

T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

YÜKSEK YAPILARDA İŞ GÜVENLİĞİ

Hakan PERKEL

İş Güvenliği Anabilim Dalı

ÇANAKKALE

T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

YÜKSEK YAPILARDA İŞ GÜVENLİĞİ

Hakan PERKEL

İş Güvenliği Anabilim Dalı

Tezin Sunulduğu Tarih:**11/07/2019**

Tez Danışmanı:

Dr.Öğr. Üyesi Mehmet ÖZGÜR

ÇANAKKALE

Hakan PERKEL tarafından Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ÖZGÜR yönetiminde hazırlanan ve **11/07/2019** tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan "**Yüksek Yapılarda İş Güvenliği**" başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **İş Güvenliği Anabilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak oybirliği ile kabul edilmiştir.

JÜRİ

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ÖZGÜR ……

Başkan

Prof. Dr. Kanat Burak BOZDOĞAN ……

Üye

Dr. Öğr. Üyesi Farshid KHOSRAVİ MALEKİ ……

Üye

Prof. Dr. Levent GENÇ

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

Sıra No:…..

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI

Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Hakan PERKEL

TEŞEKKÜR

Tezimi yazmamda ve bilgi ve tecrübemi geliştirmemde destek olan değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ÖZGÜR'e bu günlere gelmemde büyük emeği olan kıymetli Annem ve Babama ve de özellikle uzun saatler süren çalışmalarım boyunca bana tahammül eden ve destek veren değerli eşim Aysel PERKEL'e çok teşekkür ederim.

Hakan PERKEL

Çanakkale, Temmuz 2019

SİMGELER VE KISALTMALAR

İSG	İş Sağlığı ve Güvenliği
SGK	Sosyal Güvenlik Kurum
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
OSGB	Ortak Sağlık Güvenlik Birimi
OHSAS	Occupational Health and Safety Assessment Systems
WHO	World Health Organization (Dünya Sağlık Örgütü)
ÇSGB	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
ÇOMÜ	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
CTBUH	Council on Tall Buildings and Urban Habitat (Yüksek Binalar Ve Kentsel Yaşam Alanları Konseyi)

ÖZET

YÜKSEK YAPILARDA İŞ GÜVENLİĞİ

Hakan PERKEL
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
İş Güvenliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi
Danışman:Dr.Öğr. Üyesi Mehmet ÖZGÜR
11/07/2019,57

Bugün yüksek yapıların sayısı hızla artmaktadır. Bunun en önemli sebebi artan refah ve gelişen yapı teknolojisidir. Gelişen iş dünyasında iş sağlığı ve güvenliği önemli bir yere sahiptir. Günümüz çalışma koşullarına göre kendini sürekli yenilemeye devam eden iş sağlığı ve güvenliği bilimi yüksek yapılarda da büyük değere sahiptir. Bugün yaşanan ölümlü iş kazalarında birinci sıra inşaat sektörüne aittir. İnşaat sektöründeki ölümlü iş kazası türleri incelendiğinde ise yüksekten düşmelerin en önde olduğu görülür. 2013 yılında yayımlanarak yürürlüğe giren 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu sonrası ülkemizde etkin şekilde uygulanmaya başlanan iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı yüksek yapılarla ve yüksekte çalışmayla ilgili de önemli kazanımlar sağlamıştır Bu çalışmada yüksek yapılardaki bütün iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarını değil, yüksek yapılarda yalnızca yüksekte çalışmaktan kaynaklanan iş sağlığı ve güvenliği riskleri ile korunma önlemlerini ve de mevzuatın ne derecede etkin olarak uygulamaya yansıtılabildiğini irdelenmektedir.

Anahtar sözcükler: Yüksek Yapılar, Yüksekte Çalışma, İş Sağlığı ve Güvenliği.

ABSTRACT

OCCUPATIONAL SAFETY IN HIGH BUILDINGS

Hakan PERKEL

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Master of Science Thesis in Occupational Safety

Advisor: Dr. Mehmet ÖZGÜR

11/07/2019,57

Today, the number of high structures is increasing rapidly. The most important reason forthis is increasing prosperity and developing building technology. Occupational health and safety is an important place in the thriving business world. Occupational health and safety, which continues to renew itself continuously according to today's working conditions, has great value in high-build structures. The first row of the construction sector belongs to the mortal accidents in today's business. In the construction sector, the types of mortal work accidents are examined and the fall from high to the top is seen. The occupational health and safety legislation started to be applied effectively in our country after the Occupational Health and Safety Act numbered 6331, which was published in 2013, has also provided significant gains in relation to high structures and higher working conditions. In the study, not all occupational health and safety practices in high structures, but also the occupational health and safety risks arising from working at high structures only, the prevention measures and the degree to which the legislation is actively implemented of the company.

Keywords: High Structures, Working at Height, Occupational Health and Safety.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

TEZ SINAVI SONUÇ FORMU ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI iii
TEŞEKKÜR iv
SİMGELER VE KISALTMALAR v
ÖZET vi
ABSTRACT vii
ÇİZELGELER DİZİNİ x
BÖLÜM 1
GİRİŞ 1
BÖLÜM 2
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 6
2.1. Yüksek Yapıların Tarihi ve Gelişimi 6
2.2. Yüksek Yapı Tanımı ve Yüksekte Çalışma 8
2.3. Yüksek Yapılarda Yüksekten Doğan Riskler 9
2.4. Yüksek Yapı Teknolojileri ve Getirdiği Yenilikler 10
BÖLÜM 3
MATERYAL VE YÖNTEM 13
3.1. Dünya'da ve Türkiye'de İş Güvenliği Kavramı ve Gelişimi 13
3.2. İnşaat Sektöründe Yüksekte Çalışma ve İlgili Mevzuat 15
BÖLÜM 4
ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA 18
4.1. Risk Analizi Metotları 20
4.1.1. PHA – Ön Tehlike Analizi (Preliminary Hazard Analysis) 20
4.1.2. Risk Değerlendirme Karar Matris Metodolojisi (Risk Assessment Decision Matrix) 20
4.1.3. PRA Çeklist Kullanılarak Birincil Risk Analizi (Preliminary Risk Analysis Using Checklists) 20
4.1.4. HAZOP Tehlike ve İşletilebilme Çalışması Metodolojisi (Hazard and Operability Studies) 20
4.1.5. HACCP Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları (Hazard Analysis and Critical Control Points) 20
4.1.6. FMEA Hata Türleri ve Etki Analizi (FailureModelsandEffect Analysis) 21
4.1.7.FTA Hata Ağacı Analizi Metodolojisi (FaultTree Analysis) 21

4.1.8.Güvenlik Denetimi (SafetyAudit) 21
4.1.9. Neden – Sonuç Analizi (Cause – Consequence Analysis) 21
4.1.10. JSA İş Güvenliği Analizi (Job Safety Analysis) 21
4.1.11. Olursa Ne Olur? (What if?) 22
4.1.12. Fine – Kinley Metodu 22
4.2. Risk Değerlendirmesinin Uygulanması 22
4.2.1. Araştırma ve Gözlem 22
4.2.2. Tehlikelerin Tanımlanması 22
4.2.3. Risk Tanımlama – Risk Kontrol 23
4.2.4. Risk Değerlendirmesinde Yorumlama ve Eylem 23
4.3. Yüksekte Güvenli Çalışma Yöntemleri 24
4.3.1. Düşmeyi Önleyici Sistemler 25
4.3.2. Düşmeyi Durdurucu Sistemler 27
4.3.3.Yüksekte Çalışma Ekipmanları 30
4.4. Yüksek Yapılarda Risk Değerlendirmesi Örneği 31
BÖLÜM 5
SONUÇ VE ÖNERİLER 54
KAYNAKLAR 56
EKLERİ I
EK 1. Tez Çalışmasına İlişkin Poster Sunumu II
ÖZGEÇMİŞ III

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 4.1. L Tipi Matris Olasılık Tablosu ……...…….33
Çizelge 4.2. L Tipi Matris Zarar Derecesi Tablosu……..33
Çizelge 4.3. L Tipi Risk Puanı Derecelendirme Matrisi …….33
Çizelge 4.4. Risk Değerlendirmesi Sonuç Tablosu……..……34
Çizelge 4.5. Risk Değerlendirme Tablosu…….. ……...…….36

BÖLÜM 1
GİRİŞ

Dünyada ve ülkemizde yüksek yapıların sayıları hızla artmaktadır. Bu artışta ekonomik ve teknolojik gelişmeler önemli bir paya sahiptir. Ülkelerin artan refahının yanında artan teknik imkânlar hızla yükselen şehir nüfuslarına çare oluşturmaya çalışmaktadır. Kalkınmanın ve endüstriyel gelişmişliğin bir yansıması olarak kırsal bölgelerde kentlere olan denetimsiz göç son yıllarda önemli bir sorun haline gelmiştir. Çok uzun zamandan beri geçimini tarım ve hayvancılıkla sağlamaya alışmış olan toplumlar kırsalda azalan iş imkânlarına karşılık ortaya çıkan yeni sanayi kollarıyla birlikte çok geniş iş imkânlarına kavuşmuşlardır. Ne yazık ki yeni kurulan fabrika ve atölyeler hammaddeye ulaşım imkânlarına sahip şehirlere yakın yerlere konuşlanırken bazen de konuşlandıkları yerleşim yerlerini büyük kentler haline getirmişlerdir.

İmalathanelerin artan çalışan ihtiyacı köy ve kasabada yaşayan insanların artan gelir ihtiyacıyla birleşince kırsaldan kentlere hızlı ve kontrolsüz bir göç başlamıştır. Bu göç de sonuçta çarpık yapılaşmayı beraberinde getirmiştir.

Hızla artan şehir nüfusunun yarattığı başlıca problem yerleşim yeri sıkıntısı olmuştur. Kentler ne kadar genişlerse genişlesin ihtiyaç duyulan mesken talebine cevap vermekte yetersiz kalmıştır. Zaten yüksek olan arsa fiyatları talepler karşısında giderek daha da artmıştır. Yapı sahipleri çok yüksek fiyatlara satın aldıkları arsalardan mümkün olduğunca fazla yarar elde etmeye çalışmışlardır. Bu noktada imdada gelişen yapı teknolojisi yetişmiştir. Yapı malzemesi olarak yüksek dayanımlı betonun ve çeliğin kullanılması, gelişen asansör ve kaldıraç teknolojileri, artan tasarım ve hesap teknikleri bu alanda çok etkili olmuşlardır.

Bundan başka insanlar dışarıdan heybetli ve şaşalı görülen yapılardan yaradılışları itibariyle hoşlanmaktadırlar. Büyüklük ve ağırlık kuruntusu insanların içgüdülerini harekete geçirerek talep ve tercihlerini yönlendirmektedir. Büyük ve yüksek olan her şey insanların dikkatini celbetmektedir. Bu doğrultuda satış stratejisi olarak da yapı üreticileri projelendirdikleri yapıları görsel açıdan büyük ve heybetli olarak inşa ederek doğrudan insanların şuur altındaki tercih güdüsünü yönlendirmektedirler.

Tarih boyunca da önem verilen, saygı duyulan ve korkulan bütün yapılar yüksek olarak inşa edilmiştir. Bunlardan dini ve askeri yapılar en önde gelmektedir. Güçlü olma isteği, prestij, zenginlik, hâkimiyet kurma arzusu ve dini duyguların yüksek yapıların üzerinde etkili olduğunu anlaşılır. Yüksek yapıların ilk örnekleri olarak Mısır firavunları için inşa

edilen piramitler, Çin'de pagodalar, İran'da Zigguratlar ve pek çok yerde bahsi geçen Babil Kulesi, Bizans döneminde Pantheon ve İslam şehirlerindeki cami minareleri gösterilebilir.

Modern anlamda yüksek yapılar ilk olarak on dokuzuncu yüzyılın sonlarında başta Chicago ve New York şehirleri olmak üzere Amerika Birleşik Devletleri'nde görülmeye başlanmışlardır. Yirminci yüzyılın başından itibarense kat adedi ve yükseklik olarak giderek büyümüşlerdir. İkinci dünya savaşının araya girmesiyle bu büyüme biraz duraksasa da savaş sonrası yaraların hızla sarılması ve düzelen ekonomi bu sektörü yeniden eski canlılığına kavuşturmuştur. Bugün dünyanın en yüksek binası Dubai'de bulunan Burç Halife'dir. Resmi açılışı 4 Ocak 2010 tarihinde yapılan binanın yüksekliği 828m olup 163 katlıdır. Günümüz ekonomi ve teknoloji düzeni değerlendirildiğinde de bu yarışın sona ermeyeceği ve bugün dünya sıralamasında en yüksek olan bir yapının çok kısa bir zaman zarfında sıralamada gerilere düşeceği aşikardır.

Ülkemizde 2000'li yıllardan sonra hız kazanan inşa faaliyetleri neticesinde yüksek yapılar şehir siluetlerinin ayrılmaz bir parçası olmuşlardır. Yüksek yapıların şehirlerde tercih edilmesinin en önemli sebebi tüketicilerin panoramik manzara talebi olmuştur. Ayrıca yüksek yapıların yapım maliyeti yatay projelere göre daha ekonomiktir. Yüksek yapıların prestij algısı da yüksek olduğu için daha çok varlıklı kesim tarafından tercih edilmektedir. Bu bakımdan ülkemizin kısıtlı ekonomik imkanları göz önünde bulundurulduğunda yüksek yapılarda dünyadaki trendi yakından takip edemeyeceği fakat teknolojinin getirdiği nimetlere de kayıtsız kalamayarak yüksek yapı yarışına bir şekilde ortak olacağı düşünülmektedir.

Türkiye 100m üzeri bina sayısı sıralamasında dünyada 16. Sıradadır. İstanbul gökdelen sayısı ile dünyada 25. Sıradayken Ankara 100m üzeri 20 bina ile dünyada 60. Sıradadır.

Yapı sektörünün ve yüksek yapıların da kaynağı ve kapsayıcısı olan inşaat sektörüdür. İnşaat sektörü çok geniş uygulama alanı olan bir sektördür. Dağınık ve birbirinden farklı çalışma alanları vardır. Genelde açık havada çalışıldığından dışarıdan gelebilecek tehlikelere karşı herhangi bir önlem almak kolay değildir. Sektörde kalifiye eleman azdır ve çalışanlar genelde eğitimsiz ve gelir düzeyleri düşüktür. Sektörde taşeronlaşma fazla olduğu için çalışanların çoğu geçici süreli işçidir. Çoğunlukla insan gücü kullanıldığından da ülkemiz ekonomisinin lokomotif sektörü olup büyük bir istihdam kaynağıdır. Özellikle ülkemiz gibi gelişmekte olan ekonomilerde inşaat sektörü ülkenin gelişmesinde büyük rol oynar ve işsiz yığınlara iş imkânı sağlar. (Beşer G., 2014)

Türkiye'de inşaat sektöründe Sosyal Güvenlik Kurumuna (SGK) kayıtlı işçi sayısı 2014 yılında 1.875.929 kişi olarak tespit edilmiştir. Ayrıca yapı iş kolunda iş yeri sayısının da 186.301 adet olduğu görülmüştür. (Baran ve Esen, 2016)

Artan çalışan sayısına paralel olarak bu çalışanların hakları ve hukukları mevzuat bakımından da kapsama alınması zorunluluğu baş göstermiştir. Başta inşaat iş kolu için çok önemli olmak üzere ülkemizde son yıllarda işçi sağlığı ve iş güvenliğiyle ilgili kanun, tüzük ve yönetmelikler yasal mevzuat içerisinde daha geniş yer bulabilmektedir. Gelişen teknolojiyle birlikte büyüyen endüstri ve üretim teknikleri baş döndürücü bir değişim geçirmiştir. Bu değişime paralel olarak da iş sağlığı ve güvenliği mevzuatında büyük değişimlere sebep olmuşlardır. Bu değişimin odağında ise çalışanlar yani insan bulunmaktadır.

İş sağlığı ve güvenliği bilimi çalışmanın, emeğin ücret karşılığında gerçekleştirilmeye başlandığı dönemlerden beridir ortaya çıkmış bulunmakta ve sürekli olarak kendini yenilemeye ve geliştirmeye devam etmektedir. Bu değişim ve gelişim yeni yaklaşımlar ve oluşumlarla olgunlaşarak güncellenmektedir. Bu güncellemeler her ne kadar sıklaştırılmaya çalışılsa da maalesef günümüz dünyasının baş döndürücü hızına yetişememektedir.

