) geride bırakmıştır. Böylece toplam su ürünleri yetiştiriciliği (alg dahil) **130,9 milyon tona** ulaşmıştır.

Segment	Miktar (ton)	Pay (%)	Açıklama
TOPLAM	933.194	100,0	
Avcılık (Deniz)	322.463	34,6	TÜİK (2024)
Avcılık (İçsu)	33.607	3,6	TÜİK (2024)
Avcılık TOPLAM	356.070	38,2	
Yetiştiricilik TOPLAM	577.124	61,8	

Türkiye (2024) Üretim Kırılımı

Yıl	Kişi Başı Tüketim (kg)	Kaynak
2018	6,1	TÜİK/TEPGE
2019	6,3	TÜİK/TEPGE
2020	6,7	TÜİK/TEPGE
2021	6,5	TÜİK/TEPGE
2022	7,3	TÜİK/TEPGE
2023	7,1	Piyasa Raporu (2024)

Türkiye’de Kişi Başı Su Ürünleri Tüketimi (2018–2023)

Türkiye’de ise **2024 verilerine göre:**

- Toplam üretim: **933.194 ton**
- Avcılık: **356.070 ton (%38,2)**
- Yetiştiricilik: **577.124 ton (%61,8)**

Türkiye’de kişi başı tüketim 2018’de **6,1 kg** iken, 2023’te **7,1 kg** seviyesine yükselmiştir.

Av miktarı tek başına güvenilir bir gösterge değildir. **Üreyen stok verileri, birim çaba başına av ve tür bazlı izleme** olmadan sürdürülebilirlik sağlanamaz.

Aynı şekilde iş sağlığı ve güvenliğinde de

standardize edilmiş kaza kayıtları, yakın kaza bildirimleri ve kök-neden analizleri olmadan kalıcı iyileşme mümkün değildir

Bu bağlamda İSG açısından sektörel bir alt birim ayrıştırması yapmak gerekirse;

AVCILIKTA; hava/deniz koşulları, gece operasyonları, ağ-vinç-makara teması, denize adam düşmesi (MOB) ve hipotermi öne çıkan risklerdir.

Açık denizde avcılık, çevresel belirsizlikler (hava, dalga, akıntı), mekanik tehlikeler (ağ-vinç-makara), gece operasyonları, denize adam düşmesi (MOB) ve soğuk stres/hipotermi kesitiği yüksek riskli bir faaliyet alanıdır. Söz konusu riskleri önleme-koruma-kurtarma ekseninde ele almak; mühendislik kontrolleri, operasyonel prosedürler ve eğitim/tatbikatlarla bütünleşik bir iş sağlığı ve güvenliği (İSG) yaklaşımını gerektirmektedir.

Balıkçı gemilerinde kazalar çoğu zaman tek bir sebep değil, zincirleme küçük hataların birleşimi sonucu ortaya çıkar. Bu nedenle her risk alanı üç katmanlı bir çerçevede değerlendirilebilir:

- **Önleme:** Tasarım, ekipman ve planlama ile riskin kaynağında azaltılması
- **Maruziyetin azaltılması:** Standart prosedürler, limitler ve kişisel koruyucu donanım
- **Kurtarma/olağanüstü durum:** Alarm, iletişim, ilk yardım ve tahliye

Örneğin; sert hava koşullarında ağ çekimi sırasında güvertede kayma; hat gerilmesi vb. sonucu çalışanların yaralanması söz konusu olabilir. Bu durum değerlendirildiğinde; sinitine tıkanıklığı, line-of-fire işaretleme eksikliği, e-stop erişiminde gecikme gibi bulguların elde edilmesi çok muhtemeldir. Bu muhtemel bulgular sonucunda bakım listesinin güncellenmesi, hat yollarının renklendirilmesi ve e-stop’un yeniden konumlandırılması kararı alınıp, gece vardiyasında çift gözcü kuralına geçilmesi gibi önlemler söz konusudur. Ama bu karar ve önlemler kaza öncesi geçmiş deneyimlerle de elde edilebilir; öyle de olmalıdır.

EMSA’nın 2024 Genel Görünüm raporuna göre 2014–2023 döneminde 444 deniz kazasında toplam 650 can kaybı bildirilmiştir. 2023 yılında ölümlerin %89,7’si mürettebattır. Kişilerle ilgili olaylarda başlıca ölüm nedeni

kayma/tökezeleme/düşme, gemi olaylarında ise çarpışmadır.

Gösterge	Değer	Dönem / Not
Toplam Can Kaybı	650	2014–2023, EMSA
Kaza Sayısı (Ölümlü)	444	2014–2023, EMSA
2023'te Mürettebat Payı	89,7 %	Ölümler içinde pay
Başlıca Neden (Kişiler)	Kayma / tökezeleme / düşme	2014–2023
Başlıca Neden (Gemiler)	Çarpışma	2014–2023

AB Deniz Olayları – Özet Göstergeler (EMSA 2024)

Avcılıkta güvenlik tek bir “büyük çözümle” değil; küçük, disiplinli önlemlerin bir arada uygulanmasıyla mümkündür. Hava/deniz limitleri, makine güvenliği, gece operasyon disiplini, MOB yönetimi ve hipotermiye karşı önlemler birlikte işletildiğinde, kaza olasılığı ve şiddeti önemli ölçüde azalır.

İdeal hedef “sıfır kaza” olsa da; izlenmesi gereken yol; **sürekli azalan risk** ve **sürekli öğrenen ekiplerdir**.

YETİŞTİRİCİLİKTE; kafes ve şamandıra bakımı, kimyasal dezenfektanlar, biyolojik etkenler ve özellikle dalış işleri kritik riskleri oluşturur.

Deniz ve içsularda yürütülen kafes-şamandıra bakımı, kimyasal dezenfektan kullanımı, biyolojik etkenlere maruziyet ve dalgıçlı operasyonlar; su ürünleri yetiştiriciliğinde kaza ve meslek hastalıkları açısından en kritik risk alanlarını oluşturmaktadır. Söz konusu riskleri **mühendislik kontrolleri - idari kontroller - kişisel koruma (PPE)** hiyerarşisi çerçevesinde ele alarak; sahada uygulanabilir kontrol listeleri ve kayıt gereklilikleri konunun özünü oluşturmaktadır.

Bu bağlamda alt başlıklar halinde riskleri değerlendirmek gerekirse;

1- KAFES VE ŞAMANDIRA BAKIMI: MEKANİK VE DENİZEL TEHLİKELER;

Başlıca riskler: halat ve ağılarda gerilme ile oluşan “snap-back” bölgeleri, ankraj ve şamandıra hatlarının beklenmedik hareketleri, kayma-düşme, MOB (denize adam düşmesi), tekne pervanesi ve pompaj kaynaklı emiş (Delta-P), gece çalışmaları ve yorgunluk.

• **Mühendislik kontrolleri:** Pervane/pompa LOTO, “pervane kapalı” göstergesi, snap-back işaretlemesi, makara muhafazaları ve acil durdurma, kaymaz kaplama ve yaşam hattı, sertifikalı kaldırma donanımı.

• **İdari kontroller:** Çalışma izni prosedürü, “Go/No-Go” limitleri, işbaşı risk değerlendirmesi (JHA), rol paylaşımı, gece operasyonunda kısa vardiya ve teyitli komutlar.

• **PPE:** Onaylı can yeleği (ışık/düdük), kaymaz tabanlı bot, eldiven, kask, kısa bıçak/hat kesici, baş/ense koruması.

2- KİMYASAL DEZENFEKTANLAR (PAA, H₂O₂, NAOCL VB.);

Başlıca riskler: cilt/göz teması, inhalasyon, uyumsuz kimyasal karışımlarından toksik gaz çıkışı, yetersiz havalandırma.

• **Mühendislik kontrolleri:** Kapalı transfer/seyreltme istasyonu, ikincil sızdırmazlık, depolama ayrımı, iyi havalandırma, göz duşu ve dökülme setleri.

• **İdari kontroller:** SDS erişimi ve eğitim, etiketleme ve kayıt, standart uygulama talimatları, uygun bertaraf.

• **PPE:** Göz-yüz koruması, kimyasala dayanıklı eldiven, önlük/çizme, gerektiğinde solunum koruması.

3- BİYOLOJİK ETKENLER: ZOONÖZ VE BİYOAEROSOLLER;

Başlıca riskler: Vibrio ve Mycobacterium gibi patojenlerle deri yoluyla bulaş, pompaj/temizlikte biyoaerosol maruziyeti, deniz canlılarıyla temas.

• **Mühendislik kontrolleri:** Sıçramayı azaltıcı nozullar, yerel havalandırma, temiz-kirli alan ayrımı, ekipman ayrımı.

• **İdari kontroller:** Yara yönetimi ve raporlama, biyogüvenlik zonları, hijyen protokolleri.

• **PPE:** Su geçirmez eldiven ve kol koruyucu, yüz siperi/gözlük, suya dayanıklı giysi, gerekli durumlarda solunum koruması.

4- DALGIÇLI İŞLER: AĞIR TEHLİKE SINIFI;

Başlıca riskler: Delta-P, ağ/halata dolanma, dekompresyon hastalığı, azot narkozu, soğuk stres, tekne-pervane riski.

• **Mühendislik kontrolleri:** Yüzey beslemeli sistemler, sesli haberleşme, yaşam hattı, stand-by dalgıç, enerji LOTO, solunabilir gaz kalitesi için periyodik analiz.

• **İdari kontroller:** Yazılı dalış planı, acil eylem planı (oksijen + tedavi odası), dalış defteri ve

tıbbi kayıtlar.

• **PPE/Ekipman:** Haberleşmeli dalış başlığı, yedek gaz kaynağı, kesici alet, termal koruma, dalış bilgisayarı.

Tüm bu değerlendirmelerin yanında birkaç vaka örneği ile durumun vahameti daha net bir şekilde ortaya konulabilir;

Vaka 1: Sinop (2024); Balık çiftliğinde çapa/ankraj müdahalesi sonrası vurgun

• Olay Özeti: Basına yansıyan bilgiye göre, düşen çapayı almak için dalış yapan 29 yaşındaki dalgıç “vurgun” sonrası yaşamını yitirdi.

• Olası Kök Nedenler: Hızlı yükseliş / dengesiz profil; Görev değişikliği sırasında plan sapması; Acil durum erişiminin gecikmesi

• Önerilen Kontroller: Yazılı dalış planı ve görev sınırı; Yüzeyden beslemeli sistem ve yedek dalgıç; Acil tıbbi erişim ≤ 2 saat, oksijen ilk yardım

Vaka 2: Didim/Aydın (2020); Kafes kontrolünde vurgun

• Olay Özeti: Kafes kontrolü için dalış yapan 37 yaşındaki dalgıç vurgun sonrası su üstüne çıkarıldı ancak kurtarılamadı.

• Olası Kök Nedenler: Derinlik/süre sınırı aşımı; Dekompresyon eğitimi/izlemenin yetersizliği; İşbaşı risk değerlendirmesinde boşluk

• Önerilen Kontroller: Derinlik-süre limitleri ve dalış kaydı; Dalış bilgisayarı/log takibi; Stand-by dalgıç ve acil geri dönüş prosedürü

Vaka 3: Bodrum/Güllük (2018); Çiftlikte üçlü dalış, bir ölüm iki yaralı

• Olay Özeti: Ağ sistemi kontrolünde üç dalgıçtan biri vurgunla hayatını kaybetti; iki dalgıç etkilendi.

• Olası Kök Nedenler: Ekip planlamasında yetersizlik; Yükseliş/stop disiplini ihlal; Gaz tedarik/prosedürde uyumsuzluk

• Önerilen Kontroller: Eşlik/denetim planı; Yükseliş/stop adımlarının brifingi ve izlenmesi; Gaz analizi ve kayıtları (EN 12021)

Vaka 4: Kartal/İstanbul (2020); Gemi pervanesi temizliği sırasında ölüm

• Olay Özeti: Liman içi pervane temizliğinde dalgıç hayatını kaybetti.

• Olası Kök Nedenler: Enerji kesme/izolasyon (LOTO) eksikliği; Haberleşme ve gözcü

yetersizliği; Pervane çevresinde akım/delta-P farkı

• Önerilen Kontroller: Makine/pervane kilidi ve yetkisiz çalıştırmaya karşı kilitleme; Yüzey iletişimi ve izleme; Tehlikeli bölge bariyerleme

Vaka 5: Sapanca (2025); Temizlik dalışı sonrası şüpheli vurgun/boğulma

• Olay Özeti: Göl temizliği sırasında 25 m civarında vurgun şüphesiyle ölüm bildirildi.

• Olası Kök Nedenler: İçsu görüş/termoklin etkisi; Acil çıkış ve medikal destek gecikmesi

• Önerilen Kontroller: İçsu limitleri ve çift kontrol; Termal koruma ve yüzey işaretleme; Oksijen kiti ve sevk planı

Tüm bu örnek vakalardan da anlaşılacağı üzere her durumda önerilen kontroller söz konusudur. Bu kontrollerin belli bir prosedürü ve literatürel alt yapısı da mevcuttur.

Risk Alanı	Tipik Tehlike	Öncelikli Kontroller
Kafes-Şamandıra Bakımı	Snap-back, sıkışma, MOB	LOTO, muhafaza & E-Stop, kaymaz zemin, yaşam hattı
Kimyasal Dezenfektanlar	Sıçrama, toksik gaz	Kapalı transfer, havalandırma, SDS, depolama ayrımı
Biyolojik Etkenler	Zoonoz, biyoaerosol	Hijyen, yara yönetimi, zonlama, uygun PPE
Dalgıç İşler	Delta-P, dolanma, dekompresyon	Yüzey beslemeli sistem, stand-by, LOTO, dalış planı

Yetiştiricilikte güvenlik; mekanik emniyet (LOTO, muhafaza), kimyasal hijyen, biyo-güvenlik ve profesyonel dalış standartlarının aynı anda işletilmesini gerektirir. Her safhada **Planla-Uygula-Kontrol Et-Önlem AI (PDCA)** döngüsünü işletmek ve kayıt kültürüyle desteklemek, hem kaza olasılığını hem de şiddetini anlamlı biçimde azaltacaktır.

İŞLEME SÜREÇLERİNDE; kesici-delici aletler, tekrarlı hareketler ve soğuk depo koşulları öne çıkmaktadır.

Su ürünleri işleme hattında yaralanmaların büyük bölümü üç temel ekseninde yoğunlaşır: bunlar; **Kesici-delici aletler ve makineler, Tekrarlı hareketler ve ergonomi sorunları, Soğuk depo koşulları ve kaygan zeminler.** Söz konusu riskleri **mühendislik - idari - kişisel koruma (PPE)** hiyerarşisine göre ele almak ve saha için uygulanabilir kontrol listeleri ve izleme metrikleri sunmak gerekmektedir.

Bu bağlamda alt başlıklar halinde riskleri değerlendirmek gerekirse;

1- KESİCİ-DELİCİ ALETLER VE MAKİNELER;

Riskler: Bıçak ve iğnelerle kesik yaralanmaları, bant testere ve konveyörlerde sıkışma/ezilme, yorgunluk veya kör bıçakla artan kayma riski.

• **Mühendislik:** Makine muhafazaları, erişilebilir acil durdurma (E-Stop), LOTO uygulamaları, kaymaz drenajlı zemin, bıçak kılıfı ve mıknatıslı toplama çubuğu, ayarlanabilir kesim tablası.

• **İdari:** Bıçak yönetim programı, “elde bıçakla yürümeme” protokolü, tek kişi çalışma yasağı (riskli makineler), temizlik sırasında prosedürlü izolasyon.

• **PPE:** Kesilmeye dirençli eldiven, file kolçak (el bıçağıyla sınırlı), önlük, kaymaz ayakkabı, sıçrama için yüz koruması.

• **Uygulama ipuçları:** Kör bıçak daha fazla kuvvet ve daha ciddi yaralanma demektir; bileme periyodunu performansa bağlayın. Döner ekipman yakınında eldiven kullanılmamalıdır.

2- TEKRARLI HAREKETLER VE ERGONOMİ;

Riskler: Omuz, dirsek ve bilek yaralanmaları; karpal tünel sendromu; bel zorlanmaları; uzun süre sabit ayakta duruş.

• **Mühendislik:** Ayarlanabilir yükseklikli masalar, konveyör hizalaması, kaldırmayı azaltan yardımcı ekipman, ergonomik bıçak tasarımı, anti-fatigue matlar.

• **İdari:** İş rotasyonu, mikro mola uygulamaları, esneme protokolleri, ergonomi eğitimi, iki kişiyle ağır kaldırma kuralı.

• **PPE:** Destekleyici bileklik/dirseklik, kaymaz eldiven, soğuk depoya uygun ince iç eldiven.

• **Değerlendirme:** RULA/REBA analizleri; yüksek riskli postürlerin vardiya içinde %10'un altına çekilmesi hedeflenmelidir.

3- SOĞUK DEPO VE KAYGAN ZEMİNLER

Riskler: Soğuk stres/hipotermi, refleks azalması, kayma-düşme, forklift-yaya çarpışmaları, gaz maruziyeti (hidrojen, amonyak, CO₂).

• **Mühendislik:** Kaymaz zemin, buz çözme planı, hava perdeleri, yaya-arac ayrımı, gaz algılama sistemleri, sıcak oda ve el ısıtıcıları.

• **İdari:** Isınma molaları, ıslak giysi değişim

prosedürü, günlük zemin denetimi, forklift hız limitleri ve gözlemci uygulaması.

• **PPE:** Katmanlı giyim, su geçirmez üst katman, kavrama sağlayan eldiven sistemi, kaymaz tabanlı ayakkabı, yüksek görünürlük yeleği.

Risk Alanı	Tipik Tehlike	Mühendislik	İdari	PPE
Kesici-Delici	Bıçak, testere, konveyör	Muhafaza, E-Stop, LOTO, kaymaz zemin	Bıçak yönetimi, temizlik protokolü	Kesilmeye dirençli eldiven, kolçak, önlük
Tekrarlı Hareket	Kas-iskelet zorlanmaları	Ayarlı masa, ergonomik alet, mat	Rotasyon, mikro mola, esneme	Destekleyici bandaj, uygun eldiven
Soğuk Depo	Hipotermi, kayma, forklift	Kaymaz zemin, hava perdesi, gaz algılayıcı	Maruziyet planı, trafik kuralları	Katmanlı giyim, kaymaz ayakkabı, hi-viz

İşleme hattında güvenlik, **kesim güvenliği + ergonomi + soğuk yönetimi** üçlüsünün aynı anda güçlendirilmesine dayanır. Mühendislik çözümleri (muhafaza, LOTO, zemin düzeni), idari disiplin (bıçak programı, rotasyon, maruziyet planı) ve uygun PPE birlikte işletildiğinde; hem ani yaralanmalar hem de kümülatif kas-iskelet rahatsızlıkları belirgin biçimde azalır.

Amaç, tek bir “mükemmel tedbir” değil; **sürekli, ölçülebilir ve küçük iyileştirmelerin toplam** etkisidir.

Su ürünleri sektöründe risk resmi, tek tek başlıklardan çok, **değer zincirinin bütününde** (avcılık - yetiştiricilik - işleme - dağıtım) birbirine eklemlenen tehlikelerle şekillenmektedir. Bu çalışma, mühendislik kontrolleri - idari/prosedürel kontroller - kişisel koruma (PPE) hiyerarşisinin, **ölçülebilir hedefler ve güçlü bir kayıt kültürüyle birlikte işletildiğinde** kaza olasılığı ve şiddetinde kayda değer azalma sağladığını ortaya koymaktadır.

Bu bağlamda; **Hava/deniz limitlerinin** rüzgâr, dalga, akıntı ve görüş için “Go/No-Go” disiplininin yazılı hale getirilmesi; iptal kriterlerinin kaptan/saha sorumlusu tarafından kayıt altına alınması; **Makine ve hat güvenliği için** koruyucu muhafazalar, erişilebilir acil durdurma (E-Stop), snap-back bölgelerinin işaretlenmesi ve kilitle-etiketle (LOTO) uygulamalarının standartlaştırılması; **MOB yönetimi için** önleme (can yeleği, yaşam hattı, yalnız çalışmama), tespit (AIS-MOB/PLB cihazları) ve kurtarma (ekipman + düzenli tatbikatlar) üç ayağının birlikte işletilmesi; **Dalış işlerinde standardizasyonu için** yüzeyden beslemeli sistemlerin

yaygınlaştırılması, stand-by dalgıç ve gözcü, enerji izolasyonu (pompa/pervane LOTO), gaz kalitesi kayıtları ve tedavi odasına erişim planının zorunlu hale getirilmesi; **Kimyasal güvenlik ve biyogüvenlik için** kapalı transfer ve seyreltme istasyonları, SDS temelli uygulama ve kayıt, depolama ayrımı, ziyaretçi/ekipman zonlaması ve yara yönetimi; **Ergonomi için** ayarlı iş istasyonları, iş rotasyonu ve mikro molalar; bıçak yönetimi programlarıyla kas-iskelet sistemi (MSD) risklerinin azaltılması; **Soğuk depo koşulları için** kaymaz zemin, buz çözme planı, gaz algılama sistemleri ve ısınma odaları ile soğuk stresin kontrolü; **Yakın kaza kültürü için** görünmez kalan hataların açığa çıkarılması; kök neden analizleriyle süreçlerin kalıcı olarak iyileştirilmesi gerekmektedir.

Mevzuat ve uluslararası çıplar söz konusu olduğunda; Ulusal düzenlemelerin yanı sıra ILO C188, STCW-F, Cape Town Agreement; dalışta IMCA rehberleri ve EN 12021 gibi standartların günlük işleyişe entegrasyonu önemlidir.

Veri-karar-denetim döngüsü için ise kaza sıklık oranı, E-Stop test uyumu, LOTO denetimi, MOB tatbikat katılımı, dalış kayıt tamlığı, kimyasal olay oranı ve ergonomi şikâyet insidansı gibi öncü ve ardıl göstergelerin yönetim panosuna taşınması gerekmektedir.

Bir **Yol Haritası** çizmek gerekirse; Hava/deniz risk kriterleri, E-Stop düzenlemeleri, snap-back işaretlemeleri, bıçak yönetimi ve kimyasal seyreltme istasyonlarının kurulması; aylık MOB ve LOTO tatbikatlarının başlatılması; dalış operasyonlarında yüzeyden beslemeli sistemlere kademeli geçiş; stand-by dalgıç ve gaz analizi kayıt zorunluluğu; yakın kaza bildirim teşvik sistemi; ergonomi için iş rotasyonu kılavuzlarının tamamlanması ve uzun vadede tekil kaza/olay veri tabanı ve kök neden kütüphanesinin oluşturulması; kooperatif ve

tedarikçi sözleşmelerine İSG şartnamelerinin eklenmesi; bağımsız saha denetimleri ve performans odaklı ödüllendirme mekanizmalarının devreye alınması gerekmektedir.

Su ürünleri sektöründe hedef “sıfır risk” olsa da; reel hedef **şeffaf kayıt, disiplinli küçük adımlar ve sürekli öğrenme kültürüdür**. Mühendislik, prosedür ve PPE üçlüsü; güçlü bir yakın kaza kültürü ve uluslararası standartlarla desteklendiğinde, avcılıktan yetiştiriciliğe, işlemeden lojistiğe kadar zincirin her halkasında güvenlik performansı sürdürülebilir biçimde yüksелеcektir.

KAYNAKÇA

Uluslararası raporlar ve standartlar

- FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture 2024 (SO-FIA).
- GFCM/FAO. The State of Mediterranean and Black Sea Fisheries (SoMFI) 2020/2022.
- EMSA. Annual Overview of Marine Casualties and Incidents (EU, 2014-2023/2024 baskısı).
- ILO (2007). C188 – Work in Fishing Convention.
- IMO (1995/2012). STCW-F – Training, Certification and Watch-keeping for Fishing Vessel Personnel.
- IMO (2012). Cape Town Agreement on the Safety of Fishing Vessels.
- IMCA (en güncel baskılar). D014 – Guidance on the Use of Surface-Supplied Diving Systems; ilgili dalış emniyeti rehberleri.
- EN 12021 (2014). Solunabilir Gazlar – Basıncı hava ve solunabilir gazların kalite gereklilikleri.

Ulusal mevzuat ve resmi istatistikler

- 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu ve ikincil düzenlemeler.
- Balıkçı Gemilerinde Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Hakkında Yönetmelik.
- TÜİK. Su Ürünleri İstatistikleri, 2024; kişi başı tüketim serileri.
- Tarım ve Orman Bakanlığı – TEPGE ve piyasa/istatistik bültenleri (2018-2025).

Akademik çalışmalar ve bölgesel değerlendirmeler

- Demirel, N., Zengin, M., Ulman, A. (2020). “First Large-Scale Eastern Mediterranean and Black Sea Stock Assessment Reveals a Dramatic Decline.” *Frontiers in Marine Science* 7:103.
- Ulman, A., Zengin, M., Demirel, N., Pauly, D. (2020). “The Lost Fish of Turkey: ...” *Frontiers in Marine Science* 7:650.
- Zengin, M. ve ark. (2017). Marmara Denizi Balıkçılığının Sosyo-Ekonomik Yapısı... SUMAE, Trabzon.
- Durgun, D. (2019). Balıkçılığın Ekosistem Üzerindeki Etkilerinin Azaltılmasında... EÜ Doktora Tezi.
- Bilgin, E.E., Yılmaz, S. (2019); Ünal, V., Güncüoğlu-Bodur, H. (2020). Tekne geri alım programları değerlendirmeleri.

Çevre Sorunları ve Kentsel Riskler

Ömür YAŞAYAN

TMMOB Çevre Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi

Kentler tarih boyunca kaynak çeşitliliğinin yüksek olduğu kıyı alanları, nehir kenarları ve deltalar gibi bölgelerde kurulmuştur. Ancak bu bölgeler, aynı zamanda deprem, tsunami, şiddetli fırtına, heyelan gibi yıkıcı doğa olaylarının sık yaşandığı alanlardır. Bu durum, kentleri doğal tehlikelere karşı kırılgan ve risk altında bırakmıştır.

Öte yandan, kentler çevre sorunlarının yol açtığı tehlike ve risklerden de en fazla etkilenen yerlerdir. Toplum yararını gözetmeyen, sermaye

odaklı projeler sonucu doğal çevre ve ekosistemlerde meydana gelen tahribat, özellikle meteorolojik afetler başta olmak üzere kentlerde yeni risk alanları yaratmaktadır.

Bu süreçle birlikte iklim değişikliği de kentleri tehdit eden en önemli çevresel risklerden biri haline gelmiştir. Atmosferdeki sıcaklık artışına bağlı olarak, ortalama iklim koşullarında uzun yıllar boyunca yaşanan ve istatistiksel olarak anlamlı kabul edilen değişimler, kent yaşamını her geçen gün daha fazla etkilemektedir.



Fotoğraf 1 - İsmail SerhatŞAHİN - Nehrin_Karsi_Tarafı - Bartın TMMOB Çevre Mühendisleri Odası ekolojik yıkımla mücadele haftası fotoğraf yarışması - 2022

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE SU KRİZİ ARASINDA SIKIŞAN KENTLER

Kentler, dünyadaki karasal alanının sadece %2'sini kaplamalarına rağmen, gerçekleştirdikleri kaynak ve enerji tüketimi yanı sıra neden oldukları arazi kullanım değişiklikleri sebebiyle pek çok çevre sorununun kaynağı konumundadır. Buna ek olarak günümüzde dünya nüfusunun %80'lik kısmı kentlerde yaşamaktadır. ⁽¹⁾

Artan nüfus, hızlı kentleşme ve iklim değişikliğinin giderek belirginleşen etkileri, özellikle içme ve kullanma suyu talebinde sürekli bir artış eğilimi yaratmaktadır. Bu tablo, mevcut su varlıklarının etkin ve sürdürülebilir şekilde yönetilmesini her geçen gün daha zorunlu ve kritik bir konu haline getirmektedir. Özellikle büyükşehirlerde, su kaynaklarının korunması ve verimli kullanımı, öncelikli bir politika alanı olarak ele alınmalıdır.

Türkiye, iklim değişikliğine karşı kırılgan bir coğrafyada yer almakta ve bu kırılganlık, yoğun nüfuslu ve plansız büyüyen kentlerde daha da belirginleşmektedir. Çarpık ve kontrolsüz yapılaşma, yeşil alanların hızla azalmasına yol açarak kentleri sıkışan ve şiddeti artan aşırı hava olaylarına karşı savunmasız bırakmaktadır. Böylece kentler, hem iklim değişikliğinden en fazla etkilenen hem de iklim krizini besleyen başlıca alanlar haline gelmektedir.

KENTLERDEKİ İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE NEDEN OLAN BAŞLICA FAKTÖRLER;



Resim 1 - İklim Değişikliğine neden olan başlıca faktörler
Kaynak: Prof. Dr. Doğanay TOLUNAY

İklim Değişikliğinin toplumsal sonuçları;

- İnsan Sağlığına İlişkin Sonuçlar (Isı dalgaları, bulaşıcı hastalıklar)

İklim değişikliği, insan sağlığı üzerinde önemli etkiler yaratmaktadır. Isı dalgaları, bulaşıcı hastalıklar ve hava kirliliği gibi çevresel sorunlar, solunum ve kalp damar hastalıklarını artırmaktadır. Yapılan araştırmalara göre, 2004-2017 yılları arasında İstanbul'da yaşanan sıcak dalgaları 4281 can kaybına neden olmuştur. ⁽²⁾

Öte yandan, deniz suyu sıcaklıkları da bir bölgenin ikliminin önemli bileşenidir. Son 20 yılda Karadeniz ve Marmara Denizi'nde, 1970'lerden günümüze kadar deniz suyu sıcaklıklarında belirgin bir artış görülmektedir. Dünya yüzey sıcaklık ortalaması geçtiğimiz yıllarda da artış göstererek 2023 yılında rekor düzeye ulaşmıştır.

