



# **BİR GIDA ÜRETİM TESİSİ İNŞAATINDA RİSK DEĞERLENDİRMESİ UYGULAMASI**

**CAN ÇELİK**

Yüksek Lisans Tezi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

İzmir Ekonomi Üniversitesi

İzmir

2020

# BİR GIDA ÜRETİM TESİSİ İNŞAATINDA RİSK DEĞERLENDİRMESİ UYGULAMASI

CAN ÇELİK

İzmir Ekonomi Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü  
İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı'na  
Yüksek Lisans Tezi  
olarak sunulmuştur.

İzmir  
2020

# ÖZET

## BİR GIDA ÜRETİM TESİSİ İNŞAATINDA RİSK DEĞERLENDİRMESİ UYGULAMASI

Çelik, Can

İş Sağlığı ve Güvenliği Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Dilek Ersil Soysal

Eylül, 2020

İnşaat sektörü, iş kazalarının ve iş kazaları sonucu ölümlerin en çok yaşandığı sektörlerin başında gelmektedir. Bu nedenle, inşaat sektöründe yapılacak iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları ciddi önem arz etmektedir. İş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının en önemli aşamalarından biri risk değerlendirmesidir. Bu çalışmada, bir gıda üretim tesisi inşaatında, 5x5 L tipi risk değerlendirme karar matrisi yöntemi ile, risk değerlendirmesi yapılmıştır. Yüksekten düşme, düşen cisimler ile yaralanma ve elektrik çarpması gibi risklerin çok yüksek risk seviyesinde olduğu saptanmıştır. Risk puanlarının düşürülmesi için alınacak önlemler sıralanmıştır.

Anahtar kelimeler: İş sağlığı ve güvenliği, risk değerlendirmesi, risk analizi, inşaat sektörü

# ABSTRACT

## RISK ASSESSMENT IMPLEMENTATION FOR A FOOD PRODUCTION PLANT

Çelik, Can

Occupational Health and Safety Master's Program

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Dilek Ersil Soysal

September, 2020

The construction sector is one of the leading sectors where occupational accidents and deaths occur the most. Therefore, occupational health and safety in the construction sectors are crucial. One of the significant applications of occupational health and safety is the risk assessment. In the method of this study, a risk assessment was made using a 5x5 L type risk assessment decision matrix in the construction of a food production facility. It was established that falling from height, injuries by falling objects and electric shocks are at a very high risk score level. As a result, the measures to be taken in order to reduce these risks and thus lower the risk scores are listed.

Keywords: Occupational health and safety, risk assessment, risk analysis, construction sector

## TEŞEKKÜR

Çalışma boyunca bilgilerini ve tecrübelerini paylaőan Dr. Ayőe Öztürk, Doç. Dr. Dilek Ersil Soysal, Doç. Dr. Zeynep Őiőli, Ebru Yolasığmaz ve Metin Tetik'e, desteklerinden faydalandığım Őefik Garip'e ve manevi yardımlarını esirgemeyen aileme ve Çağla Çiçek'e en içten teőekkürlerimi sunmak isterim.



# İÇİNDEKİLER TABLOSU

ÖZET .....	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER TABLOSU .....	vi
TABLO LİSTESİ.....	viii
ŞEKİL LİSTESİ.....	ix
BÖLÜM 1: GİRİŞ.....	1
BÖLÜM 2: AMAÇ .....	2
BÖLÜM 3: GENEL BİLGİLER.....	3
3.1. Türkiye’deki İnşaat Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliğine Genel Bakış.....	4
3.2. Risk Değerlendirmesi.....	9
3.3. Türkiye Cumhuriyeti Mevzuatında Risk Değerlendirmesi .....	13
BÖLÜM 4: YÖNTEM.....	14
4.1 5x5 L Tipi Risk Değerlendirmesi Karar Matrisi.....	15
BÖLÜM 5: BULGULAR .....	19
5.1. Çalışma Sahasında Yürütülen Faaliyetler .....	19
5.1.1 İnşaat Disiplini Tarafından Yürütülen Faaliyetler .....	19
5.1.2. Elektrik Disiplini Tarafından Yürütülen Faaliyetler .....	23
5.1.3. Mekanik Disiplini Tarafından Yürütülen Faaliyetler .....	24
5.2. Çalışma Sahasındaki Tehlike Kaynakları.....	26
5.2.1. Fiziksel Tehlike Kaynakları .....	26
5.2.1.1. Gürültü Kaynakları.....	27
5.2.1.2 Titreşim Kaynakları .....	29
5.2.1.3. Radyasyon Kaynakları .....	29
5.2.1.4. Aydınlatma .....	31
5.2.1.5. Termal Konfor.....	32
5.2.2. Kimyasal Tehlike Kaynakları.....	33
5.2.3. Biyolojik Tehlike Kaynakları .....	36

5.2.4. Psikososyal Tehlike Kaynakları.....	37
5.2.4.1. İşin Yapıldığı Koşullar ve İş Çevresinden Kaynaklanan Tehlikeler.	37
5.2.4.2. İşin İçeriğinden Kaynaklanan Tehlikeler.....	38
5.2.5. Ergonomik Tehlike Kaynakları.....	39
5.2.6. Çalışma Sahasındaki Diğer Önemli Tehlike Kaynakları.....	40
5.2. Risk Değerlendirmesi Uygulaması .....	46
BÖLÜM 6: TARTIŞMA.....	52
BÖLÜM 7: SONUÇ VE ÖNERİLER .....	54
KAYNAKÇA.....	56
Ek A - Risk Değerlendirme Matrisi.....	61

## TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Türkiye'de 2014-2018 yıllarında en fazla iş kazası meydana gelen sektörlerin dağılımı .....	5
Tablo 2. Türkiye'de 2014-2018 yıllarında en fazla iş kazası meydana gelen sektörlerdeki ölümlü iş kazalarının dağılımı.....	7
Tablo 3. Türkiye'de 2014-2018 yıllarında meydana gelen iş kazası istatistiklerinin inşaat sektöründe meydana gelen iş kazası istatistikleri ile karşılaştırılması .....	9
Tablo 4. L tipi matris risk değerlendirme formu.....	14
Tablo 5. 5x5 L tipi risk değerlendirme karar matrisine göre istenmeyen bir olayın olasılık puanının belirlenmesi .....	16
Tablo 6. 5x5 L tipi risk değerlendirme karar matrisine göre istenmeyen bir olayın şiddet puanının belirlenmesi .....	17
Tablo 7. 5x5 L tipi risk değerlendirme karar matrisi .....	18
Tablo 8. Çalışma alanında tespit edilen risklerin, risk puanına göre buldukları 5x5 L tipi risk değerlendirme karar matrisindeki sayısal gösterimi. ....	47
Tablo 9. Düzeltici önleyici faaliyetler sonrası tekrar puanlanan risklerin, risk puanına göre buldukları 5x5 L tipi risk değerlendirme karar matrisindeki sayısal gösterimi. ....	51



## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. İnşaat disiplini tarafından yürütülen bazı faaliyetler. a) Kalıp montajı ve demir işleri, b) Alçı işleri, c) Granit seramik kaplama, d) Sıva işleri ..... 22

Şekil 2. Elektrik disiplini tarafından yürütülen bazı faaliyetler. a) Galvaniz kablo kanalı montajı, b) Data ve haberleşme kablolarının çekilmesi, c) Aydınlatma armatürlerinin bağlanması, d) Yerleştirilen trafo köşkü ..... 24

Şekil 3. Mekanik disiplini tarafından yürütülen bazı faaliyetler. a) Yangın tesisatı borulaması, b) Havalandırma sistemi kanal montajı, c) Endüstriyel boru izolasyonu, d) Montajı yapılmış olan spring boruları. .... 26

Şekil 4. Çalışma sahasında bulunan bazı gürültü kaynağı iş makineleri ve iş ekipmanları. a) Kazıcı, b) Beton mikseri, c) Spiral taşlama makinesi d) Beton pompası, e) Personel yükseltici, f) Duvar kesme makinesi ..... 28

Şekil 5. Şantiye sahasında kullanılan bazı el-kol titreşimi kaynağı iş ekipmanları. a) Karıştırıcı, b) Kırıcı..... 29

Şekil 6. Şantiye sahasında radyasyona maruz kalan çalışanlar. a) Cephe iskelesinde mantolama yapan çalışanlar. b) Yangın sistemleri boru montajında TIG kaynağı yapan çalışan, c) Üretim binasının tabliye bölümü, d) Tabliyede çalışan bir işçi. .... 31

Şekil 7. Şantiye sahasında gözlemlenen güvenli çalışma için yetersiz aydınlatma. ... 32

Şekil 8. Çalışma ortamında termal konfor şartlarından kaynaklanan bazı uygunsuzluklar. a) Şantiyede ısınmak için çalışanların yaktığı ateş, b) Sahada sıcak havadan dolayı KKD kullanmayarak tehlikeli davranışta bulunan bir çalışan..... 33

Şekil 9. Şantiye sahasında kullanılan kimyasallar. a) İnşaat ekipleri tarafından kullanılan çimento, b) Granit seramik ekibi tarafından kullanılan çimento bazlı izolasyon malzemesi, c) Endüstriyel seramik ekibi tarafından kullanılan epoksi, d) Çelik çatı ekibinden bir çalışanın uyguladığı püskürtme boya işlemi, e) Soğuk hava

panellerine uygulanan silikon, f) Endüstriyel boru izolasyonunda izolasyon malzemesine tutkal sürülmesi işlemi. ....	35
Şekil 10. Uygun olmayan duruş pozisyonlarında çalışan işçiler. ....	39
Şekil 11. Çalışma sahasında gözlemlenen bazı yüksekte çalışma gerektiren işler. a) Kablo çekimi yapan elektrikçilerin yüksekte çalışması, b) Sıva ekibinin iskele ile yüksekte çalışması, c) Mantolama ekibinin cephe iskelesinde yaptığı yüksekte çalışma, d) Rampa ekibinin çalışma yaptığı bölge üzerinde yapılan yüksekte çalışmada istiflenen kalıp malzemeleri. ....	41
Şekil 12. Şantiye sahasında gözlemlenen elektrik ile ilgili bazı tehlike kaynakları. a) Erkek fişi bulunmayan elektronik cihaz kablosu, b) Su içerisinde bulunan elektrik kablosu, c) İzolasyonu deforme olan elektrik kablosu, d) Kaçak akım rölesi arızalı olan ve kilit altında tutulmayan elektrik panosu. ....	42
Şekil 13. Kazı çalışmalarında kullanılan güvenliksiz geçiş platformları. ....	43
Şekil 14. Şantiye sahasındaki düzensizlik ve atıklar. a) Biriktirilen atıklar, b) Biriktirilen atıkların, sigara izmaritinden çıkan bir yangınla yanması .....	44
Şekil 15. Şantiye sahasında bulunan kesici-delici malzemeler. ....	45
Şekil 16. Aşırı yağmur sonucu şantiyede tehlikeli şekilde su birikmesi. ....	45
Şekil 17. Zaman/ güvenlik etkileme oranı eğrisi.. ....	56

## BÖLÜM 1: GİRİŞ

Risk değerlendirmesi iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının temel yapıtaşlarından. İşyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği (İSG) tedbirlerinin alınması öncelikle, yapılacak olan risk değerlendirmesi temel alınarak şekillendirilir. İnşaat sektörüne dair iş sağlığı ve güvenliği verileri göz önünde bulundurulduğunda risk değerlendirmesinin önemi görülmektedir.

