



İSG AKADEMİK

OHS Academic

HAZİRAN 2020 CİLT: 2 SAYI: 1



İçindekiler

Elektrik Dağıtım Sektöründe Kaza Kök Nedenleri (Araştırma Makalesi)

Research Reasons of Accidents in the Electric Sector (Research Article)

Cenk ŞAHİN, Mücahit SÜTÇÜ

1

Kimya Eğitiminde Laboratuvar Güvenliği Kültürünün Yerleştirilmesi (Araştırma Makalesi)

Laboratory Safety Culture Placement in Chemistry Education (Research Article)

Mine Nazan KERİMAK ÖNER

15

Bilgisayarlı Freze Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Önlemlerinin Değerlendirilmesi (Research Article)

Evaluation Of Health And Safety Precautions in Computerized Milling (Araştırma Makalesi)

Süleyman ŞİMŞEK, Muhammed AYDOĞDU

27

Endüstriyel İşlerde Yangın Sistemlerinin İş Sağlığı ve Güvenliğinde Etkileri (Araştırma Makalesi)

Effects of Fire Systems on Occupational Health and Safety in Industrial Works (Research Article)

Hatice ŞİMŞEK, Muhammed AYDOĞDU

35

Ön Lisans Programlarında İş Sağlığı ve Güvenliği Kültürü: Kocaeli Üniversitesi Örneği (Araştırma Makalesi)

Occupational Health and Safety Culture in Undergraduate Programs: Kocaeli University as an Example (Research Article)

Sibel ÇELİKEL YİĞİTER

47

Çatı İşlerinde İşçi Sağlığı ve Güvenliği 5x5 Matris Yöntemiyle Risk Değerlendirmesi (Araştırma Makalesi)

Risk Assessment of Worker Health and Safety in Roof Works with 5x5 Matrix Method (Research Article)

Erhan ÖZTÜRK, Hatice ŞİMŞEK

59

Yangın ve Tahliye Eğitim Modeli Araştırması (Araştırma Makalesi)

Fire and Discharge Training Model Research (Research Article)

Hacı Ahmet KIRTAŞ, Hüseyin ALTUNDAĞ

73

Elektrik Dağıtım Sektöründe Kaza Kök Nedenleri

Cenk ŞAHİN^{1*}, Mücahit SÜTÇÜ²

Öz

Bu araştırmada; çalışanların demografik özellikleri ve çalışma ortamı ile ilgili özellikleri kapsamında elektrik dağıtım sektöründe iş kazasının kök nedenlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Amaç doğrultusunda hazırlanan anket formu; 2019 yılı içerisinde bir elektrik dağıtım firmasında çalışan kolayda örnekleme yöntemi ile belirlenmiş, araştırmaya katılmayı gönüllü kabul eden 625 çalışana uygulanmıştır. Anketlerden elde edilen veriler bilgisayar ortamında SPSS 22.0 istatistik programı aracılığıyla analiz edilmiştir. Çalışanların iş kazası geçirme durumu ile demografik ve çalışma ortamı özellikleri arasındaki ilişkiler ki kare analizi ile incelenmiştir. Araştırma sonucunda; çalışanların yaşları, kronik hastalıklarının olma durumu, alkol kullanımı, aylık gelir düzeyi, aynı yerde çalışılan süre, mesleği isteyerek seçme durumu, çalışma ortamındaki havalandırma ve çalışma ortamından memnun olma durumunun elektrik dağıtım şirketleri açısından iş kazasının kök nedenleri olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler : İş Sağlığı, İş Güvenliği, İş Kazası, Kök Neden

Research Reasons of Accidents in the Electric Sector

Abstract

In this study, it was aimed to examine the root causes of occupational accidents in the electricity distribution sector within the scope of demographic characteristics of employees and their characteristics related to the working environment. The data obtained from the surveys were analyzed in computer environment through the SPSS 22.0 statistical program. The relationship between the occupational accident situation and the demographic and working environment characteristics of the employees was examined by Chi square analysis. As a result of the research, the age of the employees, chronic disease status, alcohol use, monthly income level, working time at the same place, choice of occupation willingly, ventilation in the working environment and dissatisfaction with the working environment were determined as the root causes of the work accident in terms of electricity distribution companies.

Keywords: Occupational Health, Occupational Safety, Occupational Accident, Root Cause

¹ Yangın Eğitmeni & İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü, Varna Free University "Chernorizets Hrabar", Varna

² Metalurji ve Malzeme Müh. Bölümü, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Çiğli

*İlgili yazar / Corresponding author: cenksahin1984@gmail.com

1. GİRİŞ

Dünyada ve ülkemizde iş sağlığı ve güvenliği kavramının önemi her geçen gün artmaktadır. Geçmişten günümüze yaşanan süreçte iş sağlığı ve güvenliğinin gelişimi bu önemi ortaya koymaktadır. Teknolojinin ilerlemesiyle birlikte çalışanlar çeşitli tehlikelerle ve risklerle karşı karşıya kalmakta ve üretimde kullanılan kimyasallar nedeniyle yeni meslek hastalıkları ile karşılaşmaktadırlar. Ayrıca modern üretim tekniklerinden olan mekanizasyon, seri üretim sistemleri ve otomasyon, bazı sinirsel ve zihinsel sorunları çalışma hayatına getirerek günümüzde önemli hastalıklar olan psikolojik bozukluklara ve depresyona sebebiyet vermektedirler (Yiğit, 2013). Bu sağlık sorunlarının yanında yaşanan iş kazaları iş yaşamındaki sorunların başında gelmektedir.

Dünyada her yıl 2,78 milyondan fazla insanın iş kazası veya işle bağlı hastalıklardan dolayı yaşamını yitirdiği belirtilmektedir. Ayrıca her yıl 374 milyondan fazla çalışanın ölümle sonuçlanmayan iş kazası geçirdikleri ifade edilmektedir (ILO, Safety and health at work). Dünyada her saniyede en az üç çalışanın geçirdiği iş kazası sonucunda yaralandığı ve Her üç dakikada bir çalışanın da iş kazası ya da meslek hastalığından dolayı yaşamını yitirdiği belirtilmektedir (T.C. Cumhurbaşkanlığı Devlet Denetleme Kurulu, 2008: 256). Türkiye’de ise iş kazalarının oranı gelişmiş ülkelere göre çok daha yüksek düzeydedir. Bu konuda önemli adımlar atılmakta olsa da ülkemiz hala gelişmiş ülkelerin gerisindedir (Gümüş, 2017).

İş kazalarının farklı nedenleri bulunmaktadır, ancak en önemli nedeni %80 oranında çalışanların kişisel kusurlardır. Bunu sırasıyla %18 oranında fiziki ve mekanik çevre koşulları, %2 oranında ise öngörülemez olaylar olduğu kabul edilmektedir (Atılğan vd., 2015, s. 664). Aynı zamanda iş kazalarının nedenleri çalışılan sektöre, meslek grubuna ve yapılan işe göre değişebilmektedir. İş kazalarının önüne geçebilmek için, içinde bulunulan sektörün özelliklerine yapılan işin niteliğine göre risklerin belirlenerek gereken tedbirlerin alınması gerekir. Bunun içinde öncelikle iş kazalarının ortaya çıkmasındaki kök nedenlerin belirlenerek, bu doğrultuda tedbirlerin alınması daha doğru bir yaklaşım olacaktır. Bu bilgiler doğrultusunda bu araştırmanın amacı; çalışanların demografik özelliklerinin ve çalışma ortamı ile ilgili özellikleri kapsamında elektrik dağıtım sektöründe iş kazasının kök nedenlerini incelemektir.

2. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

İş sağlığı ve güvenliği, çalışanların en temel hakkı olan yaşama haklarını korumak bunun için çalışanların güvenliğini sağlamak, yaşanabilecek her türlü iş kazası ve olası meslek hastalıklarının önüne geçilebilmesi için çalışma ortamında var olan tüm risk ve tehlikelere karşı önlemler alan ve bu konuda gereken tüm şartları uygulamayı amaçlayan bir bilim dalıdır (Tunca ve Utlu, 2016, s. 2).

1950 yılında Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) İş Sağlığı Ortak Komitesi iş sağlığının “tüm mesleklerdeki çalışanların en yüksek düzeyde fiziksel, zihinsel ve sosyal refahının sağlanması” nı amaçladığını ifade etmiştir (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi, 2018).

Sanayileşmeyle birlikte artış gösteren iş kazaları, sakatlıklar, ölümler ve meslek hastalıkları gibi durumlar İSG kavramının doğmasını sağlamış, başarıya ulaşmanın asıl yolunun insan hayatına yatırım yapmak olduğu anlaşılmıştır. İş sağlığı ve güvenliği iki kavramdan oluşur fakat bunlar ayrılmaz bir bütünün parçalarıdır. İş sağlığı, “işçi sağlığını ve refahı korumak ve toplumu büyük ölçüde korumak amacıyla çalışma ortamındaki sağlık tehlikelerini önceden tahmin etmek, tanımak, değerlendirmek ve kontrol etmektir” (IOHA, 2019).

İş güvenliği ise “İşyerinde çalışma koşullarının meydana getirdiği, çalışanlara, makine ve tesislere veya üretime yönelik tehlike, zarar ve aksaklıkların araştırılması ve önlenmesi bakımından yapılan metotlu çalışmaların tümüne denir” (Akkök, 1977, s. 10 akt. Kurumer, Lüleci, Şen ve Yücel, 2005, s. 1). Sonuç olarak İSG, çalışanların iş kazalarına ve meslek hastalıklarına uğramalarını önlemek amacı ile güvenli iş ve güvenli çalışma ortamı oluşturmak için alınması gereken tedbirlerin tümüdür.

İş sağlığı ve güvenliğinde ilk amaç, çalışanları işyerindeki olumsuz sonuçlardan korumak, çalışmaların konforlu ve güvenli bir ortamda yapılmasını sağlamaktır. Başka bir deyişle, işçileri endüstriyel kazalardan ve meslek hastalıklarından koruyarak fiziksel bütünlüğün korunmasını amaçlar. İş güvenliği sadece çalışanları korumakla kalmayıp verimliliği de artırmakta, bu sayede üretimin güvenliğini ve devamlılığını sağlayarak işletmeye ve ülke ekonomisine katkıda bulunmaktadır. Böylece meslek hastalığı ya da iş kazası sonucu ortaya çıkan iş gücü kaybı azaltılarak işyerinde üretimin sürekliliği sağlanır; çalışanlar açısından daha güvenli ve daha sağlıklı çalışma ortamı oluşturulur. Çalışanın kendini güvende hissetmesiyle beraber iş verimliliğinin de artması beklenir. İşletmeler, uygun olmayan çalışma ortamı ve makine ile teçhizattan kaynaklanabilecek her türlü kaza ve meslek hastalıklarından çalışanları korumak için güvenlik tedbirleri almaktadır (Durlanık, 2008, s. 10; Yiğit, 2013).

Tüm sektörlerde üretimin önemli bir parçası olan işçiler, iş kazaları ve meslek hastalıklarından en fazla etkilenen kesimdir. Yaşamını idame ettirebilmek için belli bir ücret karşılığı çalışan işçiler, üretimin vazgeçilmez temel taşlarıdır. Üreten insanların olası iş kazaları ve meslek hastalıkları sonucunda kaybedilmesi sadece can kaybı veya sakatlanmalara neden olmamaktadır. Bu vahim olay aynı zamanda işçinin çalıştığı işletmede verimliliğin düşmesine, maliyetlerinde artışa, ortaya çıkan tedavi ve bakım giderleri ile tazminat ödemeleri gibi durumlar işçiyi etkilediği gibi işveren ve ülke ekonomisini de etkileyecek birçok olumsuz sonucu ortaya çıkartmaktadır (Ceylan, 2012, s. 95)

3. İŞ KAZALARI

Çalışma yaşamına karşılaşılan önemli sorunların başında iş kazaları gelmektedir. İş kazaları endüstri devrimi sonrasında İş hayatında mesleki risk olarak değerlendirilmeye başlanmıştır. Endüstri devrimi ile artan makineleşme, iş hayatında kazaların artmasına neden olmuş, artan iş kazalarının önüne geçmek için koruyucu ve engelleyici tedbirlerin yanında, gerekli yasal düzenlemelerin yapılması gerekli olmuştur (Yılmaz, 2017, s. 109).

İş sağlığı ve güvenliği genellikle herhangi bir niyet olmaksızın beklenmedik bir anda gelen ve genellikle sonuçsal zararlarla ifade edilebilen herhangi bir durum olarak genel anlamda tanımlanmaktadır. Kaza kavramının genel tanımı konusunda bir fikir birliği olmasına rağmen, iş kazası tanımına farklı yaklaşımlar dikkat çekmektedir (Baloğlu, 2013). Dünya Sağlık Örgütü (WHO), kazayı “beklenmedik ve planlanmamış bir olay” olarak tanımlamıştır. Kazanın beklenmedik ve planlanmamış olması işyerlerinde çalışanların yaralanma veya ölüm gibi istenmeyen durumlarla karşılaşmasına sebep olmaktadır aynı zamanda işyerinde veya çevrede teçhizat veya malzemelerinde hasara uğrayabileceği ve maddi zararında ortaya çıkabileceği düşünülmelidir. ILO ise " iş veya iş sırasında ölüm, yaralanma veya hastalık ile sonuçlanır. Avrupa Birliği İstatistik Ofisi, bunu “çalışma sırasında fiziksel ve psikolojik hasara neden olan ani bir olay” olarak tanımlamaktadır (Çelikçapa, 2015).

Türkiye’de iş kazaları ve meslek hastalıklarını önlemek, işyerlerinde gereken iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin alınmasını sağlamak amacıyla 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu yürürlüğe konulmuştur. 6331 sayılı Kanun’a göre iş kazası; “İşyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen engelli hâle getiren olayı” ifade etmektedir (6331 İş Sağlığı ve Güvenliği

Kanunu, 2012, md.3/g). İş kazalarının yaşanma sıklığı dikkat çekici boyutlardadır. Türkiye’de 2017 yılında Sosyal Güvenlik Kurumu’na (SGK) kaydı 16.396.073 kişiden 359.653 kişi iş kazası geçirmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. 2017 yılı SGK iş kazaları ve meslek hastalıkları istatistikleri

	2016	2017
5510 Sayılı Kanununun 4-1/a maddesi kapsamında zorunlu sigortalı sayısı	15.355.158	16.396.073
İş kazası	286.068	359.653
Meslek hastalığı	597	691
İş kazası sonucu ölen sayısı	1.405	1.633
Ölümlü iş kazası/100 bin kişide	9,15	9,97
Meslek hastalığı sonucu ölen sayısı	0	0
İş kazası sıklık hızı (1 milyon iş saati)	7,90	9,94
İş kazası ağırlık hızı (saat)	0,53	0,778

Kaynak: MESS Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası, 2018. <https://www.mess.org.tr/tr/is-sagligi-ve-guvenligi/haberler/2017-yili-sgk-is-kazalari-ve-meslek-hastaliklari-istatistikler/>

Yaşanan iş kazalarının engellenmesi ve önüne geçilmesi için, özellikle tehlikeli işler sınıfında yer alan sektörlerde çalışanlar üzerinde, iş kazalarına neden olan faktörlerin doğru tespit edilip, bu doğrultuda gereken tedbirlerin alınması gerekli görülmektedir.

2.1. İş Kazalarına Neden Olan Faktörler (Kök Nedenler)

İş kazaları sürecinde birçok teknik, sosyal, psikolojik, fizyolojik ve çevresel faktör etkili olabilir. Çalışanların kullandıkları makineler, malzemeler, araç-gereçler, çalışanın ihmali, dikkatsizlik, yorgunluk, işyerinde çalışma koşulları, işyerinde çalışma arkadaşları ve çevre şartları iş kazalarının nedenleridir. Bu nedenler farklı başlıklar altında toplanabilir. Bunlar; "Güvensiz koşullar", "güvensiz hareketler", "tehlikeli durumlar", "tehlikeli hareketler" veya "fiziksel ve mekanik çevre koşullarının nedenleri" ve "insan kaynaklı nedenler" en sık görülen gruptur. Güvenli olmayan durum, tehlikeli durum, fiziksel ve mekanik çevre koşulları nedeniyle sebepler arasında; Makine, üretim organizasyonları ve çalışanların dışındaki çevresel faktörlerden kaynaklanan kaza. Güvenli olmayan hareket, tehlikeli hareket, insan bağlantılı nedenler; Kişisel özellikler, fizyolojik faktörler ve psikolojik faktörler iş kazalarına neden olmaktadır. Kazaları önlemek, diğer bir deyişle iş sağlığı ve güvenliği önlemlerine rehberlik etmek için iş kazalarında riskli durumlara neden olan bu özellikleri bilmek ve araştırmak önemlidir (TMMOB, 2018, ss. 124-125).

İş kazalarının oluşmasında etkili olan başlıca nedenlere müteakip maddelerde yer verilmiştir: **Yaş:** Türkiye’de yapılan araştırmalarda iş kazalarında yaşın önemli bir faktör olduğu belirtilmektedir. Genç yaşta çalışanların daha büyük yaşlardaki çalışanlara göre daha fazla iş kazası geçirdikleri, bunun en önemli nedeninin ise büyük yaşlardaki çalışanların genç çalışanlara göre işlerinde daha tecrübeli olması gösterilmektedir. Diğer taraftan hızlı el becerisi gerektiren işlerde ise genç çalışanlara göre daha büyük yaşlarda çalışanların iş kazası geçirme durumları daha yüksek düzeydedir. Yaşla birlikte ortaya çıkan görme ve işitme duyularının zayıflaması, çalışma ortamına uyum sağlama sorunları iş kazalarının ortaya çıkmasına neden olduğu ifade edilmektedir (Camkurt, 2013, s. 74; Cerev ve Yıldırım, 2018, s. 61). Genç çalışanların yaşlı çalışanlara oranla daha fazla iş kazası geçirmelerini yalnız yaş faktörüne dayandırmak eksik bir yaklaşım olacaktır. Çünkü genç çalışanlar yaşlı çalışanlara nispeten daha tehlikeli işlerde çalışmakta, aile sorumluluklarının olmamasından daha dikkatsiz davranmakta, iş tecrübesizliğinden dolayı potansiyel iş kazası tehlikelerini görememekte ve gençlikleri nedeniyle kendilerine aşırı güven duymaktadırlar (Camkurt, 2013, s. 74).

Tablo 2’de Türkiye’de geçirdiği iş kazası sonucunda meslek hastalığına yakalanan ve hayatını kaybedenlerin sayıları yer almaktadır.

Tablo 2. İş kazası geçiren ve meslek hastalığına tutulan sigortalıların ve iş kazası ve meslek hastalığı sonucu ölenlerin yaşlara göre dağılımı (2017)

Yaşlar	İş kazası geçiren ve meslek hastalığına tutulan sigortalı sayısı	İş kazası ve meslek hastalığı sonucu ölenlerin sayısı
14-24	85947	182
25-34	121.325	341
35-44	99.266	423
45-54	44.680	448
55-64	7.929	215
65+	506	24
Toplam	359.653	1.633

Kaynak: SGK 2017 İstatistik Yıllıkları verilerinden oluşturulmuştur.
http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari

Tablo 2’deki veriler incelendiğinde; 25-34 yaş aralığında bulunan çalışanların geçirdikleri iş kazası sonucunda meslek hastalığına yakalanma oranlarının diğer yaş gruplarında bulunanlara göre yüksek olduğu ve ölümlerle sonuçlanan iş kazalarında ise 45-54 yaş grubunda bulunan çalışanların sayısının diğer yaş gruplarına göre daha fazla görülmektedir.

Medeni durum: Çalışanların medeni durumları iş kazası geçirme durumlarını etkileyen diğer bir faktördür. Evli çalışanların bekar çalışanlara göre iş kazası geçirme risklerinin daha düşük olduğu belirtilmiştir. Bunda önemli olan etkenin evli çalışanların bekar çalışanlara göre daha sorumluluk sahibi olmaları nedeniyle, daha tedbirli davrandıkları ve riskli davranışlardan kaçındıkları gösterilmiştir (Camkurt, 2013, s. 82; Cerev ve Yıldırım, 2018, s. 65; Şahin ve Sütçü, 2019, s.105).

Mesleki eğitim: Çalışanların eğitim seviyesinin yetersizlikler, iş kazaları ve meslek hastalıklarının en önemli nedenleri arasında kabul edilmektedir. Eğitim seviyesi arttıkça çalışanlar daha az kazaya maruz kalmaktadır [29;50]. Eğitimli çalışanların daha bilinçli hareket etmelerinden dolayı iş kazası geçirme risklerinin azaldığı, bunun yanında eğitim düzeyi yüksek kişilerin statü açısından iş kazası açısından daha risksiz pozisyonlarda görevlendirilmelerinin geldiği ifade edilmektedir (Cerev ve Yıldırım, 2018, s. 66). Eğitimle ilgili diğer bir husus çalışanların işlerine yönelik İSG eğitimleridir. Her işin kendisine özgü özellikleri ve incelikleri bulunmaktadır. İşin niteliklerine yönelik alınan İSG eğitimleri iş kazalarıyla karşılaşma olasılığını düşürmektedir. Alınan İSG eğitimleri çalışanların işlerine karşı daha bilinçli olmalarını sağlayarak, tehlikelerden korunmalarına ve iş kazası geçirmemelerine yardımcı olmaktadır (Demirbilek, 2005). Lale’nin (2010) termik santral çalışanları üzerine yaptığı bir çalışmaya göre, İSG eğitimi alanlar %7,5, unvan değişikliğinden dolayı eğitim alanlar %8,5, işveren tarafından iş eğitimi verilenler % 0, iş kazası riski eğitimi alanlar % 0 iş kazasına maruz kalmaktadır.

Görev (İşyerindeki Mevki): İş kazasını etkileyen faktörlerden bir diğeri de çalışanların işyerlerindeki görevleridir. Daha üst ve daha sorumluluk düzeyi yüksek görevlerde çalışanların daha az iş kazasına maruz kaldığı belirtilmektedir. “Üst ve sorumlu mevkilerde çalışanların tecrübeli ve başarılı kimseler olması, riskli-tehlikeli işlerde devamlı ve yakın ilişkide bulunmalarının bu kişiler açısından kazaya maruz kalma riskini azalttığı söylenebilir” (Gerek, 1998, s.26; Camkurt, 2013, s. 83). Tablo 3’te Türkiye’de meslek gruplarına göre iş kazası geçirme ve geçirdiği iş kazası sonucunda hayatını kaybedenlerin sayıları verilmektedir.

Tablo 3. Türkiye’de iş kazası geçirenler ile iş kazası sonucu ölenlerin meslek gruplarına göre dağılımı (2017)

Meslekler	İş göremezlik sürelerine (gün) göre iş kazası geçiren sigortalı sayıları	İş kazası sonucu ölen sigortalı sayısı
0-Silahlı kuvvetlerle ilgili meslekler	208	1
1-Yöneticiler	4.875	27
2-Profesyonel meslek mensupları	6.601	28
3-Teknisyenler, teknikerler ve yardımcı profesyonel meslek mensupları	12.735	62
4-Büro hizmetlerinde çalışan elemanlar	8.301	35
5-Hizmet ve satış elemanları	26.377	107
6-Nitelikli tarım, ormancılık ve su ürünleri çalışanları	741	7
7-Sanatkarlar ve ilgili işlerde çalışanlar	32.636	142
8-Tesis ve makine operatörleri ve montajcılar	73.289	385
9-Nitelik gerektirmeyen meslekler	192.533	835
Bilinmeyen	1.357	4
Toplam	359.653	1.633

Kaynak: SGK 2017 İstatistik Yıllıkları verilerinden oluşturulmuştur.

Tablo 4’te görüldüğü üzere, iş kazası geçirmede en riskli grubu; nitelik gerektirmeyen mesleklerde çalışanlar oluşturmaktadır. 2017 yılında Türkiye’de nitelik gerektirmeyen meslekleri yapan 192.533 kişi iş kazası geçirmiş ve 835’i ölümlle sonuçlanmıştır.

İş tecrübesi: Çalışma yaşamında tecrübe, çalışanların bir ve/veya birden fazla işyerinde belirli müddet çalışması sonucunda fiziki ve zihinsel olarak kazandığı bilgi, birikim, beceri ve yeteneklerin tamamı şeklinde tanımlanmaktadır (Camkurt, 2013, s. 85). İş tecrübesi ve iş kazaları arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalar birbirinden çok farklı sonuçlara ulaşmıştır.. Yapılan araştırmaların büyük bir kısmı tecrübesiz işçiler arasında iş kazası sıklığının deneyimlilere göre daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur (Dizdar, 2008; Camkurt, 2013, s. 85; Cerev ve Yıldırım, 2018, s. 63). Bu sonuçlardan İş tecrübesinin artmasının iş kazalarına maruz kalma riskini azaltacağı söylenebilir. Mesleki açıdan bakıldığında çalışanların tecrübesiz olmaları kazaya maruz kalmalarında bir etkidir. Çalışanlar tecrübelerinin ve kıdemlerinin artmasıyla birlikte yaptıkları işte alışkanlık ve yatkınlık kazanmaktadırlar. Aynı işyeri veya sektörde çalışan çalışanlar muhtemel tehlike ve riskleri daha iyi anlayabilmekte ve farkındalık kazanmaktadırlar. Dolayısıyla bu da iş kazası riskini azaltmaktadır(Camkurt, 2013, s. 85).

Tablo 4’te aynı işyerinde çalışma sürelerine göre iş kazası geçirenler ve kaza sonucunda hayatını kaybedenlerin verileri yer almaktadır.

Tablo 4. Son işyerinde çalışma süresine göre Türkiye’de İş kazası geçirenler ve iş kazası sonucu hayatını kaybedenler (2017)

Son işyerinde çalışma süresi	İş göremezlik sürelerine (gün) göre iş kazası geçiren sigortalı sayıları	İş kazası sonucu ölen sigortalı sayısı
1 Gün	1.932	31
2-7 Gün	10.579	105
8-30 Gün	34.047	196
1 Aydan fazla - 3 Ay (Dahil)	56.093	243
3 Aydan fazla - 1Yıl (Dahil)	97.513	396
1 Yıldan fazla- 2 Yıl (Dahil)	53.625	184
2 Yıldan fazla- 5 Yıl (Dahil)	62.606	214
5 Yıldan fazla- 10 Yıl (Dahil)	25.229	89
10+ Yıl	11.812	54
Bilinmeyen	6.217	121
Toplam	359.653	1.633

Kaynak: SGK 2017 İstatistik Yıllıkları verilerinden oluşturulmuştur.

Tablo 4’e bakıldığında, en fazla iş kazasını aynı işyerinde 3 ile 1 yıl arasında çalışanların geçirdikleri ve en fazla iş kazası sonucunda hayatını kaybedenlerinde bu grupta yer aldıkları görülmektedir.

Alkol kullanımı: İş kazasını etkileyen diğer bir neden ise alkol ve sigara kullanımudur. Alkolün “uyarıcı” ve “uyuşturucu” etkileri kazaların meydana gelmesinin temel nedenleri olarak gösterilmektedir. Alkolün uyarıcı etkileri kişilerde dengesiz ve düzensiz davranışlara ve kendini kontrol edememeye yol açmakta, uyuşturucu etkileri ise; görme ve işitme fonksiyonlarında azalma kavramada güçlük çekme vb. durumlara neden olarak, kazaların oluşmasına olanak sağlamaktadır (Camkurt, 2013, ss. 93-94).

Sigara (Nikotin) Bağımlılığı: İş kazasıyla etkili olduğu belirtilen diğer bir bağımlılık ise sigara bağımlılığıdır. Sigara kullanımı pek çok hastalığın tetikleyici unsuru olduğu gibi, iş kazalarında da olumsuz etkileri bulunmaktadır. Sigara kullananların, kullanmayanlara göre daha fazla iş kazası riski taşıdıkları saptanmıştır (Şahin ve Sütçü, 2019, s.105). Hem sigara içip hem işini yapmak eşgüdüm sorunlara yol açmakta, sigara içerken, elini makineye kaptıran, işyerinde yangın çıkması vb. olaylar sürekli gündeme gelmektedir (Camkurt, 2013, ss. 95-96).

4. YÖNTEM

Araştırmanın Amacı: Elektrik dağıtım sektöründe çalışanların demografik özellikleri ve çalışma ortamı ile ilgili özellikleri kapsamında iş kazasının kök nedenlerini incelemektir.

Araştırmanın Modeli: Bu araştırma çalışanların çalışma ortamı ve demografik özellikleri ile iş kazaları geçirme durumları arasındaki ilişkileri incelemeye yönelik ilişkisel bir araştırmadır. Bu nedenle, nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modelinde gerçekleştirilmiştir. “İlişkisel tarama modeli, iki ve daha çok sayıdaki değişken arasında birlikte değişim varlığını ve/veya derecesini amaçlayan araştırma modelidir” (Karasar, 2012).

Evren ve Örneklem: Araştırmanın evrenini, bir elektrik dağıtım firmasında görev yapan çalışanlar oluşturmaktadır. Örneklemi ise evren içerisinde bulunan kolayda örnekleme yöntemi ile belirlenmiş, araştırmaya katılmayı gönüllü kabul eden 625 çalışan oluşturmaktadır.

Veri Toplama Araçları: Araştırmada veriler araştırmacı tarafından ilgili literatürden faydalanılarak geliştirilen anket formu ile toplanmıştır. Söz konusu anket formunda çoktan seçmeli 25 soru yer almaktadır.

Verilerin İstatistiksel Analizi: Araştırmada elde edilen bulgular SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 22.0 güncel programından yararlanarak analiz edilmiştir. Bulguların değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiksel yöntemleri olarak sayı, yüzde kullanılmıştır. İş kazası geçirme durumu ile demografik ve çalışma ortamı özellikleri arasındaki ilişkiler ki kare analizi ile incelenmiştir.

5. BULGULAR

5.1. Katılımcıların Tanımlayıcı Özelliklerine Yönelik Bulgular

Araştırmaya katılan çalışanların demografik özellikleri Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Çalışanların demografik özelliklerine göre dağılımı

	Gruplar	Frekans(n)	Yüzde (%)
Yaş	18-25	192	30,7
	26-35	251	40,2
	36 ve Üzeri	182	29,1
Eğitim Durumu	Ortaokul ve Altı	45	7,2
	Lise	430	68,8
	Üniversite ve Üzeri	150	24,0
Medeni Durum	Bekar	283	45,3
	Evli	342	54,7
Meslek grubu	Diğer	18	2,9
	İdari Personel	13	2,1
	Saha Görevlisi	373	59,7
	Teknik Personel	221	35,4
Görev	Arıza	299	48
	Okuma	189	30
	Açma-kesme	137	22
Aylık Gelir	1500-2500 TL	370	59
	2501-3500 TL	237	38
	3501-4500 TL	12	12
	4501 TL ve üzeri	6	1
İş Tecrübesi	5 Yıl ve Altı	180	28,8
	6-10 Yıl	177	28,3
	11-15 Yıl	134	21,4
	16 Yıl ve Üzeri	134	21,4
Aynı Yerde Çalışma Süresi	1 Yıl Altı	109	17,4
	1-5 Yıl	286	45,8
	6-10 Yıl	140	22,4
	11 Yıl ve Üzeri	90	14,4

Katılımcıların 192'si (%30,7) 18-25 yaş aralığında, 251'i (%40,2) 26-35 aralığında, 182'si (%29,1) 36 ve üzeri yaşlarda olup, 45'i (%7,2) ortaokul ve altı eğitim düzeyinde, 430'u (%68,8) lise, 150'si (%24,0) üniversite ve üzeri eğitim durumundadır. 283'ü (%45,3) bekar,

342'si (%54,7) evli olan katılımcıların 373'ü (%59,7) saha görevlisi, 221'i (%35,4) teknik personel, 13'ü (%2,1) idari personel, 18'i (%2,9) diğer meslek gruplarında bulunmakta, 299'u (%48) arıza, 189'u (%30) okuma ve 137'si (%22) açma-kesme görevlerindedir.

Katılımcıların 370'inin aylık gelir düzeyi 1500-2500 TL arasında, 237'sinin 2501-3500 TL arasında, 12'sinin 3501-4500 TL arasında ve 6'sı 4501 TL ve üzerinde olup, 180'i (%28,8) 5 yıl ve altı, 177'si (%28,3) 6-10 yıl, 134'ü (%21,4) 11-15 yıl, 134'ü (%21,4) 16 yıl ve üzeri iş tecrübesine sahiptir ve 109'u (%17,4) 1 yıl ve altında, 286'sı (%45,8) 1-5 yıl arasında, 140'ı (%22,4) 6-10 yıl arasında ve 90'ı (%14,4) 11 yıl ve üzeri aynı iş yerinde çalışmaktadır.

Katılımcıların çalışma yaşamlarına yönelik veriler Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Katılımcıların çalışma yaşamlarına yönelik veriler

	Gruplar	Frekans(n)	Yüzde (%)
Mesleği İsteyerek Seçme Durumu	Evet	604	96,6
	Hayır	21	3,4
Meslekle İlgili Eğitim Alma Durumu	Evet	601	96,2
	Hayır	24	3,8
Öfke Kontrolü ve İnsanlarla İletişim Kurma Eğitimi Alma Durumu	Evet	507	81
	Hayır	118	19
Çalışma Düzeni	Normal Mesai	356	57,0
	Vardiyalı	238	38,1
	Esnek	31	5,0
Çalışma Saatlerinden Memnuniyet Durumu	Evet	519	83,0
	Hayır	106	17,0
Çalışma Ortamında Havalandırmayı Yeterli Görme	Evet	429	68,6
	Hayır	196	31,4
Çalışılan Sektörü ve İş Tehlikeli Bulma	Tehlikeli	157	25
	Az tehlikeli	42	7
	Çok tehlikeli	426	68
Çalışma Ortamından Memnuniyet Durumu	Evet	515	82,4
	Hayır	110	17,6

Tablo 6'daki verilere göre katılımcıların 604'ü (%96,6) mesleğini isteyerek, 21'i (%3,4) istemeyerek seçmiştir. Katılımcıların 601'i (%96,2) mesleği ile ilgili eğitim alırken, 24'ü (%3,8) mesleği ile ilgili eğitim almamıştır. Katılımcıların 356'sı (%57,0) normal mesai, 238'i (%38,1) vardiyalı, 31'i (%5,0) ise esnek çalışma düzeninde çalışmakta, 519'u (%83,0) çalışma saatlerinden memnun 106'sı (%17,0) memnun değildir. Katılımcıların 429'u (%68,6) çalışma ortamındaki havalandırmayı yeterli bulurken, 196'sı (%31,4) bulmamakta, göre 515'i (%82,4) çalışma ortamından memnun 110'u (%17,6) ise memnun değildir.

Katılımcıların sağlık durumları ile ilgili veriler Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7. Katılımcıların sağlık durumlarına yönelik veriler

	Gruplar	Frekans(n)	Yüzde (%)
Alkol Kullanma Durumu	Hayır	497	79,5
	Evet	128	20,5
Kronik Hastalık Durumu	Yok	610	97,6
	Var	15	2,4
Sigara İçme Durumu	Hayır	239	38,2
	Bıraktım	62	9,9
	Evet halen içiyorum	324	51,8

Katılımcıların 497'si (%79,5) alkol kullanmazken, 128'i (%20,5) kullanmaktadır. 610'unun (%97,6) kronik bir hastalığı bulunmazken, 15'inin (%2,4) bulunmakta, 239'u (%38,2) sigara kullanmamakta, 62'si (%9,9) sigarayı bırakmış ve 324'ü (%51,8) halen sigara içmektedir.

Araştırmaya katılan çalışanların iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili özelliklerine yönelik verilere Tablo 8'de yer almaktadır.

Tablo 8. Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili özelliklerine yönelik bulgular

	Gruplar	Frekans(n)	Yüzde (%)
İş Sağlığı ve Güvenliği İle İlgili Eğitim Alma Durumu	Evet	616	99
	Hayır	9	1
Yapılan İşle İlgili Kişisel Koruyucu Kullanma Durumu	Evet	572	91,5
	Hayır	53	8,5
İşyerinde Alınan İş Güvenliği Önlemlerini Yeterli Bulma Durumu	Evet	507	81
	Hayır	118	19
İş Başında Düzenli KKD Kullanma Durumu	Evet	484	77
	Hayır	141	23
İş Kazası Geçirme Durumu	Hayır	536	85,8
	Evet	89	14,2
İş Kazası Sonucu İşgücü Kaybı Yaşama Durumu	Evet	24	4
	Hayır	601	96

Araştırmaya katılan çalışanların 616'sı (%99) iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili eğitim almış, 9'u (%1) almamıştır. Katılımcıların 572'si (%91,5) yapılan işle ilgili kişisel koruyucu donanım kullanmakta, 53'ü (%8,5) kullanmamakta olup, 507'si (%81) işyerinde alınan iş güvenliği önlemlerini yeterli bulmakta, 118'i (%19) bulmamaktadır.