2024 yılında TMMOB Çevre Mühendisleri Odasının hazırlamış olduğu İstanbul Çevre Durum Raporunda İstanbul'un kıyısı olan iki denizin ortalama sıcaklıklarındaki yıllar içerisinde görülen değişim aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Tablo 1: Yıllar Arasında Karadeniz Ortalama Deniz Suyu Sıcaklığı

Yıl Aralığı	Sıcaklık(°C)
1970-1979	15.1°C
1980-1990	14.8°C
1991-2001	14.8°C
2002-2012	15.6°C
2013-2023	16.3°C

Kaynak: TMMOB Çevre Mühendisleri Odası İstanbul Çevre Durum Raporu 2024

Tablo 2: Yıllar Arasında Marmara Denizi Ortalama Deniz Suyu Sıcaklığı

Yıl Aralığı	Sıcaklık(°C)
1970-1979	15.1°C
1980-1990	15.1°C
1991-2001	15.4°C
2002-2012	15.8°C
2013-2023	17.0°C

Kaynak: TMMOB Çevre Mühendisleri Odası İstanbul Çevre Durum Raporu 2024



Fotoğraf 2 - Ekrem KALKAN - Müsilaj Etkisi - İstanbul-TMMOB Çevre Mühendisleri Odası ekolojik yıkımla mücadele haftası fotoğraf yarışması - 2022

MARMARA DENİZİ'NDE MÜSİLAJ SORUNU VE KENTSEL ATIKSU YÖNETİMİNİN ÖNEMİ

2021 yılında Marmara Denizi'nde yaşanan müsilaj (deniz salyası) sorunu, yalnızca bölgesel değil, aynı zamanda küresel çevre sorunlarının ve kentsel risklerin ortak bir yansıması olarak değerlendirilmelidir. Deniz, göl, baraj gibi su alanlarında yaşanan ötrofikasyon (besin maddece zenginleşme) ve alg patlaması gibi çevresel felaketlerin iki temel nedeni bulunmaktadır:

1. Organik yükün artması
2. Sıcaklığın bu canlıların üremesi için en elverişli seviyeye ulaşması

Bu koşullara su hareketliliğinin azalması da eklenince, müsilaj gibi büyük ölçekli sorunlar kaçınılmaz hâle gelmektedir. Marmara Denizi'nde artan kirlilik, özellikle yetersiz atıksu arıtma uygulamaları nedeniyle ciddi boyutlara ulaşmış, iklim

değişikliği kaynaklı su sıcaklığı artışı ise müsilaj oluşumunu hızlandırmıştır.

Bu tablo, İstanbul gibi büyükşehirlerde kentsel riskleri artırmakta ve mevcut atıksu altyapısının yetersizliğini açıkça göstermektedir. Artan nüfus, yoğun sanayi faaliyetleri ve Marmara Denizi'nin kırılgan ekosistemi dikkate alındığında, mevcut sistemlerin sürdürülebilir olmadığı ortadadır. Özellikle sanayi kaynaklı atık suların yeterince arıtilamaması, çevreye doğrudan zarar vermekte ve mevcut tesislerin verimliliğini düşürmektedir. Azot ve fosfor gibi yüksek riskli kirleticilerin giderimi için ileri biyolojik arıtma sistemlerine acil ihtiyaç vardır.

Yönetimsel düzeyde, Marmara Denizi'ni etkili biçimde koruyabilmek için bölgesel işbirliği zorunludur. Marmara'ya kıyısı olan tüm belediyeler ile İstanbul Büyükşehir Belediyesi arasında bir Marmara Havzası Odaklı Atıksu Yönetimi Koor-

dinasyon Kurulu kurulmalı; yatırımlar, denetimler ve yönetim süreçleri ortak kararlar yürütülmelidir. Merkezi yönetim de bu süreçte mali destek sağlamalı ve izin süreçlerini hızlandırmalıdır.

• Gıda Güvencesi ve Bağımsızlığının Yitirilmesi:

İklim değişikliği nedeniyle değişen yağış kalıpları sonucunda kimi bölgelerde kuraklaşma meydana geliyor. Dünya ortalamasının altıda biri oranında kişi başına su varlığı olduğu belirtilen ülkemizde bu varlığın da zaman içinde üçte bir oranında azalarak daha da kıt kaynak haline gelmesi olasılığı iklimbilimciler tarafından dile getirilmektedir. Sanayi ve şehirlerin artan su ihtiyacı ile birlikte bu kuraklaşmanın tarım için gereken sulama suyu teminini tehlikeye sokması kaçınılmaz.

• Sel - Taşkın Kaynaklı Altyapı Zararları:

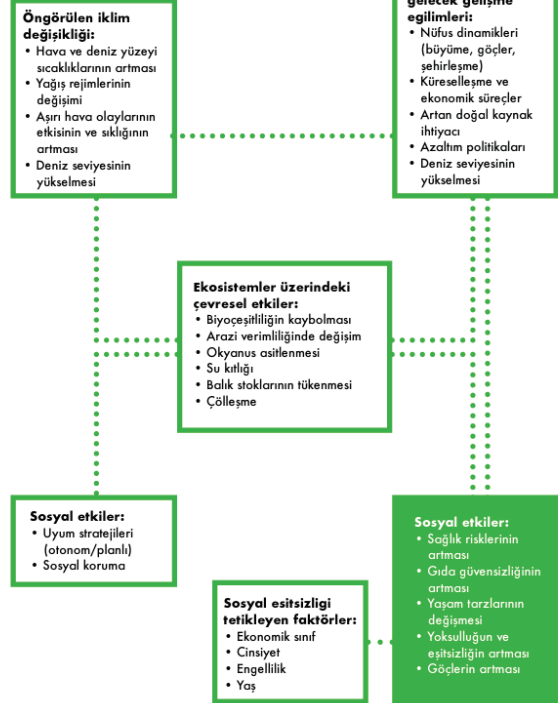
İklim değişikliğiyle birlikte yağış rejimi düzensizleşmiş, ortalamada azalsa da ani ve şiddetli yağışlar sel baskınlarına yol açmaya başlamıştır. Uluslararası Afet Veri Bankası'na göre 1900-2015 yılları arasında ülkemizde sel ve taşkınlarda 1399 kişi hayatını kaybetmiş, 1,8 milyon kişi etkilenmiştir. ⁽³⁾ Veriler, sel ve taşkınların kentsel riskleri ciddi biçimde artırdığını göstermektedir. Bu afetleri yalnızca iklim değişikliğiyle açıklayıp kentsel risk yönetimini göz ardı etmek, sorumluluktan kaçmak anlamına gelmektedir.

2022 tarihli İstanbul İl Afet Risk Azaltma Planı'nda (İRAP) sel ve su baskınlarının doğru yönetilebilmesi için yağmur suyu drenaj hatları, dere ve kanalların tespiti, eğim analizleri, yüzey geçirimsizlikleri ve detaylı arazi kullanım haritaları ile ekstrem yağış verilerinin izlenmesi önerilmektedir. Ayrıca, yer altına alınan dereler, kuru dere yataklarındaki yapılaşmalar ve içme suyu havzalarındaki plansız müdahalelerin çevresel sorunları ve taşkın riskini artırdığı vurgulanmaktadır. İstanbul İRAP, sel ve taşkınlara ilişkin veri izleme ve önlem alma sürecinin afet yönetimi açısından hayati olduğunu ortaya koymaktadır. ⁽⁴⁾

İklim değişikliğinin İstanbul üzerinde yaratabileceği sosyal etkiler;

İklim değişikliği, hem etkisini güçlendirdiği aşırı hava olayları hem de iklim normallerindeki değişiklikler ile insan sağlığını, gıda güvenliğini, yaşam tarzlarını, gelir düzeylerini ve göç dinamiklerini etkileyebilmektedir.

Resim 2 - İBB İklim değişikliğinin İstanbul üzerinde yaratabileceği sosyal etkiler



ORMANSIZLAŞMA, BİYOÇEŞİTLİLİĞİN AZALMASI;

İklim değişikliği yanı sıra, biyoçeşitliliğin azalması ve ormansızlaşmanın da kentler üzerinde doğrudan sonuçları olması beklenmektedir. Biyoçeşitlilik insan yaşamı ve yerleşmeleri için yaşamsal öneme sahip bir doğal değerdir. Biyoçeşitliliğin önemi, sadece yaşamın temeli olmasından değil, insanlığa ekolojik, ekonomik, kültürel ve manevi pek çok yarar sağlıyor olmasından da kaynaklanmaktadır.

Ormansızlaşma sorunu, biyoçeşitliliğin yok olması sorunu ile yakından ilişkilidir. Orman alanlarının yok olması demek o orman varlığı içerisinde yaşamını sürdüren tüm canlı türlerinin ve bunlardan kaynaklanan biyolojik çeşitliliğin de yok olması demektir. ⁽⁵⁾

Orman Genel Müdürlüğü'nün (OGM) 2022 yılı verilerine göre orman alanları 225.413 hektarı verimli, 15.275 hektarı boşluklu kapalı (ağaçların tepe taçlarının toprağı örtme oranının %10'dan küçük olduğu ormanlar) olmak üzere 240.688 hektar kadardır. Buna göre ormanları İstanbul yüzölçümünün % 44'ünü karşılamaktadır. OGM İstanbul orman alanlarının 2012 yılında da 240.248

olarak açıklamıştır. 2012-2022 yılları arasında İstanbul'un kuzeyindeki ormanlarda Kuzey Marmara Otoyolu ve İstanbul Havaalanı ile birlikte çok sayıda taş ocağı ve RES açılmasına rağmen İstanbul'un orman alanları halen aynı miktarda gösterilmektedir. Bu durumun nedeni ormancılık dışı kullanımlara açılan alanların halen orman olarak sayılmasından kaynaklanmaktadır. İstanbul'da aynı dönemde sadece Kuzey Marmara Otoyolu ve bağlantı yolları için 2.542 ha ve İstanbul Havaalanı için 6.713 ha olmak üzere toplam 8.715 ha orman yok olmuştur.

İSTANBUL'UN EKOLOJİK GELECEĞİNİ TEHDİT ALTINDA ALAN SERMAYE YANLISI SADECE KÂR HIRSI İLE KURGULANMIŞ PROJELERDİR;

Kapitalist kentleşme politikaları dünyanın ve kentimizin yaşanmaz bir hale gelmesine neden olmuştur. Kâr hırsıyla hayata geçirilen kapitalist kent politikaları; müteahhitlerin, holdinglerin ve patronların ekonomik çıkarlarına hizmet etmiştir ve etmeye devam etmektedir. Toplumcu kent politikasının karşıtı olan bu kapitalist kent modeli halk sağlığı ve çevre sorunlarına gerekli önemi göstermemiştir.

- Ömerli Barajı Havzası'nı tehdit eden "Tuzla Biyoteknoloji OSB Projesi", su havzalarının ekosistem dengesi ve içme suyu kalitesi açısından ciddi risk oluşturmaktadır.

- İstanbul özelinde, kentin kuzeyinde yapılaşmayı teşvik eden Kuzey Marmara Otoyolu, Yavuz Sultan Selim Köprüsü ve bağlantı yolları ile İstanbul Havalimanı gibi projeler; sulak alanlar, tarım ve mera alanları üzerinde şimdiden büyük bir baskı yaratmıştır.

- Kanal İstanbul ve Yenişehir Rezerv Yapı Alanı projeleri, İstanbul'un içme suyu havzaları ve ekolojik dengesi üzerindeki tehdidi artırmaktadır. Bu projelerin iptali, bilimsel veriler ışığında kamu yararı ve İstanbul'un ekolojik kapasitesinin korunması açısından zorunludur.

- Yapılaşma baskısı altında kalan su havzaları, mera ve tarım alanlarının korunması, bu alanların yapılaşmadan arındırılması ve kesin koruma altına alınması gerekmektedir.

- İstanbul'da kentleşme ve sanayileşme nedeniyle toprak alanlarının yok olması, toprak kirliliği sorununu ortaya çıkarmaktadır. Tarım topraklarının korunması; gıda güvenliği ve çevresel sağlık açısından yaşamsal öneme sahiptir. Bu kapsamda, toprak kirliliği izleme programları yaygınlaştırılmalıdır.

- Kentsel iklim krizi: Artan sıcak dalgaları, deniz suyu sıcaklıklarının yükselmesi, kuraklık riski ve ekosistem kaybı İstanbul'un karşı karşıya olduğu önemli tehditler arasında yer almaktadır.

KAYNAKLAR

- (1) İstanbul Belediyesi İklim Değişikliği <https://cevre.ibb.istanbul/iklim-degisikligi-sube-mudurlugu/2050de-karbon-notr-ve-direncli-bir-istanbul-icin-yol-haritamiz-hazir/>
- (2) Hazal Cansu Çulpan vd. (2022). "A Step to Develop Heat-Health Action Plan: Assessing Heat Waves' Impacts on Mortality" Atmosphere, 13(12), 2126.
- (3) TMMOB Çevre Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi Online Söyleşi 22: İklim Krizi ve Yerel Yönetimlerde Adaptasyon <https://www.youtube.com/watch?v=oMD-Pny4Nic>
- (4) İstanbul İRAP (İl Afet Risklerini Azaltma Planı), 2022
- (5) Anadolu Üniversitesi Acil Durum Afet Yönetimi Ders Notu - Risk Yönetimi ve Kentlerin Gelişiminde Yeni Yaklaşımlar ve Kent Kategorileri



Fotoğraf 3 - İbrahim BÜYÜKBAŞ - Doğayı kemiren taş ocakları - Samsun- TMMOB Çevre Mühendisleri Odası ekolojik yıkımla mücadele haftası fotoğraf yarışması - 2022



Yapı Kimyasalları ve İnsan Sağlığına Doğrudan Etkileri...

Metin Karadağ

Günümüzde, yaşadığımız mekânlarda çok çeşitli petrol ürünü yapı kimyasalları olan plastik malzemeler kullanılmaktadır...

Yine yaşadığımız mekânlarda soluduğumuz hava, **atmosferde bulunan ve oranı değişmeyen; %78 ile azot ilk sırada, %21 ile oksijen ikinci sırada bulunmaktadır. Geriye kalan %1'lik kısımda ise asal yani serbest halde dolaşan gazlar (helyum, hidrojen, kripton, argon, neon, ksenon) dır.**

Nefes alırken içimize çektiğimiz havayı, geriye verirken* ortama **Karbondioksit(CO2)** gazı da salmış oluruz.

Kapalı ya da sık havalandırılmayan mekânlarda biriken **Karbondioksit(CO2)** gazının, **Karbon(C)**'u yapı kimyasallarının doymamış bulunan diğer molekülleriyle etkileşime girerek; havaya farklı kimyasal bileşikler olarak salınırlar... Bizler bunları da solumak zorunda kalırız...

Plastik esaslı malzemelerin, **zamanla renginin değişmesi ve kırılganlaşması bu kimyasal**

reaksiyonların sonucudur...

Bünyemizin ihtiyacı olmayan bu kimyasal molekül zincirleri; sinsice zehirlenmekte olduğumuzun da kanıtlarıdır...

Asıl büyük tehlike ise uzun süre kapalı kalıp doğrudan havalandırılmayan betonarme yapılarda biriken kanserojen "**Radon Gazı**"dır...

"**Radon Gazı**", yeraltında radyoaktif elementlerin bozunumu sırasında geriye kalan radyoaktif bir gazdır...

"**Radon Gazı**" konusunda "**Kent ve Yaşam Dergisi**"nin "**Ekim-Kasım 1992, ilk/1. Sayısı**"nda çıkan

"**Beton Çadırlar YA DA Radon Kule'leri**" başlıklı yazımı bilgilerinize sunarım...

*Nefes verme sırasında verilen havanın içeriği şu şekildedir; %79 azot (N₂), %17 oksijen (O₂) ve %4 karbondioksit (CO₂)

Ölçü Dergisi, "İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği" Özel Sayısı

YIL:1

SAYI: 1

EKİM-KASIM' 92

MİMARLAR ODASI İSTANBUL BÜYÜKKENT
ŞUBESİ TARAFINDAN YAYINLANIR.

Sahibi : OKTAY EKİNCİ
Yazı İşleri Müdürü : İSMAİL ERTEN
Yayın Sekreteri : ŞENER ÖZLER
Yayın Kurulu : OKTAY EKİNCİ
ŞENER ÖZLER
YILDIZ UYSAL
KAYA DİNÇER
ALİ RÜZGAR
METİN KARADAĞ
LEVENT ERSUN
FERHAN YILMAZ
ÜMRAN YILMAZ
ENGİN BEREKETLİOĞLU

Teknik Hizmetler ve Basım-Dağıtım
ÜNİVERSAL Dil Hizmetleri ve Yayıncılık A.Ş.

Grafik Düzenleme
ÜNİVERSAL Dil Hizmetleri ve Yayıncılık A.Ş.

Yayın Koordinatörü
Engin BEREKETLİOĞLU

Sanat Yönetmeni
Cem TUNCA

Reklam ve Halkla İlişkiler
Leyla SAKARYA

**MİMARLAR ODASI İSTANBUL
BÜYÜKKENT ŞUBESİ'NİN SON İKİ YILA
AİT AİDATLARINI ÖDEMİŞ BULUNAN
ÜYELERİNE ÜCRETSİZ GÖNDERİLİR.**

Fiatı 15.000 TL.
(KDV dahildir.)

**MİMARLAR ODASI İSTANBUL
BÜYÜKKENT ŞUBESİ**

Büyükdikilitaş Sok. No. 1 Beyoğlu/İST.
Tel: 251 91 37 (4 hat) Fax: 245 08 45

ÜNİVERSAL Dil Hizmetleri ve Yayıncılık A.Ş.
Cemal Sahir Sk. Deniz Apt. No: 3/1 80300
Mecidiyeköy - İSTANBUL
Tel: (1) 267 24 88 - 272 62 54 - 273 25 49 - 267 38 55
Fax: (1) 266 71 36 - 272 46 36

Baskı: ÜNİVERSAL Basım ve Tic. Ltd. Şti.
2. Taşocağı Cad. Damla Sk. Damla Han No: 3/2
Mecidiyeköy - İSTANBUL
Tel: (1) 267 24 88 - 272 62 54 - 266 84 87
Fax: 272 46 36

kent ve yaşam

MİMARLIK, ÇEVRE VE KÜLTÜR DERGİSİ

MERHABA

ŞENER ÖZLER

5

KENT ve YAŞAM'ın YORUMU

OKTAY EKİNCİ

6

DOSYA

İÇME SUYU HAVZASINA SERBEST BÖLGE

8

İSTANBUL

GIDA TOPTANCILARI

SUNAY EREREN

14

RAYLI TÜP GEÇİT

MİMARLAR ODASI İST.ŞB.

16

ZEYREK

MURAT AKINCI

19

KAÇAK CAMİLER

ALİ HACIALİOĞLU

24

TÜRKİYE

ADATEPE

BERNA İŞCAN ÖZER

26

TEKİRDAĞ

CENGİZ ERUZUN

30

KAPADOKYA

ŞEYDA ARGUNER

34

DÜNYA

ŞEHİRLERİN YENİDEN KULLANIMI

JEAN GARDNER

36

BETON ÇADIRLAR

METİN KARADAĞ

39

AĞA HAN ÖDÜLLERİ

KENT ve YAŞAM

40

GÖRÜŞLER

SULTANAHMET'te TURİZM

ŞİNASI SONUÇ

45

İSTANBUL ve MİMARLAR

ORHAN ŞAHİNLER

46

ÇEVRE ve İMAR

BESİM ÇEÇENER

48

SUALTI PASAPORTU

NURDOĞAN ÖZKAYA

50

KENT ve HUKUK

DERVİŞ PARLAK

53

KENT ve EDEBİYAT

KONUR ERTOP

56

KENT'e BAKIŞ

KEMAL KÜÇÜK

58

DÜNYA'ya BAKIŞ

LALE TAYLA

60

KİTAPLIK

62

Beton Çadırlar YA DA Radon Kule'leri

İş bu yazı, "yüzde elli" Spekülasyonlu olup, geriye kalan diğer "yüzde elli'ye" dayanılarak kaleme alınmıştır.

RADON, normal şartlar altında "Gaz" olarak bulunan ve Radyo-Aktif özellikler gösteren bir elementtir. Uranyum, Plutonyum gibi Ağır Radyo-Aktif elementlerin bozunup, en son; "Kararlı" Kurşun elementine dönüşümü sırasında ortaya çıkar. Nükleer Tıp'ta, Kanser tedavisi için "kontrollü" kullanımıyla yararlı olduğu halde, serbest durumdayken "Kanseroje" etkilidir.

Fiziksel özelliklerinden dikkatimizi çeken ise; "Kapilarite" (Kılcalılık) yani Difüzyon kuralına (Az yoğun-dan-çok yoğununa geçiş) uygun davranmasıdır. Söz gelimi; BETON içerisinde SU'dan, daha hızlı ve daha yükseğe tırmanabilmesidir...

Beton Çadır'lar (Gökdelen'LERİMİZ...) kurulurken (Göçebe Toplumumuzun yerleşik hayata geçişi..) Temel kazılarının ANAKAYA'ya doğru derin olmasına özen gösterilir (Üstelik, hesaplanır bile...). Bu iş yapılırken diğer yandan türkü "benzeri" çağırtilar gelir (Hala Göçebe olan Toplumun FREN Sesi..) Kurbanlar da kesilir (Koyunların kötü kaderi..) Betonlar dökülür, "Arme'li" "Nervür'lü".. (ST III). "Harç bitmez, yapı paydos etmez". "Çadır" yükselir. (Göçebe Toplum Kültürüyle birlikte; Yerleşik "Üretici" Topluma ha dönüştü, ha dönüşecek..) Yükselir (Fren sesi kesilmez..) Yükselir (FREN sesi, sanki "Deve zırlaması gibidir..) Yükselir (Deve zırlaması, ne göçebe toplumun Kültüründe, ne de Yerleşik Üretken Toplum Kültüründe vardır..) Yükselir (A-a-aa bu bizim Toplumun "sakat" doğan çocuğu ARA-BESK değil mi? Yükselir ve henüz "kaba" yapıda iken, "Sahip" AT HIRSIZI HOLDİNG'in amblemi el-an yerine, her yerden görülebilecek şekilde yerleştirilir. (REKLAM; TÜKETİRİLDİĞİNDE KAR ELDE EDİLEBİLECEĞİ HESAPLANABİLİEN HERHANGİ BİR ÜRÜNÜN DEĞİŞİK ARAÇ VE YÖNTEMLERLE TÜKETİCİNİN; AĞZINDAN, BURNUNDAN, KULAĞINDAN,

GÖZÜNDEN... SOKULARAK BİLİNCİNİN "REGL" EDİLEBİLMESİ SANATIDIR..)

Amblem yerleştiriledursun da; Ana-Kaya'da yapılan "derin" ve "geniş" kazı sırasında, ortaya kurşun, kurşun-oksit'leri çıkmışsa; "Pandorra Kutusu" açılmış demektir. Milyar'a varan Milyonlarca yıl sonra, Radyo-Aktif sızıntılarını kestiği sanılan yüzey açıldığı için, "Liberalizm kuralları" işlemeye başlar (kör, ttuğunu öper..) Ayrıca, Beton Çadır bittiğinde ağırlığıyla ve "Sismografik" titreşimlerin de yardımıyla Ana-kaya'da çatlamalara yol açan "Oturmasını" sürdürür..

Radon gaz'ı "Postmodern" olduğu için (Makyavelizm'in Modern yorumu., kendisini SU'ya taşıtabildiği kat'a kadar taşır. Sonra, SU ile her türlü ilişkisini keser, kendisi "tırmanır" (New Moron Youngs, yükselen değerlerle yükselir ve Businessmen olur..).

Radon gazı (Businessmen)'nın beton içerisinde gitmediği yer kalmayınca canı sıkılır ve döşemelerden yağmaya başlar. Bilim'e göre Teknoloji daha uyanık olduğu için Havalandırma sistemlerinin hepsi tavandadır. Döşemelerin üzeri çatılardan daha "sızdırmaz" oldukları için Radon gazı "Havuzları" oluşur. Asonsör, merdiven ve Artistik Cam cephelerdeki boşluklar, Radon gazlı Şelalelerine dönüşür. Beton çadırlarımızda Radon gazı şelalelerinde Kanserogen "Duş"u almamışsanız ÇAĞ ATLAYAMAMIŞSINIZ demektir.

Ncık, ncık Yazık...

METİN KARADAĞ

kent.yaşam

TÜRKİYE'DE KAÇAK VE ÇOCUK İŞÇİLİĞİ:

Mevcut Durum, İş Kazaları ve Politika Önerileri

Erdinç GÜNAY

A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı - TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası
İstanbul Şubesi İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Komisyonu Başkanı

GİRİŞ

Çocuk işçiliği, küresel ölçekte toplumsal eşitsizliklerin ve ekonomik yoksulluğun bir sonucu olarak işçi sağlığı ve iş güvenliği açısından varlığını sürdüren ciddi bir sorundur. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde, çocuklar eğitim hakkından mahrum bırakılarak ağır ve tehlikeli işlerde çalışmaya zorlanmaktadır. ILO ve UNICEF'in verilerine göre dünyada 160 milyon çocuk işçi bulunmaktadır. Bu çocukların yaklaşık 79 milyonu tehlikeli koşullarda çalışmaktadır. Türkiye de bu küresel tablonun dışında kalmamakta, her yıl birçok çocuk iş kazaları sonucunda yaşamını yitirmekte, kamuoyunda "çocuk işçi ölümleri" olarak anılan trajik vakalar artarak devam etmektedir. Bu durum yalnızca bir çalışma hayatı sorunu değil, aynı zamanda çocuk hakları, işçi sağlığı ve güvenliği ile ilgili ciddi yapısal eksikliklerin de göstergesidir.

ÇOCUK İŞÇİLERDE İŞ KAZALARI VE ÖLÜMLER

- 2019 TÜİK verilerine göre Türkiye'de yaklaşık 594.796 çocuk çalışmaktadır. Çocuk işçiliği çoğunlukla kırsal alanlarda yoğunlaşmakta ve büyük kısmı kayıt dışı çalışmaktadır.
- İŞİG Meclisinin 2025 yılında yayımlanan güncel rapora göre, 2013-2024 yılları arasında (12 yıllık dönemde) en az 742 çocuk işçi hayatını kaybetmiştir. Bu da yıllık ortalama yaklaşık 62 çocuk işçi ölümüne karşılık gelmektedir.

YAŞ GRUPLARINA GÖRE DAĞILIM:

- 5-11 yaş: %0,2
- 12-14 yaş: %2,0
- 15-17 yaş: %9,4

SEKTÖREL DAĞILIM:

- %57,3'ü tarım sektöründe,
- %19,5'i sanayide,
- %12,8'i hizmet sektöründe,
- %10,4'ü inşaat sektöründe çalışmaktaydı.

Çocuk işçilerin ölümlü iş kazalarının %30'u çocuk işçilerin çalışmaması gereken iş kollarında meydana geldiği görülmektedir.

ÖLÜM NEDENLERİ:

- %28'i trafik ve servis kazaları,
- %17'si zehirlenme veya boğulma,
- %13'ü ezilme veya göçük nedeniyle hayatını kaybetmiştir.

Çocuk işçilerin ölümlerinin %40'ı zehirlenme, boğulma, ezilme ve göçük'ten kaynaklanmaktadır.

ÇALIŞMA ŞEKLİ:

- %77,4'ü ücretli veya yevmiyeli,
- %32,6'sı ücretsiz aile işçisi veya kendi hesabına çalışanlardı.

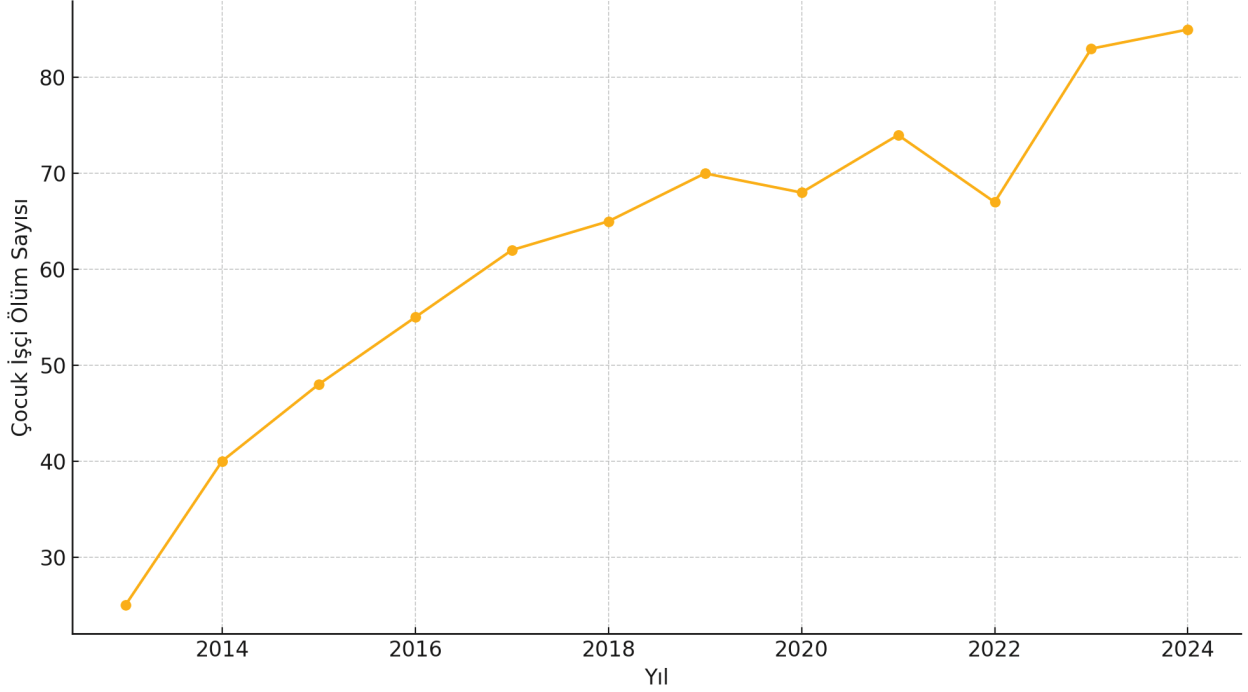
HUKUKİ ÇERÇEVE VE UYUM SORUNLARI

Türkiye'de çocuk işçiliğini düzenleyen başlıca mevzuat 4857 sayılı İş Kanunu'dur. Uluslararası düzeyde ise ILO'nun 138 ve 182 sayılı sözleşmeleri ve BM Çocuk Hakları Sözleşmesi dikkate alınmaktadır.

