



**TOPLU YERLEŞİM ALANLARININ ŞANTİYELERİNDEKİ İŞ  
KAZALARINA NEDEN OLABİLECEK RİSKLERİN ANALİZİ**



**KEZİBAN EDA HAŞEMOĞLU**

**MAYIS 2018**

**TOPLU YERLEŞİM ALANLARININ ŞANTİYELERİNDEKİ İŞ  
KAZALARINA NEDEN OLABİLECEK RİSKLERİN ANALİZİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ÇANKAYA ÜNİVERSİTESİ**

**HAZIRLAYAN  
KEZİBAN EDA HAŞEMOĞLU**

**İŞ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI**

**MAYIS 2018**

**Tezin Başlığı: Toplu Yerleşim Alanlarının Şantiyelerindeki İş Kazalarına Neden Olabilecek Risklerin Analizi**

Hazırlayan **Keziban Eda HAŞEMOğLU**

Çankaya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü onayı.



Prof. Dr. Can ÇOğUN  
Müdür

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum



Prof. Dr. Serhat KÜÇÜKALİ  
Anabilim Dalı Başkanı

Bu tezi okuduğumuzu ve bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyoruz.



Dr. Öğrt. Üyesi Çiğdem DİNÇKAL  
Danışman

**Tez Savunma Tarihi: 09.05.2018**

**Tez Jüri Üyeleri**

Dr. Öğr. Üyesi Çiğdem DİNÇKAL

Prof. Dr. Can ÇOğUN

Doç. Dr. İştar CENGİZ



**ÇANKAYA ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE**

Bu belge ile bu tezdeki bütün bilgilerin akademik kurallara ve etik davranış ilkelerine uygun olarak toplanıp sunulduğunu beyan ederim. Bu kural ve ilkelerin gereği olarak, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce ve sonuçları bilimsel etik kurallarını gözeterek ifade ettiğimi ve kaynağını gösterdiğimi ayrıca beyan ederim.09-05-2018

**Adı Soyadı : Keziban Eda HAŞEMOĞLU**

**İmza:**



## ÖZ

### TOPLU YERLEŞİM ALANLARININ ŞANTİYELERİNDEKİ İŞ KAZALARINA NEDEN OLABİLECEK RİSKLERİN ANALİZİ

HAŞEMOĞLU, Eda Keziban

Yüksek Lisans, İş Sağlığı ve İş Güvenliği Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğretim Üyesi Çiğdem DİNÇKAL

Mayıs 2018, 95 sayfa

Bu çalışmada toplu yerleşim alanlarının şantiyelerinde iş kazalarına yol açabilecek risklerin değerlendirilmesi ve gerekli önlemlerin ortaya konulması amaçlanmıştır. Ayrıca farklı şehirlerdeki şantiyelerin risk analizlerinin yapılması, karşılaştırılması ve kendi içlerinde en riskli olan şantiye alanının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda şantiye sahasında risk değerlendirmesi için Kinney Metodu tercih edilmiştir. Değerlendirmeler Isparta ilinde 10/09/2017 - 10/10/2017 tarihleri arasında 293 adet toplu konutun yer aldığı şantiyelerde gerçekleştirilmiştir. Çalışma bulgularına göre en yüksek risklerin yüksekten düşme, asansör boşlukları, iş makineleri, merdivenler ve özellikle iskelelerde olduğu belirlenmiştir. Bu risklere yönelik alınan düzeltici ve koruyucu önlemler sayesinde risk düzeylerinin azaltıldığı ancak tamamen giderilmediği görülmüştür. Bu durumda tolere edilemez ve esaslı risklerin düşük düzeye getirilebilmesi amacıyla sürekli iyileştirme ve denetime tabi tutulması gerektiği kanısına varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Risk analizi, toplu yerleşim alanları, iş kazaları

## **ABSTRACT**

### **RISK ANALYSIS OF OCCUPATIONAL ACCIDENTS ON THE MASS RESIDENTIAL SITES**

HAŞEMOĞLU, Keziban Eda

M.Sc., Occupational Health and Safety Graduate Programme

Supervisor: Dr. Ins. Çiğdem DİNÇKAL

May 2018, 95 pages

In this study, the objective is to evaluate the risks that may lead to occupational accidents in the mass residential areas and to determine the necessary precautions. In addition, the purpose is to make risk assessment and comparisons, and to determine the most risky area among the construction sites of mass residential areas. For this purpose, the Kinney Method has been preferred for risk assessment on the site. The evaluations were carried out in the province of Isparta where 293 mass housing units were located between 10/09/2017 - 10/10/2017. According to the study findings, it was determined that the highest risks were falls from height, elevator gaps, machinery, staircases and especially on scaffolds. Corrective and protective measures taken against these risks have reduced their risk levels, but have not been completely removed. It is concluded that intolerable and essential risks need continuous improvement and audit to bring the underlying risks to a low level.

**Keywords:** Risk analysis, mass residential areas, occupational accidents

## TEŞEKKÜR

Bu alıőmanın yűrűtűlmesi sırasında desteęini esirgemeyen Dr. Őđretim Ŭyesi iędem Dinkal'a, yoęun alıőmalarım sırasında sabır gűsterdięi ve her zaman destek olan eőim Ali Kemal'e, en bűyűk motivasyon kaynaęım oęullarım; Ali Sabri, Ahmet Kemal, Arhan Őmer'e; her zaman eęitimi destekleyen ve bana destek olan annem ve babama, çalıőmam sırasında kűűk ve bűyűk yardımını esirgemeyen herkese teőekkűr ederim.

K. Eda HAŞEMOğLU

Mayıs-2018

## İÇİNDEKİLER

TEZDE İNTİHAL OLMADIĞINA DAİR BEYAN .....	iii
ÖZ.....	iv
ABSTRACT .....	v
TEŞEKKÜR .....	vi
İÇİNDEKİLER .....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	ix
KISALTMALAR .....	x
<b>BÖLÜM 1</b>	
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
<b>BÖLÜM 2</b>	
<b>2. İŞ SAĞLIĞI, GÜVENLİĞİ VE İNŞAAT SEKTÖRÜ .....</b>	<b>5</b>
2.1. İş Sağlığı ve Güvenliğine Genel Bir Bakış.....	5
2.2. Uluslararası ve Ulusal Mevzuatta İş Sağlığı ve Güvenliği.....	7
2.3. İnşaatlarda İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları.....	11
2.3.1. İş Kazaları ve Meslek Hastalıklarının Sınıflandırılması.....	15
2.3.1.1 Yüksekten Düşme.....	16
2.3.1.2. Yapı Makinelerinden Kaynaklı Kazalar (Kaldırma vb.).....	17
2.3.1.3. Yapı Kısmı-Kazı Kenarı Çökmesi.....	17
2.3.1.4. Malzeme Düşmesi.....	18
2.3.1.5. Yangın ve Elektrik .....	18
2.3.1.6. Kimyasal- Patlayıcı Madde Depolama .....	18
2.3.1.7. Elle Taşıma .....	19
2.3.1.8. Sıcak Hava ve Isı Stresleri.....	19
2.3.1.9. Şantiye İçi Trafik Kazaları .....	19
2.3.2. İş Kazaları ve Meslek Hastalıklarının Nedenleri.....	20
2.3.3. İş Kazaları ve Meslek Hastalıklarından Korunma .....	20



2.3.4. İş Kazalarında Alınacak Önlemler .....	20
2.4. Dünyada İş Sağlığı ve Güvenliği .....	21
2.4.1. ABD .....	23
2.4.2. Kanada.....	24
2.4.3. Almanya.....	25
2.4.4. Fransa .....	26
2.4.5. İngiltere.....	26
2.5. Türkiye’de İş Sağlığı ve Güvenliği.....	27

### **BÖLÜM 3**

3. İNŞAAT SEKTÖRÜNDE VE TOPLU YERLEŞİM ALANLARININ ŞANTİYELERİNDE KARŞILAŞILAN RİSKLER .....	29
3.1. Şantiyelerde Oluşabilecek Riskler .....	29
3.2. Risk Sonucu Oluşan Durumlar .....	30
3.3. Şantiyelerde Oluşabilecek İş Kazalarına Karşı Alınan Önlemler .....	30
3.3.1. Kazı İşlerinde Alınan Önlemler .....	30
3.3.2. Yük Kaldırma Ekipmanlarında Alınan Önlemler .....	31
3.3.3. Kalıp Yapım ve Söküm İşlemlerinde Alınan Önlemler .....	31
3.3.4. İnşaat Demir İşlerinde Alınan Önlemler .....	31
3.3.5. Kişisel Koruyucu Ekipman Kullanımı .....	32
3.3.6. Ekipman Bakım ve Kontrolü.....	32
3.3.7. Kaza Kayıtlarının Analizi ve Çalışma Koşullarında İyileştirmeler. 33	
3.3.8. Eğitim.....	33

### **BÖLÜM 4**

4. TOPLU KONUTLARIN İNŞAAT ŞANTİYELERİNDE RİSKLERİN BELİRLENMESİNE YÖNELİK BİR SAHA ÇALIŞMASI .....	34
4.1. Risk Değerlendirmesinde Kullanılan Yöntemler .....	35
4.2. Sahadaki Tehlike Kaynaklarının Belirlenmesi .....	37
4.3. Risk Analizi ve Değerlendirmesi .....	39
4.4. Bulgulara Göre Düzeltici ve Önleyici Tedbirler .....	48

## **BÖLÜM 5**

<b>5. TOPLU KONUTLARIN İNŞAAT ŞANTİYELERİNDE RİSKLERİN KARŞILAŞTIRILMASI .....</b>	<b>62</b>
<b>6. SONUÇ.....</b>	<b>88</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>93</b>



## TABLULAR LİSTESİ

<b>Tablo 1.</b> 1995-2004 Yılları Arası Yapı Üretim Sektöründe Gerçekleşen Kaza İstatistikleri.....	2
<b>Tablo 2.</b> Dünyada Meydana Gelmiş Çeşitli İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları .....	13
<b>Tablo 3.</b> Dünyada Meydana Gelmiş Çeşitli İş Kazaları ve Meslek Hastalıklarının Ülkeler Bazında Sıralaması.....	12
<b>Tablo 4.</b> Riske İlişkin Olasılık Aşamaları .....	35
<b>Tablo 5.</b> Frekansa İlişkin Olasılık Aşamaları .....	36
<b>Tablo 6.</b> Şiddete İlişkin Olasılık Aşamaları .....	36
<b>Tablo 7.</b> Risk Puanına İlişkin Olasılık Aşamaları .....	36
<b>Tablo 8.</b> Isparta İli Toplu Konut İnşaatına Ait İş Sağlığı Ve Güvenliği Risk Değerlendirme Tablosu.....	41
<b>Tablo 9.</b> Isparta İli Toplu Konut İnşaatına Ait Düzeltici ve Önleyici Kontrol Tedbirleri.....	48
<b>Tablo 10.</b> Burdur İli Gölhisar İlçesi Toplu Konut İnşaatına Ait İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Tablosu.....	63
<b>Tablo 11.</b> Burdur İli Gölhisar İlçesi Toplu Konut İnşaatına Ait Düzeltici ve Önleyici Kontrol Tedbirleri .....	66
<b>Tablo 12.</b> Burdur İli Karamanlı İlçesi Toplu Konut İnşaatına Ait İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Tablosu.....	73
<b>Tablo 13.</b> Burdur İli Karamanlı İlçesi Toplu Konut İnşaatına Ait Düzeltici ve Önleyici Kontrol Tedbirleri.....	76

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Almanya İş Sağlığı ve Güvenliği Sistemi..... 25

Şekil 2. Risk Değerlendirme Formu ..... 38



## KISALTMALAR

AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
CCA	Cause-Consequence Analysis (Neden-Sonuç Analizi)
ETA	Event Tree Analysis (Olay Ağacı Analizi)
FMEA	Failure Modes and Effect Analysis (Olası Hata Türleri ve Etki Analizi Metodolojisi)
GSMH	Gayrı Safi Milli Hâsılları
HAZOP	Hazard and Operability Study (Tehlike ve İşletilebilme Çalışması Metodolojisi)
ILO	International Labor Office (Uluslararası Çalışma Örgütü)
İSG	İş Sağlığı ve Güvenliği
JSA	İş Güvenlik Analizi
NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA	Occupational Safety and Health Administration
OSHRC	Occupational Safety and Health Review Commission
PHA	Preliminary Hazard Analysis (Başlangıç Tehlike Analizi)
PRA	Preliminary Risk Analysis (Birincil Risk Analizi)
WHO	World Health Organization (Dünya Sağlık Örgütü)

## BÖLÜM 1

### 1. GİRİŞ

İş sağlığı ve güvenliği (İSG)'nin genel amacı; gerek işçiye ve gerekse ailesine, iş yerine ve diğer mercilere gelen hasarları işçi ve işyerini korumak amacıyla azaltmak ve buna bağlı olarak, ülke ekonomisine verdiği zararları önlemektir. İyi bir iş sağlığı ve güvenliği sistemini oluşturmak insan odaklı bir yaklaşım ile olabilir. İş sağlığı ve güvenliği kültürünün yerleştiği işletmeler, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili sürekli olarak yeni bilgiler elde eder ve bu bilgileri geliştirerek faaliyetlerini bu yeni bilgilere göre biçimlendirirler. Böylelikle sürekli gelişmeyi gerçekleştirerek oluşabilecek risklere karşı proaktif bir yaklaşım sergilerler.

Gelişmiş ülkelerin işçi sağlığı ve güvenliği uygulamalarını etkin bir şekilde gerçekleştirmeleri dünyadaki en önemli konulardan birisini oluşturmaktadır. Çağdaş toplumlarda, tüm bireylerinin yararlandığı endüstrileşme ve teknolojik gelişmelerle birlikte, işçilerin artan sağlık ve güvenlik problemlerini önlemek toplumsal sağlığı geliştirmenin önemli amaçlarından biri olmuştur. Sanayileşme artışının getirileriyle birlikte işçiler toplumun önemli bir kısmını oluşturmuş, sağlık durumlarında meydana gelen değişimler, tüm toplumun sağlık durumunu önemli ölçüde etkiler hale gelmiştir. Bu nedenle iş sağlığı ve meslek hastalıkları hakkında yapılan çalışmalar toplumsal sağlık düzeyi, sosyal düzen ve toplam verimlilik için büyük önem taşımaktadır (ICF, 2004).

Özellikle gelişmekte olan ülkelerde İSG, toplumsal kalkınmanın belirleyici unsurları arasında yer almaktadır. Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) verilerine göre dünyada her gün işe bağlı 3000 ölümlü kaza meydana gelmektedir. Bu olayların üçte ikisi sağlıklı olmayan iş koşulları ve güvenli olmayan davranışlardan kaynaklanmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerin tarım sektöründeki GSMH'sının yüksek olması sanayileşmenin başlarında olmasından kaynaklıdır. Sanayileşememe bu ülkelerin gelişim ve ekonomik seviyelerinde geriliği de ifade etmektedir. Sanayi alanında tam anlamıyla gelişim gerçekleştiremeyen ülkeler iş kazalarında gerekli önlemlerin ve gelişmelerin yapılmadığı görülmüştür.

Sanayileşmiş ülkelerde iş kazaları ve meslek hastalıklarının toplam maliyetinin, bu ülkelerin Gayrı Safi Milli Hâsılları (GSMH)'nın %1'i ile %3'ü oranında değiştiği belirtilmiştir (Tozkoparan ve Taşoğlu, 2011).

**Tablo 1: 1995-2004 Yılları Arası Yapı Üretim Sektöründe Gerçekleşen Kaza İstatistikleri.**

Yıl	Toplam Kaza Sayısı		Sürekli İş Görmezlikle Sonuçlanan Kaza Sayısı		Ölümlle Sonuçlanan Kaza Sayısı	
	Türkiye Geneli	Yapı Üretim Sektörü	Türkiye Geneli	Yapı Üretim Sektörü	Türkiye Geneli	Yapı Üretim Sektörü
1995	87.960	12.809	2.990	488	919	348
1996	86.807	11.784	3.240	453	1.492	555
1997	98.318	14.703	4.374	559	1.473	437
1998	91.895	12.355	2.667	613	1.094	380
1999	77.955	15.940	3.407	721	1.165	407
2000	74.847	7.845	1.413	399	731	379
2001	72.367	8.459	1.866	517	1.253	341
2002	72.344	7.982	1.810	439	1.002	319
2003	76.668	8.198	1.596	356	811	274
2004	83.830	8.106	1.693	340	843	263
Ortalama	75.062	10.818	2.505	489	1.078	370

Kaynak: Akkaş, 2006: 3.

Yapı alanında sürekli bir gelişim ve hareketlilik görülmesi inşaat yapımının artmasına sebep olmaktadır. Bu yüzden yapı üretim sektöründe de kalifiye eleman alımı artmaktadır. Sürekli artış beraberinde denetimsizliği de getirerek kaza riskinin artmasına sebep olmuştur. Tablo 1'de görüldüğü üzere yüzdeler en fazla alanı yapı üretim sektörü oluşturmaktadır. İSG üzerine yapılan literatür

çalışmalarında sıklıkla bir yapı işi için inşa aşamasında İSG'nin kalite ve üretimle birlikte değerlendirilmesi gerektiği belirtilmiştir (Akinbingöl, 2016: 2).

İnşaat sektöründe iş kazalarının daha fazla gerçekleşmesinin nedeni, inşaat sektörünün kendine özgü çalışma koşulları olması ile ilgilidir. İnşaat sektörünün çalışma alanı açısından diğer sektörlere göre farklılık göstermesinin temel nedeni her projenin birbirinden farklı olması, inşaat sahasının geniş, dağınık ve çalışma koşullarının çeşitliliği ile her türlü riskle karşı karşıya kalınmasıdır. İnşaat alanının tehlikeli bir çalışma ortamı olması sebebiyle bu ortamda çalışabilmek için tecrübeli ve fiziksel zorluklara dayanıklı olmak gereklidir. Bunların yanı sıra bir inşaat projesinde çok sayıda işçi çalışmakta ve bunların çoğu geçici olarak çalışmaktadır. Çalışan devir hızının yüksek olması da işçi eğitimini zorlaştırmakta ve sürekli eğitimi önlemektedir. Genellikle işçilerin günlük çalışma süreleri uzun ya da çalışma saatleri düzensizdir. Teknik personel iş sağlığı ve güvenliği konusunda yeterli bilgi birikimine sahip değildir. Yapı işleri ile ilgili düzenlemelerde iş sağlığı ve güvenliği konularına yer verilse de uygulamada aksaklıklar bulunmaktadır (Ercan, 2010).

Türkiye'de son dönemlerdeki toplu konut üretiminde büyük bir artış görülmektedir. Toplu yerleşim alanlarındaki şantiyelerde, çalışan olarak çok sayıda işçi ve teknik elemanları, çeşitli yapı tiplerini ve yapım sistemlerini farklı kat adetleri ile birlikte görebilmek mümkündür. Teoride uygulanması gerekenlerin pratikte ne düzeyde uygulandığının ya da uygulanabildiğinin belirlenmesi gerekmektedir. Böylelikle işçi sağlığı ve iş güvenliği sorununun üzerine daha gerçekçi yorumlar yapılabilmektedir (Akkaş, 2006).

Buradan hareketle Akkaş (2006) az ve çok katlı toplam 30 adet şantiyede anket çalışması uygulayarak risk analizi oluşturmuştur. Oluşturduğu analizleri bilgisayar ortamında istatistiksel olarak değerlendirerek az katlı toplu konut inşasını gerçekleştiren şantiyelerde iş sağlığı ve güvenliği unsurlarının dikkat edilmediği çok katlı toplu konut inşası gerçekleştiren şantiyelerde iş sağlığı ve güvenliğine dikkat edildiği sonucuna varmıştır. Naycı (2010) çalışmasında OHSAS 18001 uygulaması ile toplu konutlarda gerçekleştirilen iş sağlığı ve güvenliği konusunu incelemiştir. Naycı'ya göre OHSAS 18001 İş sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi uygulandığı takdirde, kendini yenileyen, eskimeyen, gelişen koşullara ve teknolojiye ayak uyduran, esnek yapısıyla iş güvenliği sorununa köklü bir çözüm sağlanmış olacaktır.



Risk değerlendirme ve analiz sistemlerin bir döngü içerisinde sürekli yenilenmesi toplu konutlardaki iş sağlığı ve güvenliğinden kaynaklı problemlerin önemli derecede aşılacağı sonucunu ortaya koymuştur. Yaşar (2010) alışmasında Sakarya’da toplu konut idaresine yapılan inşaat sahasında çalışan işçilerin çalışma koşulları ile iş kazası geçirme durumları ve ilişkili etmenleri ele almıştır. İşyerinde oluşan kazaların ayrıntılı incelemelerinin yapılması ve ayrıntılı kaza raporlarının ve sonuçlarının işçilerle paylaşılması, işçilerin konuya olan ilgilerini sıcak tutacak, farkındalık düzeylerini artıracak, iş kazalarının ve olumsuz sonuçlarının azaltılmasına katkıda bulunacağı sonucuna varmıştır. Bu çalışmada ise, bir işletmenin yapı işlerini yürüttüğü toplu yerleşim alanlarındaki şantiyelerde iş güvenliği konusunda risk düzeyinin belirlenmesi ve şantiyede risk analizinin yapılarak gerekli iyileştirmelerin ortaya koyulması amaçlanmıştır.

## **BÖLÜM 2**

### **2. İŞ SAĞLIĞI, GÜVENLİĞİ VE İNŞAAT SEKTÖRÜ**

#### **2.1. İş Sağlığı ve Güvenliğine Genel Bir Bakış**

İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) ile ilgili çalışmalar, kişilerin mesleki tehlikelerden uzak bir ortamda çalışmasını sağlayarak hem beden sağlığını hem de ruh sağlığını korumaya yöneliktir. Buna bağlı olarak daha sağlıklı ve daha güvenli işyeri ortamı daha verimli bir çalışmanın da ön koşulunu oluşturmaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde İSG, toplumsal kalkınmanın belirleyici unsurları arasında yer almaktadır.

İSG; “çalışanların iş kazalarına uğramalarını önlemek amacıyla güvenli çalışma ortamını oluşturmak için alınması gereken önlemler bütünü” olarak tanımlanmaktadır. Bu tanıma göre İSG’de yer alan amaçlar şu şekilde sıralanmaktadır:

- Çalışanlara en yüksek sağlıklı ortam sunmak,
- Çalışma koşullarının olumsuz etkilerinden onları korumak,
- İş ve işçi arasında mümkün olan en iyi uyumu sağlamak,
- İş yerlerindeki riskleri tamamen ortadan kaldırmak ya da zararları en aza indirebilmek,
- Oluşabilecek maddi ve manevi zararları ortadan kaldırmak,
- Çalışma verimini artırmak (Şimşek, 2014).

Uluslararası Çalışma Örgütü’ne göre iş sağlığı ve güvenliği; tüm çalışanların fiziksel, ruhsal ve toplumsal sağlıklarının ve refah seviyelerinin en üst düzeye çıkarılması ve bu sağlıklı olma halinin muhafaza edilmesi; iş yeri koşullarının, çevrenin ve üretilen malların getirdiği sağlık problemlerinin ortadan kaldırılması; yine çalışanların bedensel ve ruhsal özelliklere uygun bir iş ortamı yaratılması şeklinde tanımlanmaktadır (ILO, 2003).

Dar anlamda işçi sağlığı ve iş güvenliği kavramı, işçinin sağlık ile güvenliğinin işyeri sınırları ve işçinin işinden dolayı meydana gelen tehlikelerden korunmasını kapsamaktadır. Geniş anlamda işçi sağlığı ve güvenliği ise, sadece işyerinden değil işyeri dışından da olsa işçinin sağlık ve güvenliğini olumsuz etkileyebilecek risklere karşı önlem almayı ifade etmektedir. Hatta artık sağlık ve güvenlik ihtiyacı ve önlemlerinin işçiyle sınırlanmayıp tüm bağımlı çalışanları kapsar tarzda ele alındığı ve bu yüzden de işçi sağlığı ve iş güvenliği yerine “iş sağlığı ve iş güvenliği” deyimlerinin kullanılmaya başlandığı da belirtilmektedir (Yıldırım, 2010).

İş güvenliği, iş ortamında sağlıklı ve güvenli çalışma koşullarını oluşturarak; iş kazaları ve meslek hastalıklarını en alt düzeye indirmek böylece maddi ve manevi kayıpları önleyerek verimliliği artırmak olarak da belirtilmiştir. İş güvenliğinin sağlanmasıyla birlikte çalışanların sağlığı güvence alınmaktadır. Bununla birlikte şirketin sağlıklı bir üretim gerçekleştirmesi, işletmenin güvenliği ve ekosistemi yararlı şekilde kullanmayı sağlayan önemli bir faktördür (Ceylan, 2011).

Her yıl azımsanmayacak sayıda insan çok rahatlıkla engellenebilecek ve hukuken de engellenmesi zorunlu olan iş kazaları ve meslek hastalıklarından yaşamını yitirmekte veya engelli hale gelmektedir. ILO verileri incelendiğinde;

- Her gün yaklaşık 6.000 kişi iş kazası veya meslek hastalıkları nedeniyle yaşamını yitirmektedir. Yıllık toplamda 350.000 kişi iş kazası, 1.700.000 kişi ise meslek hastalıklarından yaşamını yitirmektedir.

- Her yıl 270 milyon iş kazası meydana gelmekte ve 160 milyon kişi meslek hastalıklarına yakalanmaktadır.

- Her yıl, zehirli maddelerden dolayı 438.000 işçi yaşamını yitirmekte ve dünyada meydana gelen cilt kanserinin %10'unun işyerlerinde zehirli maddelerle temas yüzünden olduğu belirtilmektedir.

- Her yıl asbest yüzünden 100.000 kişinin yaşamını yitirdiği tahmin edilmektedir. Üstelik dünyada asbest üretimi 1970'lerden bugüne sürekli azalmakta ancak geçmiş dönemde temasta bulunanlar için risk hala devam etmektedir (Yardımcı vd. 2007).

ILO'nun İSG alanında belirlediği temel kıstaslar şu şekilde karşımıza çıkmaktadır:

- Koruyucu bir niteliğe sahiptir.
- İnsan odağı birinci planda yer alırken üretimde elde edilecek verim ise ikinci planda yer almaktadır.
- İş kazaları ve buna bağlı olarak meslek hastalıklarının önüne geçilmeye çalışılmaktadır.
- İşçinin mevcut olan sağlığının korunması temel hedeftir.
- İşçi sağlığının mevcut hale getirilmesi için tüm kurumlarla eşgüdümsel şekilde çalışmak zorunludur.
- İSG çalışmaları takım çalışması ile gerçekleşek bir hizmet oluşumudur.
- Eşgüdüm halinde ve çok sayıda uzmandan oluşan bir hizmetin sunulması zorunlu olmaktadır.
- İSG çalışma safhalarında iş sahasında doktorun bulundurulması zorunluluk arz etmektedir.
- Hukuka uyumluluk ve saygı önemlidir.
- Bilim ve teknoloji alanındaki hızlı gelişmeler, işçi sağlığı alanındaki bilgilerin de sürekli olarak yenilenmesini getirmekte, dolayısıyla sürekli eğitimi zorunlu kılmaktadır.
- Araştırma, istatistik ve tarama çalışmaları en önemli faaliyetler arasında yer almaktadır.
- İşçilerin sağlıklarının korunması güvenliklerinin sağlanması işverenin önemli bir sorumluluğudur.
- İSG hizmetleri bu hizmetlerin benimsenmesi ve harekete geçirilmesi ile başarıya ulaşmaktadır (Ürüt, 2010).