Katılımcıların 484'ü (%77) iş başında düzenli KKD kullanmakta, 141'i (%23) kullanmamakta olup, 536'sı (%85,8) iş kazası geçirmiş, 89'u (%14,2) herhangi bir iş kazası geçirmemiştir. İş kazası sonucu işgücü kaybı yaşayanların oranı ise (n=24) %4'tür.

5.2. İş Kazasının Kök Nedenlerine Yönelik Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde iş kazasının kök nedenlerini incelemeye yönelik katılımcıların tanımlayıcı özellikleri ile iş kazası geçirme durumları arasındaki ilişkilere dair bulgular yer almaktadır.

Araştırmada katılımcıların tanımlayıcı özelliklerinden sadece yaşları ve aylık gelir düzeyleri ile iş kazası geçirme durumları arasında ilişkiler saptanmıştır. Ulaşılan veriler Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. Katılımcıların iş kazası geçirme durumu ile demografik özellikleri arasındaki ilişkiler

		İş kazası geçirmeyen		İş kazası geçiren		p
		n	%	n	%	
Yaş	18-25	172	%32,1	20	%22,5	$X^2=6,109$ $p=0,047$
	26-35	217	%40,5	34	%38,2	
	36 ve Üzeri	147	%27,4	35	%39,3	
Aylık Gelir	2500 ve Altı	332	%61,9	38	%42,7	$X^2=11,702$ $p=0,001$
	2500 Üzeri	204	%38,1	51	%57,3	
Aynı Yerde Çalışma Süresi	1 Yıl Altı	96	%17,9	13	%14,6	$X^2=16,465$ $p=0,001$
	1-5 Yıl	259	%48,3	27	%30,3	
	6-10 Yıl	113	%21,1	27	%30,3	
	11 Yıl ve Üzeri	68	%12,7	22	%24,7	

Yaş ile iş kazası geçirme durumu arasında anlamlı ilişki bulunmuştur ($X^2=6,109$; $p=0,047<0.05$). 18-25 ve 26-35 yaş grubunda iş kazası geçirmeyenlerin oranı geçirenlerden yüksek iken 36 ve üzeri yaş grubunda bulunanların iş kazası geçirme oranları geçirmeyenlere göre daha yüksektir.

Aylık gelir ile iş kazası geçirme durumu arasında anlamlı ilişki bulunmuştur ($X^2=11,702$; $p=0,001<0.05$). Aylık gelir 2500TL ve altında iş kazası geçirmeyenlerin oranı iş kazası geçirenlerden yüksek iken , aylık gelir 2500 TL ve üzeri olanlarda iş kazası geçirme oranları geçirmeyenlere göre daha yüksektir.

Aynı yerde çalışma süresi ile iş kazası geçirme durumu arasında anlamlı ilişki bulunmuştur ($X^2=16,465$; $p=0,001<0.05$). aynı yerde 1 yıl ve altı ile 1-5 yıl arasında çalışanlarda iş kazası geçirmeyenlerin oranı geçirenlerden yüksek iken, 6-10 yıl ve 11 yıl ve üzeri aynı yerde çalışma süresi olanlarda iş kazası geçirenlerin oranı geçirmeyenlerden yüksektir.

Tablo 10. Katılımcıların iş kazası geçirme durumu ile sağlık durumları arasındaki ilişkiler

		İş kazası geçirmeyen		İş kazası geçiren		p
		n	%	n	%	
Kronik Hastalık Durumu	Yok	527	%98,3	83	%93,3	$X^2=8,351$ $p=0,012$
	Var	9	%1,7	6	%6,7	
Alkol Kullanma Durumu	Hayır	434	%81,0	63	%70,8	$X^2=4,860$ $p=0,022$
	Evet	102	%19,0	26	%29,2	

Kronik Hastalık Durumu ile iş kazası geçirme durumu arasında anlamlı ilişki bulunmuştur ($X^2=8,351$; $p=0,012<0.05$). Kronik hastalığı bulunmayanlarda, iş kazası geçirmeyenlerin oranı geçirenlerden yüksek iken kronik hastalığı bulunanlarda iş kazası geçirenlerin oranı geçirmeyenlerden yüksektir.

Alkol Kullanma Durumu ile iş kazası geçirme durumu arasında anlamlı ilişki bulunmuştur ($X^2=4,860$; $p=0,022<0.05$). Alkol kullanmayanlarda iş kazası geçirmeyenlerin oranı geçirenlerden yüksek iken alkol kullananlarda iş kazası geçirenlerin oranı geçirmeyenlerden yüksektir.

Tablo 11. Katılımcıların iş kazası geçirme durumu ile çalışma yaşamı özellikleri arasındaki ilişkiler

		İş kazası geçirmeyen		İş kazası geçiren		p
		n	%	n	%	
Mesleği İsteyerek Seçme Durumu	Evet	524	%97,8	80	%89,9	$X^2=14,572$ p=0,001
	Hayır	12	%2,2	9	%10,1	
Çalışma Ortamında Havalandırmayı Yeterli Görme	Evet	376	%70,1	53	%59,6	$X^2=3,983$ p=0,032
	Hayır	160	%29,9	36	%40,4	
Çalışma Ortamından Memnuniyet Durumu	Evet	453	%84,5	62	%69,7	$X^2=11,609$ p=0,001
	Hayır	83	%15,5	27	%30,3	

Mesleği isteyerek seçme durumu ile iş kazası geçirme durumu arasında anlamlı ilişki bulunmuştur ($X^2=14,572$; $p=0,001<0.05$). Mesleğini istemeyerek seçenlerde iş kazası geçirme oranı, mesleğini isteyerek seçenlere göre daha yüksektir.

Çalışma ortamında havalandırmayı yeterli görme ile iş kazası geçirme durumu arasında anlamlı ilişki bulunmuştur ($X^2=3,983$; $p=0,032<0.05$). Çalışma ortamında havalandırmayı yeterli bulanlarda iş kazası geçirmeyenlerin oranı geçirenlerden yüksek iken havalandırmayı yeterli bulmayanlarda iş kazası geçirenlerin oranı geçirmeyenlerden yüksektir.

Çalışma ortamından memnuniyet durumu ile iş kazası geçirme durumu arasında anlamlı ilişki bulunmuştur ($X^2=11,609$; $p=0,001<0.05$). Alçalışma ortamından memnun olanlarda iş kazası geçirmeyenlerin oranı geçirenlerden yüksek iken çalışma ortamından memnun olmayanlarda iş kazası geçirenlerin oranı geçirmeyenlerden yüksektir.

6. SONUÇ

Araştırma sonucunda; çalışanların demografik özelliklerinden yaşları ve aylık gelir düzeyi ve aynı yerde çalışılan sürenin iş kazalarının kök nedenlerinden olduğu tespit edilmiştir. 36 ve üzeri yaşta bulunanlar daha küçük yaş gurubunda bulunan çalışanlara göre, 2500 TL'den fazla aylık gelire sahip olanlar, daha az gelire sahip çalışanlara göre, aynı yerde çalışma süresi 1-10 yıl arasında olanların daha fazla yıl çalışma süresine ve 1 yıldan az çalışma süresine sahip olanlara göre iş kazası geçirme durumları daha yüksektir. Diğer demografik özellikler olan eğitim durumu, medeni duru meslek grubu, görev ve iş tecrübesinin iş kazası geçirme durumundan bağımsız olduğu saptanmıştır.

Çalışanların çalışma yaşamlarına yönelik özelliklerden, mesleği isteyerek seçme durumu, çalışma ortamındaki havalandırma ve çalışma ortamından memnun olma durumunun elektrik dağıtım şirketleri açısından iş kazasının kök nedenleri olarak tespit edilmiştir. Mesleğini isteyerek seçenler, seçmeyenlere göre çalışma ortamındaki havalandırmayı yeterli bulanların bulmayanlara göre ve çalışma ortamından memnun olanların olmayanlara göre iş kazası geçirme durumları daha yüksektir. Katılımcıların çalışma yaşamlarına yönelik özelliklerinden; meslekle ilgili eğitim alma, öfke kontrolü ve insanlarla iletişim kurma eğitimi alma, çalışma düzeni, çalışma saatlerinden memnuniyet, çalışılan sektörü ve işi tehlikeli bulma durumlarının iş kazası geçirme durumundan bağımsız olduğu saptanmıştır.

Araştırma sonucunda; sağlık durumları ile ilgili özelliklerinden; kronik hastalıklarının olma durumu ve alkol kullanımının iş kazasının sağlıkla ilgili kök nedenleri olduğu belirlenmiştir. kronik hastalığı olanlar olmayanlara göre, alkol kullananlar kullanmayanlara göre iş kazası geçirme durumları daha yüksektir. Çalışanların sağlık durumları ile ilgili özelliklerinden sigara kullanma durumlarının iş kazası geçirme durumundan bağımsız olduğu saptanmıştır.

Araştırmadan çıkan sonuçlar doğrultusunda aşağıdaki öneriler getirilmiştir:

- Elektrik dağıtım şirketlerinde iş kazasının kök nedenlerinin yaş, kronik hastalık geçirme ve alkol durumunun iş kazası geçirmede kök neden olduğu sonucundan yola çıkarak, bu tür şirketlere eleman alınmasında bu faktörlerin gözönünde bulundurulması önerilmektedir.
- İş kazasının kök nedenleri sektörlere ve yapılan işlere göre farklılık göstermektedir. Araştırmanın benzerleri, farklı sektörlerde çalışanlar üzerinde gerçekleştirilebilir.
- Bu araştırma bir elektrik dağıtım şirketinin çalışanları üzerinde gerçekleştirilmiştir. Daha genel verilere ulaşabilmek için, aynı sektör içerisinde bulunan diğer dağıtım şirketlerini de kapsayan daha geniş örneklem üzerinde araştırma yapılabilir.

Kaynaklar

Atılğan, A., Ersen, N., Peker, H. ve Kahraman, N. (2015). Türkiye mobilya sanayinde iş kazası ve meslek hastalıklarının önlenmesine ilişkin tavsiyeler. Selçuk-Teknik Dergisi, 14 (2): 664-683.

Baloğlu, C. (2013). Avrupa Birliği ve Türkiye’de iş sağlığı ve güvenliği. İstanbul: Beta Yayınevi.

Camkurt, M. Z. (2013). Çalışanların kişisel özelliklerinin iş kazalarının meydana gelmesi üzerindeki etkisi. TÜHİS İş Hukuku ve İktisat Dergisi, 24 (6), 70-101.

Cerev, G. ve Yıldırım, S. (2018). Çalışanların kişisel özelliklerinin iş kazası ve meslek hastalıklarına etkisi üzerine bir inceleme. Fırat Üniversitesi İİBF Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 2 (2), 53-72.

Ceylan, H. (2012). Türkiye’deki iş sağlığı ve güvenliği eğitimi sorunları ve çözüm önerileri. Ejoboc (Electronic Journal of Vocational Colleges), 2(2), 94-104. doi:10.1501/OTAM_0000000514

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi (2018). İş sağlığı ve güvenliği ILO standartları. Ankara: ÇASGEM.

Çelikçapa, S. (2015). İş sağlığı ve güvenliği tekstil sektöründe risk değerlendirmesi. Bursa: Ekin Basım.

Demirbilek, T. (2005). İş güvenliği kültürü. İzmir: Dokuz Eylül Yayınları.

Durlanık. (2008). Türkiye inşaat sektöründe yeni ve önceki iş kanunları uygulamalarında meydana gelen iş kazalarının karşılaştırılması (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

ILO, Safety and health at work, www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang-en/index.htm(E.T. 01.11.2019)

İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu. (2012). http://www.ttb.org.tr/mevzuat/index.php?option=com_content&view=article&id=923:-salii-ve-guevenl-kanunu&catid=1:yasa&Itemid=28 (Erişim tarihi 15 Kasım 2019)

Karasar, N. (2012). Bilimsel Araştırma Yöntemleri (23. bs.). Ankara: Nobel Yayınları.

Kurumer, G., Lüleci, C., Şen, A. ve Yücel, Ö. (2005). İşletmelerde iş güvenliği, iş kazaları ve işçi sağlığı analizi (ss. 1-8). 11. Ulusal Ergonomi Kongresi, sunulmuş bildiri.

Lale, S. A. (2010) Tunçbilek ve soma termik santrallerinde çalışan işçilerde iş kazaları ve meslek hastalıkları görülme sıklığı ve ilişkili etmenler (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

MESS Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası, 2018. <https://www.mess.org.tr/tr/is-sagligi-ve-guvenligi/haberler/2017-yili-sgk-is-kazalari-ve-meslek-hastaliklari-istatistikler/> (Erişim tarihi 15 Kasım 2019)

Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) SGK İstatistik Yıllıkları, SGK 2017 http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari (Erişim tarihi 15 Kasım 2019)

Şahin, C. ve Sütçü, M (2019). İş kazası riskine yönelik çalışma ortamı ve demografik değişkenlerin belirleyici etkisinin incelenmesi. 4. Uluslararası İş Güvenliği ve Çalışan Sağlığı Kongresi, Demora Hotel, Ankara, 12-13 Nisan, ss. 97-107.

T.C. Cumhurbaşkanlığı Devlet Denetleme Kurulu (2008). Tersanecilik Sektörü ile İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Tuzla Tersaneler Bölgesinin İncelenmesi ve Değerlendirilmesi Hakkında Araştırma ve İnceleme Raporu, Rapor Tarihi: 26.11.2008 Sayısı: 2008/1, <http://akgul.bilkent.edu.tr/ddk/ddk25.pdf>. (E.T. 01.11.2019)

TMMOB, M. M. O. (2018). İşçi sağlığı ve iş güvenliği oda raporu (Güncellenmiş 8. bs). Ankara: Makina Mühendisleri Odası.

Tunca, F. ve Utlu, Z. (2016). İş Güvenliğinde kök, nede-sonuç ilişkisi. İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi, 31, 1-14.

Yiğit, A. (2013). İş güvenliği (2. bs.). Bursa: Dora Yayıncılık.

Kimya Eğitiminde Laboratuvar Güvenliği Kültürünün Yerleştirilmesi

Mine Nazan KERİMAK ÖNER¹

Öz

Kimya dersinin öğrencide bilimsel düşünme becerisini geliştirmede etkili olan dersler arasında yer alması sebebi ile bu dersin öğretimi sırasında laboratuvar çalışmalarının bulunması dersin amaçlarına ulaşmasında mutlak önem arz etmektedir. Laboratuvar çalışmaları ise içerebileceği çeşitli tehlikeler açısından dikkatle planlanması ve düzenlenmesi gereken uygulamalardır. Laboratuvarda öğrenme sürecinde yer alan öğretici çeşitli deneyleri gerçekleştirirken, gerekli önlemleri bilmek ve almakla yükümlüdür. Kurumun teknik emniyet kuralları paralelinde ve laboratuvar güvenliği özelinde bir sistemin oluşturulması ve yerleştirilmesi gerekmektedir. Temel laboratuvar güvenliği kuralları; Koruyucu donanımların seçimi ve kullanımı, kimyasallar ile çalışırken alınması gereken tedbirler, laboratuvar özelinde sıklıkla çalışılan işlemlerde korunma, kimyasallara özel önlemler, ilkyardım başlıkları altında toplanabilir. Laboratuvar güvenlik sisteminin kurulması ve uygulanması laboratuvar idari sorumlusuna aittir. Güvenli çalışmanın en büyük düşmanı ise bazı yanlış alışkanlıklardır. İşe yeni başlayan kişilerin, başlangıçta güvenli çalışmaya dikkat ederlerken deneyimleri artıkça güvenli çalışma kurallarını ihmal ettikleri gözlenmektedir. Laboratuvardaki öğreticinin birinci sorumluluğu mümkün olduğunca sağlığı bozacak ve kazalara neden olacak koşulları ortadan kaldırmaktır. Bunun için öğreticinin biyolojik, kimyasal, fiziksel etmenlerin içeriğini, iş kazalarında insanın ve ortamın etkisinin neler olduğu konusunda bilgi sahibi olması kaçınılmazdır. Öğreticinin, kazalar ve sağlıkla ilgili durumlar ortaya çıkmadan yapması gereken pek çok iş vardır. İletişim kurma, planlı hareket, güvenli hareket, laboratuvar kullanma yönergesi hazırlama, kontrol listeleri oluşturma bunlardan bazılarıdır. Laboratuvarlarda kullanılan maddelerin tehlikesini ve güvenlikle ilgili işaretlerini de bilmek gerekir. Bu işaretler evrensel nitelik taşırlar. Alınan bütün önlemlere rağmen laboratuvar ortamında istenmeyen durumlarla karşılaşmak mümkündür. İlk yardım, laboratuvar ortamında laboratuvar güvenliği programları çerçevesinde hazır ve düzgün olarak bulundurulmalıdır. Bu çalışmada öğrencilerin laboratuvar güvenliğine bakış açılarının değerlendirilmesinin yapılması hedeflenmiştir. Bu amaçla; Laboratuvar Teknikleri dersini almış olan Kimya Teknolojisi Programı öğrencilerinden okullarındaki laboratuvar uygulamaları ile yaz stajları sırasındaki kimya laboratuvarı uygulamalarının karşılaştırılması istenmiştir. Ayrıca, okul ve staj alanlarındaki tutumlarının yine kendileri tarafından değerlendirilmesinin yapılması ve varsa tutum değişikliklerinin nedenlerinin belirtmesi istenmiştir. Çalışmada Laboratuvar Teknikleri dersini almış 55 adet Kocaeli Üniversitesi Köseköy Meslek Yüksekokulu Kimya Teknolojisi Programı birinci ve ikinci sınıf öğrencisi yer almıştır. Çalışmadaki veriler gözlemler, karşılıklı konuşmalar ve açık uçlu sorular kullanılarak elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler : Kimya Eğitimi, Laboratuvar Güvenliği, Laboratuvar Güvenlik Kültürü, Laboratuvar Kuralları

¹ Köseköy Meslek Yüksekokulu, Gıda Teknolojisi Bölümü, Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli
*İlgili yazar / Corresponding author: mine@kocaeli.edu.tr

Laboratory Safety Culture Placement in Chemistry Education

Abstract

Chemistry course is one of the most effective ways to improve scientific thinking skills in the student. Therefore, it is of utmost importance that the laboratory studies during the course of this lesson reach the goals of the course. Laboratory studies are the applications that need to be carefully planned and regulated in terms of the various hazards they may contain. The lecturer involved in the learning process in the laboratory is obliged to know and take the necessary precautions while performing various experiments. Parallel to the technical safety rules of the institution, a system for laboratory safety must be established and installed. Establishment and implementation of the laboratory safety system belongs to the laboratory administrator. The worst enemy of working safely is some wrong habits. Newcomers are observed to be safe in the beginning, while their experience neglects safe working rules. The primary responsibility of the lecture in the laboratory is to disrupt the health as much as possible and to remove the conditions that would cause the accident. For this it is inevitable that the teacher has knowledge of the contents of biological, chemical and physical factors, and what is the effect of man and environment in work accidents. It is also necessary to know the danger of the substances used in the laboratories and the signs of safety. Despite all the precautions taken, it is possible to encounter unwanted situations in laboratory. In this study, it is aimed to evaluate the students' view of laboratory safety. For this purpose; It is requested that the students of the Chemistry Technology Program who have taken the course of Laboratory Techniques compares the laboratory practices of their schools with the chemistry laboratory practices of the summer internships. It is also desirable that the attitudes of school and internship areas be assessed by themselves, and if so, the reasons for the changes in their attitudes. A total of 50 students who have taken the Laboratory Techniques in Chemical Technologies Department of Köseköy Vocational School at Kocaeli University were included in this research. Observations, interviews and open-ended questions were used as the tool of data collection in this research. In addition, in this study presented, it was tried to determine by the document analysis which factors are frequently considered in terms of laboratory safety.

Keywords: Chemistry Education, Laboratory Safety, Laboratory Safety Culture, Laboratory Rules

1. GİRİŞ

Çağımızda bilim ve teknolojinin her alanında bir bilgi patlaması yaşanmaktadır. Bilim adamları bile mevcut bilgi birikimindeki hızlı gelişme ve değişimleri takip etmede güçlük çekmektedir. Günümüz insanı, yaşamının çok kısa bir periyodunda bile çok fazla sayıda değişme ve gelişmeye tanık olmaktadır. İnsanların bilim ve teknolojiye bu hızlı gelişmelere ayak uydurup, bu gelişmeleri kendi yararına kullanabilmeleri de toplumların geleceği için hayati önem taşımaktadır (Tan ve Temiz, 2003).

Fen bilimlerinin hem bilgi edinme yolları, hem de elde edilip düzenlenmiş bilimsel bilgilerin bireyin ihtiyaçlarını gidermeye yönelik uygulamaları olan bir alan olduğu bilinmektedir. Fen bilimlerine dayalı olarak üretilen teknolojilerin ülkelerin gelişmesine ve yaşanan bilgi çağına oldukça katkı sağladığı bir gerçektir. Bu bağlamda, fen bilimlerinin ve eğitiminin önemi gün geçtikçe artmaktadır. Bireyler fenle ilgili planlı ve programlı ilk kazanımlarını eğitim

kurumlarında almaya başlar ve bu süreçte bilimsel bilgiler, bilişsel süreç becerileri ve bilimsel tutumlar onlara kazandırılmaya çalışılır. Bu nedenle araştıran, tartışan, deneyen, gözlem yapan ve sürekli olarak bilgilerini arttırarak bilimsel tutumlar geliştiren bireylerin yetiştirilmesinde fen bilimleri eğitimi önemli bir işleve sahiptir (Ayas ve ark., 2002). Davranış değişikliği olarak tanımlanan öğrenme işi yaparak, yaşayarak öğrenmeye dönüştürüldüğü taktirde; derin izli, uzun süreli, kalıcı olmakla birlikte bu şekilde öğrenen kişileri de genelleme olanağı sağlayan, yaratıcı, problem çözme yeteneğine sahip, analitik düşünen kişilere dönüştürmektedir.

Bilginin tabiatını düşünme, mevcut bilgi birikimini anlama ve yeni bilgi üretme süreci olan fen bilimleri iki grup öğeyi içermektedir: 1) Bilimsel bilgiler, 2) Bilgi edinme yolları. Bilimsel bilgiler, fen bilimlerinin içerdiği geçerli ve dayanıklı bilgiler olup, olgusal önermeleri, genellemeleri, hipotezleri, teorileri, ilke ve yasaları içerir. Bilgi edinme yolları ise yukarıda verilen bilimsel bilgileri edinme yollarıdır. Bilimsel tutumlar ve bilimsel süreç becerileri olarak iki gruba ayrılabilirler. Bilimsel tutumlar, fen bilimleriyle uğraşan kimselerde yani bilim insanlarında bulunması gereken özelliklerdir. Bunların en önemlileri, meraklılık, alçak gönüllülük, başarısızlıktan yılmama, açık fikirlilik, doğruluk gibi özelliklerdir. Bilimsel süreç becerileri ise, gözleme, sınıflama, ölçme, sayı ve uzay ilişkileri kurma, önceden kestirme, verileri kaydetme, verileri kullanma ve model oluşturma, verileri yorumlama, sonuç çıkarma, değişkenleri belirleme, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, hipotez kurma ve yoklama, deney yapma becerilerini içerir (Tan ve Temiz, 2003).

Üniversitelerin Lisans ve Ön lisans Programlarında yer alan Kimya Laboratuvar Uygulamaları ve ilgili dersler meslek adaylarına; laboratuvar çalışmaları ile ilgili temel bilgi ve beceri kazandırma, laboratuvar çalışma projesi hazırlama ve çalışma sonuçlarını değerlendirebilme yeteneği kazandırma, teorik derslerde edinilen bilgiyi laboratuvar ortamında pratikte kullanabilme yeterliliğini kazandırmayı hedeflemektedir. Eğitim kurumlarında iyi bir fen eğitimi ancak laboratuvarların ve deneylerin hâkim olduğu, ezbercilikten uzak yapılan derslerle mümkün olabilir. Ülkemiz üniversitelerinde Fen Bilimleri ve Kimya Öğretmenliği lisans seviyesinde yapılan araştırmaların bir kısmı ezbercilikten uzak ve etkin laboratuvar eğitiminin yapılamadığı ve yapılan eğitimlerin ise güncel olmadığı gibi dersi veren öğretim elemanlarının bir kısmının laboratuvar uygulama ve uygulatma eğitimi bilgisine bile sahip olmadıklarını ortaya çıkartmıştır. Kimya, Kimya Öğretmenliği ve Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümlerinin müfredatında yer alan ve bölümlere göre farklı yarıyıl ve/veya isimlere sahip olabilen fakat temelde “Laboratuvar Uygulamaları” içeriğini barındıran laboratuvar uygulamaları ve güvenliği derslerinin laboratuvar ortamlarının fiziksel yeterlilikleri, laboratuvarların ve öğretim elemanlarının hedefe ulaşabilme dereceleri ve laboratuvar güvenliği hakkındaki bilgi ve becerileri de öğrenci öğrenmesi ve bilimde farkındalığının arttırılması açısından son derece önemlidir. Laboratuvar çalışmaları sırasında öğrenci tarafından bilginin sahiplenilmesi, sentezlenmesi ve laboratuvar uygulamasının amacına varması kadar öğrencinin laboratuvar ortamındaki güvenliğinin sağlanması ve öğrenciye laboratuvar güvenliği kültürünün yerleştirilmesi de son yıllarda yadsınamayacak kadar önem kazanmıştır.

Laboratuvar güvenliği, çalışan kişinin ve çalışma materyalinin korunması için; çalışma sırasında belirli laboratuvar kurallarının, yöntemlerin, altyapı ve cihazların kullanılmasındır. Laboratuvar güvenliğinin sağlanması ise ancak ve ancak laboratuvar çalışmasında konu hakkında önceden bilgilenme, dikkat, temizlik, düzenli çalışma, oluşabilecek hataların minimuma indirgenmesi ve çalışma ortamının iyi bilinmesiyle mümkündür. Yapılan araştırmalar, laboratuvarlarda meydana gelen kazaların büyük bir bölümünün insan hatalarından kaynaklandığını göstermektedir. Bu sebeple; laboratuvarlarda her şey en başta düşünülmelidir. Laboratuvarlar iş yeri olarak tehlikeli mekânlar sayılırlar. Bu yerlerde çalışanların, potansiyel tehlikeyi ve acil durumlarda ne yapacaklarını bilmeleri gerekir. 29

Mart 2013 tarih ve 28602 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliğine ilişkin Tehlike Sınıfları Listesi Tebliği'nde sınıflandırılan kimyasal madde kullanılan, depolanan, satışı yapılan kısacası kimyasal maddenin bulundurulduğu ve/veya kullanıldığı tüm iş yerleri çok tehlikeli iş yerleri olarak değerlendirilmişlerdir. Bu sebeple öğrenci laboratuvarları da dahil olmak üzere tüm kimya laboratuvarları yönetmelik gereği uygulanması öngörülen tüm güvenlik tedbirlerini almakla, uygulamak ve uygulamakla yükümlüdürler. Bu çalışmada hedef kitlenin öğrenci ve öğrenci laboratuvarları olması sebebi ile sadece öğrenci laboratuvarlarında alınması gereken güvenlik tedbirleri üzerinde durulmuştur.

2. TEMEL LABORATUVAR KULLANIM TEKNİKLERİ VE GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

Yeni bir kavram olarak algılanan aslında kimya laboratuvarlarının işleyişi ile birlikte uygulanmaya başlanan bir terimdir laboratuvar güvenliği. Önceleri sadece kişinin korunması temelli farkında bile olmadan uygulanan ardından gelişen teknoloji ile birlikte artan sanayileşme ve kullanılan kimyasal maddelerin çeşitliliği sebebi ile içerisine çevre de dâhil olmak üzere birçok alanı alan laboratuvar güvenliği kavramı içinde bulunduğumuz dönemde gerek kişinin sağlamlık durumunun korunarak çalıştırılması gerekse çevrenin korunarak kimyasal atıkların çevreye vermiş olduğu zararların minimuma indirilmesi adına son derece önem taşımaktadır. Ayrıca; Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından yayınlanan "Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkındaki Yönetmeliği'nde (26/12/2003 tarih ve 25328 sayılı Resmi Gazetede yayımlanmıştır); işyerinde bulunan, kullanılan veya herhangi bir şekilde işlem gören kimyasal maddelerin tehlikelerinden ve zararlı etkilerinden işçilerin sağlığını korumak ve güvenli bir çalışma ortamı sağlamak için asgari şartların belirlenmesini gerek görmektedir. Konunun kapsadığı alanın büyüklüğü ve sahip olduğu hassasiyet ve önemi sebebi ile profesyonelce çalışılması gereken bir konu olması içerik ile ilgilenecek ve uygulama koşullarını denetleyecek kişilerin oluşturduğu laboratuvar güvenlik kurullarının gerekliliğini de ortaya çıkarmıştır. Laboratuvar Güvenlik Kurulu 1. Çalışanların sağlık ve güvenlik şartlarının iyileştirilmesi için; sahip olunan sorumluluklar, yürütülecek faaliyetler ve alınacak önlemlere yönelik bir politika belirlemek, yıllık çalışma planlarını yapmak, işleyişi denetlemek ve rapor hazırlamak. 2. Uygulamaların yürütülmesinde görev alacak çalışma gruplarını teklif etmek; görev dağılımlarını belirlemek ve bu gruplar ile toplantılar düzenleyerek çalışmalarını izlemek. 3. Genel güvenlik eğitimi müfredatını ve eğitim dokümanlarını periyodik olarak gözden geçirmek, güncellenmesini sağlamak olmak üzere üç temel göreve sahiptir.

Bununla birlikte; İSG yönetmeliği tarafından çok tehlikeli iş yerleri olarak sınıflandırılan kimya laboratuvarlarının hizmet verdiği üretim alanına göre gerektirdiği önlemler ve güvenlik tedbirleri de farklılık göstermektedirler. Temel olarak çalışma alanı farkı gözetmeksizin alınması gereken temel güvenlik önlemlerinin yanında alana özgü gerekli olan ve şart koşulan gereklilikler ve tedbirler doğal olarak aynı olmayacaklardır. Bir petrokimya fabrikasının ihtiyaç duyduğu laboratuvar güvenlik önlemleri ile bir ilaç fabrikası kimya laboratuvarının gerektirdiği güvenlik önlemlerinin aynı olmaması bu sebeple doğal olarak karşılanmalıdır. İlaç fabrikası üretim alanları ve kimya laboratuvarlarında şiddetle ihtiyaç duyulan hijyen gerekliliği şartlarının petrokimya laboratuvarlarından istenmesi hem çalışanların zaman ve iş gücü kaybına neden olacak hem de asla sağlanamayacak koşullar için zaman ve para israfı yapılacaktır. İşte bu gereksiz uygulamaların ve kayıpların önüne geçmek amacı ile yapılandırılmış olan laboratuvar güvenlik kurullarının görev tanımları ve gereklilikleri bu basamakta ortaya çıkmaktadır.

Sunulan çalışmada; hedef çalışma alanımızın üniversite kimya laboratuvarları olması nedeni ile bu laboratuvarlar üzerinden alınması gerekli güvenlik tedbirlerinin irdelenmesi yapılacaktır. Bu sebeple; genel olarak laboratuvar kullanım teknikleri ve güvenliği dendiği zaman

düşünülmesi gereken güvenlik tedbirleri; 1) Kıyafet güvenliği, 2) Malzeme güvenliği, 3) Çalışma güvenliği ve 4) Çalışan güvenliği olmak üzere dört ana başlık altında toplanabilir. Öğrenci laboratuvarlarının öğrenci sağlık durumunun korunması amaçlı dizayn edildiği, yapılacak deneyler de bu hassasiyette tasarlandığı için dört ana başlık altında toplanmış olan güvenlik tedbirleri aynı zamanda en temel güvenlik tedbirleri olmakla birlikte istisnasız bütün alanlardaki kimya laboratuvarı çalışanları tarafından dikkat edilmesi ve uygulanması gereken en temel güvenlik tedbirleri bütünlüğüdür.

2.1. Kıyafet Güvenliği

- Laboratuvarında çalışılırken uzun beyaz önlük giyilmeli ve laboratuvar boyunca önü ilikli tutulmalıdır.
- Laboratuvarında rahat ve düz ayakkabı giyilmeli ve özellikle İSG hükümleri uyarınca uygun görülen ayakkabılar seçilmelidir.
- Çalışmanın niteliğine göre gerektiğinde eldiven ve koruyucu gözlük kullanılmalıdır.
- Laboratuvar dışına laboratuvarında kullanılan önlük, eldiven, vb. ile çıkılmamalıdır.
- Laboratuvarında sigara içilmemelidir. Yemek, içmek ve gıda malzemelerini bulundurulmamalı laboratuvar donanımları bu amaçla kullanılmamalıdır.
- Çalışma esnasında saçlar uzun ise mutlaka sıkı bir şekilde toplanmalı, laboratuvar koşullarının hassasiyet derecesine göre mümkünse makyaj yapılmamalı ve yüzük, küpe, bilezik gibi takı ve aksesuarlar ile çalışılmamalıdır.
- Deri yoluyla hastalıkların bulaşma riskinden dolayı laboratuvar ortamında çalışılırken açık yaralar mutlaka yara bandı ile kapatılmalıdır.
- Laboratuvarında başkalarının da çalıştığı düşünülerek gürültü yapılmamalıdır. Asla şaka yapılmamalıdır (Kerimak Öner, 2015, OSHA, 2011).

2.2. Malzeme Güvenliği

- Kimyasal maddeler ile yapılan tüm çalışmalarda dikkat ve itina ön planda tutulmalıdır.
- Laboratuvarında çatlak ve kırık cam eşyalar kullanılmamalıdır.
- Laboratuvarında çalışılırken ağız yoluyla sıvı çekilmemelidir. Laboratuvarında bulunan hiç bir kimyasal madde koklanmamalı veya tadılmamalıdır.
- Katı haldeki maddeler şişelerden daima temiz bir spatül veya kaşıkla alınmalıdır. Aynı kaşık temizlenmeden başka bir madde içine sokulmamalıdır. Şişe kapakları hiçbir zaman alt tarafları ile masa üzerine konulmamalıdır.
- Cam kapaklı şişeler açılmadığı durumlarda şişe kapağına bir tahta parçası ile hafifçe vurularak gevşetilmeli, bu fayda etmediği takdirde camın genişlemesi için küçük bir alevle şişe döndürülerek (şişenin kolayca parlayan maddeler bulundurmaması koşulu ile) boğazı dikkatlice ısıtılmalı veya şişe bir müddet su içinde batırılmış vaziyette bırakılmalıdır.
- Kapaklı ve tıpa ile kapatılmış kaplardaki madde kesinlikle ısıtılmamalı, üzerinde ateşe dayanıklı işareti taşımayan kaplarda ısıtma ve kaynatma yapılmamalıdır.
- Şişelerden sıvı akıtılırken etiket tarafı yukarı gelecek şekilde tutulmalıdır. Aksi halde şişenin ağzından akan damlalar etiketi ve üzerindeki yazıyı bozar. Şişenin ağzında kalan son damlaların da şişenin kendi kapağı ile silinmesi en uygun yöntemdir.
- Çözelti konulan şişelerin etiketlenmesi gerek görünüş ve gerekse yanlışlıklara meydan verilmemesi için gereklidir. Kağıt etiket kullanılıyorsa yazılar ıslanınca akmayan kalemle yazılmalıdır. Direkt cam üzerine yapılacak işaretlemelerde cam kalemi kullanılmalıdır.
- Organik çözücüler lavaboya dökülmemelidir.
- Şişelerin kapak veya tıparları değiştirilmemelidir (karıştırılmamalıdır). Çözelti şişelere doldurulurken dörtte bir kadar kısım genişleme payı olarak bırakılmalıdır.
- Cam kesme ve mantara geçirme durumlarında ellerin kesilmemesi için özel eldiven veya bez kullanılmalıdır. Ucu sivri, kırık cam tüplere ve borulara lastik tıpa

geçirilmemelidir. Böyle uçlar; havagazı ocağı, zımpara veya eğe ile düzgün hale getirilmelidir (OSHA, 2011).