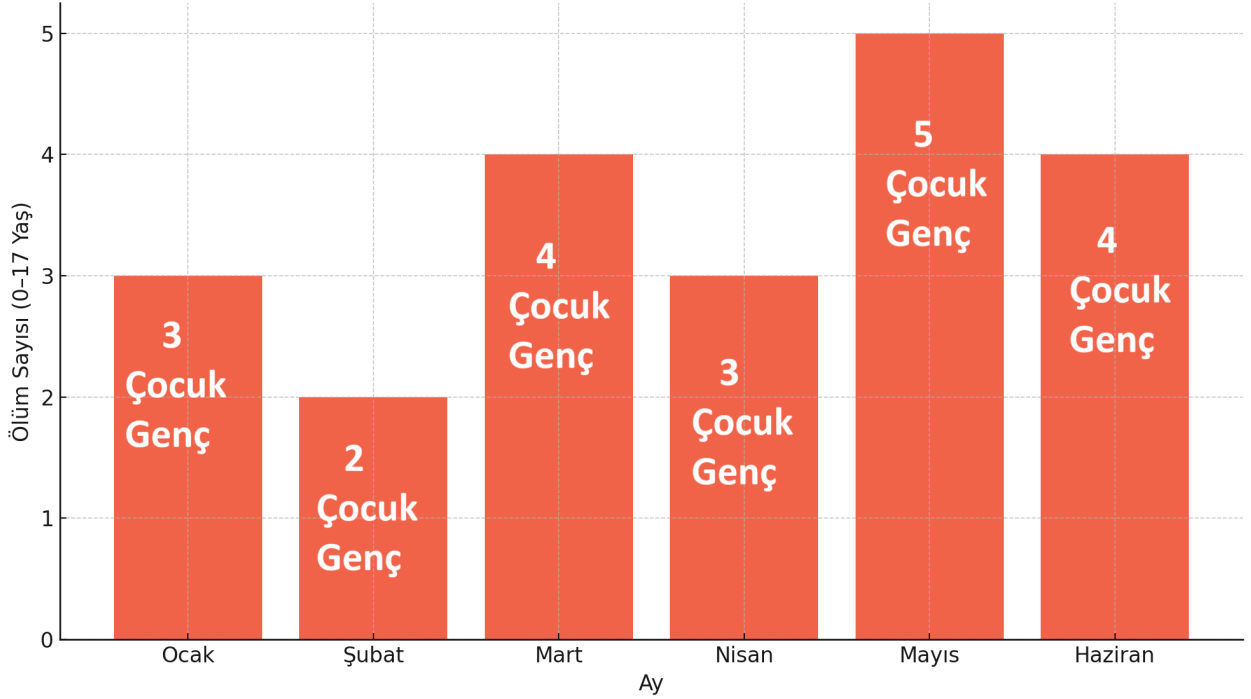
PSİKOSOSYAL VE SOSYOEKONOMİK DİNAMİKLER

Çocuk işçiliği yalnızca ekonomik değil, sosyal ve psikolojik bir sorundur. Yoksulluk, eğitim dü

2013-2024 Arası Türkiye’de Çocuk İşçi Ölümleri



2025 Ocak-Haziran Döneminde Çocuk ve Genç İşçi Ölümleri



Toplam 21 çocuk/genç işçi, 2025 yılının ilk yarısında iş kazaları nedeniyle hayatını kaybetmiş bulunmaktadır.

zeyinin düşüklüğü, kültürel kabuller ve aile yapısı bu sorunun temel nedenlerindendir.

POLİTİKA VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Çocuk işçiliğinin önlenmesi için zorunlu eğitimin cazip hale getirilmesi, sosyal yardımların okula devamla ilişkilendirilmesi, denetimlerin artırılması ve çocuklara yönelik rehabilitasyon programlarının geliştirilmesi gerekmektedir.

SONUÇ

Çocuk işçi ölümleri, yapısal eşitsizliklerin ve yetersiz sosyal politikaların bir yansımasıdır. Bu ölümler, yalnızca bireysel ya da ailevi trajediler değil; neoliberal ekonomik düzenin, kayıt dışı istihdamın ve denetimsizliğin yol açtığı sistematik bir sorunun sonucudur. Türkiye’de çocuk işçiliğinin halen ciddi bir sorun olarak varlığını sürdür-

mesi, sosyal adalet ilkesinin tam anlamıyla hayata geçirilemediğinin bir göstergesidir.

Mevcut yasal düzenlemeler, uygulama mekanizmalarıyla desteklenmediği sürece kâğıt üzerinde kalmakta; çocuklar, güvencesiz işlerde hayatlarını kaybetmeye devam etmektedir. Çocuk işçiliğiyle mücadele, yalnızca teknik bir mesele değil, aynı zamanda politik bir irade testidir. Gerçek ve kalıcı çözümler, ancak sosyal politikaların güçlendirilmesi, yasal düzenlemelerin etkin şekilde uygulanması, denetim mekanizmalarının etkinleştirilmesi, uluslararası normlara uyum sağlanması ve çocuk haklarını merkezine alan bütüncül bir yaklaşımın benimsenmesiyle mümkündür. Aksi halde, çocuk işçiliği ve beraberinde gelen ölümler, sadece istatistiklerde değil, toplumun hafızasında da kara bir leke olarak yer almaya devam edecektir.



Davlumbaz Söndürme Sistemlerinin Periyodik Kontrol, Test ve Bakımı

Alican KABATAŞ

TMMOB Makine Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi

ÖZET

Endüstriyel mutfaklar, yangın güvenliği açısından en hassas alanlardan biri olarak kabul edilmekte olup, işletmelerde gerçekleşen yangınların büyük bir bölümünün bu ortamlardan kaynaklandığı bilinmektedir. Pişirme sürecinde oluşan yağ tabakalarının ekipman üzerinde birikmesi, düzenli aralıklarla temizlenmeyen davlumbaz ve egzoz sistemleri, yanlış tasarlanmış ekipman yerleşimleri, sertifikasız ürün kullanımı ve bakım yetersizlikleri yangının kısa sürede büyümesine ve müdahale edilemez bir hale gelmesine zemin hazırlayan başlıca nedenlerdir. Bu tür riskleri azaltmak için uygulanan otomatik davlumbaz söndürme sistemleri, yangını ortaya çıktığı noktada bastırarak hem can güvenliğini hem de işletme sürekliliğini korumayı hedeflemektedir.

Ancak bu sistemlerin başarısı yalnızca kurulum aşamasında gösterilen özenle sınırlı değildir; düzenli kontrol, test ve bakım faaliyetlerinin de uluslararası standartlara uygun olarak yürütülmesi büyük önem taşımaktadır. NFPA 96, NFPA 17A ve TS EN 17446+A1 gibi standartlar, sistem bileşenlerinin bakım sıklıklarını ve performans ölçütlerini ayrıntılı biçimde tanımlamaktadır. Bu makalede, ticari mutfaklarda kullanılan davlumbaz söndürme sistemlerinin işlevi, teknik unsurları, bakım süreçleri ve uygulamada karşılaşılan tipik hatalar ele alınmakta; sürdürülebilir yangın güvenliğinin sağlanabilmesi için bütüncül ve sistematik öneriler sunulmaktadır.

GİRİŞ

Ticari yeme-içme tesisleri, yüksek sıcaklık kaynakları, yanıcı nitelikteki yağlar ve yoğun pişirme işlemlerinin eş zamanlı olarak gerçekleştiği mekânlar olmaları nedeniyle, yangın güvenliği bakımından en riskli alanlardan biri olarak değerlendirilmektedir. Yapılan araştırmalar, yangın olaylarının büyük

kısımının mutfak bölümlerinde başladığını ve özellikle pişirme ekipmanlarının bulunduğu noktaların ilk alevlenme sahası olarak öne çıktığını göstermektedir. Bu tür ortamlarda yangın çıkmasına en sık neden olan unsurlar arasında; yağ kalıntılarıyla kaplanmış davlumbaz ve egzoz kanalları, aşırı derecede ısınmış pişirme yağları, uygun olmayan sistem düzenlemeleri, sertifikasız ya da uyumsuz cihazların kullanılması ve düzenli bakım ile temizlik faaliyetlerinin aksatılması yer almaktadır.

Her ne kadar yangınların büyük bir kısmı erken müdahaleyle kontrol altına alınabilse de, bu durum çoğunlukla ticari mutfaklarda kurulu bulunan otomatik söndürme sistemlerinin işlevselliğine bağlıdır. Bu sistemler içinde en kritik role sahip olan davlumbaz söndürme düzenekleri, davlumbaz altındaki pişirme ünitelerinde meydana gelebilecek yangınlara otomatik olarak tepki vererek, alevlerin başlangıç aşamasında etkisiz hale getirilmesini amaçlamaktadır.

Bununla birlikte, söz konusu sistemlerin verimliliği yalnızca doğru kurulumla sınırlı değildir; düzenli kontrol, test ve bakım uygulamalarının eksiksiz biçimde ve ilgili standartlara uygun olarak yürütülmesi de kritik önem taşımaktadır. Gerekli temizlik işlemleri yapılmamış bileşenler, zamanında yenilenmemiş eriyebilir bağlantılar, yönlendirmesi bozulan nozullar ya da içeriği boşalmış kimyasal silindirler, sistemin yangın sırasında devreye girmesini engelleyebilmektedir. Bu tür aksaklıklar, başlangıç aşamasındaki küçük bir yangının kısa sürede tüm mutfakı etkisi altına alan ciddi bir afete dönüşmesine zemin hazırlamaktadır.

Bu çalışmada, ticari mutfaklarda kullanılan davlumbaz söndürme sistemlerinin önemi; sistemin teknik bileşenleri, uygulanması gereken bakım süreçleri ve uygulamada sıkça karşılaşılan hatalar, hem mühendislik hem de mevzuat açısından kapsamlı biçimde incelenecektir. Çalışmanın te-

mel amacı, bu tür sistemlerin yalnızca kurulmuş olmalarının yeterli olmadığını, ancak uygun işletme kültürü ve standartlara bağlı bir bakım yaklaşımıyla kalıcı ve sürdürülebilir bir yangın güvenliği sağlanabileceğini vurgulamaktır.

TAKİP EDİLEN YÖNETMELİK VE STANDARTLAR

Ticari mutfaklarda kullanılan davlumbaz söndürme sistemlerinin tasarımı, montajı, denetimi ve bakım süreçleri; ulusal mevzuat hükümleri ile uluslararası standartların gereklerine uygun biçimde yürütülmelidir. Bu bağlamda aşağıda yer verilen düzenleme ve standartlar, söz konusu sistemlerin performans ölçütlerini ve uygulama esaslarını tanımlamakta, aynı zamanda kontrol ve test prosedürlerine ilişkin çerçeveyi oluşturmaktadır.

- BYKHY, 2021 (Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik)

Türkiye'deki yasal çerçeveyi belirleyen bu yönetmelik, ticari mutfaklarda otomatik söndürme sistemi kurulması zorunluluğu ve egzoz sistemlerinin yapısal detaylarını tanımlamaktadır.

- NFPA 96, 2024 – Standard for Ventilation Control and Fire Protection of Commercial Cooking Operations

Davlumbaz sistemleri ve ilgili kanal, filtre, fan gibi bileşenlerin yangına karşı korunmasına yönelik tasarım ve bakım kriterlerini belirler.

- NFPA 17A, 2024 – Standard for Wet Chemical Extinguishing Systems

Islak kimyasal bazlı otomatik söndürme sistemlerinin performansı, bileşen özellikleri, test ve bakım periyotları bu standart ile düzenlenmiştir.

- TS EN 17446+A1, 2025 – Ticari Mutfaklarda Yangın Söndürme Sistemleri: Tasarım, Dokümantasyon ve Deney Gerekliklikleri

Avrupa standardı ile uyumlu bu Türk Standardı, sistemlerin planlama ve belgelendirme aşamalarına dair kapsamlı gerekliklikler içerir.

- LPS 1223 – Loss Prevention Standard for Fixed Fire Extinguishing Systems

LPCB tarafından yayımlanan bu standart, sabit söndürme sistemlerinin sertifikalandırma ve test prosedürlerini tanımlar.

- BS EN 16282-7, 2017-2021 – Equipment for Commercial Kitchens: Components for Ventilation

Bu BSI standardı, mutfak havalandırma sistemlerine entegre yangın söndürme ekipmanlarının kurulumu ve kullanımıyla ilgilidir.

İlgili yönetmelik ve standartlar, davlumbaz söndürme sistemlerinin gerek tasarım gerekse işletme aşamalarında güvenli, belgelendirilmiş ve etkin bir şekilde kullanılmasını teminat altına almaktadır. Sistemlerin performansının uzun vadede korunabilmesi, söz konusu düzenlemelere eksiksiz uyum sağlanmasına doğrudan bağlıdır.

TİCARİ MUTFAKLARDA ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER

Ticari mutfaklarda yangın güvenliğinin sağlanabilmesi için, ulusal mevzuatın yanı sıra uluslararası standartlarda tanımlanmış çeşitli teknik ve yapısal tedbirlerin uygulanması zorunludur. Söz konusu tedbirler; yangının meydana gelmesini önlemek, erken algılanmasını sağlamak, yayılımını sınırlandırmak ve etkili bir müdahale ortamı oluşturmak amacıyla düzenlenmiştir.

- Ulusal Mevzuata Göre Alınması Gereken Önlemler BYKHY (2021) – Madde 57 (1):

Alışveriş merkezleri, yüksek binalar ve yemek fabrikaları gibi yapılarda yer alan ve bir anda 100'den fazla kişiye hizmet veren mutfaklarda, otomatik söndürme sistemi kurulması zorunludur. Buna ek olarak, gaz algılama, gaz kesme ve uyarı sistemleri de pişirme gazının özelliklerine göre tesis edilmelidir.

BYKHY (2021) – Madde 88 (2):

Otel, restoran ve benzeri mekânlarda bulunan mutfakların mekanik egzoz sistemleri, binanın diğer bölümlerine hizmet veren sistemlerden bağımsız olmalıdır. Egzoz kanalları, korunmamış yanabilir malzemelerden en az 50 cm uzaklıkta geçmeli ve doğrudan dışarıya atış yapılmalıdır. Ayrıca, hava girişi açıklıklarından en az 5 metre uzakta olmalıdır. Egzoz kanalları, geçtiği alanın yangına dayanıklılığı kadar bir malzeme ile kaplanmalı ve kanal saftlarında yangın damperi kesinlikle kullanılmamalıdır.

- Uluslararası Standartlara Göre Önlemler NFPA 96 – Madde 10.1.1:

Ticari pişirme ünitelerinin yağ toplama, egzoz kanalı ve egzoz plenumları, otomatik söndürme sistemi ile korunmalıdır.

NFPA 17A – Madde 4.1:

Sistemlerde kullanılacak tüm parçalar, üretici teknik dökümanlarında belirtilmiş onaylı ürünler olmalı ya da onaylı eşdeğerleri kullanılmalıdır.

NFPA 96 – Madde 14.3.3:

Katı yakıtlı ocaklar, gazlı ve elektrikli ocak

gruplarından bağımsız egzoz sistemine sahip olmalıdır.

- İşletme ve Bakım Sorumluluğu

NFPA 96 – Madde 4.1.5:

Temizlik, test ve bakım faaliyetleri sistem işletmecisine aittir. Bu sorumluluk ancak yazılı bir belge ile devredildiğinde başka bir kişiye aktarılabilir.

NFPA 17A – Madde 7.1:

Kimyasal sıvılı otomatik söndürme sistemlerinin denetim, test ve bakımı da aynı şekilde işletmecinin sorumluluğundadır.

- Katı Yakıtlı Ocaklarda Alınması Gereken Ek Önlemler

Davlumbaz sistemi katı yakıtı özel tasarlanmalı, yağlı parçacıkların etkin tahliyesini sağlamalıdır.

Yağ tutucu cihaz/filtre, paslanmaz çelikten imal edilmeli ve katı yakıt kullanımına uygunluğu belgelenmiş olmalıdır.

Kıvılcım tutucu sistem, yanma sonucu oluşan kıvılcım, kor ve kül gibi ürünlerin plenum veya kanala girmesini engelleyecek şekilde tesis edilmelidir.

- Su Sisli Egzoz Davlumbazı Kullanımı (Katı Yakıt Uygulamaları İçin)

Katı yakıtlı pişirme sistemlerinde, yüksek verimli yağ emme özelliğine sahip soğuk su sisli egzoz davlumbazı kullanılması önerilmektedir. Bu sistemlerde, soğuk su spreyi sürekli olarak kıvılcım, kül ve kolları ıslatarak yağlı atık su hattı ile güvenli şekilde tahliye edilmesini sağlar. Bu yapı, kıvılcım kaynaklı kanal içi yangınların önüne geçmek açısından büyük avantaj sunar.

DAVLUMBAZ SÖNDÜRME SİSTEMLERİ ONAY GEREKLİLİKLERİ

Ticari mutfaklarda kullanılan sabit yangın söndürme sistemlerinin güvenilirliği, yalnızca onaylı ve sertifikalı bileşenlerle donatılmaları sayesinde sağlanabilmektedir. Yangın anında beklenen etkinin ortaya çıkabilmesi, söz konusu ekipmanların uluslararası standartlar doğrultusunda test edilerek belgelendirilmiş olmasına doğrudan bağlıdır.

- Mevzuat Gereklilikleri

BYKHY-2021, Madde 90.3 açıkça belirtmektedir:

“Kurulması gereken sabit yangın söndürme sistemlerinin ve tesisatının nitelikleri, kullanılacak teçhizatın cinsi, miktarı ve yerleştirilmeleri; binanın ve binada bulunabilecek malzemelerin yangın türüne göre belirlenir. Sistemde kullanılacak bütün ekipmanın sertifikalı olması şarttır.”

Bu hüküm, kullanılan her bileşenin test edilmiş, standarda uygun ve performans belgelerine sahip olmasını zorunlu kılmaktadır.

- UL 300 Uygunluğu ve Sertifikasız Sistemlerde Karşılaşılan Sorunlar

‘UL 300’e uygun’ olarak lanse edilen sistemlerde, algılama ve aktivasyon elemanları sertifikalı olmadığına şu problemlerle karşılaşmaktadır:

■ Algılama sistemi onaysızsa, yangın anında otomatik devreye girmez.

■ Sistemde gerekli izleme ve test devreleri ek-sikse, aktif durumda olup olmadığı anlaşılamaz.

■ Kimyasal söndürücü sıvının niteliği belirsizse, yangın anında etkisiz kalabilir.

Bu durumlar sistemin güvenli olmadığına ve işletmeyi yalnızca görsel olarak “korunuyor gibi” gösterdiğine işaret eder.

- Yaygın Yanlış Bilgiler ve Uygulama Hataları

Sahada karşılaşılan hatalı yönlendirmelerin başlıcaları şunlardır:

■ “Aktivasyon elemanlarının yeri önemli değildir.”

- Oysa doğru konumlandırma yangının algılanma süresini doğrudan etkiler.

■ “Sistem herhangi bir üreticiden temin edilebilir.”

- Halbuki sistemin tüm bileşenleri birbirine uygun ve onaylı olmalıdır.

■ “Manuel buton, dekoru bozmayan yere yerleştirilmeli.” - Oysa buton, yangın anında güvenli ve hızlı ulaşılabilir bir yerde olmalıdır.

■ “Yangın alarmı sistemiyle entegre edilmesine gerek yoktur.” - Oysa entegrasyon, otomatik gaz kesimi ve uyarı sistemlerinin devreye girmesi için şarttır.

Bu yanlış uygulamalar, davlumbaz sistemlerinin yangına müdahale etmeden pasif kalmasına neden olabilmektedir.

- Tüp Sertifikasyonları: DOT ve TPED Farkı

Davlumbaz söndürme sistemlerinde kullanılan kimyasal sıvı silindirlerinin sertifikasyonu da sistemin güvenliği açısından kritik bir konudur.

DOT Onaylı Tüpler: Genellikle ABD menşelidir, ancak Avrupa ve Türkiye uygulamaları için yerel mevzuat gereği uygun bulunmamaktadır.

TPED Onaylı Tüpler: Avrupa normlarına uygunluk gösteren tüplerdir ve Türkiye’de kullanım için zorunlu hale gelmiştir.

Not: Türkiye’de kullanılan sistemlerde TPED onayı bulunmalı ve kullanılan tüpün sertifikasyon belgesinde tanımlı olduğu belgelenmelidir.

ANA VE DESTEK SİSTEMLERİN İŞLETME ESASLARI, PERİYODİK TEST, BAKIM VE KONTROL GEREKLİLİKLERİ

Ticari mutfaklarda bulunan davlumbaz sistemleri, yalnızca pişirme sırasında oluşan duman ve yağ buharının uzaklaştırılmasına hizmet etmemekte, aynı zamanda yangın güvenliği bakımından da hayati bir işlev üstlenmektedir. Davlumbaz egzoz sistemleri; gövde, filtreler, kanal hatları, yağ toplama üniteleri, aydınlatma armatürleri, söndürme nozulları, manuel devreye alma mekanizmaları ve ergiyebilir bağlantılar gibi çok sayıda bileşenden meydana gelmektedir. Bu bileşenlerin her birine ilişkin tasarım, üretim, montaj ve bakım koşulları hem ulusal hem de uluslararası standartlarda ayrıntılı biçimde tanımlanmıştır.

- Kanal Tasarımı ve Malzeme Yerleşimi

BYKHY 2021 Madde 88 (2)'ye göre davlumbaz egzoz kanalları yanıcı malzemelerden en az 50 cm uzaklıkta geçmeli ve kanal dış yüzeyleri, geçtiği bölgenin yangına dayanma süresi kadar yangına dayanıklı malzeme ile kaplanmalıdır.

NFPA 96 Madde 4.2.1'e göre ise kanalların yanıcı yüzeylere olan mesafesi en az 457 mm olmalıdır.

Yanıcı malzemelerin kanal altına istiflenmesi veya izolasyonu zarar görmüş kanal bölümlerinin onarılmaması gibi durumlar, kanal yangın riskini ciddi şekilde artırmaktadır.

- Eğim ve Müdahale Kapakları

NFPA 96 Madde 7.1.4:

Yatay ilerleyen kanal uzunluğu 22.5 metreden azsa %2, fazla ise %8 eğim verilmelidir.

NFPA 96 Madde 7.4.1.2:

Yatay kanallar üzerinde en fazla 3.7 m aralıklarla müdahale kapakları tesis edilmelidir. Bu kapaklar yağ birikimi olan bölgelerin mekanik olarak temizlenebilmesini sağlar.

Yağ tahliye vanalarının dirsek noktalarında konumlandırılması ve eğim yönüne uygun yerleştirilmesi de kanal performansı açısından gereklidir.

- Kanal Temizliği ve Periyotlar

NFPA 96 Madde 11.6.1.1.1:

Kanal temizliği sonrası yüzeyde 50 µm'den kalın yanıcı kir tabakası kalmamalıdır.

NFPA 96 Tablo 11.4 kapsamında önerilen temizleme periyotları:

Temizlik işlemi öncesinde "lock-out & tag-out" prosedürüne uygun olarak cihazların enerjisi kes-

ilmeli, yanıcı ve parlayıcı temizlik kimyasallarından kaçınılmalı, temizlik sonrası yüzeylere pudra tipi ürünler uygulanmamalıdır.

Piştirme Tipi/Yoğunluğu	Periyod
Katı Yakıt Yakılan Ocaklar	Aylık
Yoğun Piştirme Yapılan Ticari Mutfaklar (24 saat piştirme olan ocaklar, ızgaralar, ticari restoranlar)	3 Aylık
Orta Yoğunlukta Piştirme Yapılan Mutfaklar	6 Aylık
Düşük Yoğunlukta Piştirme Yapılan Mutfaklar	Senelik

- Yağ Tutucu Filtreler ve Aksesuarlar

NFPA 96 Madde 6.2.3-6.2.4'e göre:

Filtreler yanmaz malzemeden, minimum 45° açıyla monte edilmeli.

Altlarında 3.8 litrelik toplama kapları bulunmalı ve bu kaplara doğru eğimli yağ toplama kanalları yer almalıdır.

Mesh tipi filtrelerin kullanımı yasaktır. Ayrıca aydınlatma armatürlerinin, davlumbaz üretici onayına uygun ve onaylı ürünler olması zorunludur (Madde 9.2.2).

Davlumbaz boyutları, piştirme ünitelerinden çıkacak tüm buhar ve gazı kapsayacak şekilde seçilmelidir. Ocak veya fırının davlumbaz dışında kalması, etkin duman tahliyesini ve yangın algılamasını engeller.

- Ergir Lehimler, Nozullar ve Manuel Aktivasyon Butonları

NFPA 96 Madde 11.2.4-11.2.5'e göre:

Ergir lehim (fusible link) elemanları en geç 6 ayda bir değiştirilmelidir. Değişim tarihi sistem dökümanlarına not edilmeli ve kullanılan yeni bağlantı, aynı erime sıcaklığına sahip olmalıdır. Eski lehimler, yeniden kullanım ihtimalini ortadan kaldırmak için kırılarak imha edilmelidir.

NFPA 17A Madde 4.3.2.1 ve 7.2.2:

Tüm nozul çıkışlarının koruyucu kapakları bulunmalı ve bu kapaklar sağlam ve çalışır durumda olmalıdır. UL 300 onaylı sistemlerde, nozul içi temizliği (süzgeç, sekman, pulverizatör) her 6 ayda bir yetkili servis tarafından yapılmalıdır.

NFPA 96 Madde 10.5.1.1 ve 13.5.4,

NFPA 17A Madde 4.4.3.3, 4.4.3.4 ve 7.2.2

gereğince:

Kaçış yollarına en az bir adet manuel buton yerleştirilmelidir. Mutfağın içinde yangın anında erişilebilir bir konumda olmalı ve butonlar üzerinde 6.35 mm puntolu yazı ile talimat bulunmalı. Aylık kontrollerde görünürlük ve işlev kontrolü

yapılmalıdır.

Bu bölümde ortaya konulan kriterler, hem sistemin ilk tasarım aşamasında hem de işletme sürecinde yangın güvenliğinin sağlanabilmesi için temel gereklilikleri oluşturmaktadır. Davlumbaz sistemlerinin yangın sırasında etkin ve güvenilir bir müdahale sağlayabilmesi, ancak bu koşulların eksiksiz yerine getirilmesiyle mümkün olmaktadır.

Otomatik kimyasal sıvı bazlı söndürme sistemlerinin sürekliliği ise yalnızca doğru kurulumla sınırlı olmayıp, düzenli aralıklarla gerçekleştirilen kontrollerle güvence altına alınabilmektedir. Bu çerçevede, NFPA 17A standardı, sistemin işlerliğinin sürdürülebilmesi amacıyla aylık denetimlerin yapılmasını zorunlu kılmaktadır.

NFPA 17A – Madde 7.2.2

“En az ayda bir olmak üzere düzenli olarak, üretici teknik föylerine de bağlı kalarak aşağıdaki hususların kontrol edilmesi zorunludur.”

Aşağıdaki kriterler doğrultusunda sistemin aylık olarak kontrol edilmesi gerekir:

- Söndürme sistemi, nozullar, eriyebilen sigortalar, manuel buton, tüpler ve yardımcı ekipmanlar uygun konumdadır.
- Manuel aktivasyon butonu görünür ve talimat etiketiyle birlikte yerindedir.
- Koruma kapakları, sızdırmazlık parçaları ve nozullar işlevsel durumdadır.
- Bakım etiketleri yerinde, test ve muayene tutanakları arşivlenmektedir.
- Sistemde çalışmayı engelleyecek herhangi bir fiziksel hasar bulunmamaktadır.
- Tüpler uygun basınçta, manometre göstergesi yeşil alandadır.
- Davlumbaz altında ilave pişirme cihazı gibi yeni riskler oluşturacak bir değişiklik yapılmamıştır.

Yıllık kontrol ve bakımların ise yetkili servis tarafından üretici teknik föylerine uygun olarak yapılması ve tutanak altına alınması sistemi güvenilirliği açısından oldukça önemlidir.

Sistemde herhangi bir uygunsuzluk tespit edilirse, ilgili davlumbaz ve altındaki cihazların devre dışı olduğuna dair bilgilendirme yapılmalı ve pişirme faaliyeti durdurulmalıdır.

Bu kapsamda yapılan kontroller, hem işletmecinin sorumluluğunu yerine getirmesine hem de sistemin yangın anında işlevini yerine getirmesine olanak tanır.

DAVLUMBAZ AKTİVASYONUNUN YANGIN ALARMI VE GÜÇ KESME SİSTEMLERİYLE ENTEGRASYONU

Davlumbaz söndürme sistemlerinin işlevi yalnızca yangını bastırmakla sınırlı değildir; aynı zamanda yangın algılama düzenekleriyle entegre biçimde çalışarak gaz ve elektrik kesme mekanizmalarını da devreye sokması gerekmektedir. Bu entegrasyon, hem sistemin güvenilirliği hem de personelin can güvenliği açısından kritik bir rol üstlenmektedir.

NFPA 96 – Madde 10.6.2

“Davlumbaz söndürme sistemi aktivasyonu, yangın alarm paneli tarafından algılanmalıdır.”

NFPA 96 – Madde 8.2.3.2

“Aktivasyon sonrası, davlumbaza hizmet eden egzoz fanı otomatik olarak çalışır konuma getirilmelidir.”

NFPA 96 – Madde 10.4.1

“Aktivasyon sonrası, pişirme cihazlarına ait doğalgaz solenoid vanası otomatik olarak kapatılmalı ve sistemin enerjisi kesilmelidir.”

Ayrıca, enerjisi kesilen cihazların tekrar devreye alınması manuel reset gerektirmelidir. Bu işlem sistemin kontrolsüz yeniden çalışmasını önler.

SONUÇ

Ticari mutfaklar; yüksek ısının, yanıcı nitelikteki yağların ve yoğun pişirme süreçlerinin eş zamanlı olarak gerçekleştiği, bu nedenle yangın tehlikesi bakımından en kritik kullanım alanlarından biri olarak değerlendirilmektedir. Söz konusu risklerin etkin biçimde yönetilebilmesi, yalnızca yangın meydana geldikten sonra devreye giren söndürme sistemleriyle değil, aynı zamanda yangının oluşumunu ve yayılımını engellemeyi hedefleyen bütüncül bir yaklaşım ile mümkündür. Bu çerçevede davlumbaz söndürme sistemleri, yangına karşı ilk ve en etkili savunma mekanizması olarak öne çıkmaktadır.

Bununla birlikte, bu sistemlerin yangın sırasında etkin biçimde çalışabilmesi yalnızca kurulu olmalarına değil; doğru tasarım, yetkin uygulama, belgelendirilmiş uygunluk, düzenli bakım ve bilinçli kullanım ilkelerine eksiksiz uyum gösterilmesine bağlıdır. NFPA 96, NFPA 17A, TS EN 17446+A1 ve BYKHY gibi ulusal ve uluslararası düzenlemeler; sistem tasarımından nozul temizliğine, kanal eğiminden filtre özelliklerine, manuel butonların konumlandırılmasından alarm entegrasyonuna kadar birçok teknik ve operasyonel ayrıntıyı açıkça tanımlamaktadır.