## **2.2. Uluslararası ve Ulusal Mevzuatta İş Sağlığı ve Güvenliği**

2002/14/EC Sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konseyi Direktifi, Avrupa Birliği (AB)'nde çalışan işçilerin bilgilendirilmesi ve çalışanlara danışılmasına ilişkin genel bir çerçeve getirmektedir. Bilgilendirme ve danışılma genel olarak işyerindeki iş koşulları konularını kapsadığından, sağlık ve güvenlik işçi temsilini de içine almaktadır. Fakat İSG konusunda işçi katılımı, daha somut olarak 89/391 sayılı İSG

Çerçeve Direktifi'nde düzenlenmiştir. Çerçeve Direktif'in bazı hükümleri işverene; işyerlerinde iş kazaları ve meslek hastalıklarının azaltılması amacıyla risklerin tespiti, korunma tedbirlerinin geliştirilmesi gibi konularda işçilerin bilgilendirilmesi, danışılması ve katılımlarının sağlanması yükümlülüğünü getirmektedir. Ancak Direktifte, işyerinde işçilere danışma ve bilgilendirme işinin nasıl yerine getirileceği konusunda, sağlık-güvenlik işçi temsilcisi dışında başka bir organizasyonel şekil verilmemiştir. Bu uygulamanın da, ulusal koşullara uygun olarak şekillendirilmesi gibi bir esneklik sağlanmıştır. AB'de işyerinde İSG konularına işçi katılımını öngören bir başka düzenleme de, 3 Mayıs 1996 tarihinde kabul edilen, Gözden Geçirilmiş Avrupa Sosyal Şartı'dır. Şart'ın 21. maddesi, çalışanların bilgilendirilmesi ve danışılması hakkını düzenledikten sonra; 22. maddede, işyerindeki çalışma koşullarının ve çalışma ortamının düzenlenmesine ve iyileştirilmesine katılma hakkı düzenlenmiştir (Yılmaz, 2009).

İSG açısından işveren ve işçilerin karşılıklı yükümlülükleri temel olarak Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, İmar Kanunu, Yapı ve Denetim Kanunu, İş Kanunu, Türk Ceza Kanunu, Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu, Türk Borçlar Kanunu ve İş Sağlığı ve Güvenlik Kanunu ile düzenlenmektedir. Bu yasalar yanı sıra farklı tüzük ve yönetmelikler de mevcuttur (Yeşilniğdeli, 2016: 5).

20.06.2012 tarihinde 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu 5 bölüm ve 39 maddeden oluşan Kanun'un amacı ve işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması, mevcut sağlık ve güvenlik şartlarının iyileştirilmesi için işveren ve çalışanların görev, yetki, sorumluluk, hak ve yükümlülüklerini düzenlemektedir (6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, Md.1).

Türkiye'deki yasal sisteme göre Anayasa'da, Borçlar Yasasında, İş Yasası'nda, Sosyal Güvenlik Yasası'nda, Umumi Hıfzıssıhha Yasası'nda yer alan ilgili maddelerle ve çeşitli yönetmeliklerle işverenlere işçi sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili yaptırımlar getirilmiştir. İşçinin işverene hem kişisel, hem de ekonomik yönden bağımlı olması, işçinin kişisel ve iktisadi açıdan gelebilecek tehlikelere karşı korunmasını zorunlu kılmıştır. İşçiyi işverene bağımlı kılan iş sözleşmesi, onun borç doğuran diğer sözleşmelerden farklı bir sözleşme olarak düzenlenmesi gereğini ortaya koymuştur. İş sözleşmesinde "insan emeği ve hizmeti" sözleşmenin esas unsurları olarak tanımlanıp burada yalnızca iş ilişkisinden doğan maddi kazancın değil, aynı şekilde işçinin kişiliğinin korunması da ön plana çıkarılmıştır. İş

sözleşmesinin bu özelliği nedeniyle işçinin sadakat borcuna karşılık işveren de işçiyi korumak ve gözetmekle yükümlüdür. İşverenin işçiyi çalışması esnasında maruz kalacağı işletme tehlikelerine karşı koruma ve gözetme borcu ve bundan doğan hukuki sorumluluğu Borçlar Kanunu'nda (BK) m.332'de belirtildiği üzere işletme tehlikelerine karşı işçiyi korumak ve bunun için gerekli önlemleri almak, sağlıklı bir yaşam yeri sağlamakla yükümlüdür. Bu hükümlerle, işveren ile işçi arasındaki ilişkisinden doğan menfaat dengesinin düzenlenmesi amaçlanmıştır. Koruyucu İş Hukuku ilkelerine göre, işyerinde iş güvenliğine ilişkin tedbirlerin alınmasını sağlamak, işveren ile işçi arasındaki iş sözleşmesinden kaynaklanan bir borcun ötesinde, işçinin korunması açısından devletin iş hayatına müdahalesini gerektirecek bir görev olarak düşünülmüştür. Devlet, sosyal devlet ilkesi gereği iş sağlığı ve güvenliğini sağlamakla yükümlüdür. Kamu hukuku nitelikli iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin kurallarda ise işyerinde işçileri iş kazalarından korumak için ne gibi uygun önlemlerin alınması gerektiği, iş kazaları ve meslek hastalıklarını önlemek için alınacak teknik koruyucu tedbirler öngörülmüştür (Karacan ve Erdoğan 2011).

Sigortalı bir işçinin bedence veya ruhça uğradığı zararın Sosyal Sigortalar Kurumu tarafından sağlık ve/veya parasal yardımların yapılmasını gerektirecek nitelikte ve düzeyde olması gerektiği belirtilmiştir. Çalışma ortamında sıkça meydana gelen bazı yaralama ve sıyrıklar iş kazası olarak görülmemektedir. Bunun dışında iç ve dış organlarda ortaya çıkan diğer bedensel arızalar iş kazası kabul edilmektedir. Meydana gelen zarar verici olay sonucunda, vücut tamlığının aksaması ve bozulması bedensel nitelikli olabileceği gibi akıl hastalığı, hafıza zayıflığı ve kaybı, zihinsel yorgunluk gibi ruhsal nitelikli de olabilmektedir. “Vücut bütünlüğü” kavramı geniş yorumlanarak, vücuda takılan yapay organın onun ayrılmaz parçasını oluşturduğu durumlarda uğranılan zarar iş kazası kabul edilmektedir (Gülhan, 2008).

4857 sayılı İş Kanunu'na ve sonrasında çıkartılan yönetmeliklere göre iş sağlığı ve güvenliği konusunda işverenlerin sorumlulukları şu şekilde sıralanmıştır:

- Tedbir almak,
- Risk değerlendirmesi ve mesleki risklerin önlenmesi,
- İşçilerin eğitimi ve bilgilendirilmesi,
- İşçilerin görüşlerinin alınarak katılımlarının sağlanması,

- Yaş ve cinsiyet gibi sebeplerle bazı özel işçi gruplarının korunması,
  - Çocuk işçilerin korunması
  - Kadın işçilerin korunması
- Sağlık gözetimi ve işçilerin denetimi,
- İşçileri güvenlik önlemlerine uymaya zorlamak,
- Sağlık organizasyonu kurmak,
  - İşyeri hekimi çalıştırmak,
  - İşyeri sağlık birimi kurmak,
- İş güvenliği ile ilgili mühendis ya da teknik eleman istihdam etmek,
- İş sağlığı ve güvenliği kurulu kurmak (Gündüz ve Gökhan, 2007).

6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Yasası 2. madde kapsamında “kamu ve özel sektöre ait bütün işlere ve işyerlerine, bu işyerlerinin işverenleri ile işveren vekillerine, çırak ve stajyerler de dâhil olmak üzere tüm çalışanlarına faaliyet konularına bakılmaksızın uygulanır.” hükmü yer almaktadır. Bu şekilde İş Yasası kapsamına girmeyen işyerlerinde çalışanlar da iş sağlığı ve güvenliği korumasına alınmışlardır. Bununla beraber istisnalar maddesi iş sağlığı ve güvenliğinin kapsamını daraltmaktadır. Yine aynı maddeye göre;

- Fabrika, bakım merkezi, dikimevi ve benzeri işyerlerindeki hariç Türk Silahlı Kuvvetleri, genel kolluk kuvvetleri ve Milli İstihbarat Teşkilatı Müsteşarlığının faaliyetleri,

- Afet ve acil durum birimlerinin müdahale faaliyetleri,

- Ev hizmetleri,

- Çalışan istihdam etmeksizin kendi nam ve hesabına mal ve hizmet üretimi yapanlar,

- Hükümlü ve tutuklulara yönelik infaz hizmetleri sırasında, iyileştirme kapsamında yapılan işyurdu, eğitim, güvenlik ve meslek edindirme faaliyetleri yasanın kapsamı dışında tutulmuşlardır (Karadeniz, 2012).

Her işyerinin kendine özgü farklılıklarının kendi içerisinde değerlendirilmesi gerektiği gerçeği temelinde iş kazaları ve meslek hastalıklarına yol açabilecek

faktörleri yöneterek önlemeyi, sürekli iyileşmeyi ve insanı korumayı odağına alan önleyici yaklaşım gelişmiştir (Küçüközdemir, 2015). Bu bağlamda, ekonomik bir faktör olmasının yanı sıra bir insan hakkı olarak kabul edilmeye başlanan iş sağlığı ve güvenliği alanında, çoğu AB ülkesinde, kural koyan türde İSG mevzuat ve yönetmeliklerinden, temel gereklilikler sürecine bir geçiş gerçekleşmiştir. Avrupa Birliği'nde iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin politikanın uygulanmasını sağlamak, bu konuda yapılabilecek ulusal çalışmalara yön vermek ve amaç ve hedeflerin daha açıkça ifade edilmesini sağlamak amacıyla bir politika aracı olarak Avrupa Birliği İSG Stratejileri yayımlanmaktadır. Bu stratejiler, belirli bir döneme ait olarak geliştirilmekte ve bu döneme ilişkin hedefler açıkça belirtilmektedir. AB İSG Stratejisi kapsamında stratejilerin temel hedefleri; işyerinde sağlıklı olma, risk önleme kültürü ve tüm aktörlerin katılımının sağlanması olarak belirlenmiştir (Ovacılı ve Pekiner, 2014).

### **2.3. İnşaatlarda İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları**

WHO iş kazası kavramı “önceden planlanmamış, çoğu zaman yaralanmalara, makina ve teçhizatın zarara uğramasına veya üretimin bir süre durmasına yol açan olay” olarak tanımlanmıştır. ILO ise iş kazasını “belirli bir zarar veya yaralanmaya yol açan, önceden planlanmamış beklenmedik bir olay” olarak tanımlamıştır (İri, 2007).

Farklı bir yaklaşıma göre “emniyetsiz hareket ve şartlardan doğan, çalışanların can güvenliğini tehlikeye sokan, çoğu zaman yaralanmalara, makine ve teçhizatın zarara uğramasına veya üretimin bir süre durmasına yol açan, önceden planlanmamış olaylar” iş kazası olarak ifade edilmektedir. Kazanın tanımındaki en önemli unsurun, ani ve beklenmeyen bir olay olma özelliği olduğu belirtilmektedir. İş kazalarının meydana gelme nedenlerinin arasında dikkatsizlik, tedbirsizlik, kurallara uymama, kullanılan araç gerecin kullanımına ilişkin bilgi yetersizliği ve kullanılan araç gerecin bakımsız ve elverişsiz oluşu bulunmaktadır (Ceylan, 2011).

Meslek hastalığı kavramı bir sigortalı işçinin çalıştığı işin niteliğine göre tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütme şartları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, sakatlık veya ruhi arıza halleri olarak da tanımlanmaktadır (Ceylan, 2011). Çalışma yaşamına özgü, temel etyolojik etkenin işyerinde bulunmasından kaynaklanan hastalıklar meslek hastalıkları olarak adlandırılmaktadır. İş kazalarını ve



meslek hastalıklarının önemi önlenebilir olmalarından kaynaklanmaktadır. Diğer bir deyişle, meslek hastalıkları işyerinde gerekli önlemler alındığında kesin olarak korunulması mümkün olan hastalıklar olarak da tanımlanabilmektedir. Türkiye’de 2004 yılında 83.830 iş kazası ve 384 meslek hastalığının meydana geldiği, 1.693 sigortalı iş kazası ve meslek hastalığı sonucu sürekli iş göremez durumuna girdiği ve 843 sigortalının öldüğü tespit edilmiştir (İlhan vd. 2006). Dünya üzerinde meydana gelmiş iş kazaları ve meslek hastalıklarına ilişkin bazı veriler Tablo 2’de ve ülkeler bazında sıralama ise Tablo 3’te sunulmuştur.



**Tablo 2.** Dünyada Meydana Gelmiş Çeşitli İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları

	Ekonomik olarak aktif nüfus	Toplam İstihdam	GSYİH	ILO tarafından rapor edilen ölümlü iş kazaları sayısı	ILO tarafından rapor edilen ve en az 4 gün işe devamsızlık ile sonuçlanan iş kazaları	Ölümlü iş kazaları	En az 4 gün işe devamsızlık ile sonuçlanan iş kazaları	Meslek hastalığı sonucu ölümler	İş ile bağlantılı hastalıklar sonucu ölümler
Afrika D	132.866.600	15.280.337	210.542	738	49,285	31.843	29.937.739	118.849	150.692
Afrika E	131.234.211	14.925.556	264.376	0	0	23.646	22.230.937	241.51	265.156
Amerika A	163.464.100	153.401.100	11.876.375	6538	1.664.774	8042	7.560.855	93.726	101.768
Amerika B	201.671.598	178.241.947	1.678.967	2175	731.916	28.514	26.807.839	87.394	112.768
Amerika D	20.813.456	12.114.500	128.171	21	11.366	2616	2.459.693	19.718	22.334
Güney Doğu Asya B	154.615.946	133.266.800	399.711	829	57.694	23.925	22.493.982	89.534	113.459
Güney Doğu Asya D	569.693.174	44.322.000	685.741	192	1052	6951	65.351.517	428.339	497.849
Avrupa A	196.300.605	181.149.732	11.367.353	3193	2.727.458	5298	4.981.125	139.519	144.817
Avrupa B	93.080.120	58.932.408	634.232	1246	108.356	7176	6.746.581	56.881	64.057
Avrupa C	116.031.800	106.282.700	651.809	579	38.775	9091	8.546.706	122.128	131.219
Doğu Akdeniz B	48.812.527	13.105.703	627.28	0	0	5468	5.141.097	20.395	25.864
Doğu Akdeniz D	129.567.011	66.603.372	228.331	110	26.884	17.438	16.394.381	85.738	103.176
Asya Pasifik A	81.061.197	76.720.154	4.987.394	1916	259.112	2.37	2.228.468	45.745	48.115
AsyaPasifik B	877.139.692	807.654.634	2.427.423	530	80.871	123.011	115.651.552	395.638	518.649
Türkiye	23.641.000	21.147.000	-	-	-	2.099	1.973.423	-	14.47
Dünya	2.916.352.037	1.862.000.943	36.167.705	18.067	5.757.543	357.948	336.532.471	1.945.115	2.303.064

Kaynak: Hamalainen vd. 2009: 129, 137

**Tablo 3.** Dünyada Meydana Gelmiş Çeşitli İş Kazaları ve Meslek Hastalıklarının Ülkeler Bazında Sıralaması

Afrika-D	Cezayir, Angola, Benin, Burkina Faso, Kamerun, Cape Verde, Çad, Ekvator Ginesi, Gabon, Gambia, Gine, Madagaskar, Liberya, Mali, Moritanya, Mauritius, Mayotte, Nijer, Nijerya, Saint Helena, Sao Tome ve Principe, Seyşeller, Togo.
Afrika-E	Botsvana, Brundi, Orta Afrika Cumhuriyeti, Kongo Demokratik Cumhuriyeti, Fildişi Sahili, Eritre, Etiyopya, Kenya, Lesoto, Malavi, Mozambik, Namibya, Ruanda, Tanzanya, Uganda, Zambiya, Zimbabwe.
Amerika-A	ABD, Kanada
Amerika-B	Bermuda, Brezilya, Cayman, Şili, Kolombiya, Kosta Rika, Küba, Dominik, El Salvador, Faroe Adaları, Fransız Guyanası, Honduras, Jamaika, Meksika, Hollanda Antilleri, Panama, Paraguay, Porto, Saint Kitts, Saint Lucia, Saint Pierre, Saint Vincent, Surinam, Trinidad ve Tobago, Uruguay, Venezuela, Virgin Adaları
Amerika-D	Ekvador, Guatemala, Haiti, Nikaragua, Peru
Güney Doğu Asya B	Endonezya, Srilanka, Tayland, Bangladeş
Güney Doğu Asya D	Bangladeş, Bhutan, Hindistan, Kore, Maldivler, Burma, Nepal
Avrupa-A	Andorra, Avusturya, Belçika, Güney Kıbrıs, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Hırvatistan, Finlandiya, Fransa, Almanya, Cebelitarık, Yunanistan, Grönland, İzlanda, İrlanda, İsrail, İtalya, Guemsey
Avrupa-B	Arnavutluk, Ermenistan, Azerbaycan, Bosna Hersek, Bulgaristan, Gürcistan, Kırgızistan, Makedonya, Polonya, Romanya, Sırbistan ve Karadağ, Slovakya, Tacikistan, Türkiye, Türkmenistan, Özbekistan
Avrupa-C	Belarus, Estonya, Macaristan, Kazakistan, Letonya, Litvanya, Moldova, Rusya Federasyonu, Ukrayna
Doğu Akdeniz - B	Bahreyn, İran, Ürdün, Kuveyt, Lübnan, Libya, Umman, Suudi Arabistan, Suriye, Tunus, Birleşik Arap Emirlikleri
Batı Pasifik - A	Avustralya, Brunei, Japonya, Yeni Zelanda, Singapur
Batı Pasifik - B	Amerikan Somoa, Kamboçya, Çin, Cook Adaları, Fiji, Fransız Polonezyası, Guam, Hong Kong, Kore, Cum Laos, Macau, Malezya, Marshall Adaları, Moğolistan, Papua Yeni Gine, Norfolk Adaları, Palau, Filipinler, Solomon Adaları, Tayvan, Tonga, Tuvalu, Vanuatu, Wallis ve Futuna

Kaynak: Hamalainen vd. 2009: 129, 137

Tablo 2'ye göre ekonomik olarak aktif nüfusun Asya Pasifik B, Güney Doğu Asya D, Amerika B ve Avrupa A bölgelerinde en yüksek olduğu görülmektedir. Bu bölgelerde ILO tarafından rapor edilen ve en az 4 gün işe devamsızlık ile sonuçlanan iş kazaları incelendiğinde, Amerika'da A bölgesinde 1.664.774, Asya'da D bölgesinde 1052, Avrupa A bölgesinde 2.727.458, Asya Pasifik B bölgesinde ise 80.871 kaza vakası tespit edilmiştir. Bu bölgelerde ILO tarafından rapor edilen ölümlü kazalar ise sırasıyla 2175, 192, 3193 ve 530 olarak belirlenmiştir.

### **2.3.1. İş Kazaları ve Meslek Hastalıklarının Sınıflandırılması**

Mevcut iş kazaları üç hususta değerlendirilmektedir. Bu hususlar; çevre etmenleri, fiziki ve mekanik koşullardır. Fiziki ve mekanik çevre koşullarının yol açtığı nedenler esas olarak makinelerin yol açtığı kazalar, üretim aşamasında yapılan işlemin yol açtığı kazalar ve çevresel etmenlerin yol açtığı kazalar şeklinde üç grupta ele alınmaktadır. İnsandan kaynaklı olarak ortaya çıkan iş kazaları ise, tehlikeli hareketlerde bulunma ve teklife arz edecek fizyolojik faktörler olarak ikiye ayrılmaktadır. Fizyolojik faktörlerin içinde ise uyku durumunda dengesizlik, yorgun bir halde işe başlama, fiziksel olarak o işe yatkın olamama şeklinde ayrımlar yer almaktadır (Gülbağ, 2013).

Tazminat talebi hakkı doğurması ve işçi sağlığını tehlikeye atması sebebiyle ortaya çıkan meslek hastalıkları iş kazaları yasalarıyla koruma altına alınmıştır. Meslek hastalığı olarak tanımlanabilecek türdeki hastalıklar, Sosyal Sigortalar Sağlık İşlemleri Tüzüğünde belli koşullar altında belirlenmiş ve söz konusu hastalıkları beş farklı maddede sınıflandırmıştır:

- Kurşun zehirlenmesi, cıva, kanserojen krom bileşikleri ve triklorotilen gibi kimyevi maddeler ve bu maddelerin bileşikleri nedeniyle ortaya çıkan meslek hastalıkları,

- Alerjik deri hastalıkları gibi kanserojen olan ya da olmayan zührevi hastalıklar,

- Tozlu ve gazlı çalışma alanlarında ortaya çıkan Pnömokonyozlar ve solunum sistemini etkileyen hastalıklar .

- Mesleksel bulaşıcı hastalıklar (özellikle tarım ve hayvancılık sektöründe),

- Fiziki etkenlerle oluşan meslek hastalıkları (radyasyon, gürültü, basınç, ağır yük taşıma vb.) (Milli, 2015).

meslek hastalığı olarak nitelendirilmemesi amacıyla gerekli koşullar ise;

- Meslek hastalığına tutulan kişinin sigortalı sayılması,
- Sigortalının gördüğü iş ile meslek hastalığı arasında nedensellik bağının bulunması,
- Sigortalının bedence veya ruhça bir arızaya uğraması,
- Hastalığın yönetmelikte yer alması ve belirtilen süre içinde meydana çıkması,
- Kurum Sağlık Kurulu tarafından tespit edilen hastalık için kurum tarafından rapor verilmesi gerektirmektedir (Gülbağ, 2013).

ABD çalışma örgütünün ise yedi farklı meslek hastalığı kategorisi öne sürdüğü belirtilmiştir. Bu meslek hastalık grupları;

- Cilt üzerindeki zedelenme ve yaralanmalar,
- Hava kirliliğine bağlı akciğer hastalıkları,
- Zararlı maddelere karşı gelişen bağımlılık,
- Toksik maddelerin sebebiyet verdiği zehirlenme durumları,
- Zararlı maddelerin haricinde fiziki maddelerden doğan hastalıklar,
- Travma sonucu oluşan hastalıklar,
- Diğer meslek hastalıkları şeklinde belirtilmiştir (Milli, 2015).

Literatürde inşaat sektörüne yönelik olarak benzer kazaların ortaya çıkabildiği görülmektedir. Bu sektöre göre yapılan sınıflandırmalar ise; yüksekte düşme, kazı-yapı alanına yönelik kazalar, yapı makinelerinde meydana gelen kazalar, yangın ve elektrik, kimyasal-patlayıcı maddeler, elle taşıma, şantiyelerde trafik akışı, sıcak hava ve ısı stresleri şeklinde sıralanabilir (Küçük, 2010; Yaşar, 2010; Cıngıllıoğlu, 2012; Uzun, 2012).

Benzer şekilde yapı şantiyelerinde karşılaşılabilecek en olası riskler “insan düşmesi, malzeme düşmesi, malzeme sıçraması, kazı kenarının göçmesi, yapı kısmının çökmesi, elektrik çarpması, patlayıcı madde kazalar, yapı makinesindeki kazalar, tezgâhlara ve makine elemanlarına uzuv kaptırma, malzeme altında-arasında uzuv sıkıştırma, el aleti ele vurma, sivri uçlu keskin kenarlı cisimle yaralanma, şantiye içi trafik kazaları” olarak sıralanmıştır (Canpolat vd., 2011: 240-241).

### **2.3.1.1 Yüksekten Düşme**

Şantiyelerde sıklıkla meydana gelen kazaların başında yüksekten düşme gelmektedir. Düşmelerin başlıca nedenleri arasında kayma, takılma ve denge kayıpları bulunmaktadır. Çalışanlar yürürken kayabilir ya da çatı yüzeyinde dengelerini kaybedebilir veya yüzey materyali kaydığında dengelerini

kaybedebilirler. Eğimli çatılardaki gevşek malzemelere basarak çatı kenarında kaymalara neden olmakta, dik çatılar kayma veya dengesizliğe neden olabilmekte veya dayanım ve taşıma kapasitesindeki yetersiz işçi algılamaları da bu olaylara sebebiyet verebilmektedir (Hsiao ve Simeonov, 2001).

Lingard ve Holmes (2001)'e göre yüksekte düşmenin kaynakları dikkatsizlik, zayıf çalışma uygulamalar, ana yüklenicinin erişim ekipmanı sağlamaması şeklinde sıralanmıştır. Düşme olaylarının kontrol metotları arasında ise eğitim ve öğretim, dikkatli çalışma/prosedürleri izleme, korkuluk ve güvenlik ağı gibi mühendislik kontrolleri, uygun ayakkabı ve düşme önleyici cihazlar gibi koruyucu ekipmanlar yer almaktadır. Bu önlemlerin yanı sıra mühendislik kontrollerinin uygulanma maliyeti ve yetersiz yaptırımlar engel teşkil edebilmektedir. Finansal teşvikler ve dışsal yaptırımlar çözüm önerileri olarak sunulmaktadır.

#### **2.3.1.2. Yapı Makinelerinde Kazalar (Kaldırma vb.)**

Yapı makinelerinden kaynaklı olan iş kazaları diğer kazalardan daha farklı olmaktadır. Bu farklılık kazaların tanımlanamaması durumundan kaynaklanmaktadır. Bu alanda kazaların inşaatların makinelere daha çok rağbeti ile artış göstermiştir (Uzun, 2012).

- Yapı makinelerinin çalışma esnasında devrilmesi,
- Makine ile işleyiş aşamasında çalışan kişinin makinenin altında veya arasında kalması,
- Makinenin işleyiş aşamasında elektrik dağıtım hattına değmesi sonucu oluşabilecek sıkıntılar,
- Makine üzerine malzemenin düşmesi.

#### **2.3.1.3. Yapı Kısmı-Kazı Kenarı Çökmesi**

Güvenlik eğitimlerinin verilmemesinden kaynaklı olarak iş kazalarının olması büyük kayıplara sebep olmaktadır. Çökme ve göçmeden kaynaklı oluşan durumlar şu şekilde sıralanabilmektedir (Müngen ve Uzun, 2011):

- 1) Kanal kenarlarının çökmesi,
- 2) Temel kenarlarının çökmesi,
- 3) Yamaçlardaki kazılarda şev çökmesi,
- 4) Kuyunun çökmesi,
- 5) Diğer tipteki çökmeler.