2.2.1. Kimyasalların Ortama Dökülmesi

- Kimyasal maddenin ortama dökülmesi durumunda hızlıca kimyasalın MSDS formuna ulaşarak kimyasal madde ve zararları hakkında, zararsızlaştırılması ve bertaraf edilmesi konusunda gerekli bilgiye formdan ulaşılmalıdır. Madde üreticileri dökülme durumunda yapılacakları belirten uyarılar hazırlamışlardır (MSDS formları) (Tablo 1). Bu bilgilere ilave olarak aşağıdaki önlemlere de dikkat edilmeli ve mutlaka uygulanmalıdır. Koruyucu elbise ör: sıvı geçirmez kauçuk eldivenler, koruyucu ayakkabı/botlar giyilmeli gerektiği durumlarda kullanılmak üzere respiratörler bulundurulmalıdır. Laboratuvarda gerektiği takdirde kullanılmak üzere süpürge ve faraşlar ile cam toplamak için cımbızlar ayrıca ihtiyaca uygun paspaslar, havlu kağıtlar ve kovalar bulundurulmalıdır. Kum ve yanıcı olmayan deterjanlar mutlaka bulundurulmalıdır. Sıvı dökülmelerinde nötralizasyon yapılmalıdır. Asitler, korozif kimyasallar sodyum karbonat (Na_2CO_3) veya sodyum bikarbonat (NaHCO_3) ile yıkanmalıdır. Alkaliler kuru kum ile kaplanmalıdır (Kerimak Öner, 2015, OSHA, 2011).

2.2.2. Tehlikeli Kimyasalların Ortama Dökülmesi

Tehlikeli bir kimyasalın dökülmesi halinde ise yapılacaklar aşağıdaki şekilde sıralanmıştır;

- Biyogüvenlik sorumlusuna haber verilir, görevli olmayan personel olay yerinden uzaklaştırılarak, kontamine olanlara yardım edilmelidir.
- Dökülen madde yanıcı ise, alevler söndürülür, açık olan gazlar kapatılır, kıvılcıma karşı elektrik ana şalteri kapatılır.
- Dökülen maddenin kokusu solunmamaya çalışılır. Mümkünse havalandırma çalıştırılır.
- Çok miktarda bir sıvı dökülmesinde oda boşaltılmalı, pencereler açılmalıdır. Dökülen madde yanıcı ise, alevler söndürülmeli, açık olan gazlar kapatılıp, kıvılcıma karşı elektrikli cihazların fişleri prizden çıkarılmalıdır (Kerimak Öner, 2015, OSHA, 2011).

2.2.3. Güvenlik Bilgi Formları (MSDS);

Üretici firmalar ürünleri için bu formları üretmek ve dağıtmakla yükümlüdürler. Laboratuvar yönetimi ise kullanılan her kimyasal madde için formları kullanıcıya temin etmekle yükümlüdür. Güvenlik Bilgi Formları her kullanıcıya açıktır ve internet üzerinden kolaylıkla temin edilebilir durumdadırlar. Ayrıca bu formlar herhangi bir kimyasal madde ile çalışmaya başlamadan önce mutlaka gözden geçirilmelidir. Güvenlik Bilgi Formlarının (MSDS) amacı; laboratuvarda kullanılan kimyasal maddelerle ilgili bilgiye çabuk erişim sağlamaktır. Güvenlik Bilgi Formları her kimyasal madde için tablo 1’de verilen bilgileri içerir (OSHA, 2011).

Tablo 1. Kimyasal madde güvenlik bilgi formu (MSDS formu)

MATERIAL SAFETY DATA SHEET	
CHEMICAL PRODUCT & COMPANY IDENTIFICATION Product Name: Carpet Care System Product Usage: For use in professional carpet cleaning MANUFACTURER/DISTRIBUTOR: Carpet Care System, 42 Wilkesboro Drive, Versailles, Ky 40383 PHONE NUMBER: 502.874.0271	Hazard Rating (NFPA/HAZ) 2 0 0 1-FLAMMABLE 2-IRRITANT 3-HIGHLY FLAMMABLE 4-EXTREMELY FLAMMABLE 0-NO HAZARD 0-NO HAZARD 0-NO HAZARD Special Hazard
COMPOSITION INFORMATION ON INGREDIENTS Material: Carpet Care System Sodium Carbonate Peroxide/oxide 1200-89-4 Sodium Carbonate 2482-77-4	ECOLOGICAL INFORMATION Ecotoxic: Product is predicted to have low toxicity to aquatic organisms DISPOSAL CONSIDERATIONS May be disposed of in accordance with local regulations TRANSPORTATION INFORMATION Shipping Label: None DOT: Not applicable REGULATORY INFORMATION Not classified as hazardous to users or for transport U.S. Federal Regulations: Report/Notified FSCA Inventory Status: Report/Notified SECTION 313 SHELFER NOTIFICATION This product contains no known toxic chemicals subject to the reporting requirements of section 313 of the Emergency Planning and Community Right-to-Know Act of 1996 and of 40 CFR 372 OTHER INFORMATION Additional Information: NA = Not Applicable NI = Not Identified # = Indicates updated action STATE RIGHT - TO-KNOW LAWS No substances on the state hazardous substances list, for the state indicated before, are used in the manufacture of products on this Material Safety Data Sheet, with the exceptions indicated. While we do not specifically analyze these products, or the raw materials used in their manufacture, for substances on various state hazardous substances lists, to the best of our knowledge the products on this Material Safety Data Sheet contain no such substances except for those specifically listed below. WARNING: SUBSTANCES KNOWN TO THE STATE OF CALIFORNIA TO CAUSE CANCER: None known. WARNING: SUBSTANCES KNOWN TO THE STATE OF CALIFORNIA TO CAUSE BIRTH DEFECTS OR OTHER REPRODUCTIVE HARM: None known. The information herein is given in good faith but no warranty, expressed or implied, is made. Carpet Care Systems assumes no responsibility for personal injury or property damage that may arise from use of this material. Vendors or users assume all risks associated with the use of this material. Responsibility for MSDS: Carpet Care System 32 Wilkesboro Drive Versailles, Ky 40383
HAZARDS IDENTIFICATION *****HAZARD RATING (NFPA)***** * Irritating to eyes. Possible skin irritant. Harmful if swallowed. * Skin Powder * *****Potential Health Effects***** EYE: May cause severe eye irritation. SKIN: Can cause irritation similar to other cleaners. INGESTION: Will cause irritation to gastrointestinal tract. INHALATION: May cause irritation to nose and throat. CHRONIC (CANCER) INFORMATION: None of the ingredients are listed as carcinogenic. TERATOLOGY (BIRTH DEFECT) INFORMATION: No information but adverse effects unlikely. REPRODUCTIVE INFORMATION: No information but adverse effects unlikely. FIRST AID MEASURES EYE Contact: Wash eyes with clear water for several minutes. Obtain medical attention if necessary. SKIN Contact: Rinse off. Ingestion: Wash out mouth with water. Obtain medical attention if effect persists. FIRE FIGHTING MEASURES Flammable Properties: Not a fire hazard but may act as oxidizing agent Completely soluble. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES None. HANDLING AND STORAGE STORAGE: Store at room temperature. HANDLING: No special precautions. EXPOSURE CONTROLS PERSONAL PROTECTION Control Method: No special equipment needed Exposure Controls: PPE (PPE): Personal Protective Equipment (Handed) 1) eye and face protection, 2) eye and face protection, 3) eye and face protection, 4) eye and face protection PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES Appearance: White Powder Stability and Reactivity Hazardous Decomposition Products: None known. Hazardous Reaction: May act as an oxidizing agent. Compatibility: With no restrictions. TOXICOLOGICAL INFORMATION Acute and Irritant: Not based on ingredients - could be severe, irritating to skin. Possible skin irritant. Sodium Carbonate Peroxide/oxide: LD50 (oral) 2,400 mg/kg Sodium Carbonate: LD50 (oral) 4,000 mg/kg Cardiotoxicity Information: None of the components are listed by IARC, NTP, OSHA or ACGIH as carcinogenic.	<ul style="list-style-type: none">• Kimyasal madde/karışımın adı ve içeriği• Üretici firma bilgileri• Zararlı madde içerikleri• Fiziksel ve kimyasal özellikleri• Yangın ve patlama bilgileri• Sağlığa zararlılık bilgileri• İlk yardım bilgileri• Depolama bilgileri• Reaktivite ve stabilite bilgileri• Dökülme veya sızma olması ile ilgili bilgiler• Ekolojik ve toksikolojik özellikler• Özel tedbirleri• Özel korunma bilgileri• Taşıma bilgileri• Uzaklaştırma bilgileri• Yönetmelikler ile ilgili bilgiler

3. ÇALIŞMA GÜVENLİĞİ

3.1. Kimyasal Maddeler ile Çalışırken Dikkat Edilmesi Gereken Kurallar;

- Laboratuvarda çalışılan alan her zaman temiz tutulmalıdır.
- Laboratuvar çalışmalarının bitiminde, kullanılan tezgahlar ve cam malzemeler mutlaka temiz bırakılmalıdır.
- Laboratuvar ortamına numune/kimyasal madde dökülmesi durumunda temizlenmeli ve gerekirse laboratuvar sorumlusuna haber verilmelidir.
- Tüp içinde bulunan bir sıvı ısıtılacağı zaman tüp, üst kısımdan aşağıya doğru yavaş yavaş ısıtılmalı ve tüp çok hafif şekilde devamlı sallanmalıdır. Tüpün ağzı kendinize veya yanınızda çalışan kişiye doğru tutulmamalı ve asla üzerine eğilip yukarıdan aşağıya doğru bakılmamalıdır.
- Benzen, eter ve karbonsülfür gibi çok uçucu maddeler ne kadar uzakta olsun açık alev bulunan laboratuvarda kullanılmamalıdır. Eter buharları 5 metre ve hatta daha uzaktaki alevden yanabilir ve o yanan buharlar ateşi taşıyabilir.
- Sülfürik asit, nitrik asit, hidroklorik asit, hidroflorik asit gibi asitlerle bromür, hidrojen sülfür, hidrojen siyanür, klorür gibi zehirli gazlar içeren maddeler ve yanıcı ve toksik maddelerle çalışılırken mutlaka çeker ocak kullanılmalıdır.
- Cıva herhangi bir şekilde dökülürse vakum kaynağı ya da köpük tipi sentetik süngerlerle toplanmalıdır. Eğer toplanmayacak kadar eser miktarda ise üzerine toz kükürt serilmeli ve bu yolla sülfürlü bileşik haline getirilerek zararsızlaştırılmalıdır. Termometre kırıklarının cıvalı kısımları ya da cıva artıkları asla çöpe ya da lavaboya atılmamalı kimyasal maddelerin bertaraf edilme şartlarının uygun bir şekilde yönetmeliği uygun bir şekilde zararsızlaştırılmalıdır.
- Kimyasallar taşınırken iki el kullanılmalı, bir el kapaktan sıkıca tutarken, diğeri ile şişenin altından kavranmalıdır. Desikatör taşınırken mutlaka kapak ve ana kısım birlikte tutulmalıdır. Desikatör kapakları ara sıra vazelin ile yağlanmalıdır.
- Asit, baz gibi aşındırıcı-yakıcı maddeler deriye damladığı veya sıçradığı hallerde derhal uygun şekilde ön-muamele yapıldıktan sonra bol miktarda su ile yıkanmalıdır.
- Laboratuvar çalışmalarından çıkan atıklar, laboratuvar yönetimince tanımlanan kurallar doğrultusunda uzaklaştırılmalıdır.
- Laboratuvar malzemelerinin temizliği sırasında eldiven ve gerekli olması durumunda gözlük kullanılması zorunludur.

- Çözeltiler ihtiyaca uygun miktarlarda hazırlanmalıdır. Çözelti hazırlarken kimyasal maddelerin “Güvenlik Bilgi Formlarında (Material Safety Data Sheet, MSDS)” belirtilen güvenlik önlemleri alınmalıdır.
- Korozif (aşındırıcı) maddelerle çözelti hazırlanması sırasında mutlaka koruyucu gözlük ve eldiven kullanılmalıdır. Asidin üzerine kesinlikle su ilave edilmemeli, asit suya azar azar karıştırılarak ilave edilmelidir.
- Çözelti için kullanılacak kimyasal maddeler, stok kabından gerekli miktarda alınmalı ve artan kimyasal madde stok kabına tekrar geri konulmamalıdır.
- Stok şişesine pipet daldırılmamalıdır. Pipet kullanırken mutlaka parmak kullanılmalıdır. Sıvılar kesinlikle ağız ile çekilmemelidir.
- Oda sıcaklığında bozulabilecek numuneler, standartlar ve yüksek uçuculuğa sahip olan kimyasallar buzdolabında ağız kapalı şişelerde saklanmalıdır.
- Korozif maddeler çelik dolaplarda saklanmalıdır. Uçucu özelliğe sahip kimyasal maddeler +4°C de saklanmalıdır.
- Laboratuvar yönetimi tarafından alınan her türlü kimyasal madde, kimyasal madde saklama odasında yönetmeliklere uygun bir şekilde depolanmalıdır. Araştırma/uygulama projelerine ait kimyasal maddelerin bu durumları üzerlerindeki etikette ve envanterde belirtilmelidir.
- Kimyasal maddeler alfabetik olarak raflarda sıralanmalıdır ve kullanıldıktan sonra yerlerine geri konulmalıdır.
- Satın alınan kimyasal maddeler envantere kaydedilmeli ve Güvenlik Bilgi Formları (MSDS) dosyasına eklenmelidir. Azalan kimyasal maddeler envanterde ayrılan açıklama bölümüne kaydedilmeli ve laboratuvar sorumlusuna bildirilmelidir.
- Kimyasallar, numuneler, çözeltiler mutlaka etiketlenmelidir. Etiket üzerinde hazırlanış tarihi, saklama süresi, numune sahibi, çözeltinin/numunenin özellikleri ve diğer gerekli olabilecek bilgiler yer almalıdır. Numunenin/çözeltinin yeni bir kaba aktarılması durumunda da yeni kabın etiketlenmesi unutulmamalıdır (Kerimak Öner, 2015).

3.2. Biyolojik ve Bulaşıcı Materyaller ile Çalışırken Dikkat Edilmesi Gereken Kurallar;

3.2.1. Bulaşıcı Materyaller ile Çalışırken Dikkat Edilmesi Gereken Kurallar;

Biyolojik zararlı maddeler ile çalışılırken alınması ve uygulanması gereken laboratuvar güvenliği tedbirleri tamamı ile yukarıdaki sayılan maddeleri de kapsamaktadır. Birlikte çalışılan biyolojik materyaller, biyoatıklar, hücre kültürleri vb. maddelerin atıklarının oluşturduğu laboratuvar atıklarının bulaşıcılık riskinin yüksek olması sebebi ile bu maddelerle çalışan laboratuvarlar mutlak suretle çalışan kişinin ve çalışma materyalinin korunması için; çalışma sırasında belirli laboratuvar kuralları ve yöntemlerini uygulayarak, çalışan, ortam ve çevre güvenliğini sağlamak amacıyla gerekli altyapı ve cihazların kullanılmasına özen göstermelidirler.

- Laboratuvar atıkları uygun atık kaplarında toplanmalıdır.
- Kırık cam, bistüri, agaroz ve poliakrilamid jeller genel çöplüğe atılmamalıdır.
- Kimyasal atıklar etiketli özel kaplarda toplanmalıdır.
- Mümkün olduğunca plastik malzeme tercih edilmelidir.
- Tüm cam pipetler pamuk tıkaç içermelidir.
- Buzdolapları, derin dondurucular ve kuru buz kutuları belli aralıklarla çözülmeli, temizlenmeli ve içindeki malzemeler etiketlenmelidir.
- Kullanılan eldivenler tek kullanımlık plastik olmalı, kalın deri veya kumaştan olmalıdır.
- Temiz alanlara (kapı tokmağı, bilgisayar klavyesi) eldivenle dokunulmamalı ve laboratuvar dışında eldiven ile dolaşılmamalıdır (Kerimak Öner, 2015).

3.2.2. Bulaşıcı Materyaller ile Çalışırken Dikkat Edilmesi Gereken Kurallar;

- Eldiven giyilmeli, koruyucu gözlük ve kalkan kullanılmalıdır.

- Örnek kapları tercihen plastik olmalı ve etiketlenmelidir.
- Dökülmeleri önlemek üzere örnek kapları ikinci bir kabın içerisine konulmalıdır.
- Örnekler biyogüvenlik kabinlerinde açılmalıdır.
- Ağızla pipetleme yapılmamalı, örnekler pipetle çekip-bırakma yöntemiyle karıştırılmamalıdır.
- Kontamine- tekrar kullanılabilir malzemeler uygun dezenfektan içinde 1 gün bekletilmelidir.
- Her çalışma sonrası çalışma alanı uygun bir dezenfektanla kontaminasyonu giderilmelidir.
- Bulaşıcı ve çevre için tehlikeli materyaller ile biyogüvenlik kabinlerinde çalışılmalıdır.
- Biyogüvenlik kabinlerinde kabin içindeki malzeme sayısı en az düzeyde tutulmalıdır.
- Kabin içine alınacak malzemelerin yüzeyi ve kabin yüzeyi dezenfektanla silinmelidir.

4. ATIKLARIN UZAKLAŞTIRILMASI

Kimya laboratuvarı çalışmalarından çıkmış her türlü atık malzeme “Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Atık Yönetimi Yönetmeliği'n” de belirtilen şekilde uzaklaştırılarak zararsızlaştırılmalıdır. Her laboratuvar kendi atığını bu yönetmelik ve eklerinde sunulan şekilde sınıflandırmak ve uygun bir şekilde zararsızlaştırmakla yükümlüdür.

5. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Sunulan çalışmada; laboratuvarında çalışmak için aday olan kişilerde laboratuvar güvenlik bilincinin seviyesi tespit edilmeye çalışılmış ve kişinin güvenlik bakış açısının değişken olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırılan durum Kocaeli Üniversitesi Köseköy Meslek Yüksekokulu Kimya Teknolojisi Programı özelinde değerlendirilmiştir. Çalışma; Kocaeli Üniversitesi Köseköy Meslek Yüksekokulu bünyesinde bulunan Kimya Teknolojileri Programının (I. ve II. Öğretim) öğrencileri ile gerçekleştirilmiş ve öğrencilerin laboratuvar güvenlik anlayışı ve laboratuvar güvenlik uygulamalarına bakış açılarının değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmanın hedef kitlesi Kocaeli Üniversitesi Köseköy Meslek Yüksekokulu Kimya Teknolojileri birinci ve ikinci öğretim programlarında öğrenim görmekte olan ve Laboratuvar Teknikleri dersini almış öğrencilerdir.

Gerçekleştirilen bu çalışmada; öğrencilerin staj yaptıkları kurumlardaki takındıkları laboratuvar güvenliği tutumunun ders sırasında üniversite laboratuvarlarında takındıkları tutum ile karşılaştırılmasının yapılması istenmiş ve arada tutum farkının görülmesi durumunda ise bu farklılığın nedenleri tespit edilmeye çalışılmıştır. 55 adet öğrenci ile sözlü iletişim yoluyla veri toplama yöntemi olan görüşme tekniği ile yüz yüze görüşmeler yapılmıştır. Öğrencilere daha önceden belirlenmiş olan sorular yöneltilmiş ve var ise ortaya çıkan güvenlik bakış açısı tutum farkının sebeplerini kendi bakış açılarından değerlendirilmesi beklenmiştir. Ayrıca; öğrenci görüşmelerinde öğrencilerin laboratuvar güvenlik kurallarına uyulmaması durumunda ortaya çıkabilecek sonuçları ile ilgili fikir sahibi olup olmadıkları da değerlendirilmiştir.

6. BULGU VE SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Araştırmanın evrenini oluşturan Köseköy Meslek Yüksekokulu'nda yapılan yüz yüze konuşmalarda öğrencilere öncelikle staj yaptıkları kurum bilgisi sorulmuştur. Sanayi bölgesinde bulunmamız sebebi ile doğal olarak araştırmaya katılan 55 öğrenciden 5 öğrenci kamu kurumlarında staj yaptığını belirtmiş geri kalan 50 öğrenci ise özel sektörde stajlarını tamamladıklarını söylemişlerdir. Laboratuvar güvenlik anlayışının kişide oluşturulmasının yanında uygulamasının da belirli şartlara bağlı olması sebebi ile öğrencilerin staj yaptıkları kurumların laboratuvar güvenliğine bakış açısını anlamak adına kamu ve özel sektör kurumlarının karşılaştırılması yapılmış sonuç olarak güvenlik uygulamalarının özel sektörde

çok daha sıkı şartlar altında olduğu sonucuna varılmıştır. Kamu kurumlarında staj yapan öğrenci sayısı genel toplamın yaklaşık 1/10' u nu oluşturması sebebi ile araştırma evreninin dışında bırakılmışlardır. Özel sektör kurumlarının AR-GE, kalite kontrol, üretim laboratuvarlarında tamamlanan staj çalışmalarının başlangıcında her bir stajyere 2 saat ile 1 hafta arasında değişen İş Sağlığı ve Güvenliği eğitimi verilmiş ve süre bitiminde verilen eğitimin sorgulaması yapılmıştır. Staj yaptığınız kurumda laboratuvar güvenlik denetimi yapılıyor muydu sorusuna ise çalışmaya katılan öğrencilerin tümü yani %100'ü evet yapıyordu cevabını vermişlerdir. Ayrıca gerçekleştirilen bu denetimlerin haftalık dönemlerde yapılanlarının iç denetçiler tarafından uzun dönemlerde yapılanlarının ise dış denetçiler tarafından gerçekleştirildiğini söylemişlerdir. Laboratuvarlarda kural koyucuların ve uygulatıcılarının çoğunluğunun A sınıfı olmak üzere İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanları olduğunu bu kişilerin denetleyiciler grubunda da bulunduğunu ve % 77'si yapılan bu denetimlerin çok sıkı gerçekleştirildiğini belirtmişlerdir. Ayrıca stajlarını yaptıkları laboratuvarlar ile sorulan sorularda laboratuvarlarda gerekli güvenlik ve uyarı işaretlerinin bulunduğunu bu uyarı ve işaretlerinin çok sık olarak yetkili İSG uzmanları tarafından kontrol edildiğini de belirtmişlerdir. Bu sorunun hemen ardından öğrencilerin laboratuvar güvenlik uygulamalarına bakış açılarını değerlendirebilmek amacı ile var olan güvenlik uygulamalarına karşı tutumlarının sorgulaması yapılmıştır. Herhangi bir denetim yapılmasa dahi laboratuvar güvenlik kurallarını uygulamaya devam eder miydiniz sorusuna öğrencilerin %24'ü denetim olmasa da kuralları uygulamaya devam ederim derken %34'ü yapılan denetimlerin çok sıkı olması nedeni ile kuralları uygulamam derken %40'ı kuralları aslında kendi güvenliğini düşündüğüm için mecburen uyguladım derken %2'si ise kuralları kısmen uygulamam gerekmedikçe de (denetim ve/veya benzeri bir yaptırım) kurallar ile vakit kaybetmem cevabını vermişlerdir (tablo 2).

Tablo 2. Öğrencilerin güvenlik kültürü anlayışı

Öğrencilerin laboratuvar güvenlik kurallarına bakış açısı	%
Denetim olmasa da kuralları uygulamaya devam ederim	24
Yapılan denetimlerin çok sıkı olması nedeni ile kuralları uygulamam	34
Kuralları aslında kendi güvenliğimi düşündüğüm için mecburen uyguladım	40
Kuralları kısmen uygulamam gerekmedikçe de (denetim ve/veya benzeri bir yaptırım) kurallar ile vakit kaybetmem	2
Toplam	100

Elde edilen sonuçlar aslında öğrencilerin sadece %24'ünün kendi haline bırakıldığında denetim olmaksızın güvenlik kurallarına uyacağı ve güvenli bir ortamda çalışacağı ortaya çıkarken %74 gibi büyük bir oranının ya mecburiyetten ya da kişisel korkuları dolayısıyla güvenlik kurallarını uyguladıklarını göstermiştir. Bu sonuç kişisel eğitimin önemli olduğunu kişinin kendi özünü eğitmedikçe dışarıdan verilen etkinin sadece sıkı kontroller altında geçerli olduğunu ve kişinin şartlarının değişmesi durumunda kurallar konusunda kendi öngördüğü doğrultuda devam edeceğini göstermektedir. Laboratuvar kazaları ile ilgili yapılan araştırmalarda ise bu konu ile ilgili yaklaşımların kesinlikle var olduğu ve kaza oranlarının kişilerin kontrolsüz ve denetimsiz çalışmaları, çalıştıkları kimyasal maddeler hakkında yeterince bilgi sahibi olmamaları (Aydoğdu ve Yardımcı, 2013) vb. gibi sorunların yanında var olan güvenlik kurallarını kendi öngörülerini doğrultusunda değiştirildiği ve/veya kaldırıldığı durumlarda arttığı bilimsel olarak da gözlenmiştir. Staj laboratuvarları ile okul laboratuvarları arasında tutum değişikliği yapıp yapmadıkları sorgulandığında ise dersin öğretim elemanına bağlı olarak davranış geliştirdiklerini, öğretim elemanının izin verdiği ölçüde laboratuvar içerisinde kuralları kendilerince yorumladıklarını belirtmişlerdir. Öğrencilerin edinemedikleri bu güvenlik anlayışı ve bilgi zafiyetinin nedeninin gerekli güvenlik eğitimlerini geç almaları ya

da dersi veren öğretim elemanları tarafından konunun yeterince önemsenmediği için mi güvenlik kültürünü kendi içlerinde özümseyemedikleri araştırıldığında; aslında güvenlik eğitimlerini lise yıllarında aldıklarını (öğrencilerin hepsi teknik meslek lisesi mezunlarıdır ve ağırlıklı olarak laboratuvar ortamlarında çalışmaktadırlar) bu eğitimin üniversite yıllarında da gerek laboratuvar teknikleri dersi gerekse iş sağlığı ve güvenliği dersi ile devam ettiği ortaya çıkmıştır. İlave olarak; her iki eğitim aşamasında da dersin sorumlu öğreticilerinin konu hakkında son derece hassas ve dikkatli olduklarını güvenlik önlemlerinin algılanması ve uygulanması konusunun üzerinde önemle durduklarını belirtmişlerdir.

7. TARTIŞMA

Aydın ve ark. (2011) tarafından yapılan çalışmada; eğitimcilerin öğrencilerine laboratuvardaki yanlışları vurgulayarak belirtmeleri gerektiğini, öğrencilerin gerçek yaşamlarıyla ilişki kurarak kalıcı bir şekilde ve sıkılmadan laboratuvar güvenliği konusunda eğitilmelerini, laboratuvar güvenlik önlemlerini öğrencilerin uygulayarak işbirlikçi öğrenme şeklinde öğrenmeleri gerektiğini bu şekilde yapılan eğitimlerde öğrencilerin geniş perspektifte laboratuvar güvenlik kurallarına hakim olacakları belirtilmiştir. Gerçekleştirilen çalışmadan edindiğimiz en önemli çıkarım ise söylenenin aksine bilginin özümsemesinin kişiye bağlı bir değişken olduğudur. Kural koyucuların ortamdan çekilmesi durumunda kişinin eğitim seviyesine bakılmaksızın kişi eğer zorunlulukları ve güvenlik önlemlerinin gerekliliğini özümsemediyse derhal davranış değişikliği göstererek kendi tercih ettiği şekilde uygulamalara geçecektir. Ayrıca elde edilen bu sonuç aynı zamanda çalışma alanlarının sahip oldukları donanımlarının, laboratuvar kazalarını önlemede ve/veya her şeye rağmen oluşan kazaları en güvenilir ve etkili bir şekilde bertaraf etmede ne kadar yetkin olursa olsun çalışanın uygulamaları yani kişisel parametreler laboratuvarın güvenlik anlayışını belirleyecektir. Bu sebeple çalışma ortamlarında sürekli olarak bulundurulmuş kural koyucuların mutlak gerekliliği de açıklanmaktadır.

Kaynaklar

Aydın, S., Diken, E. H., Yel, M., Yılmaz, M. (2011). Fen ve teknoloji ile biyoloji öğretmen adaylarının laboratuvar güvenliği hakkındaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 31(2), 583-604.

Ayas, A., Karamustafaoğlu, S., Sevim, S., Karamustafaoğlu, O. (2002). Genel kimya laboratuvar uygulamalarının öğrenci ve öğretim elemanı gözüyle değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23, 50-56.

Aydoğdu, C., Yardımcı, E. (2013). İlköğretim fen laboratuvarlarında meydana gelen kazalar ve öğretmenlerin geliştirebilecekleri davranış tarzları. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 44, 52-60.

Deniz, V., Kalkan, M. E. (2016) Laboratuvar Kazaları, <http://www.onlemdergisi.com.tr/kimyasal-sureclerin-kontrolu/> adresinden 27.02.2017 tarihinde alınmıştır.

Kerimak Öner, M. N. (2015). Laboratuvar teknikleri ders notları.

OSHA (2011). Laboratuvar güvenliği kılavuzu, <http://www.osha.ov/> Publications /& laboratory /OSHA 3404 laboratory-safety-guidance.pdf

Tan, M., Temiz, B. K. (2003). Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 13(1), 89-101.

Bilgisayarlı Freze Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Önlemlerinin Değerlendirilmesi

Süleyman ŞİMŞEK¹ *, Muhammed AYDOĞDU²

Öz

Ülkemizde özellikle ağır sanayi sektöründe kullanılan bilgisayarlı freze makinelerinde mevcut sağlık ve güvenlik ekipmanlarının kullanılmasında gereklilikler ve alternatif sağlık ve güvenlik ekipmanları konusunda çözüm önerileri aranmaktadır. Bilgisayarlı frezeler; metal, plastik ve ahşap gibi ham madde halinde olan bir malzemeyi işleyerek bunlara belirli bir şekil veren üretim araçlarıdır. Bu ekipmanlar da operatöre, işlem yapılan ham maddeye ve çevrede bulunan diğer insanların sağlık ve güvenlik yönünden zarar görmemesi için çeşitli sağlık ve güvenlik ekipmanları kullanılır. Bu ekipmanlar sayensin de oluşabilecek iş kazalarının minimumuma indirgenmesi hedeflenmektedir. Bu ekipmanları herhangi bir şekilde arıza vermesi ve işlevini yerine getirememesi gibi bir durumda ciddi boyutlu iş kazalarından söz etmek mümkündür. Bu sebepten dolayı bu ekipmanların günlük, haftalık, aylık periyotlarla rutin bakımları yapılmalı belirli periyotlarla ise ağır bakımları yapılmalıdır. Bahsettiğimiz güvenlik ekipmanlarının dışında çalışanlarında sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı için operatörlerinde yapması gereken bazı sorumlulukları bulunmaktadır. Eğer operatörler makine emniyet ekipmanlarını kasti bir olarak devre dışı bırakması durumunda ciddi iş kazaları ile karşı karşıya kalınabiliyor. Bu gibi durumlar ile karşılaşılmasının başlıca yollarından biri personel eğitimidir. Personeller bu konularda öze olarak eğitim verilip bu eğitimler yazılı belgelere dönüştürülmelidir.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayarlı Freze, Sağlık ve Güvenlik Ekipmanları, Eğitim, Periyodik Bakım.

Evaluation Of Health And Safety Precautions in Computerized Milling

Abstract

In our country, especially in computerized milling machines used in the heavy industry sector, solutions are sought in terms of requirements and alternative health and safety equipment in the use of existing health and safety equipment. Computerized end mills; These are the production tools that process a material that is in the form of raw materials such as metal, plastic and wood and give them a certain shape. In these equipments, various health and safety equipments are used in order to prevent damage to the operator, raw material and other people in the environment in terms of health and safety. Thanks to these equipments, it is aimed to minimize the work accidents that may occur. It is possible to mention serious sized work accidents in such a situation that these equipment fail in any way and fail to function. For this reason, routine maintenance of these equipment should be

¹ Makine Müh. Bölümü, İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul

² İSG Yüksek Lisans, İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul

*İlgili yazar / Corresponding author: suleymansimsek@aydin.edu.tr

done daily, weekly and monthly, and heavy maintenance should be done at certain periods. Apart from the safety equipment we mentioned, there are some responsibilities that must be done by the operators for a healthy and safe working environment for their employees. If operators intentionally disable machine safety equipment, they can face serious work accidents. One of the main ways to avoid such situations is through personnel training. Personnel should be provided with training on these issues and these trainings should be converted into written documents.

Keywords: Computered Milling, Health and Safety Equipment, Education, Periodic Maintenance.

1. GİRİŞ

Ülkemizde özellikle ağır sanayi sektöründe kullanılan bilgisayarlı freze makinelerinde bulunan mevcut sağlık ve güvenlik ekipmanlarının kullanılmasında gereklilikler ve alternatif sağlık ve güvenlik ekipmanları konusunda çözüm önerileri aranmaktadır.

Bilgisayar kontrollü üretime geçilmesi ve bilgisayarların üretim makinelerinde kullanılması, üretim sektörünün gelişme hızını daha da arttırmıştır. Bu hızlanma ile beraber makine kaynaklı iş kazaları da açığa çıkmıştır. Meydana gelen bu iş kazaları genellikle yaralanmalı kazalardır. Bu kazaların kök nedenlerine baktığımızda operatörlerin dikkatsizliğinden, talimatlara ve kurallara uyumamasında gereken kaynaklı olduğu görülmektedir.

Sosyal Güvenlik Kurumu verilerinden yararlanılarak bilgisayarlı freze makinelerinden kaynaklı iş kazalarının sonuçlarının değerlendirilip bu kazaları minimuma indirilmesi için çözüm yolları aranmıştır.

2. BİLGİSAYARLI MAKİNA TARİHÇESİ

Bilgisayarlı tezgahlarının (CNC) tarihçesi İkinci Dünya Savaşı'na dayanmaktadır. Daha az isabet hatalı uzun menzilli top ve füzelerin hesaplanması için 1941 yılında "Electronic Numerical Integrator and Computer" (ENIAC - Elektronik sayısal entegreli hesaplayıcı) adındaki ilk bilgisayarın inşa edilmesi ile endüstride makinelerin de bilgisayarlar ile kontrol edilebileceği görülmüştür.

1980'lere doğru NC tezgâhları, bilgisayarla donatılarak CNC haline getirilmiştir. Teknolojik bakımından büyük bir aşama sayılan CNC sisteminde, bilgisayarın etkisi ile programlama tezgâh başında yapılabiliyor ve gerekirse düzeltilebiliyordu. Artık birçok program hafızaya alınabilmekte, istenildiği kadar parça işlenmekte ve işlenmeden önce de simülasyon yapılabilmekteydi. 1990'lara gelindiğinde bir yandan uluslararası rekabet, diğer yandan çok kısa zamanda kalıp modelleri üreten yeni teknolojik gelişmelerin etkisi ile takım tezgâhları üreticileri yeni arayışlara yöneldi ve bunların sonucu olarak çok hızlı CNC takım tezgâhları ortaya çıkmıştır.

Bilgisayar kontrollü üretime geçilmesi ve bilgisayarların üretim makinelerinde kullanılması, üretim sektörünün gelişme hızını daha da arttırmıştır. Üretim sektörleri kalite, hassaslık, hız, maliyet, zaman, kazanç ve kontrol yönlerinden büyük gelişme göstermiştir. Artık üretim sektöründe CNC (Computer Numerical Control) gibi bilgisayar destekli sistemler kullanılmaktadır. Ayrıca tamamen bilgisayar kontrollü üretim olduğu için de eskilerde olduğu gibi tezgâhı kullanan kişilerin ustalığına olan ihtiyaç artık en düşük seviyelere inmiştir (Elektrikport, 2014).

3. BİLGİSAYARLI FREZE TEZGÂHLARININ İMALATI SIRASINDA ALINMASI GEREKEN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ VE KURALLARI

Bilgisayarlı freze tezgâhı imalatçıların, ürünlerini piyasaya sürmeden önce alması gereken güvenlik önlemleri bulunmaktadır. Bir bilgisayarlı freze tezgâhının piyasada güvenli olarak kullanılabilmesi için “Makine Emniyeti Yönetmeliği” içerisinde belirtilen kurallara uygun olarak gerekli emniyet tertibatlarının bulunması gerekmektedir.

3.1. Makine Emniyeti Yönetmeliği

Makine Emniyeti Yönetmeliği, makinelerin, kurallarına uygun şekilde kurulmasını, bakımlarının yapılmasını ve istenen amaçlar doğrultusunda kullanıldığında, insan sağlığına ve güvenliğine (ve durumuna göre evcil hayvanlara ve mallara) zarar vermedikleri anlaşılan makinelerin piyasaya sunulmasını düzenlemektedir.

3.1.1. Makinelerin Tasarımı ve İmalatı ile İlgili Temel Sağlık ve Güvenlik Kuralları

Makine imalatçıları, makinelere uygulanacak olan sağlık ve güvenlik kurallarını belirlemek için risk değerlendirmesi yapmalıdır. Yapılan risk değerlendirmesi sonucunda, tespit edilen tehlike ve risklere göre makineler tasarlanmalı ve imal edilmelidir.