Sahada sıkça gözlemlenen eksiklikler —örneğin onaysız sistem kurulumu, TPED sertifikasına sahip olmayan tüplerin kullanılması, manuel butonların hatalı konumlandırılması, davlumbaz dışına taşan pişirme alanları ya da temizlikten yoksun kanal hatları— sistemlerin gerçek bir yangın sırasında devreye girmesini engelleyebilmekte ve ciddi boyutlarda maddi kayıplara neden olabilmektedir.

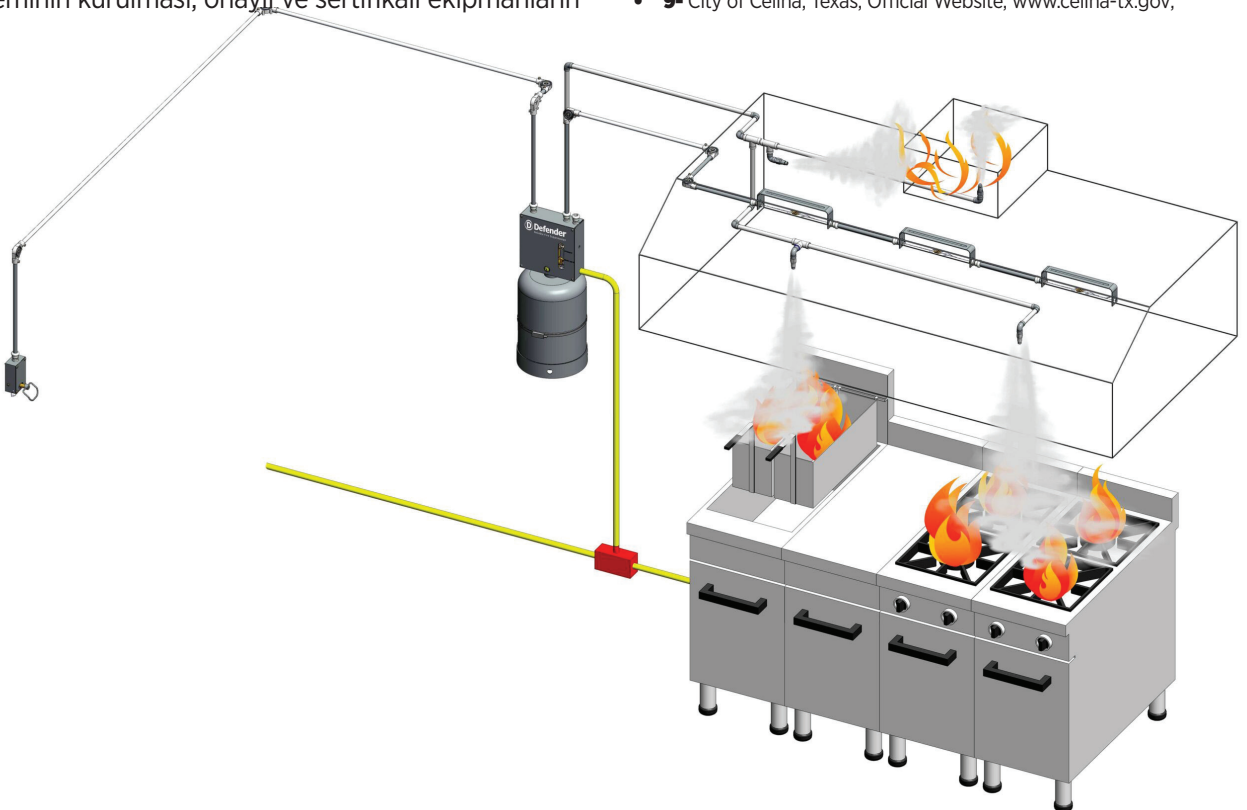
Bu çerçevede, ticari mutfaklarda davlumbaz söndürme sistemlerinin yalnızca bulunması yeterli olmayıp, aynı zamanda işlevselliklerinin, güncelliklerinin ve standartlara uygunluklarının düzenli olarak denetlenmesi gerekmektedir. Aylık kontrollerin yapılması, nozul temizliğinin belirli periyotlarla gerçekleştirilmesi, ergiyebilir bağlantıların altı ayda bir yenilenmesi ve kanal temizliğinin öngörülen aralıklarla uygulanması, sistemin yangın anında öngörülen tepkiyi verebilmesini güvence altına almaktadır.

Sonuç itibarıyla, ticari mutfaklarda yangın güvenliği yalnızca yasal bir yükümlülük değil, aynı zamanda insan hayatının korunması ve işletme sürekliliğinin sağlanması açısından kritik bir sorumluluk alanıdır. Bu bağlamda, etkin bir söndürme sisteminin kurulması, onaylı ve sertifikalı ekipmanların

tercih edilmesi, yetkin uygulayıcılarla çalışılması, standartlara uygun bakım faaliyetlerinin sürdürülmesi ve düzenli denetim mekanizmalarıyla desteklenen bütüncül bir yaklaşım, mutfak yangınlarının önlenmesi ve kontrol altına alınabilmesi için vazgeçilmezdir.

KAYNAKLAR:

- **1-** Campbell, R. (2017), Structure Fires in Eating and Drinking Establishments, NFPA
- **2-** NFPA (2024), NFPA 96: Standard for Ventilation Control and Fire Protection of Commercial Cooking Operations
- **3-** NFPA (2024), NFPA 17A: Standard for Wet Chemical Extinguishing Systems
- **4-** TSE (2025), TS EN 17446+A1: Ticari Mutfaklarda Yangın Söndürme Sistemleri – Sistem Tasarımı, Dokümantasyon ve Deney Gereklilikleri
- **5-** T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (2021), Binaların Yangından Korunması Hakkında
- **6-** USFA-FEMA (Yıl yok), Cooking Fires Report
- **7-** BRE Global Ltd. (Yıl yok), LPS 1223: Requirements and Testing Procedures for the LPCB Certification
- **8-** BSI (2017-2021), BS EN 16282-7: Equipment for Commercial Kitchens – Components for Ventilation in Commercial Kitchens
- **9-** City of Celina, Texas, Official Website, www.celina-tx.gov;



ASBEST: SESSİZ SALGIN, ZORUNLU DÖNÜŞÜM

Türkiye’de ve Dünyada İş Sağlığı ve Güvenliği Perspektifi

Gökhan TURAN

Ziraat Yüksek Mühendisi - Asbest Söküm Uzmanı
TMMOB İstanbul İl Koordinasyon Kurulu İSİG Komisyonu

Harica gömülmüş bir çağın zehriydi asbest. Yükselen duvarların içine sinsice saklandı, zamanla unutuldu. Oysa unutmak, onu yok etmedi. Bugün her yıkım darbesiyle yeniden uyanıyor; işçilerin ve kent sakinlerinin ciğerlerine sızıyor. Sessiz, kokusuz, görünmez... ama yıllar sonra akciğer kanseri ya da mezotelyoma olarak geri dönüyor. Betonun içindeki sessiz düşman, bugünün ölüm riski haline insanın karşısına dikiliyor.

ASBESTİN TARİHSEL KULLANIM ALANLARI

Geçmişte, farklı sektörlerde çok yönlü özellikleri nedeniyle yaygın şekilde kullanılan asbest, aşağıdaki alanlarda karşımıza çıkmaktadır:

İNŞAAT SEKTÖRÜ:

- **Çatı ve cephe kaplamaları:** Asbestli çimentodan üretilen levhalar, özellikle dayanıklı ve yanmaz oldukları için çatı ve dış cephe kaplamalarında tercih edilmiştir.

- **Yalıtım malzemeleri:** Boru, kazan ve fırın gibi ısı kaynaklarının etrafında ısı yalıtımı amacıyla kullanılmış; spreyci şekilde püskürtülen asbest, duvar ve tavan yalıtımında da yaygın olarak uygulanmıştır.

- **Zemin ve duvar kaplamaları:** Vinil asbestli yer karoları ve asbest içeren sıvalar, dayanıklılıkları nedeniyle kullanılmıştır.

- **Asbestli çimento boruları:** Su ve atık su taşıma hatlarında, korozyona karşı direnci nedeniyle kullanımı yaygındır.

OTOMOTİV SANAYİSİ:

- **Fren balataları ve debriyaj diskleri:** Asbest,

yüksek sürtünmeye ve ısıya dayanıklı olması sebebiyle bu parçalarda kullanılmış; bu alanlar asbestin fiziksel özelliklerinin en çok işe yaradığı yerlerdir.

- **Contalar:** Motor ve egzoz sistemlerindeki contalarda, sızdırmazlık sağlamak için tercih edilmiştir.

DİĞER ENDÜSTRİYEL KULLANIMLAR:

- **Tekstil sanayisi:** Yanmazlık özelliği sayesinde itfaiyeci eldivenleri, yangın söndürme kıyafetleri ve ısıya dayanıklı tekstillerin üretiminde kullanılmıştır.

- **Gemi yapımı:** Isı ve yangın yalıtımı sağlamak amacıyla gemi inşa sektöründe yoğun şekilde kullanılmıştır.

- **Elektrik ürünleri:** Elektrikli cihazlar ve panellerde, yalıtkan olarak yer almıştır.

Asbest, tüm formları kanserojen kabul edilen mineral liflerin genel adıdır. Dünya genelinde mesleki asbest maruziyeti her yıl **200 bini aşkın ölüme** yol açmakta; bu ölümlerin büyük bölümü iş kaynaklı kanserlerden oluşmaktadır.

KISA TARİHÇE VE DÜZENLEYİCİ EVRİM

20. yüzyıl: Asbest; yalıtım, yangın dayanımı ve mukavemet avantajları nedeniyle inşaat, gemi inşa, otomotiv ve kimya endüstrilerinde yaygınlaştı. Sağlık etkileri 1900’lerin başından itibaren tıbbi literatüre girdi; 1960’lardan sonra epidemiyolojik kanıtlar güçlendi.

AB: 1999/77/EC ile pazara arz/kullanım yasağı 2005’te yürürlüğe girdi; 2023/2668 sayılı Direktif (22.11.2023) ile işyeri maruziyet sınırı 0,01 lif/cm³ olarak on kat sıkılaştırıldı ve 6 yıl içinde elektron

mikroskobu (EM) ile ölçüm şartı getirildi.

ABD: EPA, 18 Mart 2024'te TSCA kapsamında krizotil asbestin imalatı/ithalatı/kullanımını etaplı olarak yasakladı.

Türkiye: Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü'nün duyurusuna göre 31.12.2010 itibarıyla asbestin üretimi, arzı ve kullanımı tamamen yasaklandı.

Bölge	Düzenleme	Yıl	Sınır/Önemli Nokta
AB	1999/77/EC	2005	Pazar/kullanım yasağı
AB	2023/2668	2023	0,01 lif/cm ³ – EM zorunluluğu
ABD	EPA	2024	Krizotil yasağı
TÜRKİYE	ÇYGM	2010	Tüm kullanım yasağı

Tablo 1 – Düzenleyici Evrim Zaman Çizelgesi

Türkiye, **31 Aralık 2010** itibarıyla asbestin tüm kullanımını yasaklamış; **2013 tarihli “Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik”** ile maruziyet yönetimini, sınır değerlerini ve yetkinlik kriterlerini tanımlamıştır.

Uluslararası düzeyde önemli gelişmeler dikkat çekmektedir: Avrupa Birliği, **2023 yılında mesleki maruziyet sınırını 0,01 lif/cm³** seviyesine indirmiş; ölçümlerde **elektron mikroskobu kullanımını** kademeli olarak zorunlu hale getirmiştir. ABD’de ise Çevre Koruma Ajansı (EPA), **Mart 2024’te** piyasada kalan son asbest formu olan **krizotil** için kapsamlı bir yasak getirmiştir.

Bu çerçevede, Türkiye açısından özellikle **kentsel dönüşüm ve yıkım süreçlerinde asbest envanteri çıkarılması, yetkili söküm yönetimi, ayrıca limanlarda gemi geri dönüşümü ve bakım-onarım faaliyetleri** gibi sahalarda iş sağlığı ve güvenliği riskleri birincil gündem maddesi haline gelmiştir.

TÜRKİYE’DE ASBEST VE MEVZUAT ÇERÇEVESİ

Türkiye’de asbest kullanımı, **31 Aralık 2010** itibarıyla tamamen yasaklanmıştır. Ancak yasağın öncesinde inşa edilen birçok bina, altyapı ve tesis hâlâ asbest içermektedir. Bu nedenle kentsel dönüşüm ve yıkım süreçlerinde asbest, güncel ve kritik bir iş sağlığı ve güvenliği riski olarak karşımıza çıkmaktadır.

Türkiye’de yürürlükteki başlıca düzenlemeler:

- **6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu (2012):** Genel İSG yükümlülüklerini tanımlar.
- **Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik**

Önlemleri Hakkında Yönetmelik (2013):

- Mesleki maruziyet sınırlarını belirler (0,1 lif/cm³ – 8 saatlik zaman ağırlıklı ortalama).
- Asbest söküm, yıkım ve bakım-onarım işlerinde “Asbest Söküm Uzmanı” bulundurulmasını zorunlu kılar.
- Risk değerlendirmesi, sağlık gözetimi ve eğitim şartlarını düzenler.

• **Atık Yönetimi Mevzuatı:** Asbestli malzemelerin “tehlikeli atık” sınıfında bertarafını öngörür.

Uluslararası düzeyde ise:

• **AB mevzuatı (2023):** Maruziyet sınırını **0,01 lif/cm³** seviyesine düşürmüş, ölçümlerde **elektron mikroskobu** kullanımını zorunlu hale getirmiştir.

• **ABD EPA (2024):** Piyasadaki son asbest formu olan **krizotil** için kapsamlı yasak getirmiştir.

• **ILO C162 (Asbest Sözleşmesi) ve ILO C187 (İSG Geliştirme Sözleşmesi):** Uluslararası işçi sağlığı normlarını belirler.

Türkiye, AB uyum süreci kapsamında maruziyet sınırlarının yeniden değerlendirilmesi ve **ölçüm yöntemlerinde ileri teknolojiye (elektron mikroskobu) geçiş** konusunda çalışmalarını sürdürmektedir.

ASBESTİN SAĞLIK ETKİLERİ “WHO – “GÜVENLİ MARUZİYET DÜZEYİ YOKTUR”

Asbest lifleri, çıplak gözle görülmeyecek kadar ince ve hafif olmaları nedeniyle kolayca havaya karışır ve solunum yoluyla akciğerlere ulaşır. Vücuda giren bu lifler **biyolojik olarak parçalanmaz**, akciğer dokusunda onlarca yıl boyunca varlığını sürdürebilir. Bu durum, uzun latent dönemli meslek hastalıklarının ortaya çıkmasına yol açmaktadır.

Başlıca sağlık etkileri şunlardır:

• **Mezotelyoma:** Akciğer ve karın zarı kanseri; asbest maruziyetiyle doğrudan ilişkilidir.

• **Akciğer kanseri:** Sigara ile birleştiğinde risk katlanarak artar.

• **Asbestozis:** Liflerin akciğer dokusunda fibroze yol açması; ilerleyici nefes darlığı ve solunum yetmezliği ile seyreder.

• **Diğer etkiler:** Gırtlak, yumurtalık ve sindirim sistemi kanserleriyle de ilişkilendirilmektedir.

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Uluslararası Kanser Araştırmaları Ajansı (IARC), **asbestin tüm formlarını Grup 1 kanserojen** olarak sınıflandırmıştır.

Asbest lifleri iki ana gruptur: **Serpantin** (kri-zotil/“beyaz”) ve **amfibol** (amosit/“kahverengi”, krokidolit/“mavi”, tremolit, aktinolit, antofilit). Uluslararası Kansere Araştırmaları Ajansı (IARC) ve WHO, **tüm asbest türlerini** Grup 1 kanserojen olarak sınıflandırır; akciğer, plevra/periton **mezo-telyomasi**, akciğer, larinks ve **over** kanserleriyle nedensel ilişki kesindir. “Güvenli maruziyet düzeyi yoktur”; risk, doz-süre-yoğunluk ile artar.

ÖLÇÜM VE SINIR DEĞERLER

- **Türkiye** (2013 Yönetmelik): 8 saatlik TWA **0,1 lif/cm³**; işlem planı, bildirim, risk değerlendirmesi ve yetkin personel şartı.
- **AB (2023/2668)**: TWA **0,01 lif/cm³**; 6 yıl içinde EM ile lif sayımı zorunluluğu.
- **ABD OSHA**: TWA **0,1 lif/cm³**, 30 dakikalık “excursion limit” **1 lif/cm³**.

ANALİZ TEKNİKLERİ

- **PCM (faz-kontrast mikroskop)** geleneksel saha standardı; LOQ genellikle **~0,01 lif/cm³**.
- **EM (SEM/TEM)** ile daha ince liflerin sayılması ve **0,0005 lif/cm³** mertebesinde algılama mümkün; AB’nin yönelimi bu doğrultuda.

RİSK MANZARASI: NERELEDE KİMLER RİSK ALTINDA?

Asbestle temas riski yalnızca yıkımla sınırlı değildir; **gemi geri dönüşümü, bakım-onarım işleri, izolasyon sökümü ve liman faaliyetleri** de başlıca maruziyet alanlarıdır. Bu nedenle kapsamlı bir **risk yönetimi yaklaşımı** gereklidir.

Kentsel dönüşüm/yıkım konusunda; 1980 öncesi yapı stoğunda AYM (asbest içerikli malzemeler) sıklığı daha yüksektir; envanter-izolasyon-kapsülleme/söküm-kapaklama-zincirleme atık yönetimi adımları hayattır.

Gemi geri dönüşüm (Aliğa)’da olduğu gibi İLO’ya göre gemiler tonlarca asbest barındırabilir; uygunsuz söküm, liflerin çevreye yayılımına ve işçilerin uzun vadeli hastalıklarına yol açar. Türkiye’de AB listeli tersaneler bulunsun da, pratikte uygunsuz uygulamalar ve iş kazaları kamuoyuna yansımaktadır.

Okullar, hastaneler ve kamu binaları için de; AB ve Birleşik Krallık’ta yaşanan yapı stoklarına ilişkin uyarılar sürmektedir. (Düzenli kayıt, yönetim planı, periyodik gözlem ve kontrollü söküm

protokolleri şart.)

ABD’de güncel durum ise 2024 EPA kararı son kalan kri-zotil kullanımını da yasaklayarak risk yönetiminde dönüm noktası oluşturdu.

Saha	Düzenleme	Yıl
Kentsel Dönüşüm/Yıkım	Lif yayılımı	1980 öncesi yapı stoğunda yoğun
Gemi Geri Dönüşüm	Tonlarca asbest	Aliğa örneği – uygunsuz söküm riskleri
Okul/Hastane/Kamu Binaları	Düşük ama sürekli maruziyet	Yönetim planı ve periyodik gözlem şart

Tablo 2 – Yüksek Riskli Sektörler ve Maruziyet Örnekleri

ASBEST ENVANTERİ VE YIKIM YÖNETİMİ

Türkiye’de **kentsel dönüşüm** süreçleri, milyonlarca metrekarelik yapının yıkımını gündeme getirmiştir. Bu yapılarda 2010 öncesi dönemde kullanılan **asbestli malzemeler** (çatı kaplamaları, borular, kazan izolasyonları, döşeme kaplamaları, boya ve macunlar) ciddi risk oluşturmaktadır.

Asbest envanteri, yıkım öncesinde yapılması gereken en kritik adımdır. Uzman ekiplerce gerçekleştirilen örnekleme ve analizler sonucunda asbest içeren malzemeler belirlenir, raporlanır ve Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı’na bildirilir. Bu envanter olmadan yapılan her yıkım, çevreye kontrolsüz lif yayılımı riski taşır.

Yıkım yönetiminde temel ilkeler:

- Yıkım öncesi asbestli malzemenin **yetkin kişilerce sökülmesi** (lisanslı asbest söküm firmaları).
- **Islak söküm yöntemlerinin** kullanılması; lif yayılımını azaltmak için püskürtme/sisleme teknikleri.
- Asbestli malzemelerin **sızdırmaz torba ve kaplarda paketlenmesi**, tehlikeli atık tesislerine taşınması.
- Saha çevresinde **bariyerleme ve uyarı levhaları** ile erişim kontrolü.
- Çalışanlara **uygun kişisel koruyucu donanım** (P3 filtreli maskeler, tek kullanımlık tulum, eldiven) sağlanması.

MÜHENDİSLİK KONTROLLERİ:

- Asbestli malzemenin kapalı alanlarda sökülmesi.
- Negatif basınçlı çalışma ortamları ve HEPA filtreli havalandırma sistemleri.
- Nemlendirme ve lif bastırıcı kimyasalların

kullanımı.

İDARİ/PROSEDÜREL KONTROLLER:

- Çalışma izin sistemi.
- Söküm sırasında yalnızca eğitilmiş ve sertifikalı personelin görev alması.
- Asbest atıklarının “tehlikeli atık” sınıfında kayıt altına alınması ve bertarafı.
- Sağlık gözetimi: düzenli akciğer grafileri, solunum fonksiyon testleri.

KİŞİSEL KORUMA (PPE):

- P3 filtreli tam yüz maskeleri veya motorlu hava beslemeli solunum cihazları.
- Tek kullanımlık koruyucu tulumlar ve nitril eldivenler.
- Çalışma sonrası dekontaminasyon prosedürleri (giysi ve ekipman temizliği).

KAYIT VE DENETİM KÜLTÜRÜ:

- Maruziyet ölçümleri ve analiz raporlarının düzenli tutulması.
- Yakın kaza bildirimleri ve kök-neden analizleri.
- Bağımsız denetimlerle saha uygulamalarının doğrulanması.

Asbest, geçmişin “inşaat kolaycılığı” olarak görülen ama bugünün **en ağır iş sağlığı ve güvenliği sorunlarından biri** haline gelen görünmez bir mirastır. Yasaklanmış olmasına rağmen, hâlâ milyonlarca metrekairelik yapı stoğunda, gemi geri dönüşümünde ve bakım-onarım işlerinde varlığını sürdürmektedir. Bu nedenle **asbest yönetimi**, yalnızca teknik bir mesele değil; aynı zamanda işçi sağlığı, çevre sağlığı ve kamu politikası açısından çok boyutlu bir sorumluluktur.

SEKTÖRDE İŞ KAZALARI VE SOMUT OLAYLAR

Aliağa Gemi Söküm Bölgesi’nde 12.09.2021’de bir yolcu gemisi sökümünde halat kopması sonucu **iki işçi yaşamını yitirdi**. 2025 yazında bir gemide **yangın** ve tehlikeli maddeler (asbest, PCB’ler vb.) içeren sökümler, denetim ve şeffaflık tartışmalarını yeniden alevlendirdi.

Türkiye’de 2023 depremleri sonrası yıkımın ardından; Türk Tabipleri Birliği ve Temiz Hava Hakkı Platformu, üç kentte yürütülen ölçümlerde **asbest tespiti** yapıldığını raporladı; afet sonrası yıkım-toplama-ulaşım süreçlerinde İSG/ÇSG protokollerinin önemine dikkat çekildi.

Libby, Montana (ABD)’de Vermikülit made-

ni kaynaklı toplumsal maruziyet; EPA “acil halk sağlığı durumu” ilanı ve çok sayıda ölüm/meslek hastalığı davası.

Casale Monferrato (İtalya)’da Eternit fabrikasıyla ilişkili yüzlerce ölüm; 2023’te iş insanı Stephan Schmidheiny hakkında **12 yıl hapis** kararı (Novara).

Wittenoom (Avustralya)’da eski krokidolit madeni nedeniyle devam eden çevresel yük ve binlerce ölüm; yerleşimin kapatılması yıllardır gündemde.

11 Eylül 2001 – New York’da gerçekleşen saldırının ardından yıkım sonrası ortaya çıkan toza uzun süreli çevresel maruziyet sebebiyle **mezotelyoma** vakalarına ilişkin bilimsel yayınlardaki artış.

POLİTİKA DÜZEYİNDE ÖNCELİKLER

- **Asbest Envanteri Zorunluluğu:** Tüm kentsel dönüşüm ve yıkım projelerinde asbest envanteri, ihalenin ön şartı olmalıdır.
- **Yetkinlik ve Sertifikasyon:** Asbest söküm işlerinde yalnızca Bakanlıkça yetkilendirilmiş firmalar ve Asbest Söküm Uzmanı sertifikalı personel görev almalıdır.
- **Uluslararası Standartlara Uyum:** AB’nin 0,01 lif/cm³ sınır değerine ve elektron mikroskobu esaslı ölçüm yöntemlerine geçiş hızlandırılmalıdır.
- **Gemi Geri Dönüşümü ve Limanlarda Asbest:** Aliağa gibi yoğun gemi geri dönüşüm bölgelerinde sıkı denetim, bağımsız laboratuvar ölçümleri ve uluslararası raporlama yükümlülüğü getirilmelidir.
- **Sağlık Gözetimi:** Asbest maruziyeti olabilecek tüm çalışanların uzun vadeli sağlık kayıtları tutulmalı; akciğer grafileri, solunum fonksiyon testleri ve mesleki kanser taramaları düzenli yapılmalıdır.
- **Atık Yönetimi:** Asbestli malzemelerin bertarafı için ülke genelinde lisanslı tehlikeli atık tesisleri artırılmalı; kayıt dışı bertarafın önüne geçilmelidir.

İŞYERİ DÜZEYİNDE ÖNCELİKLER

- **Mühendislik çözümleri:** Nemlendirme, negatif basınçlı alanlar, HEPA filtreli havalandırma sistemleri.
- **Prosedürel çözümler:** Çalışma izin sistemi, saha bariyerleri, yetkin personel zorunluluğu, detaylı kayıt ve raporlama.

• **Kişisel koruma:** P3 filtreli solunum maskeleri, tek kullanımlık tulumlar, dekontaminasyon alanları.

• **Kayıt ve Öğrenme Kültürü:** Yakın kaza bildirimi, kök-neden analizi ve düzenli tatbikatlarla sürekli iyileştirme döngüsü.

TÜRKİYE İÇİN YOL HARİTASI: POLİTİKA VE UYGULAMA ÖNERİLERİ

Asbest Envanterinin Kayda Alınması: Yıkım ruhsatı aşamasında zorunlu envanter sonuçlarının (numune yöntemleri, yetkili laboratuvar raporları) e-ruhsatla bütünleşik sunulması; belediye-ÇSİDB-ÇSGB hatlarının tekil dosya numarasıyla entegrasyonu.

Yetkinlik ve Gözetim: İSGÜM eğitilmiş **Asbest Söküm Uzmanı** zorunluluğunun sahada etkin denetlenmesi; belge vizelerinin (5 yılda bir) e-Devlet/işyeri bildirimleriyle çapraz doğrulanması.

Ölçüm Teknolojisi: AB ile uyumlu şekilde **EM temelli ölçüme** geçiş için laboratuvar altyapısı ve akreditasyon planı; kamu ihalelerinde EM şartnamesi.

Atık İzlenebilirliği: 17 06 01* ve 17 06 05* kodlu atıkların MOTAT benzeri dijital izleme ile sahadan sahaya (yıkım - geçici depolama - taşıma - bertaraf) zincirleme doğrulanması.

Gemi Geri Dönüşümünde Şeffaflık: Envanter of Hazardous Materials (IHM) doğruluk denetimleri, sahada **ıslak söküm/negatif basınç/HEPA** uygulamalarının bağımsız doğrulanması; iş kazalarının anlık raporlanması.

Afet Sonrası Protokoller: Deprem/sel/yangın sonrası yıkım-toplama-süpürme süreçlerinde **asbest-toz yönetimi** için sahaya özgü operasyon planları; risk iletişimi ve çevresel ölçüm sonuçlarının şeffaf paylaşımı.

Aşama	Öncelik	Öneri
0-90 gün	Envanter	Ruhsat aşamasında zorunlu asbest raporu
90-180 gün	Yetkinlik	Asbest söküm uzmanı denetimi, belge kontrolü
6-12 ay	Ölçüm teknolojisi	EM'ye geçiş için laboratuvar kapasitesi

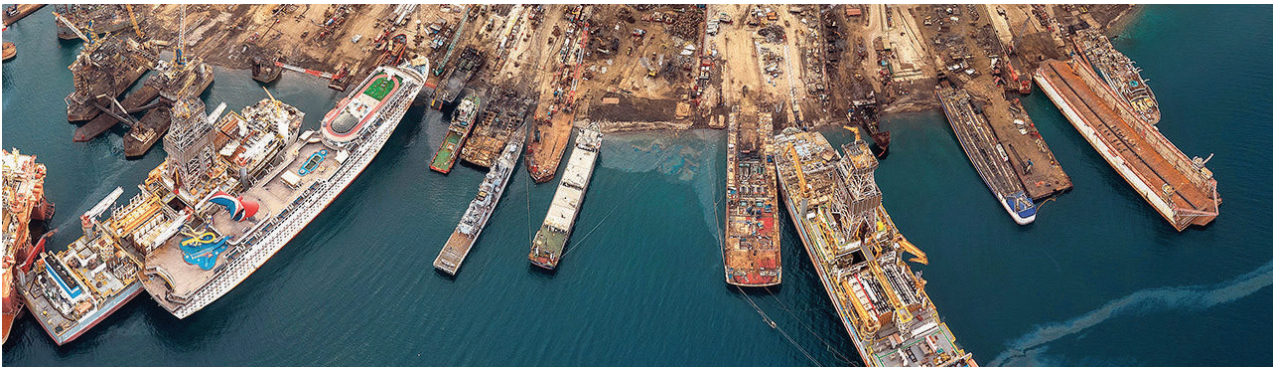
Tablo 3 – Yol Haritası ve Politika Adımları

Asbestle ilgili mutlak korunma mümkün olmasa da, maruziyetin **olabildiğince en düşük düzeye indirilmesi** mümkündür. Bunun için mühendislik, prosedür ve kişisel koruma önlemlerinin aynı anda ve disiplinle uygulanması gerekir. Asıl belirleyici unsur ise **şeffaf kayıt, sürekli denetim ve öğrenen organizasyon kültürüdür**.

Geçmişin duvarlarına gömülmüş bu görünmez tehlike, ancak **bilim temelli politika, sıkı denetim ve işçi sağlığını önceleyen bir yaklaşım** ile kontrol altına alınabilir. Aksi halde, her yıkım darbesiyle birlikte yalnızca beton değil, yeni bir sağlık riski de bugüne saçılmaya devam edecektir.