#### **2.3.1.4. Malzeme Düşmesi**

Meydana gelmesi ölümle veya ağır kayıplarla sonuçlanabilecek malzeme düşmesi gibi kazaların diğer oluşabilecek kaza şekilleri şu şekilde sıralanmaktadır (Müngen, 2011).

- 1) Gırgır vinç kullanımı esnasında vinçin düşmesi,
- 2) Yüksek yapı kısımlarından malzeme düşmesi,
- 3) Yükleme boşaltma sırasında taşıma durumunu gerçekleştirilen araçtan malzemelerin düşmesi,
- 4) Tünel yapımında tavanından malzeme düşmesi,
- 5) Elle malzemelerin taşınması aşamasında ayağa düşmesi,
- 6) İstif edilen malzemenin devrilmesi,
- 7) Ağır olan malzemenin işçinin üzerine devrilmesi,
- 8) Malzemenin yamaçtan düşmesi,
- 9) Krenle yükün iletim aşamasında düşmesi,
- 10) Diğer malzeme düşme tipleri.

#### **2.3.1.5. Yangın ve Elektrik**

İnşaat alanında elektrik aksamının döşenmesi esnasında oluşan elektrik çarpması veya aksamın çıkartabileceği yangınlar çalışanların zarar görmesine sebep olabilmektedir. Oluşabilen diğer elektrik kazaları ve yangınlar aşağıda sıralanmıştır (Akboğa ve Baradan, 2016):

- 1) Yapı yakınlarındaki gerilim hatlarının iletken malzeme ile temas etmesi sonucunda oluşan çarpmalar,
- 2) Gırgır vinçte farkına varılmayan kaçaklardan meydana gelen çarpmalar,
- 3) Gerilim hatlarındaki çalışmalar esnasında oluşan çarpmalar,
- 4) İç tesisattaki kaçaklardan oluşacak çarpmalar,
- 5) Elektrikli el aletlerindeki kaçaklardan meydana gelen çarpmalar,
- 6) Elektrikli diğer araçlardaki kaçaklardan meydana gelen çarpmalar.

#### **2.3.1.6. Kimyasal- Patlayıcı Madde Depolama**

Diğer kazalara oranla az gözlenen bir kaza durumudur. Az gözlenmesinin sebebi ise, patlayıcı maddelerin özel durumlarda ve gerektiği zaman

kullanılmasından kaynaklanmaktadır. Az kullanılmasına rağmen zarar boyutu yüksek olarak kendisini göstermektedir. Eğer çalışan patlamanın olduğu yerde ise uzuv kayıpları veya ölümlere sebep olacak durumlar oluşabilmektedir. Bunun yanında patlama esnasında o bölgede bulunulmasa bile kaya düşmesi veya zemin kayması gibi durumlarda çalışana ve çevredeki kişilere zarar vermektedir (Müngen ve Uzun, 2011).

#### **2.3.1.7. Elle Taşıma**

Makineleşmenin az olduğu zamanlarda veya inşaat alanının daha çok insanlardan oluşan bir çalışma durumunun olmasından kaynaklı kazalar hafif veya ağır şekilde seyretmektedir. Elle kiremit ve benzeri unsurların taşınması sırasında düşürülmesi çalışana zarar vermesi veya yüksek kademelere taşıma aşamasında düşürülmesi aşağı ve civarında bulunanlara zarar verebilme gibi riskli durumlara neden olmaktadır (Yaşar, 2010).

#### **2.3.1.8. Sıcak Hava ve Isı Stresleri**

Güneş, sanayi fırınları, yangınlar, ocaklar ve volkan gibi iş alanlarında çalışanların risk oranları yüksek olmaktadır. Bu yükseklikte sıcaklıklara maruz kalanlar, demir döküm çalışanları, seramik, cam, dökümhane işlerinde yer alan kişilerdir. Aşırı sıcak hava ve ısı streslerine maruz kalınmasıyla birlikte; nabız yükselir, sinirlilik duygusu artar, kan dolaşımı hızlanır, terleme ile tuz ve sıvı kayıpları meydana gelir. Bu sebeplerle dikkat azalır, vücut dengesi bozulur ve bu da kazaların meydana gelmesine sebep olur (Çoban, 2016).

#### **2.3.1.9. Şantiye İçi Trafik Kazaları**

İnşaat şantiyelerinde ortaya çıkan araçların kaza geçirmesi sık rastlanan durumlar arasındadır. İşçilerin kullandıkları inşaat araçlarında meydana gelecek devrilme, bir alana çarpma veya şantiye içindeki diğer iş aracına çarpma durumları şeklinde kazalar meydana gelmektedir. Kaza durumunda operatörlerin bacaklarının araç içerisinde sıkışması ve kafalarını kazanın etkisi ile çarpmaları, uzuv kayıpları veya ölümlerle sonuçlanacak durumlara sebep olabilmektedir (Uzun, 2012).



### **2.3.2. İş Kazaları ve Meslek Hastalıklarının Nedenleri**

Mesleki zorluklara ve risklere maruz kalınma durumunda bu maruzatın sonucunda meydana gelen, kendisini gösteren rahatsızlıklardır. Meslek hastalığı, kişide önceden bulunmaz, mesleğine has durumlara maruz kaldıkça psikolojik veya vücutta durumların oluşması şeklinde kendisini göstermektedir. Çalışılan işin niteliği, durumu, güçlüğüne göre, tekrarlanan durumlardan dolayı veya işin genel yapısı yüzünden maruz kaldığı kalıcı veya geçici sakatlık, hastalık ve psikolojik sorunlar olarak da tanımlanmaktadır. İş sağlığı ve güvenliği koşullarında sağlanması takdirde bu gibi rahatsızlıkların aza indirildiği görülmektedir (Gümüş, 2015).

### **2.3.3. İş Kazaları ve Meslek Hastalıklarından Korunma**

Meslek hastalıklarının erken tespiti, oluşabilecek bir zarara karşı erken önlemin alınabileceği gibi çalışanın bunun için erkenden bilinçlenmesini de sağlamaktadır. Bununla birlikte çalışanlara bu alanda eğitimin verilmesi ve bu şekilde kendilerini koruma durumlarını öğrenmeleri iş hastalıklarının önlenmesinde öncelikli bir durumdur. İşveren, teknik ilerlemenin getirdiği daha uygun sağlık koşullarını sağlamak, kullanılan makine, araç, gereç ile zehirli, zararlı maddeleri gelişmelere göre daha az zararlılarla değiştirmek, tüm iş güvenliği önlemlerini izlemekle yükümlüdür (Çoban, 2016).

### **2.3.4. İş Kazalarında Alınacak Önlemler**

İş kazalarını ve bunların neden olduğu kayıpları en aza indirmek amacıyla, bilimsel araştırmalara dayalı güvenlik önlemlerinin saptanması ve uygulaması doğrultusundaki çalışmalar iş güvenliği terimi içinde toplanmaktadır. Bu terimin içinde yer alan bilimsel araştırmalar, güvenliği etkileyen riskler, alınacak önlemleri ve tabii bunların uygulanması mühendisliği oluşturmaktadır. İş yeri ortamında sağlık ve güvenlik risklerinin saptanması bununla ilgili ölçümler yapılması ve bu risklerin kontrol altına alınması şeklindeki uğraşları içeren ve konunun daha çok teknik mühendislik yanını oluşturan boyutu da iş güvenliği boyutudur (Genç, 2006).

## **2.4. Dünyada İş Sağlığı ve Güvenliği**

İşletmelerde iş süreçlerinin doğası gereği iş kazalarına maruz kalınma olasılığı yüksektir. Dünyada ve Türkiye’de faaliyet gösteren iş yerlerinde yaşanan iş kazaları sonucunda sürekli veya geçici olarak iş yapamaz halde olma, sakat kalma ve kişinin hayatının sonlanması gibi sonuçların varlığı ortaya çıkarılmıştır. İş yerlerinin yanı

sıra üniversiteler, sendikalar ve sivil toplum örgütleri gibi kamusal birimler, söz konusu iş kazalarının ne tür çalışma alanlarında ne tür hastalıklara ya da sakatlıklara sebebiyet verdiği ve nasıl ortaya çıktığını ayrıca bu sorunlar için ne tür önlemler alınması gerektiği hakkında çalışmalar yürütmektedir. İş yerlerinde iş kazalarını önleme amacıyla bir takım önlemler alınması çalışanların sağlığı ve iş güvenliğinin sağlanması bakımından önemli rol oynamaktadır. (Korkmaz, 2011).

İlkel toplumlara bakıldığında, iş güvenliğinin sağlanması ve işçi sağlığını koruma adına yapılmış herhangi bir bulgu karşımıza çıkmamıştır. Bu bağlamda göz önünde bulundurulabilecek ilk veri Herodot'un çalışma verimliliğini arttırmak adına yapılmış olan yüksen enerji sağlayacak besinler tüketilmesi konusunda verdiği bilgidir. Aynı şekilde bu konu hakkında bilgi edinilen kaynaklardan birisi Hipokrat'tır. Hipokrat ilk defa kurşunun toksik etkilerinin ne olduğunda bahsetmiş, kurşun koliğinin tanımını yapmış, bunun yanı sıra kurşunun içinde bulunan zehirli maddelerin sebebiyet verdiği felç, halsizlik, kabızlık ve görme bozuklukları gibi bir takım rahatsızlıkları tespit etmiştir. (TMMOB, 2008).

Bilimsel çalışmalar bakımından oldukça zayıf bir süreci kapsayan Orta Çağ döneminde (M.S. 500–1500) iş güvenliği ve çalışanların güvenliğini sağlamaya yönelik hiçbir ilerle tespit edilememiştir. Ancak bilimsel çalışmaların hız kazandığı Rönesans döneminde iş güvenliği ve işçi sağlığı bakımından göz önüne alınabilecek çalışmaların yapılmış olduğu söylenebilir. Onyedinci yüzyılda yaşamış olan Ramazzini iş yerlerinde işçilerin çalışma şartlarının, iş ve işçi arasındaki uyumun çalışmanın verimini etkilediğinden bahsetmiştir. Bunun yanı sıra, Percival Pott'un baca temizleyicilerinin kanser hastalığına yakalanmaları üzerine yapmış olduğu çalışmalar sonucu İngiliz Parlamentosu tarafından alınan kararla çıkarılan Baca Temizleyicileri Yasası (1788) ve İngiliz Fabrikaları Yasası (1883) ile işçi sağlığı ve iş güvenliğinin sağlanması hakkında ilerleme kaydedilmiştir (Kaplan, 2013).

Bunun yanı sıra Nicander (M.Ö. 200) iş ve işçi sağlığı arasındaki ilişki üzerinde durarak kurşun zehirlenmeleri hakkında yapılan çalışmayı geliştirmiştir. İşçi sağlığı ve iş güvenliği kapsamında temel çalışmalar 16. yüzyılda Agricola (1494-1555) ve Paracelsus (1493-1541) ile başlamaktadır. Bu dönemde iş sağlığının öncüsü olarak bilinen Ramazzini (1633-1714) önemli çalışmalar ortaya koymuştur. Ramazzini kendisine gelen hastalara ne iş yaptıklarını sorarak, hastalık ile iş arasındaki ilişkinin ortaya çıkmasında ilk adımları atmıştır. Meslek hastalıkları

üzerine yazılmış ilk eser olan “De Morbis Artificum Diatriba” adlı kitabında her sınıftan çalışanların sağlık sorunları ile ilgilenmiş, işçi sağlığını koruyucu yöntemlerden bahsederek, işçinin çalışma pozisyonunun, iş-işçi uyumunun iş verimi üzerindeki etkisini ortaya çıkarmıştır. Ramazinni daha 17. yüzyılda ergonomi ilkelerini açıklamıştır (Ürüt, 2010).

Sanayi devrimi ile bilimsel teknolojik gelişmeler sonucunda işçilerin sağlığını etkileyen bir takım kimyasal maddeler, üzerinde hiç düşünülmeden üretimde yer almıştır. Bu durum kullanılan zararlı ve zehirli maddelerden çıkan gaz ile dumanlarının çalışma ortamına yayılmasına sebebiyet vermiştir.

İşyerlerinde sağlık ve güvenlik yönünden hiçbir önlem alınmadığından çalışma ortamındaki yoğunluğu büyük miktarlara varan bu maddelere uzun süre maruz kalan işçilerin sağlığı önemli ölçüde bozulmuş ve meslek hastalıklarına yakalanarak yaşamlarını yitirmelerine neden olmuştur. Sanayi devrimi sonrasında ise; çalışma yaşamındaki niteliksel değişimlerin yarattığı sorunlar, toplumsal huzursuzluklara neden olmuştur.

Sağlıksız çalışma şartları, ücretlerin düşük olması günde 16-18 saat gibi uzun çalışma süreleri, 8-10 yaş aralığındaki çocuk işçiler ile çok sayıda kadının zor işlerde çalışması bu sorunları ve yaşanan huzursuzlukları pekiştirmiştir. Bahsi geçen huzursuzluğun önceleri sanayileşme sebebiyle olduğu sanılırken gerçek sebebinin alınması gereken güvenlik ve sağlık önlemlerinin gerçekleştirilmediğinden dolayı yaşandığı ortaya çıkmıştır. Bu nedenle oluşan sağlıksız çalışma ve yaşam koşullarının düzeltilmesi, işçilerin sağlığını korumaya ve iş güvenliğine yönelik çok sayıda teknik, tıbbi ve yasal çalışma yapılmıştır. Bu bağlamda yapılan çalışmalar, iş güvenliği ve işçi sağlığının bilimin bir parçası haline gelmesine olanak sağlamıştır (Yıldırım, 2010).

2002/14/EC Sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konseyi Direktifi, Avrupa Birliği (AB)’nde çalışan işçilerin bilgilendirilmesi ve çalışanlara danışılmasına ilişkin genel bir çerçeve getirmektedir. Bilgilendirme ve danışılma genel olarak işyerindeki iş koşulları konularını kapsadığından, sağlık ve güvenlik işçi temsilini de içine almaktadır. Fakat İSG konusunda işçi katılımı, daha somut olarak 89/391 sayılı İSG Çerçeve Direktifi’nde düzenlenmiştir. Çerçeve Direktif’in bazı hükümleri işverene; işyerlerinde iş kazaları ve meslek hastalıklarının azaltılması amacıyla risklerin

tespiti, korunma tedbirlerinin geliştirilmesi gibi konularda işçilerin bilgilendirilmesi, danışılması ve katılımlarının sağlanması yükümlülüğünü getirmektedir. Ancak Direktifte, işyerinde işçilere danışma ve bilgilendirme işinin nasıl yerine getirileceği konusunda, sağlık–güvenlik işçi temsilcisi dışında başka bir organizasyonel şekil verilmemiştir. Bu uygulamanın da, ulusal koşullara uygun olarak şekillendirilmesi gibi bir esneklik sağlanmıştır. AB’de işyerinde İSG konularına işçi katılımını öngören bir başka düzenleme de, 3 Mayıs 1996 tarihinde kabul edilen, Gözden Geçirilmiş Avrupa Sosyal Şartı’dır. Şart’ın 21. maddesi, çalışanların bilgilendirilmesi ve danışılması hakkını düzenledikten sonra; 22. maddede, işyerindeki çalışma koşullarının ve çalışma ortamının düzenlenmesine ve iyileştirilmesine katılma hakkı düzenlenmiştir (Yılmaz, 2009).

#### **2.4.1. ABD**

19. yy’ın ikinci yarısında gerçekleşmiş olan endüstri devrimleri sonrasında ABD’de pek çok iş imkânı ortaya çıkmıştır. Kırsal kesimden kent merkezlerine başlayan göç ile birlikte üretim artmaya başlamış ancak fabrikalarda çalışma koşullarının yetersiz ve kalabalık olduğu, işçilerin günde 14-16 saat steril olmayan koşullarda çalıştıkları bildirilmiştir. İSG’ye yönelik ilk atılım 1867 yılında Massachusetts eyaletinde başlamış, bu düzenleme ile günlük çalışma saati 10 saate indirilmiştir. Daha sonraki yıllarda iş kazaların belgelenmesi, işçilerin sigortalanma zorunluluğu gibi düzenlemeler yapılmıştır. 28 Aralık 1970’te OSH’nın imzalanması ise İSG’ye yönelik en büyük hareket olarak belirtilmektedir (Baradan, ty). OSHA bunun sağlanması için çeşitli yönetmelikler yayınlamış ve bunların ihlali halinde işverenlere ağır cezalar verilmesine dayalı bir sistem oturtmuştur. Sonuç olarak OSHA standartlarının faydaları kaza oranlarında düşüşlerle kendisini göstermiştir (Alaşar Yıldırım ve Kuruoğlu, 2013).

OSH hareketinin amacı ABD’de çalışan herkese güvenli ve sağlıklı çalışma ortamı sağlayarak insan kaynaklarını korumak ve işyerindeki tehlikeleri azaltmaktır. OSH ilkelerine göre işveren işyerini kazaya veya ciddi yaralanma ve ölüme yol açacak tehlikelerden uzak tutmakla yükümlüdür. Birkaç özel durum hariç bu kavramlar bir veya daha fazla işçi çalıştıran tüm işverenleri kapsamaktadır. OSH hareketi üç kurumun kurulmasına neden olmuştur. Bu kurumlar şu şekilde açıklanabilir:

OSHA (Occupational Safety and Health Administration) işçi sağlığı ve iş güvenliği standartlarının ve bunların uygulanması için gereken kuralların ve

kanunların oluşturulmasından sorumlu kuruluştur ve OSHA Çalışma Bakanlığı'na bağlı olarak çalışmaktadır.

OSHRC (Occupational Safety and Health Review Commission) bağımsız çalışan bir kurumdur. İşverenlerin OSHA'ya karşı açtığı davalarla ilgilenmekte ve sonuçlandırmaktadır.

NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health) Sağlık ve insan servisleri bölümüne bağlı olarak çalışmaktadır. NIOSH araştırma ve eğitim yapmak, veri toplamak, kriterleri oluşturmak ve OSHA'ya yeni kavram ve standart önermekten sorumludur (Yeşil ve Sönmez Çalış, 2016).

#### **2.4.2. Kanada**

Kanada'da özel bir İSG Kanunu bulunmamaktadır. İSG konusu İş Kanunu içinde bir bölüm olarak düzenlenmiştir. Kanunda işverenin İSG alanındaki yükümlülüklerinin başında istihdam edilen her işçinin iş esnasında sağlık ve güvenliğinin korunduğundan emin olması gelmektedir. Bu amaçla kişisel koruyucu malzemeleri temin etmeli, kullanımını sağlamalı, işçilerin işyerinde sağlık ve güvenlik içinde çalışmalarını için gerekli denetimleri yapmalı, bu konuda işçilere bilgi, talimat ve eğitim vermelidir. Genel itibariyle işverenler işçilerin korunması için her türlü makul önlemlerin alınması ile yükümlü tutulmuşlardır. Sağlık ve güvenlik alanında görevlendirilmiş işçinin, çalışanların sağlık ve güvenliklerine ilişkin yazılı veya sözlü direktiflerine uymalı, denetim veya yönetim yetkisi olan çalışanların sorumlulukları ölçüsünde yeterli İSG eğitimi almış olmalarını sağlamalıdır.

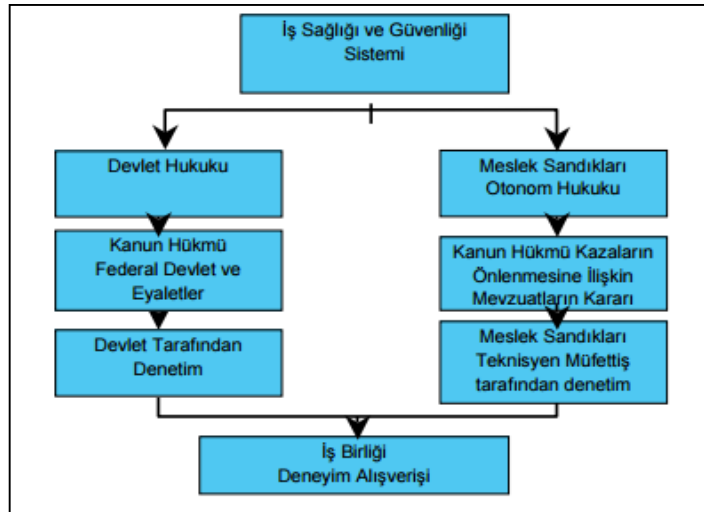
Kanada'da tehlikeli maddelerin kullanıldığı işyerlerinde uygulanmak üzere ayrıca İşyeri Tehlikeli Maddeler Bilgi Sistemi (Workplace Hazardous Materials Information System-WHMIS) olarak adlandırılan özel bir mevzuat bulunmaktadır. WHMIS, İSG mevzuatının kapsamında olan ve WHMIS kontrolü altında üretim yapan tüm işyerlerinde uygulanmaktadır. Tehlikeleri tanımlama, malzemenin güvenliği, işçinin eğitimi ve öğretimi gibi ana konuları içermektedir. İşverenlerin işyerinde tehlikeli ürünlere maruz kalan işçiler için eğitim ve öğretim programları oluşturmalarını zorunlu tutmaktadır. Bölgesel, eyalet ve federal mevzuatı tamamlayıcı niteliktedir ve Kanada'nın tümünde uygulanmaktadır (Kılış ve Demir, 2012).

### 2.4.3. Almanya

Almanya’da, iş sağlığı ve güvenliğindeki aktörler; Devlet, Kanuni Kaza Sigortası Meslek Sandıkları, İşletmeler ve İşçilerdir. Meslek sandıkları, önleyici faaliyetler, rehabilitasyon ve tazminat gibi hususlarla ilgilenir. Alman İSG sisteminde hukuki yaptırımlar devlet eliyle ve meslek sandıkları tarafından yapılır. Gerek devlet, gerekse meslek sandıkları işbirliği içinde çalışırlar ve duruma göre teftişler yaparlar. Bu teftişler; devlet tarafından yapılan, devletin koyduğu yasalara uyulmasının denetimi, meslek sandıkları tarafından yapılan, kazaları önleme mevzuatlarına ve devletin kurallarına uyulmasının meslek sandıklarının teknik müfettişleri tarafından denetlenmesini içermektedir.

Almanya İSG Enstitüsü (İFA) Alman sosyal kaza sigortası enstitülerini ve bunların partnerlerini, iş sağlığı ve güvenliği alanındaki teknik ve bilimsel sorunlarda desteklemektedir. Bu amaçla İFA;

- AR-GE çalışmaları
- Ürünlerin ve malzemelerin test edilmesi (KKD testleri, kalibrasyonlar, makine testleri),
- İş yeri ölçümleri ve tavsiye verme,
- Standart ve kanun yapım çalışmalarına katılım,
- Teknik bilgi üretme ve uzmanlık faaliyetleri,
- Üreticiler ve şirketler adına ürün test etme ve sertifikasyon,
- Kalite yönetim sistemlerinin sertifikasyonu gibi görevler üstlenmiştir (Ovacılı ve Pekiner, 2014).



Şekil 1. Almanya İş Sağlığı ve Güvenliği Sistemi

Kaynak: Ovacılı ve Pekiner, 2014: 38.

Alman İş Sağlığı ve Güvenliği sistemi devlet hukuku ve meslek sandıkları otonom hukuku olmak üzere iki grup tarafından yürütülmektedir. Devlet hukukunda iş sağlığı ve güvenliği kanun hükümleri, federal devlet ve eyalet hükümleri tarafından düzenlenmekte ve devlet tarafından denetlenmektedir. Diğer taraftan meslek sandıkları kazaların önlenmesine dair mevzuat kararları tarafından düzenlenmekte ve teknisyen müfettişler tarafından denetlenmektedir (Şekil 1).

#### **2.4.4. Fransa**

Fransa'da İSG'ye ilişkin birçok farklı kuruluş bulunmaktadır. Bu kuruluşlar; Mesleki Tehlikelerin Önlenmesi Üst Konseyi, Çalışma Şartlarının İyileştirilmesi Ulusal Ajansı, İş Teftiş Kuruluşu, Ulusal Sigorta Sağlık Fonu, Bölgesel Sağlık Sigorta Fonu, Ulusal Araştırma ve Güvenlik Enstitüsü olarak sıralanmaktadır. Fransa'da 17 Ocak 2002'de düzenlenen Kanun ile İSG hizmet sunumunu yeniden organize eden önemli bir değişiklikle mesleki tıp servisleri, iş sağlığı servisleri olarak adlandırılmış, iş sağlığı servisleri içinde çok disiplinlilik zorunluluğunun prensipleri düzenlenmiştir. İşletmenin büyüklüğüne göre bu servisler şirket içinde veya bir grup şirket için ortak olarak kurulabilmektedir. Bu reform, 24 Haziran 2003'te tüm işletmelere, sağlık ve güvenliğin her ikisini de kapsayacak daimi önleyici bir yapıyı kullanma şartı getiren bir kararname ile tamamlanmıştır. Fransa'da, mevzuatın uygulanmasında hukuksal süreçte içtihatlar esas alınmakta ve işverenin İSG ile ilgili her türlü sorumlu tutulması esasına uygun şekilde kararlar alındığı görülmektedir (Ovacıllı ve Pekiner, 2014).

ILO'nun İSG Yönetim Sistemleri ile ilgili rehberlerini teşvik etmek ve yaygınlaştırmak amacıyla bir değerlendirme rehberi oluşturulmuş ve bir tanıtım programı düzenlenmiştir. Rehberde, İSG yönetim sistemlerini ILO-OSHA 2001'in ilkelerine göre uygulamak ve/veya değerlendirmekle ilişkili tüm İSG uzmanlarına yönelik olup, İSG yönetim sistemlerini ILO-OSH 2001 rehberlerine göre bir sertifikasyon süreci içerisinde değerlendirmelerine yardımcı olmayı amaçlamaktadır (AB, 2011).

#### **2.4.5. İngiltere**

Günümüz işçi sağlığı ve iş güvenliğine ilişkin ilk önlemlerin alınması ve uygulamanın başlatılması, sanayi devriminin gerçekleştiği İngiltere'de meydana gelmiştir. 1802 yılında İngiltere'de dokuma fabrikalarında çalışan çocuk işçilerin maddi ve manevi menfaatleri ile ilgili olarak çıkartılan kanunla (Health and Moral

Act of Apprentice) işçi sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili ilk mevzuatı oluşturmuştur. Takip eden yıllarda İngiltere’de bu alanda çok sayıda kanuni düzenleme yapılmıştır (Alper, 1992: 85).

1974 tarihli Sağlık ve Güvenlik Yasası ise temel prensipleri içeren ve tüm dünyaca kabul gören, iş sağlığı ve güvenliğini en iyi şekilde harmanlayan yasa olarak görülmektedir. Birçok ülke kendi yasal düzenlemelerini hazırlarken İngiltere’nin iş sağlığı ve güvenliği modelini temel almıştır. Yasanın hazırlanması esnasında iş kazası ve meslek hastalıklarının önlenmesi konusunda ülkenin statükosu göz önüne alınmış ve yayımlandığında büyük yankılar uyandıran Lord Robens komitesi raporuna dayanılarak hazırlanmıştır. Kanunda öngörülen sistemin temel hareket noktası iş sağlığı ve güvenliği konusunda işçi ve işverenlerin tümünü içeren bir kapsam üzerine kurulmuş olmasıdır (Olçay ve Parlak, 2016: 91).