Makine Emniyeti Yönetmeliğinde belirtilen kurallar aşağıdaki gibidir;

- Makinelerin kullanımı ile oluşabilecek her türlü riskin tespit edilmesi,
- Makinelerden kaynaklanacak tehlikelerin tespit edilmesi,
- Makine kullanımı sırasında meydana gelebilecek yaralanmalı iş kazalarında, hasarların ve kazaların olma olasılıklarının tespit edilmesi, bu yönetmeliğin amacına uygun olarak risklerin azaltılmasına yönelik gereksinimler olup olmadığının tespit edilmesi,
- Riskler belirlendikten sonra öncelik sırasına göre yapılacak, tasarım revizyonları ile risklerin minimuma indirilmesi, ortadan kaldırılamayacak risklerin tespit edilmesi halinde makineyi kullanan çalışanın gerekli koruyucu ve kişisel koruyucu tedbirleri almasının sağlanması,
- Kişisel koruyucu donanımların (KKD) belirtilmesi,
- Makinenin bakımının yönetmeliklerde ve imalatçı firmanın uygun gördüğü sürelerde periyodik bakımlarının yapılmasına,
- Güvenli bir şekilde ayarlanmasına ve kullanılmasına imkân verecek bütün özel teçhizat ve aksesuarların makine ile birlikte verilmesi (Resmî Gazete,2009).

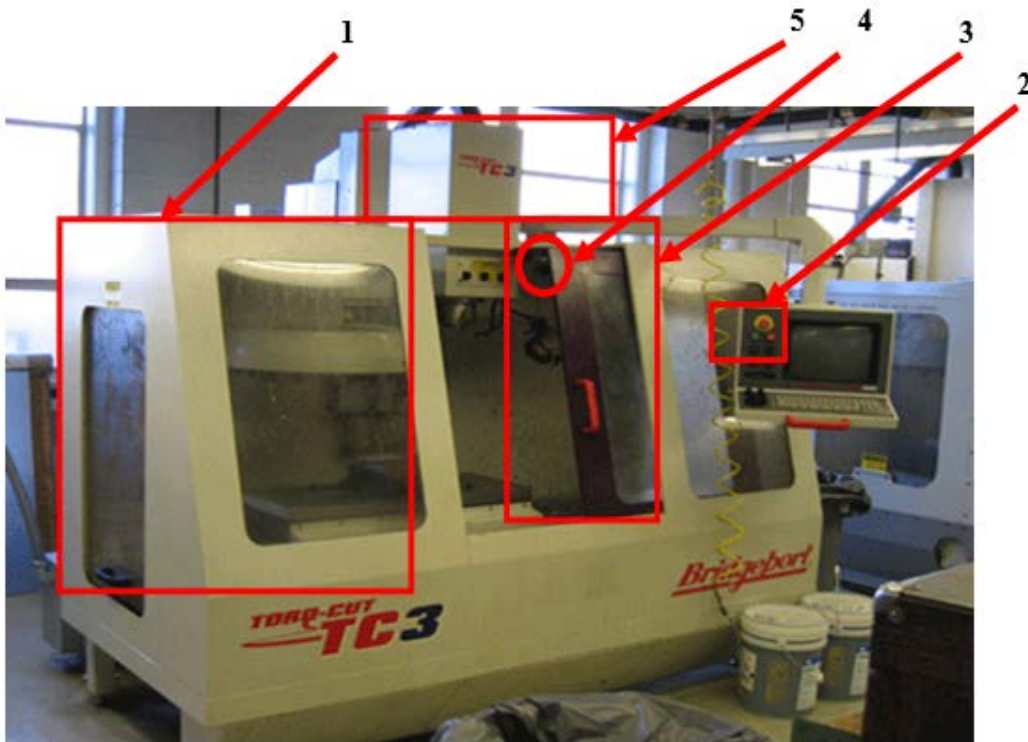
Bilgisayarlı freze üreticisi belirtilen kurallara uymadığı takdirde “CE” ve “Standartlara uygunluk” belgeleri verilememektedir. Ve bu makineler piyasaya satışa sunulmamaktadır. Bilgisayarlı Freze alacak olan işletmelerin üreticiden bu “CE” ve “Standartlara uygunluk” belgelerini istemeleri ve bu belgelere sahip makineleri tercih etmeleri. İşletmenin ileride yaşaması muhtemel bilgisayarlı freze kaynaklı kazaları önlenmesinde etkili olacaktır (Şimşek, S., Ağseren, S. ve Şimşek, H., 2020).

3.1.2. Bilgisayarlı Freze Kullanımında Uyması Gereken Kurallar

- Makinelerin imalatında kullanılan malzemeler çalışanın sağlığını ve güvenliğini tehlikeye atmamalıdır.
- Makinelerin, ortamın aydınlık derecesine bakılmaksızın gerekli olan kısımları aydınlatılmalıdır. Bu aydınlatmalar, kullanıcıları rahatsız etmeyecek şekilde tasarlanmalıdır. Bakım ve onarım esnasında gerekli olan iç kısımları da aydınlatılmalıdır.
- Tezgâhın kullanılacağı yere göre riskler belirlenmeli, operatörün ergonomik şartlarına uyumlu olmalıdır.

- d. Operatörün karşı karşıya kaldığı rahatsızlık, fiziksel yorgunluk ve stresten kaynaklanacak sorunları engellemeye yönelik tedbirler almalıdır.
- e. Makinelere, kumanda sistemleri tehlike oluşturacak durumların oluşumunu önleyecek şekilde tasarlanmalı ve imal edilmelidir.
- f. Kumandada meydana gelebilecek herhangi bir yazılım sorunuyla karşı karşıya kalırsa, kumandanın bu sorundan kaynaklı olarak çalışmasını engelleyecek herhangi bir durum olmaması gerekmektedir.
- g. Kumanda kullanımı sırasında meydana gelebilecek herhangi bir iş kazası durumunda, makineyi durdurabilecek sistemin kumandaya entegre edilmesi gerekmektedir.
- h. Makinelerin kenar ve köşeleri keskin olmamalıdır.
- i. Makinelerin üzerinde bulunan hareketli aktarma parçaları için tasarlanan muhafazalar ve koruyucu tertibatlar sağlam bir yapıya sahip olmalıdır.
- j. Malzemenin şekillendirildiği ve işlendiği yerin dışarıdan gözle görülemeyecek yapıda olmaması gerekmektedir.
- k. Muhafazaların ve koruyucu tertibatın devre dışı kalması durumunda makineler kendiliğinden çalışmayı durdurmalıdır.
- l. Makinelere kaynaklanan bir gürültü veya titreşim açığa çıkıyorsa, gürültünün veya titreşimin çıktığı yere önlem alınmalıdır (Resmî Gazete,2009).

Yukarıda belirtilen konulara uyulmadığı ya da dikkat edilmediği takdirde, uzuv kaybı, iş görmezlik ve hatta ölümlerle sonuçlanabilen iş kazaları meydana gelebilir. Bu nedenlerden dolayı makine operatörleri makineyi her kullanım öncesi, kullanım esnasında ve sonrasında makineyi güvenlik anlamında kontrol etmeli ve kontroller sonucunda tespit edilen kusurları ilgili makine onarım birimine haber vermelidir. Makine onarıldıktan sonra makineyi çalıştırmalıdır (Ugurlu, Y. 2017).



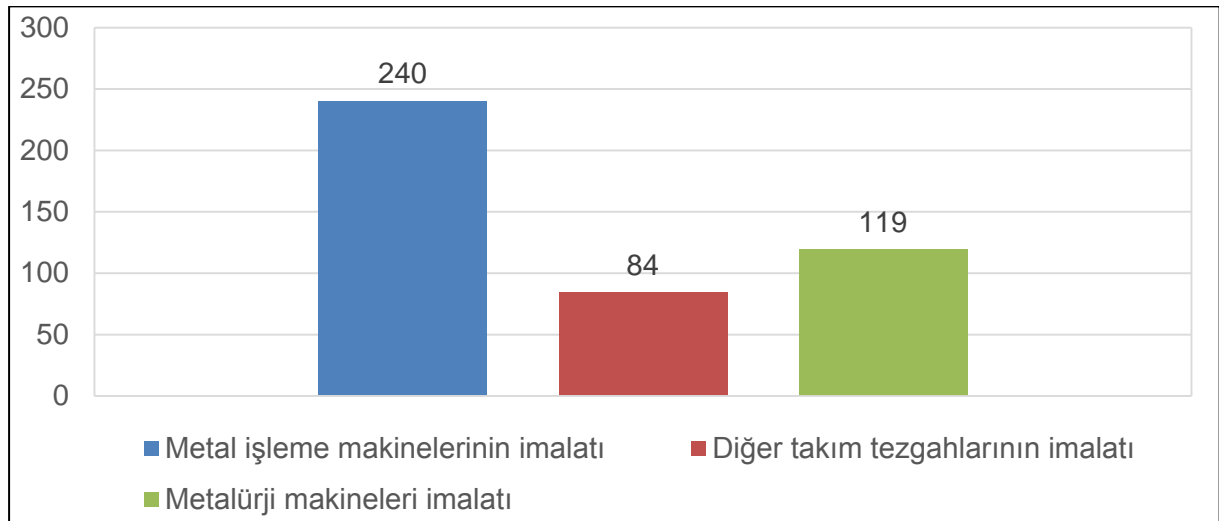
Şekil 1. Bilgisayarlı freze sağlık güvenlik ekipmanları; 1-)Plexiglass (şeffaf cam), 2-)Acil durdurma butonu, 3-)Kabin kapısı, 4-)Kabin kapı switchi, 5-)Kesici kafa mili koruyucusu (Practicalmachinist, 2013)

Görsel 1’de görüldüğü üzere bilgisayarlı frezelerde olası bir iş kazasını önlemek için birçok güvenlik ekipmanı kullanılmaktadır. Herhangi bir olası kaza veya acil durum esnasında makine üzerinde makineyi hemen durdurabilecek acil durum butonları ve switchler bulunmaktadır. Bu ekipmanlar sayesinde olası bir iş kazasının önüne geçilebilmektedir ve bu sayede üretim kalitesinden ve performansının da arttığını söylemek mümkündür.

Bilgisayarlı freze üzerinde bulunan makine güvenlik ekipmanlarının, operatörler tarafından “imalatı daha seri hale getirmek için” devre dışı bırakıldığı durumlar ile karşılaşmamak adına firma yetkilileri tarafından operatörler uyarılmalı, eğitilmeli ve belirli periyotlar ile operatörlerin çalışmaları kontrol edilmelidir. Bu sayede makine kaynaklı olası bir iş kazasının önüne geçmek mümkün olacaktır (Şimşek, S., Ercan, B., 2020).

4. BİLGİSAYARLI MAKİNE KAYNAKLI İŞ KAZASI VERİLERİ

Bilgisayarlı tezgahlarının (CNC) tarihçesi İkinci Dünya Savaşı’na dayanmaktadır. Daha az isabet hatalı uzun menzilli top ve füzelerin hesaplanması için 1941 yılında “Electronic Numerical Integrator and Computer” (ENIAC - Elektronik sayısal entegreli hesaplayıcı) adındaki ilk bilgisayarın inşa edilmesi ile endüstride makinelerin da bilgisayarlar ile kontrol edilebileceği görülmüştür.



Grafik 1. 2018-2019 yılı SGK 4a verilerine göre sektörde gerçekleşen iş kazaları sayısı çalışılan günler (T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu, 2018)

Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) 2018-2019 verilerine dayanarak oluşturulan grafik1’e bakıldığında bilgisayarlı metal işleme makinelerinde 240 iş kazası, metalürji makineleri imalatında ise 119 iş kazası ve diğer takım tezgahlarının imalatında ise 84 iş kazası meydana geldiği görülmektedir. Yaşanılan bu iş kazalarının nedenlerine baktığımızda iki başlık altında inceleyebiliriz:

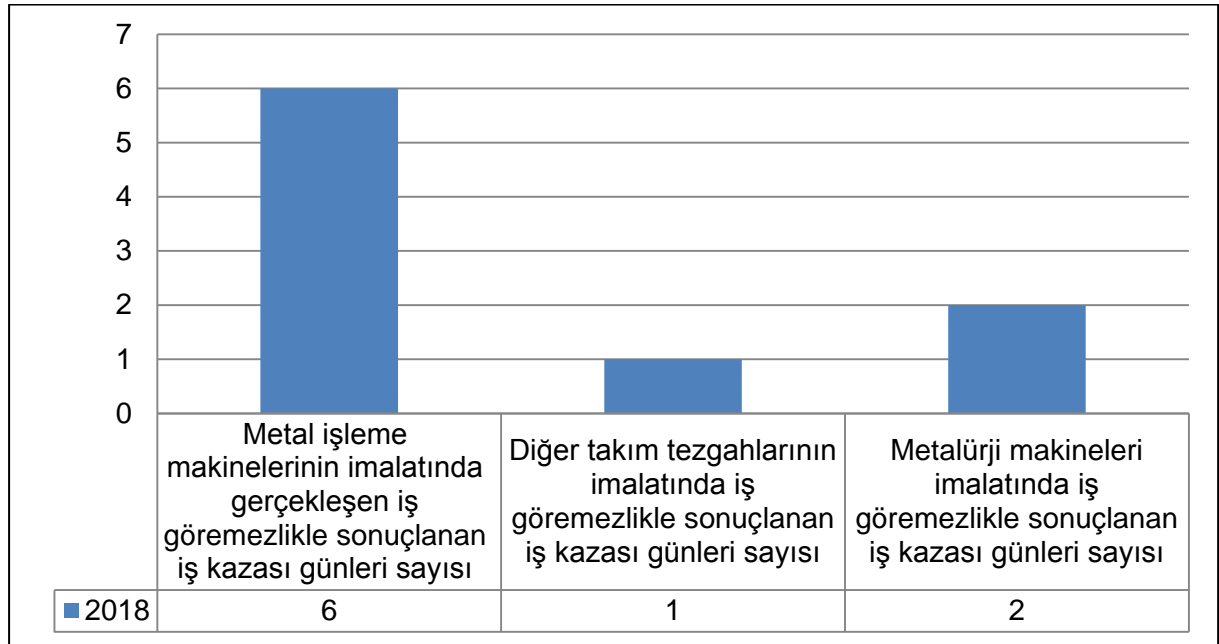
4.1. Güvensiz Durumlar

- Makinelerin koruyucusuz olması.
- Güvensiz çalışma şekli.
- Güvensiz çalışma ortamı.
- Uygun olmayan ekipman kullanımı.
- Makinelerin kontrollerinin ve testlerinin yapılmaması.

4.2. Güvensiz Davranışlar

- Yetkin olmayan kişilerin makine kullanımı.
- Dikkatsizlik ve dalgınlık.
- Makine koruyucularının iptal edilmesi.
- İş disiplinine uymamak.
- İşe uygun ekipman kullanmamak.
- Yetkisiz ve izinsiz olarak makine kullanmak.
- Kişisel koruyucu donanım kullanamamak.

5. BİLGİSAYARLI MAKİNE KAYNAKLI İŞ KAZASI İŞ GÖRMEZLİK SÜRELERİ



Grafik 2. 2018-2019 yılı SGK 4a verilerine göre sektörde gerçekleşen iş kazaları iş görmezlikle sonuçlanan kaza sayısı (T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu, 2020)

Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) 2018-2019 verilerine dayanarak oluşturulan grafik2'e bakıldığında metal işleme makinelerinin imalatında gerçekleşen iş görmezlikle sonuçlanan iş kazası günleri sayısı 6, Metalürji makineleri imalatında iş görmezlikle sonuçlanan iş kazası günleri sayısı 2 ve diğer takım tezgahlarının imalatında iş görmezlikle sonuçlanan iş kazası günleri sayısı 1 olarak kayıtlara geçmiştir (Şimşek, S., Doğan, F., 2020).

Verilere bakıldığında metal işleme makinelerinin imalatından kaynaklı 240 iş kazası gerçekleşip bu kazalardan sadece 6'sının iş görmezlikle, metalürji makineleri imalatında ise 84 iş kazası gerçekleşip bu kazalardan sadece 2'si iş görmezlikle diğer takım tezgahlarının imalatında gerçekleşen 119 iş kazasından sadece 1'i iş görmezlikle sonuçlanmıştır. Bu iş kazalarına baktığımızda makine kaynaklı iş kazalarının büyük bir kısmının iş görmezlik oluşturacak derecede olmadığı tespit edilmiştir (Şimşek, S., Doğan, F., 2020).

6. SONUÇ VE ÖNERİ

Bilgisayarlı frezelerde kullanılan sağlık ve güvenlik ekipmanları sayesinde olası iş kazalarının önüne geçildiği yadsınamaz bir gerçek olsa da göz ardı edemeyeceğimiz bir faktör olan insan faktörünü de bu makineler için yapılacak olan risk değerlendirmelerinde göz ardı etmemeliyiz. Operatörün dalgınlığı, unutkanlığı vb. sonucunda oluşabilecek iş kazalarına

karşı gerekli önlemlerinde alınması işyeri ortamı güveni, iş kalitesi, işyeri huzuru vb. hususlar da iyileşmelere neden olacağı unutulmamalıdır. Bu kapsamda bilgisayarlı frezelerde çalışırken:

1. İşyerine alınacak makinenin sağlık ve güvenlik konusunda ekstra bir tehlike oluşturup oluşturulmadığı araştırılıp üretici firmadan standartlara uygunluk belgeleri alınıp incelenip uygunluğuna karar verilen makineler alınmalıdır.
2. Alınan bilgisayarlı frezenin kurulum işlemi tamamlanması itibari ile bir bakım defteri oluşturulmalı ve tüm yapılan bakımlar yenilemeler bu deftere kayıt edilmelidir.
3. Bilgisayarlı frezede bulunan kumandalar görünür alanlarda konumlandırılmalıdır.
4. Operatörler herhangi bir arıza durumunda arızayı kendileri gidermeye çalışmamaları konusunda bilgilendirilmeli, durumu bakım onarımla yetkili kişilere bildirmelidir.
5. Her gün işe başlamadan önce operatör makineyi çalıştırmalı tüm ekipmanların sorunsuz bir şekilde çalıştığını gördükten sonra imalata başlamalıdır.
6. Makineyi sadece operatör kullanmalıdır. Bu konuda eğitim almamış kişilerin makineleri kullanmasına izin verilmemelidir.
7. Operatörlere kullanacakları makinelerin teknik özellikleri hakkında ve makine üzerindeki güvenlik ekipmanları hakkında detaylı bilgi verilmelidir.

Bunların yanı sıra: Makine periyodik muayenelerini üretici firma ve İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği “Tezgâhlara yılda bir bakım ve muayene yapılması yeterlidir.” hükümlerince bakımları yapılmalıdır (Resmî Gazete, 2013).

Kaynaklar

Elektrikport, (2014), “Bilgisayarlı Makine (CNC) Tarihi”, erişim: 23.05.2020, <https://www.elektrikport.com/teknik-kutuphane/adim-adim-cnc-makineleri/12381#ad-image-1>

Practicalmachinist, (2013), “Bilgisayarlı freze sağlık güvenlik ekipmanları”, erişim: 21.05.2020, <https://www.practicalmachinist.com/vb/general/how-old-cnc-mill-would-you-buy-260605>

Resmî Gazete, (2009). “1. Sanayi Ve Ticaret Bakanlığı Makine Emniyeti Yönetmeliği”, erişim: 21.05.2020, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2009/03/20090303-4.htm>

Resmî Gazete, (2013). “ İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği”, erişim: 21.05.2020, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/04/20130425-7.htm>

Şimşek, S., & Doğan, F. Otel Çalışanlarının Psikososyal Risk Etmenleri Açısından Mobbinge Maruz Kalmalarının Araştırılması. İsg Akademik, 1(1), 59-67.

Şimşek, S., & Ercan, B. İnternet Üzerinden Satın Alma Davranışlarının İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından İncelenmesi. İsg Akademik, 1(1), 37-47.

Şimşek, S., Ağseren, S., & Şimşek, H. İş Sağlığı ve İş Güvenliği Uygulamalarında Sensör Kullanımının İncelenmesi. İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi, 12(1), 41-53.

T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu, (2018), “2018-2019 yılı SGK 4a verilerine göre sektörde gerçekleşen iş kazaları sayısı çalışılan günler”, erişim: 23.05.2020, http://www.sgk.gov.tr/wps/wcm/connect/5c1e43b0-ea50-4178-a49d-0c74467c1bbf/sgk_2018.rar?MOD=AJPERES&CACHEID=5c1e43b0-ea50-4178-a49d-0c74467c1bbf

T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu, (2018), “2018-2019 yılı SGK 4a verilerine göre sektörde gerçekleşen iş kazaları iş görmezlikle sonuçlanan kaza sayısı”, erişim: 23.05.2020, http://www.sgk.gov.tr/wps/wcm/connect/5c1e43b0-ea50-4178-a49d-0c74467c1bbf/sgk_2018.rar?MOD=AJPERES&CACHEID=5c1e43b0-ea50-4178-a49d-0c74467c1bbf

Uğurlu, Y. (2017). Takım Tezgâhları İle İmalatta İş Güvenliği Kurallarının Ve Uygulamalarının Türkiye Genelinde İncelenmesi ve İrdelenmesi (Master's Thesis, Çankaya Üniversitesi).

Endüstriyel İşlerde Yangın Sistemlerinin İş Sağlığı ve Güvenliğinde Etkileri

Hatice ŞİMŞEK^{1*}, Muhammet AYDOĞDU²

Öz

Ülkemizde endüstriyel alanlarda meydana gelen en büyük iş kazalarının başından büyük çaplı yangınlar gelmektedir. Bu yangınlar müdahale için zamanında ve uygun ekipmanlar kullanılmadığı takdirde büyük maddi ve maddi olmayan etkisi uzun süreler devam edecek kazalara neden olmaktadır. Bu sebeple endüstriyel bir işletme kurulmadan önce işletmenin kurulacağı alanın belirlemesinden başlayan bir yangın önleme ve etkisini azaltma çalışması yapılmalıdır. Ayrıca kullanılacak tüm yanıcı, yakıcı, parlayıcı ve patlayıcı maddeler belirlenip olası bir yangın anında bu maddeleri hızlı ve etkili bir şekilde söndürecek yangın sistemleri kullanılmalıdır. Tabii bu sistemler işlememize entegre ettiğimiz zaman endüstriyel bir yangın anında işletmemizin güven içerisinde olduğundan bahsetmek pek mümkün değildir. Bunun yanı sıra kullandığımız yangın sistemlerinin günlük, haftalık, aylık ve standartlarda belirtilen tarihlerde veya üretici firmanın belirlediği sürelerde bakımlarını yapmak büyük önem arz etmektedir. Tüm bunların yanı sıra işletmede çalışan personellerin eğitimi de önem arz etmektedir. Personellere yangın konusunda gerekli eğitimler verilip yangın anında neler yapılması konusunda bilinçlendirilmesi olası bir endüstriyel yangının etkilerine minimuma indirilmesi kaçınılmazdır.

Anahtar Kelimeler: Endüstriyel İşler, Yangın, Eğitim, Periyodik Kontroller.

Effects of Fire Systems on Occupational Health and Safety in Industrial Works

Abstract

Large-scale fires are coming from the beginning of the biggest accidents in industrial areas in our country. If these fires are not used in a timely and appropriate equipment for intervention, its large material and intangible effect causes accidents that will continue for long periods of time. For this reason, a fire prevention and impact reduction work should be carried out starting from the determination of the area where the business will be established before an industrial business is established. In addition, all flammable, burning, flammable and explosive materials to be used should be determined and fire systems should be used to extinguish these substances quickly and effectively at the time of a possible fire. Of course, when we integrate these systems into our processing, it is not possible to mention that our business is in the trust at the time of an industrial fire. In addition, it is very important to maintain the fire systems we use daily, weekly, monthly and at the dates specified in standards or during the periods determined by the manufacturer. In addition to all this, the training of the personnel working in the business is important. It is inevitable that staff will be given the necessary training on fire and raise awareness of what to do at the time of the fire will minimize the effects of a possible industrial fire.

Keywords: Industrial Jobs, Fire, Training, Periodic Checks.

¹ Makine ve Metal Teknolojileri Bölümü, Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ

² İSG Yüksek Lisans, İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul

*İlgili yazar / Corresponding author: hsimsek@nku.edu.tr

1. GİRİŞ

Bu çalışmamızda endüstriyel işlerde meydana gelen yangınları ve bu yangınların çıkış nedenlerini TMMOB Kimya Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi Endüstriyel Yangınlar ve Patlamalar 2019 yılı raporu verilerine göre inceleyip, meydana gelen yangınların sektörlere göre dağılımını, çıkış sebeplerini ve işletmelerin tekrardan böyle bir vaka ile karşılaşmaması için yapılması gereken uygulamalar ve yangın söndürme sistemlerinden bahsedilmiştir. Bunlara ek olarak meydana gelen yangınların sınıflarını ve bu yangın sınıflarının en etkili söndürme maddelerinin neler olduğunu ve bu söndürücülerin işletmede nasıl kullanılacağı konusunda önerilerde bulunulmuştur (Ç. V. S. G., Bakanlığı., 2016), (Alonso-Betanzos, A. ve ark., 2003).

Endüstriyel yangınların önlenmesi için işletmelerin neler yapması gerektiğinden, Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik, Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik hükümlerince çözüm önerileri aranmıştır.

2. YANMA OLAYI

Yanma, yanıcı maddelerin ateşle tutuşturulmasından sonra oksijenle beslenerek hızlı bir şekilde reaksiyona girmesi sonucu, yanıcı madde içinde depolanmış bulunan enerjinin, ısı enerjisi biçiminde açığa çıktığı kimyasal bir işlemdir. Bu işlem sırasında çıkan enerji, genellikle sıcak gazlar şeklinde olmasına rağmen, çok küçük miktarlarda elektromanyetik (ışık), elektrik (serbest iyonlar ve elektronlar) ve mekanik (ses) enerjiler şeklinde de ortaya çıkmaktadır. Yüksek sıcaklığa sebep olan yangın ise katı, sıvı ve/veya gaz halindeki maddelerin kontrol dışı yanması olayıdır (Eyriboyun, 2009).

“Yanma kimyasal bir oksidasyon reaksiyonudur. “Bu reaksiyonun oluşması için öncelikle, yanıcı madde ve havaya veya oksijene ihtiyaç vardır. Bu karışım genellikle bir başlangıç enerjisiyle yanmayı başlatır. Ancak bazı yanıcı maddelerin özellikleri gereği başlangıç enerjisine ihtiyaç duyulmayabilir. Yanıcı madde ile hava arasındaki karışım oranları da yanmanın oluşmasında temel faktördür. Yanmanın başlangıcı tutuşmadır. Tutuşmanın olabilmesi için ısı, oksijen ve yakıt bir arada hazır bulunmalıdır ve bu üçünden biri ortadan kalktığında reaksiyon sona erecektir. Yangın oluşabilmesi için bu üçünün aynı anda birlikte olması zorunludur ve buna Yangın Üçgeni (Şekil 1) denir (Eyriboyun, 2009).



Şekil 1. Yangın üçgeni

Bir yanma olayının meydana gelmesi için 3 temel parametreye gereksinim duyar (şekil 1).

- Yanıcı madde,
- Oksijen,
- Isı/tutuşma sıcaklığı.

3. ENDÜSTRİ VE YANGIN

Ticari faaliyetlerin üretim bölümü endüstri olarak adlandırılmaktadır. Ürünlerin üretilmesi, yetiştirilmesi veya işlenmesi endüstrinin içerikleri arasında yer almaktadır. 18. Yüzyılın ikinci yarısında başlayan sanayileşme, diğer bir deyişle endüstriyelleşme günümüzde ülke ekonomilerine etki eden en önemli faktördür. Bu nedenle endüstriyel tesislerin sürdürülebilirliği ülke ekonomileri için büyük önem arz eder. Bir işletme için risk, işletmenin ve personellerinin varlığını tehdit eden her türlü tehlike unsuru olarak tanımlanır. Endüstriyel işletmeler de diğer tüm işletmelerde olduğu gibi birtakım riskler ile karşı karşıyadır. Bu riskler arasında finansal, politik, katastrofik (doğal afet), operasyonel veya tehlike riskleri vb. riskler yer almaktadır (Özkiliç, Ö., 2005), (Nazlier,2019).

Araştırma verilerini incelediğimizde yangın riskleri endüstriyel işletmelerin en sıklıkla karşılaştığı ve toplam kayıplara baktığımızda en büyük kayba neden olan risk unsurlarının başında olduğu görülmektedir. Endüstriyel yangınların bu denli büyük hasarlara yol açması işletmeleri ekonomik anlamda sıkıntıya soktuğu bilinmektedir (Rajhat, G. E. N. Ç., PEKEY, H., 2014), (Şimşek, S., Doğan, F., 2020).

Diğer taraftan endüstriyel tesislerde tam zayi hasar ile sonuçlanan bir yangın durumunda işletmelerin sigorta poliçeleri olsa da pazara geri dönebilme oranı %40 gibi oldukça düşük bir orandır. Yangınların meydana getirdiği fiziki zararlar bir yana işletmeler için ortaya çıkan dolaylı kayıpların etkileri çok daha fazladır. Yangın sonrasında meydana gelen pazar kaybı, itibar kaybı, marka değer kaybı vb. dolaylı kayıplar için paha biçilmesi olanaklı değildir. Yangınların ülke ekonomisine verdiği zararlar da dikkate alındığında her yönü ile özenle değerlendirilmesi gereken bir konu olduğu ortadadır (Alonso-Betanzos, A. ve ark., 2003), (Nazlier,2019).

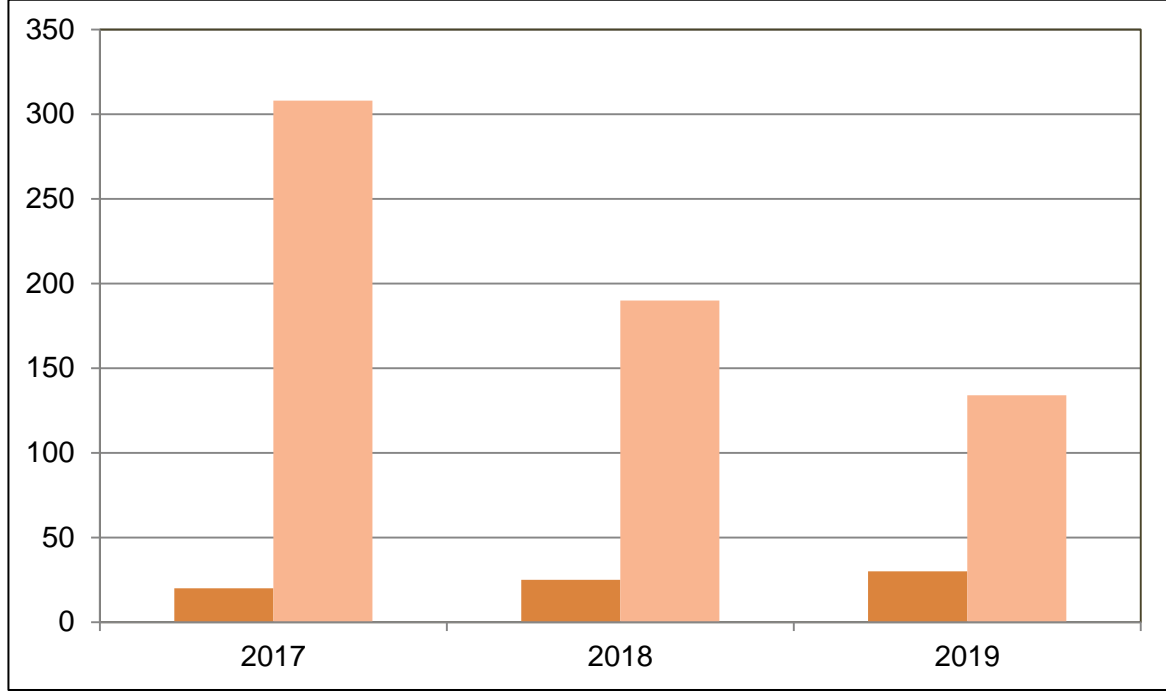
4. ENDÜSTRİYEL YANGIN VE PATLAMA İSTATİSLİKLERİ

Ülkemizdeki çeşitli il ve ilçe itfaiye birimlerinden ve özel sigorta şirketlerinden alınan verilere göre 2019 yılı için oluşturulan tablo ve grafikler yıl boyu yaşanan endüstriyel yangın ve patlamaların yol açtığı ölüm veya yaralanmalı iş kazalarını ve bu kazaların hangi sektörlerde meydana geldiğini göz önüne sunmaktadır.

Tablo 1. 2019 yılı yangın/patlama sayıları ve etkileri (TMMOB Raporu, 2019)

Vaka Tipi	Sayısı	Olay Etkisi	Sayısı
Yangın	502	Ölüm	30
Patlama	39	Yaralanma	134

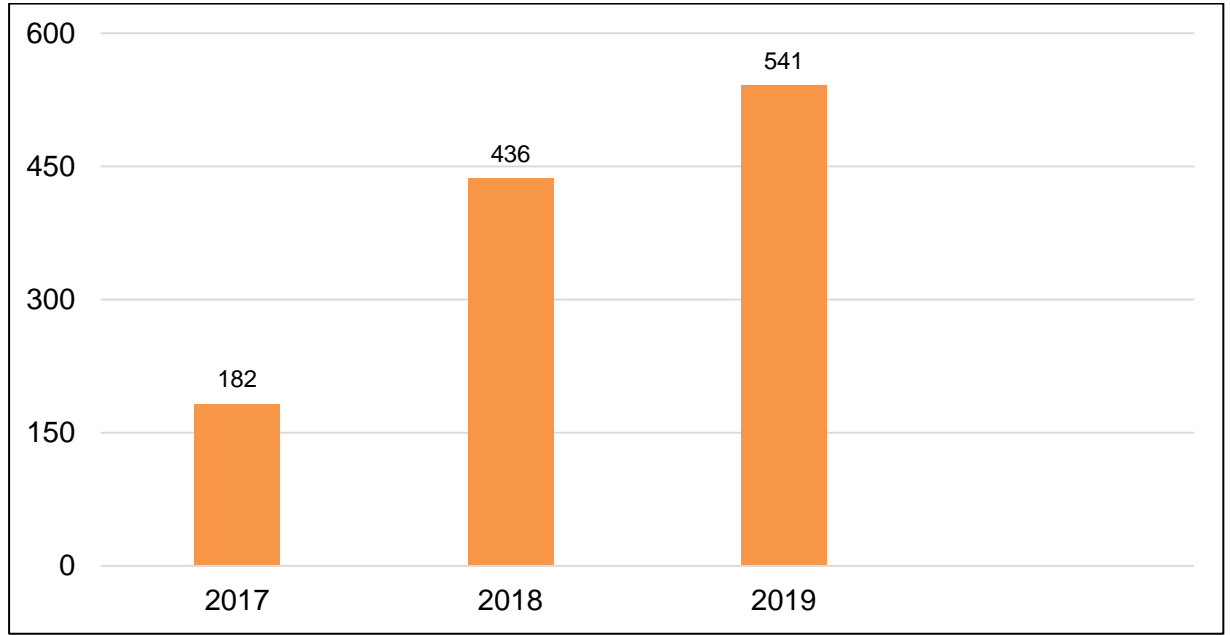
4.1. Endüstriyel Yangın ve Patlamaların Yıllara Göre Karşılaştırılması



Grafik 1. Endüstriyel yangınların yıllara göre ölümlü ve yaralı kaza sonuçları (TMMOB Raporu, 2019)

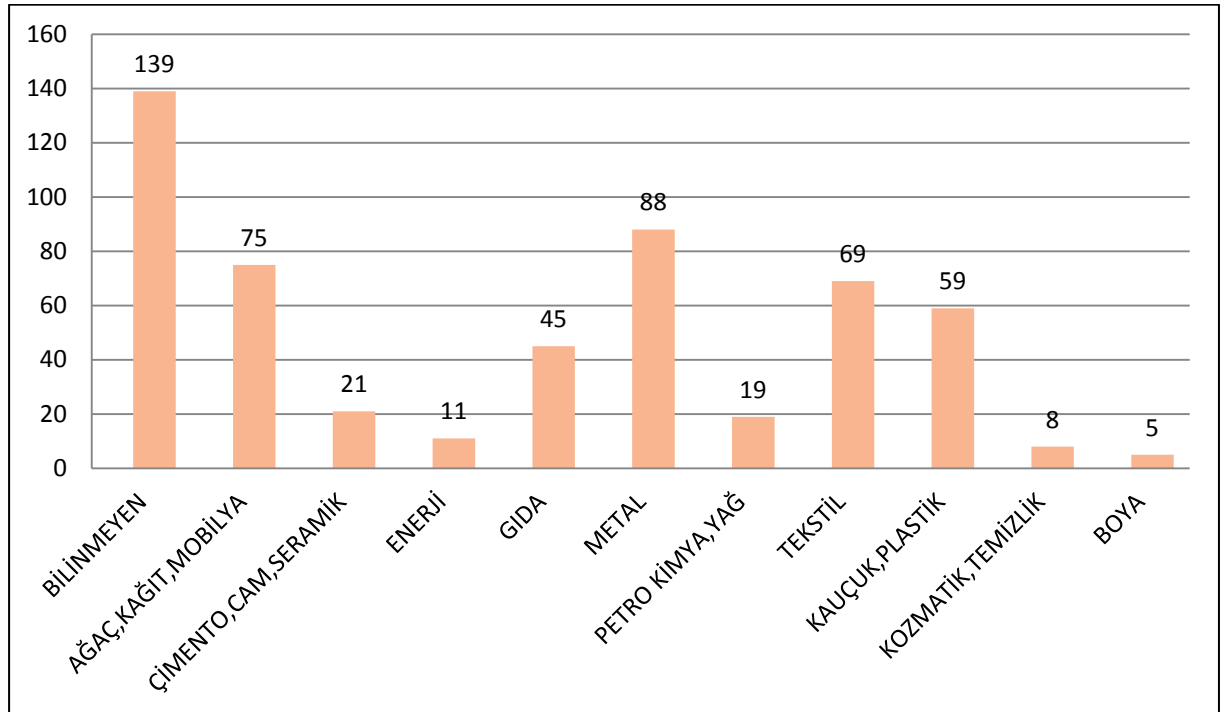
Grafik1'de görüldüğü üzere yaralı sayısında düşüş yaşandığı fakat ölümlü yangın ve patlama sayısının artışı durumun ciddiyetinin anlaşılmasını sağlamaktadır (Rajhat, G. E. N. Ç., Pekey, H., 2014), (Şimşek, S., Doğan, F., 2020). Verilerin bu şekilde olmasının nedenlerine baktığımızda bu nedenleri şu şekilde sıralayabiliriz;

- Yangın algılama ve önleme sistemlerinin olmaması veya yetersiz olması,
- İş yerinde yangına karşı risk analizi yapılmaması,
- Personellerin yangın konusunda yeteri eğitimin verilip konu hakkında bilinçlendirilmemesi,
- Yanıcı, yakıcı ve patlayıcı maddelerin depolanmasının ve ayrıştırılmasının düzgün yapılmaması,
- Dikkatsizlik ve gerekli önemin gösterilmemesi,
- Yangın söndürme, algılama ve ihbar sistemlerinin periyodik kontrollerinin zamanında yapılmaması,
- İşletme için uygun yangın söndürücülerin kullanılmaması,
- İş yeri çevresinden gelebilecek yangın tehlikelerinin analizinin yapılmaması ve bu tehlikelerin göz ardı edilmesi.