KAYNAKLAR

- WHO Asbestos – Fact sheet; Chemical Safety & Health sayfaları (27.09.2024 güncel).
- Directive (EU) 2023/2668 – OEL 0,01 lif/cm³ ve EM'e geçiş.
- EPA (18.03.2024) Chrysotile Asbestos Final Rule & Federal Register özeti.
- Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik (25.01.2013).
- Binaların Yıkılması Hakkında Yönetmelik – 13.10.2021 RG; yürürlük 01.07.2022.
- Atık Yönetimi Yönetmeliği & sınıflandırma kılavuzu (EWC 17 06 01*, 17 06 05*).
- OSHA 29 CFR 1910.1001 – PEL 0,1; EL 1,0 lif/cm³ (30 dk).
- HSE HSG248 (2021) – 4-aşamalı temizlik, 0,01 lif/ml temizlik göstergesi.
- TTB & THHP asbest tespit raporları (2023, güncellemelerle)



Toz Patlamaları Artıyor mu?

Veli DENİZ

TMMOB Kimya Mühendisleri Odası - İSİG Meclisi Gönüllüsü

Önemi henüz yeteri kadar anlaşılmamış bir endüstriyel kaza nedeni de toz patlamalarıdır. Kömür, bıçkı talaşı, tohum, un, şeker, alüminyum tozlarının bulunduğu endüstriyel ortamlarda bile ciddi toz patlaması tehlikesi bulunmaktadır. 2025 yılında çeşitli sosyal medya ortamlarında ve basında toz patlamaları nedeniyle meydana gelen endüstriyel kaza haberleri yer almaktadır. Ocak ayında Konya’da bir un fabrikasında elek temizliği sırasında meydana gelen toz patlamasında 2 işçi hafif yaralanmıştır. Şubat ayında İzmir Aliağa’da bir kimya tesisinde solvent buharları ile birlikte metal tozlarının parlaması sonucunda bir patlama oldu. Can kaybı olmadı ama tesisin bir kısmı durdu. Mart ayında Adana’da yem fabrikasında paletleme hattı üzerinde birikmiş toz birikintilerinin elektrik panosundan çıkan kıvılcımla tutuşması sonucu patlama ve yangın meydana geldi. Mayıs ayında Tekirdağ Çerkezköy’de plastik geri dönüşüm tesisinde polimer tozlarının sıkıştırma aşamasında filtreleme sırasında aşırı ısınma nedeniyle patlama oldu ve bir işçi elinden yaralandı. Haziran ayında Gaziantep’te Antep fıstığı tesisinde kırma hattında kabuk ve tozun filtrede birikmesi nedeniyle patlama meydana geldi. 3 kişi dumandan etkilendi.

Yukarıda belirtilen bu toz patlamaları konunun öneminin yeteri kadar anlaşılmadığı ve birçok kimyasal tesis için büyük endüstriyel kaza potansiyeli taşıdığı için yeniden ele alınması gerektiğini ortaya çıkarmıştır.

Hem çeşitli sektörlerdeki toz patlaması risklerinin bilinmesi, hem de geçmişte yaşanan bazı ölümlü kazalardan ders çıkarmak amacıyla bu yazımızda toz patlamaları hakkında bilgi verilmesi amaçlanmıştır.

TARİHÇE

Tarihte ilk toz patlaması olarak değerlendirilen patlamanın İtalya’da bir fırında meydana geldiği birçok kaynakta belirtilmektedir. Bu patlamaya

seyyar bir lambanın neden olduğu tahmin edilmektedir. Toz patlamaları nedeniyle başlayan ve tetiklenen endüstriyel kazaların çoğu bilinmemektedir. Bu kazaların birçoğu ölümlü olmasına rağmen çok azı literatüre geçmiştir. Kayıtlardaki en eski kaza; 1979 yılında Almanya, Bremen’de bir un değirmeninde meydana gelen kazadır. Ancak felaket (catastrophic) çok ölümlü olmasına rağmen yeteri kadar incelenmemiştir. Daha sonraki yıllarda meydana gelen kazalara örnek olarak da 9 Ocak 2001’de İtalya Vigliano Biellese (BI)’deki, “Pettinatura Italiana” yün fabrikasındaki patlama örnek olarak verilebilir. 3 kişinin öldüğü, birçok yaralı ve fabrikanın büyük ölçüde tahrip olduğu bu kaza ise ayrıntılı olarak incelenmiştir¹.

TOZ NEDİR?

Havada asılı ve/veya hava akımı tarafından taşınan katı tanecikler “toz” olarak tanımlanır. Bu tanecikler endüstride öğütme, parçalama, darbe gibi bozunma veya kırma işlemleri sonucunda meydana gelir. Bu katı parçacıklar, boyutu, tanecik geometrisi ve yoğunluğuna bağlı olarak havada kalabilir ve hava ile taşınırlar. Bundan ötürü de havada uçuşan (airborne) tanecikler olarak da anılır. Tozlar genellikle mikrometre (mikron) düzeyindeki boyutlarla ifade edilir. Tozların patlayarak bir endüstriyel kazaya neden olabilmesi çeşitli koşullara bağlıdır.

TOZ PATLAMASI

Kısıtlı bir alanda havada asılı bulunan toz taneciklerin aşırı basınç, ısı (termal) ısıma ve şok dalgası oluşturacak şekilde ani yanmasıdır. Yanma ile patlama arasındaki fark Şekil 1’de şematik olarak gösterilmiştir. Toz patlaması için aşağıdaki koşulların sağlanması gerekir:

- Yanıcı bir toz;
- Havada asılı olan tozun uygun bir derişime ulaşması;
- Bir yükseltici (oksidant) maddenin varlığı

ğı(örneğin hava gibi);

d. Alanın sınırlı olması

e. Tutuşturucu bir kaynak.

Yukarıda belirtilen beş koşul oluşmadan toz patlaması (explosion) olmaz. Ancak, alan sınırlı olmasa bile diğer koşullar sağlandığı durumlarda yavaş yanma/parlama (deflagration) olabilir.



Şekil 1 - Yanma ve patlamanın şematik gösterimi

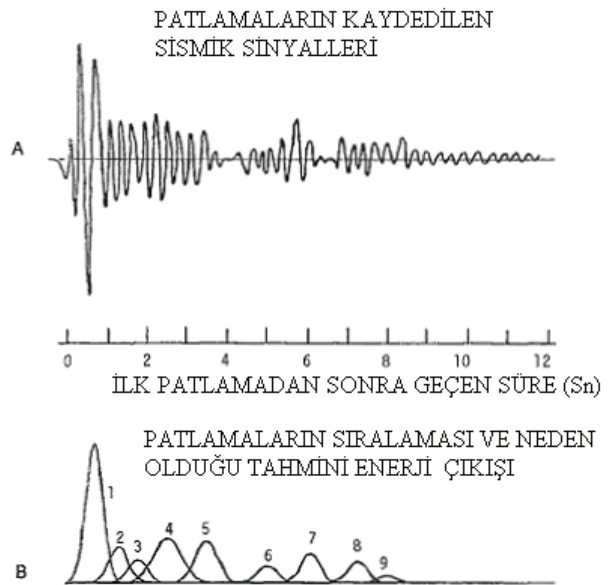
ÇİN HARBİN TEKSTİL FABRİKASI

Tekstil fabrikalarının çeşitli bölümleri toz birikimine yatkın olduğu için toz patlamalarına çok açıktır. Çin Halk Cumhuriyeti Harbin kentindeki bir keten tekstil fabrikasının iplik eğirme (spinning) bölümünde 15 Mart 1987 yılında meydana gelen toz patlaması bu kazalara bir örnektir. Patlamanın olduğu gece fabrikada 327 kişi çalışmaktaydı. Bunlardan 58'i hayatını kaybetti, 177 kişi ise yaralandı. Fabrikanın 13. 000 m2 kapalı alanı tamamen tahrip oldu. Patlama, fabrikaya 17 km uzaklıktaki devlete ait sismik kayıt istasyonunda kaydedildi ve bu kayıtlar kazanın anlaşılması için çok değerli bilgiler sağladı. Bu kayıtlara göre fabrikada birbirini takip eden dokuz ayrı patlamanın olduğu anlaşıldı. Sismik kayıtların ve fabrikada meydana gelen hasarın detaylı olarak incelenmesi ile patlamaların nasıl meydana geldiği konusunda Xu Bowen ve ark. tarafından çeşitli senaryolar oluşturulmuş ve yayınlanmıştır [2].

Bu senaryolardan birincisine göre ilk patlama ana toz toplama ünitesindeki 9 birimden birinde meydana gelmiştir. Bu dokuz ünite birbirine kanallarla bağlanmıştır. Patlamanın kaynağı tam olarak belirlenememiştir, ancak büyük olasılıkla elektrostatik bir kıvılcımdan kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Yerel (lokal) bir yangın veya aşırı ısınmış bir yüzeyde başlamış olabileceği belirtilmektedir. İlk patlama birbirine bağlı kanal sistemi üzerinden hemen yandaki üniteye aktarıldığı için her iki patlama neredeyse eş zamanlı olmuştur. Böylece, patlama diğer 7 toz tutucuya ve ardından hallaçlama (çırçır) bölümüne sıçra-

mıştır. Burada oluşan yüksek basınç nedeniyle toz bulutu başka bölümlere de taşınmış ve alev jeti ön büküm bölümündeki diğer patlamaları başlatmıştır. En sonunda doğu tarafındaki toz tutucularda büyük bir patlama olmuştur. Son dört patlama ise alt kattaki keten depolarında meydana gelmiştir. İlk ve son patlama arasındaki süre 8 sn, mesafe ise 300 m olarak tespit edilmiştir.

Zhu Hailin tarafından ileri sürülen başka bir senaryoya göre ise patlama havalandırma oda-sındaki yerde biriken 6-8 cm kalınlığındaki keten tozu birikintisinin üzerine bırakılan 40 W'lık bir seyyar lambanın keten tozlarını tutuşturması ile başlamıştır [2]. Zhu'nun bulgularına göre yangın, doğu tarafındaki toz toplayıcılarda başlamış ve buradan yer altı kanalları vasıtası ile 9 merkez toz tutucusuna sıçramıştır. Yer altındaki kanalların parçalanması büyük patlamaları başlatmıştır. Bu patlamaların etkisiyle, fabrika içindeki toz bulutu her tarafa dağılmış ve diğer patlamalara yol açmıştır. Doğru tarafındaki toz tutucularda başlayan patlama yer altındaki keten depolarına da sıçramıştır. Bu senaryo çok olası görünmese bile sismik kayıtlara dayanılarak ileri sürülmüş olabilir.



Şekil 2 - Harbin Tekstil Fabrikasındaki Patlamaların Sıralaması ve Enerji Eşdeğeri

TEXAS BUĞDAY SİLOSU

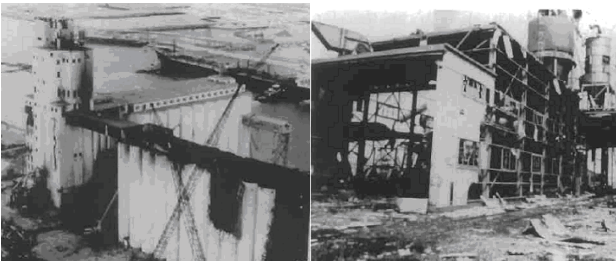
Nisan 1981'de ABD Texas eyaletinin Corpus Christi kasabasındaki büyük bir buğday silosunda

meydana gelen patlamada 9 kişi öldü, 30 dan fazla çalışan da yaralandı.

Patlamanın bir siloda bulunan sorgum (sorghum) tohumunun içten yanmaya başlaması ve kovalı elevatörün toz bulutunu tutuşturması nedeniyle çıktığı tahmin edilmektedir. Sorgum, bir vagondan silonun besleme ağzına boşaltılmaktadır. Havanın ılık olduğu koşullarda yaklaşık 30 gün kadar depolama yapılabilmektedir. Vagondan gelen hat üzerine ince bir elek konulmuş olup tohumların birbirine yapışması ile meydana gelen iri taneler ayrılmakta ve elevatöre girmesi önlenmektedir. Ancak, belli olmayan bir nedenle içten yanmakta olan küçük bir küme (lump) elevatörlerden birine girerek büyük bir patlamaya neden olmuştur. Patlama sonrası yangın çıkmış ve büyümüştür.

Yangın daha sonra diğer elvatörlere de sıçramış ve en sonunda ana silolar da yanmaya başlamıştır. Silolardan sonra zemin kattaki bir tünelden geçerek diğer silolardaki besleme konveyörünün kaputuna sıçramıştır. Bu konveyör kaputu daha tozlu olduğu için yangın büyüyerek devam etmiş ve tüm zemin katı bir toz bulutu kaplamıştır. Yangın bu toz bulutunun olduğu yere ulaşınca şiddetli bir parlama olmuştur. Bu şiddetli parlama ile alevler her yöne ilerlemeye başlamış ve güney taraftaki zemin kat duvarı silonun üzerine devrilmiştir. Doğu taraftaki duvar ise ana binaya doğru savrulmuş ve burada büyük bir patlamaya neden olmuştur. Peşpeşe zincirleme meydana gelen patlamaların yarattığı toz hareketi nedeniyle siloların zemin katında daha küçük birçok patlama olmuş ve yangın ilerlemeye devam etmiştir. İkinci silonun zemin katındaki patlama sonucu ise pencerelerden bir alev bulutu yayılmıştır.

Şekil 3. de siloların hemen patlamadan son-



Şekil 3 - Corpus Cristi buğday silosunun 1981'deki patlamadan sonraki hali (2)

raki durumu gösterilmektedir. Galerinin tamamı tahrip olmuş ve bazı silo hücreleri ise çeşitli yerlerinden delinmiş, kullanılamayacak hale gelmiştir. İdare binası ve siloların hemen yanındaki vagon boşaltma binası da büyük ölçüde hasar görmüştür.

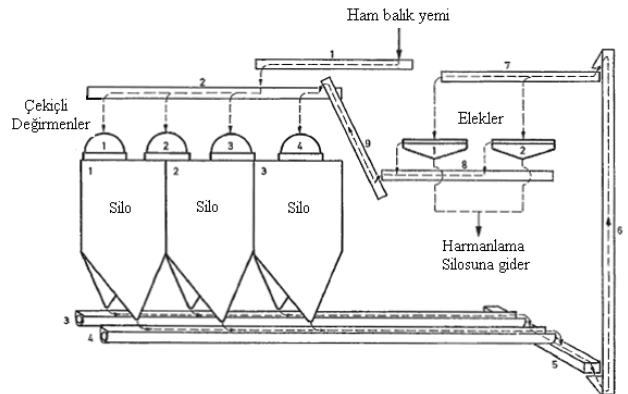
Kaufmann ve Hubbard'a göre Corpus Christi fabrikasının temizliği (housekeeping) mükemmeldir. Bu nedenle, yangın esnasındaki hızlı alev ilerlemesinin nedeninin, sürecin (prosesin) içinde fazla miktarda toz birikmesi ile birlikte toz emme ekipmanından ve kanallardan içeriye toz emiliminin (extraction) olabileceği ileri sürülmüştür².

NORVEÇ BALIK YEMİ FABRİKASI PATLAMASI

Norveç'in batı kıyılarındaki birçok balık yemi fabrikası vardır. Bu fabrikalardan birinde 1975 Ağustos ayında havanın oldukça kuru ve sıcak olduğu bir günde patlama oldu. Genç bir işçi ileri derece yanık nedeniyle yaşamını yitirdi. Birçok işçi de yaralanıp, uzun süre tedavi gördü. Patlamanın olduğu sıralarda Norveç Fabrika Teftiş Kurulu toz patlamaları ile mücadele için uyulması gereken kuralları yeni yayınlamıştı. Bu patlamalardan sonra da getirilen kurallarda uzun süre yetersiz kalmaya devam etmiştir. Daha sonra yeni düzenlemeler yayınlanmıştır.

Patlamanın olduğu yem öğütme bölümü Şekil 4'te şematik olarak gösterilmiştir.

Tesisin değirmenleri 30 m uzunluğundaki bir



Şekil 4 - Balık Yemi Öğütme Tesis Şematik Gösterimi

binada olup, binada ayrıca büyük bir depo ve karıştırma siloları bulunmaktadır. Binanın patlamadan sonraki hali Şekil 5'de görülmektedir.

Şekil 4'te gösterilen 3 silo patlamada önemli



Şekil 5 - Tesisin patlamadan sonraki görünüşü

bir rol oynamıştır. Silolar 3 m çapında ve 12 m uzunluğundadır. Her üç silonun çatısında ahşap tavan bulunmaktadır. Silolar birbirinde duvarlarla ayrılmakta ve üst kısmında her üç siloyu da birbirine bağlayan 0,1 x 1 m boyutunda açıklıklar bulunmaktadır. Silolar gece üretilen balık yemlerini depolamak amacıyla inşa edilmiştir. Her vardiyanın üretimi ayrı bir depoya konulmaktadır. Yemlerin elenmesi işlemi ise sadece gündüz vardiyasında yapılmaktadır. Ancak siloların yükleme ağızları iyi tasarlanmadığından, vidalı konveyör ile silolara yükleme yapılırken zaman zaman tıkanma olduğu bilinmektedir. Bu siloları yedek depo olarak kullanmak her zaman mümkün olamamaktadır. Bu nedenle, çekiçli değirmenin çıkışından eleklerle doğrudan besleme yerine, büyük silolar üzerinden daha uzun bir yol kullanılmaktadır. Silo çıkışındaki vida kapasitesi büyük olduğu için silolar genellikle boş bulunmaktadır. Yine de vidalı konveyörün hemen üzerindeki çıkışta sıklıkla malzeme birikmesi olmaktadır. Bu çıkışı temizlemek ve hattı açmak çalışanların sürekli yaptıkları görevler arasındaydı.

Çekiçli değirmen ile yem üretiminde fazla miktarda toz çıkmasına rağmen tesise herhangi bir toz emici sistem monte edilmemişti. Bu nedenle, alt kısımdaki 3 boş silo toz tutucu bir toplayıcı (kolektör) işlevi görmekteydi. Siloların duvarlarında fazla miktarda toz birikmekteydi. Ayrıca, binanın içi de epeyce tozluysa, çünkü sistemde çok toz kaçağı mevcuttu. Bundan başka tozlar normal balık yemine göre daha büyük bir spesifik

yüzey alanına sahip olduğundan özellikle kuru ve sıcak havalarda tozlar yemden daha fazla kurumaktadır. Üretim esnasında zaten önemli miktarda ısı açığa çıkmakta, bazen siloların bulunduğu barakada sıcaklık 25-30 °C'nin altına düşmemektedir. Patlamanın olduğu gün öğleye doğru hava sıcaklığının 45 °C olduğu belirtilmektedir.

Bu fabrikadaki vidalı konveyörün bıçaklarını ana şafta tutturan vidalar metal yorgunluğu nedeniyle sık sık kırılmaktaydı. Konveyörün kırılan vidalardan 3 tanesi Şekil 6'de görülmektedir. Bu tesiste, bu vidaların daha sağlam olanlarla değiştirilmesi için hiçbir önlem alınmadığı gibi, kırılan vidaların çekiçli değirmene girmesini önleyecek bir düzenek de yoktu. Vidaların kopmadan önce değiştirilmesi için hiçbir koruyucu bakım planı yapılmamıştı. Sonuç olarak, çekiçli değirmene sık sık kırık metal parçaları geliyordu. Normal prosedüre göre böyle bir durumda değirmen durdurulup kapağı açılıyor ve kırık metal parçası aranıyor.

Patlamadan öncesi, akşam vardiyası başında



Şekil 6 - Vidalı konveyörün bıçaklarını şaft gövdesine tutturan vidalar

bir bakım işçisi değirmenlerin üst kısmından bir metal sesi geldiğini fark etmişti. Değirmenler durdurularak kontrol edildi. 2 ve 4 numaralı değirmenlerden vidalar çıkarıldı, fakat ses devam ediyordu. Ses 1 numaralı değirmenden geliyordu. Değirmenin kapağı açılır açılmaz bir kıvılcım bulutu saçıldı. Büyük olasılıkla balık yemleri yanmaya başlamıştı. Değirmenin hemen altındaki delikten de alev çıkmakta olduğu görüldü ki bunu takiben büyük bir patlama oldu. Görgü

tanıkları alevin mavimsi bir renkte olduğunu, kaynak alevine benzediğini belirttiler. Patlama ile alev bulutu 4 numaralı değirmene doğru yayıldı. Alevler sırasıyla, silolar arasındaki duvarlardaki açıklıklardan geçerek sırasıyla, 1, 2, ve 3 numaralı siloları da sardı.

Patlama tesadüfen oradan geçen 2 tanık tarafından da görülmüştür. Bu tanıklar *“şiddetli bir patlama olduğunu ve binanın çatısından 4-5 m yüksekliğinde piramit şeklinde 30-45 sn süren bir alev topu gördüklerini”* ifade etmişlerdir. Patlama ile binanın tüm camları patlamış ve çatının önemli bir kısmı havaya uçmuştur.

Patlamanın büyük olasılıkla 1 numaralı çekiçli değirmene giren metal parçasından kaynaklandığı sanılmaktadır. Bir değirmenin içindeki iki metal parçası arasındaki kıvılcımın, içerideki toz bulutunu tutuşturması çok olası değildir. Ancak, değirmen içinde dönen metal maruz kaldığı darbe ve sürtünmelerle ısınır ve toz bulutunu tutuşturmaya yetecek bir sıcak yüzey haline gelir. 1 numaralı değirmenin altındaki bir deliğe sıkışmış olarak bulunan 14 x 7 mm boyutlarında bir metal parça bulunması bu son senaryoyu desteklemektedir. Yüksek devirli (25 devir/sn) bir çekiçli değirmenle böyle bir metal kısa bir süre içinde ısınabilir.

Bu kaza sonrası yapılan laboratuvar çalışmalarında normal balık yemi tozunun zayıf yapısının diğer toz çeşitlerine göre daha düşük olduğu bulunmuştur. Yapısı çok zayıf olan tozların dağılması için çok yüksek basınç gereklidir. Ancak, bu fabrikanın temizliği çok zayıftır. Ne toz toplama sistemi vardır, ne de rutin temizlik yapılmaktadır. Yerdeki bu toz birikintisi ikincil patlamaların ve yangının çatıda ilerlemesinin başlıca nedenidir.

Havanın ve yem içindeki nemin düşük olması ilave bir nedendir. Değirmenin tasarımı doğru yapılmamış, değirmenin hemen altına konulmuş büyük silolar adeta toz patlaması bombaları olarak işlev görmüştür.

Olası potansiyel kıvılcım kaynaklarının önlenmesi için de ciddi önlem alınmamıştır. Öğütme bölümündeki yabancı metal parçaların çekiçli değirmene girmemesi için hiçbir önlem yoktur. Çekiçli değirmene metal girmesi potansiyel bir kıvılcım riski taşımaktadır. Bundan başka, kırık konveyör vidalarının alınması için değirmen kapağının açılması prosedürü de çok tartışmalıdır. Görüldüğü gibi, bu tesiste toz patlaması için gerekli dört kilit öge, yani patlayıcı toz bulutu, tüm binayı sarmış çok miktarda toz ve tutuşturucu bir kaynak mevcuttur.

SON SÖZ

Bu yazıda incelenen toz patlaması kazaları endüstriyel tesislerde toz yönetiminin önemini açıkça göstermektedir. Tozlu tesislerde temizlik çok önemlidir. Öncelikle mümkün olduğunca toz oluşumu önlenmelidir. Bundan başka toz toplama sistemleri kurmak, sistemi periyodik olarak temizlemek gerekmektedir. Sürekli toz ölçümünün yapılması, patlamaya dayanıklı malzeme seçimi, statik elektrik yönetimi diğer önemli önlemlerin başında gelmektedir.

KAYNAKLAR:

- 1) Norberto Piccinini, “Dust explosion in a wool factory: Origin, dynamics and consequences” Fire Safety Journal , Vol 43, pp 189-204 (2008)
- 2) Rolf K. Eckhoff, “Dust Explosions in the Process Industries” 3rd Edition, Gulf Professional Publishing, ISBN 0-7506-7602-7 (2003)

Binaların Yangın Güvenliğinde Mimari Tasarım İlkelerinin, Bolu Kartalkaya Otel Yangını Sonrasında Yeniden Değerlendirilmesi

Prof.Dr. Alper ÜNLÜ

Istanbul Teknik Üniversitesi (e.)- Özyeğin Üniversitesi /TMMOB Mimarlar Odası
Istanbul Büyükkent Şubesi Başkanı

Bolu Kartalkaya’da Grand Kartal Otel’inde 21 Ocak 2025 Salı günü sabah saat 03.24’de ortaya çıkan otel yangını Dünya’nın 6. en büyük yangını olarak kabul edildi. 78 vatandaşımızın ölümüyle sonuçlanan bu facianın sonuçlarını mimarlık mesleği açısından aşağıdaki satırlarla ele almaktan dolayı üzüntü duymaktayım. Bununla beraber, aşağıdaki satırlar, 19.12.2007 yılında yayımlanan, daha sonra 20.11.2021 tarihinde değişikliklere uğrayan BYKHY, ”Binalarda Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmeliğimizin” de önemini vurgulamaktadır. Bununla birlikte bu yazı, hastaneler, metro istasyonları, hava limanları gibi yoğun kullanılan “karmaşık binalara” ait yeni bazı araştırma ve değerlendirmeleri de içermekte ve sektörle paylaşmaktadır.

Gerçekten de BYKHY, son derece iyi hazırlanmış bir yönetmeliktir. Bu yazıyla birlikte, aramızdan zamansız ayrılan, 2021 yılında kaybettiğimiz Prof.Dr. Abdurrahman Kılıç’ı da rahmetle anmaktayım. Hocamız, bu yönetmeliğin hazırlanmasında olağanüstü gayret ortaya koymuş, bize bu önemli ve “üst düzeyde” yönetmeliği kazandırmıştır.

Üzüntüm ise 1997 yılında yapılan Bolu Grand Kartal Otel’inin geçirdiği tadilatlarla rağmen, bu yönetmeliğin en önemli maddelerinden nasibini almamış olmasıdır. Çünkü binanın yapıldığı tarihle yönetmelik arasında on (10) yıl süre olmasına rağmen, otel yetkilileri, o tadilatlar içinde, binayı yeni yönetmeliğe uygun hale getirerek, yenileme girişiminde olsalardı, Türkiye böyle bir “facia” ile karşı karşıya kalmayacaktı. Özetle, Bolu Kartalkaya otel faciasından sonra bir kez daha elimizdeki yangın yönetmeliğinin ne denli “önemli” olduğunu düşünenlerdenim. O nedenle de önemini

vurgulamaktayım.

Kendi mimarlık disiplininin içinden son yangınları ele aldığımda, özellikle “pasif yangın güvenliği” açısından da konuyu incelediğimde, binaların proje, yapım ve malzeme aşamalarında mimarlar açısından önemli gördüğüm konuları aşağıda değerlendirmekteyim.

1-Proje aşamasında BYKHY’nin kritik olduğu bazı maddeleri son yangınlardan yola çıkarak on madde üzerine odaklanarak ele almakta yarar vardır. Bunlar;

İtfaiyenin Erişebilirliği / Bina Yerleşimi -BYKHY, itfaiye araçlarının binalara erişmesi ile ilgili yol, eğim ve uzaklıklar açısından yaklaşımlar sunsa da, yönetmeliğin 22.maddesi yeniden ele alınmalıdır. Buna göre itfaiye binanın dört cephesine müdahale edebilecek şekilde binaya yaklaşmalıdır. Bu şu anlama da gelmektedir; mimar bu anlamda yerleşim planında, itfaiyenin erişebilirliğini karayolları standartlarına göre kontrol etmeli buna göre ruhsata başvurulmalıdır.

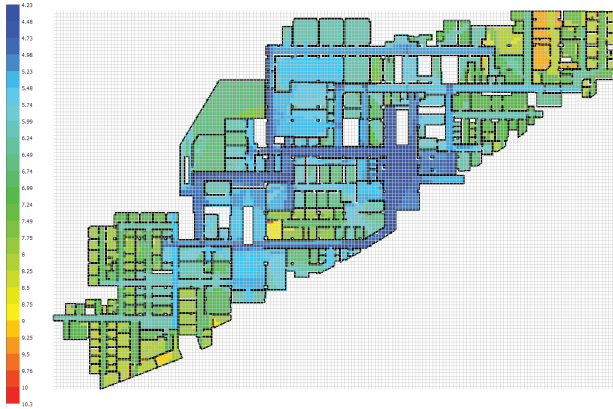
Yangın Kaçış Yolları, Mesafesi, Çıkış Adetleri - Bu konu yönetmelikte çok ayrıntılı olarak belirlenmiştir. Bu konunun standartları yağmurlama sisteminin varlığı, yangın kapıları, alev kapanları, otomatik söndürme, duman ve sıcaklık algılama sistemleri, yangın uyarı ve ikaz sistemleri ile iç içedir. Bu standartları her mimar projelendirme sırasında yönetmeliğe uygun bir şekilde yerine getirmek zorundadır. Mimarlar, bu standartların dışında, bina planlarında , kaçış yolları karmaşılaştığında ek hesaplama yöntemlerine de gitmelidirler.

Yangın Merdivenleri, Güvenlik Holleri - Yangın merdivenleri ve güvenlik hollerinin tasarımı yönetmeliğin ortaya koyduğu standartlardır. Bu merdivenlerin

duman tahliye sistemine uygun hale getirilmesi, bina yüksekliğinin yönetmeliğin belirlediği boyuttan az ya da çok olması yangından korunmada önemli bir konudur. Son yangın, bina iç yangın merdiveni sistemlerinde duman tahliyesi ile ilgili standartların daha ayrıntılı hale getirilmesine ışık tutmaktadır. Bu konunun ele alınmasında yarar vardır.

Yangın Kompartmanları- Özellikle dumanın yayılmasını engelleyen bu tasarım elemanları için, mimar, projelendirme sürecinde sadece yönetmeliğin ortaya koyduğu asgari önlemlerin dışında, mimari tasarım kurgusunun karmaşıklığına, hareket hızı ve yolculuk süresine göre kompartman sayılarının binanın yatay ya da dikey-yüksekliğine göre artmasını önerebilir. Mimar bu kontrolü, tasarım sürecinde, özellikle karmaşık binalarda yapmak zorundadır.

Mevcut yönetmeliğimiz, binalar içinde kullanacağımız kapılar, kapı adedi, malzemesi, yangına karşı dayanımı, duman sızdırmazlık özelliği ile ilgili son derece ayrıntılı ve birbirleriyle bilimsel bağıntılı önlemleri ortaya koymaktadır. Bundan sonra ortaya konulan maddeler ise, ağırlıklı olarak bir mimarın projelendirme sürecinde hesaba katması gereken karmaşık ve ileri düzeyde yangın koruması düşünülen binaya ilişkin tasarım algoritmalarıdır.