İngiltere’deki düzenlemelere göre; işyerinde en az iki İSG temsilcisinin istemesi halinde, işverenin, işçilere danışarak ve ilan ederek en geç 3 ay içinde bir İSG kurulu kurması gerekmektedir. Kurulların yapısı, üyelik biçimleri ve diğer prosedürlerin oluşturulması ile ilgili konulara, işçi ve işveren temsilcileri beraberce karar verirler. Kurullara üye seçilirken dikkat edilen konulardan biri de işveren temsilcilerinin sayıca işçi temsilcilerinden fazla olmamasıdır. Eğer işyeri sendikali ise; kuruldaki işçi temsilcileri sendika temsilcilerinden oluşmakta, sendikanın olmadığı durumlarda İSG işçi temsilcileri seçim yoluyla tespit edilmektedir (Yılmaz, 2010: 160).

## **2.5. Türkiye’de İş Sağlığı ve Güvenliği**

Cumhuriyet’in kurulmasından önceki döneme denk gelen 1921 tarihinde ilk defa işçi haklarının korunmasına yönelik bir önlem alınmıştır. Bu dönemde, Kurtuluş savaşında kullanılmış olan kömürün eldeki tek enerji kaynağı olması ve devamının sağlanması oldukça önemlidir. Bu sebeple Zonguldak ve Ereğli Kömür İşletmelerinde zor şartlar altında çok sayıda işçi çalıştırıldığından bu konu hakkında ciddi çalışmalar yapılmış ve kısa sürede 114 ve 151 sayılı kanunlar çıkarılarak söz konusu madenlerde çalışan işçilerin çalışma koşullarına yönelik düzeltmeler yapılmasında karar kılınmıştır.

4 Mart 1923 tarihinde İzmir’de toplanmış olan I. İktisat Kongresi’ne katılan işçi temsilcileri 30 maddeden oluşan bir öneri listesi ortaya koymuşlardır. Söz konusu listedeki maddeler gelecek yıllarda yürürlüğe girecek olan bir takım yasaların temelini oluşturmuştur. Cumhuriyet döneminde, sanayileşmenin getirmiş olduğu



sıkıntuların çözülmesi amacıyla işçi sağlığını ve iş güvenliğini sağlamak amacıyla çok sayıda yönetmelik, yasa ve tüzük çıkarılmıştır. Cumhuriyet ilan edildikten sonra yapılmış ilk yasal düzenleme 394 sayılı ve Ocak 1924 tarihli Hafta Tatili Yasası olmuştur. Bu dönemde, iş güvenliği ve işçi sağlığı konularında yapılmış ilk iyileştirme hareketlerinden birisini bu yasa oluşturmaktadır. 1926 yılında çıkarılmış olan Borçlar Yasası'nın 332'nci maddesinde iş kazaları ve meslek hastalıkları sonucu işveren üzerinde oluşan hukuki sorumluluktan bahsedilmiştir. Bu yasa ile getirilmiş olan iş düzenlemesi ve hizmet akdi gibi yeni hükümlerin yanı sıra iş kazası ve hastalık durumlarında işçinin çıkarlarını sağlayan birtakım kararlar barındırmaktadır fakat bu hükümler sosyal güvenlikle ilgili bir zorunluluk taşımamaktadır (Baradan, 2006).

Anayasa Mahkemesinde şekil itibariyle iptal edilmiş ve 1967 yılında ilk defa modern hükümlerle yer alan 931 sayılı İş Kanunu yasası, 1971 yılında çıkarılmış olan 1475 sayılı İş Kanunu bünyesinde değiştirilmeden yer almıştır. Söz konusu 1475 sayılı İş Kanunu ve bu bağlamda yürürlüğe konmuş olan yönetmelik ve tüzükler, iş güvenliği ve işçi sağlığı çerçevesindeki ihtiyaçları bir dereceye kadar karşılayabilmiştir. 2003 yılında çıkarılmış olan 4857 sayılı yeni iş kanununda iş güvenliği ve işçi sağlığı ile ilgili maddeler, birkaçı dışında, 1475 sayılı İş Kanunu'ndan olduğu gibi alınmıştır. Son olarak 29 Haziran 2012 yılında çıkarılmış olan ve 1 Ocak 2013 tarihinden itibaren uygulamaya geçirilen 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun yanı sıra yeni yönetmeliklerin de yürürlüğe girmesi ile Türkiye'de iş güvenliği ve işçi sağlığı konusu modern hükümlerle zenginleştirilmiştir (Oflaz, 2016).

## **BÖLÜM 3**

### **3. İNŞAAT SEKTÖRÜNDE VE TOPLU YERLEŞİM ALANLARININ ŞANTİYELERİNDE KARŞILAŞILAN RİSKLER**

Günümüzde inşaatlarda taşeron ve alt taşeronlaşma sisteminin artması ile işçi devrinin yükselmesi ve iş sağlığı ve güvenliği hususundaki eğitimlerin yok sayılabilecek seviyelere düşmesi, şantiyeleri en riskli iş alanları haline getirmiş bulunmaktadır.

İşverenler tarafından uygulanmakta olunan kısa sürede düşük maliyetle iş bitirme baskısının yanında taşeronların bölünmeleri ve şantiyede işçi yönetmenin zorluğu iş kazalarındaki artışın sebeplerinden biri olmaktadır. Ayrıca inşaat işçilerinin mevsimlik şekilde çalışmaları, bu alanda kayıt dışı çalışmanın yaygınlığı ve kaçak göçmen işçi istihdamının da var olması sebebi ile iş kazalarının riskinde artışların olduğu gözlemlenmektedir. Bu tür istihdamların var oluşu inşaat işçilerinin daha uzun mesai saatlerinde yoğun bir biçimde çalışmaya itmekle birlikte güvenli olmayan koşullarda çalışmalarını sürdürerek çalışmayı reddetme gücüne sahipliğini ortadan kaldırmakta ve ayrıca iş kazalarını önleyecek bir iş güvenliği eğitimi alma fırsatı da bulamamaktadır. İnşaat işkolunda işverenlerin örgütlenme haklarına saygı göstermemeleri ve sendikalaşma oranlarının da düşmesi ile sektördeki kaza risk oranlarını arttırmaktadır. Bu durum ise iş güvenliği ve sağlığı mevzuatına dair uygulamaları izleme hususunda imkanları zorlaştıran unsurlardan biri olmaktadır (Durmaz, 2009).

#### **3.1. Şantiyelerde Oluşabilecek Riskler**

Risk kelimesi Fransızca kökenli bir kavram olup, “risque” kelimesinden gelmektedir. Sözlük anlamı “bir zarara, bir kayba, bir tehlikeye yol açabilecek bir olayın ortaya çıkma olasılığı” olan risk kavramı değişik bilim dallarında farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Sigortacılık alanında risk; yitirme tehlikesinin varlığı, yitirme ihtimali, belirsizlik, gerçek sonucun beklenen sonuçtan farklı olması ihtimali, beklenen durumdan başka herhangi bir durumun ortaya çıkması ihtimali olarak tanımlanırken, bankacılıkta risk; verilen bir kredinin veya girişilen bir taahhüdün

tahsilinde ya da yerine getirilmesinde başarısızlık ihtimali anlamına gelmektedir. Karar kuramında risk, karar vericinin herhangi bir olayın sonuçlarını belirleyemediği durumları ifade eder. Finans alanında ise risk; işletmenin finansal yönüyle ilgili planlanan veya beklenen herhangi bir durumun meydana gelmesinde ortaya çıkan sapma ihtimalidir (Emhan, 2009).

TS18001'e göre risk kavramı; "belirlenmiş tehlikeli bir olayın oluşma ve olasılığı ile sonuçlarının kombinasyonu" olarak tanımlanırken, tehlike kavramı da insan yaralanması ya da hastalığı, bir malın veya işyeri çevresinin hasar görmesi veya bu olayların bir kombinasyonuna sebep olabilen potansiyel bir durum ya da kaynak olarak belirtilmiştir.

Yasal yükümlülüklerle ve işyerinin önleme politikasına uygun, kayıp veya yaralanma oluşturmayacak risk seviyesi ise kabul edilebilir risk seviyesi olarak tanımlanmaktadır (İSG Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, md.4-1/b).

### **3.2. Risk Sonucu Oluşan Durumlar**

İş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili mevzuatta ön görülen durumlar ve güvenlik şartlarının önemsenmemesi büyük sıkıntılara yol açmakta ve bu durumda kaza risklerini büyük oranda ortaya çıkartmaktadır. İş yerinin denetlenmemesi, şartlara uygun hale getirilmemesi bu unsurların başında yer almaktadır. Kabul edilmesi gereken risklerin oluşmaması için maliyetlerden kaçınmamak gerekmektedir. Maliyetlerden kaçınma durumu beraberinde çalışanların sağlık sıkıntılarının oluşması ile yüz yüze gelmesine sebep olmaktadır (Camkur, 2007).

### **3.3. Şantiyelerde Oluşabilecek İş Kazalarına Karşı Alınan Önlemler**

İş kazaları sonucunda oluşabilecek olan problemlerin daha önceden tespitlerinin sağlanması ve sağlanacak olan tespitler doğrultusunda iş alanlarının şekillendirilmesi ile uygulanacak olan çalışmaların daha sağlıklı bir biçimde ilerlemesinde katkıda bulunacaktır. Her işin oluşumunda farklı önlem ve işlemler yapılmaktadır.

#### **3.3.1. Kazı İşlerinde Alınan Önlemler**

Dar kesit kazılarda göçük riskinin oluşmasından kaynaklı olarak araç ve ekipmanların seçiminde dikkat edilmesi gerekmektedir. Kazaların çoğu göçüklerden kaynaklanmaktadır. Bu sebeple işin planlanırken bu unsurlara bakılarak

oluşturulması gerekmektedir. Toprağın yapısı, havanın yağışlı olup olmaması, nem oranı da toprak kaymasını oluşturan unsurlardandır. Kazı alanlarının eğimli ve kademeli şekilde oluşturulması kayma riskini azaltmaktadır.

### **3.3.2. Yük Kaldırma Ekipmanlarında Alınan Önlemler**

Yapı makinaları ve yük kaldırma ekipmanlarından dolayı oluşabilecek kazalara yönelik önlemler şu şekilde sıralanabilmektedir (Gülbağ, 2013):

- Araçların oluşabilecek kaza veya zarara neden olmayacak şekilde park edilmesi,
- Ekskavatör, buldozer gibi aletlerin çalıştırılmasında etrafında insan bulundurulmaması,
- Yapılan kazılarda araçların şantiyeye girişleri ve çıkışları için oluşturulabilecek rampanın çok yüksek veya çok alçak olmaması,
- Kamyon ve benzeri araçların şantiyelere girişinde ve yapacakları herhangi bir hareketinde kontrollü şekilde hareketlerin yapılması.

### **3.3.3. Kalıp Yapım ve Söküm İşlemlerinde Alınan Önlemler**

İskele üzerinde çalışan kişilerin dikkatsiz olmaları, iskele yapımında uygun materyalin kullanılmamış olması ve iskelelerin yeterli rijitliğe sahip olmaması gibi durumlar kazaya sebebiyet vermektedir. Bu açıdan proje aşamasında, ileride iskelelerden kaynaklanabilecek iş kazalarının, önlenmesine yönelik hazırlanan kontrol formu oluşturularak bu risklerin oluşumuna engel olunabilmektedir. İnşaatın yapım aşamasında inşa edilecek kalıp sisteminin, malzemenin taşıma yöntemlerinin, kullanılacak kalıp malzemesinin, kullanılacak el aletleri gibi durumların önceden tespiti ve düzgün bir şekilde hazırlanışı kaza oluşumunu en aza indirmektedir (Canpolat, vd., 2011).

### **3.3.4. İnşaat Demir İşlerinde Alınan Önlemler**

Demir montajında çap ve adet dikkat edilerek boyları yönünde incelenmelidir. Demirin kesimi esnasında önlemler alınmalıdır. Demirler kir, pas ve yağ gibi yabancı maddelerden arındırılmalıdır.

### **3.3.5. Kişisel Koruyucu Ekipman Kullanımı**

Çalışanların yaptıkları iş aşamasında maruz kalabilecekleri kaza veya hastalıkları engellemek için önlemlerin baştan alınması gerekmektedir. Bu önlemlerin en etkililerinden biri bedeni koruma durumlarıdır. Bedeni korumak amacıyla kullanılan edevatlar şu şekildedir (Yeşilniğdeli, 2016):

- Baş koruyucuları
- Kulak koruyucuları
- Göz ve yüz koruyucuları
- Solunum koruyucuları
- Vücut koruyucuları
- El ve kol koruyucuları
- Ayak ve bacak koruyucuları

### **3.3.6. Ekipman Bakım ve Kontrolü**

Ekipmanların bakımı ve sürekli kontrolü iş kazalarını en aza indiren bir unsurdur. Bakım ve kontrollerin yapım aşamaları şu şekilde sıralanmaktadır (Konya Gıda ve Tarım Üniversitesi, 2017):

- 1) Asma iskele tavan kısmından sağlam ve sabit bir yere bağlanmalıdır.
- 2) Çelik borulu iskeleler, sağa ve sola sallanmayacak bir hale gelene kadar çapraz bir şekilde borularla bağlanmalıdır.
- 3) Gırgır vincin elektrik motoru topraklanması ile elektrik kaçağı engellenmelidir.
- 4) Çelik halat özürsüz ve sağlam olmalıdır.
- 5) Kalas, uzun tahta, demir ve benzeri malzeme veya eşya vince sağlam bir şekilde bağlanması ile birlikte taşınma işlemi gerçekleştirilmelidir.
- 6) Elektrik panolarında yalıtkan malzemeler kullanılmalıdır.
- 7) Kablolar kimyasal durumlardan etkilenmeyecek şekilde yerleştirilmelidir.
- 8) Betonarme kalıpların her beton dökümünde kontrol edilmeli ve kayıt altına alınmalıdır.

### **3.3.7. Kaza Kayıtlarının Analizi ve Çalışma Koşullarında İyileştirmeler**

Kazaların nasıl teftiş edildiği, teftişin kim tarafından ve hangi prosedürlerce yapıldığı önemlidir. Bunların kayıt altına alınması ve denetimi yapan kişilerin belirlenmesi önemlidir. Denetçiler şirketin her alanından kişilerle irtibata geçerek bu kayıtları sağlamalıdır. Kayıtlar büyük şirketlerde sağlık güvenlik uzmanları tarafından tutulmaktadır. Kaza kayıtlarının doğru analiz edilmediği bir gerçektir. İş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması ve kazaların en aza indirilmesi için çalışma koşullarının iyileştirilmesi diğer bir gerçektir.

### **3.3.8. Eğitim**

İş Sağlığı ve Güvenliği için önceden analiz edilmiş ilke ve yöntemlerin en önemli amacı çalışmanın güvenli ve sağlıklı şekilde icra edilmesidir. Bu amaca ulaşmanın yöntemlerinden biri çalışan ve işveren arasında bir anlaşma ortamının oluşması ve bu ortam ile eğitime gereken önemin verilmesi hususudur.

Eğitim, sağlıklı bir iş ortamına, sağlıklı iş ortamı da yaşamsal öneme sahiptir. Çünkü iş kazaları ve meslek hastalıklarının oluşmasının en büyük sebebi çalışanların bilgisiz olması ve bilinçsizce hareket etmeleri koşuludur. Verilecek eğitimler ile birlikte çalışarlardaki bilinçsizlikler ve işverenin konuyu önemsemeyen ve destek vermeyen yaklaşımı sona erecektir. Eğitim, kişisel ve çalışanların tümünün bir gelişim içinde olmasını sağlar. Bu eğitimler işverenler için angarya durumunda gözükse de İş sağlığı ve güvenliği kapsamında yasal bir sorumluluk olarak ortaya çıkmaktadır. Eğitimlerin temel görevi; iş kazaları ve meslek hastalıklarından korunma bilincini yaratmaktır, böylelikle kazalar otomatik olarak en aza inecektir. Programlı ve mesleğe uygun şekilde verilen eğitimlerin işçiler tarafından doğru uygulandığı zaman etkili sonuçlara erişeceği gözden kaçmamalıdır (Kılış ve Demir, 2012)

## **BÖLÜM 4**

### **4. TOPLU KONUTLARIN İNŞAAT ŞANTİYELERİNDE RİSKLERİN BELİRLENMESİNE YÖNELİK BİR SAHA ÇALIŞMASI**

İş sağlığı ve güvenliği hakkındaki 6331 sayılı yasanın işverene getirdiği sorumluluklar arasında yer alan risk değerlendirmesinin yapma veya yaptırılma zorunluluğu bulunmaktadır. Yapılan işe ve işyeri özelliklerine göre risk değerlendirmesinin her işletmede farklı olabileceği ifade edilmiştir. Aynı işi yapan iki işletmede bile farklı çalışma yapısı olabileceği için risk değerlendirmesi de bazı farklılıklar gösterebildiği savunulmaktadır. Ancak önemli olan hangi iş koluna veya hangi işyerine ait olursa olsun, tehlikeleri belirlerken, unutulmuş veya göz ardı edilen unsurun olmamasıdır. Risk değerlendirmesiyle işletmelerin birçok avantaj sağladığı belirtilmiş ve bu avantajlar şu şekilde sıralanmıştır:

- Tehlikelerin tanınması,
- Risklerin önceden belirlenmesi,
- Çalışanlar için güvenli ortam tesisi,
- Kazaların önlenmesi ile kayıpların azaltılması,
- İşyeri dışından kaynaklanan ve işyerini etkileyebilecek yeni bir tehlikenin ortaya çıkmasına karşı önceden önlem almayı sağlama,
- Acil durumlara hazır olmak,
- Kalite ve verim artışı sağlanması,
- Uluslararası saygınlık,
- Sorumlulukların belirlenmesi ve görev paylaşımı,
- Karar vermede sistematik ve mantıksal bir yaklaşım,
- Karmaşık karar sorunlarında seçeneklerin ayrıntılı bir analizini olanaklı kılma,
- Karar vericinin risk ve belirsizlikle gerçekçi bir biçimde karşı karşıya gelmesini sağlama,
- Örgüt içinde iletişime yardımcı olma,

• Bir karar sorunu için ne kadar bilgi toplanacağını karar vericiler tarafından belirlenmesini sağlama,

• Karar vermede yargı ve sezgiyi ön plana çıkartmasıdır (Akpınar ve Çakmakaya, 2014).

#### 4.1. Risk Değerlendirmesinde Kullanılan Yöntemler

Risk analizi, işletmelerde mevcut tehlikelerin verebileceği hasar veya yaralanmaların ortaya çıkma olasılığını belirleyerek, farklı durumlar için farklı etkilerin meydana gelmesi olgusunu değerlendirmeyi sağlamaktadır. Risk analizinde tehlikenin gerçekleşme olasılığı, tehlikeye maruz kalma sıklığı, tehlikenin yol açacağı zarar unsurları dikkate alınarak gerçekleştirilmektedir. Tehlikelerin tanımlanması ardından tehlikelerin sebep olacağı riskler ve risk puanı hesaplanmaktadır. Bu çalışmada risk değerlendirmesi için Fine-Kinney Metodu tercih edilmiştir. Çalışma Isparta'da 10/09/2017 - 10/10/2017 tarihleri arasında 293 adet toplu konutun yer aldığı şantiyelerde gerçekleştirilmiştir.

Fine-Kinney Metodu işyeri istatistiklerinin kullanımına olanak sağlayan ve kullanımı kolay olan bir metottur. Birçok çalışmada bu temel ve yan metod olarak kullanıldığı görülmüştür (Özçelik, 2013; Aydos, 2015; Akınbingöl, 2016; Özfirat vd., 2016). Bu çalışmada da Fine-Kinney metodu hızlı ve güvenilir olması nedeniyle tercih edilmiştir.

$$\text{Risk Puanı} = \text{Olasılık} \times \text{Frekans} \times \text{Şiddet}$$

Burada risk, tanımlanan tehlikelerin yaratacağı sonuç; olasılık ise riskin gerçekleşme ihtimali olup, frekans ise riske zaman içinde maruz kalma tekrarıdır. Şiddet ise tahmin edilen riskin gerçekleşmesi durumunda oluşan zararın düzeyi olarak tanımlanmaktadır. Belirtilen değişkenler için farklı derecelendirme tablolarındaki veriler kullanılarak risk puanı hesaplanmaktadır.

Olasılık için gereken puanlama sistemi Tablo 4'te gösterilmektedir.

**Tablo 4.** Riske İlişkin Olasılık Aşamaları

Sayısal Değer	Olasılık Değerleri (OD)
10	Kesin
6	Yüksek
3	Olası
1	Mümkün Ancak Düşük
0.5	Beklenmez Ancak Mümkün
0.2	Beklenmez

Kaynak: Özçelik, 2013: 42.



Frekans için gereken puanlama sistemi Tablo 5’te gösterilmektedir.

**Tablo 5.** Frekansa İlişkin Olasılık Aşamaları

Sayısal Değer	Frekans Değerleri (FD)
10	Sürekli (Bir saatte birkaç defa)
6	Sık (Günde bir ya da birkaç defa)
3	Ara Sıra (Haftada bir veya birkaç defa)
2	Sık Değil (Ayda bir veya birkaç defa)
1	Seyrek (Yılda birkaç defa)
0.5	Çok Seyrek (Yılda bir veya daha seyrek)

Kaynak: Özçelik, 2013: 43.

**Tablo 6.** Şiddete İlişkin Olasılık Aşamaları

Sayısal Değer	Şiddet Değerleri (ŞD)
100	Birden Fazla Ölümlü Kaza
40	Öldürücü Kaza
15	Kalıcı Hasar/Yaralanma, İş Kaybı
7	Önemli Hasar/Yaralanma, Dış İlk Yardım İhtiyacı
3	Küçük Hasar/Yaralanma, Dahili İlk Yardım
1	Ucuz Atlatma

Kaynak: Özçelik, 2013: 43.

Risk Puanı için gereken puanlama sistemi Tablo 7’de gösterilmektedir.

**Tablo 7.** Risk Puanına İlişkin Değerlendirme Sonucu

Risk Puanı (RP)	Risk Değerlendirme Sonucu (RD)
400<RP	Tolere Edilemez Risk (Risk kabul edilebilir düzeye indirilinceye kadar iş başlatılmamalı, devam eden faaliyetler durdurulmalıdır)
200<RP<400	Esaslı Risk (Birkaç ay içerisinde gerekli iyileştirmeler yapılmalıdır)
70<RP<200	Önemli Risk (Bir yıl içerisinde iyileştirmeler yapılmalıdır)
20<RP<70	Olası Risk (Gözetim altında uygulanmalıdır)
RP<20	Önemsiz, Kabul Edilebilir Risk (Önlem öncelikli değildir)

Kaynak: Özçelik, 2013: 44.

Araştırmalarda sıklıkla kullanılan risk analiz metotları şu şekilde sıralanabilir (Özçelik, 2013: 41-42):

- Fine-Kinney Metodu,
- Risk Haritası,
- Başlangıç Tehlike Analizi (PHA),
- İş Güvenlik Analizi (JSA),
- Olursa Ne Olur Analizi (What if),

- Çeklist Kullanılarak Birincil Risk Analizi,
- Birincil Risk Analizi (PRA),
- Risk Değerlendirme Karar Matris Metodolojisi (L tipi, X tipi),
- Tehlike ve İşletilebilme Çalışması Metodolojisi (HAZOP),
- Tehlike Derecelendirme Metodu (DOW, MOND index),
- Hızlı Derecelendirme Metodolojisi (Rapid ranking),
- Olası Hata Türleri ve Etki Analizi Metodolojisi (FMEA),
- Güvenlik Denetimi (Safety Audit),
- Olay Ağacı Analizi (ETA),
- Neden-Sonuç Analizi (CCA).

Fine-Kinney metodu, risklerin sınıflandırılmasında kullanılmaktadır. Sınıflandırma işlemi sonucuna göre tedbir anlamında hangi işlere öncelik verilmesi ve kaynakların öncelikle nereye aktarılması konularında kullanılan bir tekniktir. Olasılık, frekans ve şiddet puanlamaları neticesinde hesaplanan risk puanı 400'den büyük çıkarsa tolerans gösterilemez ve hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, çevrenin kapatılması düşünülmelidir. 400 ile 200 arasında çıkarsa risk esaslı risk sınıfına girmektedir ve riskin kaynaklandığı durum alınacak tedbirler ile kısa dönemde iyileştirilmelidir (birkaç ay). Risk değeri 200 ile 70 arasında çıkarsa risk önemli risktir ve uzun dönemde iyileştirilmelidir (Bir yıl içinde). Risk değeri 70 ile 20 arasında çıkarsa risk olası risktir ve gözetim altında tutulmalıdır. 20'den küçük ise risk önemsiz risktir ve önlem öncelikli değildir (Özfirat vd., 2016: 9).

#### **4.2. Sahadaki Tehlike Kaynaklarının Belirlenmesi**

İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliğine göre tehlikelerin belirlenmesi aşamasında, her bir tehlike ayrı ayrı dikkate alınarak bu tehlikelerden kaynaklanabilecek risklerin hangi sıklıkta oluşabileceği ile bu risklerden kimlerin, nelerin, ne şekilde ve hangi şiddette zarar görebileceği tespit edilmektedir. Bu eylem gerçekleştirilirken mevcut kontrol önlemlerinin etkisi de dikkate alınmaktadır (Resmi Gazete, 2012, md. 9).

Bu araştırma kapsamında saha çalışmasında yapılmış olan risk değerlendirme formuna göre, belirtilen toplu konut inşaat şantiyesinde daha önce hiç risk değerlendirme analizinin yapılmamış olması, iş organizasyon ve akışında değişiklikleri yapılması, mevcut mevzuatta yeni değişikliklerin yürürlüğe girmiş

olması ve yeni tekniklerin geliştirilmesi amacıyla risk değerlendirmesi gerçekleştirilmiştir. Çalışmada kullanılan risk değerlendirme formunun bir örneği Şekil 2’de yer almaktadır.