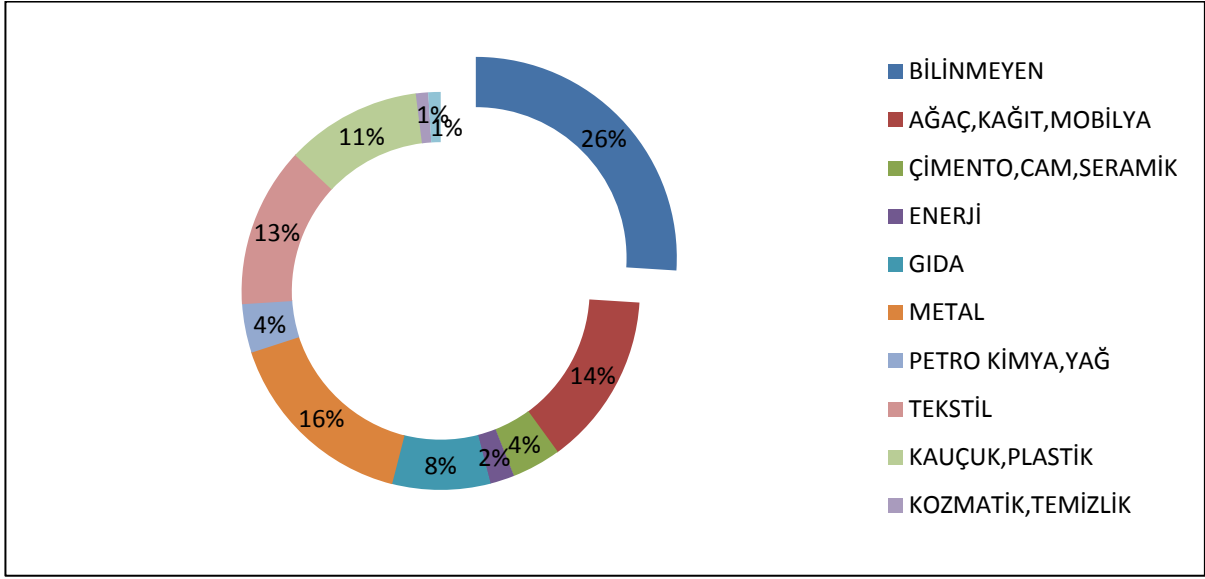


Grafik 2. Vaka sayıları karşılaştırması (TMMOB Raporu, 2019)

Grafik 2'de görüldüğü üzere yıllar geçtikçe endüstriyel işletmelerde yangın ve patlama sayıları artmakta ve bu durum sonucunda ölümlü ve yaralanmalı iş kazası meydana gelme oranları da aynı orantıda artmaktadır. Bu durumda alınan önlemlerin yetersizliğinden, denetlemelerin yeteri kadar yapılmadığından ve yangın algılama ve önleme sistemlerinin yetersizliğinden söz etmek mümkündür.

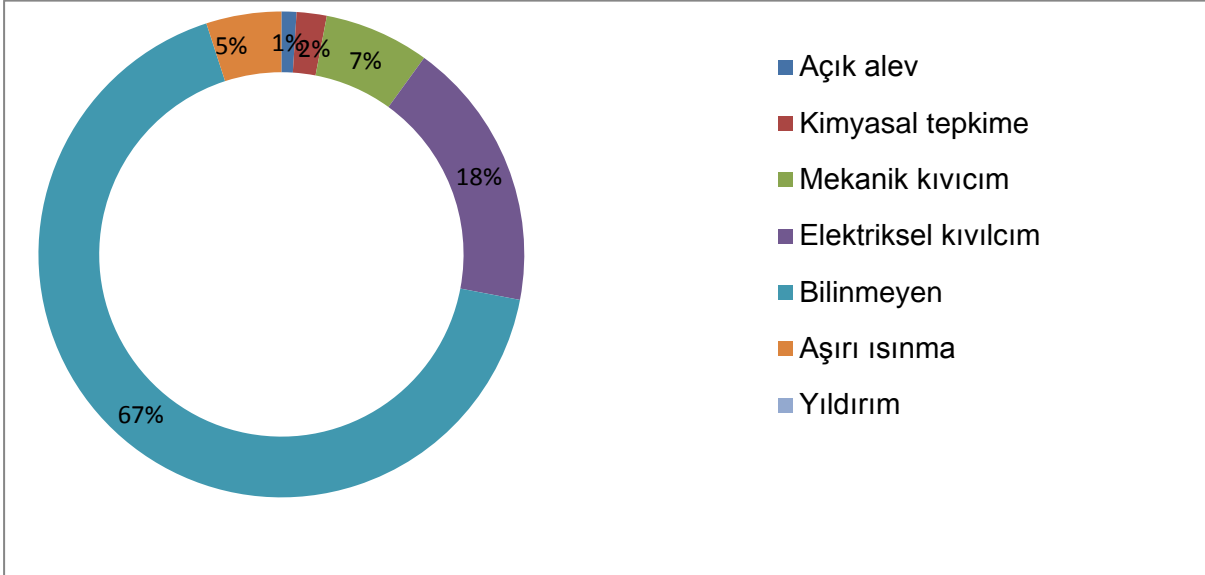


Grafik 3. 2019 yılı endüstriyel yangın vakalarının sektörel dağılımı (TMMOB Raporu, 2019)



Grafik 4. 2019 yılı endüstriyel yangın ve patlamaların sektörlere göre yüzdesel dağılımı (TMMOB Raporu, 2019)

Grafik 3 ve Grafik 4'te görüldüğü üzere yangınların en çok çıktığı sektörler sırası ile metal, ağaç, kâğıt, tekstil, kauçuk ve gıda işletmelerinde meydana gelmiştir. Yaşanılan bu yangınlar ve patlamalar %64 'lük bir dilimi oluşturmaktadır. Çıkan bu yangınların özelliklerine baktığımızda kolay alevlenebilir maddelerle imalatın yapıldığı iş yerlerinde yangınların daha fazla çıktığı görülmektedir. Bu sektörlerde meydana gelecek yangınlar ekonomik, sosyal ve çevresel olarak birçok zarara yol açtığı yadsılamaz bir gerçektir. Bu nedenle işletmelerin yangın kaynaklı zararlarını minimuma indirmek için gerekli düzeltici ve önleyici faaliyetlerde bulunması gerekmektedir.



Grafik 4. 2019 yılında yaşanan endüstriyel yangın ve patlamaların tutuşma kaynakları (TMMOB Raporu, 2019)

Grafik 5'te görüldüğü üzere çeşitli olaylardan dolayı endüstriyel yangınlar meydana gelmektedir. Bunlar arasında en büyük yüzdeliğe sahip olan sebepleri bilinmeyen yangınlar oluşturmaktadır. Bu yangınların çıkma sebebi profesyonellerce bulunamamasından dolayı çıkan yangınların kök nedenlerini belirlenip herhangi bir şekilde tekrar yangın çıkması

halinde müdahale edilmesini zorlaştırmış olsa da alternatif çözüm yolları mevcuttur. Bu alternatif yolların başında endüstriyel işletmelerin “Binaların Yangından Korunması Yönetmeliği, Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin azaltılması Hakkında Yönetmeliği , Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği” vb. yönetmelik hükümlerine uygun hale getirilip kullanılan her türlü ekipmanı yönetmeliklerde ve imalatçı firmaların ön gördüğü sürelerde günlük, haftalık, aylık ve yıllık olarak periyodik muayenelerini bakımlarının yapılması, İşyerinde yangınların önlenmesinde büyük rol oynayacaktır (Demir, G., 2006) .

5. YANGINDAN KORUNMA

Bilindiği üzere yangınlar sınıflara ayrılır ve yangının etken maddesine göre uygun söndürücüler kullanılarak kontrol altına alınıp söndürülürler. Bu sebepten dolayı işletmeler kullanılan kimyasal ürünleri, kullanılan ham maddeleri, işletme içerisinde bulunan tüm yanıcı, yakıcı, parlayıcı ve patlayıcı maddelerin bulunduğu alanlara ilgili maddeleri söndürmede etkili yangın söndürücüler bulundurulmalıdır.

6. YANGIN SINIFLARI VE UYGUN SÖNDÜRÜCÜLER

6.1. A Sınıfı Yangınlar

Katı madde yangınlarıdır (odun, kömür, kâğıt, tekstil ürünleri vs.). Normal yanmalarda kor oluşturan maddelerin yanması ile meydana gelen yangın türüdür. Özelliği bünyesinde ısı toplamasından dolayı oluşturduğu kordur. Bu yüzden söndürme yaparken içinde bulunan ısıyı almak gerekir.

En uygun söndürme maddeleri: Su, köpük, çok maksatlı kimyevi tozlar.

6.2. B Sınıfı Yangınlar

Sıvı madde yangınlarıdır (petrol ürünleri, makine yağları, alkoller, yağlar vb.). Özelliği buharlaşabildiği sürece yüzeyde yanarlar. Söndürmede oksijen teması önlenmelidir(Şimşek, S., Ağseren, S. ve Şimşek, H., 2020).

En uygun söndürme maddeleri: Genel amaçlı kimyevi tozlar, köpük, karbondioksit, temiz söndürücü gazlar.

6.3. C Sınıfı Yangınlar

Gaz yangınlarıdır. Uygun karışım oranını bulduğu anda yanan maddelerin yangıdır. Diğer maddelere nazaran daha kolay ve daha hızlı yanarlar. Özelliği kapalı hacimlerde alt ve üst limitlerine geldiği anda patlayarak yanmasıdır. Söndürülebilmesi için gaz akışının kesilmesi ve gazın çıkış noktasındaki O₂ temasını kesecek söndürme maddeleri kullanılmalıdır.

En uygun söndürme maddeleri: Çok maksatlı kimyevi tozlar, genel amaçlı kimyevi tozlar, CO₂ ve söndürücü gazlar ve su (soğutma amacıyla ve sızan gazları yağmurlama yapmak suretiyle ıslatarak tehlike oluşturmaması için kullanılır).

6.4. D Sınıfı Yangınlar

Hafif metal yangınlarıdır (Magnezyum, sodyum, alüminyum, lityum ve bunların alaşım ve karışımındaki maddeler). Özelliği yüksek ısılarda yanması ve yandığı zaman ortama yüksek ısı çıkarmasıdır.

Bu sınıf yangınların en etkili söndürücüsü: “Trimotoksinboraksin” olup ayrıca “Kuru Kum, Toprak, Grafit Tozu” da tavsiye edilen söndürme maddelerindedir

Ülkemizde yangın sınıfları bu şekilde tanımlansa da elektrik ve yağ yangınları da ciddi sonuçlar doğurabilecek yangınlardır. Özellikle elektrik yangınları endüstriyel işletmelerde %18'lik göz ardı edilemeyecek kadar önemli bir yangın sebebidir. Bu yangınlar da söndürücü olarak su ve su bazlı hiçbir söndürücü kullanılmamalıdır. Elektrik yangınlarının en etkili söndürücü maddesi ise CO₂'li yangın söndürücüler, yalıtkan özelliklerinden dolayı elektrik yangınlarında en çok kullanılan yangın söndürücülerden biridir.

7. YANGIN SÖNDÜRME SİSTEMLERİ ÇEŞİTLERİ

Endüstriyel işletmelerde yapılan işin özelliğine ve çeşitliliğine göre işyerleri içerisinde farklı tip yangın söndürme sistemleri kullanılması gerekmektedir. Bu yangın söndürme sistemlerini şu şekilde sıralayabiliriz;

- FM-200 Gazlı söndürme sistemleri,
- Karbondioksit (CO₂) gazlı söndürme sistemleri,
- Davlumbaz söndürme sistemleri,
- Sulu (sprinkler) söndürme sistemleri olarak sıralanır.

7.1. FM-200 Gazlı Söndürme Sistemleri

FM 200 gazlı söndürme sistemleri, en çok tercih edilen yangın söndürme sistemlerindedir. En büyük özelliği renksiz ve kokusuz olması ve uygulandığı yere en az zararı veren söndürme sistemi olmasıdır. İçerisinde herhangi bir kimyasal madde yoktur ve fiziki olarak kullanılır.

7.2. CO₂ Gazlı Söndürme Sistemleri

CO₂ gazlı söndürme sistemleri içerisinde karbondioksit gazı bulunan söndürme sistemidir. Bu nedenle insan yaşamı olmayan yerlerde kullanımı tercih edilir. CO₂ gazlı söndürme sistemleri, yangın esnasında ortamda bulunan oksijen yangını alevlendirmemesi için azaltır ve ısının düşmesine yardımcı olur.

7.3. Davlumbaz Söndürme Sistemleri

Davlumbaz kullanılan alanlarda oluşma ihtimali olan yangınları önlemek için kullanılır. Bu sistemlerde söndürücü madde olarak potasyum karbonat bazlı sıvılar kullanılır. Bu sıvılar, sistemi devreye sokacak uyarılar geldiğinde hemen devreye girerek ortamı kaplayarak alevin oksijenle teması kesilir ve böylece yangın söndürme işlemi başlar.

7.4. Sulu (Sprinkler) Söndürme Sistemleri

Sulu söndürme sistemleri yani sprinkler sistemler, pek çok farklı risk grubu için kullanıma uygundur. Yangın esnasında su ile müdahale sağlayarak ateşi söndürmeyi amaçlarlar. Sistem kurulurken mutlaka, donma riski, kurulacağı alanın deprem bölgesinde olup olmaması ve raf var ise eğer düzenlerine dikkat ederek kurulması gerekmektedir (Aytaç, S. ve ark., 2017), (Özkiliç, Ö., 2005).

7.5. Köpüklü Söndürme Sistemleri

Köpüklü söndürme sistemleri, yanıcı maddelerden ve sıvı kimyasallardan oluşan yangınların söndürülmesi için kullanılmaktadırlar. Köpüğün cinsi kurulduğu alandaki kimyasalların özelliğine göre farklılık göstermektedir.

8. YANGIN GÜVENLİK SİSTEMLERİNİN KULLANIM ALANLARI VE GÜNÜMÜZ İŞLETMELERİNDE YERİ

Yangın güvenlik sistemleri, insan hayatını tehlikeye atmadan yangını olabildiğince hızlı bir şekilde söndürmek ve zararı minimuma indirmek için kullanılırlar. Bu nedenle özellikle yangın söndürme mevzuatında kullanımı zorunlu olarak belirtilen alanlarda mutlaka yangın güvenlik sistemleri kurulmalıdır. Söndürme sistemleri tercih edilirken, işletme içerisinde yapılan işe uygun söndürme sistemleri tercih edilmelidir. Yangın güvenlik sistemleri ya da patlama güvenlik sistemleri olarak bilinen sistemler çeşitli alanlarda çeşitli fonksiyonlarla kullanılabilirler (Şimşek, S., Ercan, B., 2020).

Yangın güvenlik sistemlerinin kullanım alanları türüne göre değişmektedir. Günümüz işletmelerinde yangın söndürme sistemlerinin nerede ve nasıl kullanılacağı belirli mevduatlarla ve yönetmeliklerle belirlenmiştir. Bu nedenle her güvenlik sisteminin kullanılacağı alanlar birbirinden çok farklıdır (Şimşek, S., Ercan, B., 2020). Yangın güvenlik sistemleri kullanım alanları ve çeşitlerine baktığımızda bunları şu şekilde açıklayabiliriz:

- FM-200 söndürme sistemleri kullanım alanları; bilgisayar odaları, telefon santralleri, veri merkezi odaları, güç dağıtım merkezleri, banka saklama kasaları ve hızlı bir şekilde alev alabilecek olan tüm sıvı depolarıdır.
- Karbondioksit (CO₂) gazlı söndürme sistemleri hassas cihazların olduğu ortamlarda kullanılmaktadır.
- Davlumbaz yangın söndürme sistemleri; alışveriş merkezleri, oteller, lokantalar, hastaneler gibi sıklıkla yemek üretimi yapılan bölümlerde kullanılmaktadır.
- Sprinkler sulu söndürme sistemleri kullanım alanları; ofis ve konut dışında kalan yüksek binalar, 30.50 metreden fazla olan ofisler, 5159 metreden fazla olan apartmanlar. Bunların dışında 20 araç kapasitesine sahip ve 200 ve üzeri yatak kapasitesine sahip olan tüm otel ve pansiyonlarda kullanımı zorunlu hale getirilmiştir ve kullanılmaktadır.
- Köpüklü söndürme sistemleri kullanım alanları; ham petrol, jet yakıtı, benzin, nafta, gazolin gibi maddeler bulunan bölgelerdir.

9. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan araştırmalar ve incelemeler sonucunda birçok endüstriyel sektörde meydana gelen yangınların çok ciddi hasar ve kayıplara neden olduğu anlaşılmaktadır. Yangınların işletmeye, çevreye, ekonomiye ve en önemlisi insanlara olan zararını engellemek ve meydana gelen yangınlardan en az hasar ve kayıpla kurtulabilmek adına işverenlere ve çalışan personellere büyük görev düşmektedir. Endüstriyel işletmelerde yangına karşı risk analizleri yapılması, yangın ve patlamadan korunma dokümanı hazırlanması işletmelerin olası bir yangın tehlikesini daha önceden tespit edip gerekli önlem ve uygulamaları faaliyete geçirmesi açısından önem arz etmektedir. Endüstriyel işletmelerde kullanılan ham maddelerin olası bir yangın esnasında yangın sınıfına uygun yangın söndürücüler ile söndürülmesi son derece ciddi ve hassas bir konudur. Aksi takdirde yangına uygun olmayan söndürücüler ile müdahale edildiğinde yangını söndürmek yerine şiddetini ve boyutunu daha fazla arttırabilir ve daha fazla hasar ve kayba yol açabilir. Örneğin; elektrik kaynaklı bir yangında su ve su bazlı yangın söndürücüler kullanılması yangını şiddetini arttırır. Bu nedenle yangının kaynağını belirlemek ve uygun yangın söndürücüler ile müdahale etmek önemlidir.

Endüstriyel işletmelerde yangının oluşmasını önlemek ve meydana gelen yangını kontrol altına alabilmek için aşağıdaki hususları dikkate almaları önerilir:

- Endüstriyel tesisler kurulmadan önce tesisin içerisinde kullanılacak kimyasalları, kullanılacak yanıcı, yakıcı, parlayıcı ve patlayıcı malzemelerin nasıl muhafaza edileceği olası bir yangın anında ne tür yangın önleme sistemleri kullanılacağı gibi konularda ilgili birimlere bilgilendirmeler ve yangın konusunda yapılan risk analizlerini teslim edip yetkili kurumlarca onay verildikten sonra endüstriyel işletmeler kurulmalıdır.
- Endüstriyel işletmelerde yangın konusunda tecrübeli bu konuda teknik donanıma sahip kişiler tarafından yangın konusunda detaylı risk analizleri yapılmalıdır.
- İşletmelerde kullanılan yangın algılama ve söndürme sistemlerini belirli periyotlar ile kontrolleri sağlanıp bakım ve onarımları yapılmalıdır.
- Acil durum tatbikatları yapıp personellerin acil durumlara vereceği tepkileri ve işletme içerisindeki eksiklikler belirlenip eksiklikler giderilmelidir.
- İşletmeler için dış çevreden gelebilecek yangın tehlikeleri belirlenip bu tehlikelere karşı gerekli önlemler alınmalıdır.
- 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu 11, 12 ve 30. maddeleri gereği acil eylem planları ve acil durum ekipleri kurulmalıdır. Ekiplere özellikle yangın söndürme ve kurtarma ile ilgili özel eğitimler verilmeli ve rutin tatbikatlar ile personel bir yangın çıkması durumunda hazırlıklı olmalıdır.
- Çalışan tüm personellerinde yangın bilinci oluşturmak için profesyonellerce eğitimler verilmelidir.
- İş yerinde olası bir yangın anında toplanma noktalar, yangın çıkış yolları görülebilecek bir şekilde belirlenmeli ve kroki oluşturularak iş yeri içerisinde uygun alanlara konumlandırılmalıdır.

KAYNAKLAR

Alonso-Betanzos, A., Fontenla-Romero, O., Guijarro-Berdiñas, B., Hernández-Pereira, E., Andrade, MIP, Jiménez, E., ... ve Carballas, T. (2003). Galiçya'da orman yangın riski tahmini ve yangınla mücadele yönetimi için akıllı bir sistem. Uygulamaları olan uzman sistemler , 25 (4), 545-554.

Aytaç, S., Özok, A. F., Yamankaradeniz, N., Akalp, G., Çankaya, O., Gökçe, A., & Tüfekçi, U. (2017). İşg Kültürü Oluşmasında Metal Sanayinde Çalışan Kadınların Risk Algısı Üzerine Bir Araştırma. Mühendislik Bilimleri Ve Tasarım Dergisi, 5, 59-67.

Bakanlığı, Ç. V. S. G., & Müdürlüğü, İ. Mobilya Sektöründe Ağaç Tozu Maruziyetinin Önlenmesinde Endüstriyel Havalandırma Tasarımı.

Demir, G. (2006). İş sağlığı ve güvenliği (İSG)'nin sağlanmasında işyeri İSG kurullarının etkinliği (Master's thesis, Uludağ Üniversitesi).

Eyriboyun M, (2009), "Yanma ders notları", Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, 1-3

Mustafa NAZLIER, (2019), "Endüstriyel Tesis Yangınları", erişim: 18.05.2020, https://www.mmo.org.tr/sites/default/files/08_.pdf

Özkiliç, Ö. (2005). İş Sağlığı ve Güvenliği, Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri. TİSK Yayınları, Ankara.

Rojhat, G. E. N. Ç., & PEKEY, H. Endüstriyel Tesislerde Ortaya Çıkabilecek Yangın Risklerinin Bir Değerlendirmesi: Kocaeli Örneği. Elektronik Mesleki Gelişim Ve Araştırmalar Dergisi, 2(2), 55-66.

Şimşek, S., & Doğan, F. Otel Çalışanlarının Psikososyal Risk Etmenleri Açısından Mobbinge Maruz Kalmalarının Araştırılması. İsg Akademik, 1(1), 59-67.

Şimşek, S., & Ercan, B. İnternet Üzerinden Satın Alma Davranışlarının İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından İncelenmesi. İsg Akademik, 1(1), 37-47.

Şimşek, S., Ağseren, S., & Şimşek, H. İş Sağlığı ve İş Güvenliği Uygulamalarında Sensör Kullanımının İncelenmesi. İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi, 12(1), 41-53.

TMMOB Raporu, (2019), "Endüstriyel Yangınlar ve Patlamalar 2019 Yılı Raporu", erişim: 18.05.2020, http://www.kmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=5046&tipi=0&sube=0

Ön Lisans Programlarında İş Sağlığı ve Güvenliği Kültürü: Kocaeli Üniversitesi Örneği**

Sibel ÇELİKEL YİĞİTER^{1*}

Öz

Meslek Yüksekokullarında bulunan ön lisans programları bir yandan artan yükseköğrenim talebini karşılarken diğer taraftan da mezunları ile çalışma yaşamına ara işgücü katkısı sunmaktadır. Diğer yandan Türkiye’de 2012 yılında yürürlüğe giren 6331 sayılı “İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu” ile çalışma yaşamında yeni bir döneme girilmiştir. Bu kanun ile tüm iş yerlerinde çalışanlar arasında statü farkı olmaksızın riskleri önleyici bir yaklaşım esas alınmıştır. İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu’nun temel özelliklerinden bir tanesi de katılımıcılıktır ve iş sağlığı güvenliği kültürünün örgüt içinde tesis edilmesi hedefine yönelmiştir. Ancak İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu yürürlüğe girmiş olmasına rağmen maalesef iş kazaları ve meslek hastalıklarındaki artışlar sürmektedir. İş sağlığı ve güvenliği kültürünün oluşturulması ancak konu ile ilgili eğitimlerle mümkündür. Bu noktadan hareketle çalışma yaşamında hem teknik bilgi hem de uygulama alanlarında görev alan önlisans mezunlarının öğrenimleri sırasında almış oldukları eğitimde önem kazanmaktadır. Bu düşünce ile çalışmada Kocaeli Üniversitesi bünyesinde bulunan ön lisans programlarının ders planları incelenmiş ve iş sağlığı güvenliği kültürü oluşturulması hedefine yönelik olarak değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İş sağlığı ve güvenliği, Güvenlik kültürü, Yükseköğrenim, Önlisans Programları

Occupational Health and Safety Culture in Undergraduate Programs: Kocaeli University as an Example

Abstract

Vocational schools in undergraduate programs meet increasing higher education demand and they offer to contribute to labor force with their graduates. With “Occupational Health and Safety Law” which registered as number of 6331 in 2012 has entered a new era in labor life in Turkey. Under this law, a preventive approach without risk status differences among all employees in all work places has been essentially taking. One of the main features of the Occupational Health and Safety Law is participation and occupational health and safety culture has been directed to target the establishment within the organization. However, increments in occupational accidents and occupational diseases continue although the Occupational Health and Safety Law came into force. Creation of the occupational health and safety culture is only possible with education on the subject. From this point of view, the education that two-year degree students receive during their education gains importance in both technical knowledge and application areas at work. This study examined lesson plans of undergraduate programs in the Kocaeli University structure and establishing occupational health and safety culture is evaluated.

Keywords: Occupational Health and Safety, Safety Culture, Higher Education, Undergraduate programs

¹ Hereke Asım Kocabıyık MYO, Kocaeli Üniversitesi, KOCAELİ

** 18-20 Mayıs 2016 tarihlerinde Prizren/KOSOVA da düzenlenen "5TH INTERNATIONAL VOCATIONAL SCHOOLS SYMPOSIUM (UMYOS 2016) da sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

* İlgili yazar / Corresponding author: scelikel@kocaeli.edu.tr

GİRİŞ

Günümüzde çalışma hayatının en önemli konularından biri “İş Sağlığı ve Güvenliği” konusudur. İş kazası ve meslek hatalıklarının azaltılması amacıyla iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin alınması ve tüm paydaşların katılımı ile süreklilik sağlanması ana hedef olarak önümüze çıkmaktadır. Türkiye’de resmi verilere göre 2014 yılında 221,366 iş kazası sayısı gerçekleşmiştir. İş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesi için yapılan çalışmalar multidisipliner bir yaklaşıma sahiptir. Çalışma yaşamında iş sağlığı ve güvenliği konusunda yapılması gereken çalışmalar tüm paydaşlar tarafından benimsenmediği sürece verimsiz kalacaktır. İş sağlığı ve güvenliği kanununun 2012 yılında çıkması ile yasal mevzuatta köklü değişikliklerin dönemi başlamıştır. Konu ile ilgili yapılan çalışmalar sadece yasal mevzuatın gereklerini yerine getirmek olarak algılandığında bu alandaki dönüşüm sağlıklı yaşanmayacak ve ne yazık ki amacına ulaşmayacaktır. Zira temel sorunsal güvenlik kültürüyle ilgilidir ve ancak bireylerin gönüllü katılımı ile güvenlik konusuna ortak bakış açısı sağlanabilecektir. Bu noktada meslek yüksekokulları özelinde değerlendirme yapıldığında çalışma yaşamına ara işgücü katkısı sağlayan eğitim kurumları mezunlarına iş sağlığı ve güvenliği konusunda gerekli kültürel birikim vermelidir. Böylece güvenlik kültürünün tüm bireylerce içselleştirilmesi mümkün olacak ve alanda daha hızlı yol kat edilebilecektir.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KANUNU VE ÇALIŞMA YAŞAMINA GETİRDİKLERİ

İş sağlığı ve güvenliği konusu ülkemizde uzun zaman tartışma konusu olmuştur. AB uyum süreci kapsamında yapılan çalışmalarında etkisiyle 2012 yılında çıkartılan 6331 sayılı *İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu* kademeli olarak yürürlüğe girmekte ve çalışma yaşamında var olan tüm bireyleri kapsamaktadır. Bu kanunun amacı işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması ile mevcut sağlık ve güvenlik şartlarının iyileştirilmesi için işveren ve çalışanların görev, yetki, sorumluluk, hak ve yükümlülüklerini düzenlemektedir. 6331 sayılı “İş sağlığı ve Güvenliği” kanununun beş temel yaklaşım etrafında şekillendiğini söylemek yanıltıcı olmayacaktır. Kanunu şekillendiren temel yaklaşımlar şöyle açıklanabilir:

- **Katılımcı Yaklaşım:** Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konusunda yönetim süreçlerine katılımı 6331 sayılı kanunun kapsamında yasal olarak zorunlu hale gelmiştir. İş yerinde çalışan sayısına bağlı olarak ve çalışanların seçimi ile belirlenen “iş sağlığı ve güvenliği çalışan temsilciliği” sistemi Avrupa Birliği direktiflerine uygun olarak gerçekleştirilmiştir. İş sağlığı ve güvenliği konusundaki sorunların çözümlenmesinde bütün tarafların süreçlere aktif olarak katılımını temel anlayış olarak kabul edilmesi açısından kanunun oldukça önemli bir özelliğidir.
- **Eğitici ve Öğretici Yaklaşım:** İşverenin işyerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sürdürülebilmesi için yapması gerekli olan eğitim ve bilgilendirme faaliyetlerinin şartları kanun kapsamında belirlenmiştir. İş yerinin özellikleri dikkate alınarak; işyerinde karşılaşılabilecek sağlık ve güvenlik riskleri, koruyucu ve önleyici tedbirler, işçilerin yasal hak ve sorumlulukları, olağan dışı durumlar, afetler ve yangınla mücadele ve tahliye işleri konusunda görevlendirilen kişilerin ve diğer konularda işçilerin bilgilendirilmesini ve eğitilmesini öngörmektedir. Bu noktada kanunun sadece kural koyan bir yapıda olmadığı ve esas vurgusunun iş sağlığı güvenliği kültürünün oluşturulması olduğunu söylemek yanıltıcı olmayacaktır.
- **Önleyici Yaklaşım:** İş kazası ve meslek hastalıklarının ortaya çıkmadan kaynağında yok edilmesi amacıyla yönelen önleyici yaklaşımı benimsemiştir. Proaktif bir yaklaşımla tehlikelerin belirlenmesi ve risk analizlerinin yapılması ile tehlike ve risklerin ortadan kaldırılması ya da kabul edilebilir düzeye çekilmesi hedeflenmiştir.
- **Kapsayıcı Yaklaşım:** Kanun ülke genelinde özel ve kamu işletmelerinde işyeri, işveren, işveren vekilleri, çırak ve stajyerler dahil olmak üzere bütün “çalışanları” kapsama almıştır. İş yaşamında yer alan tüm kişileri kapsayacak şekilde, kamu ve

özel sektör ayrımı veya özel kanunlardaki statüler bakımından ayırım yapılmadan "çalışan" tanımı kabul edilmiştir.

- **Profesyonel Yaklaşım:** Günümüz çalışma koşullarında iş sağlığı ve güvenliği konusu uzmanlık gerektiren bir alana dönüşmüştür. İş sağlığı ve güvenliğinde arzu edilen amaçların gerçekleşmesi için işyerlerinin, profesyonel destek alabilmeleri imkanı getirilmiş ve bu hizmetin temini için farklı destek yöntemleri geliştirilmiştir.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNDE GÜVENLİK KÜLTÜRÜ

İş kazaları çalışma hayatının en önemli problemlerinden biri olarak dünya ölçeğinde önemini korumaktadır. Dursun çalışmasında (akt. Cox ve Flin, 1998:190) "...kazaların olası nedenleri ile ilgili vurgulanan en önemli nokta, meydana gelen kazalarda güvenlik kültürü zayıflığının baş (ana) faktörü oluşturduğu yönündedir" demektedir. Bir başka çalışmada "...İş kazalarının %80'inin insanlara, %18'inin fizik ve mekanik çevre koşullarına, %2'sinin ise umulmadık olaylara bağlı olarak meydana geldiği kabul edilmesi doğru olacaktır" demektedir (Camkurt, 2007:81). Bu noktada iş kazaların %98'nin önlenabilir nitelikte olduğunu söylenebilmektedir. İnsanlardan kaynaklı iş kazalarında çalışanların güvensiz davranışları diğer faktörlerin yanında etkin rol oynamaktadır. İş kazalarını azaltma amacı ile gerçekleştirilen çalışmalar genel olarak mühendislik önlemlerin alınması ile fiziksel risk faktörlerinin ortadan kaldırılması ve/veya kontrol altına alınmasına dayanmaktadır. Dursun İş Güvenliği Kültürü (2012) kitabında "Güvenlik Kültürü" ile ilgili en fazla alıntı yapılan tanımın Health & Safety Executive (HSE) tarafından 1993 yılında yapıldığına vurgu yapmaktadır. Bu tanım; güvenlik kültürünü, bir organizasyonun sağlık ve güvenlik yeterliliği ve tarzı ile birey ve grup değerlerinin, tutumlarının, algılarının, yetkinliklerinin ve bağlılığı belirleyen davranış örüntülerinin bir ürünü olarak tanımlamaktadır. Dolayısı ile çalışanların güvenlikle ilgili farkındalık düzeyi de davranışları üzerinde etkili olmaktadır. Yapılan araştırmalar çalışanların işlerini yaparken gösterdikleri güvenli davranışlar ile iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin farkındalıklarının yüksek olması, güvenlik prosedürleri ve güvenlikle ilgili çalışmalara aktif katılım sağlanması, örgüt içinde iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin sorunları yönetime bildirme davranışları ile bağlantılı olduğunu göstermiştir.

Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili farkındalıklarının yüksek olması doğrudan güvenlik kültürleri ile ilişkilidir. Güvenlik kültürü bireylerin güvenlik ile ilgili değerler, inançlar ve tutumlarıdır. Literatürde güvenlik kültürü örgüt kültürünün bir alt basamağı olarak ele alınmakta ve bağlı bulunan örgütün normlarına göre belirlenmektedir. Güvenlik kültürünün oluşabilmesi için bireylerin güvenlik algısı geliştirilmelidir. Zira bireyler aldıkları eğitim ile bilgi sahibi olduğunu takdir de konu ile ilgili çalışmalara gönüllü katılım ve destek sağlayacaktır. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği kanununda işverenin eğitim verme yükümlülüğü bulunsa da kültür oluşturmak oldukça zor bir süreçtir. Güvenlik kültürünün artırılması ile değişimin ve birikimin sağlanmasında en önemli konu eğitim çalışmalarıdır. Çalışanlarda mesleki yeterlilik kazandıran eğitim kurumları da bu konuda gerekli alt yapı ve farkındalığı sağlamakla yükümlü olmalıdırlar.