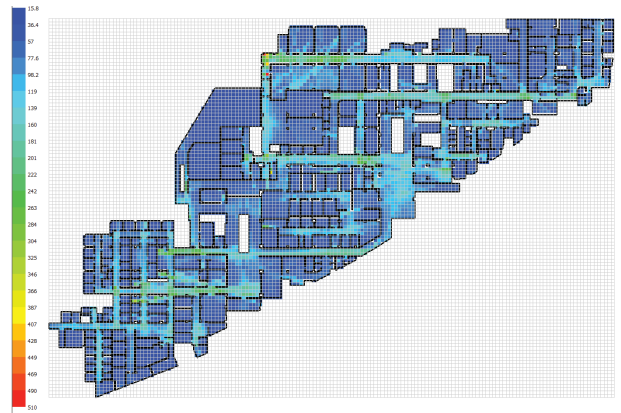


Şekil 1 - Sentaktik Mekansal Derinlik Analizi
(Ünlü, A., Fırat, A.F., 2025)

Sentaktik Mekansal Derinlik/ Bütünleşme- Bu parametre, mekanın bina içinde derinlik ya da bütünleşme parametresini ortaya koyar. Mimar, kaçış yollarında, olası ortaya çıkan yangının bulunduğu mekanın derinlik değerini hesaba katmak zorundadır. Mekanın derinliği yüksek değerlerde ise, yangından kaçışın, yangından etkilenme değeri de yüksektir. Mimar mevcut

sentaks (mekansal dizim) yazılımları ile bu değeri kontrol edebilir. Şekil 1, bir sağlık yapısının mekansal derinlik analizini ortaya koymaktadır. Sarı ve turuncu mekanlar yüksek derinlik alanlarını göstermektedir. Mavi renkler ise görece düşük değerler, az derin alanlarıdır.

Sentaktik Mekansal Döngüsellik- Bu parametre, binanın tahliyesinde mekansal döngüsellik parametresini ortaya koyar. Bu değer yüksek ise tahliye yolunda bu olumlu bir değerdir. Bu değer de yazılımlarla elde edilebilir (Şekil 2).



Şekil 2 - Sentaktik Mekansal Döngüsellik Analizi
(Ünlü, A., Fırat, A.F., 2025)

Koridor Kesişim Yoğunluğu (ICD-Inter Connection Density)/Kullanıcı Yoğunluğu- Koridorların kesişimleri "karar verme" ve hareketin sürekliliği açısından kritik alanlardır. Bu alanların yoğunluğu çok olan binalarda tahliye anında kullanıcının hata yapma olasılığı yüksektir. ICD'si yüksek binalar karmaşık binalardır. Bu binalarda kaçış yollarının ICD'si de yüksek ise bu hareket hızını ve tahliye süresini etkiler. Bu parametreye, kullanıcı yoğunluğu ile ilgili alansal parametreleri de hesaba kattığımızda, binanın tahliye yollarının karmaşıklığı ortaya çıkar ki, bu durum yaşamsal düzeyde önemlidir. Mimar her iki yoğunluk parametresini tahliye yolunda değerlendirmek zorundadır.

Hareket Hızı/Tahliye Süresi- Yangın mühendisliğinde kullanılan bu iki başat parametre de mimarın binasını projelendirirken değerlendirmesi gereken iki konudur. Mimari proje bu değerlendirmeye göre uluslararası eşik değerlere göre yapılır, problem var ise buna göre proje revize edilmelidir.

Tahliye Akış/Geçiş Süreleri- Her iki parametre de kullanıcı yoğunluğu, tahliye mesafesi, tahliye süresi ile ilişkili bütünleşik yangın mühendisliği parametreleridir. Özellikle “karar verme” noktalarında akış ve geçiş parametrelerinin hesaplanması, koridorların kesişimi, binanın toplam konfigürasyonu, binanın tasarımının yeniden ele alınması açısından önemlidir.

Sıralama/Kuyruklama Süresi- Bu parametre, asıl yangın merdiveni ya da çıkış önünde etkili olan bir değerdir. Burada mimar, mevcut yoğunluğun, “sabit” yangın süresi içinde azalıp, azalmadığını değerlendirir. Büyük kayıpların sıralama/kuyruklama esnasında yığılmadan dolayı olduğu kabul edilirse, bu ndan çok önemlidir.

Binaların “yapım” sürecinde alınması gereken önlemlerine geçtiğimizde, özellikle bina “tadilat”larının ruhsatlandırılması gerektiğini vurgulayarak devam etmek istemekteyim. Müellif mimarın izni olmadan, ruhsat projesi dışında bina ile ilgili “tadilat” yapılamaz. Çünkü binanın mimarisinin “fenni mesuliyeti” mimara aittir. Burada vurgulamak istediğim konu iç mekanla ilgilenen, tadilat yapan diğer kişilerin/disiplinlerin yangında fenni ve hukuksal sorumlulukları yoktur. Bu şu demektir ; “Biz restoran bölümünün iç tasarımını şu kişiye verdik, o kişi restoranımızın iç tasarımını-dekorasyonunu yapacak. “ Bu sözün fenni ve hukuki bir mantığı ya da sorumluluğu yoktur. Bu yapılacak ise, mimarın izni olmadan yapılamaz ve bu bir tadilat projesini gerektirir. Yok siz bunu mimara haber vermeden yaparsanız, işletme ve mal sahibi olarak tüm sorumluluğu üstünüze alma durumunda kalabilirsiniz. Bolu Grand Kartal Oteli de bu tadilatları, bu anlamda mimari müellifinin dışında yapmış bir otel yönetimi görünümündeydi. Dolayısıyla “yangın güvenliği”ne göre hazırlanan ve ruhsat alan bir projede, müellif mimardan başkası “tadilat” yapamaz. Yapım aşamasında en önemli konu budur. Kanunlar önünde mesul olan mimari proje sahibi, ruhsat projesini çizen müellif “mimar”dır.

Binalarda malzeme kullanımında, gerek 2007 yılındaki ana yönetmelikte, gerekse de 2021 yılındaki değişikliklerde kullanılan malzemelerin yangına dayanıklılığı konusunda standartların belirtilmesine karşın, son yıllarda gerek bina içlerinde, gerekse de bina dışında, cephe mimarisinde ya da çatılarda, korumasız kullanılan polipropilen, polietilen, polisitiren gibi petrokimyasal ürünlerin, özellikle çatılarda kullanılan poliizosiyanürat gibi malzemelerin

zehirli gaz çıkışlarına neden olduğu saptanmıştır. Bu gaz çıkışları dumanlı ortamlarda can kaybını arttıran önemli kimyasallardır. Bu nedenle, binalarda petrokimya ürünlerinin kullanılması ile ilgili yeni ve ayrıntılı önlemleri içeren listelerin kullanım yerlerine göre hazırlanması kaçınılmazdır. Bunların dışında, bina içlerinde toksik ve parlayıcı, yangına karşı koruma süreleri hesap edilmeyen herhangi bir yangını geciktirici işleme tabi tutulmamış, yangın yüklerinin artmasını tetikleyen ahşap ürünlerine kısıtlama ve denetim getirilmesi, korumasız olanların yasaklanması de şarttır. Bu anlamda yayımlanmış ana yangın yönetmeliğinin bu koşullar altında malzeme bilimi açısından yeniden gözden geçirilmesi şarttır.

Tüm bu gelişmelerin ışığında binalarda yangına karşı koruma sürecinin ruhsat öncesinde binanın fonsiyonuna bağlı olarak mimar, makina mühendisi, elektrik mühendisi, inşaat mühendisi ve kimya mühendisi tarafından proje kontrolü yapıldıktan sonra heyet raporu ile tamamlanması, ülke genelinde bu denetimin tüm belediyelerde ve kamu kuruluşlarında denetim altına alınması şarttır.

Bolu Kartalkaya’daki Grand Kartal Otel yangını 78 kişinin yaşamını yitirmesi bir faciayı göz önüne getirmesine karşın, otelin 1997’den bu yana yangına karşı koruma ilkeleri açısından son derece ilkel bir görünümde olduğu, yangına karşı ciddi önlemler almadan, bugüne kadar ticari ve turizm faaliyeti gösterdiği, son derece açık bir şekilde ortadadır. Burada sözünü ettiğim “sofistike” önlemler, yangının çok ötesinde karmaşık binaların tamamen bu afete karşı donanımlı bir görünüm kazanması için yapılan çalışmalardır. Bolu Grand Kartal Otel ile ilgili hazırlanan raporu incelediğimde, yangının çıkış nedeni ve kapasitesinin ne olduğu, basit önlemlerle bu facianın normal şartlarda önlenilebileceği anlaşılmaktadır. Tüm bunlara karşın en basit yangın koruma ve acil durum yönetim ilkelerinin sadece “kâr gütmeye” ve “ucuz yoldan rant elde etmeye” sürecinde bina yönetimlerince “göz ardı” edilmesi, onlarca ölümün ortaya çıkması, “Murphy kanun”larının önemini bir kez daha vurgulamaktadır. Dilerim ki, ülkemiz insanları bir daha bu facialarla ve “Murphy kanunları” ile bir daha karşı karşıya kalmaz.

KAYNAK:

- Ünlü, A., Fırat, A.F. 2025; Yangın Güvenliğinde Mimari Tasarım Algoritmaları, Yangın Güvenliği ve Mimarlık Paneli, 13 Mart 2025, Kadıköy Belediyesi.

SGK, 2024 YILI İSTATİSTİKLERİNİ AÇIKLADI:

İstatistiklere Göre Yine Rekor Denilecek Sayıda Ölüm Yaşandı

Bedri TEKİN

Makina Mühendisi - TMMOB Makina Mühendisleri Odası OYK Sayman Üyesi

5 510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanununda, sigortalılar, 4a, 4b, 4c gibi 3 farklı kapsamda sınıflandırılmakta ve 4a ile 4b kapsamında çalışanların geçirdikleri kazalar iş kazası sayılmakta. Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) her yıl 4a, 4b kapsamında çalışanların geçirdikleri iş kazası ve meslek hastalıkları istatistiklerini açıklamakta, 2024 yılı iş kazası ve meslek hastalıkları istatistikleri geçtiğimiz aylarda açıklandı.

KAZA DEĞİL CİNAYET

“İş kazası” denilerek masumlaştırılan, binlerce işçinin yaralanmasını, yaşamını yitirmesini, ağır tedavi süreçleri içerisinde canın yanmasını, gelirsiz kalmasını beraberinde getiren olayların çok büyük bir kısmını “kaza” kavramı ile açıklamak olanaklı değildir. Kaza sözcüğü yaşanan ve işçilere yaşatılan bu acılı sürecin sorumlularının yaptıklarını hafifletmektedir. Bu nedenle iş kazası yerine bu konuda bir farkındalık yaratmak, konunun önemini vurgulamak, insan sağlığının ve yaşamının maliyete kurban edilmesinin kabul edilmez bir yaklaşım olduğunu göstermek isteyenler yıllardır iş cinayeti kavramını kullanmaktadır. İş kazası yerine iş cinayeti denilmesi gerçekten de önemli bir farkındalık yaratmıştır. Ancak bu cinayetlerin sorumlusu olan işverenler, hukuk sisteminin kendilerine ördüğü kale duvarlarının arkasına çekilip, iş cinayetlerinin sorumlusu olarak, başta iş güvenliği uzmanları olmak üzere mühendisleri sanık konumunda getirmeyi başarmışlardır. İş cinayeti denilince işverenin akla gelmesi gerekirken, açılan davalarda sürekli olarak iş güvenliği uzmanlarının ve mühendislerin yargılanması iş cinayeti ile iş güvenliği uzmanlarının, mühen-

dislerin özdeşleştirilmesi sorununu beraberinde getirmiştir. Bu durumda süreci gerçek sorumluyu daha belirgin hale getirecek şekilde adlandırmak zorunlu hale gelmiştir.

Öncelikle işverenin alınması teknik olarak olanaklı olan, en son teknolojinin gerektirdiği her türlü önlemi almış olmasına, işyerinde var olan tüm tehlikeler, bu tehlikelerin oluşturduğu riskler, risklere karşı alınan önlemler, bu önlemlere uygun davranış biçimleri konusunda, işçileri eğitme, kişisel koruyucu donanım verme, eğitime ve güvenlik önlemlerine uyulup uyulmadığının denetimini yapma konularındaki görevlerini eksiksiz yerine getirmiş olmalarına karşın yine de oluşan bir olaya kaza denilebilir. Ne var ki bu saydıklarımızın bir veya birkaçının yapılmadığı için işçinin yaşamını yitirmesi teknik olarak olmasa da cinayettir. Sorumlusu ise işverendir. İşverenlerin önlem almaları gerekirken maliyet kaygısıyla onlarca işçinin yaşamını yitirmesine iş cinayeti denilmesi yetmemektedir. Artık doğru- dan sorumluların adıyla sanıyla adlandırılmalı ve “işveren cinayetleri” olarak anılmalıdır.”¹

Bu yazıda mevzuat ve SGK istatistiklerindeki gibi kaza kavramı kullanılsa da her gün tekrar eden, bilinen, beklenen nedenlerle meydana gelen, çalışanların yaralanmasına, sakat kalmasına, ölümlerine neden olan olaylar tarafımdan da iş/ işveren cinayeti olarak adlandırılmaktadır. Hemen her gün yüksekten düşme, elektrik akımına kapılma sonucu meydana gelen ölümleri, inşaatlardaki ölüm rekorlarını başka ne şekilde yorumlayabiliriz.

SGK’YA GÖRE 2024 YILINDA İŞ CİNAYETLERİNDE 1.905 EMEKÇİ CAN VERDİ

2024 yılında, 4a kapsamında 1.897 (1843 Erkek, 54 Kadın) 4b kapsamında 8 sigortalı olmak



üzere 1.905 sigortalı hayatını kaybetti. SGK istatistiğine göre, meslek hastalıkları sonucu 3 işçi hayatını kaybetti

2024 yılında iş kazası sonucu ölüm sayısı AKP döneminde yıllara göre yaşanan ölümlü iş kazası sayısında 2023 yılı dışında en çok ölümün yaşandığı yıl olmuştur. İş kazası sayısı ise hem tarihin hem de AKP döneminin en yüksek sayısı olmuştur.

Ölümleri ifade eden bu sayıları, sadece sayı olarak görmek, ifade etmek doğru değildir, sayı değil, candır, evlattır, kardeştir, annedir, babadır, eştir, hayat arkadaşdır, yoldaştır.

EN FAZLA ÖLÜM İNŞAAT İŞLERİNDE

SGK istatistiklerine göre yıllardır olduğu gibi, 2024 yılında da iş kazası sonucu ölüm en çok inşaat işlerinde yaşandı ve inşaat işyerlerinde meydana gelen 86.736 iş kazasında 552 işçi (2024 yılında iş kazası sonucu hayatını kaybeden 4a statüsündekilerin %28,97'si) hayatını kaybetti.

2024 yılında toplam 1.991.728 işçinin çalıştığı inşaat işlerinde 86.736 iş kazası meydana geldi

dolayısı ile İnşaat İşlerinde çalışan her 100 işçiden 4,26'sı iş kazası geçirdi. İnşaat işlerinde çalışan her 100.000 işçiden 27,71'i iş kazalarında can verdi.

ESNAF KURYE MODELİ KURYE ÖLÜMLERİNİ GİZLİYOR

İnşaat işlerinden sonra en çok ölümün meydana geldiği, kara taşımacılığı ve boru hattı taşımacılığı işlerinde 2024 yılında meydana gelen kazalarda 291 işçi hayatını kaybetti. Basın yayın organlarında posta ve kurye hizmeti işlerinde çok sık olarak kurye ölümü haberlerine rastlarken SGK 2024 yılı istatistiklerinde kurye hizmeti işlerinde sadece 6 işçinin hayatını kaybettiği bilgisinin yer almasını, kuryelerin "esnaf kurye" statüsünde çalışıyor olmasından kaynaklandığı şeklinde yorumlayabiliriz. Ancak, 4.b statüsünde çalışanlara ilişkin istatistiklerde de kuryelere ilişkin 1 tane bile kurye ölümünün yer almadığını görmekteyiz. Buradan, kurye ölümlerinin iş kazası olarak değil, trafik kazası olarak kayıtlara

geçmekte olduğu sonucunu çıkartabiliriz.

İŞ KAZASI SONUCU ÖLÜM EN ÇOK İSTANBUL'DA MEYDANA GELDİ: İSTANBUL'DA İŞ KAZALARINDA 317 İŞÇİ HAYATINI KAYBETTİ

2024 yılında İstanbul'da meydana gelen 154.969 iş kazasında 317 işçi hayatını kaybetti. İstanbul'da her gün en az 500 iş kazası meydana gelirken her gün 1 işçi de can veriyor. 2024 yılında İstanbul'da çalışan her 100 işçiden 4'si iş kazası geçirirken 100.000 çalışandan 7'si hayatını kaybetti.

İstanbul 'un ardından 146 ölümle Ankara, 112 ölümle İzmir, 86 ölümle Bursa, 76 ölümle Antalya, 72 ölümle Kocaeli, 65 ölümle Gaziantep en çok ölümlerin meydana geldiği iller oldu. Ankara'da her 100 işçiden 4'ü iş kazası geçirirken, 100.000 çalışandan 9'u hayatını kaybetti. İzmir'de her 100 işçiden 6'sı iş kazası geçirirken, 100.000 çalışandan 9'u hayatını kaybetti. Balıkesir'de her 100.000 çalışandan 22'si hayatını kaybetti.

2024 YILINDA HER 100.000 İŞÇİDEN 11,47'Sİ İŞ KAZASI SONUCU HAYATINI KAYBETTİ BU ORAN KARAYOLU VE BORU TAŞIMACILIĞI İŞLERİNDE 100.000 'DE 44,32 OLDU

2024 yılında her 100.000 işçiden 12'si iş kazası sonucu hayatını kaybetti. İş kazaları sonucu ölüm oranı inşaat işlerinde ve Karayolu ve Boru Taşımacılığı işlerinde diğer işyerlerine göre çok fazladır, 2024 yılında 4a statüsünde çalışan her 100.000 işçiden 12'si iş kazası sonucu hayatını kaybederken inşaat işlerinde çalışan her 100.000 işçiden 18'inin iş kazası sonucu hayatını kaybettiği görülmektedir. Bu sayı, Karayolu ve boru taşımacılığı işlerinde 47 oldu. Avrupa ülkelerinin çoğunda, iş kazaları sonucu ölüm ortalaması 100.000 çalışanda 2'nin altındadır.

İŞ KAZASI SONUCU ÖLENLERİN 11 'İ 18 YAŞIN ALTINDA, 78'İ 65 YAŞ VE ÜZERİNDE İŞ KAZASI GEÇİRENLERİN 10.605'İ 18 YAŞIN ALTINDA, 2998'İ 65 YAŞ VE ÜZERİNDE 18 YAŞIN ALTINDAKİ HER 100 İŞÇİDEN 27 Sİ 2023 YILINDA İŞ KAZASI GEÇİRDİ

SGK İstatistiklerinde 2024 yılında 18 yaşın altında 35.067 sigortalı olduğu, bunlardan 10.605'inin iş kazası geçirdiği görülmektedir. Bu rakamlar 18 yaşın altındaki her 100 işçiden

30'unun 2024 yılında iş kazası geçirdiğini göstermektedir. MESEM adı altında 1.500.000'e yakın çocuğun çocuk işçi olarak çalıştırıldığı, sömürüldüğü gerçeği ayrı bir tartışma konusu.

2024 yılında sigortalı olarak çalışan 65 yaş ve üzerindeki 545.095 işçiden 8.924'ü iş kazası geçirdi. İş kazası sonucu ölenlerin 78'i 65 yaş ve üzerindedir.

İŞ KAZASI SIKLIK HIZI VE AĞIRLIK HIZI AZALMIYOR

Her 1.000.000 çalışma saatinde meydana gelen iş kazası sayısı, "iş kazası sıklık/frekans hızı" olarak ifade edilmektedir. 2021 yılında 12,27 2022 yılında 12,44 2023 yılında 14,14 olan iş kazası sıklık hızı 2024 yılında 14,96 olarak gerçekleşmiştir. İş kazası sıklık hızının hesaplanmasında başka bir yöntemde her 100 çalışana karşılık gelen iş kazası sayısıdır. Bu hesaplama göre 2021 yılında 2,76, 2022 yılında 2,80, 2023 yılında 3,18 olan iş kazası sıklık hızı 2024 yılında 3,37 olarak gerçekleşmiştir.

Bir takvim yılında çalışılan 1.000.000 saatte iş kazası nedeniyle kaybedilen iş günü iş kazası ağırlık hızı olarak ifade edilmektedir. 2024 yılında 1.000.000 saat çalışmada 551 iş günü kaybedilmiştir. 2023 yılında 1.000.000 saat çalışmada 563, 2022 yılında 1.000.000 saat çalışmada kaybedilen iş günü sayısı 529 idi.

Bir takvim yılında çalışılan her 100 saatte kaybedilen süre de kaza ağırlık hızı olarak ifade edilmektedir. 2024 yılında her 100 saat çalışmada 0,441 saat kaybedilmişti 2023 yılında her 100saat çalışmada 0,454, 2022 yılında her 100 saat çalışmada 0,423 saat kaybedilmişti.

2024 YILINDA DA MESLEK HASTALIKLARI TESPİT EDİLMEDİ

Meslek hastalıklarının tespit edilmemesi hastalığı 2024 yılında da sürdü. 2024 yılında 848 meslek hastalığı tespit edilirken SGK meslek hastalıkları sonucu olduğu belirtilen 3 ölüm meydana geldiğini açıkladı.

ILO normlarında iş kazalarından bir ölüme karşın meslek hastalığından 6 ölüm olduğu kabul edilmektedir. Bu durumda meslek hastalığından en az 11.430 emekçi hayatını kaybettiği halde bu tespit edilemedi.

DEĞERLENDİRME

Bu yazıda iş cinayeti yerine iş kazası kavramı

kullanılmasının nedeni, istatistikteki kavramın kullanılmasıdır. Oysa onlarca yıllık istatistikleri değerlendiresek, hep aynı cümleleri kuracağız. Kaza kavramını bilinmeyen, önlenemeyen olaylar için kullanabiliriz. Oysa “iş kazalarının” teknik nedenleri yıllardır aynıdır; Yüksekten düşme, elektrik akımına kapılma, makinelerle uzuv kaptırma, trafik kazası, patlama, grizu, zehirlenme vb. Bunların hiçbirisi teknik olarak önlenemez değildir, nedenleri bilinen, önlenemeyen olaylara kaza diyemeyiz, bunlar kaza değil cinayettir. Yazıda, hep sayılar yer aldı, oysa onlar bir sayı değildir. Candır, annedir, babadır, kardestir, eştir, sevgilidir.

Sınıflar var olduğu sürece sınıflar kendi çıkarları çerçevesinde davranacaktır. Burjuvazi işçinin hayatını değil, karını düşünecektir. İşçi sınıfının örgütsüzlüğü ve sendikaların işçi sağlığı ve güvenliğini bir hak, bir mücadele alanı olarak görmemesi cinayetlerin artarak sürmesine neden olmaktadır.

Kamu, işyerlerini denetlememektedir. Örneğin 2024 yılında yerel seçimlere kadar işyerleri denetlenmemiştir. Denetlemelerde işyerlerine ceza uygulanmamaktadır. 2024 yılında işçi sağlığı ve güvenliği yönünden toplam 7.133 teftiş yapılmıştır. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından uygulanan teftiş ilkeleri çerçevesinde, bir işyeri denetlendiğinde, işyerine süre verilmekte, bir süre sonra yeniden denetlenmektedir. 7.133 sayısı bir işyerinin, ister bir kez sayılsın, ister 2 kez sayılsın işyerlerinin denetlenmediğini göstermektedir.

Elbette ki, iş kazaları, meslek hastalıklarının önlenmesinde öncelik, önleyici yaklaşımdır. Ancak kaza olduktan sonra da kazaların nedenlerinin belirlenmesi, yaşanmaması için önlemlerin planlanması da önemlidir. Ancak iş kazası sonrası işyerlerinde kazaya ilişkin denetim yapılmamaktadır. İş kazaları sonrası yaralanmalarda, ölümlerde işverenlerin yargılanmadığı, ceza almadığı görülmektedir. Osmanlı döneminden bu yana işçi sağlığı ve güvenliğine yönelik kurum ve kurallar vardı, 2012 yılında 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kabul edildi. Görüyoruz ki; İş cinayetlerinden ölümler azalmamış, meslek hastalıkları tespit edilemiyor. Bu cinayet düzenini dik durarak, mücadele ederek değiştirebiliriz.

Hemen her kaza sonrası, iş güvenliği uzmanları “olağan şüpheli” olarak görülmekte, göz altına alınmakta, tutuklanmakta, aylar, yıllar süren yar-

gılamaya tabi tutulmaktadır. Kartalkaya örneğinde olduğu gibi yıllar önce iş güvenliği uzmanı olarak görev yaptığı işyerinde meydana gelen kazada bile sanık olarak yargılanabilmektedir. Kartalkaya soruşturmasına ilişkin hazırlanan bilirkişi raporunda, “Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı yetkililerinin gerekli denetimleri zamanında ve yeterli şekilde yapmadıkları için olayda birinci derecede etkili oldukları” tespiti yer alıyor. Ancak Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, bu rapora karşı Bolu Cumhuriyet Savcılığına gönderdiği yazıda önce, “İşyeri sayısı ve müfettiş sayısı göz önüne alındığında tüm işyerlerinin denetlenmesinin mümkün olmadığını savundu.” Daha sonra gönderdiği başka bir yazıda da kazanın meydana geldiği tarihte o görevde olmayan, önceki Ankara Grup Başkanının ismini bildirdi.

ULUSAL İŞÇİ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ENSTİTÜSÜ/KURUMU OLUŞTURULMALI

Mevcut sistemle tüm işyerlerinin denetlenmesi elbette mümkün değil. Dahası, denetlenen işyerlerine bile çoğu zaman ceza uygulanmıyor. Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği (TMMOB), Türk Tabipleri Birliği (TTB), Devrimci İşçi Sendikaları Konfederasyonu (DISK) ve Kamu Emekçileri Sendikaları Konfederasyonu (KESK) gibi emek örgütleri, yıllar önce idari ve mali yönden bağımsız, özerk, ana gövdesini emek örgütlerinin oluşturduğu bir Ulusal İşçi Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü/Kurumu önerisini dile getirmişti. Bu öneri, tüm işyerlerine ulaşma hedefini de gözetiyordu. Önerinin gerçekleşmesi ölümlerin önlenmesi için bir fırsat.

Geçtiğimiz günlerde yeniden oluşturulan İş Sağlığı ve Güvenliği Ulusal Konseyi’nde TMMOB ve TTB’ye yer bile verilmedi. Oluşturulan Konsey, önerilen Ulusal Enstitü/Kurum yapısında olmasa bile, TMMOB ve TTB’ye yer verilmemesi, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı’nın ölümleri önlemek gibi bir niyetinin olmadığını açık göstergesidir.

ÖNERİLER

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile getirilen sistemin işlemediği, görülmüştür, bunun için;

1- Örgütlerimizin yıllar öncesi yaptığı, idari ve mali yönden bağımsız, özerk, ana gövdesini emek örgütlerinin oluşturduğu bir Ulusal İşçi



Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü/Kurumu oluşturulmalıdır. Bu Enstitü/Kurum tarafından alan yeniden düzenlenmelidir.

2- İşçi sağlığı iş güvenliği de sendikaların mücadele alanı olmalıdır.

3- İşçilerin, sendikaların, meslek örgütlerinin işçi sağlığı ve güvenliği konusunda karar alıcı, düzenleyici, denetleyici olduğu bir uygulamaya geçilmelidir. Bunun için yasal düzenlenme yapılmasını beklemeye de gerek yoktur.

4- Sendikalar, meslek örgütleri işyerlerini işçi sağlığı ve güvenliği yönünden denetleyebilmelidir.

5- İşyerlerinde çalışan katılımı etkin hale getirilmelidir.

6- İşyeri denetim sayısı ve cezalar artırılmalıdır.

7- İş cinayetleri olduğunda meslek örgütleri, sendikalar işyerinde araştırma ve raporlama yapabilmelidir.

8- Ölümlü iş kazasının olduğu işyerlerinde iş durdurulmalı, Sendikalar, meslek örgütleri, bilim

insanlarından oluşan bir heyetin, kazaya ilişkin araştırma, inceleme yapması, işyerinin güvenli olduğuna dair karar vermesine kadar işyerinde çalışmaya izin verilmemelidir.

9- Kartalkaya bilirkişi raporunda olduğu gibi, kazanın meydana gelmesinde Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının rolü de değerlendirilmeli, bu nedenle, kaza bildirimlerinde işyerinin denetlenip denetlenmediği bilgisi de yer almalıdır.

10- İşyerinde işçi sağlığı ve güvenliğini sağlama yükümlülüğünün işveren yükümlülüğü olduğu gerçeğine göre davranılmalı, İş cinayetleri/kazaları sonucu uygulanan cezalar artırılmalıdır.

11- İş kazaları sonrası iş güvenliği uzmanlarının “olağan şüpheli” olduğu yaklaşımından vaz geçilmeli, uzmanlar sadece, işverene karşı sorumlu olmalıdır.

12- İşverenlere rehberlik ve danışmanlık hizmeti veren İSG profesyonelleri meslek örgütlerince eğitilmeli, denetlenmelidir.

2023 YILI İŞ KAZALARI-İŞ CİNAYETLERİ: SGK ve İSİG Meclisi Verilerinin Karşılaştırılması

Murat ÇAKIR
İSİG Meclisi

Türkiye’de işçiler işyerlerinde patlamalar, yangınlar, yüksekten düşmeler, ezilmeler sonucu hayatını kaybediyor. Tarım işçileri yollara savruluyor, aşırı-yoğun-fazla çalışma tüm işkollarının yatay bir keseni olarak kalp krizlerine neden oluyor ve mobbing vb. nedenlerle işçiler intihar edebiliyor.

Resmi tanımlamaya göre iş kazaları, bizlerin “önlenebilir” dememiz nedeniyle iş cinayeti olarak adlandırdığımız bu ölümler her yıl yüzlerce işçinin hayatını kaybetmesine neden oluyor.

Diğer yandan yaşanan tüm bu gerçekliğe rağmen işçi ölümlerinin sayısını tam olarak bilemiyoruz. Zira SGK verileri sadece kayıtlı işçileri kapsıyor ve kapsamı sınırlı. Diğer yandan 2012 yılından itibaren açıklanmaya başlanan İSİG verileri ise basın, işyeri hekimleri, iş güvenliği uzmanları, aileler, işçilerin mesai arkadaşları, yerel dernekler vs. dayanıyor ve iş süreçlerini bütünsel olarak kavrayarak daha kapsamlı bir bakış açısına dayanıyor. Ancak onun da en büyük sınırı resmi olarak kayda alınsa da birçok işçi ölümünün (özellikle fabrika işçilerinin) hiçbir şekilde duyurulmaması.