Türkiye'de iş sağlığı ve güvenliği anlayışındaki değişim 2003 yılında yürürlüğe giren 4857 sayılı İş Kanunu'yla başlamıştır. Kanunun özü itibariyle ihtiyaca cevap vermemesi ve yönetmeliklerle desteklenmemesi sebebiyle yetersiz kalmıştır. Buna karşılık 2013 yılının ikinci yarısında 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu yürürlüğe girmiştir. Bu kanun ve kapsamındaki yönetmeliklerle birlikte iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı çağdaş bir şekil almıştır. Koruma ve önleme üzerine odaklanan yeni yasa iş kazalarını ve meslek hastalıkların ortaya çıkmadan önce önlemeye yöneliktir. Kanunda gereken tanımlamalar yapılmış, kapsamı genişletilmiş, işçi ve işveren yükümlülükleri ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Bundan başka kanuna ek olarak hazırlanan yönetmelikler kanun hükümlerinin içeriğini ve altyapısını doldurmuş uygulamada kanun kapsamında yer alacak işyeri, işveren ve çalışanlara rehberlik edeceklerdir. (Görhan, Kürklü, 2014)

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun eki olan Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği yapı işlerine yönelik alınacak sağlık ve güvenlik önlemlerini sıralamaktadır. İnşaat sektörü iş sağlığı ve güvenliği yönünden en çok dikkat edilmesi gereken sektördür. Çünkü kalıcı sakatlığa ve ölüme sebep olan iş kazalarının önemli bir bölümü inşaat sektöründe meydana gelmektedir. Sektör dünyada ve ülkemizde ölümlü iş kazaları bakımından ön sıralardadır. Kaza oranlarının yüksek olmasının başlıca sebepleri arasında iş sağlığı ve güvenliği önlemlerine olan duyarsızlıkla eğitimsiz ve bilinçsiz çalışan

sayısının fazla olması gösterilebilir. Ülkemizdeki şantiyelerde yeterli eğitim almamış kalifiye olmayan çalışanlar işverenler tarafından maddi kaygılarla kısa süreli aralıklarla istihdam edilmektedir. İnşaat sektöründe çalışanlar iş güvenliği eğitimi almadan şantiyelerde kişisel koruyucu donanım kullanmadan bütün tehlikelere açık ve denetimsiz olarak çalışmaktadırlar. İşverenlerin gözünü bürüyen rant hırsı hukukun önüne geçmekle kalmamış insan hakları da açık bir şekilde ihlal edilir olmuştur. Yeterli eğitimi ve bilgisi olmayan işçi kesimi yüklenici firma yetkililerinin elinde oyuncak haline gelmişlerdir. Bunun sonucunda da kalıcı sakatlığa veya ölüme sebebiyet verebilen çok sayıda iş kazasının gerçekleşmesi şaşırtıcı olmamaktadır.

2014 yılında ülkemizde 221.336 sigortalı iş kazası geçirmiş ve 494 meslek hastalığı vakası meydana gelmiştir. 1626 çalışan iş kazaları sebebiyle hayatını kaybetmiştir. Ülkemizde her gün 606 kişi iş kazası geçirmektedir. Her gün beş kişi iş kazaları sebebiyle hayatını kaybetmekte, dört kişi ise iş kazaları sebebiyle sürekli iş göremez hale gelmektedir.

2013 yılında yayımlanan OSHA istatistiklerine göre özel sektörde 796'sı (%20,3) inşaat sektöründe olmak üzere 3929 çalışan hayatını kaybetmiştir. Bu yüzde 2012 yılında hayatını kaybeden yaklaşık her beş kişiden birinin inşaat sektöründe çalıştığını göstermektedir.

İnşaat sektörünün Türkiye'de ölümlü iş kazalarında büyük bir payı vardır ve bu sorumluluğu giderek artmaktadır. SGK istatistiklerine göre Türkiye'de meydana gelen iş kazalarının %2,45'i can kaybıyla sonuçlanmıştır. İnşaat sektörü de %33,5'luk en yüksek ölümlü iş kazası oranıyla, ölümlü iş kazası oranının en yüksek olduğu, en çok ölümlü iş kazası meydana gelen sektör olarak belirlenmiştir.(ÇSGB, 2016)

Yüksek yapıların dünyada ve Türkiye'de son yıllarda hızla artış göstermesiyle birlikte yüksekte çalışmaya bağlı iş kazalarında da büyük bir artış yaşanmaktadır. Yerden yüksekte yapılan çalışmalarda alınmayan güvenlik önlemleri ölümle sonuçlanabilecek çok ciddi iş kazalarına sebep olmaktadır. Tedbir alınsa dahi önüne geçilemeyen olumsuzluklar ve mevcut koşullar iş kazalarına adeta davetiye çıkarmaktadırlar. Bu sebeple yine de bir önlem olması adına yüksekte çalışmaya başlamadan önce risk analizi mutlaka yapılmalı alınacak tedbirler planlanmalıdır. (Görhan G., Kürklü G., 2014)

Her ne kadar yerli ve yabancı yasal mevzuatta yüksekte çalışmayla ilgili yapılacak uyarılar ve alınacak önlemler anlatılsa da yüksek yapıların kendine özgü koşullarından doğacak tehlike ve riskler tam olarak değerlendirilmemiştir. İş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili bugüne kadar birçok bilimsel çalışma yapılmış olsa da yüksek yapıların kendine has doğasının sebep olabileceği riskler, var olan tehlikeler ve çalışma koşulları yeterince

incelenmemiştir. Bunda yasa koyucuların yapı sektörüne bir bütün olarak bakmaları da etkilidir. Dışarıdan bakıldığında sanki tek bir sektörmüş gibi görünse de yapı sektörü kendisini oluşturan alt dallarıyla birlikte adeta bir okyanus derinliğinde olmakla beraber etkili ve sistematik bir çalışmayla sektörü oluşturan bütün kollar için detaylı olarak iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı oluşturmak da mümkündür.

Yüksek yapılarda ve yüksekte çalışma yapanların nerelerden ve ne sebeple düştükleri konusunda birçok araştırma mevcuttur. Bilhassa bina tipi yüksek yapılarda asansör ve havalandırma boşlukları, merdiven ve şaft boşluklarıyla döşeme ve balkon kenarları ve de çatılar en çok yüksekten düşme iş kazalarının yaşandığı alanlardır.

Bununla birlikte eğitimsiz ve yetkin olmayan personel çalıştırılması, yorgunluk ve dikkatsizlik, uykusuzluk, alkol ve madde bağımlılığı, sağlık kontrollerinin yeterli ve düzenli yapılmaması, işverenin iş sağlığı ve güvenliği alanında genel umursamazlığı ve maddi endişeleri, kısıtlı çalışma zamanı, iklim koşulları ve şiddetli rüzgar ve yağmur, personel arasındaki şiddetli geçimsizlik yüksekten düşmeye bağlı iş kazalarına sebep olan başlıca etmenlerdir. (Çavuş A.,Taçgın E., 2016)

Yüksekte çalışmayı yapı sektöründen uzak tutmanın bir yolu olmadığı gibi yüksekte çalışma sektörün kendi doğasında yer almaktadır. Bu sebeple yüksekte çalışmaya elverişli personel görevlendirilmeli, katı kurallar konulmalı ve çok sıkı bir şekilde denetim uygulanmalıdır.

Bu çalışmada önce yüksek yapılardan ve özelliklerinden, iş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili yasal mevzuattan, daha sonra da yüksek yapılardan ve yüksekte çalışmanın getirdiği risklerden, karşılaşılan sorunlardan ve tehlikelerden, güncel uygulamalardan ve alınan önlemlerden bahsedilecektir. Yüksek yapılarda söz konusu olan bütün iş güvenliği uygulamalarının kapsamından değil yüksek yapılarda yalnızca yüksekte yapılan çalışmalardan kaynaklanan iş güvenliği unsurları ele alınacaktır. Konu kapsamında örnek bir risk değerlendirmesi gerçekleştirilerek yüksek yapılarda yüksekte çalışmaya bağlı olarak ortaya çıkan risk etmenleri tespit edilmeye çalışılacaktır.

BÖLÜM 2
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Yüksek Yapıların Tarihi ve Gelişimi

Yüksek yapıların tarihi insanlık tarihi kadar eskidir denilebilir. İlk çağdan beridir insanlar yaşamak ve barınmak için çevresine göre yüksek olan yayla, tepe, dağ eteği gibi alanların seçmişlerdir. Bunun seçiminde bilhassa insanın doğasında bulunan korunma ve kollama içgüdüsü rol oynamıştır. Vahşi hayvanlardan, düşmanlarından ve doğanın diğer olumsuz etkilerinden kendilerini muhafaza edebilmek için eski çağlardan beri bütün insanlar hep yükseklerde barınmaya çalışmışlardır. İnsan yaratılışı gereği ulaşamadığı, sahip olamadığı her şeye gizemli bir merak duyar. En yükseklere çıkmak, en yükseklerde yaşamak, kuşlar gibi özgürce uçabilmek insanların en büyük hayallerinden olmuştur. Bu sebeple tarih boyunca gerçekleştirilen bütün buluşlar insanlığın bu hayallerine hizmet eder olmuştur. Çağlar boyu süregelen bu hevesler 19. Yüzyılın sonlarına doğru gerçeğe dönüşmeye başlamış, gelişen teknoloji ve yapı tekniğiyle birlikte insanlığın önünde yeni kapılar açılmıştır.

Yüksek yapıların ilk örnekleri dini yapılar olarak karşımıza çıkmaktadır. Çin'de Pagodalar, İran'da Zigguratlar, Hıristiyanlıkta Panteon gibi tapınaklar ve kiliselerin çan kuleleri, İslam şehirlerindeyse camilerin minareleri yüksek yapılara örnektir. Yüksek yapıların bir başka örneği de Mısır'da firavunlar için yapılan piramitlerdir. Bunlardan ilki milattan önce 2600 yılında yapılan Keops Piramididir.

Modern çağda ilk yüksek yapılar 19. Yüzyılda Amerika Birleşik Devletleri'nde inşa edilmeye başlanmıştır. Dökme demirin bulunması, çeliğin yapı malzemesi olarak kullanılmaya başlanması ve asansör ile hidrofor sistemlerinin keşfedilmesiyle yapıların katları ve sayıları hızla artmaya başlamıştır.

Modern anlamda dikkate değer ilk yüksek yapı Fransa'daki Eiffel Kulesidir. Fransız İhtilalinin 100. Yıldönümü için 1889 yılında Paris'te açılan evrensel serginin simge yapısıdır. 300 metre yüksekliğiyle uzun yıllar dünyanın en yüksek yapısı olma özelliğini korumuştur. Günümüzdeyse dünyada ulaşılabilen yükseklik 800 metreyi geçmiştir.

Yüksek yapıların ortaya çıkışı insanın doğaya ve çevresine meydan okuması, bir güç gösterisi olarak değerlendirilebilir. Çünkü yüksek yapı kavramı ilk olarak dinsel ve kültürel yapılarda vücut bulmuştur. Zamanla artan ihtiyaçlar konut, konaklama ve ticaret yapılarında da yüksek yapıların sıkça görülmesine sebep olmuştur.

Sanayi devrimiyle birlikte kırsal alanlardaki insanlar geçim sağlamak amacıyla şehirlere göç etmeye başlamıştır. Beklenmeyen bir hızla gerçekleşen bu göç şehirlerin nüfusunu aşırı derecede artırmıştır. Endüstri ürünlerine olan talep tarım ürünlerine olan talebi geride bırakırken o güne kadar tarımla geçimini sağlayan aileler de tarlalarını ve evlerini bırakarak fabrikalarda çalışmak üzere şehirlere göç etmiştir. Bu sebeple kırsal alandaki tek katlı ve seyrek yapılaşmanın aksine şehirlerde çok katlı ve sık yapılaşma meydana gelmiştir.

Bir süre sonra artan şehir nüfusuna karşılık veremeyen arsalar şehir ne kadar genişlerse genişlesin ulaşım masraflarının artmasına ve de arsa rantına sebep olmuştur. Arsasından azami kazanç elde etmek hırsıyla arsa sahiplerinin arsalarına değerinin üzerinde fiyat belirlemesiyle arsa rantı denetlenemez düzeye ulaşmıştır. Sonuç olarak arsa maliyetlerinin artması inşaat firmalarını bu arsalardan en yüksek faydayı sağlamaya yöneltmiştir. Bu noktada inşaat firmalarının imdadına gelişen yapı teknolojisi yetişmiştir. Vinçler ve diğer kaldıraç sistemleri, hızlı asansörler ve hidroforlar, beton ve diğer malzeme kalitesindeki artış, gelişen tasarım ve hesap yöntemleri, merkezi ısıtma ve soğutma sistemleri, çeliğin yapılarda kullanılmaya başlanması bu teknolojilerin başlıca nimetlerindendir.

Bundan başka yüksek yapıların bir prestij ve gelişmişlik göstergesi olduklarını da unutmamak gerekir. Firmalar sahip oldukları yapılarla bir yandan kendi reklamlarını yaparlarken diğer yandan da çalışanlarına ve müşterilerine modern, ferah ve manzaralı çalışma ortamları sunarak kendilerinin ne kadar gelişmiş ve zengin olduklarını vurgulamaktadırlar.

Modern anlamda ilk yüksek yapılar 19. Yüzyılda Amerika Birleşik Devletleri'nde inşa edilmeye başlanmıştır. Bunda hızlı iktisadi büyüme ve şehirlerde artan nüfus yoğunluğu başlıca etken olmuştur. Çeliğin yapı malzemesi olarak kullanılmaya başlanması sebebiyle çelik çerçeve sistemlerden yararlanılması yüksek yapıların artmasına sebep olmuştur.

İlk yüksek yapı çelik çerçeveli sistemin ilk defa uygulandığı Chicago'da 1884 yılında inşa edilen 55m yüksekliğinde ve 12 katlı Home Insurance binasıdır. Yığma sistemli ilk yüksek yapı ise 1889 yılında yine Chicago'da yapılan 65m yüksekliğinde ve 16 katlı Monadnock binasıdır.

New York'da 1931 yılında inşaatı biten 381 metre yüksekliğindeki 102 katlı Empire State Binası o dönemin en yüksek binasıdır. Empire State Binası bu rekoru yaklaşık 40 yıl elinde tutmuştur. 2009 yılında yapımı biten Burj Dubai Binası dünyanın en yüksek binası olarak kabul edilmiştir. Çok sayıda iş yerlerinden oluşan Burj Dubai 828 metre yüksekliğindedir. (Beşer G., 2014)

Türkiye'de ilk yüksek yapılar İkinci Dünya Savaşından sonra ortaya çıkmaya başlamıştır. Bu gecikmenin sebebi Türkiye Cumhuriyeti Devletinin yeni kurulmuş olması ve Kurtuluş Savaşından çıkan Türk Milletinin maddi kaynaklarının yetersiz olmasıdır.

1954 yılında Ankara'da yapılan 13 katlı Ulus İş Hanı Türkiye'nin ilk yüksek yapısı olarak kabul edilmektedir. 1990 yılından sonra Türkiye'de meydana gelen sermaye ve teknoloji artışıyla beraber yüksek yapıların da sayısı hızla artmaya başlamıştır.

2.2.Yüksek Yapı Tanımı ve Yüksekte Çalışma

Yapıların hangi yükseklik veya kat adedinden sonra yüksek yapı olarak değerlendirilebileceklerine dair Dünyada ortak bir kanı bulunmamaktadır. CTBUH'a (Council on Tall Buildings and Urban Habitat – Yüksek Yapılar ve Kent Ortamı Konseyi) göre 50m ve üzeri yapılar yüksek yapı, 300m'den yüksek yapılar çok yüksek yapı ve 600m'den yüksek yapılar ise mega yüksek yapılar olarak sınıflandırılmıştır.

Almanya'da en üst kat döşemesi zemin kat döşemesinden 22m ve daha fazla olan binalar yüksek binalar olarak tanımlanır. Bunun sebebi yüksekliği 22m'yi aşan binaların tasarımında yatay yüklerin düşey yüklerden daha önemli hale gelmesidir.

Bugün Dünyada sadece yüksekte yapılacak çalışmalarda iş sağlığı ve güvenliğini inceleyen bir yönetmelik yoktur. 5 Ekim 2013 tarihinde yayımlanan Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliğine kadar mevzuatımızda yüksekte çalışmanın bir tanımı yoktu.