YÜKSEKÖĞRENİMDE MESLEK YÜKSEKOKULLARI

1982 yılında 2547 sayılı Yüksek Öğrenim Kanunu'nun 3. maddesi² ile üniversite bünyesine alınan meslek yüksekokulları çalışma yaşamına ara işgücü yetiştirme hedefine yönelmiştir. Meslek yüksekokullarının temel kuruluş amacı ulusal ve uluslararası alanda hızla değişen, sosyal, ekonomik ve teknolojik koşullara uyum sağlamaya olanak tanıyacak bir eğitim tasarımıyla kişilere mesleki beceri kazandırmak ve böylece hem sanayinin nitelikli iş gücü

² Madde3-1) (Değişik: 13/2/2011-6111/170 md.) Meslek Yüksekokulu: Belirli mesleklere yönelik nitelikli insan gücü yetiştirmeyi amaçlayan, yılda iki veya üç dönem olmak üzere iki yıllık eğitim-öğretim sürdüren, önlisans derecesi veren bir yükseköğretim kurumudur.

ihtiyacına hem de eğitim görenlerin daha üst düzeydeki eğitim programlarına devam etme taleplerine karşılık vermektir. (Ergin ve Yağcı, 2003:259). Kuruluş şekilleri açısından incelendiğinde bugün Türkiye’de 3 farklı meslek yüksekokulu yapılmıştır bulunmaktadır. Bunlar devlet üniversitelerine ve vakıf üniversitelerine bağlı olan meslek yüksekokulları ile üniversite kurma şartından bağımsız olarak kurulan vakıf meslek yüksekokullarıdır. Türkiye’de yükseköğretim ise dört farklı öğretim türü ile yapılmaktadır. Tablo-1’de Türkiye’deki 2014-2015 ve 2018-2019 öğretim yıllarında meslek yüksekokullarının öğrenim türlerine göre öğrenci sayıları görülmektedir.

Tablo1: 2014-2015 ve 2018-2019 Öğretim yıllarında meslek yüksekokulları ve öğrenci sayıları

	Öğrenim Dönemi	MYO Sayısı	Örgün Öğretim	İkinci Öğretim	Uzaktan Öğretim	Açık Öğretim
Devlet Üniversitesi MYO	2014-2015	824	538.262	261.124	23167	1.092.151
	2018-2019	891	601.618	211.983	27.467	1.844.790
Vakıf Üniversitesi MYO	2014-2015	104	63.014	21.693	1.188	-
	2018-2019	106	97.306	33.462	2.092	-
Vakıf MYO	2014-2015	8	9.688	2.250	1.225	-
	2018-2019	5	7.689	3.023	-	-

Kaynak: Yükseköğretim Bilgi Yönetim Sistemi

2018-2019 öğretim yılına ait olan Yüksek Öğrenim Kurumu (YÖK) verileri incelendiğinde ise Türkiye genelinde meslek yüksek okulu sayılarında artış olduğu görülmektedir. 2014-2015 öğretim yılında toplamda 936 olan meslek yüksekokulu sayısı, 2018-2019 öğretim yılında 1002’ye yükselmiştir. Ancak bu artış özellikle devlet üniversitelerinde gerçekleşmiştir. 2018-2019 öğretim yılında Vakıf Üniversitelerinde 104 olan sayı 106’ya yükselirken, Vakıf MYO’ların da 8’den 5’e düşmüştür. Tablo 1 öğrenci sayıları açısından incelendiğinde ise 2014-2015 öğretim döneminde önlisans programlarına kayıtlı olan kişi sayısı 2.013.762’den, 2018-2019 öğretim döneminde 2.829.490’a yükselmiştir.

Tablo2: KOÜ de farklı meslek yüksekokullarında bulunan programlar

PROGRAM ADI	MYO SAYISI
Pazarlama	3
Halkla İlişkiler ve Tanıtım	2+UE
Muhasebe ve Vergi Uygulamaları	5+UE
İşletme Yönetimi	4
Büro Yönetimi ve Yönetici Asistanlığı	3
Dış Ticaret	3
Bilgisayar Programcılığı	2+UE
Makine	6
Makine, Resim ve Konstrüksiyon	2
Endüstriyel Kalıpcılık	2
Mekatronik	2
Elektronik Teknolojisi	2
Kimya Teknolojisi	2
Gıda Teknolojisi	2
İnşaat Teknolojisi	2

UE: Uzaktan Eğitim

Kaynak: KOÜ EYYK sisteminden yazar tarafından düzenlenmiştir.

Bugün Türkiye’de meslek yüksekokullarında 48 bölüm altında toplam 263 farklı programda öğretim yapılmaktadır. Meslek yüksekokullarından önlisans derecesi ile mezun olanlar “Meslek Elemanı, Tekniker ve Sağlık Teknikeri” ünvanları ile çalışma yaşamında görev almaktadırlar. Çalışma yaşamında yaptıkları iş itibarıyla genel olarak ara eleman olarak değerlendirilmektedir. Bu nedenle gerek teknik bilgi ve gerekse işe özgü uygulamalarda belli oranda beceriye sahip olmaları beklenmektedir.

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Kocaeli Üniversitesi'ne bağlı 22 meslek yüksekokulunda 31 bölüm 78 farklı programda 2014-2015 döneminde toplam 32033 öğrenci kayıtlıdır. Öğrencilerin 18741'i örgün öğretimde, 12643'ü ikinci öğretimde ve 649'u uzaktan öğretimde öğrenim yapmaktadır. Kocaeli Üniversitesi'nde bazı programlar farklı meslek yüksekokullarında bulunmaktadır. Tablo 2'de birden çok meslek yüksekokulunda bulunan programlar ve buldukları meslek yüksekokulu sayısı görülmektedir.

1992 yılında kurulan Kocaeli Üniversitesi 2010 yılı itibariyle eğitimde yeniden yapılanma sürecine başlamıştır. Bu süreçte uluslararası akreditasyonun sağlanması hedefine yönelik olarak ders planlarında revizyona gidilmiştir. KOÜ Eğitimde Yeniden Yapılanma ve Kalite Süreci ile Uluslararası Akreditasyon Süreci'ni tamamlayarak Avrupa Kredi Toplama ve Transfer Sistemi (AKTS) Etiketini (2013-2016) almıştır. Önlisans programlarının mezuniyet koşulu 120 AKTS'lik ders yükünün tamamlanmasıdır. Önlisans programlarının ders planlarında 90 AKTS zorunlu ders, 30 AKTS seçmeli ders olarak bulunmaktadır. Zorunlu dersler ilgili programa kayıtlı tüm öğrencilerin yükümlü oldukları dersleri ifade ederken, seçmeli dersler öğrencilerin insiyatifine bırakılmaktadır. İlgili bölümlerce dönem içerisinde açılacak olan dersler (zorunlu ve seçmeli) ilan edilerek derse kayıt işlemi gerçekleştirilmektedir.

Tablo 3: Güvenliği kültürü oluşturmaya yönelik ders bulunmayan programlar

PROGRAM ADI	MYO ADI
Fotoğrafçılık ve Kameramanlık	Hereke Ömer İsmet Uzunyol MYO
Kuyumculuk ve Takı Tasarımı	Değirmendere Ali Özbay MYO
Seramik, Cam ve Çinicilik	Değirmendere Ali Özbay MYO
Halkla İlişkiler ve Tanıtım (UE)	Gazanfer Bilge MYO
Bankacılık ve Sigortacılık	Kandıra MYO
İşletme Yönetimi	Gazafer Bilge MYO
	Hereke Ömer İsmet Uzunyol MYO
	Kandıra MYO
	Kocaeli MYO
İşletme Yönetimi (UE)	Kocaeli MYO
Büro Yönetimi ve Yönetimi ve Yönetici Asistanlığı	Gazanfer Bilge MYO
	Kocaeli MYO
Adalet	Adalet MYO
Bilgisayar Programcılığı	Kocaeli KYO
	Köseköy MYO
Bilgisayar Programcılığı (UE)	Kocaeli MYO
Elektrik	Kocaeli MYO
İklimlendirme ve Soğutma Teknolojisi	Kocaeli MYO
Tarımsal Ürünler Muhafaza ve Depolama Teknolojisi	Arslanbey MYO
Gıda Teknolojisi	Gıda Tarım MYO
Tekstil Teknolojisi	Kandıra MYO
Tıbbi ve Aromatik Bitkiler	Gıda ve Tarım MYO
Seracılık	Arslanbey MYO
Organik Tarım	Arslanbey MYO
Atçılık ve Antrenörlüğü	Kartepe Atçılık MYO
Peyzaj ve Süs Bitkileri	Arslanbey MYO
İş ve Uğraşı Terapisi	Yahya Kaptan MYO
Turizm ve Otel İşletmeciliği	Kartepe Turizm MYO
Turizm Rehberliği	Kartepe Turizm MYO
Turizm ve Seyahat Hizmetleri	Kartepe Turizm MYO

Kaynak: KOÜ EYYK sisteminden yazar tarafından düzenlenmiştir.

Çalışmada, farklı sektörlere ara işgücü katkısı sunan meslek yüksekokullarının ders planlarında “İş Sağlığı ve Güvenliği” ile ilgili farkındalığı artıracak ve güvenlik kültürü tesis etme amacına yönelmiş derslerin durumu araştırılmaktadır. Bu amaçla Kocaeli Üniversitesi bünyesinde bulunan ön lisans programlarının 2014-2015 ders planları incelenmiş ve iş sağlığı güvenliği kültürünü oluşturabilecek olan dersler belirlenmiştir. Değerlendirme yapılırken Kocaeli Üniversitesi bünyesindeki meslek yüksekokullarındaki “İş Sağlığı ve Güvenliği” programları iş sağlığı ve güvenliği alanına ara işgücü katkısı sağlaması nedeni ile araştırmanın kapsamı dışında tutulmuştur.

ARAŞTIRMANIN BULGULARI VE DEĞERLENDİRME

2014-2015 öğretim yılı ders planlarının incelenmesi sonucunda bazı programların ders planlarında iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin güvenlik kültürü oluşturmaya yönelik ders bulunmadığı belirlenmiştir. Bu programlar ve bağlı oldukları birimler Tablo 3’de görülmektedir. Bu tabloda bulunan 25 program incelendiğinde bir kısmının hizmet sektörüne ara işgücü katkısı sağlayan programlar olduğu görülürken diğer programların ise genellikle üretime yönelik programlar olduğu görülmüştür.

Tablo 4: Güvenlik Kültürü oluşturmaya yönelik zorunlu ders bulunan programlar

PROGRAM ADI	MYO ADI	DERS ADI
İnsan Kaynakları Yönetimi	Hereke MYO	İş Sağlığı ve İş Güvenliği
Makine, Resim ve Konstrüksiyon	Ford Otosan İhsaniye Otomotiv MYO	İşçi Sağlığı ve Güvenliği
Endüstriyel Kalıpcılık	Ford Otosan İhsaniye Otomotiv MYO	İşçi Sağlığı ve Güvenliği
Kaynak Teknolojisi	Uzunçiftlik Nuh Çimento MYO	İş Güvenliği
Mekatronik	Hereke MYO Karamürsel MYO	İş Güvenliği İş Güvenliği
Elektronik Haberleşme Teknolojisi	Kocaeli MYO	Elektronik Ölçme Tekniği ve İş Güvenliği
Kimya Teknolojisi	Kocaeli MYO Köseköy MYO	İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği
Otomotiv Teknolojisi	Ford Otosan İhsaniye Otomotiv MYO	İşçi Sağlığı ve Güvenliği
Oto Boya ve Karoseri	Ford Otosan İhsaniye Otomotiv MYO	İşçi Sağlığı ve Güvenliği
Gemi Makineleri İşletme	Karamürsel MYO	Denizde Güvenlik I, II, III ve IV
Deniz Ulaştırma ve İşletme	Karamürsel MYO	Denizde Güvenlik I, II, III ve IV
Kağıt Teknolojisi	Kocaeli MYO	İşçi Sağlığı ve Güvenliği
Deniz ve Liman İşletmeciliği	Karamürsel MYO	Denizde Güvenlik I ve II Deniz İşletmelerinde İş Güvenliği
Sivil Savunma ve İtfaiyecilik	İzmit MYO	İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği

Kaynak: KOÜ EYYK sisteminden yazar tarafından düzenlenmiştir.

İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili güvenlik kültürü oluşturmaya yönelik zorunlu ders bulunan programlar Tablo 4’de görülmektedir. Tablo 4’deki programlar değerlendirildiğinde sadece *İnsan Kaynakları Yönetimi* alanından mezun olanların ofis çalışanı olarak çalışma hayatına başlayacaklarını söylemek mümkündür. Diğer programlar ise üretimine yönelik olarak sahada çalışacak ara işgücü yetiştiren programlardır.

Seçmeli dersler Kocaeli Üniversitesine bağlı meslek yüksekokullarında farklı yöntemler ile verilebilmektedir. Ders listelerinde program seçmeli dersi, üniversite seçmeli dersi (ÜSD) veya e-ders olarak yer alan seçmeli dersler bulunmaktadır. Güvenlik kültürü oluşturmaya yönelik dersler farklı amaçlara yönelmiş derslerle aynı havuzda bulunmakta ve dönem bazında ilgili program başkanlıklarınca hangi derslerin açılacağı belirlenmektedir. Tablo 5’de ders listelerinde program seçmeli dersi bulunan birimler görülmektedir. Programlar incelendiğinde hemen hepsinin üretime yönelik olduğu görülmektedir.

2014-2015 Öğretim yılında Kocaeli Üniversitesi Meslek Yüksekokullarında ders planlarında yeni bir yapılanmaya gidilerek fiziksel olarak aynı kampüste bulunan okullar arasında ÜSD ders havuzları oluşturulmuş ve ilgili okullardaki programların ders listelerinde seçmeli ders kapsamına alınmıştır. Bu uygulama ile aynı ÜSD ders havuzuna bağlı olan okullar ve ders havuzundaki güvenlik kültürüne yönelik dersler Tablo 6'da görülmektedir.

Tablo 7'de ders listelerinde üniversite seçmeli dersi bulunan birimler görülmektedir. Programların büyük çoğunluğu hizmet sektörüne ara işgücü katkısı sağlayacak olan programlardır. Bu tablodaki en çarpıcı durum Makina ve Metalürji programlarının da konu ile ilgili dersi ÜSD olarak ders listesine almış olmasıdır.

Tablo 5: Güvenlik Kültürü oluşturmaya yönelik program seçmeli dersi bulunan programlar

PROGRAM ADI	MYO ADI	DERS ADI
Makina	Ali Rıza Veziroğlu MYO	İş Güvenliği
	Gölcük MYO	İş Güvenliği
	Kocaeli MYO	İş Güvenliği
	Uzunçiftlik Nuh Çimento MYO	İş Güvenliği
Makine, Resim ve Konstrüksiyon	Köseköy MYO	İş Güvenliği
	Hereke MYO	İş Güvenliği ve İş Sağlığı
Endüstriyel Kalıpcılık	Asım Kocabıyık MYO	İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı
Gaz ve Tesisatı Teknolojisi	Hereke MYO	İş Güvenliği
Elektronik Teknolojisi	Karamürsel MYO	İş Güvenliği
	Köseköy MYO	İş Güvenliği
Biyomedikal Cihaz Teknolojisi	Kocaeli MYO	İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği
Kontrol ve Otomasyon Teknolojisi	Hereke Ömer İsmet Uzunyol MYO	İş Sağlığı ve Güvenliği
Boya Teknolojisi	Hereke Ömer İsmet Uzunyol MYO	İş Sağlığı ve Güvenliği
Kozmetik Teknolojisi	Kocaeli MYO	İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği
Rafineri ve Petrokimya Teknolojisi	Karamürsel MYO	İş Güvenliği
Gemi İnşaatı	Köseköy MYO	İş Güvenliği
Gıda Teknolojisi	Köseköy MYO	Çevre ve İş Güvenliği
Lastik ve Plastik Teknolojisi	Asım Kocabıyık MYO	Kalite Kavramı ve İş Güvenliği
	Kocaeli MYO	Kalite Kavramı ve İş Güvenliği
İnşaat Teknolojisi	Hereke Ömer İsmet Uzunyol MYO	İş Sağlığı ve Güvenliği
Yapı Yalıtım Teknolojisi	Arslanbey MYO	Tarımda İş Sağlığı ve Güvenliği
Mantarcılık	Arslanbey MYO	Tarımda İş Sağlığı ve Güvenliği
Bahçe Tarımı	Arslanbey MYO	İş Sağlığı ve Güvenliği
Bitki Koruma	Arslanbey MYO	İş Sağlığı ve Güvenliği
Fidan Yetiştiriciliği	Arslanbey MYO	İş Güvenliği
Su Ürünleri	Gazanfer Bilge MYO	İş Güvenliği
Çevre Temizliği ve Denetimi	Hereke Ömer İsmet Uzunyol MYO	İş Sağlığı ve Güvenliği

Kaynak: KOÜ EYYK sisteminden yazar tarafından düzenlenmiştir.

Kocaeli Üniversitesi Uzaktan Eğitim Merkezi koordinasyonu ile yürütülen e-dersler önlisans ve lisans öğrencilerinin tabii oldukları ders planlarında bulunması halinde seçilebilmektedir. Güvenliği kültürü oluşturmaya yönelik seçmeli e-ders bulunan programlar Tablo 8'de görülmektedir. Bu programların büyük bölümünün sağlık alanı ile ilgili iken diğer programlar hizmet sektörü ile bağlantılıdır.

Tablo 6: ÜSD ders havuzu olan meslek yükselokulları ve güvenlik kültürü ile ilgili dersler

YERLEŞKE	ARSLANBEY	HEREKE
ÜSD DERS ADI	İş Güvenliği	İş Güvenliği İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı
MYO ADI	İzmit MYO Ali Rıza Veziroğlu MYO Arslanbey MYO Gıda Tarım MYO	Hereke MYO Hereke Ömer İsmet Uzunyol MYO Asım Kocabıyık MYO

Kaynak: KOÜ EYYK sisteminden yazar tarafından düzenlenmiştir.

Yapılan incelemede Kocaeli Üniversitesi meslek yüksekokulları bünyesinde güvenlik kültürünü sağlamaya yönelik derslerin sayısı 31 olarak tespit edilmiştir. Araştırmaya konu olan ders isimleri ile amaç ve içeriklerinde de çeşitlilik söz konusudur³. Ders koordinatörlerinin iş sağlığı ve güvenliği konusu ile ilgili farkındalığı ve güvenlik kültürü arasındaki farklar derslerin çeşitliliğinde kendini göstermektedir.

Tablo 7: Güvenliği kültürü oluşturmaya yönelik üniversite seçmeli dersi bulunan programlar

PROGRAM ADI	MYO ADI
İnsan Kaynakları Yönetimi	Hereke MYO
Menkul Kıymetler ve Sermaye Piyasası	Hereke MYO
Muhasebe ve Vergi Uygulamaları	Hereke Ömer İsmet Uzunyol MYO Hereke MYO İzmit MYO
Lojistik	Hereke Ömer İsmet Uzunyol
Yerel Yönetimler	İzmit MYO
Büro Yönetimi ve Yönetici Asistanlığı	Hereke MYO
Dış Ticaret	Hereke MYO Hereke Ömer İsmet Uzunyol MYO
Makina	Asım Kocabıyık MYO Hereke MYO
Metalürji	Hereke MYO
Çevre Koruma ve Kontrol	Ali Rıza Veziroğlu MYO
Özel Güvenlik ve Koruma	Hereke Ömer İsmet Uzunyol MYO

Kaynak: KOÜ EYYK sisteminden yazar tarafından düzenlenmiştir.

İş sağlığı ve güvenliği kültürü oluşturmaya ilişkin derslerin özellikle sosyal programların ders planlarında olmaması veya sadece bağlı buldukları seçmeli ders havuzunda bulunması nedeni ile programda gözükmesi iş yaşamındaki tehlike algısının sektörel olarak farklılığının bir göstergesi niteliğindedir. Yapılan incelemeler sonucunda sosyal programlarda iş sağlığı güvenliği konusuna yeterince önem verilmediğini söylemek mümkündür. Oysa ağırlıklı olarak hizmet sektöründe çalışanların, çalışma yaşamında ergonomik riskler, ekranlı araç kullanımına bağlı riskler gibi fiziksel risklerin yanında mobbing (çalışanlardan ya da müşterilerden) gibi psikolojik risklere maruz kalabildiği bilinmektedir.

Tablo 8: Güvenliği kültürü oluşturmaya yönelik seçmeli e-ders bulunan programlar

PROGRAM ADI	MYO ADI
Pazarlama	Gölcük MYO
Dış Ticaret	Gölcük MYO
Podoloji	Kocaeli Sağlık Hizmetleri MYO
Tıbbi Dokümantasyon ve Sekreterlik	Kocaeli Sağlık Hizmetleri MYO
Tıbbi Laboratuvar Teknikleri	Kocaeli Sağlık Hizmetleri MYO
Anestezi	Kocaeli Sağlık Hizmetleri MYO
İlk ve Acil Yardım	Kocaeli Sağlık Hizmetleri MYO
Tıbbi Görüntüleme Teknikleri	Kocaeli Sağlık Hizmetleri MYO

Kaynak: KOÜ EYYK sisteminden yazar tarafından düzenlenmiştir.

Teknik program olarak niteleyebileceğimiz programların ders planlarında da iş sağlığı ve güvenliği kültürü oluşturmaya yardımcı olacak nitelikteki derslerin durumu farklılıklar göstermektedir. Sınırlı sayıda programda zorunlu ders olarak bulunmaktadır. Tarımsal üretime yönelik programlarda inceleme yapıldığında bir kısmında konu ile ilgili ders yok iken bir kısmında seçmeli ders olduğu görülmektedir. Tarımsal üretime yönelik çalışma yaşamına

³<https://ogr.kocaeli.edu.tr/koubs/bologna/index.cfm?Dilid=8F9D11B69BFA1D14623985E2F0F5DD66&CFID=53408852&CFTOKEN=54070556>

başlayacak olan program mezunları işleri gereği genellikle çok tehlikeli olarak nitelendirilen işyerlerinde çalışacaklardır. Diğer taraftan farklı meslek yüksekokullarında bulunan aynı program mezunları aynı sektörde çalışacak olmasına rağmen konu ile ilgili farklı yaklaşıma sahiplerdir. Örneğin *Makine, Resim ve Konstrüksiyon* programı iki farklı meslek yüksekokulunda bulunmaktadır ve konu ile ilgili dersler bir okulda zorunlu iken diğerinde seçmeli statüdedir. *Gıda Teknolojisi* programında bir meslek yüksekokulunda seçmeli ders olarak bulunurken diğerinde ders planlarında hiçbir şekilde yer almamaktadır. Makine programı altı farklı meslek yüksekokulunda bulunurken bu okulların 4 tanesinde seçmeli program dersi olarak iş sağlığı ve güvenliği kültürünü artırmaya yönelik dersler bulunurken diğer iki okulda ÜSD kapsamındadır. Türkiye’de ölümlü iş kazaları ile en çok karşılaşılacak sektör olan inşaat sektörüne ara işgücü katkısı sağlayan *İnşaat Teknolojisi* programında ise her iki okulda program seçmeli dersi olarak *Kalite Kavramı ve İş Güvenliği* dersi bulunmaktadır. Bu örnekleri hemen her program için çoğaltmak mümkündür. Diğer yandan önlisans öğrencilerinin seçmeli dersleri kredi tamamlamanın yanı sıra hangi kriterlere bağlı olarak seçtikleri ve tercihlerinde göz önüne almış oldukları kriterlerin belirlenmesi de oldukça önemli bir konudur.

Programlara ait ders planları program koordinatörleri tarafından her öğretim yılının başlangıcında yapılmakta ve o öğretim yılında kayıt yaptıran öğrenciler mezuniyet aşamasına gelene kadar bu ders planına tabii olmaktadır. 2018-2019 öğretim dönemi için yapılan kontrollerde Meslek yüksekokullarında öğrenim verilmekte olan programlarda değişiklik olmadığı görülmektedir. Bu noktada meslek yüksekokullarında programların ders planlarını hazırlayan program koordinatörlerinin güvenlik algısı ve iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin bilgi ve tutumları doğrudan ders planlarına yansımaları söylemek yanıltıcı olmayacaktır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye’de yasal mevzuata göre tehlikesiz işkolu yoktur ve tüm işyerleri 6331 sayılı kanuna göre iş yerinde yapılan asıl iş dikkate alınarak tehlike sınıflarına ayrılmıştır. Çalışanların yaptıkları iş değil çalıştıkları işyerinin asıl işi tehlike sınıfının belirlenmesinde etkilidir. Bu sınıflandırma yapılırken işyerleri az tehlikeli, tehlikeli ve çok tehlikeli olarak ayrılmıştır. Her işyeri kendi özelinde değerlendirilerek riskler belirlenmektedir. İş sağlığı ve güvenliği konusunda genel algı madencilik, inşaat vb. iş kollarının tehlikeli olduğu yönündedir. Oysa çalışmadan kaynaklı riskler her meslek dalı için söz konusudur.

Ek 1’de 2014 ve 2018 yılında yaşanan iş kazalarının ekonomik faaliyet türlerine göre sayıları görülmektedir. 2020 yılı itibarıyla SGK tarafından yayınlanan istatistiklerin sonucusu olan 2018 yılına ilişkin istatistiki verilerde 4-a statüsünde çalışanlarda iş kazası sayısının 430.985 çıkmış olduğu görülmektedir. 2012 yılında yayınlanarak yürürlüğe girmiş olan 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu’nun tüm öneri ve yaptırımlarına rağmen iş kazası sayılarında artış olduğu görülmektedir. Bu durumun nedenleri arasında iş sağlığı ve güvenliği farkındalığının çalışma yaşamının tüm paydaşlarınca benimsenmemiş olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Çalışma yaşamında iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesi ve çalışmadan kaynaklı risklerin azaltılması oldukça önemli bir konudur. Çalışanların farkındalıkları ne denli yüksek olursa çalışmadan kaynaklı risklerden korunmaları o denli mümkün olacaktır. Bu noktada meslek yüksekokulları öğrencilerine program ayırt etmeksizin *iş sağlığı ve güvenliğine* ilişkin güvenlik kültürünü kazandırmaya yardımcı olacak davranış, tutum ve fikirlerin oluşması için çalışmalar yapılmalıdır. Ancak bunu sağlamanın yolunun öncelikle *program koordinatörlerinin ve ders koordinatörlerinin* konunun önemine yönelik *farkındalığının* artırılması olduğu da söylenmelidir.

Kaynaklar

5510 Sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu, <http://www.mevzuat.gov.tr>, Erişim Tarihi: 26.05.2019

6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, <http://www.mevzuat.gov.tr>, Erişim Tarihi: 20.06.2019

CAMKURT, M. Z., (2007), "İşyeri Çalışma sistemi ve İşyeri Fiziksel Faktörlerinin İş Kazaları Üzerindeki Etkisi", TÜHİS İş Hukuku ve İktisat Dergisi Cilt: 20 Sayı: 6, Cilt: 21 Sayı:1, Mayıs-Ağustos, s.80-106.

COX S., FLİN R. (1998), "Safety Culture: Philosopher's Stone or Man of Straw?", Work and Stress, 12(3), 189-201.

DURSUN, S., (2012). İş Güvenliği Kültürü. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.

DURSUN, S., (2013), "İş Güvenliği Kültürünün Çalışanların Güvenli Davranışları Üzerine Etkisi", Sosyal Güvenlik Dergisi, Cilt 3, Sayı 2, Haziran, s. 61-75.

ERGİN, A., YAĞCI, Ö., 2003, "4702 Sayılı Yasa Çerçevesinde Gerçekleştirilen MEB-YÖK Meslek Yüksekokulları Projesi'ne Yönelik Bir Değerlendirme", Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 25, s. 256-264.

Kocaeli Üniversitesi Eğitimde Yeniden Yapılanma ve Kalite Süreci, <http://www.kocaeli.edu.tr>, Erişim Tarihi: 26.06.2020

Sosyal Güvenlik Kurumu, İstatistik Yıllığı 2014, <http://www.sgk.gov.tr> adresinden 29.01.2016 tarihinde alınmıştır.

Sosyal Güvenlik Kurumu, İstatistik Yıllığı 2018, <http://www.sgk.gov.tr> adresinden 26.06.2020 tarihinde alınmıştır.

Tehlike Sınıfları Tebliği, <http://www.mevzuat.gov.tr>, Erişim Tarihi: 10.03.2020

Yükseköğretim Kanunu, <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.2547.pdf> adresinden 16.02.2016 tarihinde alınmıştır.

Ek-1: 2014 VE 2018 SGK istatistik yıllıklarına göre 4-a kapsamında çalışanların ekonomik faaliyet türleri ve iş kazası sayıları

EKONOMİK FAALİYET SINIFLANDIRMASI	İŞ KAZASI SAYISI	
	2014	2018
01-Bitkisel ve hayvansal üretim ile avcılık ve ilgili hizmet faaliyetleri	1.678	2.609
02-Ormancılık ve tomrukçuluk	202	486
03-Balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği	196	344
05-Kömür ve Linyit Çıkartılması	10.026	8.399
06-Ham Petrol ve Doğalgaz çıkarımı	165	57
07-Metal Cevheri Madenciliği	1.030	1.775
08-Diğer Madencilik ve Taşocakçılığı	1.557	2.806
09-Madenciliği destekleyici hizmet faaliyetleri	271	734
10-Gıda ürünlerinin imalatı	10.971	22.610
11-İçeceklerin imalatı	333	527
12-Tütün ürünleri imalatı	88	195
13-Tekstil ürünlerinin imalatı	12.128	19.573

14-Giyim eşyalarının imalatı	2.499	5.647
15-Deri ve ilgili ürünlerin imalatı	499	886
16-Ağaç, ağaç ürünleri ve mantar ürünleri imalatı (mobilya hariç), saz, saman ve benzeri malzemelerden örülerek eşyaların imalatı	2.431	3.402
17-Kağıt ve kağıt ürünlerinin imalatı	1.980	3.368
18-Kayıtlı medyanın basılması ve çoğaltılması	804	1.198
19-Kok kömürü ve rafine edilmiş petrol ürünleri imalatı	124	210
20-Kimyasalların ve kimyasal ürünlerin imalatı	1.800	3.388
21-Temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı	228	843
22-Kauçuk ve plastik ürünlerin imalatı	6.895	13.278
23-Diğer metalik olmayan mineral ürünlerin imalatı	10.244	15.622
24-Ana metal sanayii	12.357	17.403
25-Makine ve teçhizat hariç, fabrikasyon metal ürünleri imalatı	18.529	25.716
26-Bilgisayarların, elektronik ve optik ürünlerin imalatı	1.298	1.163
27-Elektrikli teçhizat imalatı	5.229	9.230
28-Başka yerde sınıflandırılmamış makine ve ekipman imalatı	5.415	9.815
29-Motorlu kara taşıtı, treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork) imalatı	6.375	12.133
30-Diğer ulaşım araçlarının imalatı	1.446	4.618
31-Mobilya imalatı	5.183	6.606
32-Diğer imalatlar	705	1.101
33-Makine ve ekipmanların kurulumu ve onarımı	3.592	4.756
35-Elektrik, gaz, buhar ve havalandırma sistemi üretim ve dağıtımı	1.274	3.651
36-Suyun toplanması, arıtılması ve dağıtılması	231	277
37-Kanalizasyon	137	474
38-Atığın toplanması, ıslahı ve bertarafı faaliyetleri, maddelerin geri kazanımı	1.922	6.052
39-İyileştirme faaliyetleri ve diğer atık yönetimi hizmetleri	45	84
41-Bina inşaatı	13.508	41.759
42-Bina dışı yapıların inşaatı	7.675	27.639
43-Özel inşaat faaliyetleri	8.516	7.759
45-Toptan ve perakende ticaret ve motorlu kara taşıtlarının ve motosikletlerin onarımı	1.217	2.956
46-Toptan ticaret, motorlu kara taşıtları ve motosikletler hariç	3.551	7.161
47-Perakende ticaret (Motorlu kara taşıtları ve motosikletler hariç)	7.000	15.435
49-Kara taşımacılığı ve boru hattı taşımacılığı	7.287	8.917
50-Su yolu taşımacılığı	310	329
51-Havayolu taşımacılığı	1.398	1.564
52-Taşımacılık için depolama ve destekleyici faaliyetler	8.079	13.806
53-Posta ve kurye faaliyetleri	391	1.613
55-Konaklama	5.019	12.811
56-Yiyecek ve içecek hizmeti faaliyetleri	8.818	22.487
58-Yayıncılık faaliyetleri	29	73
59-Sinema filmi, video ve televizyon programları yapımcılığı, ses kaydı ve müzik yayımlama faaliyetleri	48	88
60-Programcılık ve yayıncılık faaliyetleri	11	57
61-Telekomünikasyon	71	141
62-Bilgisayar programlama, danışmanlık ve ilgili faaliyetler	65	271
63-Bilgi hizmet faaliyetleri	116	282
64-Sigorta ve emeklilik fonları hariç finansal hizmet faaliyetleri	165	360
65-Zorunlu sosyal güvenlik hariç sigorta reasürans ve emeklilik fonları	34	57
66-Finansal hizmetler ile sigorta faaliyetleri için yardımcı faaliyetler	26	66
68-Gayrimenkul faaliyetleri	155	875
69-Hukuki ve muhasebe faaliyetleri	36	81
70-İdare merkezi faaliyetleri, idari danışmanlık faaliyetleri	784	1.712
71-Mimarlık ve mühendislik faaliyetleri, teknik muayene ve analiz	755	936
72-Bilimsel araştırma ve geliştirme faaliyetleri	49	168
73-Reklamcılık ve pazar araştırması	288	492
74-Diğer mesleki, bilimsel ve teknik faaliyetler	60	213
75-Veterinerlik hizmetleri	16	298
77-Kiralama ve leasing faaliyetleri	192	214
78-İstihdam faaliyetleri	385	1.489
79-Seyahat acentesi, tur operatörü ve diğer rezervasyon hizmetleri ile ilgili faaliyetler	125	221
80-Güvenlik ve soruşturma faaliyetleri	1.499	3.665
81-Binalar ve çevre düzenlemesi faaliyetleri	6.388	17.642

82-Büro yönetimi. büro desteği ve iş destek faaliyetleri	1.925	4.883
84-Kamu yönetimi ve savunma; zorunlu sosyal güvenlik	108	1.398
85-Eğitim	924	6.541
86-İnsan sağlığı hizmetleri	2.006	10.407
87-Yatılı bakım faaliyetleri	55	356
88-Barınacak yer sağlanmaksızın verilen sosyal hizmetler	37	125
90-Yaratıcı sanatlar. gösteri sanatları ve eğlence faaliyetleri	26	70
91-Kütüphaneler. arşivler. müzeler ve diğer kültürel faaliyetler	9	38
92-Kumar ve müşterek bahis faaliyetleri	17	10
93-Spor faaliyetleri. eğlence ve dinlence faaliyetleri	222	732
94-Üye olunan kuruluşların faaliyetleri	46	96
95-Bilgisayarların ve kişisel ve ev eşyalarının onarımı	875	735
96-Diğer hizmet faaliyetleri	1.107	824
97-Ev içi çalışan personelin işverenleri olarak hane halklarının faaliyetleri	12	21
98-Hane halkları tarafından kendi kullarımlarına yönelik olarak üretilen ayırım yapılmamış mal ve hizmetler	34	56
99-Uluslararası örgütler ve temsilciliklerinin faaliyetleri	10	20
Toplam	221.366	430.985

Kaynak: SGK 2014 ve2018 istatistik yıllıklarından yazar tarafından düzenlenmiştir.