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) iş sağlığı ve güvenliği kavramını, çalışanların ruhsal ve bedensel gereksinimlerine uygun bir iş ortamı yaratmak adına çevrenin, işyeri koşullarının ve üretim süreçlerinin getirdiği sağlığa aykırı koşulların ortadan kaldırılması ve bu durumun korunarak sürdürülmesi olarak ele almaktadır (Akıllı, ve Aydoğdu, 2013).

İşyerinde kullanılan makineler, üretim teknolojileri, iş ekipmanlarının ve iş makinelerinin periyodik bakımı, koruyucu ekipmanlar, ergonomik koşullar, çalışanların eğitimi, mevzuattaki düzenlemeler, örgütsel yapı, sağlık organizasyonu, çalışanların yaşları ve işe uygunluğu, işyerinin bulunduğu bölgenin coğrafi özellikleri, fiziksel ortam (gürültü, titreşim, termal konfor şartları, aydınlatma, havalandırma vb.), insan kaynakları ve İSG politikası, ücretler, sosyal hizmetler, çalışma saatleri gibi sayısız etmenin yanı sıra risk değerlendirmesi uygulamaları da İSG'yi etkilemektedir (Yılmaz, 2009).

İş kazaları ve meslek hastalıkları sonucunda dünyada her yıl 3.2 milyon çalışanın yaşamını yitirdiği, 160 milyon yeni meslek hastalığı vakasının görüldüğü ve 300 milyondan fazla iş kazası meydana geldiği bilinmektedir. İş kazası ve meslek hastalıklarından oluşan ekonomik yük irdelendiğinde ise dünya ülkelerinin toplam gayri safi yurt içi hasıllarının %4'ünü oluşturduğu görülmektedir (Bilir, 2016).

Bu veriler ışığında, işyerlerinde alınacak iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin önemi anlaşılmaktadır. Çalışanları, işyerlerinden ve işyeri dışından gelebilecek tehlikelere ve risklere karşı korumak amacı ile işyerlerinde bir dizi önlem alınması gerekmektedir. Bu önlemlerin temelini ise şüphesiz ki, risk değerlendirmesi uygulamaları oluşturmaktadır.

## **BÖLÜM 2: AMAÇ**

Bu çalışmanın amacı, bir gıda üretim tesisi inşaatındaki tehlikelerden ve bu tehlikelerin sebep olduğu risklerden yola çıkarak 5x5 L tipi risk değerlendirme karar matrisi yöntemi ile risk değerlendirmesi yapmak ve alınması gereken önlemleri belirlemektir.



### **BÖLÜM 3: GENEL BİLGİLER**

İnşaat işlerinde sahada birden çok işveren veya alt işveren bulunabilmektedir. Farklı disiplinler birbirleri ile aynı anda çalışmak durumunda kalabilirler ve bu işverenlerin yaptığı işler ile ayrı disiplinlerin yaptığı farklı işlerin tümünün kendine ait riskleri bulunur. Bir şantiyede yapılan işler sürekli değişkenlik gösterir. Zaman içerisinde bir iş biter ve başka bir iş başlar. Çalışma koşulları işyerlerinde geniş farklılıklar gösterebilmektedir. Bu nedenle inşaat sektöründe, iş sağlığı ve güvenliği yönünden önemli sorunlar ile karşılaşılabilir.

Çalışma alanı İzmir ili merkez ilçelerinden Gazimir'de bulunan bir gıda üretim tesisi inşaatını kapsamaktadır. Çalışma, Nisan 2020 ile Ağustos 2020 tarihleri arasında bu inşaatın edinilen saha gözlemlerinden yola çıkılarak oluşturulmuştur. Çalışma sahasının alanı toplam 12.000 m<sup>2</sup>'dir. Gözlemlerin yürütüldüğü tarihler arasında çalışma alanında 3 adet bina inşaatı mevcuttur. Bunlar; üretim binası, yardımcı tesisler ve su deposu olarak adlandırılmaktadır. Üretim binasının oturma alanı 4.500 m<sup>2</sup>, yardımcı tesisler ve su deposunun oturma alanı ise toplam 1.500 m<sup>2</sup>'dir. Üretim binasının brüt 4.500 m<sup>2</sup> olan zemin kat, yine brüt 4.500 m<sup>2</sup> olan birinci kat, ve brüt 2.500 m<sup>2</sup> olan tabliyeden oluşan brüt alanı toplam 11.500 m<sup>2</sup>, su deposu ve yardımcı tesislerin ise bodrum ve zemin kattan oluşan brüt alanı toplam 3.000 m<sup>2</sup>'dir.

Üretim binası, gıda üretiminin yapılacağı, idari işlerin yürütüleceği ve araştırma ve geliştirme çalışmalarının gerçekleştirileceği bina olarak tasarlanmıştır. Su deposu, üretim binasının su ihtiyaçlarını karşılamak için, yardımcı tesisler ise depo ve sığınak olarak kullanılmak üzere inşa edilmektedir.

İnşaat sektöründe yapılan risk değerlendirmesi uygulamalarının önemini anlaşılması için Türkiye'de inşaat sektöründeki iş sağlığı ve güvenliği verilerinin irdelenmesi gerekmektedir.

İnşaat sektöründe yapılan risk değerlendirmesi uygulamalarının önemini anlaşılabilmesi için bu sektördeki iş sağlığı ve güvenliği verilerinin irdelenmesi gerekmektedir.

### ***3.1. Türkiye'deki İnşaat Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliğine Genel Bakış***

İnşaat sektöründeki iş kazaları ve iş kazaları sonucu gerçekleşen ölümler diğer sektörlerle kıyaslandığında çarpıcı bir tablo ortaya çıkmaktadır. 2014-2018 yılları arasındaki 5 yıllık dönemin verileri göz önünde bulundurulduğunda en fazla iş kazası ve ölümlü iş kazası yaşanan sektör inşaat sektörüdür. 2018 yılında Türkiye'de toplam 430.985 iş kazası meydana gelmiş, bunların 70.557'si (%16,7) inşaat sektöründe yaşanmıştır. 2014-2018 yılları arasındaki toplam iş kazası sayısı ise 1.539.619'dur ve bunların da 240.971'inin (%15,7) inşaat sektöründe meydana geldiği görülmektedir (Tablo 1).



Tablo 1. Türkiye'de 2014-2018 yıllarında en fazla iş kazası meydana gelen sektörlerin dağılımı (Kaynak: SGK, 2020)

YIL	TOPLAM İŞ KAZASI SAYISI	SEKTÖRLERE GÖRE İŞ KAZASI SAYILARI						
		İNŞAAT SEKTÖRÜ	MADEN SEKTÖRÜ	METAL SEKTÖRÜ	TEKSTİL SEKTÖRÜ	MAKİNE SEKTÖRÜ	GIDA SEKTÖRÜ	NAKLIYAT SEKTÖRÜ
2014	221.366	29.699	13.049	18.529	12.128	5.414	10.971	17074
2015	241.547	33.361	10.420	12.529	12.041	5.937	12.003	17961
2016	286.068	44.552	11.792	20.616	13.446	6.276	14.351	18521
2017	359.653	62.802	12.722	39.297	16.520	8.102	20.270	20.715
2018	430.985	70.557	13.771	43.119	19.573	9.815	23.137	24.616
TOP.	1.539.619	240.971	61.754	134.090	73.708	35.544	80.732	98.887

- Bulunduğu yılda en fazla iş kazası yaşanan sektör
- Bulunduğu yılda en fazla iş kazası yaşanan ikinci sektör
- Bulunduğu yılda en fazla iş kazası yaşanan üçüncü sektör
- Bulunduğu yılda en fazla iş kazası yaşanan dördüncü sektör
- Bulunduğu yılda en fazla iş kazası yaşanan beşinci sektör
- Bulunduğu yılda en fazla iş kazası yaşanan altıncı sektör
- Bulunduğu yılda en fazla iş kazası yaşanan yedinci sektör

Ölümlü iş kazası istatistikleri irdelendiğinde ise daha çarpıcı bir sonuç ortaya çıkmaktadır. 2018 yılında Türkiye genelindeki 1.541 ölümlü iş kazasının 496'sı

inşaat sektöründe yaşanmıştır. Buna göre Türkiye’de 2018 yılında meydana gelen ölümlü iş kazalarının %38,4’ü inşaat sektöründe vuku bulmuştur. 2014-2018 yılları arasındaki 5 yıllık süreçte, Türkiye’de toplam 7.457 ölümlü iş kazası meydana gelmiştir. Bunların 2.648’inin inşaat sektöründe olduğu görülmektedir. Bu veriler oranlandığında ise Türkiye’de 2014-2018 yılları arasındaki 5 yıllık dönemdeki ölümlü iş kazalarının %35,5’inin inşaat sektöründe meydana geldiği dikkat çekmektedir (Tablo 2).





Tablo 2. Türkiye'de 2014-2018 yıllarında en fazla iş kazası meydana gelen sektörlerdeki ölümlü iş kazalarının dağılımı (Kaynak: SGK, 2020)

YIL	TOPLAM ÖLÜMLÜ İŞ KAZASI SAYISI	SEKTÖRLERE GÖRE ÖLÜMLÜ İŞ KAZASI SAYILARI						
		İNŞAAT SEKTÖRÜ	MADEN SEKTÖRÜ	METAL SEKTÖRÜ	TEKSTİL SEKTÖRÜ	MAKİNE SEKTÖRÜ	GIDA SEKTÖRÜ	NAKLİYAT SEKTÖRÜ
2014	1.626	501	381	31	17	22	30	182
2015	1.252	473	79	21	4	10	23	167
2016	1.405	496	83	57	37	12	32	222
2017	1.633	587	86	65	32	25	41	260
2018	1.541	591	56	91	37	25	40	218
TOP.	7.457	2.648	685	265	127	94	166	1.049

- Bulunduğu yılda en fazla ölümlü iş kazası yaşanan sektör
- Bulunduğu yılda en fazla ölümlü iş kazası yaşanan ikinci sektör
- Bulunduğu yılda en fazla ölümlü iş kazası yaşanan üçüncü sektör
- Bulunduğu yılda en fazla ölümlü iş kazası yaşanan dördüncü sektör
- Bulunduğu yılda en fazla ölümlü iş kazası yaşanan beşinci sektör
- Bulunduğu yılda en fazla ölümlü iş kazası yaşanan altıncı sektör
- Bulunduğu yılda en fazla ölümlü iş kazası yaşanan yedinci sektör

İş kazalarına dair verilerin sağlıklı bir şekilde irdelenmesi için kaza sıklık hızı hesaplamaları ile değerlendirme yapılması da gerekmektedir. Yapılan çalışmada kaza sıklık hızı 100 bin çalışan başına iş kazası olarak formülize edilmiştir;

$$\text{Kaza Sıklık Hızı} = \frac{\text{Kaza Sayısı}}{\text{Toplam Sigortalı Çalışan Sayısı}} \times 100.000 \quad 1$$

2018 yılına bakıldığında Türkiye’de toplam sigortalı çalışan sayısı 22.072.840 olarak görülmektedir. Bunun 1.601.184’ü inşaat sektöründe istihdam edilmiştir ve inşaat sektöründeki sigortalı çalışan sayısının Türkiye genelindeki sigortalı çalışan sayısına oranı %7,25’tir . Türkiye’de 2018 yılında meydana gelen 430.985 iş kazasının %16,37’si inşaat sektöründe yaşanmıştır. Türkiye’de bütün sektörler değerlendirildiğinde iş kazası sıklık hızı 2018 yılında 1.953 iken, inşaat sektöründe iş kazası sıklık hızı 4.407 olarak saptanmıştır. Ölümlü iş kazası sıklık hızı aynı yıl Türkiye’de 7, inşaat sektöründe ise 37’dir. 2014-2018 yılları arasındaki 5 yıllık dönem göz önünde bulundurulduğunda ise Türkiye genelinde iş kazası sıklık hızı ortalama 1440, ölümlü iş kazası sıklık hızı ise 7’dir. İnşaat sektöründe ise bu değerler sırasıyla 2.740 ve 30 olarak görülmektedir (Tablo 3).