Yükseklik kavramı göreceli olmakla birlikte insanın adım atarak erişemeyeceği her yer için geçerlidir. Ayrıca düşüldüğünde yaralanma ihtimali olan her yer de yüksek olarak kabul edilebilir. İnşaat sektörünün uygulama alanı çok geniştir. Dağınık, birbirinden uzak çok farklı çalışma alanlarına sahiptir. Genelde açık havada çalışıldığından birçok risk taşımaktadır. Olumsuz hava koşullarına ve olumsuz çevre koşullarına doğrudan maruzdur. İnşaat sektöründe de meydana gelen ölümlü ve yaralanmalı iş kazalarının büyük çoğunluğu yüksekten düşme sonucu meydan gelmektedir. Ne yazık ki yapı sektöründe yüksekte çalışmaktan uzak durmanın bir yolu yoktur. Çünkü bütün yapı elemanları doğaları gereği insan için bir yükseklik oluşturmaktadır. Yani yüksekte çalışmayı inşaat sektöründen uzak tutmanın bir imkanı da sebebi de yoktur. İşin doğası gereği yapılacak yüksekte çalışma için yeterli bütün önlemlerin alınması ve uygulamaların gerçekleştirilmesi kanıksanmalıdır.

Yüksekten düşme bir zeminden daha düşük seviyedeki bir zemine istemsiz ve kontrolsüz biçimde düşme olarak tanımlanabilir. İnsan düşmeye başladığında üzerine yaklaşık 10N/kg'lık yer çekimi ivmesi uygulanır. Bir saniyede 35km/s hıza ulaşılarak 5 metre yol alınır. İkinci saniyenin sonunda 20 metre yol alınarak hızı da 70km/saniyeye ulaşır.

Bu kadar kısa zamanda gerçekleşen bir olay düşünüldüğünde düştükten sonra değil de düşmeden önce almanın ne kadar zaruri olduğu ortadadır. Zira yüksekten düşmenin insan vücudunda yaratacağı hasar ve zararın hesabını yapmak bakımından verilen bu örneğin herkes için yeterince düşündürücü olacağı ortadadır.

İnşaat sektörü ülkemizde olduğu gibi diğer ülkelerde de ölümlü ve yaralanmalı iş kazalarında ilk sıralarda gelmektedir. Yapı sektöründe ölümle veya yaralanmayla sonuçlanan iş kazalarının yarıya yakınının yüksekten düşme sonucu meydana geldiği yapılan istatistiklerle de ortaya konulmuştur.

Yüksekte yapılacak çalışmaların önceden planlanması mevcut risklerin ve alınacak önlemlerin önceden tespiti, yapılacak işte çalışacak kişilerin özenle seçilmesi ve denetlenmesi elzemdir. İşverenin görevlendireceği yetkin bir kişinin gözetim ve denetimi esastır. Ama her şeyden önemlisi yüksekte yapılması zorunlu olmayan çalışmaların mutlaka yerde yaptırılmasıdır. Yerde yapılacak her türlü çalışma da mutlaka iş sağlığı ve güvenliği kurallarına riayet edilerek gerçekleştirilmeli ve unutulmamalıdır ki yerde yapılan her türlü çalışmanın tamamlanması yine yüksekte çalışmaya bağlıdır.

Ülkemizde itfaiye ve acil yardım ekiplerinin yüksekten kurtarma eğitimi alma zorunlulukları yoktur. 30 metre (itfaiye araçlarının merdivenlerinin erişebileceği en fazla yükseklik) üzerindeki yüksekliklerde iş yapan her işletmenin kendi kurtarma planı bulunmalıdır. Bu sebeple yüksekte çalışmaktan kaçınılmalı, kaçınılamadığı durumlardaysa düşme engelleyici iş güvenliği sistemleri ve kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır.

Diğer bir tabirle iş yeri sahipleri olası iş kazalarının tatbikatını önceden gerçekleştirmeli, kurtarma ekiplerini ve yüksekte çalışma yapacak personelini en iyi şekilde yetiştirmeli, sürekli denetimlerle kaliteyi devam ettirmelidir.

2.3.Yüksek Yapılarda Yüksekten Doğan Riskler

Düşüldüğünde yaralanma riski olan her türlü alanda yapılacak çalışma yüksekte çalışma olarak değerlendirilebilir. Yerden yüksekte yapılan çalışmalarda alınmayan güvenlik önlemleri çok ağır yaralanma ve iş kazalarına sebep olabilmektedir. Bu sebeple yüksekte çalışma planlanmadan önce mutlaka risk analizi yapılmalı ve yapılacak çalışmalarda alınacak önlemler kararlaştırılmalıdır.

İstatistiklerde yüksek yapılardan en önemli ölümcül kaza tipi insan düşmesidir. Bundan sonrasını da sırasıyla elektrik çarpması ve yüksekten makine ve alet düşmesi almaktadır. Özellikle bina inşaatlarındaki yükseklik faktörü bunun en önemli sebebidir.

Nerelerden düşülür sorusunun cevabı tam olarak verilemese de yapılan istatistiki çalışmalar öncelik sırasına göre döşeme ve platform kenarlarından, iskelelerden, yapıdaki boşluklardan, çatılardan, el merdivenlerinden, sabit inşaat merdivenlerinden, yük asansörlerinden ve de son olarak zemindeki boşluk ve çukurlara düşüldüğünü göstermektedir.

Tüm bu sebeplerle yüksekte yapılacak çalışmalarda personel eğitimli ve yetkin olmalı, öncelikle mevcut risk ve tehlikeler göz önüne alınarak planlanmalı, sonrasında ise mutlaka işverenin görevlendireceği yüksekte çalışmalarda uzman birileri tarafından sürekli gözetim altında tutulmalıdır. Ama her şeyden önemlisi mümkün olduğunca yüksekte çalışmaktan kaçınmaktır. Çünkü ne kadar kaçınılabilirse o kadar da yüksekte çalışmalarda meydana gelen kazalardan uzak kalınmış olunur.

Yapılan araştırmalar yüksekten düşmelerin genel olarak uygun olmayan fiziki koşullar, yanlış şantiye organizasyonları gibi sebeplere dayandığını göstermektedir. Ama bunlardan da önce yeterli eğitimin ve bilginin verilmesi yüksekte çalışacakların özel olarak yetiştirilmesi elzemdir. Unutulmamalıdır ki her türlü iş kazasının altta yatan ana ve asıl sebebi eğitimsizlik ve vurdumduymazlıktır. Bu sebeple oluşabilecek kazaları önlemenin en etkili yöntemi uygun personel seçimi ve yeterli eğitim verilmesi ve bu durumun devam etmesi için sürekli denetim yapılmasıdır.

2.4.Yüksek Yapı Teknolojileri ve Getirdiği Yenilikler

Yüksek yapılarda kullanılmakta olan mevcut çok farklı teknolojik ekipman ve yenilikler vardır. Bunların en başında günümüzde yüksek yapıların olmazsa olmazı olan kule vinçler, insan ve yük taşıyan asansörler ve de yüksek basınçlı hidrofor sistemleri bulunmaktadır.

Bilhassa ortasında bulunan kuleye benzer sabit dikey elemandan ismini alan kule vinçler genellikle yüksek yapıların yapım aşamasında şantiyelerde ağır yükleri yatayda ve düşeyde taşımak amacıyla kullanılan çelikten yapılmış yapım elemanlarıdır.

Kule vinçler parçalarının şantiye sahasına getirilmesiyle birkaç gün içinde kurulup sökülebilmektedirler. Belli bir alanda yapılan çok sayıda yapı için tek bir kule vinç yeterli olabilirken ağır yüklerin taşınmasındaki zorlukları ortadan kaldıran kule vinçler yerlerine kullanılacak çok sayıda taşıma aracı ve kaldıraçların masrafını da gerektirmemektedirler.

Sabit kule vinçlerin yirmi metre bom uzunluğundan başlayıp yüz metre bom uzunluğuna ulaşan çalıştığı yapıyla birlikte yüksekliğini de mekanik olarak kendiliğinden

artırabilen dizel veya elektrik motoru tahrikli ve merkezi veya uzaktan kumandalı versiyonları da mevcuttur.

Ülkemizde sık kullanılan kule vinçlerden elektrik motoruyla tahrik alan bom ucunda beş ton yük taşıyabilen ve elli metre yüksekliğe ulaşabilen sabit döner kule vinçler tercih edilmektedir.

Kule vinçler iş sağlığı ve güvenliği açısından saatteki hızı 50 kilometreyi aşan rüzgarlarda çalıştırılmazlar çünkü şiddetli hava akımları yük taşıma sırasında kule vincin dengesini bozarak iş kazalarına sebep olabilir.

Bir diğer yüksek yapı teknolojisi ise asansörlerdir. Asansörler yüksek yapılarda katlar arasında yük ve insan taşımada kullanılırlar. Kullanım amacı ve çalışma koşullarına göre hidrolik ya da elektrik motoruyla işleyen modelleri vardır.

Yapı tipi ve kullanım amacına göre projelendirilen asansörler 630 – 22000kg arasında yük taşıma kapasitesine sahiptirler. Ayrıca 0,25 – 2,0m/sn arasında seyir hızına sahip modelleri bulunmaktadır.

Yüksek yapıların görünmeyen gücü hidroforlar şebeke suyu basıncının yeterli olmadığı durumlarda devreye giren suyun basıncını artırmaya yönelik pompa sistemleridir. Genellikler elektrikle çalışan hidroforlar bina yüksekliği ve kat adedine bağlı olarak istenilen basınç ve debideki suyu depo haznesinden emerek yapı içindeki bütün noktalara eşit özellikte ulaştırmaktadır.

Bir diğer deyişle hidrofor sistemleri çok katlı yüksek yapılarda şebeke suyunu veya depolardaki suyu basınçla ihtiyaç bulunan yere ulaştıran sistemlerdir. İstenilen basınçta sürekli ve konforlu su sağlamak için hidrofor hesabı dikkatli yapılmalı, pompa ve hidrofor basınç tankı seçiminde kalite ön planda tutulmalıdır.

İnşaat sektöründe şantiyelerde kullanılan en önemli araçlardan biri de beton pompalarıdır. Beton santrallerinde üretilen hazır betonun trans mikser ile şantiyeye ulaştıktan sonra istenilen yüksekliğe, istenilen uzaklığa ve ihtiyaç duyulan miktarda dökülmesini sağlayan yapı makineleridir.

Sabit ve mobil beton pompaları olmak üzere iki çeşit beton pompası vardır. Kamyona monte edilen mobil beton pompaları dikey mesafede 37 metre erişime ve saatte 140m³ beton basma kapasitesine sahiptirler. Mobil beton pompaları piyasada en çok tercih edilen beton pompası türüdür.

Uzun süre çalışılan yüksekte ve tehlikeli çalışma alanlarında ise sabit beton pompaları tercih edilir. Sabit beton pompaları betonun dökületeceği alana kurulur ve iş tamamen bitene

kadar burada sabit olarak kalırlar. Uzun süre beton dökülecek yerlerde bu tür sistemler hem daha verimli hem de daha güvenlidirler.

Bundan başka kayar kalıp sistemleri de yüksek yapılarda önemli bir yere sahiptir. Kayar kalıp sistemleri de yine kule vinç yardımıyla yapıyla birlikte yükseltilen çelik veya alüminyum malzemeden imal edilmiş, yüzeyi betona yapışmaması için özel malzeme kaplı olarak üretilmektedirler. Kendilerine ait iskele ve tabliyesi de bulunan adete yapboz gibi kolaylıkla sökülüp takılabilen parçaları birbirine manşonlu kendine has taşıyıcı sistemi bulunan yardımcı yapı sistemleridir.

Çok katlı cephe iskele sistemleri de tıpkı kayar kalıp sistemleri gibi yüksek yapılarda iş iskelesi olarak, çalışanların güvenle iş yapmalarına olanak sağlayan kendi tabliyesi ve korkuluğuyla birlikte kurulan ön üretimli özel taşıyıcı sisteme sahip yüksek yapı teknolojileri arasındadır.

Üreticinin talimatları doğrultusunda uzman kişilerce kurulumunun ve bakımının yapılması elzemdir. Standartlara uygun ön üretimli iskelelerin tercih edilmesi ve zamana bağlı etkiler altında kullanım ömürlerinin tespit edilerek düzenli bakım yapılması önemlidir.

BÖLÜM 3
MATERYAL VE YÖNTEM

3.1.Dünya'da ve Türkiye'de İş Güvenliği Kavramı ve Gelişimi

Genel olarak bilinen ve kabul edilen anlayışla iş sağlığı ve güvenliği işi, işyerini ve çalışanları korumayı, can ve mal kaybını önlemeyi oluşabilecek iş kazalarının önüne geçmeyi amaçlayan ve bu sebeple alınacak önlem ve koruma tedbirlerini belirleyen, kendini sürekli güncelleyen, gelişen teknolojiye paralel hareket eden bir bilim dalıdır.

Farklı bir tanım olarak iş sağlığı ve güvenliği çalışanların işyerinde fiziksel ve ruhsal yönden en iyi şekilde görev yapmalarını işin ve iş yerinin içinde bulunduğu koşullar sebebiyle sağlık ve morallerinin en iyi şekilde muhafaza edilmesini sağlamayı işin iş yapana, iş yapanın da işe uygun hale getirilmesine çabalayan bir yönetim anlayışıdır.

Günümüzde modern anlamıyla iş sağlığı ve güvenliği bütün bilim dallarıyla iç içe ve bilgi alışverişinde olan çalışan, işveren ve devlet üçgenine dördüncü bir muhatap olarak sivil toplum kuruluşlarını da kabul etmiş, sosyal refahı çalışan tüm kesime hakkaniyetle dağıtmayı amaçlayan çok yönlü bir bilim dalıdır.

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) ise iş kazasını beklenmedik anda ölüm ve yaralanmalara yol açabilen beklenilmeyen olaylar olarak tanımlamıştır

6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanununda ise iş kazası tanımı işyerinde işin ve çalışmanın devamı sebebiyle oluşan beklenilmeyen işin durmasına, ölüm ve yaralanmalara sebep olabilen olaylar olarak açıklamıştır.

19. yüzyıldan sonra Endüstri Devrimiyle birlikte işçi sağlığı ve güvenliğiyle ilgili yaşanan sorunların çözülmesi noktasında adımlar atılmaya başlanmıştır. Çalışanlara sigorta uygulaması ve sendikalaşma hakları bu alanda atılan başlıca adımlardandır.

Dünyada iş sağlığı ve güvenliğinin gelişimini sanayi devrimi öncesi dönem ve sanayi devrimi sonrası dönem olarak değerlendirilebilir. İş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili ilk gelişmeler İtalya'da ortaya çıkmışsa da konunu ilerlemesi ve gelişimi İngiltere'de gerçekleşmiştir.

Bütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de sanayinin gelişimi 19. Yüzyılda başlamıştır. Bu gelişmeye paralel olarak artan iş kazaları ve meslek hastalıkları iş sağlığı ve güvenliği kavramını yaratmıştır. İş sağlığı ve güvenliği alanında tıbbi ve teknik çalışmalar yapılmaya başlanması bununla birlikte gerçekleşmiştir.

1865 yılında Dilaver Paşa'nın hazırladığı maden iş yerleriyle ilgili Dilaver Paşa Nizamnamesi iş sağlığı ve güvenliği tarihinde ilk yazılı metin olarak kabul edilir. Padişah tarafından onaylanıp yürürlüğe girmediği için maalesef yasal mevzuat haline gelememiştir.

Bir diğer önemli belgeyse 1869 yılında yayımlanan Maadin Nizamnamesidir. Dilaver Paşa Nizamnamesinden daha gelişmiş ve kapsamlı bir içeriğe sahiptir. Yayımlanarak yürürlüğe girmiş ve yasal mevzuat halini almıştır.

Cumhuriyetin ilanıyla birlikte her alanda olduğu gibi hukuk alanında da birçok yenilikler yapılmaya başlanmıştır. Yeni ve çağdaş hayat biçiminin bir yansıması da hukuk alanında görülmüştür. Bir anlamda ülkemizin yasal mevzuatı da modern bir bakış açısına kavuşmuştur.

8 Haziran 1936 tarihinde yayımlanan 148 maddeden meydana gelen 3008 sayılı İş Kanunu içerisinde temel iş sağlığı ve güvenliği maddeleri yer almış ve bu kanun 31 yıl yürürlükte kalmıştır.