Çatı İşlerinde İşçi Sağlığı ve Güvenliği 5x5 Matris Yöntemiyle Risk Değerlendirmesi

Erhan ÖZTÜRK¹, Hatice ŞİMŞEK²

Öz

Ülkemizde işçi sağlığı ve güvenliği alanına bakış açısı 2003 yılında 4857 sayılı İş Kanunu'nun yürürlüğe girmesi ile değişmiş, fakat bu kanunun uygulanmasındaki yetersizliklerden dolayı 2013 yılında 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun yürürlüğe sokulmasıyla bu yetersizliklerin giderilmesi hedeflenmiştir. Yapı sektörü yalnızca Türkiye'de değil, dünya genelinde en riskli sektörler içinde bulunmaktadır. Yapı sektöründeki çalışmaları birbirinden bağımsız olarak düşünmek doğru değildir. Yapı sektörünün işleyiş ve ilerleyiş biçimi, farklı zaman aralıklarında çeşitli işlerde çalışanların yapı sahasına girip/çıkmaları mevcuttur. Bahsedilen bütün bu farklı iş ve işçilerin bir araya geldiği yapı işleri çok tehlikeli sınıfta yer almaktadır. Bu sebeple yapı sektöründe gerçekleştirilecek olan İSG çalışmalarını diğer sektörlerle göre daha önemli kılmaktadır. Karşılaşılan en önemli sorunlardan bir tanesi de iş kazalarını önlemek amacıyla geliştirilen risk korunma yöntemlerinden olan kişisel koruyucu donanımlarının ilk öncelikli ve tek güvenlik önlemi olarak kullanılmasıdır. Bu çalışmada, bu algıyı tersine çevirmek ve iş kazalarını azaltacak bulgular bulmak amaçlanmıştır. Çatı faaliyetleri kapsamına, yüksekte çalışma ortamı girmektedir. Bu ortamda yapılan yapım, bakım, onarım ve söküm işlemleri yapılırken ihtiyaç duyulan tüm güvenlik tedbirlerinin alınması ve meydana gelebilecek kaza riskinin minimuma inmesi için; kaza şekillerinin, kaza sebeplerinin neler olduğunun analiz edilmesi ve alınacak önlemlerin neleri kapsadığının belirlenmesi gerekmektedir. Çatı yapımında birçok yapı malzemesi ve inşaat ürününü kullanılmaktadır. Bu sebeple, çalışan personel için pek çok risk unsurunu aynı anda barındırmaktadır. Bu çalışmada çatı işlerinde meydana gelebilecek olası riskli durumlar saptanmıştır. Bu riskler 5x5 Matris risk değerlendirme yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Çatı işleri için yapılan risk değerlendirmesinde, 5x5 Matris risk değerlendirme yöntemi kullanılarak risklere karşı alınması gereken önlemlerin olası can ve mal kaybının önüne geçebilmesi için öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yüksekte Çalışma, Çatı ve Cephe İşleri, İş Kazası, Risk değerlendirme, İSG

Risk Assessment of Worker Health and Safety in Roof Works with 5x5 Matrix Method

Abstract

Occupational health and the process of change in the security of understanding in Turkey, which came into force in 2003, began with the 4857 Act, but because of practical deficiencies and entered into force in 2013, No. 6331 Occupational Health and Safety Act these deficiencies are trying to resolve. Not only in Turkey, the entire construction industry in the world are among the most risky sectors. It is not possible to separate construction processes.

¹ Otomotiv Teknolojisi Bölümü, İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul

² Makine ve Metal Teknolojileri Bölümü, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ

* İlgili yazar / Corresponding author:., erhanozturk@aydin.edu.tr

Due to the nature of construction works, different working groups can enter / leave the building site at different times. All these different works and the construction works where the employees come together are in a very dangerous class. For this reason, OHS works in the construction sector are more important than other sectors. One of the biggest problems is the perception of personal protectors as the only safety measure in order to prevent occupational accidents in construction. In this study, it was aimed to reverse this perception and find findings that would reduce occupational accidents. Roofing activities are included in working height. In order to take necessary safety precautions during construction, maintenance, repair and dismantling operations in this environment and to reduce the risk of accidents; the types and causes of accidents should be analyzed and the measures to be taken should be determined. Roofing works include many building materials and construction products. For this reason, it has many risk factors for the personnel working at the same time. Possible risky situations that may occur in roofing works were determined. These risks were analyzed using a 5x5 Matrix risk assessment method. The risk assessment for roofing works and the precautions to be taken against these risks are suggested by using 5x5 Matrix Method in order to prevent possible loss of life and property.

Keywords: Working at Height, Roof and Facade Works, Work Accident, Risk Assessment, OHS

GİRİŞ

Yapı işleri çeşitli iş kollarından farklı çalışanların bir arada çalıştığı bir sektördür. Bu sektörde çalışanlar, işverenler aralarında bir sözleşme imzalayarak aralarında bir iş akidi oluştururlar. Çalışan kişi işçi, çalıştıran kişi ise işveren olarak tanımlanmaktadır. Çalışan kişiler yani işçiler gerçek kişiler iken, çalıştıran kişiler yani işverenler gerçek olabileceği gibi tüzel kişiler ya da tüzel olmayan kurum/kuruluşlardır (Resmi Gazete, 2003).

İş Kanunu'na göre yapı işlerinde görev alan işçiler ile maddi/manevi unsurlarla mal veya hizmet üretmek maksadıyla kurdukları yapı içerisinde işverenler bir arada çalışmaktadırlar (Resmi Gazete, 2012).

Yapı işleri ile nitelik yönünden örtüşen ve aynı yönetime bağlı olan işyerine ait kolların (şubeler) yani sıra ile muayene alanları, çocuk emzirme odaları, yemek ve dinlenme alanları, beden eğitimi/mesleki eğitim alanları, wc/duş, avlu ve benzeri ek alanlar kanunen dâhil edilmiştir. Bu kanun sadece üretim alanının değil, üretim alanı dışında kalan alanların da iş yeri kapsamında kabul edilmesine imkân vermiştir (Resmi Gazete, 2003; Resmi Gazete, 2012). Bu tip iş yerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması, sağlık ve güvenlik şartlarının iyileştirilmesi, işveren ve çalışanların görev, yetki, sorumluluk, hak ve yükümlülüklerinin düzenlenmesi için ilk defa 2012 yılında İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu resmîyet kazanmıştır. Faaliyet alanlarına bakılmaksızın, kamu ya da özel bütün kurum ve kuruluşlara, işverenlerden stajyerlere kadar herkese uygulanması esas alınmıştır (Resmi Gazete, 2012). Bu sebeple yapı işlerinin değerlendirilmesinde esas alınacak iki kanun vardır:

- a) İş Kanunu
- b) İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu

Ağır yaralanmalar ve ölümlü kazalar iş güvenliği kapsamında düzenlenmiş olan tehlike sınıflandırmasında “çok tehlikeli” olarak değerlendirilmektedir. Bu kapsamda geçmiş veriler incelendiğinde çati işlerinin “çok tehlikeli” sınıf içerisinde ve bu konuda risk teşkil ettiği kabul edilmektedir. Çünkü yapı sektörü, içerisinde en üst düzeyde eğitilmiş çalışandan en alt düzeydeki işçiye kadar herkesi bünyesinde barındıran bir iş sektörüdür (Biçer ve Özdemir, 2014).

1. YÜKSEKLİK KAVRAMI

Genel olarak bir yerin yüksek sayılabilmesi için kişinin bir adımla çıkamayacağı bir yer olması gerekmektedir. Kişinin seviye farkı olan bir yerden düşmesi sonucu yaralanması ise, yüksekten düşme riski olarak tanımlanabilir. Yükseklik göreceli bir kavramdır. İkinci bel omuru bir insanın denge noktasıdır. Literatüre bakıldığında, yüksek olan yerlerin karşılığı olarak, kişinin bel hizasından yüksekte olan yerler görülmektedir. Dolayısıyla omuz veya göz seviyesinden yüksekte bir nesne ile karşılaşılması durumunda, bu nesne size göre yüksekte olarak değerlendirilir. Bütün teknolojik gelişmelere ve uygulamalara rağmen dikkatsizlik nedeniyle ya da insan hayatını korumak için geliştirilmiş emniyet tedbirlerini almadan çalışan pek çok insan hayatını kaybetmekte, sakat kalmakta ya da ciddi yaralanmalara maruz kalmaktadır (Ongel ve diğerleri., 2008).

Her 6 kazadan birinin inşaat sektöründe gerçekleştiğini dünya istatistiklerinden görebiliyoruz, yine yıl bazında incelendiğinde en az 60.000 kazanın ölümle sonuçlandığını ve bunların inşaat bölgelerinde gerçekleştiğini söylemek mümkündür. Sosyal Güvenlik Kurumu'nun verilerine baktığımızda ise yapı işlerinde 2009 yılında 6.829 iş kazası gerçekleşmiş ve bu kazalarda toplam 156 kişi ölmüştür. Ölümlü kazaların toplamına baktığımızda ise inşaat sektörüne ait oran %13,3 olarak görülmektedir (Görücü ve Müngen, 2011).

İngiltere 2005 yılı içerisinde "Yüksekte Çalışmalar Yönetmeliği" adı altında bağımsız bir yönetmeliği yürürlüğe koymuştur. Yönetmeliğin Türk yönetmeliği ile benzer olan yani, her ikisinde de yükseklik seviyesine bağımlı tanımlardan kaçınılmış ve işçilerin çalıştıkları yerlerin iş güvenliği riskine göre ekipmanlarının seçiminin uygun olması gerektiği üzerinde durulmuştur. Bundan dolayı her iş için ayrı risk analizleri yapılmalı, acil durumlarda uygulanacak olan planların irdelenmesi istenmiştir. Alınması gereken tedbirler kapsamında toplu koruma yöntemlerine öncelik verilmesi, toplu koruma yöntemlerinin yetersiz kalması durumlarında ise kişisel koruma yöntemlerine başvurulması gerektiğini belirtmiştir. Türk yönetmeliğinden farklı yani ise, korkuluk yüksekliğinin minimum 95cm olması gerekliliğidir. Korkuluk konusu Amerika'da ayrı bir yönetmelikle değil "*İnşaat İşleri Yönetmeliği*" başlığı altında "*Düşmeye Karşı Koruma Bölümü*" olarak yer almıştır. Korkuluk yüksekliğini ise en az 107cm olarak belirlemiştir. 180 cm üzeri yüksekliği ise "yüksekte çalışma" olarak tanımlamıştır. Ayrıca 180 cm olan yükseklikten sonra 3 temel koruma sistemini öngörmüştür. Bu sistemler "Kişisel Düşmeyi Önleyici Ekipmanlar, Güvenlik Ağı ve Korkuluk" tür (Kürklü ve Görhan, 2014).

Literatürde 12m yükseklikten meydana gelen düşmelerin %50'si, 18m'den daha yüksekten gerçekleşen düşmelerin ise %100'nün ölümcül olduğu tespit edilmiştir. Yüksekten düşmelerin değerlendirildiği bir çalışmada, ortalama yüksekliğin 4m olduğu belirlenmiştir. Cinsiyet dağılımına bakıldığında ise düşmelerin erkeklerde kadınlara göre daha fazla olduğu saptanmıştır (Ongel ve diğerleri, 2008).

2. YAPI İŞ KOLUNDA ÇATI ÇALIŞMALAR VE YÜKSEKTEN DÜŞMELER

Hsiao ve diğerleri (2001) yaptıkları araştırmanın sonucunda, yüksek bir yerden düşme şeklinde gerçekleşen kazalar için geçerli mevcut tedbirlerin yetersizliğinin araştırılması gerektiğini vurgulamışlardır. Çati işlerindeki risk faktörlerinin tahmin edilmesi, belirlenmesi ve ölçülmesinin önemli olduğunu belirtmişlerdir (Mistikoğlu ve diğerleri, 2016).

Kines (2002) çalışmasında, ölüm ve ağır yaralanma ile sonuçlanan, çatıdan düşme şeklinde gerçekleşen kazalara ilişkin risk faktörlerini incelemiştir. 10 adet ölümle sonuçlanan ve 10 adette ağır yaralanma ile sonuçlanan kaza raporunu bilimsel tekniklere dayanarak çözümlenmiştir. Çalışmasının sonucunda, ölümle sonuçlanan kazaların çoğunlukla öğleden sonraki saatlerde inşaat şantiyelerinde ve işe özel koruyucu malzeme kullanmayan işçilerde

görüldüğünü ortaya çıkarmıştır. Ağır yaralanma ile sonuçlanan durumlarda ise, günün erken saatlerinde ve işe özel koruyucu malzeme kullanmayı az da olsa alışkanlık edinen işçilerde görüldüğünü belirlemiştir. Ayrıca bu çalışmasında, inşaat sektöründe konuyla alakalı daha kapsamlı bilgi toplanmasının gerektiğini vurgulamış ve kişisel koruyucu donanımı kullanımının önemli bir rol oynadığını belirtmiştir (Kines, 2002).

Moore ve Wagner (2005) OSHA'da çati işlerinde ölümlü sonuçlanan kazaların raporlarını incelemiştir. Çalışmalarının sonucunda alınan eğitimlerin yetersiz olması ve kullanılması zorunlu olan ekipmanların, işçiler tarafından yeterince kullanılmadığı tespit edilmiştir. Moore ve Wagner, bundan sonra yapı işlerinde yüksekten düşmelerin önüne geçebilmek için ulusal bir yönetmeliğin olması ve uygulanmasının zorunluluğunu ortaya koymuşlardır (Moore ve Wagner, 2005).

Bentley ve arkadaşlarının (2006) Yeni Zelanda rezidans inşaatlarında yaptıkları çalışmada, çati işlerinde çalışanlarının kayması, tökezlemesi ve düşmesi sonucu meydana gelen kazalara sebep olan risklerin; işin çalışma çevresi, kullanılan donanım ve amaçla ilgili olduğunu vurgulamışlardır. Bunların dışında dolaylı yollardan kazalara neden olan faktörlerin ise; şantiye koşulları, iş ekibi ve organizasyonun şekli ve çalışanın tecrübesine bağlı olduğunu belirtmişlerdir (Mistikoğlu ve diğerleri, 2016).

Bobick ve diğerlerinin 2010 yılında yaptıkları çalışmada, ABD yapı sektöründe, yaralanma ve ölümlü sonuçlanan yüksekten düşme kazalarının büyük bir kısmının özellikle döşeme, çati ve benzeri yapıların yapılması sırasında meydana gelen boşluk ve açıklıkların sebep olduğunu bulmuşlardır. Boşluk ve açıklıklarda meydana gelen düşmelerin; uygun ekipmanların kullanımıyla, gerekli güvenlik önlemlerinin alınmasıyla ve önleyici diğer metodolojilerin kullanımıyla azaltılabileceğini belirtmişlerdir (Mistikoğlu ve diğerleri, 2016).

Hu ve arkadaşları (2011) yüksekten düşmeye sebep olan risk faktörlerini ve bunun yanında yüksekten düşme kazalarının, dünya geneline bakıldığında özellikle inşaat sektöründe çalışan işçiler arasında görüldüğünü, ölüm veya ağır yaralanma ile sonuçlanan önemli bir halk sorunu olduğunu belirtmişlerdir (Mistikoğlu ve diğerleri, 2016).

Dong ve diğerleri (2013) tarafından yapılan çalışmada 2003-2009 yılları arasında ABD yapı sektöründe meydana gelen ölümlü iş kazalarının üçte biri (1/3) çatıdan düşme olarak gerçekleştiğini belirlemiştir. Çalışmanın bulgularında, çatıdan düşme sonucu gerçekleşen ölümlü iş kazalarının %67 gibi büyük bir oranı, 1 ile 10 arasında işçi çalıştıran küçük inşaat firmalarında gerçekleştiği görülmüştür ve bu küçük inşaat firmalarının kazaları önleme çalışmalarının mutlaka geliştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır (Mistikoğlu ve diğerleri, 2016).

Çakan ve diğerleri (2014) Amerika'daki çati işinde çalışan işçilerin ölüm veya yaralanma gibi önemli kazalara maruz kalma sebeplerini araştırmışlardır. Bu çalışmalarında ölümlü sonuçlanan ve sonuçlanmayan kazalar için istatistiksel bir model geliştirmişler ve meydana gelen kazaları tetikleyen faktörleri, ölümlü sonuçlananlar ve ölümlü sonuçlanmayanlar olacak şekilde dağılımlarını ortaya koymaya çalışmışlardır (Çakan ve diğerleri, 2014).

Chia-Fen ve diğerleri (2014) Tayland'da gerçekleşen ve 411 ölümlü sonuçlanan yüksekten düşme iş kazalarını incelemişler ve çalışanların yaşı, cinsiyeti, iş tecrübesi, şantiye büyüklüğü, düşme yüksekliği ile kaza sebepleri arasındaki ilişkiyi analiz etmişlerdir. Bunun için "*Karar Ağacı Yöntemi*" kullanmışlardır. Birçok iş kolunu bir arada çalıştırabilen yapı sektöründe risk yönetimi uygulamaları ile kaza sebepleri arasındaki bağın irdelenmesinin ve geliştirilmesinin önemine değinmişlerdir (Mistikoğlu ve diğerleri, 2016).

Linab ve arkadaşlarının 2011 yılında Tayvan yapı sektöründe yüksekten düşmeye sebebiyet veren ve ölümlü sonuçlanan kazalara etki eden faktörleri araştırmışlardır. Araştırmanın amacı

doğrultusunda, 1996-2007 yılları arasındaki yıllık kaza raporları incelenmiş ve kazazedelerin cinsiyet, yaş, kaza sırasında yaptığı iş, iş tecrübesi, çalışma yüksekliği, kazanın haftanın hangi günü, günün hangi saati, ya da yılın hangi ayında gerçekleştiği, kazanın hikâyesi ve düşme yüksekliklerini analiz etmişlerdir. Bu çalışmada, ölümlü sonuçlanan düşme kazalarının büyük oranda çatı işlerinde meydana geldiğini ve ölüm oranının en yüksek 34-44 yaş arasında olduğu tespit etmişlerdir. Araştırma sonucunda işçilerin çoğunluğunun iş hayatlarının birinci yılında kaza sonucu öldükleri ortaya çıkarılmıştır. Raporların incelenmesi sonucunda düşen kazazedelerin birçoğunun kaza sırasında emniyet kemeri takmadıkları ve kişisel koruma yöntemlerini kullanmadıkları tespit edilmiştir. Çalışmanın neticesinde, yapı sektöründe yüksekten düşme kazalarının önüne geçebilmenin ve ülke genelinde program ve stratejilerin geliştirilmesine olan ihtiyaç ortaya konmuştur (Mistiköglü ve diğerleri, 2016).

3. YÜKSEKTE ÇALIŞMADA DÜŞME NEDENLERİ VE ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER

Yapı işlerinde yüksekten düşmeye ve ölümlü kazalara sebebiyet veren noksanlıkları aşağıdaki gibi sıralayabiliriz (Görücü ve Müngen, 2011).

1. İşyerindeki iç ve dış cephelerde kurulan iskelelerde düşmeye karşı gerekli tedbirlerin alınmaması durumunda,
 - a. İskelelerin ana ve ara korkulukları olmadığında,
 - b. İskele platformlarının üzerleri dolu olduğunda,
 - c. İskele mesnetleri kaymaz, sağlam ve çökmez şekilde zemine sabitlenmediğinde,
 - d. İskelenin dar kısımlarında korkuluk olmadığında,
 - e. Topuk levhası kullanılmadığında,
2. İşyerinde düşme tehlikesi bulunan platform kenarları, asansör boşlukları, tesisat/şaft boşlukları, merdiven kenarları ve benzeri düşme tehlikesi bulunan yerlerde düşmeyi önleyecek tedbirler alınmadığında,
3. Kalıp çalışmalarında düşmeye karşı gerekli tedbirler alınmadığında,
4. Yüksekten düşecek cisimlerin olma ihtimaline karşı bunların üzerleri kapatılmadığında ve güvenlik ağı kullanılmadığında,
5. Çalışma platformları, geçitler ve iskele platformları, kişileri düşmekten ve düşen cisimlerden koruyacak şekilde yapılmadığında,
6. Toplu korumanın sağlanamadığı durumlarda kişisel koruyucu donanımlar kullanılmadığında.

İnşaat işleri, bünyesinde barındırdığı mal/girdi çeşitliliğiyle farklı sektörlerle organik bir bağ kurmaktadır. Ekonomiyi direkt etkileyebilecek güce sahiptir. Bu niteliği bakımından ekonominin lokomotif sektörlerinden bir tanesidir. Yapı işleri, çalışma şartları açısından en riskli sektörlerden birisidir. İş kazası ve kaza sonucu meydana gelen ölüm sayısı bakımından, diğer tüm sektörler içinde ilk sıralarda yer aldığı görülmektedir. Bu sektörde çalışanlar, diğer sektörlerde çalışanlara göre 3 kat fazla ölüm ve 2 kat fazla yaralanma riskiyle yüz yüzedir. Yapı işlerindeki kaza potansiyelinin yüksek olmasının sebeplerini şu şekilde sıralayabiliriz (Görücü ve Müngen, 2011):

- a. Günlük mesai saatlerinin uzun ve düzensiz olması,
- b. Çalışanların sık sık değişmesi ve işçi sirkülasyonunun fazlalığı,
- c. Eğitim seviyesi düşük çok fazla sayıda çalışan çalıştırılması,
- d. Çalışma alanının zemin seviyesinden aşağıda ya da yukarıda olması,
- e. Çalışma şartları ve koşullarının işyerine göre değişiklik göstermesi,
- f. Çalışmaların devamlı değişim göstermesi,
- g. Farklı özellikteki çeşitli işlerin bir arada yapılması,
- h. Üretim yöntemlerinin ve kullanılan malzemelerin çeşitlilik göstermesi,

- i. Yapı işlerinin sürekliliğinin olmaması
- j. Birden fazla işveren ya da alt işveren ile çalışılması,
- k. Çalışma ortamının geniş ve dağınık olması,
- l. Termal konfor şartlarının sağlanamaması ve yapı işlerinin doğal iklim şartları altında gerçekleştiriliyor olması,
- m. Yapı işlerinin çoğunun küçük ve kurumsallaşamamış firmalardan oluşuyor olması,
- n. Çalışanların ve malzemelerin sürekli hareket halinde olması.

Çati işlerinde yüksekten düşmeyle oluşan kaza sayılarının azaltılması için uygulanan çalışmada aşağıdaki veriler saptanmıştır (Peşan, 2011).

- a. Sağlıklı bir çalışma alanının oluşması için, uygulama sürecinden önce çati işleri, tüm çevre faktörleri göz önüne alınarak risk değerlendirmesi yapılmalıdır. Ayrıca gerekli olan bütün toplu koruma ve kişisel koruma önlemleri tespit edilmelidir.
- b. Çati işlerinde çalışan personelin donanımlı, kalifiye, belge sahibi, bilgi düzeyi yeterli ve tecrübeli olması gerekmektedir. Bununla birlikte çalışan personele, bağlı oldukları işyerinde teknik, işçi sağlığı ve iş güvenliği konularında da yeterli bir eğitim almış olmaları gerekmektedir.

Çati işlerinde meydana gelen kazaların önlenmesi adına aşağıda belirtildiği gibi öncelikle toplu koruma önlemleri, yetersiz kalması durumunda ise kişisel koruma önlemlerine yer verilmelidir. Ayrıca bu önlemler sürekli/düzenli olarak geliştirilmeli ve güncellemeleri yapılmalıdır (Peşan, 2011).

- a. Toplu koruyuculardan; işçiler ilk olarak çati işleri gibi yüksek yerlerde tek başlarına çalıştırılmamalıdır. İşyerlerinde iş güvenliği uzmanı ile işyeri hekimi bulundurulmalıdır. Güvenlik kamera sistemleri kullanılmalıdır. Yüksekten düşmeyi önleyecek güvenlik ağıları kullanılmalıdır. İskeleler aranan niteliklere uygun ve sağlam yapıda olmalıdır. Çalışma platformları, geçitler çalışanları düşmeye karşı ve diğer cisimlerden koruyacak şekilde tasarlanmış olmalıdır. Korkuluklar; tirabzan, ara korkuluk ve topuk levhası ile takviye edilmeli, yeterli çaprazlar konulmalı ve iskele binadan ayrılmayacak şekilde sabitlenmiş olmalıdır. Çati kenarları ve döşemedeki boşluklar uyarıcı kırmızı/beyaz şerit bant ile çevrilmeli, madeni iskele kullanıldığında statik elektrığe karşı uygun topraklaması yapılmış olmalıdır. Yapılan çalışmaya uygun, sağlam, sürekli bakımı yapılan merdivenler kullanılmalıdır.
- b. Kişisel koruyuculardan; tam vücut korumalı kemer, yatay yaşam halatları, dikey yaşam halatları, baretler, paraşütçü tip emniyet kemerleri, kaymaz ve delinmez tabanlı ayakkabılar kullanılmalıdır.

4. YÖNTEM

Yapı işlerinde yüksekte çalışma da işin yapılması için gereken yüksekliğe doğru bir şekilde çıkılması sağlanmalıdır. Önleyici tedbirler her zaman yerinde kullanılmalıdır ve her zaman kullanılabilir durumda olması gereklidir. Yüksekte çalışmayı işte bu sebeple, yüksek risk barındıran faaliyetler olarak değerlendirmemiz gerekir. Çalışma öncesinde detaylı bir risk değerlendirme çalışmaları yapılmalıdır. Bu çalışmayla birlikte ekipman, donanım, eğitim ve yeterlilik konularında maksimum güven sağlanmalıdır (Ardıç, 2011).

a. Tehlike ve Risk Kavramları

Şantiyelerdeki tehlikelerin ve risklerin algılanabilmesi için öncelikle tehlike ve risk kavramlarını açıklamak ve aralarındaki farklardan bahsetmek gerekir. Tehlike ile risk arasındaki farkı bilmek önemlidir. Risk kişisel, çevresel ve yapılan işin niteliğinden kaynaklanabilir. Riskin doğal yapısı ve bireyin risk üzerindeki kontrolü, riskin algılanışını değiştirebilir. Tehlikeyi genel

olarak tanımlarsak, zarar veya yaralanmaya neden olma potansiyeli olarak tanımlanır. Risk ise, tehlikeden kaynaklanacak olan zarar veya yaralanmanın olasılığı olarak tanımlanır (Şahin ve Gürcanlı, 2011).

Bir tehlikenin ortaya çıkması, olasılığına bağlıdır. Bu olasılığı, mevcut tehlikeyi meydana getiren şartlar ve etkenlerle birlikte değerlendirmek gerekmektedir. Tehlikeye maruz kalma sıklığı, tehlikeye maruz kalan kişi sayısı, eğitim düzeyi, işçinin tehlikeye ne kadar süre maruz kaldığı, çalışma koşulları, denetimin kalite düzeyi, yorgunluk ve dikkatsizlik gibi etkenler tehlike olasılığının değişkenleridir (Görgülü, 2008).

Risk, öngörülebilir tehlikeleri ifade etmektedir [Özkiliç, 2008]. İnsan sağlığına, mala veya çevreye gelebilecek bir hasarın meydana gelme olasılığı olan risk, çalışma sırasında var olan bir tehlikenin yaratabileceği hasar veya zarar olarak da tanımlanabilmektedir (Gürcanlı, 2008).

b. Tehlikelerin Belirlenmesi ve Riskin Değerlendirilmesi

Risk analiz yöntemleri riskin meydana gelme olasılığını, zamanını ve ciddiyetini belirlemeye yarar. Oluşabilecek bütün senaryolar incelenerek risk kaynağının meydana getireceği tüm sonuçların maliyeti ortaya koymaya çalışılır. Risk analizinin ilk aşamasında ortaya çıkabilecek riskli durumların verileri toplanır. Bu veriler genellikle geçmişte kaydedilmiş bilgiler ya da işin ehli çalışanlardan alınır. Ayrıca varsa eski projelerin kaydedilmiş analizleri de veri olarak kullanılabilir. Risk analizlerinde amaç, elde edilen verileri en iyi biçimde kullanarak doğru yorumlamak ve belirsizliklerin ortaya çıkaracağı sonuçları somut hale çevirerek gerçekçi tahminlerde bulunmaktır. Projenin büyüklüğüne, analizin maliyetine, bireylerin analiz konusundaki tecrübelerine ve verilerin yeterliliğine bağlı olarak yapılabilecek birçok risk değerlendirme yöntemi vardır (Gürcanlı, 2009).

Risk değerlendirmesi, bünyesinde tehlike barındıran durumlar ile ilgili tüm bilgilerin düzenlenerek ve değerlendirilerek ele alındığı sistematik bir yaklaşımdır. Daha yalın ifade edecek olursak, tehlikenin değerlendirilmesi, riskin tanımlanması, tehlikeli maddeye maruz kalma sıklığı, problem formülasyonları gibi temel kavramlardan oluşan bir risk analizidir [Özkiliç, 2005]. Risk analizi; risk sonuçlarının hesaplanmasıyla riskin kabul edilebilir bir durum olup olmadığına karar vermektir (Gürcanlı, 2008).

c. Risk Değerlendirme Karar Matris Metodu

Basit olması sebebiyle yaygınca kullanılan risk değerlendirme yöntemi, risk değerlendirme karar matrisidir. Bu çalışmada da kullandığımız 5x5 matris metoduyla özellikle neden-sonuç ilişkileri incelenmiştir. Bu metotta öncelikli olarak bir olayın gerçekleşme ihtimali ile gerçekleşmesi durumunda sonucun derecelendirilmesiyle ölçüm yapılır. Riskin derecelendirilebilmesi için, olasılık ve sonucun şiddet derecesinin sayısal olarak ifade edilmesi gerekir (Gürcanlı, 2006; Özkiliç, 2005). İhtiyacımız olan risk puanını hesaplarken kaza şiddeti x kaza olabilirliği formülünü kullanırız.

Risk puanını düşürebilmek için Tablo 1'de gösterildiği gibi çati faaliyetlerinde kullanabileceğimiz kişisel koruyucuyu donanımlarını uygun şartlarda ve yerinde kullanmamız gerekmektedir.

Tablo 1. Çati İşlerinde Kullanılacak Kişisel Koruyucu Donanımlari (Resmi Gazete, 2013)

Kişisel Koruyucu Donanım Adı	Kişisel Koruyucu Donanım Türü	Kişisel Koruyucu Donanım Kullanımı
Baş/Kafa Koruyucuları	Baretler	Platformların üstünde, altında ve yakınında yapılan çalışmalar
Ayak Koruyucuları	Çelik tabanlı ayakkabılar Kaymayı önleyici ayakkabılar	İskelede yapılan işler Çati çalışmaları
Çevre Şartlarına Dayanıklı İş Elbisesi		Soğuk, yağmurlu ve rüzgârlı havalarda çalışmalar
Emniyet Kemerleri		İskelede çalışmalar Çatıda çalışmalar
Güvenlik Halatları		Yüksek yerlerde çalışmalar

Tablo 2’de risk puanının nasıl hesaplandığı, hangi parametrelere dayandığı ve nasıl derecelendirildiği gösterilmektedir. Buradan elde edilen risk puanının da Tablo 3’de ne şekilde değerlendirilip hangi sonuca ulaşılacağını göstermektedir. Risk puanları en çoktan en aza doğru sıralandıktan sonra en yüksek değerden başlayarak gerekli önlemler alınır.

Tablo 2: 5x5 Matris Yönteminde Risk Düzey Tablosu

(5x5) RİSK DEĞERLENDİRME MATRİSİ							
R = OLASILIK x ŞİDDET		ŞİDDET					
		Çok Ciddi İş Saati - İlk Yardım	Ciddi İş Günü - İlk Yardım	Orta Hafif Yara - Tedavi	Hafif Ölüm - Ciddi Tanım	Çok Hafif x Ölüm - x	
		5	4	3	2	1	
OLASILIK	Çok Yüksek Günde Bir	5	25	20	15	10	5
	Yüksek Haftada Bir	4	20	16	12	8	4
	Orta Ayda Bir	3	15	12	9	6	3
	Küçük 3 Ayda Bir	2	10	8	6	4	2
	Çok Küçük Yılda Bir	1	5	4	3	2	1

■ Düşük Risk	→	Acil Tedbir Gerektirmeyebilir
■ Orta Risk	→	Bu Risklere Olabildiğince Çabuk Müdahale Edilmesi
■ Yüksek Risk	→	Bu Risklerle İlgili Hemen Çalışma Yapılmalı

Tablo 3: 5x5 Matris Yönteminde Sonuç, Eylem ve Değerlendirme Kriterleri

(5x5) RİSK DEĞERLENDİRME MATRİSİ		
25	Katlanılamaz	Belirlenen risk kabul edilebilir bir seviyeye düşürülünceye kadar iş başlatılmamalı, eğer devam eden bir faaliyet varsa derhal durdurulmalıdır. Gerçekleştirilen faaliyetlere rağmen risk düşürmek mümkün olmuyorsa, faaliyet engellenmelidir.
15-16-20	Önemli	Belirtilen risk azaltılincaya kadar iş başlatılmamalı, eğer devam eden bir faaliyet varsa derhal durdurulmalıdır. Risk işin devam etmesi ile ilgiliyse acil önlem alınmalı ve önlem sonucunda faaliyetin devamına karar verilmelidir.
8-9-10-12	Orta Düzeyde	Belirlenen riskleri düşürmek için faaliyetler başlatılmalıdır. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir.
2-3-4-5-6	Katlanılabilir	Belirlenen riskleri ortadan kaldırmak için ilave kontrol proseslerine ihtiyaç olmayabilir. Ancak mevcut kontroller sürdürülmeli ve bu kontrollerin sürdürüldüğü denetlenmelidir.
1	Önemsiz	Belirlenen riskleri ortadan kaldırmak için kontrol prosesleri planlamaya ve gerçekleştirilecek faaliyetlerin kayıtlarını saklamaya gerek olmayabilir.

5. BULGULAR

Çatılarda belirlenen tehlikeler ve riskler 5x5 matris metoduyla Tablo 4'de gösterilmiştir.

Tablo 4: Risk Değerlendirme Analizi (Ermiş ve diğerleri, 2017).

NO	BÖLÜM	FALİYET	TEHLİKE	OLASI SONUÇLAR	OLASILIK (1-5)	ŞİDDET (1-5)	RİSK	ÖNEM	ALINACAK ÖNLEMLER	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK
RİSK.D.1	Şantiye Genel	Acil Durum	Acil Durum Planının Hazırlanmamış Olması	Acil Durumda Panik, Kargaşa	4	4	16	Önemli Risk	Acil durum eylem planı oluşturulacak. Çalışanlar bu konu hakkında bilgilendirilecektir.	2	2	4
RİSK.D.2	Şantiye Genel	Acil Durum	Acil Durum Ekiplerinin Belirlenmemiş Olması	Ölüm, Maddi Kayıp	3	5	15	Önemli Risk	Acil durum ekipleri belirlenecek ve Acil durum eğitimleri alınacaktır.	2	3	6
RİSK.D.3	Şantiye Genel	Ahı, Sıra Yağmuru Malzeme Taşınması	Düşme, Malzeme Düşmesi	Yaralanma, Ölüm	3	5	15	Önemli Risk	Eldiven ve çelik burunlu ayakkabı kullanımı, İşe başlamadan etrafın temizlenmesi.	2	2	4
RİSK.D.4	Şantiye Genel	Asansör Yalısı Yağmuru	Malzeme, İnsan Düşmesi	Yaralanma ve/veya Ölüm	3	5	15	Önemli Risk	Sepet ve tüm kaldırma ekipmanlarının sertifikalı olması, Periyodik bakımlarının yapılması, Emniyet kemeri ve can halatlarının kullanılması.	1	3	3
RİSK.D.5	Şantiye Genel	Genel Çalışma ve Montaj İşleri	Malzeme Taşıma ve Montaj Esnasında Düşme	Yaralanma, Kesime ve/veya Ölüm	2	5	10	Orta Düzey Risk	Kişisel koruyucuların kullanılması, 1,5 metreden yüksek yerlerde emniyet kemeri kullanılması, Can halatlarının kullanılması.	1	2	2
RİSK.D.6	Şantiye Genel	Genel Çalışma ve Montaj İşleri	Malzeme Taşıma, Ağır Kaldırma	Meslek Hastalığı	3	4	12	Orta Düzey Risk	Ağır malzemelerin elle kaldırılmaması, Elle malzeme kaldırılması durumunda belin dik tutulması ve ağırlığın bacaklara yüklenmesinin işe giriş eğitimlerinde verilmesi.	1	1	1
RİSK.D.7	Şantiye Genel	Dış Çerçeve Boyanması	İskeleden Düşme, Malzeme Düşmesi	Yaralanma ve/veya Ölüm	4	5	20	Kabul Edilemez Risk	Takılma ve düşmeleri önlemek amacıyla işe başlamadan çevre temizliği, Emniyet kemeri kullanmak, Kişisel koruyucu kullanmak, İskele kontrolü, İskele standartlarının sözlüme ile belirlenmesi ve takibi, Eğitim faaliyetlerinin düzenli yapılması.	2	4	12
RİSK.D.8	Şantiye Genel	Dış Çerçeve Boyanması	Elektrik Çarpması	Yaralanma ve/veya Ölüm	3	5	15	Önemli Risk	Elektrik hatlarına güvenli çalışma mesafesi bırakılması, İskele topraklamasının yapılması, 30mA kaçak akım rölesi kullanılması, Eğitim faaliyetlerinin düzenli yapılması, İş başı eğitimlerinin verilmesi.	2	3	6
RİSK.D.9	Şantiye Genel	Dış Çerçeve Boyanması	Dükmenlerin Kullanımında Kapatların Çökmesi	Yaralanma, Ölüm	4	5	20	Kabul Edilemez Risk	İşe başlarken dükmenlerin kontrol edilmesi, Kişisel koruyucuların kullanılması, Emniyet halatlarının çekilmesi.	2	3	6
RİSK.D.10	Şantiye Genel	Sağlık ve Güvenlik Uyarı İşaretleri	Uyarı İşaretlerinin Eksikliği	Yaralanma, Ölüm	3	5	15	Önemli Risk	Şantiye bölümlerindeki risklere göre uyarı levhalarının asılması, sürekli izlenerek risklerin giderilmesi, Çalışanlara işaret ve uyarılarda ilgili eğitim verilmesi.	1	3	3
RİSK.D.11	Şantiye Genel	Yıldırım	Çarpılma	Yaralanma, Ölüm	2	4	8	Orta Düzey Risk	Acil durum ekipleri oluşturulacak, Gerektiği bilgilendirme çalışmaları yapılacak.	1	2	2
RİSK.D.12	Şantiye Genel	Yüksekte Çalışmalar	Yüksekte Yapılan Geçici İşlerde Çalışanların Paraşütlü Tipi Emniyet Kemeri Kullanılmaması	Maddi Kayı, Yaralanma, Ölüm	3	5	15	Önemli Risk	Yüksekte çalışma eğitimlerinin planlanarak verilmesi, Paraşütlü tipi emniyet kemeri her çalışana teslim edilmesi ve her gün çalışmaya başlamadan önce kontrollerinin yapılarak çalışmaya başlanması, Yüksekte çalışma talimatları hazırlanarak tüm çalışanlara tebliğ edilmeli.	2	4	8
RİSK.D.13	Şantiye Genel	Yüksekte Çalışmalar	Yüksekte Yapılan Geçici İşler, Uygun Bir Platformda, Çerçeve Üzerinde Güvenlik Önlemleri Alınarak ve Uygun Ergonomik Şartlarda Yapılmıyor Olması	Maddi Kayıp, Yaralanma	4	5	20	Kabul Edilemez Risk	Yüksekte çalışma eğitimlerinin planlanarak verilmesi, Yüksekte çalışmaların uygun iskele ve platformlarda gerçekleştirilmesi, Toplu koruma önlemlerinin alınması, KKD kullanımı ve deneme işi sürekli yapmak, Yüksekte çalışma talimatları hazırlanarak tüm çalışanlara tebliğ edilmeli.	2	3	6

Yaptığımız risk analizi değerlendirmesinde toplamda 13 adet risk belirlenmiştir. Bunlardan; 3 adet orta düzey risk, 7 adet önemli risk ve 3 adet kabul edilemez risk karşımıza çıkmıştır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkemizde meydana gelen ölümlü iş kazalarında ilk sirayı yapı işleri bulunmaktadır. Ölümlü sonuçlanana bu iş kazalarının da büyük bir kısmını yüksekten düşmeler oluşturmaktadır.