Tablo 3. Türkiye'de 2014-2018 yıllarında meydana gelen iş kazası istatistiklerinin inşaat sektöründe meydana gelen iş kazası istatistikleri ile karşılaştırılması (Kaynak: SGK, 2020)

YIL	TÜRKİYE GENELİ				İNŞAAT SEKTÖRÜ			
	SİGORTALI ÇALIŞAN SAYISI	İŞ KAZASI SAYISI	KAZA SIKLIK HIZI	ÖLÜMLÜ KAZA SIKLIK HIZI	SİGORTALI ÇALIŞAN SAYISI	İŞ KAZASI SAYISI	KAZA SIKLIK HIZI	ÖLÜMLÜ KAZA SIKLIK HIZI
2014	19.821.822	221.366	1.117	8	1.875.929	29.699	1.583	27
2015	20.773.227	241.547	1.163	6	1.980.630	33.361	1.684	24
2016	21.131.838	286.068	1.354	7	1.887.099	44.552	2.360	26
2017	22.280.463	359.653	1.614	7	1.713.438	62.802	3.665	34
2018	22.072.840	430.985	1.953	7	1.601.184	70.557	4.407	37
ORT.	21.216.038	307.924	1.440	7	1.811.656	48.194	2.740	30

İnşaat sektöründeki iş kazası istatistikleri diğer sektörler ile kıyaslandığında, inşaat sektörünün fazlasıyla tehlikeli olduğu görülmektedir. Bunda Türkiye'nin sosyal ve ekonomik yapısının yanı sıra, inşaat işkolunun kendine has koşulları da önemli rol oynamaktadır. Bu koşullar;

- İnşaat işkolunda yürütülen işlerin doğal iklim koşulları altında yürütülmesi gerekliliği,
- İşyerlerinde işçi sirkülasyonunun sürekli yaşanması ile sürekli çalışma ortamına yabancı olan çalışanların işbaşı yapması,

- Çalışmanın yürütüldüğü ortamın zemin seviyesinden oldukça yukarıda veya aşağıda olabilmesi
- Çalışanların ve çalışma ortamında kullanılan iş makineleri, ekipman ve teçhizatların sürekli olarak sistematik bir şekilde hareket halinde bulunması,
- Çalışma ortamında sürekli temizlik ve düzenleme yapılsa dahi dağınıklık oluşması,
- İşlerin genellikle farklı disiplinlere ve iş organizasyonlarına sahip alt işverenler tarafından yürütülmesi,
- İnşaat sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin kurumsallaşmamış olması ve
- İnşaat işkolunda çalışanların eğitim seviyelerinin düşük olması şeklinde sıralanabilir (Öcal, 2006).

### **3.2. Risk Değerlendirmesi**

Risk değerlendirmesi, işyerlerindeki tehlikelerin ve bu tehlikeler nedeni ile ortaya çıkabilecek risklerin, mevcut kontroller dahilinde, kabul edilebilir olup olmadığını saptayarak, kabul edilebilir olmayan riskler için önlem sırası belirlemeyi amaçlamaktadır (Ceylan, ve Başhelvacı, 2011). Bu durumda tehlike ve risk kavramlarının anlaşılması gerekmektedir. Tehlike, insanlarda ve varlıklarda zarara, hasara veya çevre ve itibar üzerinde olumsuz etkilere sebep olabilme potansiyeline sahip her şeyi tanımlamaktadır. Tehlike, uygun olmayan iş yürütümünden veya iş ortamından doğar. Risk ise tehlikeli bir durum sonucunda istenmeyen belirli bir olayın meydana gelmesi durumunda oluşacak zararın gerçekleşme olasılığıdır (Ceylan, ve Başhelvacı, 2011).

Risk değerlendirmesinde iki temel yaklaşım bulunmaktadır. Bunlardan biri, iş kazası veya meslek hastalığı gibi istenmeyen olaylar meydana geldikten sonra olayın nedenlerinin incelenerek tekrar etmemesi için öneriler sunmak amacıyla geliştirilen reaktif yaklaşım; bir diğeri ise istenmeyen olaylar meydana gelmeden önce sistemdeki riskleri öngörerek bu riskleri ortadan kaldırmayı veya kabul edilebilir bir seviyeye indirgemeyi hedefleyen proaktif yaklaşımdır (Özkılıç, 2007). Günümüzde proaktif yaklaşım iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarında vazgeçilmez yaklaşımdır.

Bir işletmede risklerin olasılık ve şiddet değerleri ile hesaplanması tek başına meslek hastalığı ve iş kazalarının meydana gelme olasılığını ortadan kaldırmayacaktır. Belirlenen risklere uygun olarak önlemlerin alınması ve bu önlemlerin sürekli kontrol edilmesi gerekmektedir. Risk değerlendirme çalışmaları sonucunda ortaya konulan risklerle ilgili tedbirler alınmalı, gerekli bütçe hesaplamaları yapılarak işyerindeki çalışma koşulları iyileştirilmeli ve iş kazası ve meslek hastalıklarının meydana gelmesinin önüne geçilmelidir (Ceylan, ve Başhelvacı, 2011).

İşyerinin özellikleri, tehlike sınıfı, işten kaynaklanan tehlikeler, çalışan özellikleri ve işin yürütüm süreçleri göz önünde bulundurularak risk değerlendirme metodu belirlenmelidir. Bu metotların avantajları ve dezavantajları literatürde ayrıntılı olarak incelenmiştir (Ceylan, 2000; Kurt, ve Ceylan, 2001).

Özkılıç, 2005 yılında yapmış olduğu çalışmada işyerlerindeki İSG uygulamalarında en fazla kullanılan risk değerlendirmesi metotlarını kıyaslamıştır. Bu kıyaslamada gerekli doküman ihtiyacı, takım çalışması gerekliliği, takım liderinin tecrübesi, risk değerlendirme metodunun kalitatif veya kantitatif olması, metodun özel bir bransa dönük olup olmadığı ve uygulama başarı oranı gibi kriterler değerlendirilmiştir. Kıyaslanan metotlar ise L tipi risk değerlendirme karar matrisinin yanı sıra, X tipi matris, güvenlik denetimi, hata ağacı analizi, olay ağacı analizi ve neden sonuç analizidir (Özkılıç, 2005)

Bu kıyaslamaya göre L tipi matris ve güvenlik denetimi risk değerlendirmesi metotları için gerekli doküman ihtiyacı çok az iken, diğer risk değerlendirmesi yöntemlerinde çok fazla doküman ihtiyacı bulunmaktadır.

Yine L tipi matris ve güvenlik denetimi yöntemlerinin yapılabilmesi için bir analist yeterli olur iken diğer yöntemler takım çalışmasını gerektirmektedir. Analistlerin ve takım liderlerinin çalışmaları yürütebilmesi için gereken tecrübe seviyelerine bakıldığında da L tipi matris ve güvenlik denetimi yöntemlerinde orta düzeyde tecrübe yeterli olurken, diğer yöntemlerin uygulanması çok fazla tecrübe gerektirir.

L tipi matris ve X tipi matris nicel, kantitatif yöntemler; neden sonuç analizi, hata ağacı analizi ve olay ağacı analizi hem kalitatif hem kantitatif, güvenlik denetimi ise kalitatifdir.

L tipi matrisin uygulanabileceği sektörler değerlendirildiğinde ise inşaat işleri gibi basit prosedürlü işlerde uygulanabileceği belirtilirken, diğer yöntemlerin de her sektörde uygulanabileceği, neden sonuç analizinin özellikle kimya sektöründe uygulanabileceği belirtilmiştir.

Uygulama başarı oranları da aynı çalışmada değerlendirilmiş ve L tipi matrisin inşaat işleri gibi basit prosedürlü işlerde uygulanabilir olmasının yanı sıra takım liderinin tecrübesinin başarı oranını etkileyeceği belirtilmiştir. Güvenlik denetimi, risklerin belirlenmesi için tek başına yeterli değildir ve takım liderinin tecrübesine göre başarı oranının değiştiği belirlenmiştir. Olay ağacı analizi ve hata ağacı analizi ise yüksek tecrübe ve takım üyelerinin yüksek performans vermesi durumunda risklerin belirlenmesi hususunda çok etkilidir. X tipi matris uygulamalarında, takım liderinin tecrübesine göre başarı oranının değişeceğinin altı çizilmiştir. Neden sonuç analizinde ise yüksek tecrübe ve takım üyelerinin yüksek performans göstermesi halinde risklerin belirlenmesi konusunda başarı elde edilebilir.

Tüm bu verilerden yola çıkılarak L tipi risk değerlendirme karar matrisinin kolayca tek bir analist ile uygulanabilir, inşaat işleri gibi basit prosedürlü işler için ideal, kalitatif bir yöntem olduğu ve dolayısıyla risklerin sıralanabilmesi için avantajlı teşkil ettiği ve fazla tecrübe gerektirmediği anlaşılmaktadır. İnşaat işlerinde çalışan ekipler, yapılan işler ve iş ekipmanları sürekli değişkenlik gösterdiği için risk değerlendirmesinin sürekli ve çabuk bir şekilde yenilenmesi gerekmektedir. Çok karmaşık olmayan, basit bir yöntem olduğu için L tipi matrisin bu açıdan da avantajının bulunduğu söylenebilir. Ancak daha detaylı ve niteliksel sonuçlar elde edebilmek için L tipi matrisin yetersiz olduğu da bilinmektedir.

### **3.3. Türkiye Cumhuriyeti Mevzuatında Risk Değerlendirmesi**

İş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının hukuki açıdan temelinde temel haklardan yaşam hakkı ve sosyal haklardan sağlık hakkı bulunmaktadır. Temel haklar, yani birinci kuşak haklar karşısında devlet negatif statüdedir. Diğer bir deyişle temel insan haklarından yaşam hakkı devlet tarafından aşılamayacak, dokunulamayacak haklardandır. İkinci kuşak haklardan sağlık hakkı ise devletin pozitif statüde konumlandığı bir haktır. Devlet, sağlık hakkını güvence altına almak için hizmet sağlamak ve yurttaşlara yardım etmek durumundadır (Kızılyel, 2014; Zengin, 2010). Yaşam hakkı ve sağlık hakkı T.C. Anayasasında 5., 17., 49. ve 56. maddelerde güvence altına alınmıştır.

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) tarafından hazırlanmış olan ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından onaylanmış 59 sözleşme bulunmaktadır. Bu sözleşmeler içerisinde 155 No'lu İş Sağlığı ve Güvenliği ve Çalışma Ortamına İlişkin Sözleşme, 161 No'lu Sağlık Hizmetlerine İlişkin Sözleşme ve 187 No'lu İş Sağlığı ve Güvenliğini Geliştirme Çerçeve Sözleşmesi'nde risk değerlendirmesi uygulamaları düzenlenmiştir (ILO, 2015).

6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile risk değerlendirmesi uygulamaları kanun seviyesinde düzenlenmiştir. Kanunun 4. ve 10. maddelerinde risk değerlendirmesi yapmanın veya yaptırmanın işverenin görevi olduğu belirtilmektedir. 16. ve 18. maddeler, 6331 sayılı kanunun çalışanların iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarında, sürece dahil edilmesi adına önem arz etmektedir. Kanunun 25. maddesine göre çok tehlikeli sınıfta bulunan maden, metal ve yapı işleri ve tehlikeli kimyasallarla çalışılmakta olan işlerin yapıldığı ya da büyük çapta endüstriyel kazaların meydana gelebileceği işyerlerinde, risk değerlendirmesi yapılmamış ise iş durdurulur. 26. maddede ise işverenin risk değerlendirmesi yapmaması veya yaptırmaması durumunda, kesilecek para cezaları düzenlenmiştir.