22.05.2003 tarihinde kabul edilen 4857 sayılı İş Kanunu iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin 13 maddelik ayrı bir bölüme sahip olmasıyla kendinden öncekilere önemli bir fark atmıştır. Hem hazırlanışı zor hem de Danıştay denetimine açık olduğu için bu kanunda tüzükten çok yönetmeliklerle mevzuat düzenlenmiştir. (TMMOB, 2017)

1475 sayılı kanunda "işçi sağlığı ve iş güvenliği" olan ifade 4857 sayılı kanunda "iş sağlığı ve güvenliği" olmuştur. Bu kanunun ortaya koyduğu vizyon çıkarılan yönetmeliklerle karşılığını bulamamış risk analizi gibi önemli kavramlar da açıklanamamıştır. Bu açık ancak 2013 yılında yürürlüğe giren 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunuyla giderilebilmiştir. (Korkut G., Tetik A., 2016)

Dünyada oluşan iş kazaları incelendiğinde bu iş kazalarının %98'inin önlenebilecek iş kazaları olduğu gözlenmiştir. Bu iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenebilir olmalarının yanında sırasıyla işçiye, işyerine ve işverene daha sonra da memlekete çok büyük zararların ortaya çıkmasına sebep olur. Bunun yanında önlenemeyen iş kazaları da vardır. Söz gelimi işin doğası gereği ne kadar önlem alınırsa alınsın ve ne kadar dikkat edilirse edilsin bazı durumlarda iş kazalarının önüne geçilememektedir. Bu durum şans faktörüyle de açıklanmaktadır. Bazen şans eseri en tehlikeli çalışmalarda eksik önlem ve korunma tedbirlerine rağmen iş kazaları yaşanabilirken bazen de bütün önlem ve korunma tedbirleri alınsa dahi az tehlikeli bir çalışmada dahi ölümcül iş kazaları yaşanmaktadır.

Yapılan milletlerarası araştırmalara göre meydana gelen iş kazalarının ve meslek hastalıklarının ülkelere yükü gayri safi milli hasılalarının yaklaşık %5'ine tekabül

etmektedir. Bunların da önlenebilir iş kazaları ve meslek hastalıklarının neticesi olarak karşısına çıktığı düşünüldüğünde önemi daha da iyi anlaşılmaktadır.

Ülkemizde her gün 220 iş kazası yaşanmaktadır. 4 kişi iş kazası sebebiyle hayatını kaybetmekte, 8 kişi ise iş kazası sonucu iş göremez hale gelmektedir. TÜİK verilerine göre ülkemizde çalışanların %46'sı kayıt dışıdır. Kayıt dışı çalışanların tarımda yoğunlaştıkları bilinmekle birlikte genellikle ağır ve tehlikeli işlerde çalıştıkları da belirlenmiştir.

İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu gereği çalışanların bütün sorumluluğu kusursuz sorumluluk anlayışı gereği iş yeri sahiplerine yüklenmiştir. İşverenler çalışanlarına gerekli ve yeterli eğitimi vermek, işin ve işyerinin iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygunluğunu sağlamak, risk analizi yapmak veya yaptırmak, çalışanlarını iş sağlığı ve güvenliği kurallarına riayet edip etmediklerini denetlemek, işin ve iş yapanın birbirine uygunluğunu sorgulamak ve bunların tamamının denetimini düzenli ve sürekli bir şekilde yapmak veya yaptırmakla yükümlüdürler. (Ardıç B., 2011)

Güncellenen mevzuatla çalışanlar iş sağlığı ve güvenliği konusunda aldıkları eğitim doğrultusunda kendilerinin ve diğer çalışanların güvenliğini tehlikeye atacak hal ve hareketlerden uzak durmaları hususunda sorumluluk üstlenmişlerdir. Bu sebeple kendilerine tahsis edilen araç ve ekipmanı uygun şekilde kullanmak, kendilerine zimmetlenen kişisel koruyucu donanımı doğru kullanmak ve korumak, işyerindeki makine ve ekipmanla ilgili herhangi bir sorun ya da olumsuzluk sezdiklerinde işverene ve çalışan temsilcisine ivedilikle bildirmek gibi sorumlulukları da yüklenmişlerdir.

3.2.İnşaat Sektöründe Yüksekte Çalışma ve İlgili Mevzuat

Genel olarak düşüldüğünde yaralanma riskinin oluşabileceği her noktada yapılan çalışma yüksekte çalışma olarak değerlendirilebilir. 5 Ekim 2013 tarihinde yayımlanan Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliğine kadar mevzuatımızda yüksekte çalışmayı tanımlayan bir ifade yoktu.

Teknik ve tıbbi çalışmalarda bel seviyesini geçen yerler genellikle yüksek olarak kabul edilmiştir. Ortalama bir insanın boyundan uzun yerler yüksek yerler, böyle yerlerde yapılacak faaliyetler de yüksekte çalışma olarak kabul edilebilir. Ülkeler arasında farklılık gösterse de 120cm ve üzeri yükseklikteki yerlerde çalışanlar korunmalıdır. (İsg Yönergesi, 2014)

OSHA standartlarına göre 1,8 metre üzerindeki yüksekliklerde yapılan çalışmalarda çalışanların korunması için geçerli ve güvenilir bir yüksekten düşmeyi önleyici sistem bulunması gerekmektedir. (Peşan, 2011)

İnşaat sektöründe, özellikle yüksek yapılarda yüksekte çalışmaktan kaynaklanan birçok risk faktörü söz konusudur. En başından yapıların projelendirilmesi bu riskler göz önüne alınarak ayrı bir özen ve dikkatle gerçekleştirilir. Bu aşamada çok sayıda parametre vardır. Bu parametrelerin en önemlisi yüksekte çalışmanın yerde çalışmaktan farklı olarak yaratacağı olumsuzluklardır. Bu olumsuzluklar ne derece bertaraf edilebilirse proje iş programına uygun olarak devam edecek, daha da mühimi çalışanların can güvenliği sağlanmış olacaktır.

Yapılan istatistiklerde inşaat sektöründe en sık görülen ölümcül iş kazası tipi yüksekten insan ve malzeme düşmesidir. Sonuç olarak yüksek yapılarda yüksekten doğan riskler denildiğinde de dikkat edilmesi gereken yüksekten düşmeye bağlı iş kazaları ve bu kazaları meydana getiren risk etmenleridir. Kısaca yüksek yapılarda çalışanlar nerelerden düşüyor, çalışanların düşmesine sebep olan etmenler nelerdir onları değerlendirilmesi gerekir. Yüksek yapılardaki en büyük risk faktörünün yer çekimi etkisiyle oluşan yüksekten düşmeler olduğu bunun dışında yüksekte çalışmanın yerde çalışmaktan çok daha farklı bir risk grubu oluşturduğu söylenemez.

İnşaat sektörü ülkemizde en çok ölümlü iş kazası meydana gelen sektörlerden biridir. Ölümlü iş kazalarının sebepleri incelendiğinde ilk sırayı yüksekten düşme kaynaklı iş kazalarının aldığı görülür. Bu sebeple ölümlü iş kazalarını azaltmanın en kolay yolunun yüksekten düşmeyi önlemenin olduğu görülür. (Akpınar T.,Çakmakkaya B., 2014)

Şantiyelerde iş sağlığı ve güvenliği planlamalarında yüksekten düşmeyi önleyecek tedbirlerin üzerinde durulması oluşabilecek kazaları en aza indirmede bilhassa faydalı olacaktır. Bu noktada çalışanlar sürekli ve kapsamlı eğitimlerle bilgilendirilmeli ve ihtiyaç duyulan her türlü isgekipmanları standartlara uygun olarak acilen temin edilmelidir.

İnşaat sektöründe yüksekte yapılan çalışmalarda iş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili mevzuat 20.06.2012 tarihli İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile ve Kanunun 30. Maddesi uyarınca yayımlanan yönetmeliklerle düzenlenmiştir.

Bu maddede yüksekte çalışma yapılırken alınması gereken önlemler, yüksekte çalışma yapılırken ortaya çıkabilecek tehlikeler, işverenlerin ve çalışanların sorumlulukları özetlenmektedir. İlgili standartlara atıflar yapılmaktadır.

Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği kapsamında yüksekte çalışmanın tanımı, yüksekte yapılacak çalışmalarda uyulacak kurallar, ilgili standartlara atıflarla alınacak önlemlerin detayları ile iskele sistemleriyle ilgili genel hükümler yer almaktadır.

25.04.2013 tarih ve 28628 sayılı Resmî Gazetede yayımlanan İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği de inşaat sektöründe yüksekte çalışmayla ilgili hükümlerin yer aldığı güncel mevzuatımızdaki bir diğer yönetmeliktir.

Bu yönetmelikte yüksekte yapılacak çalışmalarda kullanılacak kişisel ve genel koruyucu donanımlar, merdiven kullanımı, döşeme boşluklarında ve kenarlarında alınacak önlemler ve kullanılacak koruyucu malzemeler de irdelenmektedir.

Koruma sağlayan iş ekipmanlarının güvenliğinin kurulum ve kullanıma bağlı olduğu unutulmamalı, yeterli bakım ve kontrolü yapılmayan ekipmanların koruyucu olmadığı da gözden uzak tutulmamalıdır. (Akarsu D., 2016)

Dünyada yüksek yapılar ve yüksekte çalışmayla ilgili iş sağlığı ve güvenliği hakkındaki bilimsel çalışmalar çok uzak geçmişe dayansa da ülkemizde yeni yeni tanınmaya başlanmıştır. İlgili isg kanunundan önce ülkemizde yüksek yapılarla ilgili yapılmış kapsamlı bir isg araştırması bulunmamaktaydı. Fakat kanun sonrası başlanan detay çalışmalar aslında yapı sektöründe isg ile ilgili asıl konunun yüksekte çalışmayla ilgili olduğu ve yaşanan iş kazalarının çoğunluğunun yüksekten düşme sonucu yaşandığını dolayısıyla bu alanda ivedilikle kapatılması gereken büyük bir boşluk bulunduğunu ortaya çıkarmıştır.

BÖLÜM 4
ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Yeni yasayla birlikte alışılageldiğinin aksine işverenlere çok büyük sorumluluklar yüklenmiştir. Bu sorumlulukların en önünde risk değerlendirmesi gelmektedir. Risk değerlendirmesinin ihmal edilmesi o işverene bağlı çalışanların iş kazası geçirme ve meslek hastalıklarına yakalanma risklerini artıracaktır. (Akpınar T.,Çakmakkaya B., 2014)

İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliğinde risk değerlendirmesi belirli bir çalışma yerinde dahili ve harici tehlikelerin tespiti ve önlem alınması amacıyla yapılan tespit edilen riskleri kaynağında değerlendiren ve sıralayan, alınacak önlemlere rehberlik eden çalışmalardır.

Tehlikelerden kaynaklanan risklerin değerlendirilmesi sürecinin mevcut tedbirlerin yeterliliğinin göz önüne alınarak, söz konusu risklerin kabul edilebilir olup olmadıklarının incelenmesi süreci de risk değerlendirmesi olarak tanımlanabilir.

Günümüzde risk yönetimi ve değerlendirmesi iş sağlığı ve güvenliğinde yeni yaklaşım felsefesinde en önemli adımı teşkil etmektedir. Eskiden tehlike bazlı yönetim esas alınırken yeni yaklaşımda risk bazlı yönetim önem kazanmıştır. Eskiden toplu koruma önlemlerinden çok kişisel koruma öne çıkarken yeni yaklaşımda proaktiflik ve önleyici tedbirler öne çıkmıştır.

Risk değerlendirmesinin yapılmaması mevzuat açısından işin durdurulması ve işyerinin kapatılmasına yol açan hukuki sonuçlar da doğurabilir. Risk değerlendirmesi işi, işyerini, işvereni ve çalışanları korumak amacıyla yürütülen genel bir faaliyettir.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve ilgili yönetmelik hükümlerini etkin bir şekilde uygulayabilmek için risk değerlendirmesinin yapılması zorunludur. Risk değerlendirmesinin yapılmadığı bir kuruluşta ise iş kazalarının ve meslek hastalıklarının yaşanması kaçınılmaz olacaktır.

Yeni İş sağlığı ve güvenliği kanunu tehlikelerin ortaya çıkarılması ve bu tehlikelerin ortaya çıkarabileceği risklere karşı önlem alınmasını sağlayan proaktif bir yaklaşımdır. Bu manada ciddi bir yaklaşımla ele alınmış ve gerçekten uygulamaya konulmuş ve gerektiğinde de revize edilmiş bir risk değerlendirmesinin varlığı elzemdir.

Yüksek yapılarda risk değerlendirmesi konusuna girilmeden önce bazı kavramların üzerinde durulması yararlı olmaktadır. Bu kavramlardan ilki “tehlike” kavramıdır. Tehlike yapılacak olan bir işin zarara yol açma potansiyelidir. Tehlike önlenemediği takdirde yaralanma, ölüm veya hastalık ile de sonuçlanabilecek bir durum olarak tanımlanabilir.

Başka bir tanımla tehlike iş yerinde bulunan belirli koşullar altında bir başkasına olası zarar veya olumsuz sağlık etkilerinin kaynağı olarak ifade edilebilir. Tehlike; yaralanma, sakatlanma veya ölüme yol açacak etkenlerdir. İşyerlerinde hareketli mekanik parçalar, yükseklik, kaygan zemin, elektrik, aşırı gürültü, toksik ve yanıcı maddeler tehlike içeren etkenlerdir. (ÇSGB, 2016)

İkinci bir kavram olarak "risk" ise bu olumsuz etkilerin olasılığının veya şiddetinin bir ölçüsü olarak tanımlanabilir. Risk, tehlikeye bağlı olup şiddet ve olasılığın birleşimidir. Başka bir ifade ile risk tahmin edilen olumsuz sonucun gerçekleşmesi şeklinde tanımlanabilir.

Üçüncü kavram olan "kaza" ise yaralanma ile sonuçlanan koşulsuz bir olay olup yaralanma ise yaşanılan olaylardan kaynaklanan sağlık problemleri için kullanılır. Başka bir deyişle kaza herhangi bir kişinin fiziksel zararı ya da mülkiyetine zarar verebilecek bir durum, öngörülemeyen ve kasıtsız bir olay olarak tanımlanabilir.

Genel olarak iş kazalarının üç resmi bileşeni vardır. Bunlardan birincisi güvensiz hareketler olup iş kazalarının yaklaşık yüzde ellisini oluşturan bu hareketler çalışanlar tarafından gerçekleştirilmektedir. İkinci bileşen olarak güvensiz durumlar bahis konusu olabilir. Makine ve teçhizatın güvenli olmaması veya işyerindeki donanımların uygun olmaması gibi haller de iş kazalarının yüzde kırk sekizini oluşturur. Bir de kaçınılmaz ya da önlenilemez kazalar vardır ki bunlar da bütün kazaların yüzde ikisini oluştururlar ve bu tip kazaların önüne geçmek neredeyse imkânsızdır. Yapılan araştırmalar kurallara uyulması halinde iş kazalarının yüzde ellisini teşkil eden güvensiz hareketlerde önemli bir azalma olacağını ortaya koymaktadır.

İşverenler çalışma ortamını ve personelin sağlık ve güvenliğini sağlama, devam ettirme ve geliştirme amacıyla iş sağlığı ve güvenliği bakımından risk değerlendirmesi yapar veya yaptırırlar. Risk değerlendirmesinin yapılmış olması işverenin işyerinde iş sağlığı ve güvenliğini sağlaması sorumluluğunu ortadan kaldırmaz. İşverenler risk değerlendirmesi için görevlendirdiği kişi ya da kişilere risk değerlendirmesiyle ilgili gereksinim duydukları her türlü bilgi ve belgeyi sağlamakla yükümlüdür.

Günümüzde bütün işyerlerine uyacak bir risk analizi yöntemi yoktur. İş güvenliği uzmanı işin ve işyerinin koşullarına göre hangi yöntemi uygulayacağına karar verip o yöntemi uygulamalıdır.

4.1. Risk Analizi Metotları

Birçok risk analizi metodu mevcuttur. Bu metotlar işletmenin büyüklüğüne ve yapısına ve işin ve işyerinin yürütülme şekline göre değişmektedir.

4.1.1.PHA – Ön Tehlike Analizi (Preliminary Hazard Analysis)

Tehlikeli bileşenler tespit edilerek tespit edilen tehlikelerin kazaya yol açma ihtimalleri değerlendirilir. Belirlenen tehlikeler sıraya konulur ve tedbirler önceliğine göre alınır. Başka metotlarla da desteklenmesi gerekir. Tek başına yeterli olmayan bu metot her zaman güvenilir sonuçlar da içermemektedir.

4.1.2.Risk Değerlendirme Karar Matris Metodolojisi (Risk Assessment Decision Matrix)

L Tipi Matris: Bilhassa sebep-sonuç bağlantısının değerlendirilmesinde kullanılırlar. Basit ve kolayolması sebebiyle tek başına risk analizi yapacak iş güvenliği uzmanları için kullanışlıdır. Değerlendirmeyi yapan uzmanın tecrübesine göre metodun da başarı oranı değişmektedir. Bu yöntemle öncelikle bir olayın gerçekleşme ihtimali ve gerçekleşmesi halinde sonucun değerlendirmesi ve ölçümü yapılır.