<b>RİSK DEĞERLENDİRME RAPORU</b>		TARİH TARİH	10/10/2017		
		REF.NO TARİH	00		
<b>GENEL RİSK DEĞERLENDİRMESİ</b>					
Risk Değerlendirme No:	1				
Tarih:	10/10/2017				
İşveren Vekili:	AŞKIN TUNA HAŞEMOĞLU				
İşyeri Adresi:	AVNİ PAŞA MAH/GELENDOST/ISPARTA				
Yapılan İş Nedir? (Kısaca açıklayınız)	6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği kanununda belirtilen "Risk Analizinin yapılması, Acil Durum Planı" Çıkarılması				
İşçi sayısı:	Erkek	Kadın	Taşeron	Stajyer	Öğrenci
			-		-
<b>RİSK DEĞERLENDİRMESİ YAPILMASININ NEDENLERİ NELERDİR?</b>					
1.	Daha önce hiç risk değerlendirmesi yapılmamış olması				x
2.	Yeni bir makine veya ekipman alınması				
3.	İş organizasyonunda ve iş akışında değişiklikler yapılması				X
4.	Yeni hammadde ve yarı mamul maddelerin üretim sürecine girmesi				
5.	Yeni bir mevzuatın yürürlüğe girmesi veya mevcut mevzuata değişiklik yapılması				X
6.	Yeni tekniklerin geliştirilmesi				X
7.	İş kazası veya meslek hastalığı meydana gelmesi				
8.	İş kazası veya meslek hastalığı ile sonuçlanmasa bile yangın, patlama ve patlama gibi işyerindeki iş sağlığı ve güvenliğini ciddi şekilde etkileyen olayların ortaya çıkması				
9.	Diğerleri (Tanımlayınız)				

**Şekil 2.** Risk değerlendirme formu

**Kaynak:** ÇSGB, 2018, Aktaş İnş. San. Tic. Ltd. Şti.

Araştırmada 293 konutun inşaatında tehlike kaynağı olarak görülen faaliyetlerin sıralaması şu şekildedir:

- Dış Kanat Kalıp Yapımı ve Sökümü,
- Kalıpların Üst Katlara Çıkarılması,
- Döşeme Kenarlarında Yapılan İşler,
- Kalıp Çalışması,
- Şantiye Sahası,
- İskele Kurulumu, Sökümü ve İskelelerde Çalışma,
- Beton Dökün İşleri,
- El Aletleri Kullanımı,
- Elektrikli El Aletleri,

- Elektrik Panoları,
- Malzeme İstifleme,
- İnşaat Artıklarını Uzaklaştırma,
- Yeme-İçme,
- Tuvalet,
- Personelin Giyinme Odaları.

### 4.3. Risk Analizi ve Değerlendirmesi

İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliğine göre risklerin analiz edilmesi ve değerlendirilmesi şu şekilde gerçekleştirilmelidir (Resmi Gazete, 2012, md.9):

• “Toplanan bilgi ve veriler ışığında belirlenen riskler; işletmenin faaliyetine ilişkin özellikleri, işyerindeki tehlike veya risklerin nitelikleri ve işyerinin kısıtları gibi faktörler ya da ulusal veya uluslararası standartlar esas alınarak seçilen yöntemlerden biri veya birkaçı bir arada kullanılarak analiz edilir.

• İşyerinde birbirinden farklı işlerin yürütüldüğü bölümlerin bulunması halinde birinci ve ikinci fıkralardaki hususlar her bir bölüm için tekrarlanır.

• Analizin ayrı ayrı bölümler için yapılması halinde bölümlerin etkileşimleri de dikkate alınarak bir bütün olarak ele alınıp sonuçlandırılır.

• Analiz edilen riskler, kontrol tedbirlerine karar verilmek üzere etkilerinin büyüklüğüne ve önemlerine göre en yüksek risk seviyesine sahip olandan başlanarak sıralanır ve yazılı hale getirilir.”

Tehlike kaynaklarının belirlenmesi ardından tehlike tanımlarının, risk puanlarının ortaya konulduğu İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme tabloları Fine-Kinney metodu kullanılarak oluşturulmuştur.

Tablo 8’de yer alan veriler, Halis Çoban İnş, Ve San, Ltd. Şti. ve Aktaş İnş. San. Tic. Ltd. Şti. İş ortaklığı ile Isparta ili Avni Paşa Mahallesiine yapılan toplu konut inşaatında gerçekleştirilen risk analizlerini içermektedir. Riskler inşaat alanına göre belirlenmiş ve risk seviyeleri tespit edilmiştir. Risk analizi inşaatın tehlikelerinin tanımlanması, tehlikelerin sağlık, güvenlik ve çevre üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi, risklerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi, risklerin kontrol altına alınması ve giderilmesinde alınacak zarar azaltma önlemlerinin tanımlanması, herhangi bir zarar olmadan riskleri kontrol altına almak için gerekli

Çalışmaların yapılması ve çözüm planlamalarının sağlanması amacıyla hazırlanmıştır.



**Tablo 8. Isparta İli Toplu Konut İnşaatına Ait İş Sağlığı Ve Güvenliği Risk Değerlendirme Tablosu**

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ RISK DEĞERLENDİRME TABLOSU							
Tehlike Kaynağı	Tehlikenin Tanımı	Riskler	Risk verileri				Tehlike Önem Düzeyi
			Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk	
Dış kanat kalıp yapımı	Yüksekte çalışma	Düşme, yaralanma, ölüm	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
Kalıpların üst katlara çıkarılması	Yüksekte çalışma	Düşme, yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
Dış kanat kalıp sökümü	Yüksekte çalışma	Düşme, yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
Döşeme kenarlarında yapılan işler	Malzeme yığınları	Düşme, yaralanma, ölüm	3	2	40	240	Esaslı Risk
Döşeme kenarlarında yapılan işler	Döşeme üzerindeki tesisat boşlukları	Düşme, yaralanma, ölüm	3	2	40	240	Esaslı Risk
Döşeme kenarlarında yapılan işler	Asansör boşlukları	Düşme, yaralanma, ölüm	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
Kalıp çalışması	Seyyar merdiven	Düşme, yaralanma, ölüm	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
Şantiye sahası	Döşeme üzerindeki malzemeler	Düşme, yaralanma, ölüm	3	3	40	360	Esaslı Risk
Şantiye sahası	Kaygan zemin	Düşme, yaralanma, ölüm	3	1	40	120	Önemli Risk
Şantiye sahası	Açılan çukurlar	Düşme, yaralanma, ölüm	6	1	40	240	Esaslı Risk
Şantiye sahası	Kalıp söküm alanı	Düşme, yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk

Tablo 8'in Devamıdır

Şantiye sahası	Binaya giriş çıkışın tek noktadan olmaması	Düşme, yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
Şantiye sahası	Kalıp malzemeleri	Malzeme düşmesi, yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
Şantiye sahası	Kalıp patlaması	Malzeme düşmesi, yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
Şantiye sahası	Çivili tahtalar	Ayağa malzeme batması	6	3	15	270	Esaslı Risk
Şantiye sahası	Kalıp malzemelerin dikkatsiz taşınması	İş kazası, yaralanma	3	2	15	90	Önemli Risk
Şantiye sahası	İş makinaları	İş kazası, yaralanma, ölüm	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
Şantiye sahası	Döşemedeki küçük boşluklar	Ayak sıkışması, yaralanma	6	3	15	270	Esaslı Risk
Kalıp çalışması	Kalıplarda bulunan kıymık	Ele kıymık batması sonucu yaralanma	6	6	7	252	Esaslı Risk
Kalıp çalışması	Keserlerle çalışırken dikkatsizlik	Kesik, ezilme, yaralanma	6	6	7	252	Esaslı Risk
Kalıp çalışması	Çatlak, kırık kalıp kullanılması	Düşme, yaralanma, ölüm	3	3	40	360	Esaslı Risk
Kalıp çalışması	Kullanılan ekipmanların günlük kontrollünün yapılmaması	İş kazası, yaralanma, uzuv kaybı	6	3	15	270	Esaslı Risk
Merdivenler	El merdivenleri	Kayma sonucu düşme	6	3	15	270	Esaslı Risk
Merdivenler	Duvar boşlukları	Düşme, yaralanma, ölüm	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
Merdivenler	Basamak uçları	Kayma sonucu düşme	6	2	15	180	Önemli Risk

Tablo 8'in Devamıdır

Merdivenler	Korkulukların olmaması	Düşme, yaralanma, ölüm	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Yetkisiz kişilerin iskele kurumu ve sökümü yapmaması	İş kazası, yaralanma, uzuv kaybı, ölüm	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Uygun olmayan hava şartlarında çalışma	İş kazası, yaralanma, uzuv kaybı, ölüm	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Kapasite dışı kullanım	Çökme sonucu iş kazası	3	2	40	240	Esaslı Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Çevresel etki	Çarpma sonucu iş kazası, ölüm	3	2	40	240	Esaslı Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	İskelede topukluğun olmaması	Düşme, yaralanma, ölüm	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Ara korkulukların kullanılmaması	Düşme, yaralanma, ölüm	3	3	40	360	Esaslı Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Yüksek gerilim hatlarının iskeleyle çok yakın olması	Elektrik çarpması, düşme, yaralanma, ölüm	3	6	40	720	Tolere Edilemez Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Katlar arası merdiven kurulmaması	Düşme, yaralanma, ölüm	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk



Tablo 8'in Devamıdır

İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Demir iskelelerde tahta kalas kullanımı	Düşme, yaralanma, ölüm	3	3	40	360	Esaslı Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Çatı veya eğik yüzeylerde çalışma	Düşme, yaralanma, ölüm	3	2	40	240	Esaslı Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	İskelenin duvara uygun sabitlenmesi	Düşme, yaralanma, ölüm	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Sağlamlık ve dayanıklılık testi yapılmamış iskele kullanımı	Düşme, yaralanma, ölüm	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Bağlantı yerinin yeterli sağlamlıkta olmaması	Düşme, yaralanma, ölüm	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Madeni iskelelerde topraklamanın yapılmaması	İş kazası, yaralanma, ölüm	3	2	40	240	Esaslı Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	KKD kullanılmadan iskelede çalışma yapılması	Düşme, yaralanma, ölüm	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
Beton döküm işleri	Beton pompası	İş kazası, yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
Beton döküm işleri	Enerji nakil hatları	Elektrik çarpması, düşme, yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk

Tablo 8'in Devamıdır

Beton döküm işleri	Beton döküm yapılan alanın altında çalışılması	İş kazası, yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
El Aletleri Kullanımı (Hilti Kullanımı)	Gürültü	İşitme kayıpları	3	2	15	90	Önemli Risk
El Aletleri Kullanımı (Hilti Kullanımı)	Parça sıçramaları	Yaralanma	3	3	15	135	Önemli Risk
El Aletleri Kullanımı (Hilti Kullanımı)	Tozlar	Meslek hastalıkları	6	3	15	270	Esaslı Risk
El Aletleri Kullanımı (Elektrikli El Mikseri Kullanımı)	Titreşim	Meslek hastalıkları	3	3	15	135	Önemli Risk
Elektrikli El Aletleri Kullanımı	Yalıtımı yıpranmış kablolar	Elektrik çarpması	6	2	15	180	Önemli Risk
Elektrikli El Aletleri Kullanımı	El aletlerinin zorlanması	Yanma, patlama	3	2	15	90	Önemli Risk
Elektrikli El Aletleri Kullanımı	Nemli ve ıslak bölgelerde kullanma	Elektrik çarpması	3	3	15	135	Önemli Risk
Elektrikli El Aletleri Kullanımı	El aletlerinin bakımsız olması sonucu çalışana zarar vermesi	Yaralanma	3	2	15	90	Önemli Risk
Elektrikli El Aletleri Kullanımı	El aletlerinin çalışır vaziyette bırakılması	Yaralanma	6	3	15	270	Esaslı Risk
Elektrikli El Aletleri Kullanımı	Uygun olmayan elektrik bağlantıları	Elektrik çarpması	6	2	15	180	Önemli Risk

Tablo 8'in Devamıdır

Elektrikli El Aletleri Kullanımı	Fiş prize takılmış iken ayar veya bakım yapılması	El aletinin aniden çalışması sonucu kazalar	6	3	15	270	Esaslı Risk
Elektrikli El Aletleri Kullanımı	Topraklaması yapılmamış el aleti kullanma	Elektrik çarpması	3	2	15	90	Önemli Risk
El Aletleri Kullanımı (Matkap Kullanımı)	Hareketli kısma uzuv sıkışması	Yaralanma	6	3	15	270	Esaslı Risk
El Aletleri Kullanımı (Matkap Kullanımı)	Matkap ucunun bozuk veya kırık olması sonucu parça sıçraması	Yaralanma	3	3	15	135	Önemli Risk
El Aletleri Kullanımı (Matkap Kullanımı)	Matkap ucu	Matkap ucunun kırılması	3	3	15	135	Önemli Risk
El Aletleri Kullanımı (Matkap Kullanımı)	Elektrikte takılı bırakma	İstemsiz makine çalışması	6	3	15	270	Esaslı Risk
El Aletleri Kullanımı (Spiral Kullanımı)	Koruyucusunun/muhafazasının olmaması	Yaralanma	6	3	15	270	Esaslı Risk
El Aletleri Kullanımı (Spiral Kullanımı)	Spiral taş Spiral taşın sebep olduğu çapakların göze kaçması	Göze parça kaçması	6	2	15	180	Önemli Risk
El Aletleri Kullanımı (Spiral Kullanımı)	Koruyucu eldiven kullanmama sonucu spiralın el ile teması	Kesilme, yaralanma	3	3	15	135	Önemli Risk

Tablo 8'in Devamıdır

El Aletleri Kullanımı (Spiral Kullanımı)	Yanıcı gaz veya sıvılara yakın çalışma	Yangın, patlama	6	2	15	180	Önemli Risk
El Aletleri Kullanımı (Spiral Kullanımı)	Taşın uygunsuzluğu sebebi ile patlayarak çalışanı yaralaması	Yaralanma	3	1	15	45	Olası Risk
Elektrik Panoları	Saha Pano kapaklarının açık olması	Elektrik çarpması	6	2	15	180	Önemli Risk
Elektrik Panoları	Yetkisiz kişilerce müdahale	Elektrik çarpması	6	2	15	180	Önemli Risk
Elektrik Panoları	Elektrik kaçağı	Elektrik çarpması	3	2	15	90	Önemli Risk
Elektrik Panoları	Panoların önünde yalıtkan paspas olmaması	Elektrik çarpması	6	2	15	180	Önemli Risk
Elektrik Panoları	Panolardaki yalıtımın eksik olması	Elektrik çarpması	6	2	15	180	Önemli Risk
Elektrik Panoları	Pano topraklamasının yapılmamış olması	Elektrik çarpması	6	2	15	180	Önemli Risk
Malzeme İstifleme	Ağır malzemelerin dengesiz istiflenmesi sonucu çalışanların üzerine yıkılması	Yaralanma	6	3	15	270	Esaslı Risk
Malzeme İstifleme	İstifleme alanının çalışma alanı içerisinde seçilmesi	Yaralanma	6	2	15	180	Önemli Risk
Malzeme İstifleme	İstiflenen malzemeyi tanımlayan bilgilerin olmaması	Patlama ve yangın	6	3	15	270	Esaslı Risk
İnşaat Artığı Atma	Atıkların yukarıdan atılması	Çalışanların üzerine düşme	6		15	180	Önemli Risk
Yeme içme	Yeme içme gibi faaliyetlerin uygunsuz şartlarda yapılması	Hastalık	6	2	15	180	Önemli Risk
Tuvalet	Kullanımın ortak olması	Bulaşıcı hastalıklar	6	2	15	180	Önemli Risk
Çalışanların Giyindiği Yer	Çalışanların malzemeler ve kimyasal maddeler ile aynı ortamda olması	Yaralanma	6	3	15	270	Esaslı Risk

#### 4.4. Bulgulara Göre Düzeltici ve Önleyici Tedbirler

İş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirme tablosunda belirlenen tehlike çeşitleri ve tehlikelerin oluşturduğu risk düzeylerine yönelik düzeltici ve önleyici tedbirler ve bu tedbirler sonrası değişen risk düzeyleri aşağıda verilmiştir.

**Tablo 9.** Isparta İli Toplu Konut İnşaatına Ait Düzeltici ve Önleyici Kontrol Tedbirleri

Tehlike Kaynağı	Tehlikenin Tanımı	Risk verileri				Düzeltici ve Önleyici Kontrol Tedbirleri	Kontrol Tedbirleri Sonrası Risk verileri			
		Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk		Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk
Dış kanat kalıp yapımı	Yüksekte çalışma	6	3	40	720	Döşeme kenarlarında yapılan kalıp çakma işlemleri sırasında kalıpcının kendine emniyete alması, paraşüt tipi emniyet kemerini yaşama halatına bağlanması sağlanmalıdır. Rüzgârlı havalarda dış kanat kalıp çalışması yapılmamalıdır.	3	3	40	360
Kalıpların üst katlara çıkarılması	Yüksekte çalışma	6	2	40	480	Kalıp malzemelerinin üst kata çıkarılması, tesisat boşlukları, merdivenkovası gibi yerlerden yapılmamalıdır. Döşeme dış kenarından malzeme naklinde malzemeyi uzatanda alanda emniyet kemeri kullanılmalıdır.	3	2	40	240
Dış kanat kalıp sökümü	Yüksekte çalışma	6	2	40	480	Döşeme kenarlarında yapılan kalıp sökme işlemlerinde çalışmaların emniyet kemeri kullanmaları sağlanmalıdır.	3	2	40	240
Döşeme kenarlarında yapılan işler	Malzeme yığınları	3	2	40	240	Döşeme kenarlarına malzeme yığılmamalıdır.	1	2	40	80
Döşeme kenarlarında yapılan işler	Döşeme üzerindeki tesisat boşlukları	3	2	40	240	Döşeme üzerinde bulunan baca, tesisat kanalı, aydınlatma ve havalandırma boşlukları kalıp sökülür sökülmez kapatılması sağlanmalıdır.	1	2	40	80
Döşeme kenarlarında yapılan işler	Asansör boşlukları	6	3	40	720	İnşaat süresince asansör boşlukları her katta muhakkak tamamen kapatılmalıdır. Merdiven sahanlıklarına bakan asansör boşluklarına yerden yüksekliği 1 m ve yatay 125 kg darbelere dayanıklı korkulukla kapatılması sağlanmalıdır.	3	3	40	360

Tablo 9'un Devamıdır

Kalıp çalışması	Seyyar merdiven	6	3	40	720	Kullanılacak olan merdivenin basamakları eşit ve kaymayı önleyecek malzemeden kaplanmış, ayakları lastik pabuçlu ve üstten çengelle sabitlemeli olmalıdır. Eklemeli merdiven kullanılmamalıdır.	3	3	40	360
Şantiye sahası	Döşeme üzerindeki malzemeler	3	3	40	360	Şantiye sahasında iş bitiminde hortum, boru, tahta, el aletleri gibi malzemeleri kalıbın bir köşesinde düzenli şekilde tutulmalıdır. Kalıp etrafına toplanan bu malzemelerin etrafına emniyet şeridi çekilmelidir.	3	3	40	120
Şantiye sahası	Kaygan zemin	3	1	40	120	Gerek şantiye sahasında gerekse bina döşemelerinde gereksiz yerler ıslatılmamalı, dökülen yağların üzerine kum ya da talaşla kapatılması sağlanmalıdır.	1	1	40	40
Şantiye sahası	Açılan çukurlar	6	1	40	240	Şantiye sahasında açılmış her türlü kuyu, kanal, rögar ve temel çukuru gibi yerlerin çevresine mutlaka uyarı şeridi çekilerek tehlikeli alan işaretlenmesi yapılmalıdır.	3	1	40	120
Şantiye sahası	Kalıp söküm alanı	6	2	40	480	Kalıp söküm işinde çalışanlar mutlaka baret kullanmalıdır. Kalıp söküm alanına kalıpcıların haricinde kimse sokulmamalıdır. Kalıp söküm işi iki aks arasındaki dikmelerin sökülmesiyle yapılmalıdır.	3	2	40	240
Şantiye sahası	Binaya giriş çıkışın tek noktadan olmaması	6	2	40	480	Bina giriş ve çıkışlar tek bir noktadan yapılmalı ve üstü sundurma ile kapatılması sağlanmalıdır. Özellikle malzeme kırıntıları yukardan aşağıya atılmamalıdır.	3	2	40	240
Şantiye sahası	Kalıp malzemeleri	6	2	40	480	Kalıp malzemeleri ve el aletleri çalışma sırasında dikkatli kullanılmalı ve kolaylıkla düşebilecek şekilde bırakılmamalıdır.	3	2	40	240
Şantiye sahası	Kalıp patlaması	6	2	40	480	Kalıp elemanlarının yeterli ebat ve sayıda dikmelerle desteklenmesi, prizini aldığı tespit edilinceye kadar kalıp dikmelerinin sökülmemesi, kolon kalıplarının sökülmemesi için dört bir yanından sıkıca takviyelenme yapılmalıdır.	3	2	40	240

Tablo 9'un Devamıdır

Şantiye sahası	Çivili tahtalar	6	3	15	270	Çalışanların çelik burunlu ayakkabı kullanmaları sağlanmalıdır. Kalıp söküm sırasında çivili tahtalar şantiye alanının bir köşesine alınarak burada çivilerinden arınmalıdır.	3	3	15	135
Şantiye sahası	Kalıp malzemelerin dikkatsiz taşınması	3	2	15	90	Uzun kalıp malzemesi kat içinde taşınırken ön kısmı yukarı doğru kaldırılarak taşınması sağlanmalıdır. Kalıpçıların baretsiz çalışmalarına müsaade edilmemelidir.	1	2	15	30
Şantiye sahası	İş makineleri	6	3	40	720	Şantiye sahasında yaya olarak dolaşan çalışanlar ile ziyaretçiler için şantiye trafik akışına engellemeyecek şekilde yollar yapılmalıdır. Gerekli uyarı ve ikaz levhalarının asılması sağlanmalıdır. İş makinelerinin yılda bir periyodik muayenesi teknik kişilerce yapılması sağlanmalıdır.	3	3	40	360
Şantiye sahası	Döşemede ki küçük boşluklar	6	3	15	270	Döşemelerde hiçbir aralık ayağın sığabileceği büyüklükte olmamalıdır. Ayak sığabilecek büyüklükteki boşluktaki geçici olarak kapatılmalıdır.	3	3	15	135
Kalıp çalışması	Kalıplarda bulunan kıymık	6	6	7	252	Kalıp malzeme taşınırken ve tutulurken ellere eldiven giyilmelidir.	3	6	7	126
Kalıp çalışması	Keserlerle çalışırken dikkatsizlik	6	6	7	252	El aletleri ile çalışılırken konsantre olunmalıdır. El aletlerinin kullanılmasında güvenlik konulu eğitim almadan işçi çalıştırılmamalıdır.	3	6	7	126
Kalıp çalışması	Çatlak, kırık kalıp kullanılması	3	3	40	360	Döşeme kalıp panoları sağlam yapılmış olmalı ve kırık, çatlak kalıp malzemeleri kullanılmamalıdır.	1	3	40	120
Kalıp çalışması	Kullanılan ekipmanların günlük kontrollünün yapılması	6	3	15	270	Kullanılan keser vb. saplı el aletlerinin bakımları günlük olarak yapılmalıdır.	3	3	15	135

Tablo 9'un Devamıdır

Merdivenler	El merdivenleri	6	3	15	270	El merdivenleri kullanıldıkları yerlere, alt ve üst kısımları kaymayacak veya bu yerden kurtulmayacak şekilde yerleştirilmelidir.	3	3	15	135
Merdivenler	Duvar boşlukları	6	3	40	720	Yapının duvar boşlukları kapatılmayan veya gerekli tedbirleri alınmayan kısımlarda merdiven kullanılmamalıdır.	3	3	40	360
Merdivenler	Basamak uçları	6	2	15	180	Düz saçtan veya madeni malzemeden yapılmış merdiven basamaklarının üstleri kaymayacak malzeme ile kaplanmalıdır.	3	2	15	90
Merdivenler	Korkulukların olmaması	6	3	40	720	Kat döşeme kenarları, cephe ve merdiven boşlukları, balkon boşlukları ve asansör boşlukları 125 kg ağırlığa dayanabilecek mukavemette 1 m boyunda malzemelerle kapatılmalıdır.	3	3	40	360
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Yetkisiz kişilerin iskele kurumu ve sökümü yapmaması	6	2	40	480	Yapı iskeleleri yetkili ve sorumlu bir teknik personel gözetiminde tecrübeli çalışanlara kurdurulup sökümü yaptırılmalıdır.	3	2	40	240
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Uygun olmayan hava şartlarında çalışma	6	2	40	480	Kuvvet rüzgârlı ve yağış havalarda iskele kurulum, sökümü ya da iskelede çalışma yapılmamalıdır.	3	2	40	240
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Kapasite dışı kullanım	3	2	40	240	İskelelerin taşıyabileceği maksimum ağırlık levha üzerine yazılarak uygun ve görülebilir yerlerine asılmalıdır. Bu ağırlıklardan fazla bir yükün iskelede binmesine müsaade edilmemelidir.	1	2	40	80
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Çevresel etki	3	2	40	240	Şantiye içinde vinç veya benzeri makinelerin kullanılmasında yüklenen malzemenin iskelede takılarak iskelenin yıkılmasını sebep olabilir. Böyle çalışmalarda mutlaka bir gözcü kontrolünde çalışılmalıdır.	1	2	40	80



Tablo 9'un Devamıdır

İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	İskelede topukluğun olmaması	6	3	40	720	Yük taşıyan iskelelerde alet ve malzemenin düşerek kazaya sebep olmasını önlemek için döşeme dış kısmına 15 cm yüksekliğindeki topukluları takılmalıdır.	3	3	40	360
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Ara korkulukların kullanılmaması	3	3	40	360	İskelelerde bulunan yatay boşlukların kapatılmasını sağlayan arar korkuluklar her iskele kullanımında kontrol edilmeli, takılı değilse takılması sağlanmadan çalışma yaptırılmamalıdır.	1	3	40	120
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Yüksek gerilim hatlarının iskeleye çok yakın olması	3	6	40	720	Yüksek gerilim hattı geçen bölgelerde kurulacak iskelelerin arasındaki mesafe en az 3 m olmalıdır. Bu mesafenin sağlanmadığı yerde ilgili enerji naklini sağlayan kurama çalışma süresinde kabloların izolasyonunu veya enerjinin kesilmesi talep edilmelidir.	1	6	40	240
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Katlar arası merdiven kurulmaması	6	3	40	720	İskelelerde katlar arası geçişler için iskelenin orijinal içten bağlantılı merdiven sistemi kullanılmamalıdır. Geçitlerde korkuluklu olması sağlanmalıdır.	3	3	40	360
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Demir iskelelerde tahta kalas kullanımı	3	3	40	360	Metal iskelelerde kendi yapısının haricinde tahta kalaslar kullanılmamalıdır.	1	3	40	120
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Çatı veya eğik yüzeylerde çalışma	3	2	40	240	Çatılarda veya eğik yüzeylerde yapılan işlerde kullanılan iskelelerde uygun korkuluklarla donatılmalıdır.	1	2	40	80