6331 sayılı kanunun 3. maddesine dayanarak yayımlanan İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği ile risk değerlendirmesi ile de işyerlerindeki risk değerlendirmesi uygulamalarının usul ve esasları belirlenmiştir.

## BÖLÜM 4: YÖNTEM

Yapılan çalışmada, risk değerlendirmesi uygulaması, öncelikle sahadan verilerin toplanması ile başlamıştır. Saha gözlemlerinde araştırmacı, şantiye sahasında dolaşarak iş ekipmanları, iş makineleri, yürütülen faaliyetler, üretim süreçleri ile teknikleri ve yürütülen faaliyetlerde kullanılan maddelere ilişkin bilgiler toplamıştır. İşyerindeki tehlike kaynakları tespit edilmiş ve bu tehlike kaynaklarının sebep olabileceği riskler ortaya konulmuştur. Yürütülen saha çalışmalarında, işyerindeki tehlikeler ve riskler ile ilgili çalışanların görüş ve bilgilerine başvurulmuştur. Sahadan veri toplamak amacıyla yürütülen çalışmalarında L tipi matris risk değerlendirme formu kullanılmıştır (Tablo 4).

Tablo 4. L tipi matris risk değerlendirme formu (Kaynak: Özkılıç, 2005)

TEHLİKELER	KİMLER ETKİLENEBİLİR	SONUÇ	OLASILIK	ŞİDDET	RISK SKORU	ETKİN KONTROL VAR MI?	ÖNLEM

Çalışmaların yürütüldüğü işyerinde işyeri teftiş sonuçları, meslek hastalığı ve ramak kala olay kayıtları bulunmadığı için değerlendirmeye dahil edilmemiş; iş kazası kayıtları incelenmiştir.



Toplanan veriler ışığında 5x5 L tipi risk değerlendirmesi karar matrisi ile riskler analiz edilmiştir.

#### ***4.1. 5x5 L Tipi Risk Değerlendirmesi Karar Matrisi***

5x5 L tipi risk değerlendirmesi karar matrisi 2000 yılında ABD askeri standardı MIL\_STD\_882-D olarak da bilinen sistemdeki güvenlik gereksinimlerini karşılamak amacıyla geliştirilmiştir. İki değişken arasındaki sebep sonuç ilişkisini kantitatif olarak analiz etmek amacıyla kullanılır.

Bu yöntem, basit olması dolayısıyla tek başına risk analizi yapmak durumunda kalan analistler için ideal bir metottur. Acil bir şekilde önlem alınması gereken tehlikelerin tespitinde, sürekli değişkenlik bulunan, dinamik işlerde kullanılması idealdir. Riskin görsel olarak görülmesini sağlayan hızlı bir metot olması, tehlikelerin önlenmesi konusundaki aktivitelerin önceliğinin belirlenebilmesi nedeni ile kaynakların efektif bir biçimde kullanılmasını sağlar (Özkılıç, 2005).

5x5 L tipi risk değerlendirmesi karar matrisinde risk skoru belirlenirken olasılık ve şiddet (zarar derecesi) çarpılır. Diğer bir deyişle şiddet olasılık ve şiddetin bileşkesi olarak ifade edilir ve nicel bir risk skoru saptanarak risklerin öncelik sırasının belirlenmesi sağlanır.

Olasılık değeri 1 ile 5 arasında 5 farklı değer alabilmektedir. 1 numaralı olasılık değeri, olayın olma ihtimalinin, hemen hemen hiç olduğunu, 2 numaralı olasılık değeri sadece anormal durumlarda yılda bir kez olduğunu, 3 numaralı olasılık değeri yılda bir kez olduğunu, 4 numaralı olasılık değeri ayda bir kez olduğunu ve 5 numaralı olasılık değeri ise haftada bir veya her gün olduğunu belirtmektedir (Tablo 5).

Tablo 5. 5x5 L tipi risk değerlendirme karar matrisine göre istenmeyen bir olayın olasılık puanının belirlenmesi

SONUÇ	PUAN	OLASILIK
ÇOK DÜŞÜK	1	Hemen hemen hiç
DÜŞÜK	2	Çok az (yılda bir kez), sadece anormal durumlarda
ORTA	3	Az (yılda bir kez)
YÜKSEK	4	Sıklıkla (ayda bir kez)
ÇOK YÜKSEK	5	Çok sıklıkla (haftada bir, her gün), normal çalışma şartlarında

Şiddet de olasılık gibi, 1 ile 5 arasında 5 farklı değer alabilmektedir. 1 numaralı şiddet değeri, olayın olması durumunda, iş saati kaybı yaratmayarak ilk yardım gerektirebileceğini, 2 numaralı şiddet değeri işgünü kaybı yaratmayarak ilk yardım gerektireceğini, 3 numaralı şiddet değeri hafif yaralanma ve yatarak tedavi gerektireceğini, 4 numaralı şiddet değeri ciddi yaralanma ve uzun süreli tedavi ile meslek hastalığına tutulma meydana getirebileceğini ve 5 numaralı şiddet değeri ise ölüm veya sürekli iş göremezlik meydana getirebileceğini belirtmektedir (Tablo 6).


Tablo 6. 5x5 L tipi risk değerlendirme karar matrisine göre istenmeyen bir olayın Şiddet puanının belirlenmesi


SONUÇ	PUAN	ŞİDDET
ÇOK HAFİF	1	İŞ saati kaybı bulunmaz, ilk yardım gerektirebilir
HAFİF	2	İŞgünü kaybı yok, kalıcı etkisi olmayan ilk yardım gerektirir
ORTA	3	Hafif yaralanma, yatarak tedavi gerektirir
CİDDİ	4	Ciddi yaralanma, uzun süreli tedavi, meslek hastalığı
ÇOK CİDDİ	5	lm, sürekli iş göremezlik


Kaza olma olasılığı ile kaza olması sonucu meydana gelecek zararın Şiddetinin çarpımı risk skorunu belirler. 25 puan alan riskler çok yüksek risklerdir ve katlanılamaz olarak nitelendirilirler. İŞ baŐlatılmalı bu risklerin geçerli olduğu çalışma alanlarında faaliyet sürdürülüyor ise iş durdurulmalıdır. 15-20 arası puan alan riskler yüksek risk olarak değerlendirilir ve bu riskler için acil önlem alınması gerekmektedir. 8-12 arası puandaki riskler ise orta risk olarak kabul edilir. Bu riskler için yüksek risklerin puanı düŐürüldükten sonra olabildiğince çabuk önlem alınmalıdır. 3-6 arası puan alan riskler ise çok düşük risklerdir ve bu riskler için de acil tedbir gerekemeyebilir. Geçerli kontrol tedbirleri sürdürülmeli ve denetlenmelidir. 1-2 puan alan riskler ise çok düşük risklerdir. Bu riskler için kontrol prosesleri geliŐtirmek gerekli olarak görülmez. Düşük ve çok düşük riskler kabul edilebilir risk seviyesi olarak görülür (Tablo 7).


Tablo 7. 5x5 L tipi risk değerlendirme karar matrisi


RİSK = OLASILIK x ŞİDDET			ŞİDDET				
			ÇOK CİDDİ	CİDDİ	ORTA	HAFİF	ÇOK HAFİF
			5	4	3	2	1
OLASILIK	ÇOK YÜKSEK	5	25	20	15	10	5
	YÜKSEK	4	20	16	12	8	4
	ORTA	3	15	12	9	6	3
	DÜŞÜK	2	10	8	6	4	2
	ÇOK DÜŞÜK	1	5	4	3	2	1

 Çok Yüksek Risk : Katlanılamaz risk seviyesidir. Belirlenen risk giderilinceye kadar iş başlatılmamalıdır.

 Yüksek Risk : Bu risklere ilgili hemen çalışma yapılmalı ve acil olarak önlem alınmalıdır.

 Orta Risk : Bu risklere yüksek riskler giderildikten sonra olabildiğince çabuk müdahale edilmelidir.

 Düşük Risk : Bu riskler için acil tedbir gerekmebilir, mevcut kontroller sürdürülmeli ve denetlenmelidir.

 Çok Düşük Risk : Önemsiz kabul edilen risk seviyesidir. Belirlenen riskler için kontrol prosesleri gerekmez.

## **BÖLÜM 5: BULGULAR**

Çalışma süresince inşaatta dinamik bir yapı olduğu, aynı anda birçok disiplin ve ekip tarafından birçok işin yürütüldüğü, yapılan iş ve işlemlerin ve dolayısı ile çalışanların sürekli değiştiği gözlemlenmiştir.

### ***5.1. Çalışma Sahasında Yürütülen Faaliyetler***

Çalışma sahasında birbiri ile koordineli şekilde çalışan üç disiplin bulunmaktadır. Bunlar inşaat, elektrik ve mekanik disiplinleridir. Bu üç disiplinin koordinasyonundan sorumlu olarak inşaat disiplini görevlendirilmiştir ve sahada yürütülen işler ile birlikte iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarında da inşaat disiplini ana sorumluluk taşımaktadır.

#### ***5.1.1 İnşaat Disiplini Tarafından Yürütülen Faaliyetler***

Çalışma sahasındaki inşaat işleri ana yüklenici üç firmadan biri olan inşaat firması tarafından yürütülmektedir. İnşaat firması parsel alanı 12.000 m<sup>2</sup> olan bütün sahanın iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları da dahil olmak üzere koordinasyonundan sorumludur. Projenin başından itibaren sahada bulunan firma üretim binası, yardımcı tesisler ve su deposu olmak üzere üç binanın inşaatını yürütmektedir. Saha gözlemlerinin yapıldığı süre zarfında inşaat disiplini tarafından yürütülen faaliyetler aşağıda belirtilmiştir;

- Kalıp montajı ve sökümü
- Duvar işleri
- Demir işleri
- Sıva işleri
- Alçı işleri
- Boya işleri
- Mantolama
- Şap atımı
- Karo seramik kaplama
- Granit seramik kaplama
- Beton dökümü

- Kazı çalışmaları
- Hafriyat taşınması
- Çelik çatı yapımı
- Zemin ve çatı izolasyon işlemleri
- Asma tavan montajı
- Alçıpan ofis yapımı
- Endüstriyel seramik kaplama
- Endüstriyel süpürgelik montajı
- Endüstriyel kapı montajı
- Alüminyum kapı ve pencere montajı
- Rampa montajı
- Temizlik, düzenleme ve diğer tali işler

Ana yüklenici inşaat firmasının çalışma sahasında görev yapan 5 kişilik teknik/ıdari kadrosu bulunmaktadır. Bunun dışında firma tarafından 1 şenör, 1 çaycı ve 1 de bekçi istihdam edilmiştir. Bunun yanı sıra saha gözlemleri esnasında 3 kişi ile 10 kişi arasında sayıları değişen işçi ve bu işçilerin başında bulunan 1 formen sahada çalışmaktadır. Bu işçi ekibi sahadaki temizlik, beton kırımı, malzeme taşınması gibi daha çok diğer ekiplere yardımcı olmak amacıyla yürütülen tali işleri yürütmektedir.

Kalıp montajı ve sökümü ile demir ve duvar işleri ana yüklenici inşaat firmasının alt işverenlerinden biri tarafından yürütülmektedir. Bu işverenin çalışan sayısı gözlemlerin yürütüldüğü süre içerisinde kimi zaman 100 çalışanı bulmuş, kimi zaman ise 2'ye kadar düşmüştür. İdari/teknik personel olarak sahada 1 ile 3 arası çalışan bulunmaktadır.