Bu dönemde 6331 sayılı İSG Yasasının yürürlüğe girmesine, devlet görevlilerinin “işçi ölümleri düştü”, “ekonomik kalkınma”, “büyüme”, “İleri Türkiye”, “Yeni Türkiye”, “yerli-milli” ve “Türkiye Yüzyılı” gibi söylevlerine rağmen gerçekler değişmedi. Ülkemizde bir “iş cinayetleri” rejimi hayata geçirildi. Sonuç ortada: Güvencesizliğin bugünün proleter çalışma ve yaşam disiplini haline geldiği günümüzde 2012 yılından bugüne SGK’ya göre 16.889, İSİG Meclisi’ne göre en az 21.736 işçi hayatını kaybetti... İster resmi ister İSİG Meclisi verilerini baz alın tablo oldukça vahim.

Spesifik konumuza dönersek, yukarıda belirtilen

kısıtlara sınırlara rağmen İSİG Meclisi’nin açıkladığı iş cinayeti bilgileri hep SGK iş kazası istatistiklerinin üzerinde oldu. Ta ki 2023 yılına kadar. 2023 yılında ise İSİG Meclisi 1932 iş cinayeti açıklaması yaparken SGK 1972 iş kazası meydana geldiğini belirtti. Bu durum yıllardır kıyaslama da yapılan bu iki kurumun bilgilerini karşılaştırma ve bazı sonuçlara da ulaşmamız için bir vesile oluşturd.

• İş kazaları-iş cinayetlerinin aylara göre karşılaştırılması:

İSİG Meclisi verilerinde geleneksel olarak iş cinayetleri “mevsimlik çalışmanın arttığı” (havaların ısınmasıyla esas olarak tarım işkolundaki mobilyasyon ve üretim artışıyla) Mayıs-Haziran-Temmuz-Ağustos ayları periyodunda artış gösterir. 2023 yılında da bu durum devam etti. SGK iş kazaları verileri ile karşılaştırdığımızda bu aylarda (Haziran eşit) iş cinayeti verileri iş kazası verilerinin üzerinde. Bu durum yazının bütününde de vurgulayacağımız özellikle sanayideki ölümlerin (fabrika-OSB) kayda alınmasına rağmen basına yansımadığını gösteriyor. Bu duruma kısmen inşaatları da dahil edebiliriz.

Diğer aylarda tek istisna var. 6 Şubat depremlerinde çalışırken ya da iş dolayısıyla bölgede bulunan en az 158 işçinin ölümü İSİG iş cinayetleri verilerinde yer alıyor. Bu yüzden 2023 yılında en fazla işçi ölümünün (261 işçi) kayda alındığı ay Şubat oldu. Benzer bir şekilde SGK iş kazaları verilerinde de en fazla işçi ölümünün (221) olduğu ay muhtemelen deprem nedeniyle Şubat ayıdır. Ancak devletin geniş olanakları ile depremde daha az işçi ölümü kaydetmesi de iş kazaları verilerinin kapsayıcılığını bu açıdan da sorgulamaya yol açıyor. Zira bu veriler örneğin bölgede konaklama sonucu ölen tarım işçilerini ve çöken



hastanelerdeki memurları kapsamıyor.

• **İş kazaları-ış cinayetlerinin istihdam biçimlerine göre karşılaştırılması:**

İSİG Meclisi verilerine baktığımızda 2023 yılında iş cinayetlerinde 1649 ücretli (işçi ve memur) ve 283 kendi nam ve hesabına çalışan (177 çiftçi ve 106 esnaf) hayatını kaybetti. Yani ölenlerin yüzde 85'sini ücretliler yüzde 15'ini ise kendi nam ve hesabına çalışanlar oluşturuyor... SGK verilerinde ise ölenlerin 1966'sı işçi ve 6'sı kendi nam ve hesabına çalışıyor. Yani ölenlerin yüzde 99,7'sini işçiler yüzde 0,3'ünü ise kendi nam ve hesabına çalışanlar oluşturuyor.

Burada yine bir kapsayıcılık sorunu ortaya çıkıyor. İş cinayetleri verilerine göre 1649 ücretli var. Ancak burada sayısı tam olarak belirlenemeyen 657 sayılı yasaya göre çalışanlar, memurlar var. İş kazaları verilerine göre ise kayıtlı memur olmamasına rağmen çok daha yüksek sayıda işçi ölümü kaydı var. Bu fark sanayi ve inşaat işçilerinin ölümlerinin basına tam olarak yansımaması ama SGK tarafından kayıt altına alınmasından kaynaklanmaktadır.

Diğer yandan SGK hemen hemen her yıl kayıt altına alacağını belirtse de açıkladığı istatistiklerde kendi nam ve hesabına çalışanların ölümlerine neredeyse hiç yer vermiyor. İstatistikleri inceleyince

kayda alınan 6 ölümün muhtemelen iş makinesi operatörleri olduğu ve metal işkolunda çalıştığı anlaşılıyor. Ancak hiçbir çiftçinin ya da esnaf olarak nitelediğimiz çalışanların ölümü kayda alınmıyor. (Tabi bu noktada örneğin sanayide birçok esnafın Bağ-Kur yerine kendini başka yerde çalışan SGK'lı gibi gösterdiğini de unutmayalım.)

• **İş kazaları-ış cinayetlerinin işkollarına /sektörlere göre karşılaştırılması:**

İşkolu karşılaştırmasını yaparken karşılaştığımız temel zorluk yöntem farkı. İSİG Meclisi ölümleri sendikal örgütlenmenin bir sorunu olarak gördüğü için işkolu temelinde sınıflandırıyor. SGK ise mesleklere göre bir dağılım yapıyor. Yine ek bir zorluk SGK'nın nace kodu belirlemesinin işkollarına göre dağılımda bambaşka sonuçlar çıkarabilmesi. Bu noktada karşılaştırma yapabilmemiz için SGK'nın verdiği mevcut meslek bilgilerini uygun ya da en yakın işkolları içinde değerlendirmemiz gerekiyor.

SGK verilerine göre tarım işkolundaki ölümler (35 işçi) 12. sıradadır. Oysa İSİG Meclisi'ne göre tarım işkolundaki ölümler (194 işçi ve 177 çiftçi, toplam 371 ölüm) 2. sıradadır. Çiftçileri çıkarsanız bile aradaki fark bayağı açıktır. İnşaat, taşımacılık ve ticaret işkollarında SGK verileri İSİG Meclisi

verilerinin üzerinde. Sanayi işkollarının bir kısmında (kimya, enerji ve tersane) İSİG Meclisi verileri kısmen fazla olsa da diğer işkollarında (başta metal olmak üzere, gıda, tekstil, çimento) SGK verileri açık ara fazladır.

Tabi bu karşılaştırmayı yaparken yaşadığımız zorlukları da örneklemeliyiz. İstihdam, meslek ve işkolu meselesini ele alalım. Örneğin 2023 yılında en az 68 moto kurye iş cinayetlerinde hayatını kaybetti. İSİG Meclisi, moto kurye ölümlerini taşımacılık değil ana işverenden dolayı konaklama işkoluna kaydetmektedir. Yine moto kuryeler ile sendikal-akademik çalışmalarda bu meslektekilerin ortalama üçte ikisinin esnaf kurye olarak çalıştığını belirtmeliyiz. Peki, SGK kaç moto kurye ölümü kaydetti veya nasıl tasnifledi? Mesela posta ve kurye faaliyetlerinde 10 ölüm açıklanmış, bu ölümleri de mi kastediyor yoksa iletişim işkolunu mu kastediyor? Ya da örneğin İSİG Meclisi verilerinde “belirlenemeyen işkolu”nda birçok ölüm yer alıyor. Bu ölümlerin yansıyan bilgilerini incelediğimizde yüzde 90’ının sanayi işkollarında meydana geldiği anlaşıyor. Bu da fabrika/OSB ölümlerindeki kısıtımızı gösteren başka bir durumdur.

Son olarak karşılaştırmayı işkolu yerine sektör olarak yaptığımızda daha net bir tablo açığa çıkıyor. 2023 yılı İSİG Meclisi iş cinayetleri verilerine göre sanayide 634 işçi, inşaat 393 işçi, hizmette 534 işçi ve tarımda 371 işçi; SGK iş kazaları verilerine göre ise sanayide 947 işçi, inşaat 552 işçi, hizmette 438 işçi ve tarımda 35 işçi hayatını kaybetti. Sektörel dağılımın karşılaştırılmasında temel fark İSİG Meclisi verilerinde tarım ve hizmetlerdeki ölümlerin (çoğu kayıtdışı), SGK verilerinde ise sanayi ve inşaatteki ölümlerin (çoğu basına yansımıyor) fazlalığıdır.

• İş kazaları-iş cinayetlerinin nedenlerine göre karşılaştırılması:

Yöntem farkından dolayı mevcut veriler, ölüm nedenlerine göre bir karşılaştırma yapmaya uygun değildir. Şöyle ki İSİG Meclisi iş cinayetlerinde nedenler; basın, mesai arkadaşları, aileler vb. baz alınarak yapıldığı için gündelik dilde ifade edilmektedir. Yani ezilme, göçük, yüksekte düşme, yanma, elektrik çarpması, zehirlenme, boğulma, intihar, şiddet, servis kazası, kalp krizi, kesilme, kopma, nesne düşmesi gibi. Ancak SGK iş kazalarında

nedenler tıbbi olarak ifade edilmektedir. Olayın oluş biçimi değil ölüm anındaki tıbbi ifadeler yer almaktadır. Bu noktada ölümlerin yüzde 85’i birden fazla sayıda-belirtilmeyen-diğer yaralanmalar şeklinde ifade edilmektedir.

• İş kazaları-iş cinayetlerinin cinsiyetlere göre karşılaştırılması

İSİG Meclisi verilerine göre 147 kadın işçi ve 1785 erkek işçi, SGK verilerine göre 59 kadın işçi ve 1913 erkek işçi hayatını kaybetti. Oransal olarak da baktığımızda İSİG Meclisi verileri SGK verilerinin iki buçuk katıdır.

Bu farkın nedenini anlamamız için işkolları bazındaki kadın işçi ölümlerini değerlendirmemiz gerekir. İSİG Meclisi verilerine göre kadın işçiler tarım, gıda, kimya, tekstil, iletişim, basın, eğitim, ticaret, büro, sinema, metal, inşaat, sağlık, konaklama ve genel işler işkollarında çalışıyorlardı. SGK verilerinde sadece kimya, tekstil, ağaç, metal ve taşımacılık işkollarında kadın işçi ölümleri kısmen daha fazladır. İSİG Meclisi verilerinde ilk sırada yer alan kadın işçi ölümleri esas olarak tarımda yoğunlaştığı (sigortasız olduğu) için resmi olarak kayda alınmıyor. Yine tarım, ticaret ve genel işler işkollarında kendi nam ve hesabına çalışanların ölümleri de kayıtdışı olarak kalıyor. Sağlık işkoludaki kadın işçi ölümleri dikkat çekicidir. Özellikle depremde görev başında ölen kadın sağlıkçıların hiçbirine (memur oldukları için) resmi verilerde yer verilmediğini görüyoruz.

• İş kazaları-iş cinayetlerinin yaşlara göre karşılaştırılması

İSİG Meclisi verilerinde 30 yaş altı ölümler SGK verilerinden oldukça fazla. Bunun temel nedeni 30 yaş altı (sanayi, inşaat, hizmetler işkolunda) büyük şehirlere yığılmış, geleceksiz ve güvencesiz yeni bir işçi sınıfının yani kayıtdışı çalışan genç işçilerin ölümlerinin resmi verilere yansımamasıdır.

Bu noktada özel olarak çocuk işçi ölümlerine dikkat çekmek gerekir. SGK iş kazaları istatistiklerinde 14 yaşında iki çocuk işçi, 15 yaşında bir çocuk işçi, 16 yaşında yedi çocuk işçi ve 17 yaşında 10 çocuk işçi olmak üzere toplamda 20 çocuk işçi hayatını kaybettiği belirtilmiştir. Oysa İSİG Meclisi iş cinayetleri verilerinde 14 yaşında dört çocuk işçi, 15 yaşında on bir çocuk işçi, 16 yaşında dokuz



çocuk işçi, 17 yaşında 12 çocuk işçi, ayrıca 5-13 yaş grubunda da 18 çocuk işçi olmak üzere 54 çocuk işçi hayatını kaybettiği belirtilmiştir. Yani bırakın çocuk işçilik ile mücadeleyi çocuk işçi ölümlerinin kaydı bile tutulmuyor.

• İş kazaları-iş cinayetlerinde göçmen işçiler ve sendikali işçiler

İSİG Meclisi iş cinayetleri verilerine göre yüzde 56'sı Suriyeli ve Afganistanlı olmak üzere 2023 yılında 106 göçmen işçi hayatını kaybetti. SGK verilerinde göçmen ölümlerine dair bir bilgi yer almadığı için İSİG Meclisi verileri ile karşılaştırma yapma imkânı yoktur.

İSİG Meclisi iş cinayetleri verilerine göre 2023 yılında ölen işçilerin 54'ü (yüzde 2,79) sendikali işçi, 1878'si ise (yüzde 97,21) sendikasız işçidir. Yine SGK verilerinde sendika üyesi işçi ölümlerine dair bir bilgi yer almadığı için İSİG Meclisi verileri ile karşılaştırma yapma imkânı yoktur.

• İş kazaları-iş cinayetlerinin şehirlere göre karşılaştırılması

İSİG Meclisi iş cinayetleri verilerine göre işçi ölümleri genelde sanayileşmiş büyükşehirlerde yoğunlaşmaktadır. Ancak 2023 yılında 6 Şubat depremleri meydana geldiğinden Kahramanmaraş, Hatay ve Adıyaman da en çok işçi ölümünün

meydana geldiği ilk beş şehir arasında yer almıştır. SGK iş kazaları verilerinde de benzer bir durum bulunmaktadır.

Ancak “oransal” olarak belirgin farkları da belirtmek gereklidir. İstanbul, Antalya, İzmir, Ankara, Konya, Mersin, Gaziantep, Diyarbakır, Eskişehir, Şırnak, Kırklareli gibi şehirlerde SGK verileri daha fazladır. Kahramanmaraş, Adıyaman, Muğla, Denizli, Samsun, Zonguldak, Çorum, Afyon, Kastamonu, Burdur, Ağrı gibi şehirlerde İSİG Meclisi verileri daha fazladır. Burada tekrar altını çizmekte fayda var. Bu fark, İSİG Meclisi'nin kayıtdışı ve kendi nam ve hesabına çalışanların ölümlerini kayıtlaması, SGK'nın ise sanayi (fabrika/OSB) ve inşaatlardaki basına yansımayan ölümleri kayıt altına alma imkânlarından kaynaklanmaktadır.

SONUÇ OLARAK

İş cinayetlerinin aylara, istihdam biçimlerine, işkollarına, sektörler, cinsiyetlere, yaş gruplarına ve şehirlere göre tasniflerinin karşılaştırması bize İSİG Meclisi'nin “en az” ifadesini neden kullandığının cevabını vermektedir. İş cinayetleri tespitimizin çok üzerindedir. SGK İstatistikleri şeffaf bir biçimde açıklansa daha net bir karşılaştırma yapılabilirdi. Bu noktada şöyle bir talep savunulmalıdır: SGK, 2023 yılı istatistiklerinde yer alan 1972 işçinin isimlerini açıklasın!

İş Cinayetleri: Öngördü ve Kabullendi

Esra YEŞİLOVA

Avukat - İstanbul Barosu İş ve Sosyal Güvenlik Hukuku Merkezi

Sabah güneşi kaç işçinin alnına son kez değdi bugün? Kaçının alnına güneş değmeden bedeni toprakla buluştu? Türkiye’de iş cinayetleri konusunu irdelemek çok zor olmasa gerek; zira yüzlerce örnek üzerinden incelemek mümkün. Elektrik akımına kapılan, yüksekten düşen, makineler arasında sıkışan, yangında boğulan, madende göçük altında kalan işçiler... Bunlara ilişkin yürütülen -ya da yürütülmeyen- hukuki süreçler... Belki tek tek örnekleri konuşmaktan ziyade meselenin özüne bir bakmak daha doğru bir başlangıç olur. Bunun için mevcut toplumsal yapıyı anlamalıyız.

Toplumsal yapıyı anlamanın yolu üretim biçimini anlamaktan geçer. Bir topluma egemen olan üretim biçimi; üretici güçler ile üretim ilişkilerinin geldiği aşama tarafından belirlenir. Kapitalist üretim biçiminde üretim ilişkileri sermaye sahipleri ile işçi sınıfı arasında şekillenir. İşçi emeğini sermaye sahibine satar. Bu yazımızda bunun teorik detayları üzerinde durmayacağız fakat buradan yola çıkmakta fayda var. İş cinayetlerini ele alırken meselenin temellerini muğlaklaştırmazsak sömürüye sömürü demek, cinayete cinayet demek pek zor olmayacaktır.

ESAS OLAN NEDİR?

Mevcut toplumsal yapıda esas olan emeğin kendisi değil, ürettiği faydadır. İşçinin değerini de ortaya koyduğu yaratıcılık değil emek gücünden elde edilen artı değer ile sermayeyi büyütme kapasitesi belirler. Bu sebeple baştan belirtmek gerekir ki işçinin sağlığı, güvenliği, yaşamı üretimde bir aksama yaratmadıkça bir şey ifade etmez. Türkiye gibi iş gücünün bol, yedek sanayi ordusunun kalabalık olduğu ülkelerde bunlar ihmal edilebilir detaylardır; işçi aşındıkça yerine yenisi gelebilir. Bu suretle işçi, kaçınılmaz olarak kendi emeğinin ürünü tarafından ezilmiş ve ona yabancılaşmıştır. Önemli olan onun yaşamı değil, sermaye birikimidir. İşçinin sağlığına ve yaşamına yönelik güvenlik önlemleri ek maliyet demektir; sermaye çıkarlarıyla

çelişen gider kalemleridir.

İŞÇİ NEDEN YAŞAR?

Kapitalist sistemin ironisidir; sistem işçiyi yaşattıkça yaşadığını unutturur. Şaşılacak bir durum değildir bu. İşçi yeterince tükenmediği, çalışma gücünü yitirmediği, yani emek gücünü satabildiği müddetçe değerlidir ve yaşamalıdır. Onun yaşama hakkı kutsaldır. Sözleşme yapmadığı takdirde aklıktan ölme şansı kazanacağı sözleşme serbestisi, kullandığı takdirde işten atılma şansı kazanacağı sendikaya üye olma hakkı, talep ettiği takdirde istifaya zorlanacağı işçilik alacakları ile donatılmıştır yaşamı. Düşük maliyet ve yüksek kar için denetimsiz ve güvencesiz çalışma koşullarında uzun saatler geçirmenin getirdiği meslek hastalıklarıyla bezelidir.

Düşünmesine, öğrenmesine, sevmesine, dinlenmesine gerek yoktur. Vardiya sistemi sorunsuz ilerlesin diye, güvencesiz çalışmayı kabul edecek birileri olsun diye yaşamalıdır. Ölümü henüz kârı arttırmadığı için yaşamalıdır.

KAZA MI, CİNAYET Mİ?

Ölümü tanımlayabilmek için önce yaşamı tanımlamak gerek. Mevcut üretim ilişkileri içinde işçinin emeği üretimin girdilerindendir; ölçülebilir, hesaplanabilir, harcanabilir. Sermayedar işçinin emeğini en az maliyetle kullanabilmelidir. İşçinin insanlığı değil, üretimdeki fonksiyonu esastır. Bu yüzden iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri zaman zaman katlanılması gereken ama mümkün olduğu müddetçe kaçınılması gereken masraflardır.

Bir olayın kaza mı yoksa cinayet mi olduğu; onun öngörülebilirliği ve önlenilebilirliğiyle ilgilidir. Bizim açımızdan somut durumun adını koyarken dikkat edilmesi gereken husus maddi gerçeğin çarpıtılmamasıdır. Zira anlattığımız çalışma koşullarında olan biteni doğanın ya da şanssızlığın sonucuymuş gibi kabullenmemiz pek mümkün değil.

Kaza, beklenmedik ve sonucu arzu edilmeyen bir olaydır. Bir irade sonucu olmaksızın aniden ve dışarıdan gelir. Buna ilişkin hukuki sorumluluk ise meydana gelen zarar üzerinden belirlenir. Türkiye’de yaşanan örneklerle baktığımızda karşımıza çıkan sistematik ihmaller zinciri bizi bu tanımdan uzaklaştırıyor. Kaçak atölyeler, güvencesiz çalıştırmalar, verilmeyen eğitimler, alınmayan önlemler işçilerin yaşamının iş yerlerinde nasıl öğütüldüğünü gösteriyor.

Meslek hastalıkları ve ölümler büyük oranda işin doğası gereği öngörülebilir ve önlem alınabilir hususlardır. Fakat insanlık onuruna yakışır bir yaşamın değil, kârın en önemli unsur olduğu düşünülen bir üretim biçiminde bunların sermaye sahibi lehine görmezden gelinmesi mümkün, hatta yaygındır. Kağıt üzerinde dört başı mamur işletilen yerlerin yüzlerce işçiye mezar olması göze alınabilecek bir risktir.

Bu hususu ekonomi veya hukuk ile ilgilenmeyen sıradan bir insan bile sadece haberleri takip ederek anlayabilir. Zira Türkiye’de her gün basına böyle haberler yansımaktadır. Örneğin zamandan veya masraftan kısmak için gerekli prosedürlerin atlandığı basınç testleri, filika testlerinde yanarak veya boğularak yaşamını yitiren Tuzla Tersane işçileri, Muğla Güllük Mahallesi’nde kuru yük limanında kusurlu olduğu önceden bilinen vinçten düşerek yaşamını yitiren işçi, yine Güllük’te gaz maskesi ve ölçüm cihazı olmadan atık su arıtma tesisinde çalışırken metan gazından zehirlenerek ölen işçiler bunlardan sadece birkaçıdır.

Türk Ceza Kanunu 81 inci maddesi ve devamında öldürme suçları düzenlemiştir. Kast unsurunu bu bağlamda ele alabiliriz. “Kasten” öldürme, failin öldürme niyetine ve bilincine sahip olmasını ifade eder. Bu fiili işleyenler müebbet hapis cezası ile cezalandırılır. Fiili tasarlayarak ve canavarca hisle işlemek gibi kanunda sayılı nitelikli hallerin karşılığı ise ağırlaştırılmış müebbet hapis cezasıdır.

Fiil doğrudan icrai bir hareketle gerçekleştirilebileceği gibi kişinin yükümlü olduğu bir hareketi yapmaması - örneğin gerekli güvenlik önlemlerini almaması- nedeniyle ölüme neden olması halinde de ihmali davranışla kasten öldürme söz konusu olacaktır.

Kişi, işlediği fiilin suçun kanuni tanımındaki unsurlarının gerçekleşebileceğini öngörmesine rağmen fiili işlerse olası kastla hareket ettiği kabul edilir. Tehlikeyi öngördüğü halde “olursa olsun” düşüncesiyle hareket ediyorsa, bu olası kasttır. Önümüzdeki onlarca örnek, bize işçilerin ölümüyle sonuçlanan olayların çoğunda bu sonucun önceden öngörülebilir olduğu halde sis-

tematik olarak işveren lehine görmezden geldiğini gösteriyor. Aşağıda detaylandıracağımız üzere bizim açımızdan bunların “kaza” değil “cinayet” olduğunun ortaya konması maddi gerçeğin kendisidir. Türk Ceza Kanununda tanımlanmış olmasa da tek seferde çok sayıda insan öldürülmesi halinde de halk diliyle “katliam” söz konusu olacaktır.

KAVRAMLAR NEDEN ÖNEMLİ?

İfade ettiğimiz üzere devleti, hukuk sistemini ve dolayısıyla egemen ideolojiyi belirleyen üretim ilişkidir. Bu bağlamda işçilerin işyerlerinde sistematik ölümünü “kaza” olarak adlandırmak, görünürde tarafsız bir dil kullanımı gibi dursa da üretim araçlarına sahip olmayan işçi sınıfının sömürsünü görünmez kılan bir örtü işlevi görmektedir. Olayların tesadüfi/kaçınılmaz/kader olarak ifade edilmesini sağlayan ideolojik bir kılıftır. Bu kılıf işverenin sorumluluğunu ve devletin yükümlülüklerini ikincil plana iter, hatta yok sayar.

Sermayenin kâr maksimizasyonu adına işçilerin yaşamının riske atılması, düşük ücret karşılığı tehlikeli çalışma koşulları gibi faktörler kapitalist üretim ilişkilerinin yapısal parçalarıdır. Dolayısıyla yaşadığımız öngörülebilir, önlenebilir ölümlerdir. “Kaza” kavramıyla sorumluluk zincirinin koparılması, işveren lehine “taksir” kavramını öne çıkaran yargı kararları devletin bu konuya yaklaşımını göstermektedir.

OLASI KAST MI, BİLİNÇLİ TAKSİR Mİ?

Bugün sıkça tartışılan ve yargılamaların seyrini etkileyen önemli bir husus “olası kast” ile “bilinçli taksir” ayrımıdır. Bu yüzden bu konu üzerinde durmak önemli. Olası kasttan yukarıda bahsettik. Taksir ise temel olarak kişinin istemediği bir sonucu, gerekli dikkat ve özeni göstermeyerek meydana getirmesidir. Bilinçli taksirle hareket eden kişi, neticenin meydana gelebileceğini öngörmesine rağmen, bu sonucu istememesine karşın “olmaz” diye düşünerek hareket etmeye devam eder. Yani olası kast ile bilinçli taksir arasındaki ayrım sonucu kabullenme hususuna ilişkindir.

İşveren -veya sorumlu yönetici- yasalar ve iş sözleşmeleri uyarınca iş güvenliğini sağlamakla, tehlikele-ri önlemekle, riskleri ortadan kaldırmakla yükümlüdür. Bu yükümlülükler bilinçli şekilde yerine getirilmezse, örneğin daha önce denetimlerde uyarılmışsa, daha önce benzer kazalar olmuşsa, masraf olmasın diye güvenlik önlemleri almaktan kaçınılmışsa ve bu ihmallerin ölüme yol açabileceği öngörülebiliyorsa işverenin ihmali davranışla ve olası kastla öldürme

suçu işlediği değerlendirilmelidir.

MAHKEMELERİN TUTUMU

Soma Davası bu konu bakımından önemli bir örnektir. 301 işçinin öldüğü Soma Katliamı yaşanmadan önce, denetimlerde defalarca eksikliklerin saptandığı, işverenin tehlikeyi bildiği ama maliyeti artıracağı için önlem almadığı ortaya çıktı. Bilirkişi raporları kazanın öngörülebilir ve önlenebilir olduğunu vurguladı. İşveren şirketin üretim zorlamasıyla iş güvenliği önlemlerini yok saydığı barıydı. Bu dosyada sanıklar olası kastla insan öldürme suçundan mahkûm oldu. 2020 yılında cezaları onanmış olsa da 2021’de Yargıtay’ın iç değişikliği ile cezalar bilinçli taksirle ölüme ve yaralamaya neden olma suçuna çevrildi. Kamu görevlilerinin yargılandığı dava ise hala devam ediyor.

Yakın zamanda takip ettiğimiz başka bir dava konusu; 2 Nisan 2024 tarihinde İstanbul’da Masquerade isimli gece kulübü tadilatında kaynak kıvılcımları ses yalıtımı gibi maddelerle tutuşmuş, yangın hızla yayılmış ve labirent gibi binada mahsur kalan 29 işçi yaşamını yitirmişti. Dava aşamasında duruşmaların Çağlayan Adliyesi yerine Silivri’de bulunan hapisanenin duruşma salonunda gerçekleştirilmesi, yargılamanın başından itibaren müştekilerin yargıya güvenini sarstı, kamuoyu oluşmasını engelledi. Dosya kapsamında, itfaiye yangın raporu olmadan ruhsat alındığı, gece kulübünde yangın merdiveninin olmadığı, acil durum aydınlatmalarının olmadığı, acil çıkış kapılarının bulunmadığı, yangın söndürme sistemlerinin çalışmadığı, tadilat ruhsatı alınmadığı, işçilere iş güvenliği eğitimi verilmediği, ölen işçilerin bir kısmının SGK kaydının olmadığı anlaşıldı. Bunlar başından beri

açıka gördüğümüz gerçekler. Bu dosyanın sanıkları bilinçli taksirle birden fazla kişinin ölümüne neden olma suçundan yargılanıyor.

İş cinayetlerinde çoğu mahkeme suçun manevi unsuru bakımından “bilinçli taksir” değerlendirme yapılmaktadır. Olası kast ve bilinçli taksir ayrımı, verilecek hüküm bakımından ciddi farklılıklar yaratıyor. Olası kast değerlendirildiğinde ağır hapis veya müebbet hapis cezası gündeme gelecekken, bilinçli taksir durumunda birkaç yıl hapis ve cezanın ertelenmesi söz konusu olabiliyor. İşveren lehine bilirkişi raporlarının esas alınması ve çoğunlukla olayların “kaçınılmaz hata” olarak değerlendirilmesi önemli bir sorun olarak karşımızda duruyor. Cezaların ertelenmesi, iyi hal indirimi ve hükmün açıklanmasının geri bırakılması halleri de karşımıza çıkıyor. Olası kast hükümleri ise neredeyse hiçbir zaman uygulanmıyor. Diğer yandan suçun çoğu zaman esas sorumluların değil teknik personelin üzerine yüklendiğini görüyoruz. İş cinayetlerinin yaşandığı çoğu yerde Çalışma Bakanlığı müfettişlerinin ihmalleri olduğu ortaya çıksa da bu kişilere ilişkin etkin bir soruşturma yürütüldüğünü görmek pek mümkün olmuyor. Dolayısıyla yargı sistemi bakımından yapısal sorunlar olduğunu ifade etmek gerekiyor.

SON SÖZ

Yukarıda açıklamaya çalıştığımız nedenlerle iş yerlerinde gerçekleşen, yer yer katliam boyutuna varan iş cinayetleri asıl sorumluların korunduğu ve caydırıcı yaptırımların uygulanmadığı bir yargı sistemiyle taçlandığında, sistem kendini kolayca yeniden üretir. İşçi ölür; sermayenin ömrü uzar.



Bizleri Yoksullaştıran İşsizliğe Neden Olan Göçmenler Değil Patronlar ve İktidar Politikalarıdır!