Tablo 9'un Devamıdır

İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	İskelenin duvara uygun sabitlenmesi	6	3	40	720	İskelenin kendiliğinden hareket etmemesi, stabilitesinin bozulmaması ve çökmemesi çini yapıya uygun bir tijle sabitlenmesi sağlanmalıdır.	3	3	40	360
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Sağlamlık ve dayanıklılık testi yapılmamış iskele kullanımı	6	3	40	720	İskelenin kurulum ve kullanım şekline göre sağlamlık ve dayanıklılık hesapları üreticide temin edilir, mevcut değilse yapılır veya yaptırılmalıdır. Bu hesaplar yapılmadan veya yapılan hesaplar sonucunda iskelenin güvenli olmadığını tespit edilmesi halinde iskeleler kullanılmamasıdır.	3	3	40	360
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Bağlantı yerinin yeterli sağlamlıkta olmaması	6	3	40	720	İskelelerdeki bütün bağlantı yerleri ile bağlantı elemanlarının yeterli sağlamlıkta olması sağlanır ve bu bağlantıların kendiliğinden ayrılmaması için gerekli tedbirler alınmalıdır.	3	3	40	360
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Madeni iskelelerde topraklamanın yapılmaması	3	2	40	240	Madeni cephe iskeleleri statik elektriğe karşı uygun şekilde topraklanması sağlanmalıdır.	1	2	40	80
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	KKD kullanılmadan iskelede çalışma yapılması	6	3	40	720	İskelede çalışma yapılmadan önce fiziki konuma uygun yatay ve ya dikey yaşam hatları oluşturulmalıdır. Çalışacaklar paraşüt tipi emniyet kemeri olmadan iskelede çalışma yapmamalıdır.	3	3	40	360

Tablo 9'un Devamıdır

Beton döküm işleri	Beton pompası	6	2	40	480	Beton pompasının beton dökülecek yere uygun durumda konumlandırılması, destek pabuçlarının zemine uygun şekilde sabitlenmesi, bom ve hortumların birleşim yerlerinde hava basıncından dolayı oluşabilecek açmaların önlenmesi için gerekli kontroller yapılması gerekir.	3	2	40	240
Beton döküm işleri	Enerji nakil hatları	6	2	40	480	Pompa kollarının açılmasında ve toplanmasında çerçevedeki bina, elektrik iletim hatları gibi tesislerin oluşturduğu risklerin ortadan kaldırılması, enerji nakil hatlarının altlarında pompa çalıştırılmaması veya zorunlu olduğu durumlarda enerji nakil hatlarıyla temasının olmaması için gerekli tedbirlerin alınması gerekir.	3	2	40	240
Beton döküm işleri	Beton döküm yapılan alanın altında çalışılması	6	2	40	480	Beton yığılmasının tehlike oluşturacağı döşeme betonu dökümü gibi işlerde betonun uygun şekilde yayılarak dökülmesi, beton dökülen kısmın hemen altında çalışma yapılmaması gerekir.	3	2	40	240
El Aletleri Kullanımı (Hilti Kullanımı)	Gürültü	3	2	15	90	Kulak koruyucular verilmesi, çalışanlar değişmeli olarak bu işi yaptırılması sağlanmalıdır.	1	2	15	30
El Aletleri Kullanımı (Hilti Kullanımı)	Parça sıçramaları	3	3	15	135	Koruyucu iş gözlüğü kullanılması gerekmektedir.	1	3	15	45
El Aletleri Kullanımı (Hilti Kullanımı)	Tozlar	6	3	15	270	Uygun kişisel koruyucu maske verilmesi gerekir.	3	3	15	135

Tablo 9'un Devamıdır

El Aletleri Kullanımı (Elektrikli El Mikseri Kullanımı )	Titreşim	3	3	15	135	Çalışanın periyodik olarak değiştirmesi gerekmektedir.	1	3	15	45
Elektrikli El Aletleri Kullanımı	Yalıtımı yıpranmış kablolar	6	2	15	180	Bozuk yıpranmış kabloların yetkililer tarafından hemen değiştirilmesi, Kabloların sürekli kontrol edilmesi, Çalışanların kablolarla müdahalelerinin engellenmesi gerekmektedir.	3	2	15	90
Elektrikli El Aletleri Kullanımı	El aletlerinin zorlanması	3	2	15	90	Çalışanlar aletlerin kullanımı hakkında eğitilmesi sağlanmalıdır.	1	2	15	30
Elektrikli El Aletleri Kullanımı	Nemli ve ıslak bölgelerde kullanma	3	3	15	135	Çalışma yapılan bölgenin yalıtımının yapılması, nemin ya da suyun ortamdaki uzaklaştırılması, Kabloları mümkünse kuru ortamda tutulması gerekir.	1	3	15	45
Elektrikli El Aletleri Kullanımı	El aletlerinin bakımsız olması sonucu çalışana zarar vermesi	3	2	15	90	Kullanmadan önce çalışan tarafından aletin kontrol edilmesi düzenli saha kontrolünün yapılması gerekir.	1	2	15	30
Elektrikli El Aletleri Kullanımı	El aletlerinin çalışır vaziyette bırakılması	6	3	15	270	El aleti kullanan işçinin bilinçlendirilmesi, çalışma bitiminde alet ekipmanın tertibinin sağlanması gerekir.	3	3	15	135

Tablo 9'un Devamıdır

Elektrikli El Aletleri Kullanımı	Uygun olmayan elektrik bağlantıları	6	2	15	180	Elektrik bağlantılarının tekniğine uygun şekilde yetkililer tarafından yapılması gerekmektedir.	3	2	15	90
Elektrikli El Aletleri Kullanımı	Fiş prize takılmış iken ayar veya bakım yapılması	6	3	15	270	Bakım ve ayar yapılırken prizden çıkarmak gerekmektedir.	3	3	15	135
Elektrikli El Aletleri Kullanımı	Topraklaması yapılmamış el aleti kullanma	3	2	15	90	Düzenli kontrollerinin yapılması, Raporlamanın yapılması ve kayıt altına alınması, Topraklamaların yapılması sağlanmalıdır.	3	2	15	90
El Aletleri Kullanımı (Matkap Kullanımı)	Hareketli kısma uzuv sıkışması	6	3	15	270	Makine koruyucularının çıkarılmaması gerekmektedir	3	3	15	135
El Aletleri Kullanımı (Matkap Kullanımı)	Matkap ucunun bozuk veya kırık olması sonucu parça sıçraması	3	3	15	135	Kullanıcı kişiler tarafından makinelerin her çalıştırılmasında gözle kontrol edilmesi, makine kazaları hakkında eğitimler verilmesi sağlanmaktadır.	1	3	15	45
El Aletleri Kullanımı (Matkap Kullanımı)	Matkap ucu	3	3	15	135	Siperlik ve gözlük kullanımı sağlanmalıdır.	1	3	15	45

Tablo 9'un Devamıdır

El Aletleri Kullanımı (Matkap Kullanımı)	Elektrikte takılı bırakma	6	3	15	270	Makine ile işlem bittikten sonra prizden çekilmesi hakkında talimat, eğitimler düzenlenmelidir.	3	3	15	135
El Aletleri Kullanımı (Spiral Kullanımı)	Koruyucusunun/muha fazasının olmaması	6	3	15	270	Ekipmanların koruyucu kısımlarının çıkarılmaması gerekmektedir.	3	3	15	135
El Aletleri Kullanımı (Spiral Kullanımı)	Spiral taş Spiral taşın sebep olduğu çapakların göze kaçması	6	2	15	180	Göz koruyucularının kullanılması, eskiyen malzemelerin yenilenmesi sağlanmalıdır.	3	2	15	90
El Aletleri Kullanımı (Spiral Kullanımı)	Koruyucu eldiven kullanmama sonucu spiralın el ile teması	3	3	15	135	Ekipmanın kullanıcısının mutlaka çalışmaya başlamadan eldiven takması sağlanmalıdır.	1	3	15	45
El Aletleri Kullanımı (Spiral Kullanımı)	Yanıcı gaz veya sıvılara yakın çalışma	6	2	15	180	Çalışma alanında yanıcı ve parlayıcı maddeler bulunmamalıdır.	3	2	15	90
El Aletleri Kullanımı (Spiral Kullanımı)	Taşın uygunsuzluğu sebebiyle patlayarak çalışanı yaralaması	3	1	15	45	Çalışanların makinelerin kullanımı konusunda bilinçlendirilmesi sağlanmalıdır.	1	1	15	15

Tablo 9'un Devamıdır

Elektrik Panoları	Saha Pano kapaklarının açık olması	6	2	15	180	Saha pano kapaklarının kapatılması gereklidir. Kilitli kapaklar kullanılmalıdır.	3	2	15	90
Elektrik Panoları	Yetkisiz kişilerce müdahale	6	2	15	180	Pano üzerinde yetkili kişilerin bilgilerinin yazılması, Çalışanların bu yönde bilinçlendirilmesi, Pano kapaklarının kapalı tutulması sağlanmalıdır.	3	2	15	90
Elektrik Panoları	Elektrik kaçağı	3	2	15	90	Panolarda kaçak akım rölesi yerleştirilmelidir.	1	2	15	30
Elektrik Panoları	Panoların önünde yalıtkan paspas olmaması	6	2	15	180	Yalıtkan paspas temin edilmesi gerekmektedir.	3	2	15	90
Elektrik Panoları	Panolardaki yalıtımın eksik olması	6	2	15	180	Eksik olanların tespit edilerek, elektrik birimi tarafından tamamlanması sağlanmalıdır.	3	2	15	90
Elektrik Panoları	Pano topraklamasının yapılmamış olması	6	2	15	180	Elektrik birimi tarafından topraklamaların yapılması sağlanmalıdır.	3	2	15	90
Malzeme İstifleme	Ağır malzemelerin dengesiz istiflenmesi sonucu çalışanların üzerine yıkılması	6	3	15	270	İstifleme alanlarının devrilmesi bölgesi kadar sınırlandırılmış ve istif kurallarına uyulmalıdır.	3	3	15	135
Malzeme İstifleme	İstifleme alanının çalışma alanı içerisinde seçilmesi	6	2	15	180	Malzeme istif alanlarının çalışma alanı dışında belirlenmelidir.	3	2	15	90
Malzeme İstifleme	İstiflenen malzemeyi tanımlayan bilgilerin olmaması	6	3	15	270		3	3	15	135
İnşaat Artığı Atma	Atıkların yukarıdan atılması	6		15	180	Atık yukarıdan atılmamalı. Eğer mecbursa atıkları atıldığı alan çevrilerek alana kimsenin girmemesi sağlanmalıdır.	3	2	15	90
Yeme içme	Yeme içme gibi faaliyetlerin uygunsuz şartlarda yapılması	6	2	15	180	Yeme içme faaliyetleri için ayrı bir bölge oluşturulması ve çalışanlar bilgilendirilmesi sağlanmalıdır.	3	2	15	90
Tuvalet	Kullanımın ortak olması	6	2	15	180	Kimyasal temizleyicilerle belirli periyotlarda temizlenmeli ve kapısı kapalı tutulmalıdır.	3	2	15	90
Çalışanların Giyindiği Yer	Çalışanların malzemeler ve kimyasal maddeler ile aynı ortamda olması	6	3	15	270	Çalışanların giyinip soyunmaları için malzemelerden uzakta uygun bir yer tahsis edilmelidir.	3	3	15	135

1. Dış kanat kalıp yapımı – Risk derecesi 720 iken döşeme kenarlarında yapılan kalıp çakma işlemleri sırasında kalıpçının kendini emniyete alması, paraşüt tipi emniyet kemerini yaşama halatına bağlaması ve rüzgarlı havalarda dış kanat kalıp çalışması yapılmaması gibi önlemlerin alınmasıyla risk derecesi 360'a inmiştir.
2. Kalıpların üst kanatlarının çıkarılması – Risk derecesi 480 iken kalıp malzemelerinin üst kata çıkarılması, tesisat boşlukları, merdivenkovası gibi yerlerden yapılmaması, döşeme dış kenarından malzeme naklinde malzemeyi uzatanda alanda emniyet kemeri kullanması gibi önlemlerin alınmasıyla risk derecesi 240'a inmiştir.
3. Dış kanat kalıp sökümü – Risk derecesi 480 iken döşeme kenarlarında yapılan kalıp sökme işlemlerinde çalışanların emniyet kemeri kullanmaları gibi önlemlerin alınmasıyla risk derecesi 240'a inmiştir.
4. Döşeme kenarlarında yapılan işler – Risk derecesi 720 iken inşaat süresince asansör boşlukları her katta muhakkak tamamen kapatılması, merdiven sahanlıklarına bakan asansör boşluklarına yerden yüksekliği 1 m ve yatay 125 kg darbelere dayanıklı korkulukla kapatılmasının sağlanması gibi önlemlerin alınmasıyla risk derecesi 360'a inmiştir.
5. Kalıp çalışması – Risk derecesi 720 iken kullanılacak olan merdivenin basamakları eşit ve kaymayı önleyecek malzemeden kaplanmış, ayakları lastik pabuçlu ve üstten çengelle sabitlemeli olması, eklemeli merdiven kullanılmaması gibi önlemlerin alınmasıyla risk derecesi 360'a inmiştir.
6. Şantiye sahası – Risk derecesi 480 iken kalıp söküm işinde çalışanlar baret kullanması, kalıp söküm alanına kalıpçıların haricinde kimse sokulmaması, kalıp söküm işi iki aks arasındaki dikmelerin sökülmesiyle yapılması gibi önlemlerin alınmasıyla risk derecesi 240'a inmiştir.
7. Şantiye sahası – Risk derecesi 480 iken binaya giriş ve çıkışların tek bir noktadan yapılması ve üstü sundurma ile kapatılması, özellikle malzeme kırıntılarının yukarıdan aşağıya atılmaması gibi önlemlerin alınmasıyla risk derecesi 240'a inmiştir.
8. Şantiye sahası – Risk derecesi 480 iken kalıp malzemelerinin ve el aletlerinin çalışma sırasında dikkatli kullanılması ve kolaylıkla düşebilecek şekilde bırakılmaması gibi önlemlerin alınmasıyla risk derecesi 240'a inmiştir.
9. Şantiye sahası – Risk derecesi 480 iken kalıp elemanlarının yeterli ebat ve sayıda dikmelerle desteklenmesi, prizini aldığı tespit edilinceye kadar kalıp



dikmelerinin sökülmemesi, kolon kalıplarının sökülmemesi için dört bir yanından sıkıca takviye yapılması gibi önlemlerin alınmasıyla risk derecesi 240'a inmiştir.

**10.** Şantiye sahası – Risk derecesi 720 iken şantiye sahasında yaya olarak dolaşan çalışanlar ile ziyaretçiler için şantiye trafik akışını engellemeyecek şekilde yollar yapılması, gerekli uyarı ve ikaz levhalarının asılması, iş makinalarının yılda bir periyodik muayenesinin teknik kişilerce yapılması sağlanması gibi önlemlerin alınmasıyla risk derecesi 360'a inmiştir.

**11.** Merdivenler - Risk derecesi 720 iken yapının duvar boşlukları kapatılmayan veya gerekli tedbirleri alınmayan kısımlarda merdiven kullanılmaması gibi önlemlerin alınmasıyla risk derecesi 360'a inmiştir.

**12.** Merdivenler - Risk derecesi 720 iken kat döşeme kenarları, cephe ve merdiven boşlukları, balkon boşlukları ve asansör boşlukları 125 kg ağırlığa dayanabilecek mukavemette 1 m boyunda malzemelerle kapatılması gibi önlemlerin alınmasıyla risk derecesi 360'a inmiştir.

**13.** İskele kurulum ve sökümü, iskelede çalışma – Risk derecesi 480 iken yapı iskeleleri yetkili ve sorumlu bir teknik personel gözetiminde tecrübeli çalışanlara kurdurulup sökümü yaptırılması gibi önlemlerin alınmasıyla risk derecesi 240'a inmiştir.

**14.** İskele kurulum ve sökümü, iskelede çalışma - Risk derecesi 480 iken kuvvet rüzgarlı ve yağış havalarda iskele kurulum, sökümü ya da iskelede çalışma yapılmaması gibi önlemlerin alınmasıyla risk derecesi 240'a inmiştir.

**15.** İskele kurulum ve sökümü, iskelede çalışma - Risk derecesi 720 iken yük taşıyan iskelelerde alet ve malzemenin düşerek kazaya sebep olmasını önlemek için döşeme dış kısmına 15 cm yüksekliğindeki topuklularını takılması gibi önlemlerin alınmasıyla risk derecesi 360'a inmiştir.

**16.** İskele kurulum ve sökümü, iskelede çalışma - Risk derecesi 720 iken yüksek gerilim hattı geçen bölgelerde kurulacak iskelelerin arasındaki mesafe en az 3 m olması, bu mesafenin sağlanamadığı yerde ilgili enerji naklini sağlayan kuruma çalışma süresinde kabloların izolasyonunu veya enerjinin kesilmesi talep edilmesi gibi önlemlerin alınmasıyla risk derecesi 240'a inmiştir.

**17.** İskele kurulum ve sökümü, iskelede çalışma - Risk derecesi 720 iken iskelelerde katlar arası geçişler için iskelenin orijinal içten bağlantılı merdiven sistemi kullanılmaması, geçitlerde korkuluklu olması sağlanması gibi önlemlerin alınmasıyla risk derecesi 360'a inmiştir.

**18.** İskele kurulum ve sökümü, iskelede çalışma - Risk derecesi 720 iken iskelenin kendiliğinden hareket etmemesi, stabilitesinin bozulmaması ve çökmemesi çini yapıya uygun bir tijle sabitlenmesi sağlanması gibi önlemlerin alınmasıyla risk derecesi 360'a inmiştir.

**19.** İskele kurulum ve sökümü, iskelede çalışma - Risk derecesi 720 iken iskelenin kurulum ve kullanım şekline göre sağlamlık ve dayanıklılık hesapları üreticide temin edilmesi, mevcut değilse yaptırılması, bu hesaplar yapılmadan veya yapılan hesaplar sonucunda iskelenin güvenli olmadığı tespit edilmesi halinde iskelelerin kullanılmaması gibi önlemlerin alınmasıyla risk derecesi 360'a inmiştir.

**20.** İskele kurulum ve sökümü, iskelede çalışma - Risk derecesi 720 iken iskelelerdeki bütün bağlantı yerleri ile bağlantı elemanlarının yeterli sağlamlıkta olmasının sağlanması ve bu bağlantıların kendiliğinden ayrılmaması için gerekli tedbirler alınması gibi önlemlerin alınmasıyla risk derecesi 360'a inmiştir.

**21.** İskele kurulum ve sökümü, iskelede çalışma - Risk derecesi 720 iken iskelede çalışma yapılmadan önce fiziki konuma uygun yatay veya dikey yaşam hatları oluşturulması, çalışacaklar paraşüt tipi emniyet kemeri olmadan iskelede çalışma yapmaması gibi önlemlerin alınmasıyla risk derecesi 360'a inmiştir.

**22.** Beton döküm işleri - Risk derecesi 480 iken beton pompasının beton dökülecek yere uygun durumda konumlandırılması, destek pabuçlarının zemine uygun şekilde sabitlenmesi, bom ve hortumların birleşim yerlerinde hava basıncından dolayı oluşabilecek açmaların önlenmesi için gerekli kontroller yapılması gibi önlemlerin alınmasıyla risk derecesi 240'a inmiştir.

**23.** Beton döküm işleri - Risk derecesi 480 iken pompa kollarının açılmasında ve toplanmasında çerçevedeki bina, elektrik iletişim hatları gibi tesislerin oluşturduğu risklerin ortadan kaldırılması, enerji nakil hatlarının altlarında pompa çalıştırılmaması veya zorunlu olduğu durumlarda enerji nakil hatlarıyla temasının olmaması için gerekli tedbirlerin alınması gibi önlemlerin alınmasıyla risk derecesi 240'a inmiştir.

**24.** Beton döküm işleri - Risk derecesi 480 iken beton yığılmasının tehlike oluşturacağı döşeme betonu dökümü gibi işlerde betonun uygun şekilde yayılarak dökülmesi, beton dökülen kısmın hemen altında çalışma yapılmaması gibi önlemlerin alınmasıyla risk derecesi 240'a inmiştir.

## BÖLÜM 5

### 5. TOPLU KONUTLARIN İNŞAAT ŞANTİYELERİNDE RİSKLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

Toplu Konut inşaat şantiyesinde gerçekleştirilen iş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirme uygulaması sonrasında şantiye risklerinin birçoğunun önemli düzeyde azaltıldığı görülmektedir. Bu durum, inşaat şantiyelerinde alınan önlemlerin tehlikelerden kaynaklanan riskleri azaltmada etkili olduklarını göstermektedir. Bu risk değerlendirme çalışması ile tolere edilemez düzeydeki risklerin orta veya düşük seviyeye indirildiği gözlemlenmiştir. Benzer çalışmalarda da farklı risk değerlendirme yöntemlerinin veya derecelendirmelerinin kullanılmasına rağmen risklerin benzer şekilde azaltıldığı görülmüştür. Özen (2016), çalışmasında inşaat projesinde çalışanlar üzerinde mülakat yöntemi kullanılarak bulgular ortaya koymuş ve bu bulgular ışığında taşeron çalışanların mesleki eğitimlerinin olup olmadığı incelenmesi ve denetimlerin sıklaştırılması gerektiği sonucuna varmıştır. Durmaz (2009), çalışmasında Rize, İyidere, Cevizlik Regülatörü ve HES İnşaatı ile Ankara, Erzurum, Diyarbakır istinaf mahkemeleri bina inşaatları, Türkiye de yol güvenliğinin artırılması kapsamında 30'a yakın yol şantiyesinde iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarını incelemiş, dünyanın takip edilmesi gerektiği, yasalarda fazla değişiklik yapmak yerine yürütmenin koyacağı kuralların revize edilmesi gerektiğini ve işverenden bağımsız bir güvenlik mühendisinin çalışması gerektiği sonucuna varmıştır.

Halis Çoban İnş, Ve San, Ltd. Şti. ve Akhaş İnş. San. Tic. Ltd. Şti. İş ortaklığı ile Burdur ili Gölhisar İlçesi Yusufça Mahallesinde 23.10.2017 tarihinde yapılan toplu konut inşaatında gerçekleştirilen risk analizlerini, genel çalışma sırasında çeşitli riskler sınıflandırılmıştır. Tablo 10'da riskler, risk tehlikeleri, risk verileri ve düzeltici ve önleyici kontrol tedbirleri yer almaktadır. Tablo 11'de ise yin Burdur ili Gölhisar ilçesi Yusufça Mahallesinde yapılan toplu konut inşaat alanının düzeltici ve önleyici kontrol tedbirleri yer almaktadır.

**Tablo 10.** Burdur İli Gölhisar İlçesi Toplu Konut İnşaatına Ait İş Sağlığı Ve Güvenliği Risk Değerlendirme Tablosu

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU								
Tehlike Kaynağı	Tehlikenin Tanımı	Riskler	Etkilenen Personel	Risk verileri				Tehlike Önem Düzeyi
				OD	FD	ŞD	RD	
Dış kanat kalıp yapımı	Yüksekte çalışma	Düşme, yaralanma, ölüm	Personel	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
Kalıpların üst katlara çıkarılması	Yüksekte çalışma	Düşme, yaralanma, ölüm	Personel	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
Dış kanat kalıp sökümü	Yüksekte çalışma	Düşme, yaralanma, ölüm	Personel	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
Döşeme kenarlarında yapılan işler	Asansör boşlukları	Düşme, yaralanma, ölüm	Personel	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
Kalıp çalışması	Seyyar merdiven	Düşme, yaralanma, ölüm	Personel	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
Şantiye sahası	Kalıp söküm alanı	Düşme, yaralanma, ölüm	Personel	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
Şantiye sahası	Binaya giriş çıkışın tek noktadan olmaması	Düşme, yaralanma, ölüm	Personel	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
Şantiye sahası	Kalıp malzemeleri	Malzeme düşmesi, yaralanma, ölüm	Personel	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
Şantiye sahası	Kalıp patlaması	Malzeme düşmesi, yaralanma, ölüm	Personel	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
Şantiye sahası	İş makinaları	İş kazası, yaralanma, ölüm	Personel	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
Merdivenler	Duvar boşlukları	Düşme, yaralanma, ölüm	Personel	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
Merdivenler	Korkulukların olmaması	Düşme, yaralanma, ölüm	Personel	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Yetkisiz kişilerin iskele kurumu ve sökümü yapmaması	İş kazası, yaralanma, uzuv kaybı, ölüm	Personel	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk

Tablo 10'un Devamıdır

İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Uygun olmayan hava şartlarında çalışma	İş kazası, yaralanma, uzuv kaybı, ölüm	Personel	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	İskelede topukluğun olmaması	Düşme, yaralanma, ölüm	Personel	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Yüksek gerilim hatlarının iskeleyle çok yakın olması	Elektrik çarpması, düşme, yaralanma, ölüm	Personel	3	6	40	720	Tolere Edilemez Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Katlar arası merdiven kurulmaması	Düşme, yaralanma, ölüm	Personel	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	İskelenin duvara uygun sabitlenmesi	Düşme, yaralanma, ölüm	Personel	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Sağlamlık ve dayanıklılık testi yapılmamış iskele kullanımı	Düşme, yaralanma, ölüm	Personel	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Bağlantı yerinin yeterli sağlamlıkta olmaması	Düşme, yaralanma, ölüm	Personel	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	KKD kullanılmadan iskelede çalışma yapılması	Düşme, yaralanma, ölüm	Personel	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
Beton döküm işleri	Beton pompası	İş kazası, yaralanma, ölüm	Personel	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
Beton döküm işleri	Enerji nakil hatları	Elektrik çarpması, düşme, yaralanma, ölüm	Personel	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk

Tablo 10'un Devamıdır

Beton döküm işleri	Beton döküm yapılan alanın altında çalışılması	İş kazası, yaralanma, ölüm	Personel	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
Kazı Çalışmaları	Çalışanların üzerine kayması sonucu harfiyat altında kalma	Yaralanma, ölüm	Personel	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
Kazı Çalışmaları	Temel kazılarında yan cidarların altından kazılması	Çökme, yaralanma, ölüm	Personel	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
Kazı Çalışmaları	Yağışlı havalarda kazı	Çökme, su baskınları sonucu yaralanma, ölüm	Personel	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
Kazı Çalışmaları	Kazı makinelerinin yanında çalışma yapmak	İş kazası, yaralanma, ölüm	Personel	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
Kazı Çalışmaları	Kazı alanında rampaların dik olması	Araç devrilmesi sonucu kaza, yaralanma, ölüm	Personel	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
Kazı Çalışmaları	Komşu yapılar	Çökme, yaralanma, ölüm	Personel	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
Kazı Çalışmaları	İş makinesi operatörlerinin kabinden baret giymeden çıkması	Kafa yaralanması, ölüm	Personel	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
Demir İşleri	Demir bükme makinasından elektrik kaçağı	Elektrik çarpması, ölüm	Personel	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk

**Tablo 11.** Burdur İli Gölhisar İlçesi Toplu Konut İnşaatına Ait Düzeltici ve Önleyici Kontrol Tedbirleri

Tehlike Kaynağı	Tehlikenin Tanımı	Risk verileri				Düzeltici ve Önleyici Kontrol Tedbirleri	Kontrol Tedbirleri Sonrası Risk verileri				Etkilenen Personel	Tehlike Önem Düzeyi
		OD	FD	ŞD	RD		OD	FD	ŞD	RD		
Dış kanat kalıp yapımı	Yüksekte çalışma	6	3	40	720	Döşeme kenarlarında yapılan kalıp çakma işlemleri sırasında kalıpcının kendine emniyete alması, paraşüt tipi emniyet kemerini yaşama halatına bağlanması sağlanmalıdır. Rüzgârlı havalarda dış kanat kalıp çalışması yapılmamalıdır.	3	3	40	360	İşveren/İşveren Vekili	Esaslı Risk
Kalıpların üst katlara çıkarılması	Yüksekte çalışma	6	2	40	480	Kalıp malzemelerinin üst kata çıkarılması, tesisat boşlukları, merdivenkovası gibi yerlerden yapılmamalıdır. Döşeme dış kenarından malzeme naklinde malzemeyi uzatanda alanda emniyet kemeri kullanılmalıdır.	3	2	40	240	İşveren/İşveren Vekili	Esaslı Risk
Dış kanat kalıp sökümü	Yüksekte çalışma	6	2	40	480	Döşeme kenarlarında yapılan kalıp sökme işlemlerinde çalışmaların emniyet kemeri kullanmaları sağlanmalıdır.	3	2	40	240	İşveren/İşveren Vekili	Esaslı Risk
Kalıp çalışması	Seyyir merdiven	6	3	40	720	Kullanılacak olan merdivenin basamakları eşit ve kaymayı önleyecek malzemeden kaplanmış, ayakları lastik pabuçlu ve üstten çengelle sabitlemeli olmalıdır. Eklemeli merdiven kullanılmamalıdır.	3	3	40	360	İşveren/İşveren Vekili	Esaslı Risk
Şantiye sahası	Kalıp söküm alanı	6	2	40	480	Kalıp söküm işinde çalışanlar mutlaka baret kullanılmalıdır. Kalıp söküm alanına kalıpcıların haricinde kimse sokulmamalıdır. Kalıp söküm işi iki aks arasındaki dikmelerin sökülmesiyle yapılmalıdır.	3	2	40	240	İşveren/İşveren Vekili	Esaslı Risk

Tablo 11'in Devamıdır

Şantiye sahası	Binaya giriş çıkışın tek noktadan olmaması	6	2	40	480	Bina giriş ve çıkışlar tek bir noktadan yapılmalı ve üstü sundurma ile kapatılması sağlanmalıdır. Özellikle malzeme kırıntıları yukardan aşağıya atılmamalıdır.	3	2	40	240	İşveren/İşveren Vekili	Esaslı Risk
Şantiye sahası	Kalıp malzemeleri	6	2	40	480	Kalıp malzemeleri ve el aletleri çalışma sırasında dikkatli kullanılmalı ve kolaylıkla düşebilecek şekilde bırakılmamalıdır.	3	2	40	240	İşveren/İşveren Vekili	Esaslı Risk
Şantiye sahası	Kalıp patlaması	6	2	40	480	Kalıp elemanlarının yeterli ebat ve sayıda dikmelerle desteklenmesi, prizini aldığı tespit edilinceye kadar kalıp dikmelerin sökülmesi, kolon kalıplarının sökülmemesi için dört bir yanından sıkıca takviyelenmesi yapılmalıdır.	3	2	40	240	İşveren/İşveren Vekili	Esaslı Risk
Şantiye sahası	İş makinaları	6	3	40	720	Şantiye sahasında yaya olarak dolaşan çalışanlar ile ziyaretçiler için şantiye trafik akışına engellemeyecek şekilde yollar yapılmalıdır. Gerekli uyarı ve ikaz levhalarının asılması sağlanmalıdır. İş makinalarının yılda bir periyodik muayenesi teknik kişilerce yapılması sağlanmalıdır.	3	3	40	360	İşveren/İşveren Vekili	Esaslı Risk
Merdivenler	Duvar boşlukları	6	3	40	720	Yapının duvar boşlukları kapatılmayan veya gerekli tedbirleri alınmayan kısımlarda merdiven kullanılmamalıdır.	3	3	40	360	İşveren/İşveren Vekili	Esaslı Risk
Merdivenler	Korkulukların olmaması	6	3	40	720	Kat döşeme kenarları, cephe ve merdiven boşlukları, balkon boşlukları ve asansör boşlukları 125 kg ağırlığa dayanabilecek mukavemette 1 m boyunda malzemelerle kapatılmalıdır.	3	3	40	360	İşveren/İşveren Vekili	Esaslı Risk



Tablo 11'in Devamıdır

İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Yetkisiz kişilerin iskele kurumu ve sökümü yapmaması	6	2	40	480	Yapı iskeleleri yetkili ve sorumlu bir teknik personel gözetiminde tecrübeli çalışanlara kurdurulup sökümü yaptırılmalıdır.	3	2	40	240	İşveren/İşveren Vekili	Esaslı Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Uygun olmayan hava şartlarında çalışma	6	2	40	480	Kuvvet rüzgârlı ve yağış havalarda iskele kurulum, sökümü ya da iskelede çalışma yapılmamalıdır.	3	2	40	240	İşveren/İşveren Vekili	Esaslı Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	İskelede topluluğun olmaması	6	3	40	720	Yük taşıyan iskelelerde alet ve malzemenin düşerek kazaya sebep olmasını önlemek için döşeme dış kısmına 15 cm yüksekliğindeki toplulukları takılmalıdır.	3	3	40	360	İşveren/İşveren Vekili	Esaslı Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Yüksek gerilim hatlarının iskeleyle çok yakın olması	3	6	40	720	Yüksek gerilim hattı geçen bölgelerde kurulacak iskelelerin arasındaki mesafe en az 3 m olmalıdır. Bu mesafenin sağlanamadığı yerde ilgili enerji naklini sağlayan kurama çalışma süresinde kabloların izolasyonunu veya enerjinin kesilmesi talep edilmelidir.	1	6	40	240	İşveren/İşveren Vekili	Esaslı Risk

Tablo 11'in Devamıdır

İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Katlar arası merdiven kurulum aşaması	6	3	40	720	İskelelerde katlar arası geçişler için iskelenin orijinal içten bağlantılı merdiven sistemi kullanılmamalıdır. Geçitlerde korkuluklu olması sağlanmalıdır.	3	3	40	360	İşveren/İşveren Vekili	Esaslı Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	İskelenin duvara uygun sabitlenmesi	6	3	40	720	İskelenin kendiliğinden hareket etmemesi, stabilitesinin bozulmaması ve çökmemesi çini yapıya uygun bir tijle sabitlenmesi sağlanmalıdır.	3	3	40	360	İşveren/İşveren Vekili	Esaslı Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Sağlamlık ve dayanıklılık testi yapılmamış iskele kullanımı	6	3	40	720	İskelenin kurulum ve kullanım şekline göre sağlamlık ve dayanıklılık hesapları üreticiden temin edilir, mevcut değilse yapılır veya yaptırılmalıdır. Bu hesaplar yapılmadan veya yapılan hesaplar sonucunda iskelenin güvenli olmadığını tespit edilmesi halinde iskeleler kullanılmamalıdır.	3	3	40	360	İşveren/İşveren Vekili	Esaslı Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Bağlantı yerinin yeterli sağlamlıkta olmaması	6	3	40	720	İskelelerdeki bütün bağlantı yerleri ile bağlantı elemanlarının yeterli sağlamlıkta olması sağlanır ve bu bağlantıların kendiliğinden ayrılmaması için gerekli tedbirler alınmalıdır.	3	3	40	360	İşveren/İşveren Vekili	Esaslı Risk

Tablo 11'in Devamıdır

İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	KKD kullanılmadın iskelede çalışmaya yapılması	6	3	40	720	İskelede çalışma yapılmadan önce fiziki konuma uygun yatay ve ya dikey yaşam hatları oluşturulmalıdır. Çalışacaklar paraşüt tipi emniyet kemeri olmadan iskelede çalışma yapmamalıdır.	3	3	40	360	İşveren/İşveren Vekili	Esaslı Risk
Beton döküm işleri	Beton pompası	6	2	40	480	Beton pompasının beton dökülecek yere uygun durumda konumlandırılması, destek pabuçlarının zemine uygun şekilde sabitlenmesi, bom ve hortumların birleşim yerlerinde hava basıncından dolayı oluşabilecek açmaların önlenmesi için gerekli kontroller yapılması gerekir.	3	2	40	240	İşveren/İşveren Vekili	Esaslı Risk
Beton döküm işleri	Enerji nakil hatları	6	2	40	480	Pompa kollarının açılmasında ve toplanmasında çerçevedeki bina, elektrik iletim hatları gibi tesislerin oluşturduğu risklerin ortadan kaldırılması, enerji nakil hatlarının altlarında pompa çalıştırılmaması veya zorunlu olduğu durumlarda enerji nakil hatlarıyla temasının olmaması için gerekli tedbirlerin alınması gerekir.	3	2	40	240	İşveren/İşveren Vekili	Esaslı Risk
Beton döküm işleri	Beton döküm yapının alanın altında çalışılması	6	2	40	480	Beton yığılmasının tehlike oluşturacağı döşeme betonu dökümü gibi işlerde betonun uygun şekilde yayılarak dökülmesi, beton dökülen kısmın hemen altında çalışma yapılmaması gerekir.	3	2	40	240	İşveren/İşveren Vekili	Esaslı Risk

Tablo 11'in Devamıdır

Kazı Çalışmaları	Çalışanların üzerine kayması sonucu harfiyat altında kalma	6	2	40	480	Toprak ve malzeme yığınları ve hareketli araçlar kazı yerinden uzak tutulmalı, gerekirse uygun bariyerlerle kapatılması sağlanmalıdır.	1	2	40	80	İşveren/İşveren Vekili	Önemli Risk
Kazı Çalışmaları	Temel kazılarında yan cidarların altından kazılması	6	2	40	480	Açıkta yapılan kazılarda 150 cm den daha derin toprak yığınlarının ve her derinlikte yapılan temel ve kanal kazılarında yan cidarların altlarını şerit gibi kazarak yukarıdan çöktürmemelidir.	1	2	40	80	İşveren/İşveren Vekili	Önemli Risk
Kazı Çalışmaları	Yağışlı havalarda kazı	6	2	40	480	Yağışlı havalarda kazı çalışması yapılmamalıdır. Yağış durduktan sonra ve su baskınlarına karşı güvenlik tedbirleri alınarak çalışma yapılmalıdır.	1	2	40	80	İşveren/İşveren Vekili	Önemli Risk
Kazı Çalışmaları	Kazı makinelerinin yanında çalışma yapmak	6	3	40	720	Ekskavatör, uldozer ve benzeri makinelerin çalışma alanı içinde işçi çalıştırılmamalıdır. Makinelerin operatörleri g sınıfı ehliyete sahip olmalıdır.	1	3	40	120	İşveren/İşveren Vekili	Önemli Risk
Kazı Çalışmaları	Kazı alanında rampaların dik olması	6	2	40	480	Kazının toprağı dışarıya taşıyacak araçların kazı yerine kolaylıkla girip çıkmasını sağlayacak rampa eğimleri 35 dereceden fazla olmamalıdır.	1	2	40	80	İşveren/İşveren Vekili	Önemli Risk

Tablo 11'in Devamıdır

Kazı Çalışmaları	Komşu yapılar	6	3	40	720	Kazının, komşu bir yapıya devamlı ya da geçici olarak tehlikeye soktuğu hallerde, yapı tekniğinin gerektirdiği tedbirler alınmalıdır.	1	3	40	120	İşveren/İşveren Vekili	Önemli Risk
Kazı Çalışmaları	İş makinesinin operatörlerinin kabinden baret giymeden çıkması	6	3	40	720	Operatörlere konu hakkında eğitim/talimat verilmesi, kişisel koruyucu donanım (baret) kullanılması sağlanmalıdır.	1	3	40	120	İşveren/İşveren Vekili	Önemli Risk
Demir İşleri	Demir bükme makinasından elektrik kaçağı	6	2	40	480	Makine gövdelerinin topraklanması gerekmektedir. İzolasyonu bozulmuş kablolu ekipmanlar kullanılmamalıdır.	1	2	40	80	İşveren/İşveren Vekili	Önemli Risk

Tehlikenin tanımlanması ve risk değerlendirmelerini gerçekleştiren Halis Çoban İnş, Ve San, Ltd. Şti. ve Aktaş İnş. San. Tic. Ltd. Şti. şirketleri, iş ortaklığı ile Burdur ili Karamanlı ilçesinde 02.09.2016 tarihinde yapılan toplu konut inşaatındaki risk analizlerini ve riskleri tablo 12’de sınıflandırılmıştır. Tablo 13’de ise Burdur ili Karamanlı ilçesinde yapılan toplu konut inşaatına ait düzeltici ve önleyici kontrol tedbirleri yer almaktadır.

**Tablo 12.** Burdur İli Karamanlı İlçesi Toplu Konut İnşaatına Ait İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Tablosu

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU								
Tehlike Kaynağı	Tehlikenin Tanımı	Riskler	Etkilenen Personel	Risk verileri				Tehlike Önem Düzeyi
				OD	FD	ŞD	RD	
Dış kanat kalıp yapımı	Yüksekte çalışma	Düşme, yaralanma, ölüm	Personel	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
Kalıpların üst katlara çıkarılması	Yüksekte çalışma	Düşme, yaralanma, ölüm	Personel	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
Dış kanat kalıp sökümü	Yüksekte çalışma	Düşme, yaralanma, ölüm	Personel	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
Döşeme kenarlarında yapılan işler	Asansör boşlukları	Düşme, yaralanma, ölüm	Personel	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
Kalıp çalışması	Seyyar merdiven	Düşme, yaralanma, ölüm	Personel	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
Şantiye sahası	Kalıp söküm alanı	Düşme, yaralanma, ölüm	Personel	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
Şantiye sahası	Binaya giriş çıkışın tek noktadan olmaması	Düşme, yaralanma, ölüm	Personel	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
Şantiye sahası	Kalıp malzemeleri	Malzeme düşmesi, yaralanma, ölüm	Personel	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk

Tablo 12'nin Devamıdır

Şantiye sahası	Kalıp patlaması	Malzeme düşmesi, yaralanma, ölüm	Personel	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
Şantiye sahası	İş makinaları	İş kazası, yaralanma, ölüm	Personel	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
Merdivenler	Duvar boşlukları	Düşme, yaralanma, ölüm	Personel	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
Merdivenler	Korkulukların olmaması	Düşme, yaralanma, ölüm	Personel	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Yetkisiz kişilerin iskele kurumu ve sökümü yapmaması	İş kazası, yaralanma, uzuv kaybı, ölüm	Personel	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Uygun olmayan hava şartlarında çalışma	İş kazası, yaralanma, uzuv kaybı, ölüm	Personel	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	İskelede topukluğun olmaması	Düşme, yaralanma, ölüm	Personel	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Yüksek gerilim hatlarının iskelede çok yakın olması	Elektrik çarpması, düşme, yaralanma, ölüm	Personel	3	6	40	720	Tolere Edilemez Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Katlar arası merdiven kurulmaması	Düşme, yaralanma, ölüm	Personel	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	İskelenin duvara uygun sabitlenmesi	Düşme, yaralanma, ölüm	Personel	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk

Tablo 12'nin Devamıdır

İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Sağlamlık ve dayanıklılık testi yapılmamış iskele kullanımı	Düşme, yaralanma, ölüm	Personel	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Bağlantı yerinin yeterli sağlamlıkta olmaması	Düşme, yaralanma, ölüm	Personel	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	KKD kullanılmadan iskelede çalışma yapılması	Düşme, yaralanma, ölüm	Personel	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
Beton döküm işleri	Beton pompası	İş kazası, yaralanma, ölüm	Personel	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
Beton döküm işleri	Enerji nakil hatları	Elektrik çarpması, düşme, yaralanma, ölüm	Personel	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
Beton döküm işleri	Beton döküm yapılan alanın altında çalışılması	İş kazası, yaralanma, ölüm	Personel	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
Kazı Çalışmaları	Çalışanların üzerine kayması sonucu harfiyat altında kalma	Yaralanma, ölüm	Personel	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
Kazı Çalışmaları	Temel kazılarında yan cidarların altından kazılması	Çökme, yaralanma, ölüm	Personel	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
Kazı Çalışmaları	Yağışlı havalarda kazı	Çökme, su baskınları sonucu yaralanma, ölüm	Personel	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
Kazı Çalışmaları	Kazı makinelerinin yanında çalışma yapmak	İş kazası, yaralanma, ölüm	Personel	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
Kazı Çalışmaları	Kazı alanında rampaların dik olması	Araç devrilmesi sonucu kaza, yaralanma, ölüm	Personel	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk
Kazı Çalışmaları	Komşu yapılar	Çökme, yaralanma, ölüm	Personel	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
Kazı Çalışmaları	İş makinesi operatörlerinin kabinden baret giymeden çıkması	Kafa yaralanması, ölüm	Personel	6	3	40	720	Tolere Edilemez Risk
Demir İşleri	Demir bükme makinasından elektrik kaçağı	Elektrik çarpması, ölüm	Personel	6	2	40	480	Tolere Edilemez Risk



**Tablo 13.** Burdur İli Karamanlı İlçesi Toplu Konut İnşaatına Ait Düzeltici ve Önleyici Kontrol Tedbirleri

Tehlike Kaynağı	Tehlikenin Tanımı	Risk verileri				Düzeltici ve Önleyici Kontrol Tedbirleri	Kontrol Tedbirleri Sonrası Risk verileri				Etkilenen Personel	Tehlike Önem Düzeyi
		OD	FD	ŞD	RD		OD	FD	ŞD	RD		
Dış kanat kalıp yapımı	Yüksekte çalışma	6	3	40	720	Döşeme kenarlarında yapılan kalıp çakma işlemleri sırasında kalıpcının kendine emniyete alması, paraşüt tipi emniyet kemerini yaşama halatına bağlanması sağlanmalıdır. Rüzgârlı havalarda dış kanat kalıp çalışması yapılmamalıdır.	3	3	40	360	Şantiye Şefi	Esaslı Risk
Kalıpların üst katlara çıkarılması	Yüksekte çalışma	6	2	40	480	Kalıp malzemelerinin üst kata çıkarılması, tesisat boşlukları, merdivenkovası gibi yerlerden yapılmamalıdır. Döşeme dış kenarından malzeme naklinde malzemeyi uzatanda alanda emniyet kemeri kullanılmalıdır.	3	2	40	240	Şantiye Şefi	Esaslı Risk
Dış kanat kalıp sökümü	Yüksekte çalışma	6	2	40	480	Döşeme kenarlarında yapılan kalıp sökme işlemlerinde çalışmaların emniyet kemeri kullanmaları sağlanmalıdır.	3	2	40	240	Şantiye Şefi	Esaslı Risk

Tablo 13'ün Devamıdır

Kalıp çalışması	Seyyir merdiven	6	3	40	720	Kullanılacak olan merdivenin basamakları eşit ve kaymayı önleyecek malzemeden kaplanmış, ayakları lastik pabuçlu ve üstten çengelle sabitlemeli olmalıdır. Eklemeli merdiven kullanılmamalıdır.	3	3	40	360	Şantiye Şefi	Esaslı Risk
Şantiye sahası	Kalıp söküm alanı	6	2	40	480	Kalıp söküm işinde çalışanlar mutlaka baret kullanmalıdır. Kalıp söküm alanına kalıpcıların haricinde kimse sokulmamalıdır. Kalıp söküm işi iki aks arasındaki dikmelerin sökülmesiyle yapılmalıdır.	3	2	40	240	Şantiye Şefi	Esaslı Risk
Şantiye sahası	Binaya giriş çıkışın tek noktadan olması	6	2	40	480	Bina giriş ve çıkışlar tek bir noktadan yapılmalı ve üstü sundurma ile kapatılması sağlanmalıdır. Özellikle malzeme kırıntıları yukardan aşağıya atılmamalıdır.	3	2	40	240	Şantiye Şefi	Esaslı Risk
Şantiye sahası	Kalıp malzemeleri	6	2	40	480	Kalıp malzemeleri ve el aletleri çalışma sırasında dikkatli kullanılmalı ve kolaylıkla düşebilecek şekilde bırakılmamalıdır.	3	2	40	240	Şantiye Şefi	Esaslı Risk

Tablo 13'ün Devamıdır

Şantiye sahası	Kalıp patlaması	6	2	40	480	Kalıp elemanlarının yeterli ebat ve sayıda dikmelerle desteklenmesi, prizini aldığı tespit edilinceye kadar kalıp dikmelerin sökülmesi, kolon kalıplarının sökülmemesi için dört bir yanından sıkıca takviyelenmesi yapılmalıdır.	3	2	40	240	Şantiye Şefi	Esaslı Risk
Şantiye sahası	İş makineleri	6	3	40	720	Şantiye sahasında yaya olarak dolaşan çalışanlar ile ziyaretçiler için şantiye trafik akışına engellemeyecek şekilde yollar yapılmalıdır. Gerekli uyarı ve ikaz levhalarının asılması sağlanmalıdır. İş makinelerinin yılda bir periyodik muayenesi teknik kişilerce yapılması sağlanmalıdır.	3	3	40	360	Şantiye Şefi	Esaslı Risk
Merdivenler	Duvar boşlukları	6	3	40	720	Yapının duvar boşlukları kapatılmayan veya gerekli tedbirleri alınmayan kısımlarda merdiven kullanılmamalıdır.	3	3	40	360	Şantiye Şefi	Esaslı Risk
Merdivenler	Korkulukların olmaması	6	3	40	720	Kat döşeme kenarları, cephe ve merdiven boşlukları, balkon boşlukları ve asansör boşlukları 125 kg ağırlığa dayanabilecek mukavemette 1 m boyunda malzemelerle kapatılmalıdır.	3	3	40	360	Şantiye Şefi	Esaslı Risk

Tablo 13'ün Devamıdır

İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Yetkisiz kişilerin iskele kurumu ve sökümü yapmaması	6	2	40	480	Yapı iskeleleri yetkili ve sorumlu bir teknik personel gözetiminde tecrübeli çalışanlara kurdurulup sökümü yaptırılmalıdır.	3	2	40	240	Şantiye Şefi	Esaslı Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Uygun olmayan hava şartlarında çalışma	6	2	40	480	Kuvvet rüzgârlı ve yağış havalarda iskele kurulum, sökümü ya da iskelede çalışma yapılmamalıdır.	3	2	40	240	Şantiye Şefi	Esaslı Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	İskelede topukluğun olmaması	6	3	40	720	Yük taşıyan iskelelerde alet ve malzemenin düşerek kazaya sebep olmasını önlemek için döşeme dış kısmına 15 cm yüksekliğindeki topukluları takılmalıdır.	3	3	40	360	Şantiye Şefi	Esaslı Risk

Tablo 13'ün Devamıdır

İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Yüksek gerilim hatlarının iskelede çok yakın olması	3	6	40	720	Yüksek gerilim hattı geçen bölgelerde kurulacak iskelelerin arasındaki mesafe en az 3 m olmalıdır. Bu mesafenin sağlanmadığı yerde ilgili enerji naklini sağlayan kurama çalışma süresinde kabloların izolasyonunu veya enerjinin kesilmesi talep edilmelidir.	1	6	40	240	Şantiye Şefi	Esaslı Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Katlar arası merdiven kurulmaması	6	3	40	720	İskelelerde katlar arası geçişler için iskelenin orijinal içten bağlantılı merdiven sistemi kullanılmalıdır. Geçitlerde korkuluklu olması sağlanmalıdır.	3	3	40	360	Şantiye Şefi	Esaslı Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	İskelenin duvara uygun sabitlenmesi	6	3	40	720	İskelenin kendiliğinden hareket etmemesi, stabilitesinin bozulmaması ve çökmemesi çini yapıya uygun bir tijle sabitlenmesi sağlanmalıdır.	3	3	40	360	Şantiye Şefi	Esaslı Risk

Tablo 13'ün Devamıdır

İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Sağlamlık ve dayanıklılık testi yapılmamış iskele kullanımı	6	3	40	720	İskelenin kurulum ve kullanım şekline göre sağlamlık ve dayanıklılık hesapları üreticide temin edilir, mevcut değilse yapılırsa veya yaptırılmalıdır. Bu hesaplar yapılmadan veya yapılan hesaplar sonucunda iskelenin güvenli olmadığı tespit edilmesi halinde iskeleler kullanılmamasıdır.	3	3	40	360	Şantiye Şefi	Esaslı Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	Bağlantı yerinin yeterli sağlamlıkta olmaması	6	3	40	720	İskelelerdeki bütün bağlantı yerleri ile bağlantı elemanlarının yeterli sağlamlıkta olması sağlanır ve bu bağlantıların kendiliğinden ayrılması için gerekli tedbirler alınmalıdır.	3	3	40	360	Şantiye Şefi	Esaslı Risk
İskele kurumu ve sökümü, iskelede çalışma	KKD kullanılmadan iskelede çalışma yapılması	6	3	40	720	İskelede çalışma yapılmadan önce fiziki konuma uygun yatay ve ya dikey yaşam hatları oluşturulmalıdır. Çalışacaklar paraşüt tipi emniyet kemeri olmadan iskelede çalışma yapmamalıdır.	3	3	40	360	Şantiye Şefi	Esaslı Risk

Tablo 13'ün Devamıdır

Beton döküm işleri	Beton pompası	6	2	40	480	Beton pompasının beton dökülecek yere uygun durumda konumlandırılması, destek pabuçlarının zemine uygun şekilde sabitlenmesi, bom ve hortumların birleşim yerlerinde hava basıncından dolayı oluşabilecek açmaların önlenmesi için gerekli kontroller yapılması gerekir.	3	2	40	240	Şantiye Şefi	Esaslı Risk
Beton döküm işleri	Enerji nakil hatları	6	2	40	480	Pompa kollarının açılmasında ve toplanmasında çerçevedeki bina, elektrik iletişim hatları gibi tesislerin oluşturduğu risklerin ortadan kaldırılması, enerji nakil hatlarının altlarında pompa çalıştırılmaması veya zorunlu olduğu durumlarda enerji nakil hatlarıyla temasının olmaması için gerekli tedbirlerin alınması gerekir.	3	2	40	240	Şantiye Şefi	Esaslı Risk
Beton döküm işleri	Beton döküm yapılan alanın altında çalışılması	6	2	40	480	Beton yığılmasının tehlike oluşturacağı döşeme betonu dökümü gibi işlerde betonun uygun şekilde yayılarak dökülmesi, beton dökülen kısmın hemen altında çalışma yapılmaması gerekir.	3	2	40	240	Şantiye Şefi	Esaslı Risk

Tablo 13'ün Devamıdır

Kazı Çalışmaları	Çalışanların üzerine kayması sonucu harfiyat altında kalma	6	2	40	480	Toprak ve malzeme yığınları ve hareketli araçlar kazı yerinden uzak tutulmalı, gerekirse uygun bariyerlerle kapatılması sağlanmalıdır.	1	2	40	80	İşveren/İşveren Vekili	Önemli Risk
Kazı Çalışmaları	Temel kazılarında yan cidarların altından kazılması	6	2	40	480	Açıktaki kazılarda 150 cm den daha derin toprak yığınlarının ve her derinlikte yapılan temel ve kanal kazılarında yan cidarların altlarını şerit gibi kazarak yukarıdan çökertilmemelidir.	1	2	40	80	İşveren/İşveren Vekili	Önemli Risk
Kazı Çalışmaları	Yağışlı havalarda kazı	6	2	40	480	Yağışlı havalarda kazı çalışması yapılmamalıdır. Yağış durduktan sonra ve su baskınlarına karşı güvenlik tedbirleri alınarak çalışma yapılmalıdır.	1	2	40	80	İşveren/İşveren Vekili	Önemli Risk
Kazı Çalışmaları	Kazı makinelerinin yanında çalışma yapmak	6	3	40	720	Ekskavatör, uldozer ve benzeri makinelerin çalışma alanı içinde işçi çalıştırılmamalıdır. Makinelerin operatörleri g sınıfı ehliyete sahip olmalıdır.	1	3	40	120	İşveren/İşveren Vekili	Önemli Risk



Tablo 13'ün Devamıdır

Kazı Çalışmaları	Kazı alanında rampaların dik olması	6	2	40	480	Kazının toprağı dışarıya taşıyacak araçların kazı yerine kolaylıkla girip çıkmalarını sağlayacak rampa eğimleri 35 dereceden fazla olmamalıdır.	1	2	40	80	İşveren/İşveren Vekili	Önemli Risk
Kazı Çalışmaları	Komşu yapılar	6	3	40	720	Kazının, komşu bir yapıya devamlı ya da geçici olarak tehlikeye soktuğı hallerde, yapı tekniğinin gerektirdiğı tedbirler alınmalıdır.	1	3	40	120	İşveren/İşveren Vekili	Önemli Risk
Kazı Çalışmaları	İş makinesinin operatörlerinin kabinden baret giymeden çıkması	6	3	40	720	Operatörlere konu hakkında eğitim/talimat verilmesi, kişisel koruyucu donanım (baret) kullanılması sağlanmalıdır.	1	3	40	120	İşveren/İşveren Vekili	Önemli Risk
Demir İşleri	Demir bükme makinasında elektrik kaçağı	6	2	40	480	Makine gövdelerinin topraklanması gerekmektedir. İzolasyonu bozulmuş kablolu ekipmanlar kullanılmamalıdır.	1	2	40	80	İşveren/İşveren Vekili	Önemli Risk

Isparta ili Avni Paşa Mahallesi'ne yapılan toplu konut inşaatında risk analizlerinde inşaat alanlarına yönelik ve inşaatı uygun olarak analizler gerçekleştirilmiştir. Risklerin tespitinin gerçekleştirildiği tablo 8 ve tablo 9'daki Isparta toplu konut yapımındaki iş güvenliği analizi, tablo 10 ve tablo 11'deki Burdur Gölhisar İlçesi Yusufça Mahallesi'nde ve tablo 12 ve tablo 13'deki Burdur Karamanlı ilçesinde gerçekleştirilen toplu konut faaliyetleri ile aynı yöntemlerle tespit edilip veriler işlenmiştir.