Şantiye sahasında sıva, alçı, boya, mantolama, şap atımı, karo seramik ve granit seramik kaplama gibi işlemler de ana yüklenici inşaat firmasının bir başka taşeronu tarafından yürütülmektedir. Bu taşeronun çalışan sayısı da çalışma yapıldığı esnada 5 kişi ile 40 kişi arasında değişkenlik göstermiştir.

Beton dökümü işlemleri kalıp ekibi tarafından hazırlanan beton ile nadiren yapılmakla birlikte geniş hacimli alanlarda yapılan beton dökümü için beton pompası ve mikser gibi iş makineleri ve operatörleri sağlayan başka bir taşeron ile

çalışılmaktadır. Şantiyede beton dökümü ihtiyacı olduğu zaman beton mikseri ve beton pompası ile birlikte şantiye sahasında bu iş makinelerinin operatörleri olarak 2 çalışan bulunmaktadır.

Kazı çalışmaları ve hafriyat taşınması için ise şantiye sahasında 1 adet kazıcı (ekskavatör), 1 adet kazıcı-yükleyici (beko-loader), 1 adet de kamyon ile zaman zaman bu iş makinelerine takviye olarak kullanılan 1 adet teleskopik yükleyici (telehandler) ve forklift bulunmaktadır. Teleskopik yükleyici de operatörü ile birlikte, şantiye sahasında 1 çalışmanı bulunan, bir başka taşerondan temin edilmiştir. Ayrıca teleskopik yükleyiciye çatal ve sepet gibi aksesuarlar kullanılarak, şantiyede malzeme taşınması ve yüksekte çalışmalar için personel kaldırılması gibi tali işler de yürütülmektedir. Bahsi geçen diğer iş makineleri ile birlikte 4 çalışan da bir kazı-hafriyat firması olan taşerona aittir.

Çelik çatı imalatı için sahada bulunan taşeron firmanın ise 2 ile 7 arasında çalışmanı bulunmaktadır. Çelik çatı firması ayrıca çelik merdiven imalatı gibi sahadaki başka çelik işlerini de yürütmektedir. Çelik çatı montajı esnasında çelik çatı ekibine destek olmak amacıyla karot makinesi ile beton delme işlemi yapan başka bir taşeron da 2 çalışan ile yaklaşık bir hafta süre ile sahada bulunmuştur.

Zemin ve çatı izolasyonu için sahada bulunan izolasyon firması yine ana yüklenici inşaat firmasının taşeronudur. 1 mühendis ve 5 izolasyon işçisi olmak üzere 6 personel ile sahada bulunmaktadır. Ayrıca izolasyon ekibi tarafından harpuşta montajı da yapılmaktadır.

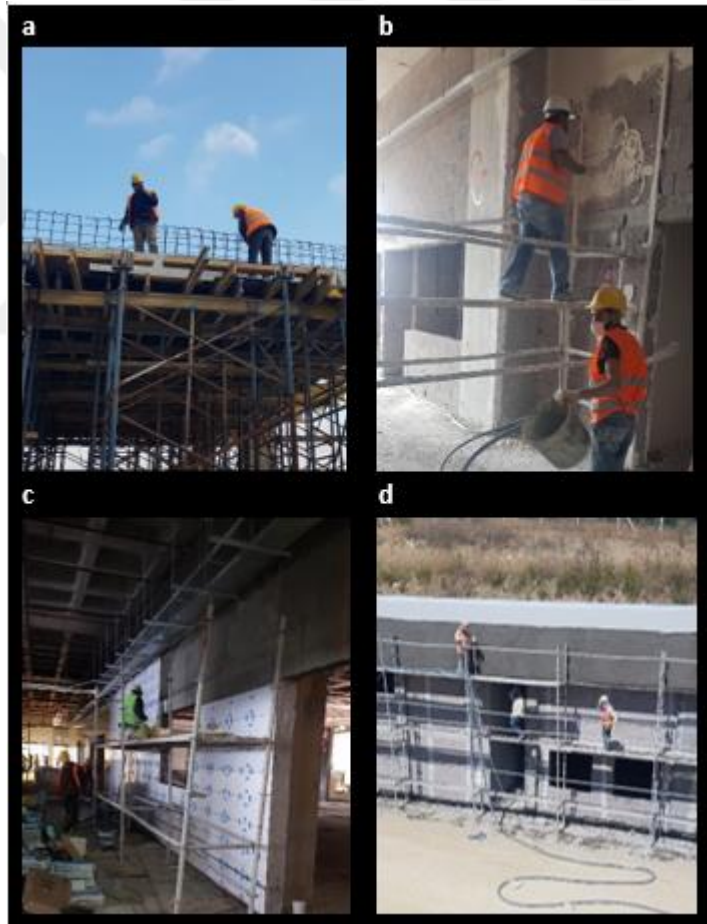
Asma tavan montajı ve alçıpan ofis yapımı için sahada bulunan taşeron firmanın ise 1 formen ve 4 işçi olmak üzere sahada 5 çalışmanı bulunmaktadır. İşçiler asma taş yünü asma tavan montajı ve alüminyum kompozit asma tavan montajı için ayrı ayrı iki ekibe ayrılmıştır. Taş yünü asma tavan montajı yapan ekip ayrıca alçıpan ofis yapımı işini de yürütmektedir.

Endüstriyel seramik kaplama ve endüstriyel süpürgelik montajı için ise bir başka taşeron firma sahada görev almaktadır. Endüstriyel seramik kaplama işinde 10 işçi, endüstriyel süpürgelik montajı için ise 3 işçi sahada görev yapmaktadır.

Endüstriyel kapı montajı için şantiye sahasında görev yapmakta olan taşeron firmanın çalışan sayısı 2 ile 7 arasında değişkenlik göstermektedir. Bu firma tarafından PVC hızlı kapı, seksiyonel kapı, yangın kapısı, fotoselli kapı ve şişme körük kapı montajı yapılmaktadır.

Alüminyum kapı ve pencere montajı için sahada bulunan taşeron firmanın ise çalışan sayısı 2 ile 20 arasında değişmektedir. İç ve dış mekandaki alüminyum kapı ve pencere montajı işlerini bu firma yürütmektedir.

Rampa montajı için sahada bulunan taşeron firma tarafından menteşe lipli rampa montajı yapılmıştır ve bu firma da sahada kısa süreli olarak 3 çalışan bulundurmıştır.



Şekil 1. İnşaat disiplini tarafından yürütülen bazı faaliyetler. a) Kalıp montajı ve demir işleri, b) Alçı işleri, c) Granit seramik kaplama, d) Sıva işleri



### ***5.1.2. Elektrik Disiplini Tarafından Yürütülen Faaliyetler***

Elektrik disiplini tarafından yürütülen çalışmalar hem binadaki elektrik imalatının gerektirdiği çalışmaları hem de şantiyedeki diğer işlerin yürütümü için gerekli olan elektrik çalışmalarını kapsamaktadır. Elektrik firması projenin başından itibaren sahada bulunmaktadır. Çalışma alanında gözlemlerin yapıldığı süre boyunca elektrik firması tarafından yürütülen işlemler şu şekilde sıralanabilir;

- Galvaniz kablo kanalı montajı
- Aydınlatma linyesi çekimi
- Alçak gerilim panolarının montajı
- Pano beslemelerinin çekilmesi
- Trafo köşkü yerleştirilmesi
- Hücre ve trafo montajları
- Yangın algılama sistemleri kabloları ve dedektör montajları
- Priz tesisatlarının montajı
- Aydınlatma armatürlerinin bağlanması
- Yangın pompası kablosu çekimi
- Data ve haberleşme kablolarının çekilmesi ve kabinetlerde sonlandırılması
- Kamera, kartlı geçiş ve access point kablo çekimi ve kabinetlerde sonlandırılması
- Paratoner montajı ve topraklaması

Elektrik disiplini tarafından yürütülen data ve haberleşme kabloları ile kamera, kartlı geçiş ve Access point kablolarının kabinetlerde sonlandırılması işlemi ana yüklenici elektrik firmasına bağlı bir taşeron tarafından yapılmıştır. Bu taşeron firmanın 3 çalışanı bulunmaktadır. Ayrıca paratoner montajı ve topraklaması işlemi de başka bir taşeron firma tarafından 2 günde tamamlanmış ve bu firmanın da 2 çalışanı bulunmaktadır. Sahadaki diğer elektrik ile ilgili bütün çalışmaları ana yüklenici elektrik firması yürütmüştür.



Şekil 2. Elektrik disiplini tarafından yürütülen bazı faaliyetler. a) Galvaniz kablo kanalı montajı, b) Data ve haberleşme kablolarının çekilmesi, c) Aydınlatma armatürlerinin bağlanması, d) Yerleştirilen trafo köşkü

### ***5.1.3. Mekanik Disiplini Tarafından Yürütülen Faaliyetler***

Mekanik disiplini de elektrik disiplini gibi binaların mekanik tesisatlarının yanı sıra şantiyenin yürütümünde gerekli olan mekanik işlemleri de üstlenmiştir. Mekanik firması inşaatın başından itibaren çalışma sahasında görev almaktadır. Çalışma sahasındaki mekanik disiplinine ait iş ve işlemler şöyle sıralanabilir;

- Havalandırma kanal imalatı ve izolasyonu
- Klima santrali montajı
- Davlumbaz kanal montajı
- Yangın tesisatı borulama ve spring işleri
- Temiz su ve pis su tesisatı montajı

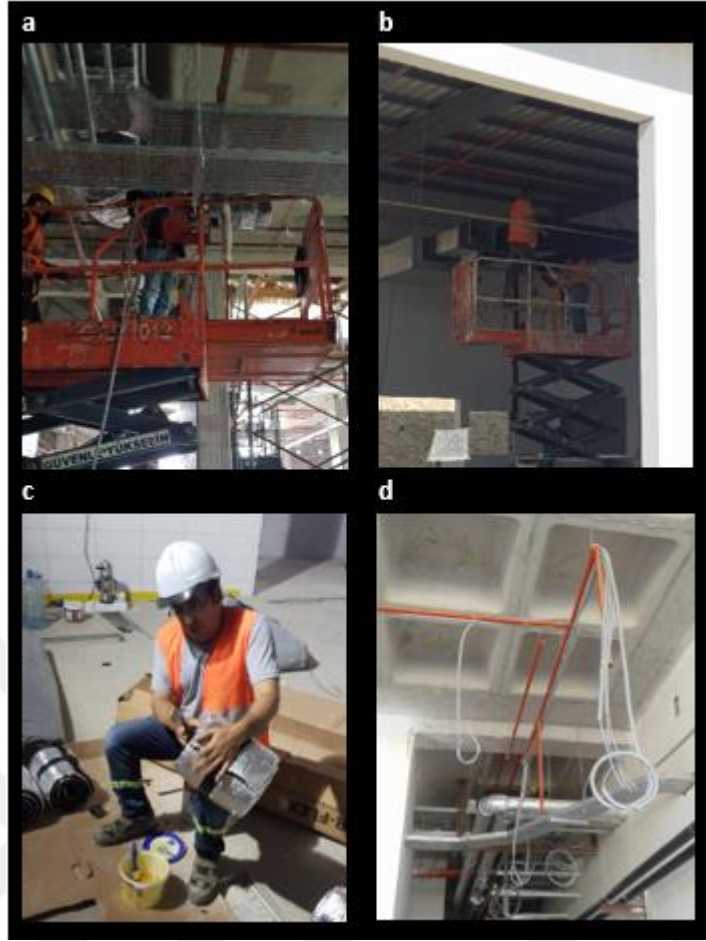
- Basınçlı hava borulaması
- Yangın pompa montajı
- Klima montajı ve bakır borulaması
- Doğal gaz tesisat imalatı
- Davlumbaz montajı
- Soğuk hava deposu montajı
- Endüstriyel boru izolasyonu
- Sifonik sistem imalatı

Mekanik disiplininin sahada 2 teknik/idari personel ve 2 de formen olmak üzere 4 çalışanı bulunmaktadır. Şantiyenin başından itibaren görev yapmakta olan firmanın sahadaki bütün imatları taşeron şirketler tarafından yapılmaktadır.