4.1.3.PRA Çeklist Kullanılarak Birincil Risk Analizi (Preliminary Risk Analysis Using Checklists)

Genellikle çok tercih edilen bir yöntemdir. Belirli denetleme listeleri üzerinden gerekli incelemeler yapılır. Değerlendirme yapılırken diğer yöntem ve metotlardan da yardım alınabilir.

4.1.4.HAZOP Tehlike ve İşletilebilme Çalışması Metodolojisi (Hazard and Operability Studies)

Bir süreçteki sapmaların etkilerinin belirlenmesini ve normal koşullar altındaki işlemlerle kıyaslama imkânı sağladığı için sık kullanılan bir yöntemdir.

4.1.5.HACCP Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları (Hazard Analysis and Critical Control Points)

Bütün endüstri kollarında rahatlıkla kullanılır. Mevcut tehlikeler gözden geçirilir. Potansiyel tehlikeler de tespit edilerek denetime alınır. Sürekli güncellemeyle ölçüm ve

analizlere devam edilir. Fiziksel, kimyasal ve biyolojik risk etmenlerini minimuma indirgemeyi amaçlar.

4.1.6.FMEA Hata Türleri ve Etki Analizi (Failure Models and Effect Analysis)

En çok kullanılan yöntemlerden biridir. Risklerin azaltılmasıyla üretim aşamasından kalitenin ön plana çıkmasını amaçlar. Amerikan Ordusu tarafından geliştirilmiştir. Arızalı ve kusurlu kısımların tespit edilerek bu hususlarda yaşanabilecek sorunların çözümünü amaçlar. Tercih edilmesindeki en önemli sebep kullanım kolaylığı ve çok fazla bilgi gerektirmemesidir.

4.1.7.FTA Hata Ağacı Analizi Metodolojisi (Fault Tree Analysis)

Hata ve kusurları alt bileşenlerine ayırarak inceler. Amacı sorunların temeline inerek matematiğini çözmektir. İstenmeyen hata ve kusurlar ortaya çıkarılır. Hataların mantıksal şemaları çıkarılır.

4.1.8.Güvenlik Denetimi (Safety Audit)

Güvenlik denetiminin yapılabilmesi için mutlak surette risk şemalarının çıkarılmış olması ve gerekli sınıflandırmaların yapılmış olması elzemdir. Tehlikeli alanlar belirlenmiş ve sınıflandırılmış olmalıdır. Riskli bölgelere özel çeklistler hazırlanmış ve iş güvenliği uzmanının analiz etmesi kolaylaştırılmıştır.

4.1.9.Neden – Sonuç Analizi (Cause – Consequence Analysis)

Amacı yaşanan sorunlar arasındaki neden sonuç bağını kurarak sorunların temeline inmektir. Neden sonuç analizi neticesinde tespit edilen tehlike ve riskler kaynağında yok edilerek işin ve işyerinin ve de çalışanların güvenliği sağlanmış olur.

4.1.10.JSA İş Güvenliği Analizi (Job Safety Analysis)

Tehlikeleri ve sorunlar tamamlandıktan sonra işletmedeki her bir tehlike derecelendirilir. Tehlikelerin gerçekleşme olasılığına göre gerekli çalışma ve önlemler yapılır.

4.1.11.Olursa Ne Olur? (What if?)

Risk analizi raporunda tehlikeleri tanımlamak ve önlem yollarını tespit etmek amacıyla yapılan kullanımı kolay ve değerlendirmeyi yapan uzmanın tecrübesine dayanan bir yöntemdir.

4.1.12.Fine – Kinley Metodu

Bu yöntemde riskler sıralanır ve puanlanır. Verebilecekleri zararın ve hasarın şiddeti hesaplanır. Kolaylığı sebebiyle yaygın olarak kullanılır. Risk puanına göre alınacak önlemlerin sırası belirlenir. (Seber V., 2012)

4.2. Risk Değerlendirmesinin Uygulanması

Risk değerlendirmesi bütün çalışma yerleri için projelendirme ve temel atma aşamalarından başlamak üzere tehlikeleri ve riskleri belirleme, gerekli tanımları hazırlama alınacak önlemlerin tespiti ve değerlendirilmesiyle bu çalışmaların dokümante edilmesi ve sürekli izlenerek güncellenmesiyle sağlanır.

4.2.1. Araştırma ve Gözlem

İlgili Kanuna göre bütün çalışma yerlerinde risk değerlendirmesini yapmak veya yaptırmak iş sağlığı ve güvenliği gereği iş verenlere yüklenmiştir. Yapılacak olan risk değerlendirmesinde işin yürütümü, görevli personel, fiziki koşullar ve personelin özel durumları göz önünde mutlaka bulundurulmalıdır.

İşyerinde uygulanacak iş sağlığı ve güvenliği önlemleri çalışanların sağlık ve güvenlik yönünden muhafazasını geliştirecek ve işin her aşamasında tatbik edilebilir özellikte olmalıdır.

4.2.2. Tehlikelerin Tanımlanması

Tehlikeleri tanımlamak için sistematik bir şekilde çalışmak gerekmektedir. Böylece bütün olumsuz etmenler değerlendirilmiş olacak, daha önce yaşanan ölümlü veya yaralanmalı iş kazaları ile çalışanlarını fiziki ve psikoloji durumu göz önünde bulundurulacaktır.

Öncelikle işyerinin içinde ve dışında bina turu yapmakta yarar vardır. Gözle görülen fiziki koşullar tehlikelerin tanımlanmasında yardımcıdır. İşçiler ve işçi temsilcileriyle yüz yüze yapılacak görüşmeler de fayda sağlayacaktır. İşveren ve işveren temsilcileri de ihmal edilmemelidir. Kimyasal maddeler ve ekipmanlar için üreticinin talimatlarını içeren dosyalar

dikkatle okunmalıdır. Yüksek düzeyde maruziyet ve zararlı maddelerle uzun süreli temas içeren çalışma koşulları bilhassa gözden kaçırılmamalıdır.

4.2.3. Risk Tanımlama – Risk Kontrol

Risk meydana getirebilecek tüm tehlikelerin belirlendiği aşamadır. Yani risk tespit ve risk denetim aşamasıdır.

OSHA risk denetim aşamalarını aşağıdaki şekilde sıralamaktadır.

1.Adım: Risk ve tehlikelerin tespiti,

2.Adım: Risk ve tehlikelerin sıralanıp sınıflandırılması,

3.Adım: Önlem ve tedbirlere karar vermek,

4.Adım: Uygulamaya geçmek,

5.Adım: Takip ve değerlendirme. (OSHA, 2013)

4.2.4.Risk Değerlendirmesinde Yorumlama ve Eylem

Risk Kontrol Adımları risk değerlendirmesi aşamasında yararlanılabilecek başlıca faaliyetlerden biridir. Karmaşık bir aşama olan risk değerlendirmesi aşaması olaylara geniş pencereden bakmayı, işçilerle uzmanların fikir alışverişini, doğru kararlar vermeyi ve bunları uygulamayı gerekli kılar.

Risk değerlendirmesi sonucunda yapılması gerekenler aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

a. Riskli çalışma metotlarının daha az riskli olanlarla değiştirilmesi,
b. İş yeri çalışma planının tekrar revize edilmesi,
c. Tehlikenin bölümlendirilmeleri,
d. Çalışma teknolojilerinin ileri düzeye yükseltilmesi,
e. Haberleşme ve irtibat,
f. Eğitim ve öğretim,
g. Sürekli denetim.

Yönetmeliğe göre iş yeri sahipleri risk değerlendirmesini kendisi yapsın veya hizmet satın alarak yaptırsın ihtiyaç halinde risk değerlendirmesi yapan personele destek olmak zorundadır. Gerekli koordinasyon işveren veya vekili tarafından da sağlanabilir. İşveren risk değerlendirmesi çalışmalarında görev alan kişilere gereksinim duydukları araç, gereç, alan ve zamanı sağlamak zorundadır. Bu kişiler işverence sağlanan bilgi ve belgeleri korumak ve gizli tutmakla sorumludur. (Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, Madde 6)

İsg Kanununun ilgili maddesine göre risk değerlendirmesi yapılırken:

- Belli risklere maruz kalacak personelin durumu,

- Kullanılacak iş araç gerecinin ve kimyasal madde ve müstahzarların seçimi,
- Çalışma yerinin düzeni,

Risk değerlendirmesinin yapılmaması iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin alınmaya daha başlanmaması demektir. Çünkü risk değerlendirmesi o işyerindeki tehlike ve risklerin tespit edilerek bunların ortadan kaldırılması için yapılır. Eğer bir işyerinde risk değerlendirmesi yapılmamışsa orada mevcut tehlike ve riskler bilinmiyor demektir. Öncelikle risk değerlendirilmesi işveren tarafından sonuçlandırılmalı daha sonra da alınacak önlemler planlanmalı ve işveren veya vekili tarafından düzenli olarak sık sık kontrol edilmelidir.

4.3. Yüksekte Güvenli Çalışma Yöntemleri

İnşaat sektöründe yapılan çalışmalar ve bu çalışmalar sonucunda yaşanan kazalar araştırıldığında çalışanların sağlık ve güvenliğine karşı en büyük tehdidin yüksekte yapılan çalışmaların oluşturduğu ortaya çıkmaktadır. Yapılan bilimsel araştırmalar inşaat sektöründe yaşanan ölümlü ve yaralanmalı iş kazalarının çoğunun yüksekten düşmeye bağlı iş kazaları olduğunu göstermektedir.

İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğinde ise yüksekte yapılan çalışmalarda iş malzemelerinin kullanımıyla ilgili özel kurallar, iskelelerin kullanımıyla ilgili özel kurallarla ilgili maddeler yer almaktadır.

Hazırlanacak yüksekte çalışma programı, işyerindeki bütün yüksekten düşme risklerini içermeli, yüksekten düşmelerin engellenmesinde sorumlular belirlenmeli, yüksekte çalışma yapılacak işlere başlamadan önce düşme önleyici ve koruyucu tedbirler alınarak çalışılmalı, düşme önleme ve yüksekte güvenli çalışma geniş ve kapsamlı bir planlama yapılmalıdır.

İnşaat sektöründe çalışanların sıklıkla yüksekten düşmeye bağlı iş kazalarıyla karşı karşıya kalmalarına sebep olarak bazı önemli faktörler dikkati çekmektedir.

- Kullanılacak teknik ekipmanın tespit edilmesi, montajı ve demontajında yapılan hatalar ve eksiklikler,
- Çalışma esnasında ekipman üzerinde yapılan kısmi değişiklikler,
- Yüksekte yapılacak çalışmalar öncesinde gerekli planlamaların yapılmaması,
- Yüksekte yapılan çalışmaların teknik gözetiminin yeterince yapılmaması,
- Yanlış koruma ve uygulama yöntemlerine başvurulması,
- Çalışmaya uygun kişisel koruyucu donanımın kullanılmaması,
- Şantiye çalışanlarının yüksekte çalışmayla ilgili iş güvenliği eğitimi almamış olmaları,

- Toplu korunma önlemlerinden ziyade kişisel koruyucu donanıma öncelik verilmesi.

Yüksekte yapılacak çalışmalarda kişisel korunma önlemlerinden daha çok genel toplu korunma önlemlerinin kullanılması elzemdir. Bunlardan en önemlilerinden biri yaşam hatlarıdır. Yaşam hatlarının kurulması mümkün olan her yerde bulunması gerekir. Düşme başlamadan kişiyi ankrajlandığı hatta sabitleyerek düşmenin önlenmesini sağlar.

İşverenler çalışanlarında gerekli korunma önlemlerini sağlamak, eğitimlerini vermek ve bunların uygulamalarını denetlemekle yükümlüdür. Çalışanlar da kendilerine tahsis edilen koruyucu donanımı muhafaza etmeli verilen eğitimlerle bilgilerini tazelemeli ve kurallara uymalıdırlar

Yüksekten düşme sonucu meydana gelen iş kazaları inşaat sektöründe en sık rastlanan kaza tipidir. Bu sebeple bu sektörde çalışanların yüksekten düşmeye bağlı iş kazalarına her zaman hazırlıklı olmaları gerekir.

İnşaat sektöründe yüksekten düşmeye bağlı yaşanan iş kazalarının asıl sebepleri irdelendiğinde işçi ve işverenin bilgi eksikliği, yetkin olmayan eleman görevlendirme, iş güvenliği kurallarına riayet edilmemesi, yapının tasarımının iş güvenliği kurallarına riayet edilmesine yeteri kadar müsaade etmemesi, kişisel koruyucu donanımlardan yeterince yararlanılmaması olduğu ortaya çıkmaktadır.

Bundan başka tehlike ve risklerin çok çeşitli olması tespit edilmelerini zorlaştırmakta yapılan çalışmalarda mutlaka eksik ve noksanların bulunmasına yol açmaktadır. Bu eksik ve noksanlar da insan hayatını tehdit eden iş kazalarına sebep olmaktadır.

4.3.1.Düşmeyi Önleyici Sistemler

Genel olarak düşmeyi önleyici sistemler düşmeyi durduran ya da düşme başlamadan önce engel olan sistemler olarak ayrılırlar. Burada önemli olan düşmenin başladıktan sonra durdurulması değil daha başlamadan önlenmesidir.

Tehlikeli bir durum ortaya çıktığında ya da çalışılan yapının eğim ve yüksekliği mevzuatta belirtilen hudutları geçtiğinde malzeme, insan ve diğer her türlü nesnenin düşmesini engellemek için mutlaka işveren tarafından iş güvenliği uzmanının rehberliğine ekstra önlemler alınmalıdır.

Çalışan personelin güvenliği öncelikle emniyetli korkuluk sistemleri, düşmeyi önleyici platformlar ve bariyerler, iş iskeleleri ve güvenlik ağları gibi toplu koruma önlemlerine emanet edilmelidir.

4.3.1.1.Geçici Kenar Koruma Sistemleri

Ana korkuluklar sürekli olmalı ve oluşabilecek yatay boşluklar 10cm'yi geçmemelidir. Topuk levhası üst yüzeyi ile çalışma yüzeyi arasındaki dikey mesafe de en az 15cm olmalıdır. Üzerlerine etki etmesi beklenen yükün en az iki katına kadar dayanıklı olmaları beklenmelidir. Kurulumları ve kontrolleri yetkin kişilerce yapılmalıdır.

Üzerlerine etkiyen yükün statik, dinamik ya da her ikisi birden oluşuna göre genelde üç çeşide ayrılmaktadırlar. Mutlaka yetkin kişilerce üreticinin öngördüğü şekilde kurulum ve kontrolleri yaptırılmalıdır. Çalışanların düşmelerinin önlenmesi için mevzuata ve standartlara uygun korkuluk sistemleri tercih edilmeli, bunların sağlanamadığı yerlerde ise uygun güvenlik ağları ve kişisel koruyucu donanımlar tercih edilmelidir.

4.3.1.2.Kapak Sistemleri

Çalışma düzleminde devamsızlık oluşturan ve çalışanın ya da malzemelerin aşağı düşmesine yol açabilecek her türlü boşluğa karşı alınacak önlemlerin başında yer almaktadır.

Merdiven boşlukları, asansör boşlukları ve baca ve şaft boşlukları üzerlerine etki etmesi beklenen yükün iki katına kadar dayanıma sahip kapaklarla kapatılmalı ve etrafı renkli şeritlerle çevrilmelidir.

Söz konusu boşluğu tam ve sağlam bir şekilde kapattığından ve kullanılan malzemenin hareket etmeyecek şekilde sabitlendiğinden emin olunmalı, çalışanlar yine de işaret ve yazılarla uyarılmalıdır.

İş yerinde çalışanların düşebileceği boşlukların tamamı sağlam bir şekilde kapatılarak korkuluklarla çevrilmeli ve gerekli işaretlemeler yapılmalıdır.

4.3.1.3.Hareketi Kısıtlayıcı Sistemler (HKS)

Düşme başlamadan önce kullanılan kemer ve benzeri kişisel donanımın belli bir hatta devam eden yatay iletim yoluna bağlanmasıyla kullanılan düşmeyi önleyici sistemlerdir. Çalışanların belli bir alanın dışına çıkmasını engelleyerek döşeme ve platform kenarlarından onları uzak tutmayı hedeflerler. Çatı, makine ulaşım yolu ve döşeme inşa faaliyetlerinde yaygın kullanılırlar.

4.3.1.4.Hayat Hatları (Life Lines)

Yaşam (hayat) hatları yüksekte çalışma gerçekleştiren personelin paraşüt tipi emniyet kemerini düşme durumunda devreye girebilmesi için ankrajladığı özel güvenlik sistemleridir. Yaşam hatları olası her türlü olumsuz durumda yüksekte çalışan personelin

güvenliğini sürekli olarak sağlamak üzere tasarlanmış sistemlerdir. Hayat hatları dikey hayat hatları ve yatay hayat hatları olmak üzere iki farklı şekilde sınıflandırılmışlardır.