İş kazalarının yıllara göre dağılımlarına bakıp meydana gelen ölümlü iş kazası sayılarını incelediğimizde güvenli bir yüksekte çalışma ortamının tam olarak sağlandığını söyleyemeyiz.

Ülkemizde risk değerlendirmesiyle ilgili çok ayrıntılı çalışmalar yapılmıştır ve yapılmaya da devam ediliyor. Mevcut yasa ve yönetmeliklerde gerekli düzenlemeler yapılarak risk değerlendirmesinin önemine, ciddiyetine ve sonuçlarına dikkat çekilmiştir.

Risk analizi neticesinde, iş yerindeki bütün tehlikeler belirlenmiş, kazanın meydana gelme ihtimali ve gerçekleşebilecek kazaların olası sonuçları hakkında detaylı bir bilgi aktarılmıştır.

Bu çalışma sadece çalışanların risk değerlendirme aşamasına katılmalarının gerçekleştirilmesi konusunda değil, aynı zamanda çalışma alanındaki mevcut riskleri nasıl algıladıklarının fark edilmesi konusunda da alana katkı sağlamaktadır.

Çalışmanın neticesinde inşaatlarda alınması gereken önlemler ile çalışanlara verilecek eğitimlerin; çalışma sırasında meydana gelebilecek iş kazalarının önlenmesinin yani sıra can ve mal kayıplarının minimum düzeye indirilmesinin ne kadar önem arz ettiğini göstermektedir.

Yapılan bu çalışma ile çatı işlerinde işçi sağlığı ve güvenliği ile ilgili şu sonuçlara varılmıştır:

Çatı işlerin işçi sağlığı ve güvenliğinin önemli olduğu öne çıkmıştır

Çatı işlerinde gerçekleştirdiğimiz risk değerlendirmesiyle bu alanda çalışanların birçok tehlike ve risk ile karşı karşıya kaldıkları görülmüştür.

Yapılan risk değerlendirmesi neticesinde ortaya çıkan tehlike ve risklerin düzenleyici, önleyici faaliyetlerle önüne geçilebileceği belirlenmiştir.

Acil durumlarda, genel çalışma ve montaj çalışmalarında, malzeme taşınmasında, dış cephe çalışmalarında, olumsuz çevre şartlarına karşı nasıl davranılması ve ne tip önlemler alınması gerektiği idrak edilmiştir.

Öncelikle toplu koruma önlemlerinin sonrasında ise kişisel koruyucu donanımlarının hayati önemi açık ve net bir şekilde ortaya konulmuştur.

Kaynaklar

- Ardıç, B. (2011). "İnşaat Sektöründe Yüksekte Çalışma", 3. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu, 21-23 Ekim, Çanakkale.
- Biçer, Z. Ö. P. ve Özdemir, H. (2014). "Çati ve Cephelerin Yapım ve Onarım İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliğine Yönelik Yasal Düzenlemeler", 7. Ulusal Çati & Cephe Sempozyumu, 3-4 Nisan, İstanbul.
- Cakan, H., Kazan, E. ve Usmen, M. (2014). Investigation of Factors Contributing to Fatal and Nonfatal Roofer Fall Accidents. *International Journal of Construction Education and Research*, 10 (4), 300-17.
- Ermış, G., Ulusu, A.H. ve Gündüz, T. (2017). "Yapı İşlerinde Yüksekte Çalışmalarda Düşme Ve Malzeme Devrilmesine Yönelik Risk Analizi Uygulaması", Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Kongresi, 6-7 Aralık, İstanbul.
- Görgülü, M. (2008). *Yapı Üretiminde Temel Aşamalarında Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerinin Geliştirilmesine Yönelik Bir Öneri*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Görücü, M. N. ve Müngen, U. (2011). "Yapı İş Kolunda Devletin İş Sağlığı ve Güvenliği Denetimi ve "İnşaatlarda Yüksekten Düşmelerin Önlenmesi Projesinin" Değerlendirilmesi", 3. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu 21-23 Ekim, Çanakkale.
- Güranlı, G. E. (2006). *İnşaat Şantiyelerinde Bulanık Kümeler Yardımıyla İş Güvenliği Risk Analizi Yöntemi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Güranlı, G. E. (2008). *Tehlike Analizi ve Risk Değerlendirmesi*. İTÜSEM İnşaat Sektöründe İş Güvenliği Sertifika Programı, Şantiyelerde İş Güvenliği Kurs Notları 3, İstanbul.
- Güranlı, G. E. (2009). *Sözleşme Yönetimi. Ders notları*. İstanbul Teknik Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kines, P. (2002). Construction Workers' Falls Through Roofs. *Journal of Safety Research*, 195-208.
- Kürklü, G., ve Görhan, G. (2014) "Mevzuatta Yapılan Yeni Değişiklikler İle Yüksekte Çalışmalarda İş Sağlığı Ve Güvenliği", 7. Ulusal Çati & Çevre Sempozyumu, 3-4 Nisan, İstanbul.
- Mistikoğlu, G., Erdiş, E., Genç, O. ve Yıldız, O. (2016). Çati ve Cephe Kaplamalarında Yüksekten Düşmeyi Etkileyen Faktörlerin Analizi. *Türkiye Mühendislik Haberleri*, 489.
- Moore, J. R. ve Wagner, J.P. (2005). Fatal Events in Residential Roofing. *Journal of Safety Science*, 262-69.
- Ongel, K., Katirci, E., Uludag, H., Mergen, H., Uzun, E. ve Kışoğlu, A. N. (2008). Yapılmış yayınlara göre yüksekten düşme olgularının incelenmesi. *Tıp Araştırmaları Dergisi*, 6 (3), 175-180.

Özkiliç, Ö. (2005). *İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri*. Ankara: Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu.

Özkiliç, Ö. (2008). İş Sağlığı ve Güvenliğinde Risk Değerlendirmesi. *İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, 40.

Peşan S. (2011). *Yapı Sistemlerinde Yüksekten Düşmeyi Önleme Sistemleri*. Ankara: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı.

Resmi Gazete. (2003, 10 Haziran). İş Kanunu. Kanun Numarası: 4857, Sayı 25134, Tertip 5, Cilt 42, Ankara.

Resmi Gazete. (2012, 30 Haziran). İş Sağlığı Ve Güvenliği Kanunu. Kanun Numarası: 6331, Sayı 28339, Tertip 5, Cilt 52, Ankara.

Resmi Gazete. (2013, 02 Temmuz). Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik. Sayı 28695, Ankara.

Şahin, M. ve Gürcanlı, G.E. (2011). "Betonarme, Çelik Ve Hafif Çelik Binalarda İSG Risklerinin Karşılaştırmalı Analizi", 3. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu, 21-23 Ekim, Çanakkale.

https://auzefalmsstorage.blob.core.windows.net/auzefcontent/ders1/is_sagligi_ve_guvenligin_e_giris/14/inde_x.html erişim tarihi: 05.06.2019

Yangın ve Tahliye Eğitim Modeli Araştırması

Hacı Ahmet KIRTAŞ¹, Hüseyin ALTUNDAĞ²

Öz

Bu çalışmanın amacı, özel kuruluşlarda ve kamu kuruluşlarında kişilere verilmesi planlanan yangın ve tahliye eğitimlerinin içeriği, hedef kitlesi, doğru davranış biçimleri ve oluşumları, kişilerin tutumları, müdahale tarzı ve denetim yöntemlerinin öğrenilmesi istenmiştir. Çalışmamızda yangının tanımı, bulunduğu alana göre çeşitleri, yangın türleri, tahliye yöntemleri ve uygulama eğitimlerinin planlanması gibi temel konuların işlenmesi öncelikli görülmüştür. Bireylere verilmesi istenen eğitimin değerlendirmesi, bu alan üzerine eğitim veren 50 itfaiye personeli ile karşılıklı görüşmek ve zaman içerisinde gerçekleşmiş olaylar ve olgular da gözlemlenerek anket yöntemi ile araştırma yapılmıştır. Araştırmada çalışanlara toplam iki adet ölçek form sunulmuştur. Birinci ölçekte eğitime katılan bireylerin demografik özellikleri ikinci ölçekte ise eğitim sonrası bireylere eğitimde anlatılan konular hakkında sorular sorulmuştur. Saptanan sorunlar neticesinde kişilerde beklentilerin karşılanması, bilgi birikimlerinin artması, doğru davranış biçimlerin öğretilmesi, süreci doğru değerlendirebilmesi ve uygun kişisel koruyucu donanımların kullanılmasının öğrenilmesinde artış olduğu gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yangın, Tahliye, Eğitim, Yangın Güvenliği, Süreç Yönetimi.

Fire and Discharge Training Model Research

Abstract

The aim of this study is to learn the content of the fire and evacuation trainings planned to be used in private and public institutions, target audience, correct behaviors and formations, approach attitudes, working style and control methods. In our study, the primary issues such as the definition of fire, types according to the effective area, fire types, evacuation methods and planning of application trainings are considered as priority. For the purpose of discussing about 50 firefighting staff and by using the survey method by reporting the events and opinions that took place over time. In the study, the employees are in two scale forms. The demographic characteristics of the first class educated participants were asked questions about the subjects explained in education after the training for the second option. As a result of the problems identified, expectations should be met, the knowledge should be increased, the correct behaviors should be taught, the process should be evaluated correctly and appropriate personal protective equipment should be used.

Keywords: Fire, Evacuation, Training, Fire Safety, Process Management

¹ Yangın Güvenliği ve Yanma Enstitü Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya Üniversitesi, Sakarya

² Kimya Bölümü, Fen Edebiyat Fakültesi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya

*İlgili yazar / Corresponding author: haciahmetkirtas@gmail.com

1. GİRİŞ

Ülkemizde ilk olarak 1952 yılında İçişleri bakanlığının çıkarttığı "Devlete Ait Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmeliği" ve İtfaiye personellerinin kuruluş, görev, yetki ve sorumluluklarını, düzenleyen "Belediye İtfaiye Yönetmeliğinin" de yangın eğitimi ve halkın bilinçlendirilmesi cümlelerinden bahsedilmiş, önemi ise 17 Ağustos 1999 yılında gerçekleşen Marmara depreminin ardından anlaşılmıştır. Yaklaşık 45 saniye süren ve 7.4 büyüklüğünde gerçekleşen depremde, 17480 kişi ölmüş, 23781 kişi yaralanmış, 505 kişi sakat kalmış, birçok ev, iş yeri, fabrika, imalathane ise sarsıntının etkisi ile zarar görmüştür. Depremde, birçok alanda kurtarma çalışmaları başlatılırken en büyük sorunlardan biriside en kazalarda çıkan yangınlar ile mücadele etmek olmuştur.

Depremin etkisinin atlatılması ile beraber yangın güvenliği ve yangın eğitimi konularında daha hassas çalışmalar yapılmaya başlanmış ve bu alanda çalışan itfaiye personelleri eğitilmesi, halkın bilinçlendirilmesi ve personel iç hizmet tazeleme eğitimlerinin güncellenmesi gibi temel konu başlıkları üzerinde durularak eğitim temellerinin atılması sağlanmıştır. Zaman içerisinde sivil savunma birlikleri, belediye itfaiye teşkilatları, AFAD gibi teşkilatlar ise bünyelerinde eğitim birimlerini kurarak, halkın bilinçlenmesinde önemli katkıda bulunmuş; özel teşebbüs için çıkarılan çeşitli kanun ve yönetmelikler ile de belirlenen bu eğitim konularının pekiştirilmeleri sağlanması desteklenmiş; yangın alanında kişilerin yetkinliği ve verimliliği artırılması hedeflenmiştir.

2. YANMA ve YANGIN BİLGİSİ

Yanma ile yangın birbiri ile çok karıştırılan bir konudur. Yanma bir eylemin oluşumundan bahsederken yangın ise oluşan eylemin sürekliliğinden bahsetmektedir. Yanma yapısı itibarı ile 5 kısımdan oluşur.

- Yavaş Yanma
- Kendi Kendine Yanma
- Hızlı Yanma
- Parlama Ve Patlama
- Detanasyon

Yangın ise yanan maddenin türüne ve bulunduğu ortama göre farklılık göstermektedir. Niteliğine göre yangınlar yanan maddenin yapısından; bulunduğu alana göre yangınlar ise yangınların risk yapılarını ve söndürme yöntemlerini belirlemektedir. Yangınlar, Asya, Avrupa ve Amerika'da farklı şekilde sınıflandırılmış olmasına rağmen ülkemizde Avrupa Standartlarına göre uyumlu olarak TS EN 2 ve TS EN 2/A1 standartları ile 5 türde A, B, C, D ve F sınıfı olarak ayrıştırılmıştır; Ancak bu durum "*Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik*" kapsamında 4 başlık altında değerlendirilmiştir (Kürekci, 2007).

a. Niteliğine Göre Yangın Sınıfları (Yanan Maddenin Yapısına Göre)

- A Türü Katı Yangın Sınıfı
- B Türü Sıvı Yangın Sınıfı
- C Türü Gaz Yangın Sınıfı
- D Türü Hafif Metal Yangın Sınıfı
- K Türü Yağ Yangın Sınıfı (Türk Standartları Enstitüsü, 2020).

b. Bulunduğu Alana Göre Yangın Sınıfları

- İkametgâh Yangınları
- İş Yeri Yangınları
- Fabrika Yangınları
- Ot Yangınları
- Orman Yangınları
- Deniz Üstü Araçları Yangını
- Demir Ulaşımı Araçları Yangını
- Hava ulaşımı Araçları Yangınlarıdır (Kırtaş, 2019).

2.1. Yangın Müdahalesi

Söndürme Prensibi Oksijen konsantrasyonu azaltılarak buharlaşma, yoğunlaşma ve yayılmanın önüne geçilmesi, patlayabilir buharlaşmanın geciktirilmesi ve zincirleme reaksiyonun engellenmesi ile yangının kaynağında sona erdirilmesi 'söndürme prensibi'dir. Söndürme Prensipleri;

- Boğma
- Soğutma
- Engelleme

olarak tanımlanır. Yanıcı Madde Akışının Kesilmesi Bazı durumlarda yanmanın meydana geldiği yerde; katı maddelerin uzaklaştırılması, sıvı ve gaz akışının kesilmesi yangının duraklamasını sağlar. Özellikle gaz yangınlarında diğer yanıcı maddelerin yangın merkezinden uzaklaştırılması ile yanma daha kısa zamanda sona erer. Soğutma Prensibi Yanma reaksiyonu, oksidasyon hızının derecesi indirilerek yavaşlar ve kısa sürede son bulur. Yanıcı maddenin ısısı yanma ısısının altına getirilir ise yanma olayı durur. Yanma ısısının altında ekzotermik reaksiyonlar gerçekleşmez.



Şekil 1. Uygulamalı Yangın Eğitimi

Kullanılan söndürme maddesi ortamın ısısını alırken buharlaşma, erime, çözülme ve parçalanma şeklinde tepkime gösterebilir. Yangın merkezinin çevresini ısının yayılmasını önleyen uygun maddelerle kaplamak veya kapatmak da bir tür soğutmadır (Kırtaş, 2017).

2.2. Yangınlara Karşı Halkın Bilinçlendirilmesi

Yangın Eğitimleri Dayanağı; Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından 09.12.2003 tarih ve 25311 sayılı resmi gazetedeki yayınlanan İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliğinin 8. Maddesinin "B" bendi, "İşverenin ilkyardımcı, yangınla mücadele ve tahliye işleri için, işyerinin büyüklüğü ve taşıdığı özel tehlikeleri dikkate alarak, bu konuda eğitimi, uygun donanıma sahip yeterli sayıda kişiyi görevlendirmesi gerektiğini" belirtmektedir. Ayrıca 19.12.2007 tarihinde 26735 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan "Binaların Yangında Korunması Hakkında Yönetmelik" işletmelerin Yangın Güvenliği Ekiplerinin oluşturularak bunlara eğitim ve uygulamalı tatbikatların senede en az 1 kez yapılacağını öngörmektedir. Bu çerçevede eğitim merkezimiz her türlü Yangın Güvenliğinin gerektirdiği diğer olağan dışı durumlara hazırlıklı olma amacıyla yangın eğitim faaliyetleri düzenlemesinden açıkça bahsetmektedir.

3. TEMEL YANGIN EĞİTİMİ VE RAPORLAMA

Yangın eğitimi ve yangınlar ile mücadele konusu son zamanlarda ülkemizde gerçekleşen vahim olaylar sonucu daha da ön plana çıkarak, dikkat çekici bir hal almaya başlamıştır. Yangın eğitim ve öğretiminin Türkiye'de uygulanabilirliği, Avrupa ülkelerine göre daha geç olmuş ve bu konuda hala eksikliklerimiz olduğu da bilinmektedir. Özellikle il sınırlarının büyümesi sanayi yapılanması ve sosyal yaşamın sürdürülebilirliği bakımından yangın eğitimleri hızla geliştirilmeye ve uygulamayla beraber öğretilmeye çalışılmaktadır. Yangınlarla mücadele başlı başına bir uzmanlık gerektiren ve kendi aralarında sınıflandırılan bir eğitim programı içermektedir. Eğitimi alan kişilerin hedef kitleleri eğitimin içeriğini belirlemektedir. Başlangıç yangınlarına müdahale eğitimi ile uzun süreli yangınlara müdahale edecek kişilerin eğitim içeriği bir birinden farklılık göstermektedir.

3.1. Temel Yangın ve Tahliye Eğitimi Örneği Hazırlanması

Amaç: Binaların yangından korunması hakkındaki yönetmelik Kapsamında Kurum ve Kuruluşlarda görev yapan tüm personelin: kullanılan her türlü yapı, bina, tesis ve işletmenin, işletimi, bakımı ve kullanımı safhalarında çıkabilecek yangınların en aza indirmek, Personele yangın güvenliği bilgisini vermek, yangın yaratan riskleri tanımlamak, yangın çıkmaması için alınması gereken önlem ve davranış biçimlerini göstermek, yangın anındaki tahliye yöntem ve yollarını öğretmek.

Eğitime Katılacaklar: Kurum ve kuruluşların bünyesinde yer alan Tüm Personel ve Acil Müdahale Ekipleri görevlileri

Verilecek Sertifika: Katılımcılara temel yangın eğitimi katılım sertifikası verilir.

Süre: 4 Saat (2 Saat Teori-2 Saat Uygulama)

Kapsam:

- Neden yangın eğitimi
- Yasal Mevzuat ve standartlar
- Yangın farkındalığı
- Yangın ve temel kavramlar
- Yanma ve yangın bilgisi
- Yanıcı maddeler

- Yanma çeşitleri
- Yanma Ürünleri
- Yangınların Sınıflandırılması
- Yangın Nedenleri
- Yangının sebep olan etkenleri
- Yangın türleri
- Yangın yerindeki Tehlikeler
- Yangın Önleyici Tedbirler
- Yangın söndürme yöntemleri
- Yangın söndürme maddeleri ve özellikleri
- Yangın Söndürme Cihazları (YSC) ve Kullanma Teknikleri
- Otomatik Yangın Algılama ve söndürme Sistemleri
- Yangın ve İnsan davranışı
- Yangın Acil Durum Planı
- Yangın Acil Durum ekipleri

Eğitim Sonrası Kazanımlar:

Temel yangın eğitimi almış her birey;

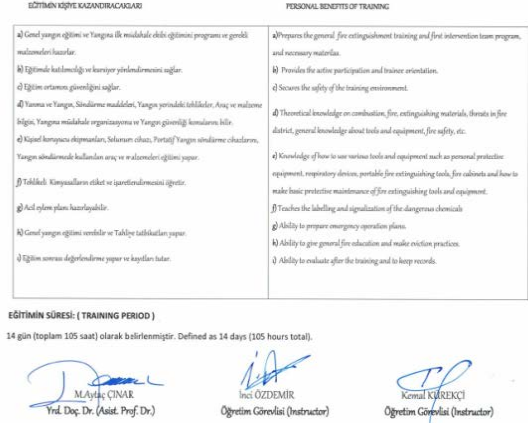
- Yanma ve yangını bilir,
- Yangına sebep olacak faktörleri bilir,
- Yangın söndürme cihazlarını bilir ve kullanır
- Yangın dolabı ve Köpüklü yangın dolabını kullanmayı bilir,
- Sabit söndürme sistemlerini bilir,
- Yanmanın oluşumunu bilir,
- Yangının tanımını ve yangın türlerini bilir,
- Söndürme maddelerini bilir,
- Binayı terk etmeyi ve yardıma muhtaç kişilere nasıl yardım edeceğini bilir,
- Binayı terk ederken neler yapılacağını bilir,
- İşletme toplanma bölgesini bilir,
- Toplanma bölgesinde nasıl davranılacağını bilir,
- Acil müdahale ekiplerinin nasıl oluşacağını bilir,
- Yangın türüne göre söndürme maddelerini kullanabilir
- Nasıl yardım çağıracağını bilir,
- Basit yangın güvenlik önlemlerini bilir,
- Yangın olayı meydana geldiğinde ilgili kişileri ve etrafı haberdar edeceğini bilir,
- Binayı terk ederken anahtar, şalter, tuş vs. kapatır,
- Kaçış yollarını bilir ve kullanır,
- Portatif Yangın söndürme cihazlarını kullanır,
- Başlangıç aşamasındaki yangınları söndürebilir.

Temel Yangın eğitimine katılacak kişilerde eğitimin 5 temel kapsama dayandırılmıştır.

- Eğitime Katılacakların Beklentileri
- Verilecek Belgenin Geçerliliği
- Eğitimin Süresi (TEORİK ve UYGULAMALI ZAMAN)
- Yasal Dayanak ve Kapsam
- Eğitim Sonrası Kazanımlar



Şekil 2.1. Eğitim Sertifikası Ön Yüz



Şekil 2.2. Eğitim Sertifikası Arka Yüz

Yangın eğitimi sonrası raporlama çok önemlidir. Rapor dosyasının bir kopyası eğitimi alan iş yerinde, diğer bir kopyası da eğitimi veren eğitim kurumunda dosyalanmalıdır. Dosya içerisinde;

- Eğitime katılan personelin ıslak imza sürgüleri
- Olay yeri video ve fotoğrafları
- Acil durum eylem planının hazırlanması
- Eğitim içeriğinin öğretilmesi
- Sınav sonucu alınan notlar
- Sınav kâğıdı cevap anahtarı
- Eğitmenin uzmanlık Belgesi yer almalıdır.

3.2. Örnek Raporlama Dosyası İçeriğinin Oluşturulması

TARİH : 26.10.2019
FİRMAYER : Şengün Boya Nal. Hırd. San. Tic. Ltd. Şti.
BAŞLANGIÇ : 15:30
BİTİŞ : 15:42
SÜRE : 12 Dakika

a. Senaryo Oluşturma

1. Eğitime katılan personel içerisinde Acil Müdahale Ekipleri oluşturulmuş, 3 kişi söndürme, 3 kişi kurtarma, 2 kişi koruma ve 2 kişi ilk yardım ve diğer eğitime katılan personel, Yangın simülasyon eğitimini izlemişlerdir.
2. Elektrik panosunda çıkan yangın ELEKTRİKÇİ olarak çalışan EROL ÖZMEN tarafından fark edildi.
3. Yangın çevreye bağırma şeklinde duyurularak, Yangına ilk müdahale teknik personel EROL ÖZMEN tarafından yapıldı.
4. Fabrika çalışanları tahliye edilerek toplanma bölgesinde toplanmışlardır.
5. Acil durum ekipleri oluşturularak yangınla mücadele başladı.

b. Uygulama Ve Kritik

Yangın Yardımcı operatör olarak görev yapan EROL ÖZMEN tarafından fark edilmiş, bağırarak çevresine duyurmuş ve alarm sistemi çalıştırılmıştır. İlk müdahale 6 kg'lık Yangın

Söndürme Cihazı KKT (Kuru Kimyevi Toz) kullanılarak EROL ÖZMEN tarafından yapılmaya başlanmıştır. Güvenlik alarm zilini çalmıştır.

- EROL ÖZMEN ELEKTRİK PANOSUNDA YANGIN VAAAR! Diye bağırması ile diğer arkadaşlarından çalışanların alarmı çalmasıyla, zil sesini duyan Fabrika da çalışan personel, çalıştıkları makineleri emniyete alarak tahliye başlamış ve toplanma bölgesine gitmişlerdir.
- Tahliye tamamlandı. Toplanma bölgesinde sayı yapıldı.
- Acil durum ekipleri oluşturularak yangınla mücadele için sevk edildi.
- Yangın mahallinin elektriği kesildi.
- Yangınla mücadele ilave 6kg'lık YSC(KKT) getirildi
- Yangın kontrol altına alındı.
- Yangın söndürüldü.
- Söndürme ekibi tarafından yangın mahallinde 2 adet yaralı olduğu rapor edildi.
- Kurtarma ekipleri yaralının bulunduğu mahalle sevk edildi. Yaralı işçi kurtarma ekipleri tarafından sedye ile temiz sahaya taşındı.
- İlk yardım ekibi yaralı müdahale ederek, temel ilk yardımı yapmışlardır.
- Yangın çıkan ELEKTRİK PANOSU çevresi kontrol edilerek, hasar tespiti söndürme ekibi tarafından yapılmış, yanan PANONUN etrafında herhangi bir yanma olayının olmadığı ve hasarın 1adet elektrik panosu şarteli 1 adet masa ve 2 adet paletin yandığı rapor edilmiştir.

c. Eğitim de Çıkan Sonucun Değerlendirilmesi:

Yangının çıkış sebebi olarak elektrik panosunda kısa devre oluşmuş ve panodaki plastik aksamaların tutuşması ile yangın başlamış, daha sonra panonun yakınında bulunan ahşap palet ile masanın yanmasına sebep olmuştur. Yangınların çıkışındaki sebeplerden en önemlileri makine ve cihazların planlı bakımların yapılması elektrik bağlantı ve kablolarının kontrolleri sürekli bir plan dâhilinde yapılması gerekmektedir. Yanıcı malzemelerin elektrik panosuna yakın olmamalıdır.

d. Verilen Eğitimin Yorumlanması:

1. Yangın Yardımcı operatör tarafından fark edilerek, tüm personele bildirildi. Yangına ilk müdahale yangını ilk gören EROL ÖZMEN tarafından bölgede bulunan KKT (Kuru Kimyevi Toz) kullanılarak müdahale edildi.
2. Acil durum ekipleri oluşturularak yangın bölgesine sevk edildi. Yangınla müdahale için ilave 6 kg'lık, 12 kg'lık YSC ve 5 kg lık CO2 tipi söndürücü kullanıldı.
3. Yangın çıkan panonun çevresi kontrol edildi.
4. Yangın söndürüldükten sonra fabrika içinde durum tespiti yapılarak rapor edildi.
5. Yangın sırasında ilk müdahale söndürücüsü ve YSC (Yangın Söndürme Cihazları)KKT olay yerine fiili olarak getirildi fakat uygulama yapılmadı. (kapalı alan olduğundan)
6. Yangın malzemelerin özellikleri acil durum ekiplerine anlatıldı, fiili olarak gösterildi.
7. İlk Yardım ekipleri yaralıya ilk müdahaleyi başarılı bir şekilde yapmışlardır. Temel ilk yardım eğitimi, tatbikata katılan ilk yardım ekibine tekrar ettirilmiştir. İlk yardım ekibinde görev alan personelin eğitimlerinin 1 yılda bir yenilenmesi gerekmektedir.
8. Tatbikat sonrası eğitime katılan personele bilgilendirme yapılarak, tahliye ve Yangın simülasyon eğitimi sona erdirilmiştir.
9. Yangın simülasyon ve tahliye tatbikatı esnasında olumsuz herhangi bir olay yaşanmamıştır.

e. Süre/dakika Kontrollerinin İzlenmesi

Yangın olayının meydana gelişi ve yangın ihbarının verilmiş saat 15:30

- Söndürme ve Kurtarma ekiplerin yangın olayına müdahale etmesi
- Binanın tahliye başlanması
- Binanın tahliye işinin bitmesi personelin güvenli alana intikali
- Yangının kontrol altına alınması
- Yangının söndürülmesi
- Kurtarma personelinin yaralanan personelleri kurtarması
- Yaralı Personele ilk yardım ekibinin müdahalesi
- Yan bölme kontrollerinin kontrol edilmesi
- Hasar tespitinin yapılması
- İtfaiyelerinin Fabrikaya intikal saati
- Tahliye ve yangının kontrol altına alınması, yaralının kurtarılması ve söndürülmesi aşamasındaki toplam süre

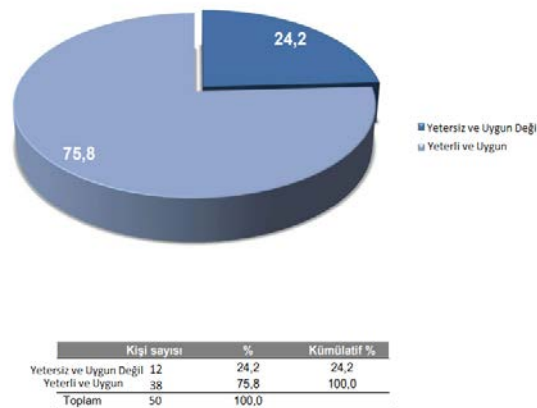
Acil durum tatbikatlarının daha verimli olması ve olası acil durumda daha hızlı reaksiyon gösterilmesi için tatbikatların düzenli olarak (en az 6 ayda bir) yapılmalı ve sıkı bir denetime tabi tutulmalıdır. Unutulmamalıdır ki teorik bilgiler çok çabuk unutulur ancak uygulamalı tatbikatlarda öğrenilenler daha çok hafızada kalacaktır. Bu Yangın Simülasyon Eğitimi ve Tahliye tatbikatlarının ani ve habersiz yapılması gerçeğine daha uygun olacaktır. Ayrıca yangın dışında diğer acil durumlar (doğal afetler) ile ilgili de tatbikatların yapılması gerekmektedir. “Bu bir görüş ve düşüncelerin hazırlandığı **“Tatbikat Raporu”** dur.

f. Eksiklerin Not Alınması:

- Yangın Söndürücülerin bakımları yaklaşmıştır.
- Acil çıkış kapıları çıkış istikametine açılması, kapıların kendiliğinden kapatan düzenekler ile donatılması, itfaiye ya da görevlilerin gerektiğinde dışarıdan içeriye girmelerine imkân sağlayacak şekilde olması gerekir.
- Gerekli Görülen yerlere yangın dolabı ve acil çıkış levhaları veya yönlendirmeleri ilavede edilmelidir.

4. MATERYEL ve YÖNTEM

Çalışmamız da temel yangın eğitimi verilmesi planlanmış ve bireylerin, yangın ve yangınlara müdahale alanında uygulama yaptırılması ile öğrenmiş olduğu bilgilerin pekiştirilmesi sağlanmak istemiştir.



Şekil 3. Hazırlanan Eğitim İçeriğinin Katılımcılar Tarafından Uygunluğunun Grafiği

Yaptığımız araştırmada zaman içerisinde devlet tarafından çıkartılan çeşitli yönetmeliklerden ve kişiler kitaplarından yararlanılmış ve zaman içerisinde uzman eğitimler tarafından bireylere verilen eğitimlerin karşılıklı görüşmek ve zaman içerisinde gerçekleşmiş olaylar ve olgular da gözlemlenerek anket yöntemi ile araştırması yapılmıştır. Araştırmada çalışanlara toplam iki adet ölçek form sunulmuştur. Birinci ölçekte eğitime katılan bireylerin demografik özellikleri ikinci ölçekte ise eğitim sonrası bireylere eğitimde anlatılan konular hakkında sorular sorulmuştur.

5. SONUÇLAR ve TARTIŞMA

- Yapılan araştırma sonucu verilen eğitimlerde ülke genelinde denetim sorunu olduğu kanısı ortaya çıkmıştır.
- Ülke genelinde eğitim konularında ve anlatım modellerinde farklılıklar gözlenmiştir.
- Eğitimeler arasında yapılan araştırmada Eğitimcilerin aldığı eğitimlerde bilgi, tecrübe ve yetkinlik sorunu vardır.
- Eğitimcilerin belli düzenli aralıklar ile eğitimlerini güncellemeleri sorunu orta çıkmıştır.
- Eğitimi verecek kişide en az 5 yıl tecrübe şartı aranmalıdır.
- Temel yangın eğitimi almış bireylerde bu alan üzerine çalışma isteği şartı aranmalıdır.
- Bireylere eğitim öncesi Eğitimin içeriği ve kapsamı hakkında detaylı bilgilendirilme yapılmalıdır.
- Denetim masası oluşturulmalı ve merkezi sistem üzerinde tek el altında toplanmalıdır.
- Üniversiteler tarafında verilen yangın eğitimlik belgesine sınırlanma getirilmeli ve yetkin olmayan kişilerin belge vermesi engellenmelidir.

Kaynaklar

6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu (20.6.2012 Sayı: 28339)

Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik (19.12.2007 Sayı:26735)

Berkdemir, Cenalp (2012). İtfaiye Teşkilatlarının Yangınla Mücadelesinde Stratejik Yönetim, Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Okan Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.

<http://www.isgforum.net/threads/acil-durum-planlar%C4%B1-veekiplerinkurulmas%C4%B1.4151/page-8>

Kırtaş, Hacı Ahmet (2017). Engelli Bireylerin Yangın Tahliyesinin Araştırılması., Yüksek Lisans tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, İzmir, Türkiye

Kırtaş, Hacı Ahmet (2019). Yangınlar ile Mücadelede İtfaiyecilerin Organizasyon Yapılanması ve Müdahale Biçimlerinin Araştırılması., Yüksek Lisans tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya Üniversitesi, Sakarya, Türkiye

Kürekci Kemal (2007). Temel İtfaiyecilik Bilgisi, Ofset Matbaacılık, İzmir.

İlk Yardım Yönetmeliği (22.05.2002 Sayı: 24762)

İş Yerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik (18.06.2013 Sayı: 28681)

Özdikmen, Tayfun (2017). Acil Durum ve Afet Yönetimi, Ankara: Seçkin Yayıncılık.