Havalandırma kanal imalatı ve izolasyonu, klima santrali montajı ve davlumbaz kanal montajını yürüten taşeronun sahada 1 idari/teknik personeli ve sayıları 4 ile 8 arasında değişen bir işçi kadrosu bulunmaktadır. Havalandırma imalatı davlumbaz ve klima ekipleri ile birlikte koordineli bir şekilde yürütülmektedir.

Mekanik disiplininin sahadaki çalışan sayısı bakımından en büyük taşeronu sayıları 15 ile 30 arasında değişen kadrosu ile bir taşerona aittir. Bu taşeron sahadaki yangın tesisatı borulama ve spring işleri, temiz su ve pis su tesisatı montajı, basınçlı hava borulaması, yangın pompa montajı gibi işleri yürütmektedir.

Klima montajı ve bakır borulaması, doğal gaz tesisat imalatı, soğuk hava deposu montajı, endüstriyel boru izolasyonu ve sifonik sistem imalatı işlerinin her birini ise ayrı bir alt işveren yürütmektedir. Bu alt işverenlerin her biri tarafından şantiyede 3 ile 6 arası çalışan istihdam edilmiştir.



Şekil 3. Mekanik disiplini tarafından yürütülen bazı faaliyetler. a) Yangın tesisatı borulaması, b) Havalandırma sistemi kanal montajı, c) Endüstriyel boru izolasyonu, d) Montajı yapılmış olan spring boruları.

## **5.2. Çalışma Sahasındaki Tehlike Kaynakları**

Çalışma ortamında bulunan veya çalışma ortamı dışından gelebilecek, çalışanları, işyerini ve üretim sürecini zarara uğratabilme potansiyeli tehlike olarak tanımlanmaktadır. Çalışma ortamındaki tehlikeler fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik ve psikososyal tehlikeler olarak sınıflandırılır (Goetsch, 2008).

### **5.2.1. Fiziksel Tehlike Kaynakları**

Çalışma sahasında gözlemlenen fiziksel tehlikeler iş ekipmanları ve iş makinelerinden kaynaklanan gürültü ve titreşim, iş ekipmanları ve iş makinelerinin

yanı sıra Güneş ışınlarından kaynaklanan radyasyon, aydınlatma ve termal konfor olarak saptanmıştır.

#### **5.2.1.1. Gürültü Kaynakları**

Çalışma sahasında kazıcı, kazıcı-yükleyici, teleskopik yükleyici, kamyon, manlift, beton pompası, beton mikseri, forklift ve ihtiyaç duyulması durumunda geçici olarak sahada bulunan mobil vinç gibi iş makinelerinden kaynaklanan gürültü olduğu tespit edilmiştir. Bunların yanı sıra duvar kesme makinesi, kırıcı, delici, karıştırıcı ve spiral taşlama makinesi gibi iş ekipmanlarından gürültü yayıldığı da gözlemlenmiştir (Şekil 4). Ayrıca çekiç ve balyoz gibi teçhizatlardan kaynaklanan darbe gürültüsü de çalışma sahasında sıkça gözlemlenmiştir. Gürültü ölçümleri, gürültü dozimetresi bulunmadığından yapılamamıştır.



Şekil 4. Çalışma sahasında bulunan bazı gürültü kaynağı iş makineleri ve iş ekipmanları. a) Kazıcı, b) Beton mikseri, c) Spiral taşlama makinesi d) Beton pompası, e) Personel yükseltici, f) Duvar kesme makinesi

T.C. mevzuatında da işyerlerindeki azami gürültü seviyeleri düzenlenmiştir. Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik'e göre Günlük 8 saatlik çalışmalar için en düşük maruziyet eylem değeri 80 dB(a), en yüksek maruziyet eylem değeri 85 dB(A) ve maruziyet sınır değeri ise 87 dB(A) olarak belirlenmiştir. Eğer çalışma yapılan bölgedeki gürültü seviyesi maruziyet sınır değerini aşıyorsa çalınalara temin edilen kulak koruyucuların etkisi de dikkate alınarak maruziyet sınır değeri belirlenir. Maruziyet eylem değerlerinde kulak koruyucularının etkisi dikkate alınmaz. Alt maruziyet eylem değeri aşıldığında işverenin çalışana kulak koruyucularını temin etme, üst maruziyet eylem değeri aşıldığında ise çalışanların kulak koruyucuları kullanmasını denetleme yükümlülüğü vardır.

### 5.2.1.2 Titreşim Kaynakları

Çalışma sahasındaki titreşim kaynakları gürültü kaynakları ile benzerlik göstermektedir. Kazıcı, kazıcı-yükleyici, teleskopik yükleyici, kamyon, personel yükseltici, beton pompası, beton mikseri, forklift ve mobil vinç gibi iş makineleri bütün vücut titreşimi kaynağı olarak gözlemlenmiş, kırıcı, delici, karıştırıcı ve spiral taşlama makinesi gibi iş ekipmanları ise el-kol titreşimi kaynağı olarak görülmüştür (Şekil 5). Çalışma kapsamında vibrometre temin edilmediği için titreşim ölçümleri de yapılmamıştır.



Şekil 5. Şantiye sahasında kullanılan bazı el-kol titreşimi kaynağı iş ekipmanları. a) Karıştırıcı, b) Kırıcı.

Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik'e göre el-kol titreşiminde 8 saatlik çalışmalar için günlük maruziyet eylem değeri  $2,5 \text{ m/s}^2$ , maruziyet sınır değeri  $5 \text{ m/s}^2$ ; bütün vücut titreşiminde ise 8 saatlik çalışmalar için günlük maruziyet eylem değeri  $0,5 \text{ m/s}^2$ , maruziyet sınır değeri  $1,15 \text{ m/s}^2$  olarak sınırlandırılmıştır. Maruziyet eylem değerinin aşılması durumunda titreşimi azaltıcı önlemler alınmalı ve alınan önlemler ile birlikte titreşim seviyesi maruziyet sınır değerini aşmamalıdır.

### 5.2.1.3. Radyasyon Kaynakları

Şantiye sahasındaki radyasyon kaynakları iş makineleri ve elektronik iş ekipmanlarıdır. İş makineleri ve elektronik iş ekipmanlarında kaynaklanan radyasyon iyonize olmayan radyasyondur. Bunun yanı sıra mekanik ekipleri tarafından

kullanılan tungsten asal gaz (TIG) kaynağı en önemli radyasyon kaynağıdır. TIG kaynağı yapılırken ark kaynağından çıkan ışınların %15'i radyasyon olarak ortama yayılır. Bu ışınların %60'ı kızılötesi, %10'u morötesi ve %30'u da görünür ışınlardır. Bu ışınlar kolayca deri tarafından absorbe edilir ve deri yanıkları, katarakt ve cilt kanseri gibi rahatsızlıkları meydana getirebilir. TIG kaynağı yapılırken radyasyon maruziyetini önlemek için yün ve deri kıyafetler giyilmesi ve kaynak maskesi veya gözlüğü kullanılması gerekmektedir. Bir diğer önemli radyasyon kaynağı ise güneş ışınlarıdır. Güneş ışınları içerisinde morötesi ve kızılötesi ışınlar, deride yanma, ekzema ve cilt kanseri gibi rahatsızlıklara; gözlerde ise kornea ülseri ve kalıcı körlüğe kadar ciddi rahatsızlıklar oluşturabilmektedir (Goetsch, 2008). Şantiye sahasında özellikle cephe, çatı ve tabliye çalışmalarında güneş ışınlarına maruz kalınabildiği gözlemlenmiştir (Şekil 6).

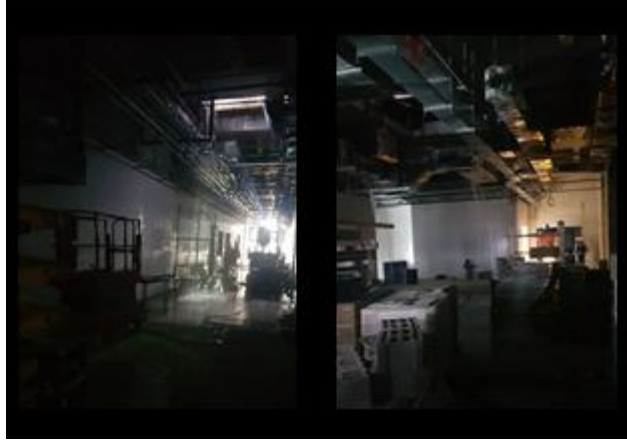




Şekil 6. Şantiye sahasında radyasyona maruz kalan çalışanlar. a) Cephe iskelesinde mantolama yapan çalışanlar. b) Yangın sistemleri boru montajında TIG kaynağı yapan çalışan, c) Üretim binasının tabliye bölümü, d) Tabliyede çalışan bir işçi.

#### 5.2.1.4. Aydınlatma

Çalışma alanında özel bazı işler dışında gece çalışması yapılmamıştır. Gece saha aydınlatması şantiye çevresinde bulunan projektörler ile yapılmaktadır. Aydınlatma inşaatın başlarında günışığı ile doğal olarak sağlanmaktayken şantiyedeki duvarların yükselmesi ve döşeme betonlarının da dökülmesi ile birlikte iç bölümlerde doğal aydınlatma yetersiz olmaya başladığı için suni aydınlatma kullanılmıştır. Suni aydınlatma şantiye içerisindeki elektrik panolarda alınan enerji ile projektörler vasıtasıyla yapılmaktadır. Bazı zamanlar şantiyedeki projektör yetersizliği gibi teknik sorunlardan dolayı güvenli çalışmayı olumsuz etkileyecek yetersiz aydınlatma koşulları ile karşılaşmıştır (Şekil 7).



Şekil 7. Şantiye sahasında gözlemlenen güvenli çalışma için yetersiz aydınlatma.

#### **5.2.1.5. Termal Konfor**

İnşaatlardaki faaliyetlerin atmosferik koşullarda yürütülmesi sebebi ile özellikle kış aylarında çok düşük, yaz aylarında ise çok yüksek sıcaklıklarda çalışmak durumunda kalınır. Özellikle cephe, tabliye ve çatı çalışmaları kış aylarında soğuk hava ile birlikte şiddetli rüzgar aldığı için çalışanların üşümesi ve üst solunum yolu ve akciğer rahatsızlıklarına kapılması olasıdır. Ayrıca soğuk havalarda çalışanlar şantiyede ısınabilmek için ateş yaktıkları için yangın tehlikesi de ortaya çıkmaktadır. Yaz aylarında ise yine özellikle cephe, tabliye ve çatı çalışmalarında güneş ışınlarının da etkisi ile vücut sıcaklığı yükselebilmektedir. Bu durumda da çalışanlar serinlemek için baret, yelek, tam vücut kemeri gibi kişisel koruyucu donanımları (KKD) kullanmamakta veya şantiye sahasında şort, atlet gibi giysilerle bazen de yarı çıplak çalışarak tehlikeli harekette bulunmaktadırlar (Şekil 8).