Yatay yaşam hatları çatı gibi geniş platform yüzeylerde iki ankraj noktası arasında gerdirilen yüksek dayanımlı çelik kablo ile bu kabloya kavrayıcı ile bağlanan enerji sönümlendirici ve çalışanın giydiği paraşüt tipi emniyet kemerlerinden oluşmaktadır. Bu sayede çalışanlar platform kenarlarında elleri serbest bir şekilde çalışabilmekte ve olası düşme durumunda herhangi bir zarar görmeden yatay yaşam hattına bağlı olarak askıda kalabilmektedirler.

Dikey merdivenlerde çalışanın düşme riski olmaksızın elleri serbest olarak çalışmaları için tasarlanmışlardır. Yatay hatta olduğu gibi çelik kablo ve emniyet kemeri kullanılarak oluşturulurlar. Buradaki tek farklılık çelik kabloya bağlanan kavrayıcı üzerindeki kilit tertibatıdır. Kilit tertibatı ve şok emici olası bir düşme durumunda kablodaki gerilimi tespit ederek çalışanın kablo boyunca aşağı doğru kaymasına engel olurlar.

Yaşam hatlarının yapı henüz proje aşamasındayken projeye dahil edilmesine, düşme esnasında savrulma riskine, üretici kurulum ve kullanım talimatnamesine ve hepsinden önemlisi yetkin kişilerce düzenli kontrollerin yapılmasına riayet edilmesi elzemdir.

4.3.2.Düşmeyi Durdurucu Sistemler

4.3.2.1.Güvenlik Ağları

Sayısı her geçen gün artan yüksek yapı şantiyelerinde toplu koruma önlemlerinden düşmeyi durdurucu sistemlerin başında güvenlik ağları gelmektedir. Yüksekten malzeme ve insan düşme riskini en aza indirmek için kullanılmakta olan güvenlik ağları, Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği hükümlerince de zorunlu tutulmaktadır.

Günümüzde ülkemizde kullanılmakta olan güvenlik ağları tasarımlarından ve konumlandırma biçimlerinden de kaynaklanan sebeplerle düşme önlemekten ziyade düşme tutucu vazife görmektedirler. Bu sistemlerde öncelik yüksekten düşme riski anlayışı üzerine verilmelidir. Bunun yanı sıra güvenlik ağlarının çalışanlardan daha çok düşen malzemeleri tutmak üzere satın alındıkları da bilinmektedir.

Çalışma yerlerinde güvenlik ağları kullanılacaksa bunlarla ilgili üç önemli hususa dikkat edilmelidir. Bunlardan birincisi tercih edilecek güvenlik ağlarının ilgili standartlara uygun olmasıdır. Standartlara uygun olmayan güvenlik ağları çalışanların düşmeleri halinde vazifelerini yerine getiremeyecek ve çalışanların yere düşmelerine sebep olacaktır.

Güvenlik ağlarıyla ilgili ikinci önemli husus da satın alınan güvenlik ağlarının yetkili uzman kişilerce kurulup kurulmadığıdır. Mevzuatımızda da kurulumun üreticinin öngördüğü şekilde uzman kişilerce gerçekleştirilmesi gerektiği belirtilmiştir.

Üçüncü önemli husus ise güvenlik ağlarının depolanması ve denetlenmesidir. Bu hususta da yine üreticinin belirttiği doğrultuda uzman gözetiminde bu işlemlerin gerçekleştirilmesi elzemdir. Çalışma ortamı gereği sürekli olarak güneş, rüzgâr, toz ve yağmura maruz kalabilen güvenlik ağları imal edildiği malzeme ne kadar dayanıklı olursa olsun kullanım ömrü çevre koşullarına göre belirlendiği için olası bir ihmal ölümcül sonuçlara yol açabilmektedir.

İlgili standartlarda dört tip güvenlik ağı tanımlanmaktadır. Bu ağlardan üçü dış cephede farklı montaj şekilleriyle kullanılabilecek türdendir. Ülkemiz şantiyelerinde daha çok konsol şeklinde çalışmakta olan tek tip güvenlik ağının yaygın olarak kullanılmakta olduğu gözlenmektedir.

Yapı henüz proje aşamasındayken hangi bölümde hangi güvenlik ağının kullanılacağı belirlenmelidir. Güvenlik ağlarının çevre koşullarına duyarlı oldukları göz önünde bulundurulmalıdır.

Güvenlik ağları düşmeyi durduran toplu koruma sistemlerindendir. Çalışma alanının altına kurulan güvenlik ağları çalışanın düştüğü mesafeyi kısaltır. Olası ölüm ve yaralanmaların önüne geçerler.

Güvenlik ağları tasarımları gereği gittikçe esneyerek düşmenin kinetik enerjisini emerler. Böylece düşen çalışanın üzerindeki artan kinetik enerji potansiyel enerjiye dönüşür ve güvenlik ağı sistemi tarafından emilerek yok edilir. Düşme mesafesi ne kadar uzaksa ağ üzerindeki etki de o kadar artacaktır. Bu sebeple güvenlik ağları tasarımlarındaki azami düşme yüksekliği mesafesinden kaynaklanacak enerjinin tamamını yutabilecek kadar dayanım gösterip esneyebilmelidirler. Esneyen güvenlik ağlarının altında yeteri kadar boşluk bulunmaması halinde üzerine düşen çalışanlar veya cisimler zemine çarpabilirler.

Güvenlik ağının üzerine düşen çalışanların ağ maksimum esneme miktarına ulaştığı zaman ağ altındaki bir nesneye ya da zemine vurmaması için ağın altında yeterli miktarda boşluk bulunması da göz ardı edilmemesi gereken bir unsurdur.

Güvenlik ağlarının ağ kenarlarına yakın yerlerdeki darbe yükünü taşıma gücü ağ ortasına göre daha azdır. Bu sebeple bu noktada çalışanın düşme mesafesi maksimum 3 metreyi aşmamalıdır.

Güvenlik ağlarının kullanılmasındaki en büyük handikap güvenlik ağlarının yeterince denetlenmemesi ve güvenlik ağı bulunmasının çalışanlara verdiği gereksiz özgüven

duygusudur. Yüksekten düştüğü takdirde güvenlik ağına takılarak hayatını kurtaracağını sanan çalışanlar bu sebeple iş güvenliği kurallarını ihmal etmekte, kişisel koruyucu kullanmamakta ya da yanlış kullanmakta ve de amirlerinin emir ve talimatlarını uygulamamaktadırlar.

Güvenlik ağları pasif düşme durdurucu sistemler içerisinde en etkili toplu koruma önlemi olarak kullanılmaktadır. Bu sebeple yüksek yapı şantiyelerinin vazgeçilmez bir unsurudur.

4.3.2.2.Hava Yastıkları

Düşmeyi durdurucu sistemlerden biri olan hava yastıkları çalışanların yüksekten düşmesi durumunda tampon görevi görerek yastıklama sağlayan sistemlerdir. Hava yastıkları yüksekte çalışma yapılan bir alanın altına kurularak herhangi bir düşme olayına karşı düşmenin çalışan üzerindeki olası yaralanma ve ölüm riskini azaltarak minimize eder.

Havayla şişirilmiş yastıklar kendi içerisinde ikiye ayrılmaktadırlar. Birinci sistemde sürekli hava beslemesi yapılırken ikinci sistemde sistem şişirildikten sonra sızdırmazlığı sağlanarak hava hacmi sabitlenir.

4.3.2.3.Yakalama Platformları

Çalışma alanının altına kurulan ve muhtemel bir düşme durumunda çalışanı tutmak için kurulan geçici platformlardır. Bu platformlar muhtemel azami darbe yükünü karşılayacak dayanımda olmalıdırlar. Sabit ve hareketli çeşitleri vardır. Kurulumlarında cephe iş iskelesi bileşenleri de kullanılmaktadır.

Yakalama platformlarının döşeme yüzeyi tamamen sürekli olmalıdır ve üzerinde herhangi bir malzeme veya artık bulunmamalıdır. Çalışma alanına mümkün mertebe yakın olacak şekilde kurulmalıdırlar. Yakalama platformlarının kenar koruması sağlanmış olmalıdır.

3.3.2.4.Kişisel Düşmeyi Durdurucu Sistemler

Bu sistemler yüksekte çalışanların serbest düşmelerini engeller. Genellikle korumasız platform kenarlarında ya da sabit olmayan platformların üzerlerinde gerçekleştirilen çalışmalarda kullanılırlar. Alınan bütün önlemlere rağmen çalışan personel döşeme ve platform kenarlarında iş yaparken anlık dalgınlık ya da dikkatsizlik sonucu dengesini kaybedebilir bu aşamada kişisel düşmeyi durdurucu sistemler sayesinde askıda kalarak olası bir iş kazası da önlenmiş olur.

Kişisel düşmeyi durdurucu sistemler çalışanların düşmesini önlemezler. Sadece düşme mesafesini sınırlandırırlar. Bu sayede düşme riskinin bulunduğu çalışma alanlarına erişim desteği sağlarlar. Çalışanlar düştükten sonra yüzey teması kesilerek askıda kalırlar.

Kişisel düşmeyi durdurucu sistemler çalışanların yüksekten kontrolsüz şekilde düşmelerini engeller ve düşmenin zararlı etkilerini azaltırlar. Bu sistemler korumasız platform kenarlarında ve sabit olmayan yüzeylerde yapılacak çalışmalarda tercih edilirler.

4.3.3.Yüksekte Çalışma Ekipmanları

4.3.3.1.İskeleler

Dünyada ve ülkemizde yaygın bir şekilde kullanılmaktadırlar. Cephe iskelelerinin iş sağlığı ve güvenliği bakımından genel durumu incelendiğinde birçok yerde iskelelerin güvensiz şekilde kullanılmakta olduğu ve bu duruma rağmen çalışanların önlem almaksızın çalışmalarına devam ettiği gözlenmektedir.

Güvenli bir cephe iskelesinin ilk maliyeti yüksek olsa da korozyona dayanıklı standartlara uygun malzeme sebebiyle hem kurulum kolaylaşacak hem de iskelenin kullanım ömrü uzayacaktır.

Mevzuatımızda iskele sistemlerinin taşıyıcı sistem projelerinin mevcut yönetmelikler doğrultusunda inşaat mühendisleri tarafından hazırlanması ve ilgili idareye bu projelerin onaylatılması emredilmektedir.

İskeleyle birlikte iskele korkuluklarının ve iskeleye ulaşım sağlayan bağlantı yollarının da standartlara uygun bir şekilde hazırlanması zaruridir. Bundan başka iskelelerin üretici firma direktifleri doğrultusunda yetkin kişilerce kurulumu, bakımı ve kontrolünün sağlanması asla göz ardı edilmemelidir.

4.3.3.2.Merdivenler

Yüksekte çalışma yapılırken sık kullanılan ekipmanlardandır. Hafif işler gerçekleştirilirken tercih edilirler. Birçok çeşidi bulunmaktadır. İş iskelelerinin ve platformlarının kullanımının uygun olmadığı yükseltisi az olan çalışma yerlerinde kısa süreli ve az tehlikeli işlerde tercih edilebilirler.

Mesnetlendikleri yatay ve düşey zeminlerin sağlam ve kaymaz olduğundan ve de merdivenin parçalarının da tam ve sağlam olduğundan emin olunmalıdır. Merdiven kullanılarak gerçekleştirilen çalışmalarda merdivende iş yapan çalışana mutlaka başka bir çalışan da merdiven dışında refakat etmelidir.

4.3.3.3.Seyyar İş Platformları

Yüksekte çalışma yapılırken kullanılan yatayda ve düşeyde hareket edebilen etrafı korkuluk sistemiyle çevrili bulunan istenen noktaya uzatılabilen seyyar metal çalışma ekipmanlarıdır. Araç üzerine monte edilebilen ya da kendinden hareketli modelleri olduğu gibi kaldıraç sistemine göre makaslı ve teleskobik iş platformları da kullanılmaktadır.

Bu ekipmanlar kullanılmadan önce detaylı bir planlama yapılmalı ve çevre ve zemin koşulları göz önüne alınmalıdır.

4.3.3.4.Cephe Platformları

Yüksek yapılarda çalışanların ya da malzemelerin üst katlara erişimini sağlamak üzere kullanılan üzerinde düşey hareketli bir kaldıraç bulunduran seyyar platformlardır. Yapıların mimari özellikleri sebebiyle kullanımları kısıtlıdır. Üretici firmanın talimatları doğrultusunda çevre, zemin ve denge koşulları dikkate alınarak kullanılmalıdırlar.

4.3.3.5.Hareketli İskeleler

Alüminyum veya çelik malzemeden üretilen hareketli iskeleler üretici talimatları doğrultusunda uzman kişilerce kurulumu sağlandıktan sonra altındaki tekerlek sistemiyle çalışma yapılacak yere götürülürler ve tekerlek sistemi kilitlenerek kullanıma hazır hale gelirler. Genellikle birkaç katlı kule şeklindeki iskeleler tercih edilmektedir.

Düz ve sert bir zeminde kullanılmalıdırlar. Motorlu araç kullanılmadan el ile hareket ettirilmelidirler. Tekerlek kilit mekanizmasının kontrolü muhakkak sağlanmalıdır.

4.4.Yüksek Yapılarda Risk Değerlendirmesi Örneği

Risk değerlendirmesi genel anlamıyla bir iş yerinde işin, iş yerinin ve çalışanların maddi ve manevi olarak yaşanabilecek olumsuzluklardan korunabilmesi amacıyla olası risk ve tehlikelerin belirlenmesi ve alınacak koruma önlemlerinin tespit edilmesi amacıyla yapılan çalışmalardır.

Risk değerlendirmesi kavram olarak ülkemizde yeni yeni tanınmaya başlamasına rağmen dünyada uzun zamandır yaygın bir şekilde uygulanmaktadır.

İsg Kanununda iş yeri sahiplerinin bütün iş yerlerinde isg açısından risk değerlendirmesi yapmak veya yaptırmak zorunda oldukları özellikle belirtilmiştir. İş yeri sahipleri risk değerlendirmesi esnasında çalışma yerinin fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikolojik ve ergonomik risk ve tehlikelerini tespit edilmesi, uygulanacak önlemlerin kararlaştırılması ve kayda alınmasından sorumludurlar.

Bu bölümde çok katlı bina türü bir yüksek yapının risk analizi 5x5 Matris Diyagramı (L Tipi Matris) yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. L Tipi Matris Metodu istenmeyen bir olayın gerçekleşme ihtimaliyle gerçekleşmesi durumunda sonucun nasıl değerlendirilmesi gerektiğine ilişkin bir metottur. Bu analiz yöntemi çalışma yeri ve yönteminin emniyetinin tespiti maksadıyla geliştirilmiştir.

Tehlikeli ve az tehlikeli iş yerlerinde çok fazla tecrübe ve teorik bilgi gerektirmeden uygulaması kolay bir yöntem olarak yaygınlık kazanmıştır. Olumsuz bir durumun oluşması halinde meydana gelecek neticenin nasıl değerlendirilmesi gerektiğine ilişkin bilgi verir. Karmaşık ve çok çeşitli işlerin yapıldığı çalışma yerlerinde tek başına kullanılması uygun görülmeyen bir metottur.

Kolay bir metottur ve tek bir analist ile de uygulanabilir. Birbirinden farklı ve birçok aşamayı kapsayan işlerde ekip çalışması olmadan sadece bir iş güvenliği uzmanı bu metodu başarıyla uygulaması yeterli olmamakla birlikte iş güvenliği uzmanının bu değerlendirme metodu ve süreçleri hakkında bilgi birikimine ve deneyimine bağlı olarak da bu yöntemin başarı oranı değişebilmektedir.

Bu yöntem tüm tehlikeli ve az tehlikeli çalışma yerlerinde sorunsuz olarak kullanılabilir. Geçmişe dayanan verilere ihtiyaç olmaması ve bu tür iş yerlerinde daha az kaza meydana gelmesi sebebiyle kolaylıkla sağlıklı sonuçlar elde edilebilir.