Murat ÇAKIR
İSİG Meclisi

Emperyalist savaşlar, bölgesel askeri müdahaleler ve sömürge politikaları coğrafyaları yeniden şekillendirirken küresel ölçekte nüfus hareketliliğini hızlandırıyor. AKP iktidarının AB ile yaptığı anlaşmalar sonucu 'açık hava hapishanesine' dönen Türkiye'de de işgücü piyasasına katılan göçmenlerin (mültecilerin) sayısı hızla çoğalıyor. Bu durumun bir yansıması olarak da göçmenlerin maruz kaldığı iş cinayetleri artış ivmesi gösteriyor. Ülkemizde göçmenlerin yaşamsal ihtiyaçları ile ilgili dayanışma faaliyetleri gösteren çalışmalar bulunuyor. Ancak göçmenlerin işçi sağlığı ve iş güvenliği alanında bir boşluk vardır. Bu noktada İSİG Meclisi olarak 2016 yılından itibaren düzenli olarak bir raporlama faaliyeti başlattık. Bu mütevazı adımdaki amacımız artık Türkiye'de emek kompozisyonunun önemli bir bileşeni haline gelen göçmenlerin çalışma koşullarının iyileştirilmesi, sendikal örgütlenmesi konusunda bir pratik sergilenmesi ve işçi sağlığı iş güvenliği sorunlarının gündeme alınmasıydı.

Öncelikle göçmen işçilerin son 10-15 yılına dair bazı hatırlatmalar yapalım:

1- Göçmenler sadece Ege, Akdeniz sularında batan teknelerde, şişme botlarda değil çalışırken de hayatlarını kaybediyor.

2- Türkiye'deki göç tartışması uluslararası bir boyut içinde incelenmesi gerekir. Göçler bölgemizdeki savaşlar sonucu meydana gelmektedir ve Türkiye, AB tarafından verilen milyarlarca avruluk destek karşılığında göçmenlerin tutulduğu bir sınır ülkesi durumundadır.

3- Türkiye'de patronlar bu durumu fırsata çevirip göçmenleri ucuz emek gücü olarak görmekte; göçmenler sigortasız, asgari ücretin altında,

en kötü işlerde ve işçi sağlığı iş güvenliği önlemleri alınmadan çalıştırılmaktadır. AKP iktidarı da göçmenleri potansiyel bir oy deposu olarak görmektedir.

4- Türkiye'de göçmen tartışması güncel olarak Suriye/Suriyeliler ekseninde şekillenmektedir. Zira ülkemizde milyonlarca göçmenin ezici ağırlığını Suriyeliler oluşturmaktadır. Her ne kadar Suriye'de iktidar değişikliği olsa da bu göçmen nüfusunun büyük bir çoğunluğu kalıcıdır ve ülkemizde de doğan yüzbinlerce Suriyeli çocuk vardır. Tabi bu tartışmaya hatırı sayılır bir sayıya ulaşan Afganistanlı göçmeni de eklemeliyiz.

5- Sendikal örgütlenmenin bir 'göçmen işçi politikası' olmadığına ya da yazılı açıklama yapılması dışına geçilemediğinin altını çizmeliyiz. Bu noktada bazı pratikler olsa da Dünyadaki sendikal örneklerle yaklaşılamamaktadır. Diğer yandan sosyal alanda da işçilerin, halkın işlerini ellerinden almasından ücretleri düşürmesine ya da ahlaki gerekçelerden cihatçı kaygısına kadar ekonomik, sosyal, kültürel nedenlerle göçmenlere mesafeli baktığını da belirtmeliyiz.

ON İKİ YILDA EN AZ 1034 GÖÇMEN İŞ CİNAYETİ!

İSİG Meclisi, daha evvelki dönemlere dair çalışmaları olsa da 6331 Sayılı İSG Yasası'nın yürürlüğe girdiği 2013 yılından itibaren daha kapsamlı bir faaliyet sürdürmektedir. Bu noktada son 12 yıla baktığımızda 'en az' 1034 göçmen işçi iş cinayetlerinde hayatını kaybetti...

Türkiye'de genellikle 'göçmen' kavramı yerine 'mülteci' kavramı daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak biz İSİG Meclisi



raporlarında ‘göçmen’ kavramını kullanıyoruz. Zira emek hareketinin kullandığı geleneksel olgu ‘göçmen işçi’dir. Ancak günümüz Türkiye’sinde (ve Avrupa’da) göçmen işçiliğin nesnel temelini de savaşlar (Suriye, Afganistan ve Avrupa için Ukrayna) sonucu gerçekleşen ‘mültecilik’ oluşturmaktadır, unutmayalım.

Yıllara göre ortalama aldığımızda her yıl en az 86 göçmen iş cinayeti tespit edebilmişiz. Tüm iş cinayetlerine baktığımızda ise oransal olarak ölümlerin yüzde 4,53’ü göçmendir. Yani Türkiye’de meydana gelen her yirmi iş cinayetinden birinde göçmen işçi ölmektedir.

İş cinayetlerinde ölen göçmen işçilerin geldikleri ülkelere baktığımızda yüzde 50’si Suriyeli ve

yüzde 20’si Afganistanlıdır. Yani her on ölümün yedisinin savaşlardan dolayı mülteci konumuna gelen işçilerden oluşması ‘savaşların milyonlarca insanı yerinden yurdundan etmesi yanında işçileştirdiğini’ de göstermektedir.

Çalıştıkları işkollarına göre baktığımızda göçmen iş cinayetlerinin yarısı tarım ve inşaat işkollarındadır. Yani patronlar tarafından ‘harcanabilir işçiler’ olarak görülen göçmenler hemen hemen hiçbir kural olmadan uzun çalışma saatlerinde, en düşük ücretle, işçi sağlığı ve güvenliği önlemleri alınmadan ‘en dipte koşullarda’ çalıştırılmaktadır. Keza bu iki işkoluna genel işleri (hurda ve atık kağıt toplama, ev işçiliği vb) eklemeliyiz. Tabi tüm sanayi

işkollarında da (özellikle tekstil, metal, gıda) göçmen işçi ölümleri fazladır. Çünkü sanayide de benzer güvencesiz çalışma koşulları hakimdir.

Tarım işkolunda uygun olmayan minibüslerde ve insan taşımacılığının yapılmaması gereken traktör römorklarında aşırı sayıda işçinin taşınması ve yollara savrulması; inşaatlarda alınmayan önlemler sonucu yüksekte düşmeler; sanayide patlamalar, yanmalar, ezilmeler ve zehirlenmeler ile göçmen işçilere dönük şiddetler (bazen işyerlerinde göçmenler arası) başlıca ölüm nedenlerini oluşturmaktadır.

Göçmen işçilerde çocuk işçilerin ve kadın işçilerin ölüm oranı yüzde 10 civarındadır. Tüm iş cinayetleri ile karşılaştırdığımızda yerli işçilere göre bu oranlar çok yüksektir. Yani göçmen çocuk ve kadın işçiler güvencesiz çalışma havuzunun en önemli kaynaklarıdır ve iş cinayetlerine daha fazla maruz kalmaktadır. Tabi göçmenlerin Türkiye’de genç bir nüfus kategorisini oluşturduğunun da altını çizmemiz gereklidir.

Şehirlere göre baktığımızda ise en çok ölüm İstanbul, Şanlıurfa, Konya, Gaziantep, Kocaeli, Ankara, Bursa, İzmir, Antalya ve Mersin’dedir. Bu şehirler sanayinin ve tarımın merkezleri olmanın yanı sıra yoğun bir yapı inşasının olduğu yerlerdir. Diğer yandan Gaziantep, Kilis, Şanlıurfa, Hatay bölgesinde sanayinin Suriye’nin kuzeyi ile entegre edildiğini de (ve hatta Azez’de, Afrin’de; PTT, sağlık ocağı, meslek yüksek okulu vb. açıldığını) unutmayalım.

GÖÇMEN İŞÇİLİĞİNİN BİR ÖZETİ OLARAK AFGANİSTANLI İŞÇİ NOURTANI

Zonguldak’ta kaçak olarak işletilen maden ocağında çalışan 50 yaşındaki Afganistanlı işçi Vezir Mohammad Nourtani’nin 10 Kasım 2023 tarihinde ormanlık alanda, benzin dökülerek yakılmış cesedi bulundu. Daha sonra ortaya çıkan bilgilere göre MHP Gelik eski Belde Başkanı’nın sahibi olduğu kaçak ocakta göçük altında kaldı, yaralıyken darp edilip öldürüldü ve ocak açığa çıkmasını diye bedeninin kaçak ocak sahibi ve adamları tarafından bir araziye götürülüp yakıldığı anlaşıldı.

Nourtani ailesi Zonguldak merkezde daha çok yoksulların yaşadığı, gecekonduların olduğu 10 Temmuz Mahallesi’nde ikamet ediyordu. Ölümünden sonra eşi Kamergül Maliki verdiği roportajda ailenin göç hikayesini şöyle anlattı:

“Savaştan kaçtık. Kaçak yollardan İran’a geçtik. Orada bir hayat kurduk. Bir gün oğluma araba çarptı, yanlış tedavi nedeniyle bacağı kesildi. Davacı olduğumuzda, sınır dışı edileceğimizi öğrendik. Kaçtık... Türkiye’de Van ve Iğdır’da göç idarelerinde ve kamplarda kaldıktan sonra verilen belge ile Zonguldak’a yollandık. Bir oğlumun bacağı kesik, diğer oğlum sağır ve konuşmıyor. 12 ve 2,5 yaşlarında iki çocuğum daha var. Bu evde çalışabilecek tek kişi vardı, eşimdi... Ölümü sonrası bir söz hakkı bile vermediler. Boşuna geldiğimi düşünüyorum. Kaç kez para teklif ettiler, mahkeme hakkımızı teslim eder diye kabul etmedik.”

Açılan dava sonucunda tutuklu sanıklarından ikisi beşer yıl sekiz ay, biri dört yıl altı ay; tutuksuz yargılanan sanıklardan ikisi ikişer yıl, biri ise bir yıl sekiz ay hapis cezası aldı. Gerekçeli kararda, Nourtani’nin kesin ölümünün bilimsel olarak tespitinin mümkün olmadığı, yaşayıp yaşamadığı hususunda ‘şüpheden sanık yararlanır’ ilkesi gereği alınan ifadeler sonucu iş kazası sonucu olay yerinde öldüğünün kabul edilmesi gerektiği ifade edildi. Ayrıca, Afganistanlı madencinin battaniye ile aracın bagajına yüklendiği esnada ölü kabul edilmesi gerektiği belirtildi... Tüm bu süreçte yaşanan vahşet göçmen işçilerin çalışma koşulları açısından önemli bir göstergedir...

GÖÇMEN İŞÇİLER TÜRKİYE İŞÇİ SINIFININ BİR PARÇASIDIR. ORTAK MÜCADELE ORTAK ÖRGÜTLENME!

Aliağa Petkim Star Rafinerisi’nde çalışan Hindistanlı işçiler verilen yemeklere tepki göstermiş ve ‘beslenme hakkı’ direnişleriyle gündeme gelmişlerdi. Yine Torbalı’da çalışan Türkiyeli ve Suriyeli tarım işçilerinin yevmiyelerin artırılması için kurdukları birlik ve iş bırakma, kısmi zam getirmişti. Adana’da saya işçilerinin ve Gaziantep’te tekstil işçilerinin ortak mücadeleleri önemli deneyimler olarak yerini aldı. Son on yılda hayata geçen bu örneklerin çoğaltılması dileğiyle...

Gıda Sektörü Ve İş Sağlığı ve Güvenliği

Deniz AYKUL

Gıda Mühendisi – İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı (Yüksek Lisans)

Gıda sektörü, hem insan sağlığı hem de ekonomik kalkınma açısından stratejik bir öneme sahiptir. Türkiye’de gıda sektörü, tarımdan perakendeye kadar uzanan geniş bir zinciri kapsamakta ve istihdamın büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Ancak bu sektörde çalışan bireylerin maruz kaldığı çeşitli iş sağlığı ve güvenliği (İSG) riskleri, hem çalışanların yaşam kalitesini hem de üretimin sürekliliğini etkileyebilir. İş kazaları ve meslek hastalıkları, gıda işletmelerinde hem bireysel hem kurumsal düzeyde ciddi sonuçlar doğurabilir.

GIDA SEKTÖRÜNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ RİSKLERİ

Gıda sektörü, hammaddenin alınmasından tüketiciye ulaştırılmasına kadar olan süreçte çok çeşitli iş kollarını içinde barındırır. Bu çeşitlilik, beraberinde farklı risk türlerini de getirir. Sıcaklık farkları, nemli ortamlar, hijyen zorunlulukları, kullanılan kimyasallar, sürekli tekrar eden hareketler, kesici aletler ve yüksek tempolu üretim hatları; çalışanlar üzerinde hem kısa vadeli iş kazası riskini hem de uzun vadeli meslek hastalığı riskini artırır.

İş sağlığı ve güvenliği açısından gıda sektörü, “tehlikeli” iş kolları arasında yer alır. Özellikle unlu mamuller, et işleme, konserve üretimi, süt ve süt ürünleri üretimi gibi alt sektörlerde hem kimyasal hem biyolojik maruziyetler oldukça yaygındır. Bunun yanında; hijyen kuralları gereği yapılan sık temizlik işlemleri sırasında kayma, düşme gibi fiziksel riskler; vardiyalı ve tempolu çalışma nedeniyle oluşan psikososyal stres faktörleri; dar alanlarda ve ayakta yapılan işler nedeniyle ortaya çıkan ergonomik rahatsızlıklar sıkça gözlemlenmektedir.

Sektörde istihdam edilen kadın, genç ve yaşlı çalışanlar; fizyolojik açıdan daha duyarlı

oldukları için bazı risk faktörlerine karşı daha korunmasızdır. Bu nedenle, hem bireysel riskler hem de çevresel faktörler açısından özelleştirilmiş önlemlerin alınması gereklidir.

Başlıca iş sağlığı ve güvenliği risk türleri; fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik ve psikososyal risklerdir.

Amaç, her bir riskin kaynağını tanımlamak, çalışan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerini analiz etmek, sağlık ve güvenlik risklerini sınıflandırmak ve yasal mevzuat çerçevesinde önerilen kontroller ile önlemleri belirlemektir.

Her risk türü için maruz kalınan sağlık sorunları, iş kazası ve meslek hastalığı riski, koruyucu önlemler, uygulama yöntemleri ve periyodik muayene esasları farklılıklar göstermektedir.

FİZİKSEL RİSKLER

Gıda ve içecek sektöründe çalışanlar, üretim sürecinde birçok fiziksel etmene maruz kalmaktadır. Bunların başında gürültü gelmektedir. Öğütme, paketleme ve şişeleme aşamalarında oluşan yüksek gürültü seviyeleri sınır değerlerin üzerinde olup hem fizyolojik hem de psikolojik sağlık sorunlarına yol açabilmektedir. Bu nedenle gürültü kaynaklarının belirlenip kontrol edilmesi ve çalışanların korunmasına yönelik programların uygulanması gereklidir.

Aydınlatma koşulları da sektörde önemli bir risk faktörüdür. Özellikle geniş üretim alanlarında ve öğütme gibi işlemlerin yapıldığı bölümlerde yetersiz aydınlatma, görüş kaybı nedeniyle kayma, düşme ve benzeri kazalara yol açabilmektedir. Ayrıca uygun olmayan aydınlatma sistemleri, toz birikimi ve elektriksel yetersizlikler yangın riskini artırmakta ve ciddi yanıklara sebep olabilmektedir.

Titreşim de çalışanlar için dikkat edilmesi gereken bir diğer unsurdur. Öğütme, eleme



işlemleri ya da forklift kullanımı sırasında ortaya çıkan titreşim; bel, boyun ve omuzlarda omurga hasarlarına, disk sorunlarına, sinir sistemi bozukluklarına ve denge ile sindirim sistemi üzerinde olumsuz etkilere neden olabilmektedir.

Termal konfor şartları, üretim ortamındaki sıcaklık, nem, hava akımı ve radyan ısıya bağlı olarak çalışanları zorlamaktadır. Pişirme ve kızartma gibi sıcak işlemlerde çalışanlar ısı stresi yaşarken, aşırı hava akımına maruz kalanlar ise soğuk kaynaklı sağlık sorunlarıyla karşı karşıya kalmaktadır. Bu nedenle termal denge sağlanmalı ve çalışanların düzenli sağlık gözetimi yapılmalıdır.

Son olarak, toz riski sektörde önemli bir tehlike olarak varlığını sürdürmektedir. Un, nişasta ve katkı maddelerinden kaynaklanan tozlar hem solunum yolu hastalıklarına neden olmakta hem de görüşü azaltarak iş kazası riskini artırmaktadır. Ayrıca yanıcı özellikleriyle patlama gibi ciddi olaylara yol açabilmektedir. Modernizasyon çalışmalarıyla riskler azaltılsa da tamamen ortadan kaldırılmadığı için mühendislik kontrolleri

ve sağlık gözetimi ile desteklenen tozla mücadele programlarının uygulanması gereklidir..

KİMYASAL RİSKLER

Gıda ve içecek ürünleri imalatı sektöründe, temizlik ürünlerinden katkı maddelerine kadar çeşitli kimyasallar üretimin farklı aşamalarında kullanılmaktadır. Bu kimyasallar; solunum, sindirim ve deri yoluyla vücuda alınabilmekte ve çalışan sağlığı açısından ciddi tehlikeler oluşturabilmektedir. Özellikle koruyucu önlemler alınmadan çalışan personelin kimyasallara maruz kalması; alerjik, toksik ve sistemik etkiler yaratabilir.

BİYOLOJİK RİSKLER

Gıda ve içecek ürünleri imalatı sektöründe çalışanlar, üretim ve hazırlık süreçleri sırasında çeşitli biyolojik etkenlere (bakteri, virüs, mantar, parazit) maruz kalmaktadır. Bu etkenler hem çalışanların sağlığını tehdit edebilmekte hem de halk sağlığı açısından ciddi sorunlara neden olabilmektedir. Hijyen koşullarına uyulmaması, dar ve kapalı alanlarda birlikte çalışılması, kesici-

delici aletlerin kullanımı ve portörlük durumu; bulaşıcı hastalıkların yayılmasına zemin hazırlar. Bu nedenle biyolojik risklere karşı hem kişisel koruyucu önlemler hem de kurumsal sağlık tarama programları büyük önem taşır.

ERGONOMİK RİSKLER

Gıda ürünleri ve içecek imalatı sektöründe, üretimin büyük ölçüde fiziksel iş gücüne dayalı olması nedeniyle ergonomik risk faktörleri oldukça yaygındır. Tekrarlayan hareketler, uzun süre ayakta veya sabit pozisyonda kalmak, uygunsuz duruşlar, ağır kaldırma ve taşıma işleri; çalışanlarda hem kısa vadeli hem de kronik kas-iskelet sistemi hastalıklarına neden olabilir. Bu etmenler aynı zamanda çalışan verimliliğini azaltır, iş gücü kayıplarına ve iş bırakmalara neden olabilir. Bu nedenle ergonomik değerlendirme yapılmalı ve çalışma ortamları, iş ekipmanları, vardiya süreleri ile iş istasyonları buna uygun şekilde düzenlenmelidir.

PSİKOSOSYAL RİSKLER

Gıda ve içecek ürünleri imalatı sektöründe, hızlı üretim temposu, vardiyalı çalışma sistemleri, iş yükünün sık değişmesi gibi nedenlerle psikososyal risk faktörleri oldukça yaygındır. İş güvencesizliği, belirsiz görev tanımları, uygunsuz çalışma ortamı, işyeri içi iletişim sorunları ve mobbing gibi durumlar çalışanlar üzerinde ciddi stres kaynakları oluşturur. Bu tür uzun süreli maruziyetler çalışanların zihinsel, duygusal ve fiziksel sağlığını olumsuz etkileyerek hem bireysel hem kurumsal düzeyde iş verimini düşürür, iş kazası ve devamsızlık risklerini

GIDA SEKTÖRÜNDE MESLEK HASTALIKLARI

Gıda sektöründe çalışanlar, üretimden ambalajlamaya, dağıtımdan satışa kadar birçok aşamada fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik ve psikososyal risklere maruz kalmaktadır. Bu durum, işin niteliğine göre farklı meslek hastalıklarının ortaya çıkmasına yol açmaktadır. Özellikle hijyen koşulları, kullanılan kimyasallar, sürekli ayakta çalışma, tekrarlayan hareketler ve vardiyalı sistem gibi unsurlar, çalışan sağlığı üzerinde doğrudan etkili olmaktadır.

Et ve et ürünleri işleme alanında kas-iskelet sistemi sorunları, kesici alet yaralanmalarına

bağlı enfeksiyonlar ve zoonotik hastalıklar öne çıkarken; süt ve süt ürünleri üretiminde soğuk ortam kaynaklı eklem rahatsızlıkları, solunum problemleri ve süt proteinlerine bağlı alerjik reaksiyonlar sık görülmektedir. Ekmek ve unlu mamul üretiminde un tozu maruziyeti sonucu gelişen “fırıncı astımı”, termal yanıklar ve kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları öne çıkmaktadır. Su ürünleri işleme sektöründe soğuk ve nemli ortamlar romatizmal hastalık riskini artırırken, kesikler, enfeksiyonlar ve paraziter zoonozlar yaygındır. İçecek üretiminde ise kimyasal buharların neden olduğu solunum sorunları, ergonomik rahatsızlıklar ve gürültü kaynaklı işitme kaybı dikkati çekmektedir.

Sektör genelinde en sık rastlanan meslek hastalıkları solunum sistemi sorunlarıdır. Toz, buhar ve kimyasal gazlara maruziyet astım, bronşit ve pnömoni gibi hastalıkları tetiklemektedir. Deri hastalıkları da oldukça yaygındır; deterjan, dezenfektan ve gıda katkı maddeleri ile sürekli temas, özellikle el egzaması ve kontakt dermatite yol açmaktadır. Kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları, uzun süre ayakta çalışma ve ağır kaldırma gibi ergonomik faktörlerden kaynaklanarak bel fıtığı, karpal tünel sendromu ve tendinit gibi sonuçlar doğurmaktadır.

Bunların yanı sıra, düşük ücret, yoğun iş yükü ve vardiyalı çalışma gibi nedenlerle stres, anksiyete ve tükenmişlik sendromu gibi psikososyal sorunlar da yaygındır. Ayrıca, zoonotik ve viral etkenlere bağlı enfeksiyonlar (bruselloz, salmonella, hepatit A, şarbon vb.) özellikle hayvansal gıda işleme ve süt ürünleri üretiminde önemli bir risk oluşturmaktadır.

TÜİK VERİLERİNE GÖRE İŞ KAZALARI VE ETKİLERİ

TÜİK'in 2023 yılı verilerine göre, gıda ürünlerinin imalatı (C10) ve içecek imalatı (C11) sektörlerinde toplamda 8.200 iş kazası bildirilmiştir. En sık görülen kaza türleri:

- Kesici-delici alet yaralanmaları
- Kayma ve düşme
- Sıcak/soğuk temas yanıkları

Kaza Türü	Olay Sayısı	Yüzde (%)
Kesici alet yaralanması	3.500	42.7
Kayma/Düşme	2.400	29.3%
Yanık ve sıcak temas	1.200	14.6%
Diğer (çarpma, elektrik vs.)	1.100	13.4%

Şekil 1 - Gıda Sektöründe En Sık Görülen Kaza Türleri % Dağılımı

Ülke/ Bölge	Meslek Hastalığı Bildirim Oranı (100.000 kişi)	En Yaygın Meslek Hastalıkları	Önleyici Yaklaşım
Türkiye	9	Kas-iskelet, solunum hastalıkları	Yasal zorunluluk
Almanya	170	Cilt hastalıkları işitme kaybı	İşveren teşviki
Hollanda	145	Psikososyal stres kas rahatsızlıkları	Ulusal İSG planı
Fransa	160	Asbest, sırt ağrısı	Erken teşhis
Avrupa Ortalaması	135	Kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları	Kapsayıcı yaklaşım

Şekil 2 - Gıda Sektöründeki İş Kazaları ve Meslek Hastalığı Bildirim Oranları

AVRUPA VE ULUSLARARASI KARŞILAŞTIRMA

Gıda sektöründeki iş kazaları ve meslek hastalıkları, yalnızca Türkiye’de değil, Avrupa ve dünyada da dikkatle izlenen bir konudur. Eurostat ve ILO verilerine göre:

Avrupa’da meslek hastalığı bildirim oranları Türkiye’ye kıyasla yaklaşık on kat daha yüksektir. Bu fark, Avrupa ülkelerinde bildirim sistemlerinin daha düzenli ve zorunlu olmasının yanı sıra işyeri hekimleri, ergonomistler ve psikologların iş sağlığı ve güvenliği süreçlerine entegre edilmesinden kaynaklanmaktadır (Eurostat, 2023).

Uluslararası Çalışma Örgütü’nün (ILO) 2022

raporuna göre ise, gıda sektöründe çalışanlar dünya genelinde zorlu koşullara maruz kalmaktadır. Yüksek sıcaklık, tekrarlayan işler, katkı maddeleriyle temas, düşük ücret ve uzun mesai süreleri; çalışanların hem fiziksel hem de psikososyal açıdan risk altında olmasına yol açmaktadır (ILO, 2022).

HİJYEN VE SANİTASYON UYGULAMALARI

Hijyen; kişisel ve çevresel temizlik uygulamalarını ifade ederken, sanitasyon mikroorganizmaların yok edilmesine yönelik sistemli temizlik prosedürlerini kapsamaktadır. Gıda sektöründe hijyen ve sanitasyon uygulamaları

hem çalışan sağlığı hem de tüketici güvenliği açısından kritik öneme sahiptir.

- Kişisel hijyen: İş öncesi ve sonrası el yıkama, koruyucu kıyafet kullanımı.
- Ekipman sanitasyonu: Gıda ile temas eden yüzeylerin düzenli dezenfeksiyonu.
- Ortam temizliği: Zemin, duvar ve havalandırma sistemlerinin periyodik temizliği.
- Çapraz bulaşmanın önlenmesi: Ham ve pişmiş ürün alanlarının birbirinden ayrılması.

Hijyen eksikliği; özellikle *Listeria*, *Salmonella* ve *E. coli* gibi patojenlerin yayılmasına neden olarak hem çalışanlar hem tüketiciler için ciddi sağlık riskleri doğurabilir.

İyi uygulama örneği: Bir süt ürünleri işletmesinde HACCP (Kritik Kontrol Noktaları Analizi) sistemi kapsamında uygulanan sanitasyon planı sayesinde ürün geri çağırma oranı %70 oranında azalmıştır.

MAKİNE GÜVENLİĞİ VE OTOMASYON SİSTEMLERİ

Gıda sektöründe dilimleme, doğrama, paketleme, dolum ve fırınlama gibi işlemlerde kullanılan makineler, üretimin sürekliliği açısından kritik önem taşır. Ancak kesici, döner, sıkıştırıcı ve sıcak yüzeylere sahip bu ekipmanlar, çalışanlar için ciddi iş güvenliği riskleri barındırmaktadır.

Makine güvenliği kapsamında alınması gereken temel önlemler arasında, çalışanların temasını engelleyen koruyucu sistemlerin kullanımı, acil durdurma butonlarının kolay ulaşılabilir noktalara yerleştirilmesi ve özellikle dilimleme makinelerinde iki elle çalıştırma mekanizmalarının zorunlu hale getirilmesi yer alır. Ayrıca her ekipmanın düzenli olarak bakım ve kontrolünün yapılması, kayıt altına alınması ve CE belgeli, uluslararası standartlara uygun makinelerin tercih edilmesi gereklidir.

Otomasyon sistemleri, insan-makine temasını en aza indirerek kaza riskini düşürmekte, hatalı operasyonları önlemekte ve üretim süreçlerinin izlenip raporlanmasına imkân tanıyarak iş sağlığı ve güvenliği performansını artırmaktadır.

İYİLEŞTİRME ÖNERİLERİ

- Eğitimlerin hem teorik hem pratik uygulamalara ağırlık verilerek sıklaştırılması,
- Otomasyon ve makine güvenliği alanında

teknolojik yatırımların artırılması,

- Çalışanlarda iş güvenliği kültürünün geliştirilmesi,
- Risk değerlendirmelerinin periyodik olarak güncellenmesi ve sürekli denetim yapılması,
- Çalışan katılımını güçlendirecek geri bildirim mekanizmalarının oluşturulması,
- Yasal mevzuata tam uyumun sağlanması ve sürekliliğinin takip edilmesi, sektörde güvenlik seviyesini yükselten kritik adımlardır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Gıda sektörü, hem üretim sürekliliği hem de çalışan sağlığı açısından iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarına özel önem verilmesi gereken bir alandır. Çalışmada ortaya konan bulgular, sektörde en çok karşılaşılan risklerin makine kullanımı, kimyasal maruziyet, ergonomik zorlanmalar ve hijyen koşulları ile ilişkili olduğunu göstermektedir.

Bu risklerin azaltılabilmesi için çalışanların düzenli olarak eğitilmesi, denetimlerin süreklilik kazanması, işyeri ortamlarının mevzuata uygun şekilde düzenlenmesi ve teknolojik çözümlerden yararlanılması önem taşımaktadır. Ayrıca işverenlerin yönetim kararlılığı ile çalışan katılımının birlikte sağlanması, iş sağlığı ve güvenliği kültürünün gelişmesini destekleyecektir.

Sonuç olarak, gıda sektöründe güvenli bir çalışma ortamının oluşturulması hem üretim kalitesini artırmakta hem de çalışan sağlığını korumada kritik rol oynamaktadır.

KAYNAKÇA

- European Food Safety Authority (EFSA). (2022). Food hygiene and HACCP systems in food production. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- International Labour Organization (ILO). (2021). Ergonomics and occupational safety in the food sector. Geneva: ILO Publications.
- International Labour Organization (ILO). (2022). Safety and health at the heart of the future of work. Geneva: ILO.
- Occupational Safety and Health Administration (OSHA). (2023). Meat processing and occupational safety hazards. Washington, DC: U.S. Department of Labor.
- Canadian Centre for Occupational Health and Safety (CCOHS). (2020). Food industry health and safety guidelines. Ottawa: CCOHS Publications.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). (2023). İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları İstatistikleri 2023. Ankara: TÜİK Yayınları.
- Eurostat. (2023). Accidents at work and work-related health problems statistics in the EU. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- FAO/WHO. (2020). General Principles of Food Hygiene (CXC 1-1969). Codex Alimentarius. Rome: FAO/WHO



tmmobist



tmmobistanbul



tmmobist.bsky.social



www.olcuistanbul.org

www.tmmobistanbul.org