Şekil 8. Çalışma ortamında termal konfor şartlarından kaynaklanan bazı uygunsuzluklar. a) Şantiyede ısınmak için çalışanların yaktığı ateş, b) Sahada sıcak havadan dolayı KKD kullanmayarak tehlikeli davranışta bulunan bir çalışan.

### **5.2.2. Kimyasal Tehlike Kaynakları**

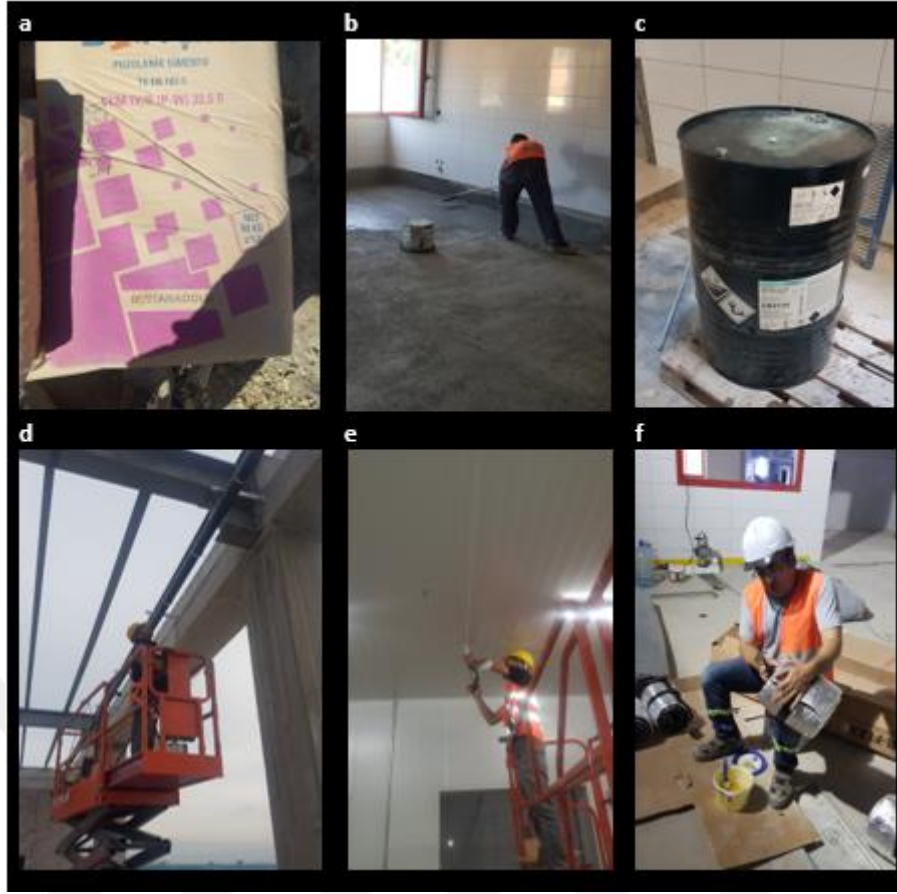
Şantiye sahasında özellikle inşaat disiplini tarafından en çok kullanılan kimyasallar yüksek silisyum ve alüminyum içeriği ile bilinen puzolanik çimentodan oluşturulan sıva beton ve şaptır (Şekil 9-a). Sıva, kalıp ve şap ekipleri tarafından 0,2 mm veya 0,3 mm dane çapına sahip olan kuvars kumu ile kullanılmaktadır. Çimentolu çözeltiler ayrıca granit seramik ekibi tarafından mutfak ve banyo bölümlerinde de izolasyon amacı ile kullanılmaktadır (Şekil 9-b). Kalsiyum sülfat veya sulu bileşikler ile kullanılır ve deride dermatit, ekzema gibi rahatsızlıklara yol açabildiği gözlemlenmiştir.

Endüstriyel seramik ekibi tarafından kullanılan epoksi de asidik kimyasal maddelerden biridir. Hidrojen, karbon, klor ve oksijen iyonlarından oluşturulan epoksi doğaya zararlı, zehirli bir kimyasaldır ve deride aşındırıcı özelliği vardır (Şekil 9-c).

İnşaat disiplini ve mekanik disiplini tarafından kullanılan boyalar da kimyasal tehlike kaynağıdır. Kurşun pigmentleri içeren boyalarda nörotoksik etkiler bulunmaktadır. Kurşun yerine kullanılan çinko kromat ve lateks boyalardaki civa ve arsenik de zehirlenmelere sebep olur. Anilinin içerisinde bulunan benzen de bulunduğu kan hücrelerini öldürür ve kansere sebep olur. Boyalarda bulunan solvent buharları,

formaldehit ve isosiyanit gibi maddeler akut zehirlenmelere yol açabilir ve uyanıklığı azaltarak kaza riskini artırır. Boya kazıcı maddelerde ise metilen klorid ve solventler bulunur. Klorinli solventlerin sıcak yüzeylerle teması halinde zehirli fosgen gazı da açığa çıkabilir. Toluen ve metilen içerikli boya bileşenleri gözlerde ve solunum yollarında tahriş meydana getirmektedir. Boya uygulaması yapılan bölümlerde çalışanlara solunum maskesi, tam kapalı gözlük ve tulum temin edilmelidir. Diğer çalışanların da boya yapılan bölümlere erişimi engellenmelidir (Karadağ, 2004) (Şekil 9-d).

Bir diğer kimyasal tehlike kaynağı da endüstriyel boru, soğuk hava odası panelleri, zemin ve çatı izolasyonu işlerinde kullanılan tutkallardır. Bu alanlarda kullanılan silikonlar göz ve deride tahrişe sebep olur. Poliamid, poliester, termoplastik polimer, butadin polimerleri, aminoplastlar ve fenoplastlar da uyku hali ve baygınlık etkisi göstermektedir. Bu kimyasallarla birlikte solunum maskesi ve tam kapalı gözlük kullanılması gerekmektedir (Şekil 9-e,f).



Şekil 9. Şantiye sahasında kullanılan kimyasallar. a) İnşaat ekipleri tarafından kullanılan çimento, b) Granit seramik ekibi tarafından kullanılan çimento bazlı izolasyon malzemesi, c) Endüstriyel seramik ekibi tarafından kullanılan epoksi, d) Çelik çatı ekibinden bir çalışanın uyguladığı püskürtme boya işlemi, e) Soğuk hava panellerine uygulanan silikon, f) Endüstriyel boru izolasyonunda izolasyon malzemesine tutkal sürülmesi işlemi.

İş makinelerinin ortama saldığı karbon monoksit, karbondioksit, azot oksit gazları ve dizel partikülleri de bir diğer kimyasal tehlike kaynağıdır. Basit boğucu gaz olan karbon monoksit hemoglobin ile bileşik yapan kimyasal boğucu bir gazdır. Havadaki konsantrasyonu 2000 ppm'i aştığında öldürücü özelliktedir. Karbondioksit ise havadaki oksijen konsantrasyonunu düşürdüğünde tehlikeli olan basit boğucu bir gazdır. Havadaki oksijen seviyesi %17 dolaylarına düştüğünde hipoksi meydana gelebilir. Azot oksitlerin ise solunum yollarında tahriş edici etkisi vardır (Yemenici, 1988). Ancak egzoz gazında bulunan bu maddeler, iş makineleri açık alanda kullanıldığından tehlikeli sınırlara ulaşmamaktadır.

### **5.2.3. Biyolojik Tehlike Kaynakları**

Çalışma sahasında toplu şekilde çalışıldığı, tuvalet, yemekhane, soyunma odası gibi alanlar toplu kullanıldığı için bu bölgelerde bulaşıcı hastalıkların yayılma tehlikesi yüksektir. Çalışmanın yürütüldüğü Nisan 2020-Ağustos 2020 tarihleri arasında SARS-CoV-2 virüsünden kaynaklanan COVID-19 Pandemisi mevcut olduğu için kişisel hijyen, mesafe kuralları, maske ve eldiven kullanımı gibi hususlara ekstra önem verilmiştir. Çalışanların vücut sıcaklıkları düzenli olarak her gün işe başlamadan önce ölçülerek kayıt altına alınmış ve takipler sürdürülmüştür. Bu zaman zarfında tuvalet temizliği ve tuvalette çalışanların kişisel hijyenlerini sağlayabilmeleri için sabun bulundurulması önem arz etmektedir. Bu süreçte çalışanların mümkün olduğunca toplu ortamlarda bulunmaması yemek molası, çay molası gibi zamanlarda ayrı ayrı dinlenmeleri gerekmektedir.

İşyerlerindeki bir diğer biyolojik tehlike kaynağı enfeksiyon etkenleridir. Bunlar; hücresizler, tek hücreliler, çok hücreliler, virüsler, bakteriler ve mantarlar olarak sınıflanır. Bu enfeksiyon etkenlerinin bulaşma yolları; temas, ortak kullanılan maddeler ve havadır. Yapılacak olan işe giriş ve periyodik muayeneler ile enfeksiyon etkenlerine duyarlı kişiler tespit edilerek izlenmelidir (Bilgehan, 2002).

Şantiyelerde paslı demir ve diğer oksitlenmiş metallerin kesilme veya delinme sonucu kan ile teması ile bulaşabilecek olan tetanoz için aşılama yapılması gerekmektedir. Özellikle ayağa veya ele çivi batması gibi kazaların sık gözlendiği yapı işlerinde çelik tabanlı ayakkabı giyilmesi ve hasır eldiven kullanılması da bu riskleri önleyebilir. Ancak kişisel koruyucu önlemlerin öncesinde toplu korunma önlemleri sağlanmalı ve şantiye sahası sürekli olarak kesici/delici aletlerden temizlenmelidir.

Ayrıca şantiye sahasında bulunması olası kedi, köpek ve kene gibi hayvanlardan salmonellosis, kedi tırmığı hastalığı ve kuduz ve Kırım Kongo Kanamalı Ateşi gibi hastalıkların bulaşabileceği tespit edilmiştir.

#### **5.2.4. Psikososyal Tehlike Kaynakları**

İnsanın bedensel, ruhsal ve sosyal sağlığı bir bütündür. Bedensel yönden vücut bütünlüğünün zarara uğraması psikososyal rahatsızlıkları doğurabileceği gibi ruhsal ve sosyal açıdan vücut bütünlüğünün zarara uğraması da psikososyal rahatsızlıklar kadar bedensel rahatsızlıklara da yol açar. İşyerlerinde psikososyal tehlikeler esas olarak iki sınıfa ayrılır. Birinci sınıf işin yapıldığı koşullar ve iş çevresinden kaynaklanan tehlikeler (context), ikinci sınıf ise işin içeriğinden kaynaklanan tehlikeler (content) olarak literatürde yerini almıştır (Goetsch, 2008).

##### **5.2.4.1. İşin Yapıldığı Koşullar ve İş Çevresinden Kaynaklanan Tehlikeler**

İşin yapıldığı koşullar ve iş çevresinden kaynaklanan tehlikeler göz önünde bulundurulduğunda öncelikle örgütsel kültür ve işlevin irdelenmesi gerekmektedir. Çalışan bir örgütün parçası olmayı özgürlük, özerklik ve kişilik alanlarını sınırlayan bir tehdit olarak algılayabilir. Örgüt, görev çevresi, sorun çözme çevresi ve gelişme çevresi olarak yeterli görüldüğünde stres düzeyi azalır. Bu alanlar yetersiz görüldüğünde ise stres artar (Goetsch, 2008).