Çizelge 4.1. L tipi matris analiz olasılık tablosu (Seber V., 2012)

Değer	**Basamak**	**Sıklık**
1	Çok küçük	Yılda bir
2	Küçük	Üç ayda bir
3	Orta	Ayda bir
4	Yüksek	Haftada bir
5	Çok Yüksek	Her gün

Çizelge 4.2. L tipi matris zarar derecesi tablosu (Seber V., 2012)

Sonuç	**Derecelendirme**
Çok hafif	İş saati kaybı yok, ilkyardım gerekebilir.
Hafif	İş günü kaybı yok, ilkyardım gerekebilir.
Orta	Hafif yaralanma, tedavi gerekir.
Ciddi	Ölüm, ciddi yaralanma, meslek hastalığı.
Çok ciddi	Birden çok ölüm, sürekli iş göremezlik

Çizelge 4.3 L tipi risk puanı derecelendirme matrisi(Seber V., 2012)

OLASILIK		**SONUÇ (ŞİDDET)**				
		5	**4**	**3**	**2**	**1**
		Çok ciddi	**Ciddi**	**Orta**	**Hafif**	**Çok hafif**
5	**Çok yüksek**	25	20	15	10	5
4	**Yüksek**	20	16	12	8	4
3	**Orta**	15	12	9	6	3
2	**Küçük**	10	8	6	4	2
1	**Çok küçük**	5	4	3	2	1

Matriste kırmızı renkli alanlar acil önlem alınacak çok riskli kısımları göstermektedir. İşin ivedilikle durdurulması gerekmektedir.

Matristeki sarı renkli alanlar ise en kısa sürede müdahale edilecek önemli riskleri göstermektedir. Çalışmalar riskler azaltılıncaya kadar durdurulmalıdır. Gerekli önlemler alındıktan sonra yeni bir değerlendirme yapılarak çalışmaya devam edilip edilmeyeceğine karar verilir.

Tablodaki yeşil alanlar ise acil müdahale gerektirmeyen fakat göz ardı edilmemesi gereken riskleri belirler. Mevcut denetimlere devam edilerek riskler sürekli göz önünde bulundurulmalıdır.

Birbirinden farklı ve birçok süreci kapsayan işlerde ekip çalışması olmadan sadece bir iş güvenliği uzmanının bu değerlendirmeyi başarıyla gerçekleştirmesi yeterli olmamakla birlikte iş güvenliği uzmanının bu değerlendirme metodu ve süreçler hakkında bilgi birikimi ve deneyimine bağlı olarak da bu yöntem yararlı olabilmektedir.

Aşağıdaki tabloda puanlandırılan risklerin aşama aşama gruplandırılması ve çok önemli risklerden önemsiz risklere kadar sıralanması ve her bir grup için uygulanması gereken prosedür özetlenmiştir.

Çizelge 4.4. Risk değerlendirmesi sonuç tablosu (Seber V., 2012)

Risk Değeri	**Risk Değerlendirmesi Sonucu (Eylem)**
Kabul Edilemeyen Riskler (25)	Acil önlem alınmalı, riskler önemli oranda indirgenmediği sürece çalışmaya başlanmamalıdır.
Önemli Riskler (15, 16, 20)	Çalışmalar durdurulmalı, riskler indirgendikten sonra durum değerlendirmesi yapılarak çalışmaya başlanılmalıdır.
Orta Düzeydeki Riskler (8, 9, 10, 12)	Belirlenen riskleri indirgemek için çalışma başlatılmalıdır.
Kabul Edilebilir Riskler (2, 3, 4, 5, 6)	İlave önlem almaya gerek yoktur. Denetimler sürekli ve düzenli olarak devam ettirilmelidir.
Önemsiz Riskler (1)	Hiçbir önlem ya da kontrole gerek yoktur. Çalışmalar olduğu gibi devam edebilir.

Aşağıda bulunan çalışmada bina türü bir yüksek yapıda gerçekleştirilen matris tipi risk analizi örneklendirilmiştir. Bu çalışmada hemen hemen bütün yüksek yapılarda karşılaşılan risk etmenleri ve mevcut tehlikeler değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.5. Risk değerlendirme tablosu

No	Yapılacak Çalışma	Tehlike ve Risk Tanımı	Kötü Durumda			Koruma ve Kontrol Uygulamaları	İndirgenmişDurumda		
			P	S	R		P	S	R
1 .(Yüksekte Çalışma)									
1.1	Yüksekte çalışma	Yüksekten düşme, kişinin ölümü ya da yaralanması	3	5	15	-Gerekli durumlarda trabzanların kullanılması -Döşeme boşlukları kapatılmalıdır. -İskele, uzman kişi tarafından monte edilecek ve denetlenecektir. -Çalışma esnasında emniyet kemeri kullanımı. -Uyarı levhası yerleştirilecektir. -Emniyet koşullarını günlük olarak kontroletmek üzere bir kişi tayin edilecektir. -Personel için haftalık eğitim	1	5	5

Çizelge 4.5.'in devamı

		Yüksekten materyal düşmesine bağlı olarak; Kişinin ölümü ya da ciddi yaralanması	3	4	16	- Döşeme boşlukları kapatılacaktır. -Gerekli durumlarda koruyucu levhaların kullanılması - Emniyet başlığı kullanımı -Yüksekte çalışırken gerçekleştirilen zemin işleri durumunda, özel korunma çatısı uygulaması ve ekipler arası koordinasyon sağlanacaktır ya da bu bölümdeki işçiler, tahliye edilecektir. - Personel için haftalık eğitim	1	4	4
		Kaymalara ve sendelemelere bağlı olarak;	3	3	9	Zeminler, materyallerden/molozlardan/yağlı lekelerden arındırılacaktır. -Çalışma yerine engellerden arınmış erişim -Emniyet koşullarını günlük olarak kontrol etmek üzere bir kişi tayin edilecektir.	2	3	6

Çizelge 4.5.'in devamı

1.2	Yüksekte çalışma / kiriş montajı	El aletlerinin düşmesi	4	4	16	-Günlük iş güvenliği toplantısı -Düşüş koruma gereksinimleri (1,8 m. ya da daha yüksekte çalışırken, paraşüt tipi emniyet kemeri kullanımı zorunludur). -Personel hareket amaçları için Güvenlik Halatı sabitlenmelidir. Install lifeline where guardrail system is feasible. -Korumasız döşeme boşluğu / ön kenar asla ihmal edilmemelidir. Tamamlanmamış yapıların açıklık, delik ve ön kenarları etrafına sabit bariyerler çekilmelidir. Korumasız döşeme boşlukları ihmal edilmemelidir. -Baretler vidalı cinsten olmalıdır. -Yüksekte çalışmaya başlanmadan önce çalışma alanının altına set çekilmelidir. Yüksekte çalışma süresince setin etrafında gözcü bulunmalıdır. -Gerektiği durumlarda, kullanılan el aletleri	2	4	8
		Yüksekten düşme	4	5	20		2	5	10
		Düşen malzeme	4	5	20		2	5	10

Çizelge 4.5.'in devamı

						iple bağlanmalı, malzemeler halatla indirilmeli/yukarı çıkartılmalıdır. Fırlatma yapmak yasaktır. Set çekilmiş alanı geçmek yasaktır. Yükseltilmiş çalışma platformları /aşağı kısımları düzenli tutulacaktır.			
1.3	Yapı iskelesi kullanımı (Giriş & Çıkış)	Yapı iskelesinin çökmesi	2	5	10	-Yapı iskelesini kullanmadan önce, iskelepusula rengi ve kontrol tarihleri kontrol edilmelidir. -Yapı iskelesine malzeme ya da işçiler ileaşırı yükleme yapılmamalıdır. -Malzemelerin düşmesini önlemek için, basamak ayaklıkları kontrol edilmelidir. Korkuluk ve orta kuşaklar kontrol edilmelidir. -Yapı iskelesi öğeleri yerindençıkartılmamalıdır. -İşçiler yapı iskelesi kenar koruması korkuluk ya da orta kuşakları üzerine çıkmamalıdır.	1	5	5
		Yapı iskelesinden düşme	4	5	20		2	5	10
		Düşen malzeme	4	5	20		2	5	10

Çizelge 4.5.'in devamı

						-Gevşek, yuvarlanan ya da uçan objeler yapı iskelesi üzerinde bırakılmamalı ya da üzerine konulmamalıdır. -İniş platformu merdiveninin önü kapatılmamalıdır.			
1.4	Mobil yapı iskelesi kullanımı (Giriş & Çıkış)	Mobil yapı iskelesinin devrilmesi	3	5	15	-Yapı iskelesini kullanmadan önce, iskele pusula rengi ve kontrol tarihleri kontrol edilmelidir. -Mobil yapı iskelesine malzeme ya da işçiler ile aşırı yükleme yapılmamalıdır. -İskelenin tekerlekleri çalışma süresiboyunca kilitlenmelidir. Mobil yapı iskelesi çalışma süresince hareket ettirilmemelidir. Haftalık olarak denetlenmelidir. -İşçiler, mobil yapı iskelesi üzerinde çalışırken ileriye doğru uzanmamalıdır. İşçiler yapı iskelesi kenar koruması korkuluk ya da orta kuşakları üzerine çıkmamalıdır.	1	5	5
		Yapı iskelesinden düşme	4	5	20		2	5	10
		Düşen malzeme	4	5	20		2	5	10

Çizelge 4.5.'in devamı

						-Malzemelerin düşmesini engellemek için, basamak ayaklıkları kontrol edilmelidir. Korkuluk ve orta kuşaklar kontrol edilmelidir.			
1.5	Yapı iskelesi (Kurulma, Sökülme, Değiştirilme)	Yapı iskelesinden düşme	4	5	20	-Günlük iş güvenliği toplantısı (STAART) -Yapı iskelesi, yalnızca yetkili yapı kurmaişçileri tarafından kurulabilir. Günlük kontrol ve yeşil iskele pusulası temini. Yapı iskeleleri uzman, sertifikalı denetmenler tarafından 7 günde bir denetlenmelidir. Yapı iskelesi ayaklarının yeterince sağlam olduğundan emin olunmalıdır. -Değişim, kurulum ya da sökme işlemlerine başlandığında, iskele üzerine kırmızı bir pusula yerleştirilmelidir. -Düşüş riskini ortadan kaldırmak için Yapı İskeleleri eksiksiz şekilde korkuluk, orta kuşak ve güverteye sahip olmalıdır.	2	5	10
		İskele malzemelerinin düşmesi	4	5	20		2	5	10
		İskelenin çökmesi	4	5	20		2	5	10
		İşçi deneyimsizliği kaynaklı el/vücut yaraları	3	3	9		1	3	3

Çizelge 4.5.'in devamı

						- Şok emici paraşüt tipi emniyet kemeri giyiniz. Merdiven çıkarken eşya taşımayınız. -Yapı iskelesi ayaklarının yeterince sağlam olduğundan emin olunuz. Duvar bağları sağlanmalı ve yükler yapı iskelesi pusulasında belirtildiği izin verilebilir azami ağırlık ile sınırlandırılmalıdır. Yüksek noktalarda çift ipli güvenlik kemeri kullanılmalı ve bu kemer yapı iskelesinin tepesine sabitlenmelidir. -Mobil iskelenin tekerlekleri çalışma süresi boyunca kilitlenmelidir. Kullanılan araçların tümü yapı iskelesine ya da araç için uygun başka bir yapıya emniyet ipi ile sabitlenmelidir. (Yüksek noktalarda boşta alet bırakılmamalıdır). -Yaya korkulukları 5 cm x 10 cm ya da bu değerlere denk yaklaşık 1 metre uzunluğunda ve orta kuşaklı olmalıdır.			

Çizelge 4.5.'in devamı

						- Destek 2,4 m.'lik aralıkları geçmeyecek şekilde olmalıdır. -Basamak ayaklıkları asgari 10 cm uzunluğunda olmalıdır. -Tüm döşemeler iskele cinsi ya da eşdeğer olmalıdır. Tüm iskeleler en az iki döşeme plağı genişliğinde olmalıdır. İşçilerin tek döşeme plakı üstünde çalışması yasaktır. Tamamlanmış döşeme plakalarının toplam genişliği en az 80 cm olmalıdır. İskele döşemeleri uygun tel/ipler kullanılarak sabitlenmeli be hareket etmeleri önlenmelidir. - Kurulumdan önce ve sökme sırasında tüm bileşenleri denetleyiniz. İskele bileşenleri düz ve her türlü eğilme, kıvrım, gedik ve şiddetli paslanmadan arınmış olmalıdır.			

Çizelge 4.5.'in devamı

						-Eğer bir iskelenin yüksekliği azami temel ölçüsünü (ya da 8 metreyi) aşıyorsa, ikinci asansörde ve ondan sonra gelentüm asansörlerde başka bir yapı ya da binaya sabitlenmelidir. -İskelelerin tutunma noktası ya da dayanağı sabit ve emniyetli olmalı, çökme ya da yer değiştirme olmaksızın hedeflenen azami yükün 4 katını taşıyabilecek kapasitede olmalıdır. -Mümkün olduğu durumlarda, altta yer alan alana set çekilmeli ve etrafa "Yukarıda İşçiler Çalışmaktadır" yazılı tabelalar asılmalıdır. -Hareket etmeden önce, mobil yapı iskelesi üzerindeki tüm malzemeler kaldırılmalıdır.			

Çizelge 4.5.'in devamı

1.6	Gece İşleri (Genel)	Zayıf aydınlatmadan dolayı; - Kişinin yaralanması - Ekipman zararı	3	3	9	- Uygun ışıklandırma sistemleri (mobil ışık kulesi, projektörler) kullanılacaktır. - Düzenli aydınlatma kontrolleri yapılacaktır.	1	3	3
1.7	Aydınlatma (Işık)	Yüksekten düşme	4	5	20	-Çalışma, ancak aydınlatma seviyesinin yeterli olduğu durumlarda ya da uygun ışıklandırmanın sağlanmasının ardından başlatılmalıdır. -Tüm çıkış yolları, geçitler ve toplanma noktaları açık şekilde aydınlatılmalı ve işaretlenmelidir. -Tüm aydınlatma teçhizatı kaza ya da düşüşleri engellemek için güvenli şekilde kurulmalıdır. -Geçici ışık zincirlerinde yalıtkan duy kullanılmalı ve bağlantılar iletken izolasyonuna göre sabitlenmiş olmalıdır.-Işık zincirlerine takılan ampuller ve uzatma kabloları lamba koruyucular ile	2	5	10
		Kayma takılma düşme	3	3	9		1	3	3
		Düşen malzeme	3	4	12		1	4	4
		El aletlerinin hatalı kullanımı	3	3	9		1	3	3

Çizelge 4.5.'in devamı

						korunmalıdır. -Kırık ya da hatalı ampuller derhal değiştirilmelidir. Aydınlatma için kullanılan tüm lambalar kazara temas ya da kırılmalara karşı korunmalıdır. Metal kasalı prizler topraklamalı olmalıdır. -Aydınlatma kurulurken, gölgeleri önlemek için tüm alanların en az iki kaynaktan ışık almasını sağlayacak bir düzen sağlanmalıdır. -Saha aydınlatma seviyesi Türkiye Yönetmelikleri'ne uygun şekilde düzenlenmelidir.			