Çalışmamızda yapılan toplu konut inşaatı ile tablo 8, tablo 10 ve tablo 12'de yer alan risk değerlendirme sonuçları karşılaştırıldığında, tolere edilemez ya da çok yüksek risk düzeyindeki tehlike kaynaklarının benzer şekilde yüksekte düşme, iskeleler ve asansör boşlukları olduğu belirlenmiştir. Her iki risk değerlendirme sonucunda alınan önlemlerin etkili olduğu, 480-720 puan arasındaki çok yüksek veya tolere edilemez risk düzeylerinin azaltılabildiği tespit edilmiştir. Ancak benzer önlemlerin alınmasına rağmen firmanın aldığı önlemlerin risk düzeylerini çok düşük veya düşük düzeye indirdiği, çalışmamızdaki toplu konut inşaatında ise önemli risk düzeylerinin göze çarptığı dikkat çekmektedir. Bununla birlikte Burdur Gölhisar İlçesi Yusufça Mahallesi ve Burdur Karamanlı ilçesinde gerçekleştirilen toplu konut faaliyetlerinde tablo 8'den farklı olarak tablo 10 ve tablo 12'de çevresel etmenler de ele alınmıştır. İnşaat esnasında gerçekleştirilen diğer binalarla ilişki, binalarla alakalı oluşabilecek sorunlar, temelin yüksek oranda kazılmasıyla birlikte meydana gelebilecek göçükler ele alınarak risk değerleri tolere edilemez risk olarak tablo 11 ve tablo 13'de tespit edilmiştir. Yüksek oranda risk barındıran bu oranların önlemlerin tespiti ile 80 ve 120 oranlarına indiği gözlemlenmiştir. Bunun yanında iklim faktörleri de ele alınarak iklim oluşumlarına dikkat edilerek inşaatın gerçekleştirilmesi, yağışlı havalarda kaymaların meydana gelebileceği bu da tolere edilemez riskleri oluşturacağı, bu sebeple yağışlı ve sorun yaşatabilecek iklim oluşumlarında işin bu duruma göre işlerlik gösterilmesi gerektiği yine tablo 11 ve tablo 13'de analizi gerçekleştirilmiştir. İş makinesi operatörlerinin kabinden baret giymeden çıkılması ve demir bükme makinasından elektrik kaçağının oluşabilmesi yönünde risk unsurları da analiz edilmiş bu unsurlar kapsamında çalışanlara inşaat güvenlik ekipmanları konusunda eğitim verilmesi, eğitim ile bilincin sağlanması ve elektrik bakımlarının gerçekleştirilerek topraklamanın yapılması gerektiği önlemleri tablo 9, tablo 11 ve tablo 13'de ele alınmıştır.

Burdur ili Gölhisar İlçesi Yusufça Mahallesinde ve Burdur Karamanlı ilçesinde gerçekleştirilen toplu konut inşaatında iş kazaları ve iş akışını denetleyen kişiler şantiye şefi ve işveren veya işveren vekili gerçekleştirmiştir (Tablo 10,11,12,13). Risk durumları denetimler ile birlikte en az seviyeye indirildiği verilerde görülmektedir. Tolere edilemez risklerde yer alan iş sağlığını olumsuz yönde etkileyecek durumların önlenmesi adına gerçekleştirilen önlemler ve seviyelerin büyük oranda azalması ise:

- Döşeme kenarlarında yapılan kalıp çakma paraşüt tipi emniyet kemerinin takılması (Tablo 9,11,13),
- Döşeme dış kenarından emniyet kemerinin kullanılması (Tablo 9,11,13),
- Kullanılacak olan merdivenin basamakları eşit ve kaymayı önleyecek malzemeden kaplanarak sorunların önüne geçilmesi (Tablo 9,11,13) ,
- Kalıp sökülerinde baretlerin kullanılması (Tablo 9,11,13),
- Kalıp elemanlarının yeterli ebat ve sayıda dikmelerle desteklenerek düşmesinin engellenmesi (Tablo 9,11,13),
- Şantiye sahasında gerekli uyarı ve ikaz levhalarının asılması (Tablo 9,11,13),
- Kat döşeme kenarları, cephe ve merdiven boşluklarının kapatılması (Tablo 9,11,13),
- Yapı iskeleleri yetkili eleman eşliğinde gerçekleştirilmesi (Tablo 9,11,13),
- Yüksek gerilim hattı geçen bölgelerde kurulacak iskelelerin arasındaki mesafe en az 3 m olmalıdır. Bu mesafenin sağlanamadığı yerde ilgili enerji naklini sağlayan kuruma çalışma süresinde kabloların izolasyonunu veya enerjinin kesilmesi talep edilmeli (Tablo 9,11,13),
- Beton pompasının beton dökülecek yere uygun durumda konumlandırılması (Tablo 9,11,13),
- Beton yığılmasının tehlike oluşturacağı döşeme betonu dökümü gibi işlerde betonun uygun şekilde yayılarak dökülmesi (Tablo 9,11,13),
- Toprak ve malzeme yığınları ve hareketli araçlar kazı yerinden uzak tutulması, gerekirse uygun bariyerlerle kapatılması sağlanması (Tablo 11,13),

- Açıkta yapılan kazılarda 150 cm den daha derin toprak yığınlarının ve her derinlikte yapılan temel ve kanal kazılarında yan cidarların altlarını şerit gibi kazarak yukarıdan çökertilmesinin engellenmesi (Tablo 11,13),
- Yağışlı havalarda kazı çalışması yapılmaması, yağış durduktan sonra ve su baskınlarına karşı güvenlik tedbirleri alınarak çalışmanın devam edilmesi (Tablo 11,13),
- Ekskavatör, buldozer ve benzeri makinelerin çalışma alanı içinde işçi çalıştırılmaması, makinelerin operatörleri g sınıfı ehliyete sahip olması (Tablo 11,13) ,
- Kazının toprağı dışarıya taşıyacak araçların kazı yerine kolaylıkla girip çıkmalarını sağlayacak rampa eğimleri 35 dereceden fazla olmaması (Tablo 11,13),
- Kazının, komşu bir yapıya devamlı ya da geçici olarak tehlikeye soktuğı hallerde, yapı tekniğinin gerektirdiğı tedbirlerin alınması (Tablo 11,13),
- Operatörlere konu hakkında eğitim/talimat verilmesi, kişisel koruyucu donanım (baret) kullanılması sağlanması (Tablo 11,13),
- Makine gövdelerinin topraklanması, izolasyonu bozulmuş kablolu ekipmanlar kullanılmaması gibi önlemlerle risklerin en az seviyelere düştüğü belirtilmiştir (Tablo 11,13) .

Tüm oluşumlar ve analizler gösteriyor ki, toplu konut inşaatlarının sürekli denetim ve değerlendirmeye tabi tutulması, toplu konutların diğer yapılara göre daha fazla üzerinde durulması ve geliştirilmesi sorunların tespitinin ve sorunların oluşumu önemli düzeyde önlemektedir. Bu sebeple analizlerin doğru şekilde değerlendirilmesi, sürekli olarak denetimlerin gerçekleştirilmesi, eğitimlerin sağlanması, bu konuda denetim sağlayan kişilerin bilgilere haiz olması gerekliliğı önem arz etmektedir. Bu koşullar sağlandığı müddetçe inşaatlarda iş sağlığı ve güvenliği tam olarak gerçekleşmiş olacaktır.

## SONUÇ

Yapılan bu çalışmada toplu yerleşim alanları inşaat şantiyelerinde meydana gelebilecek risklerin değerlendirilerek, bu risklere yönelik düzeltici ve önleyici tedbirlerin ortaya konması hedeflenmiştir. Daha sonra düzeltici ve önleyici tedbirlerin riskleri hangi düzeyde azaltabildiği tartışılmış ve ayrıca diğer örnek şantiye alanlarında gerçekleştirilen risk değerlendirmeleriyle karşılaştırmalar yapılması amaçlanmıştır.

Çalışma sonucunda şantiyelerde en yüksek risk düzeyine sahip tehlikelere karşı alınan etkili önlemler şu şekilde sıralanmıştır:

Dış kanat kalıp yapımı: Döşeme kenarlarında yapılan kalıp çakma işlemleri sırasında kalıpcının kendine emniyete alması, paraşüt tipi emniyet kemerini yaşama halatına bağlaması ve rüzgarlı havalarda dış kanat kalıp çalışması yapılmaması,

Kalıpların üst kanatlarının çıkarılması: Kalıp malzemelerinin üst kata çıkarılması, tesisat boşlukları, merdiven kovası gibi yerlerden yapılmaması, döşeme dış kenarından malzeme naklinde malzemeyi uzatanda alanda emniyet kemeri kullanılması,

Dış kanat kalıp sökümü: Döşeme kenarlarında yapılan kalıp sökme işlemlerinde çalışmaların emniyet kemeri kullanmaları sağlanması,

Döşeme kenarlarında yapılan işler: İnşaat süresince asansör boşlukları her katta muhakkak tamamen kapatılması, merdiven sahanlıklarına bakan asansör boşluklarına yerden yüksekliği 1 m ve yatay 125 kg darbelere dayanıklı korkulukla kapatılması sağlanması,

Kalıp çalışması: İnşaatte kullanılacak merdivenin basamakları eşit ve kaymayı önleyecek malzemedan kaplanmış, ayakları lastik pabuçlu ve üstten çengelle sabitlemeli olması, eklemeli merdiven kullanılmaması,

Şantiye sahası: Risk derecesi 480 iken kalıp söküm işinde çalışanlar baret kullanması, kalıp söküm alanına kalıpcıların haricinde kimse sokulmaması, kalıp söküm işi iki aks arasındaki dikmelerin sökülmesiyle yapılması, binaya giriş ve çıkışların tek bir noktadan yapılması ve üstü sundurma ile kapatılması, özellikle malzeme kırıntıları yukardan aşağıya atılmaması, kalıp malzemeleri ve el aletleri çalışma sırasında dikkatli kullanılması ve kolaylıkla düşebilecek şekilde bırakılmaması, kalıp elemanlarının yeterli ebat ve sayıda dikmelerle desteklenmesi, prizini aldığı tespit edilinceye kadar kalıp dikmelerinin sökülmemesi, kolon kalıplarının sökülmemesi için dört bir yanından sıkıca takviye yapılması, şantiye sahasında yaya olarak dolaşan çalışanlar ile ziyaretçiler için şantiye trafik akışına engellemeyecek şekilde yollar yapılması, gerekli uyarı ve ikaz levhalarının asılması, iş makinalarının yılda bir periyodik muayenesi teknik kişilerce yapılmasının sağlanması,

Merdivenler: Yapının duvar boşlukları kapatılmayan veya gerekli tedbirleri alınmayan kısımlarda merdiven kullanılmaması, kat döşeme kenarları, cephe ve merdiven boşlukları, balkon boşlukları ve asansör boşlukları 125 kg ağırlığa dayanabilecek mukavemette 1 m boyunda malzemelerle kapatılması,

İskele kurulum ve sökümü, iskelede çalışma: Yapı iskelelerinin yetkili ve sorumlu bir teknik personel gözetiminde tecrübeli çalışanlara kurdurulup sökümü yaptırılması, kuvvetli rüzgar ve yağış havalarda iskele kurulum, sökümü ya da iskelede çalışma yapılmaması, yük taşıyan iskelelerde alet ve malzemenin düşerek kazaya sebep olmasını önlemek için döşeme dış kısmına 15 cm yüksekliğindeki topukluları takılması, yüksek gerilim hattı geçen bölgelerde kurulacak iskelerin arasındaki mesafe en az 3 m olması, bu mesafenin sağlanamadığı yerde ilgili enerji naklini sağlayan kuruma çalışma süresinde kabloların izolasyonunu veya enerjinin kesilmesinin talep edilmesi, iskelelerde katlar arası geçişler için iskelenin orijinal içten bağlantılı merdiven sistemi kullanılmaması, geçitlerde korkuluklu olması sağlanması, iskelenin kendiliğinden hareket etmemesi, stabilitesinin bozulmaması ve çökmemesi çini yapıya uygun bir tijle sabitlenmesi sağlanması, iskelenin kurulum ve kullanım şekline göre sağlamlık ve dayanıklılık hesapları üreticide temin edilmesi, mevcut değilse yaptırılması, bu hesaplar yapılmadan veya yapılan hesaplar sonucunda iskelenin güvenli olmadığını tespit edilmesi halinde iskelelerin kullanılmaması, iskelelerdeki bütün bağlantı yerleri ile bağlantı elemanlarının yeterli

sağlamlıkta olmasının sağlanması ve bu bağlantıların kendiliğinden ayrılmaması için gerekli tedbirler alınması, iskelede çalışma yapılmadan önce fiziki konuma uygun yatay veya dikey yaşam hatları oluşturulması, çalışacaklar paraşüt tipi emniyet kemeri olmadan iskelede çalışma yapmaması,

Beton döküm işleri: Beton pompasının beton dökülecek yere uygun durumda konumlandırılması, destek pabuçlarının zemine uygun şekilde sabitlenmesi, bom ve hortumların birleşim yerlerinde hava basıncından dolayı oluşabilecek açmaların önlenmesi için gerekli kontroller yapılması, pompa kollarının açılmasında ve toplanmasında çerçevedeki bina, elektrik iletişim hatları gibi tesislerin oluşturduğu risklerin ortadan kaldırılması, enerji nakil hatlarının altlarında pompa çalıştırılmaması veya zorunlu olduğu durumlarda enerji nakil hatlarıyla temasının olmaması için gerekli tedbirlerin alınması, beton yığılmasının tehlike oluşturacağı döşeme betonu dökümü gibi işlerde betonun uygun şekilde yayılarak dökülmesi, beton dökülen kısmın hemen altında çalışma yapılmaması.

Isparta ve Burdur (Gölhisar,Karamanlı) illerindeki toplu konut işinde ise, iş sağlığı ve güvenliği analizleri gerçekleştirilmiş, analizler doğrultusunda veriler ve riskler çoğunlukla aynı olduğu ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte farklı olarak çevre ile oluşan iş sağlığı ve güvenliği riskleri de bu iki çalışmaya eklenmiştir. Çalışmada çevre faktörlerinin ele alınması ile iş güvenlikleri için tüm faktörler göz önünde tutularak hareket edildiği görülmektedir. Toplu konut inşaatının gerçekleştirildiği iş sahasında çevre ile oluşabilecek riskler ise:

- Toprak ve malzeme yığınları ve hareketleri,
- Açıkta yapılan kazılarda 150 cm den daha derin toprak yığınlarının ve her derinlikte yapılan temel ve kanal kazılarında yan cidarların altlarını şerit gibi kazılmasından kaynaklı çökmenin gerçekleşmesi,
- Yağışlı havalarda kazı çalışmanın gerçekleşmesi ve kaymaların kazaların olması gibi durumlar ele alınarak bu durumlar doğrultusunda tespitler gerçekleştirilmiştir.

Bunun yanı sıra çalışma bulgularının diğer şantiyelerdeki riskler ve önlemlerle karşılaştırıldığında benzerlik gösterdiği ancak toplu yerleşim şantiyelerinde alınan tedbirlerin riskleri tam anlamıyla önlemede yeterli olmadığı görülmüştür. Bu nedenle alınan önlemlerin düzeyinin ve sayısının artırılması, personelin eğitimine ağırlık

verilmesi, kazaların oluşması durumunda raporlama ve denetim sürecinin detaylı olarak ele alınması ve risklerin kayıp oluşturmayacak düzeye düşene kadar uzun ve kısa vadeli çözümlerin üretilmesi önerilmiştir.

Sonuç olarak, bu çalışmada Isparta ve Burdur (Göhlisar,Karamanlı) illerindeki toplu konut çalışmalarında yapılan analizlerde, tablo 8'deki risk değerlendirmesi genel riskleri içerirken, Burdur'un Göhlisar ve Karamanlı ilçelerinde yapılan toplu konut çalışmalarında tablo 10 ve 12'de görüldüğü üzere çevre faktörler ve iklim durumu da ele alınarak Isparta ili şantiyesine nazaran en riskli şantiyelere sahip olmuştur. Çevre yapıların mesafesi, bölgenin iklim özellikleri, toprağın yapısından kaynaklı birçok riskin ortaya çıkması inşaat esnasında meydana gelebilecek olumsuzlukları artırmaktadır. Bu sebeplerden dolayı risklerin her yönü ile ele alınması, çalışanlara bu anlamda eğitim ile desteğin sunulması gibi unsurları içinde barındıran Burdur'un Göhlisar ve Karamanlı ilçelerinde yapılan toplu konut çalışmaları, Tablo 11 ve 13'de görüldüğü üzere en iyi risk indirgenmesine sahip olmuştur.



## KAYNAKÇA

Akhaş İnş. San. Tic. Ltd. Şti. İş Güvenliği Risk Değerlendirme Raporu.

Akınbingöl, Aslı Göher (2016). Bina İnşaatlarında Sağlık ve Güvenlik Planı. İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Ankara.

Akhaş, Z.Z. (2006). Türkiye’de Yapı Üretiminde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Çalışmaları ve Toplu Konut Sektörüne Yönelik Bir Araştırma. *Yüksek Lisans Tezi*, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Gebze.

Alper, Yusuf. (1992). Bazı Ülkelerde İşçi Sağlığı-İş Güvenliği Uygulamaları ve Türkiye’deki Uygulama İle Karşılaştırılması. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, No. 37-38, 83-101.

Aydos, Muhammed Raşit (2015). Üst Yapı İnşaatlarında Ön Tehlike Analizi (PHA) İle Risk Değerlendirmesi. İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Ankara.

Baradan, S. (2006). Türkiye İnşaat Sektöründe İş Güvenliğinin Yeri ve Gelişmiş Ülkelerle Kıyaslanması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 8(1), 87-100.

Canpolat, Polatkan, Çelik, Gözde Tantekin, oral, Emel Laptalı (2011). Projelendirme ve Şantiye Yerleşim Projesinin Oluşturulması Aşamasında Hazırlanacak İş Sağlığı ve Güvenliği Planı ile İlgili Bir Öneri. 3. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu, 21-23 Ekim 2011, Çanakkale.

Ceylan, H. ve Başhelvacı, V.S. (2011). Risk Değerlendirme Tablosu Yöntemi İle Risk Analizi: Bir Uygulama. *Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi*, 3(2), 25-33.

ÇSGB, <https://www.csgb.gov.tr/media/6422/riskdegerlendirmerehberi.pdf>, (10.02.2018).

Durmaz T. Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Mevzuatı ve Yeni Gelişmeler. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İzmir, 2009.

Emhan, A. (2009). Risk Yönetim Süreci ve Risk Yönetimde Kullanılan Teknikler. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 23(3), 209-220.

Gündüz, S. ve Gökhan, E.E. (2007). Küçük Ölçekli İşletmelerde İş Sağlığı ve Güvenliği Tedbirlerinin Uygulanabilirliği. *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*, 55-59.

Halis Çoban İnş, Ve San, Ltd. Şti. İş Güvenliği Risk Değerlendirme Raporu.

Hämäläinen, P., Saarela, K.L. ve Takala, J. (2009). Global trend according to estimated number of occupational accidents and fatal work related diseases at region and country level. *Journal of Safety Research* 40, 125–139.

Hsiao, H. and Simeonov, P. Preventing Falls From Roofs: A Critical Review, *Ergonomics*, 2001, 44(5), 537-561.

ICF. (2004). *İşlevsellik, Yetiyimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırması*. Bilge Matbaacılık.

ILO, (2003). Global Strategy on Occupational Safety and Health, Conclusions adopted by the *International Labour Conference* at it's 91 st Session.

Kaplan, G. (2013). Kobi'lerde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Yönetimi ve Bir Risk Analizi Örneği. *Yüksek Lisans Tezi*, Harran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Şanlıurfa.

Karaca, S. (2004). Yapı İşlerinde İş Güvenliği Açısından Risk Değerlendirmesi ve Alınacak Önlemler. *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Karacan, E. ve Erdoğan, Ö.N. (2011). İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğine İnsan Kaynakları Yönetimi Fonksiyonları Açısından Çözümsel Bir Yaklaşım. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(1), 102-116.

Karadeniz, O. (2012). Dünya'da ve Türkiye'de İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları ve Sosyal Koruma Yetersizliği. *Çalışma ve Toplum*, 3, 15-75.

Kılıkış, İ. ve Demir, S. (2012). İşverenin İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi Verme Yükümlülüğü Üzerine Bir İnceleme. *Çalışma İlişkileri Dergisi*, 3(1), 23-47.

Kines, P. Construction workers' Falls Through Roofs: Fatal Versus Serious Injuries. *Journal of Safety Research*, 2002, 33, 195-208.

Konya Gıda Tarım Üniversitesi. (2017). KGTÜ KİT ARGEM Laboratuvarı ve SARGEM Laboratuvarı Ek Üniteleri Tadilat İşleri İşi İş Güvenliği Şartnamesi.

Lingard, H. and Holmes, N. Understandings of occupational health and safety risk control in small business construction firms: barriers to implementing technological controls. *Construction Management and Economics*, 2001, 19(2), 217-226.

Müngen, U. (2011), İnşaat Sektörümüzdeki Başlıca İş Kazası Tipleri, TMH - 469, İstanbul: 32-39.

Naycı, H. (2010), Bir Toplu Konut Projesinde Uygulanan İş Güvenliği Yönetim Süreçlerinin OHSAS 18001 Uygulamalarıyla Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Olçay, Zeynep Feride ve Parlak, Türkan Melis. (2016). İş Sağlığı ve Güvenliği Denetimi: Türkiye ve İngiltere Örneklerinin Karşılaştırmalı İncelenmesi. *ABMYO Dergisi*, Sayı 41, 81-97.

Ovacılı, S. ve Pekiner, T. (2014). Avrupa Birliği'nde İş Sağlığı ve Güvenliği, (Ed. Fazıl Aydın). T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Yayın No: 12, Ankara.

Özçelik, Ayşe (2013). İş Sağlığı ve Güvenliğinde Fine- Kinney Yöntemiyle Risk Yönetimi: Mermer İşletmesi Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Özen, İ. (2016). İnşaat Sektöründe İş Sağlığı Ve Güvenliği Uygulamaları Üzerine Bir Alan Araştırması. Yüksek Lisans Tezi, Üsküdar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Özfirat, M. Kemal, Yetkin, Mustafa Emre, Şimşir, Ferhan ve Kahraman, Bayram Uzunayak Üretimindeki Mevcut Tehlike Kaynaklarının İş Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi. *Madencilik*, Cilt 55, Sayı 1, 3-16.

Resmi Gazete, İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, 29 Aralık 2012, Sayı 28512.

Taşyürek, M. (2007). Kişisel Koruyucu Donanımlar. *Türk Tabipler Birliği Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi*, 29, 18-26.

Tozkoparan, G. ve Taşoğlu, J. (2011). İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları ile İlgili İşgörenlerin Tutumlarını Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma. *Uludağ Üniversitesi*

*İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 30(1), 181-209.

Vatansever, Ç. (2014). Risk Değerlendirme’de Yeni Bir Boyut: Psikososyal Tehlike ve Riskler. *Çalışma ve Toplum*, 40, 117-138.

World Health Organization (WHO). (2010). *Healthy Workplaces: A Model For Action*. Geneva: WHO Press.

Yardım, N., Çipil, Z., Vardar, C. ve Mollahaliloğlu, S. (2007). Türkiye İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları: 2000-2005 Yılları Ölüm Hızları. *Dicle Tıp Dergisi*, 34(4), 264-271.

Yaşar, A. (2010), Sakarya’da Bir İnşaat Sahasında Çalışan İşçilerin Çalışma Koşulları İle İş Kazası Geçirme Durumları Ve İlişkili Etmenler, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Yıldırım, E. (2010). İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğinde Eğitimin Rolü ve İşgörenlerin İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Eğitimi Konusundaki Bilinç Düzeylerini Ölçmeye Yönelik Bir Araştırma. *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Yılmaz, Fatih. (2010). Avrupa Birliği ülkeleri ve Türkiye’de iş sağlığı ve güvenliği kurulları: Türkiye’de kurulların etkinliği konusunda bir araştırma. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(1), 150-192.