Çizelge 4.5.'in devamı

1.8	Kötü Hava Koşulları	Güçlü ve yön değiştiren rüzgârdan dolayı; - Vinç operasyonları tehlike yaratabilir. - Kişinin yaralanması - Ekipman zararı	4	4	16	- Rüzgâr 12 m/s'yi aştığında, personelyükseltme/kaldırma platformu operasyonları durdurulacaktır. - Rüzgâr 15 m/s'yi aştığında, vinç operasyonları durdurulacaktır. - Vinç ya da personel kaldırma/yükseltme platformu operatörü gerekli görürse, operasyon daha düşük hızlarda durdurulabilir.	2	3	6
1.9	Operasyon Sahasında Devam Eden Diğer Çalışmalar.	Kaldırma sırasındaki istenmeyen durumlardan dolayı; - Kişinin yaralanması - Ekipman zararı - Kişinin ölümü ya da ciddi yaralanması	4	5	20	- Kaldırmanın başlangıcından önce, tüm kaldırma sahası, gereksiz kişilerden tahliye edilmelidir. - Kaldırma öncesinde işgüvenliği toplantısı düzenlenmelidir. - Kaldırma operasyonunu ve kaldırma sahasını kontrol etmek için bir kişi tayin edilecektir. - Kaldırma sürerken, ihbar sireni verilmelidir.	1	4	4

Çizelge 4.5.'in devamı

						- Uyarı levhası, yerleştirilmelidir. - Operasyon sırasında emniyet koşullarının kontrolü için minimum bir kişi tayin edilecektir.			
		İnşaat esnasında karşılaşılan istenmeyen durumlardan dolayı; - Kişinin yaralanması - Ekipman zararı - Kişinin ölümü ya da ciddi yaralanması	3	4	12	- İnşaat devam ederken, gereksiz kişiler inşaat sahasından tahliye edilmelidir. - İnşaat operasyonlarının ve sahanın kontrolü için bir kişi tayin edilecektir. - Uyarı levhası yerleştirilmelidir. - Operasyon sırasında emniyet koşullarının kontrolü için minimum bir kişi tayin edilecektir.	1	4	4
		İnşaat sonrasında, istenmeyen durumlardan dolayı (yüksekten materyal düşmesi gibi); - Kişinin yaralanması - Ekipman zararı	3	3	9	- Döşeme boşlukları kapatılacaktır. - Gerekli durumlarda koruyucu levhaların kullanılması - Emniyet başlığı kullanımı - Yüksekte çalışırken gerçekleştirilen zemin işleri durumunda, özel korunma çatısı	1	3	3

Çizelge 4.5.'in devamı

						uygulaması ve ekipler arası koordinasyon sağlanacaktır ya da bu bölümdeki işçiler, tahliye edilecektir. - Personel için haftalık eğitim			
		Diğerleri (Taşlama, kaynaklama vb); -Bunlar, diğer bölümlerde detaylıca yazılmıştır.	3	3	9	- Bu durumlar için üretilen yukarıdaki tüm çözümler, bu operasyon için geçerlidir.	1	3	3
1.10	Bakım ve temizlik	Takılma	4	3	12	-İşten önce ve sonra uygun bakım ve temizliği sağlayınız. Yükseltilmiş döşemede yer alan deliğin uygun şekilde kapatıldığından emin olunuz. -Kablo ve hortumlar geçiş yollarını kapatmamaları için düzgün şekilde yönlendirilmelidir. Yükseltilmiş çalışma platformları ve aşağıya erişimde günlük bakım ve temizlik yapılacaktır. -Sahada gerektiği miktarda ABC tipi Yangın Söndürücüler bulundurulacaktır.	2	3	6
		Düşen malzeme	4	4	16		2	4	8
		Yangın Riski	3	4	12		1	4	16

Çizelge 4.5.'in devamı

1.11	Merdiven Kullanımı (Giriş & Çıkış)	Merdivenden ya da mobil yapı iskelesinden düşme	4	5	20	-Merdivenler iki uçtan da sabitlenmeli, kullanım sırasında eğer gerekliyse bir başka işçi tarafından tutulmalıdır. -Merdivenler 1:3 oranında sabitlenmelidir. -1.8 metreden uzun yüksekliklere çıkarken paraşüt tipi emniyet kemeri takılmalıdır. -Merdivenler ev yapımı olmamalı, sertifikalı bir tedarikçiden alınmalıdır. -Merdiven tutacakları merdiven zemininden 1 metre yüksekte olmalıdır. -Merdivenler yetkili biri tarafından üçer aylık dönemlerle denetlenmelidir. -Hasarlı merdivenler kullanılmamalıdır.	1	5	5
1.12	Direkt gün ışığı altında çalışma	Isıl stres – Dehidrasyon& Yorgunluk	3	3	9	-Personeli yeterli / mevcut içilebilir içme suyu ve uygun gölgeli dinlenme alanları hakkında bilgilendirin. Isıl stres endeksi ektedir (Gerektiğinde).	2	3	6

Çizelge 4.5.'in devamı

1.13	Elektrik ekipmanı ve araçların kullanımı	Elektrikli aletlerin kullanımı sonucunda elektrik çarpımına maruz kalınması	4	5	20	- Teftiş düzenli aralıklarla yetkili denetmen tarafından yapılacaktır. Teftiş edilen unsurlar üzerinde denetleme tarihleri bulunacaktır. Renk kodları göz önünde bulundurulacak ve gerektiği şekilde hareket edilecektir. Arızalı materyal, kablolar veya aletler sahada kullanılmayacak ve tamir için sevk edilecektir. - Her ekipmana uygun ve doğru PPE ile kullanılacaktır. - Sahadaki kablolar düzgün bir şekilde döşenecektir. - Kablolara ve fişlere bağlı tüm elektrikli ekipman topraklama hattına sahip olacaktır.	2	5	10

Çizelge 4.5.'in devamı

1.14	Elle Taşıma	İşçinin kaldırmadaki yetersizliği, fiziksel/el yaralanmaları	3	3	9	- Çalışanlar bedensel ve özellikle sırt ile ilgili yaralanmaların önüne geçilmesi için elle kaldırma teknikleri konusunda eğitilmelidir. - 25 kg üzerindeki ağırlıkları kaldırırken işçiler amirlerinden görüş almalıdır. - Keskin kenarları olan metal trapez sacları ellerken kesilmemeleri için işçiler düzgün PPE ve eldiven kullanacaklar. - Çalışma alanı engellerden temizlenmiş olmalıdır. - Tüm işçiler bir materyali kaldırmadan önce materyalin nereye götürüleceği konusunda bilgi sahibi olmalıdır. - Çalışma alanının yeterince aydınlatılmış olması sağlanacaktır. - Yalnız iken ağır ve iri nesneler kaldırılmayacaktır. - Gidiş güzergahının açık olması	1	3	3

Çizelge 4.5.'in devamı

						sağlanacaktır. - Görüş mesafenizi kısıtlayan ağırlıkları taşımayınız. - Ağırlık kaldırılırken; 1- Kaldırılacak nesneye yakın mesafede durunuz, 2- Belinizi değil dizlerinizi bükün! 3- Bacaklarınızı kullanarak gövdenizi yavaş yavaş doğrulun. - Ağırlık indirilirken; 1- Gövdenizi çevirmeyiniz. Çevirme hareketi en önemli yaralanma sebebidir. 2- Yükü indirirken dizlerinizi bükün, beliniz yerine bacaklarınız çalışmalıdır. 3- Yükü yüzeyin kenarına yerleştirin ve yükü kaydırın.			

Çizelge 4.5.'in devamı

		Düşen materyaller	4	4	16		2	4	8
		Kayma, takılma	3	3	9		1	3	3

BÖLÜM 5
SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapı sektörü aktif olarak insan gücünün yoğun olarak kullanıldığı bunun yanında getirdiği risklerle de iş sağlığı ve güvenliği bakımından yaşanan ölümlü ve yaralanmalı iş kazaları göz önüne alındığında önde gelen sektörler arasındadır. Bunda sektörde yer alan çalışan ve işverenlerin eğitim ve öğretim seviyelerinin düşük profilli seyretmesi sektördeki büyük rant kapasitesi ve hırsı önemli rol oynamaktadır.

Yüksekte yapılan tehlikeli ve emniyetsiz çalışmalar iş sağlığı ve güvenliğinin başlıca dertlerinden biridir. Bugün dünyada da ölümlü ve ağır yaralanmalı iş kazalarının büyük çoğunluğu yüksekte gerçekleştirilen tehlikeli çalışmaların neticesindedir.

Düşme sonucunda yaralanmaya sebep olabilecek her türlü seviye farklılığı yüksek Kabul edilmekte ve dolayısıyla yerüstü ya da yeraltı farketmeden bütün sektörlerde yapılan birçok faaliyeti kapsamaktadır. Bu sektörlerin en önemlileri arasında yapı, gemi inşa, maden ve metal sanayi gösterilebilir.

Yüksekte çalışma doğası gereği çok büyük tehlike ve riskleri bünyesinde barındırmasına rağmen bu alanda çalışanlara yol gösterebilecek yeteri sayıda bilimsel çalışma ve yayın bulunmamaktadır. Yeni yeni yapılmaya başlanan teknik ve bilimsel çalışmalar bu alanda oluşmuş olan büyük boşluğu kapatma noktasında önemli görevler üstlenmektedirler.

Söz konusu yüksek yapılar olduğunda bu risk ve tehlikeleri katlanarak arttığı yapılan istatistiksel çalışmalarla da ortaya çıkmıştır. Son yıllarda artarak devam eden mevzuat geliştirme çabaları 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun ortaya koyduğu yeni vizyonla beraber adeta çağ atlamış ve çalışma hayatında işi, işçiyi ve işvereni de koruyan yepyeni kanun ve yönetmeliklerle proaktif bir çaba meydana getirmiştir. Her ne kada rmevzuatı geliştirme çabaları olsa da uygulamada yaşanan denetimsizliklerin ve kuraltanımazlıkların bu çabaları boşa çıkarmaya çalıştığı gözlenmektedir.

Bu bağlamda inşaat sektörü başta olmak üzere birçok sector iş sağlığı ve güvenliği açısından önemli kazanımlar elde etmiştir. Bunların arasında en önemlisi yüksek yapı sektörüdür. Yüksek yapılar her ne kadar kendi doğası gereği sıradan yapılardan önemli farklılıklar içerse de inşaat sektörüyle ilgili mevzuat içerisinde genel anlamda farklı bir yer edinememiştir. Kendisine ait özel bir iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı olmadığı gibi mevcut yerli mevzuat içinde de yeterli ilgi ve önemi görememiştir. Yapı sektörünün kendine bağlı

alt kollarıyla birlikte sahip olduğu derinlik ne kadar mevzuat hazırlama çalışması yapılırsa yapılsın yeterli olmamasına sebep olmaktadır.

Bu çalışmada yüksek yapılarda bilhassa yüksekten kaynaklanan riskler gözönüne alınmış ve konu ulusal ve uluslararası mevzuat bakımından irdelenmiş, elde edilen bilgiler özetlenmiş, bundan başka örnek bir yapıda risk değerlendirmesi yapılarak mevcut risk ve tehlikeler yerinde incelenmiş ve çözüm önerilerinde bulunulmuştur.

KAYNAKLAR

Akarsu D., 2016. Yüksekten Düşme Kazaları Üzerine Risk Değerlendirmesi. https://www.csgb.gov.tr/media/5023/denizakarsu.pdf

Akpınar T., Çakmakkaya B. Y. İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından İşverenlerin Risk Değerlendirme Yükümlülüğü, Çalışma ve Toplum Dergisi. 2014/1, S:273-304,http://calismatoplum.org/sayi40/akpinar.pdf

Ardıç B., 2011. İnşaat Sektöründe Yüksekte Çalışma. http://www.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/16771_38_19.pdf

Baran Y., Esen Y., İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Yüksekte Çalışma. 8. Ulusal Çatı & Cephe Sempozyumu 2– 3 Haziran 2016

Beşer G., 2014.Yüksek Binaların Tarihçesi. https://goktugbeser.com/yuksek-binalarin-tarihcesi/

ÇSGB, 2016. 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu. https://www.csgb.gov.tr/media/2052/6331.pdf

Çavuş A., Taçgın E., 2016. Türkiye'de İnşaat Sektöründeki İş Kazalarının Sınıflandırılarak Nedenlerinin İncelenmesi. https://dergipark.org.tr/download/article-file/224120

Görhan G., Kürklü G., Mevzuatta Yapılan Yeni Değişiklikler ile Yüksekte Çalışmalarda İş Sağlığı ve Güvenliği, 7. Ulusal Çatı & Cephe Sempozyumu 3– 4 Nisan 2014 Yıldız Teknik Üniversitesi http://catider.org.tr/pdf/sempozyum7/33_%20Bildiri%20kurklu.pdf

Hergüner A., 2013. İnşaat Sektöründe Yüksekten Düşmeden Kaynaklanan İş Kazalarının Azaltılmasına Yönelik Öneri Geliştirilmesi. https://dergipark.org.tr/download/article-file/572602

Korkut G., Tetik A., 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun Getirdiği Yenilikler ve Temel Sorunlar. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi Y.2013, C.18, S.3, s.455-474

Seber V., İş Sağlığı ve Güvenliğinde Risk Analizleri Nasıl Yapılır? Elektrik Mühendisliği Dergisi. 2012/445 S:30-34

Tmmob İnşaat Mühendisleri Odası İzmir Şubesi, 2017. Yapı İşlerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği El Kitabı.

EKLERİ

EK 1. Tez Çalışmasına İlişkin Poster

YÜKSEK YAPILARDA İŞ GÜVENLİĞİ

Dr. Mehmet ÖZGÜR* Hakan PERKEL**

*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği, 17100 ÇANAKKALE

**Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İş Güvenliği A.B.D., 17100 ÇANAKKALE

E-mail: hperkel@gmail.com

AMAÇ

Bu çalışmanın amacı; yüksek yapılarda yüksekte çalışmaktan kaynaklanan iş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili tehlikelerin mevzuatımızda hangi ölçüde yer aldığını irdelemek ve tespit edilen eksikler konusunda önerilerde bulunmaktır.



Şekil1. Bulutların üzerinden görülen yüksek yapılar

GEREÇ &YÖNTEM

GEREÇ: 6331 sayılı İş sağlığı ve Güvenliği Kanunu, Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği, İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği ve Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik hükümlerinden yararlanılmıştır.

YÖNTEM:

- Konuyla ilgili Kanun ve Yönetmeliklerde yapı işlerinde yüksekte çalışma hakkındaki bölümler incelenmiştir.
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun 2013 yılında yürürlüğe girmesi sebebiyle, ülkemizde iş kazası ve meslek hastalığı kayıtlarını tutan Sosyal Güvenlik Kurumunun 2012 yılı ve 2016 yılı iş kazası ve ölüm istatistikleri karşılaştırılmıştır.



Şekil 2. İşkollarına göre iş kazası yüzdeleri.

BULGULAR & TARTIŞMA

Yeni İş Sağlığı ve Güvenliği Mevzuatının İnşaat Sektöründe İş Kazası Oranlarına Etkisi

SGK verilerine göre 2012 yılında inşaat sektöründe 9209 iş kazası meydana gelmiştir. Meydana gelen iş kazalarında 256 kişi hayatını kaybetmiştir.

2016 yılında ise inşaat sektöründe 16386 iş kazası meydana gelmiştir. Meydana gelen iş kazalarında 496 kişi hayatını kaybetmiştir.



Şekil 3. Toplam inşaat üretiminin ölümlü iş kazasına oranı



Şekil 4. Yıllara göre inşaatlarda hayatını kaybeden işçi sayısı

SONUÇ

2013 yılında yürürlüğe giren 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu bütün sektörlerde olduğu gibi inşaat sektöründe de iş sağlığı ve güvenliği hizmetlerine yeni bir bakış açısı getirmiş ve büyük katkı sağlamıştır. Buna rağmen sektördeki olağanüstü büyüme ve azalan kayıt dışı çalışma oranı Sosyal Güvenlik Kurumu istatistiklerinde de kendini göstermiş ve bütün mevzuat yeniliklerine ve artan denetimlere rağmen iş kazalarında ve iş kazası sonucu ölümlerde eskiye göre beklenmeyen bir artış oluşturmuştur.

İş Kazası Sonucu Ölüm, 2013

Meslek grupları (ISCO 08)	İş kazası sonucu ölüm sayısı,2013
İnşaat (Bina/Bina Dışı inşaatı & İnş. Makine Operatörleri & İnşaatlarda çalışan sanatkarlar)	460
Başka yerde sınıflandırılmamış nitelik gerektirmeyen işlerde çalışanlar	129
Ağır yük taşıtları ve kamyon sürücüleri	124
Madencilik ve taşocakçılığı sektörü	97
Hizmet ve satış elemanları	95
Başka yerde sınıflandırılmamış imalat sektöründe nitelik gerektirmeyen işlerde çalışanlar	73
Teknisyenler, teknikerler ve yardımcı profesyonel meslek mensupları	56
Montajcılar	54
Sabit tesis ve makine operatörleri	41
Metal işleme, makine ve ilgili işlerde çalışan sanatkarlar	30
Temizlikçiler ve yardımcılar	29
Büro hizmetlerinde çalışan elemanlar	27
Elektrik ve elektronik işlerde çalışanlar	25
Profesyonel meslek mensupları	22
Diğer (20'nin üstünde işkolu)	100
Toplam	**1360**

Veri: SGK, 2013 İstatistikleri. 5510 Sayılı Kanunun 4-1/a Maddesi Kapsamında İş Kazasından Dolayı Ölenlerin Meslek Grupları. **Tablo & Hesaplama:** @sirincagdas

Şekil 5. 2013 yılında iş kazası türlerine göre ölüm sayıları

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Hakan PERKEL

Doğum Yeri: ÇAN

Doğum Tarihi: 19.09.1983

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi: Balıkesir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü (2002 – 2007)

Yüksek Lisans Öğrenimi: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İş Güvenliği Anabilim Dalı (2016 – 2019)

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

a)Trakya Üniversiteler Birliği – 3. Lisans Üstü Öğrenci Kongresi-Yüksek Yapılarda İş Güvenliği – Poster – Tekirdağ

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl: T.C. Sağlık Bakanlığı, Çanakkale Mehmet Akif Ersoy

Devlet Hastanesi, 2012 - 2019 (İnşaat Mühendisi)

İLETİŞİM

E-posta Adresi: hakan.perkel@saglik.gov.tr