Çalışanın bulunduğu örgütteki rolü de önem arz eder. Çalışan örgütteki rolü hakkında yeterince bilgi sahibi olmadığında rol belirsizliği ortaya çıkar. Çalışandan değerleri ile çatışan ya da birbiriyle uyuşmayan rolleri üstlenmesi talep edildiğinde ise rol çatışması ortaya çıkar ve çatışma arttıkça iş doyumunu azalır. Kalp ve mide rahatsızlıklarının rol çatışması yaşayan çalışanlarda arttığı literatürde yer almaktadır. Eğer örgüt, çalışanın yetenekleri, tecrübesi ve eğitiminden yeterince yararlanamazsa rol yetersizliği ortaya çıkar. Rol yetersizliği de arttıkça iş doyumunu azalır ve gerilim artar. Sorumluluk artışı da fiziksel ve davranışlar sorunları ile birlikte stresi arttırmaktadır (Goetsch, 2008).

Kariyer gelişiminin beklendiği gibi sağlanamaması da stresi artırır. Bu alanda da 4 unsur belirleyici niteliktedir. Bunlar; statü uyumsuzluğu (statünün beklenenden düşük tutulması), iş güvencesinin olmaması, düşük ücret alma ve işte eskimiş olarak görülmedir. İnşaat işlerinde özellikle iş güvencesinin olmadığı ve düşük ücret ile çalışıldığı gözlemlenmiştir (Goetsch, 2008).

Karar serbestisi ve karar süreçlerine katılım sağlanması da memnuniyeti ve özgüveni artırdığı gibi, aksi durumdaysa stres, iş doyumsuzluğu ve fiziksel çöküş de artar (Goetsch, 2008).

İşte kişiler arası ilişkiler de bireysel ve örgütsel sağlık açısından önemlidir. Çalışma ortamında üstler, astlar ve aynı statüdeki çalışanlar arasındaki ilişkilerin bozulması ve desteğin azalması stresi doğurur. Bu ilişkilerdeki bozukluklar işte şiddet ve taciz (mobbing) boyutlarına ulaşabilmektedir ve mobbing psikolojik ve fiziksel sağlığı doğrudan etkiler. Çalışma alanının sözlü, fiziksel ve psikolojik şiddetin idari/teknik çalışanlar, işçiler ve bu iki grup arasında yaşanması için müsait olduğu tespit edilmiştir (Goetsch, 2008).

İş ile iş dışı yaşam arasındaki çatışma da önemli bir stres kaynağıdır. İş-aile çatışması, aile tarafından talep edilen zaman istemi ile işe yönelik taahhütlerin çakışması veya işten elde edilen gelir ile aile desteğinin sağlanması şeklinde ortaya çıkar. İşten artan zamanda özel hayat için yeterince boş zaman kalmaması ve iş değişimi de iş ile iş dışı yaşam arasındaki çatışmada stres yapıcıdır (Goetsch, 2008).

#### **5.2.4.2. İşin İçeriğinden Kaynaklanan Tehlikeler**

İşin içeriğinden kaynaklanan tehlikeler ise 4 grupta incelenir. Bunlar; iş çevresi ve teçhizat, görev tasarımı, iş yükü-iş hızı ve çalışma saatleridir (Goetsch, 2008).

İş çevresinin düzenli ve tertipli olmasının yanı sıra teçhizat ve tesislerin uygunluğu, güvenilirliği, ulaşılabilirliği ve bakım ve onarımının rahatça sağlanabilmesi iş stresini azaltır (Goetsch, 2008).

İşin değersiz bir iş olması, vasıfların kullanılamaması, tekrarlayıcı işler, belirsizlik, istem çatışmaları ve yetersiz kaynaklar, görev çeşitliliğinin olmaması, öğrenme fırsatı bulunamaması ve yarı vasıflı vasıfsız çalıştırma gibi hususlar görev tasarımı konusundaki tehlikeli boyutlardır (Goetsch, 2008).

İş yükünün ağırlığı nicel ve nitel yük tanımlarına karşılık gelir. Nicel yük yapılacak iş miktarının toplamını, nitel yük ise işin güçlüğünü tanımlamaktadır. İş yükü



değerlendirilirken iş hızı dikkate alınmalıdır. İş hızındaki artış iş yükünü de artırır. İş yükü ve iş hızının artışı da stres yapıcıdır (Goetsch, 2008).

Çalışma saatleri konusunda da vardiyalı çalışma ve uzun süreli çalışma ele alınır. Vardiyalı çalışma, özellikle de gece çalışmaları, vücudun fizyolojik ritmini bozar ve uyku bozukluğuna sebep olur. Uzun çalışma süresi iş ve iş dışı yaşam ile de ilişkili olup, hem yorgunluğa hem de iş dışı faaliyetlerin yapılamamasına sebep olduğu için strese neden olur (Goetsch, 2008).

#### **5.2.5. Ergonomik Tehlike Kaynakları**

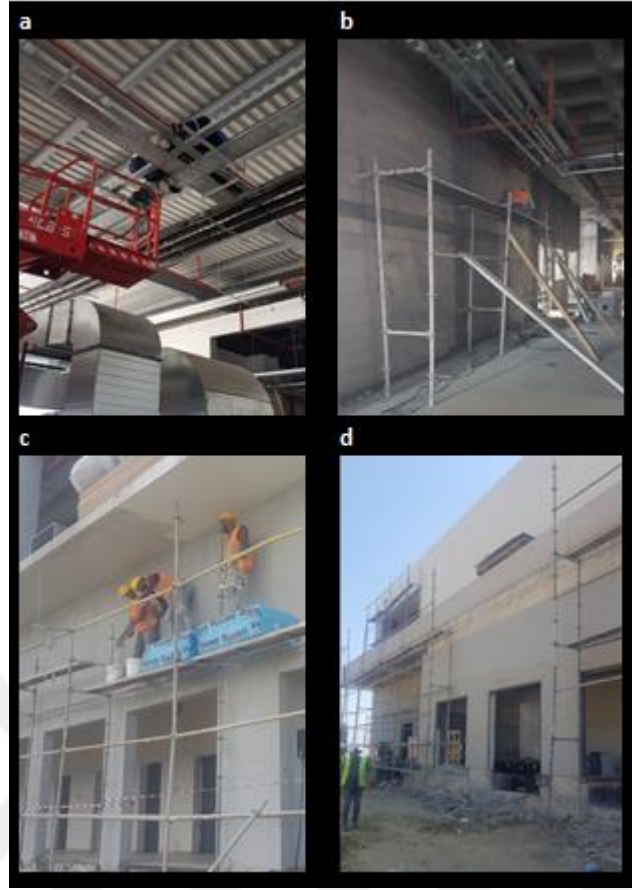
Ergonomi, diğer bir deyişle iş kanunları, üç grupta incelenir. Bunlar fiziksel, bilişsel ve örgütsel ergonomidir. Fiziksel ergonominin amacı, kısaca, yapılan işlerin ve iş ekipmanlarının insan vücudunun boyutlarına uydurulmasıdır. Çalışma esnasındaki duruş bozuklukları, elle kaldırma, tekrarlanan hareketler, makine, iş ekipmanı ve teçhizatlarının kullanılmasındaki zorluklar fiziksel ergonomik tehlikelerdir. Bilişsel ergonomi, insanlar ve sistemdeki diğer öğelerin algılama, bellek ve mantık yürütme gibi boyutlardaki etkileşimi ile ilgilendir. Örneğin kullanılan bir iş makinesinin kontrol panelinin anlaşılması bilişsel ergonomik tehlike kaynağıdır. Örgütsel ergonomi ise çalışanları ve yapacakları işi en güzel sonucu ortaya çıkaracak şekilde örgütlemeyi amaçlar. Organizasyon problemlerinden dolayı yetiştirilmesi geciken bir iş için çalışanların hızlı çalışmaları örgütsel ergonomik tehlike kaynağı olarak değerlendirilebilir (Wickens, 1992).



Şekil 10. Uygun olmayan duruş pozisyonlarında çalışan işçiler.

### **5.2.6. Çalışma Sahasındaki Diğer Önemli Tehlike Kaynakları**

Çalışma sahasında en çok rastlanılan tehlikelerden biri yüksekte çalışmadır. Şap atımı, karo seramik kaplama, endüstriyel seramik kaplama, endüstriyel süpürgelik montajı gibi yüksekte çalışmayı gerektirmeyen işler dışında diğer bütün faaliyetlerde yüksekte çalışma söz konusudur. Yüksekte çalışmalarda güvenli iskele, merdiven, personel yükseltici (manlift) gibi ekipmanlar kullanılmalıdır. Ayrıca iskelelerde, merdivenlerde, şaft boşluklarında korkuluk bulundurulmalıdır. Bu korkulukların özellikleri T.C. mevzuatında, Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nde düzenlenmiştir. Çalışma platformundan en az 1 m yükseklikte ve herhangi bir yönden gelecek en az 125 kg'lık yükü taşıyabilecek ana korkuluk, 15 cm yüksekliğinde topuk levhası ve ana korkuluk ile topuk levhası arasında en fazla 47 cm kalacak şekilde yerleştirilecek ara korkuluk bulunmalıdır. Aynı yönetmeliğe göre seviye farkı bulunan ve düşerek yaralanma yaşanabilecek her türlü çalışma yüksekte çalışma olarak kabul edilebilir. Çalışma sahasında 15 m'ye kadar olan yüksekliklerde çalışma yapıldığı gözlemlenmiştir. Yüksekte çalışma yapılan bölgelere ihtiyaç durumuna göre yatay veya düşey yaşam hattı çekilerek çalışanlar tam vücut kemerleri ile yaşam hatlarına bağlanmalıdır. Yüksekte yapılan çalışmalarda yüksekte çalışan personelin yüksekte düşme riskinin bulunmasının yanı sıra çalışmanın yapıldığı bölgenin altında çalışan personelin üzerine de malzeme düşme riski bulunabilir. Bu nedenle şaft boşlukları ve diğer boşluklar da uygun tertibatlar kullanılarak kapatılmalı, çevrelerine korkuluk yapılmalı ve malzeme düşmesi önlenmelidir (Şekil 11).



Şekil 11. Çalışma sahasında gözlemlenen bazı yüksekte çalışma gerektiren işler. a) Kablo çekimi yapan elektrikçilerin yüksekte çalışması, b) Sıva ekibinin iskele ile yüksekte çalışması, c) Mantolama ekibinin cephe iskelesinde yaptığı yüksekte çalışma, d) Rampa ekibinin çalışma yaptığı bölge üzerinde yapılan yüksekte çalışmada istiflenen kalıp malzemeleri.

Şantiye sahasındaki bir diğer önemli tehlike kaynağı ise elektriktir. Elektrik panolarında 30 mA kaçak akım rölesi kullanılmalıdır. Aksi takdirde kaçak akımlarda elektrik çarpması ile karşılaşılması söz konusudur. Bu husus T.C. mevzuatında Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği ile düzenlenmiştir. Şantiyede bulunan panoların, önünde yalıtkan paspaslar kullanılması, topraklamalarının yapılmış olması, kilit altında tutulması ve elektrikçiler dışındaki çalışanlar tarafından panoda hiçbir işlem yapılmaması gerekmektedir. Panoların yanında olası elektrik yangınlarını söndürmek için kuru kimyevi toz veya karbon monoksit yangın söndürücü ekipman hazır tutulmalıdır. Ayrıca panoların üzerine yetkili ve görevli iletişim bilgileri ile gerekli sağlık ve güvenlik işaretleri de okunur bir şekilde yapıştırılmalıdır. Kullanılan

iletkenler yıpranmamış olmalıdır ve dış ve iç izolasyonlarında deformasyon bulunmamalıdır. Elektrik panolarına veya prizlere bağlanan kablolarda muhakkak fiş bulunması gerekmektedir. Şantiyede kullanılan bütün elektrikli iş ekipmanlarının gövde topraklaması bulunmalıdır. Elektrik kabloları ve elektronik aletler su içerisinde bulundurulmamalıdır. Ayrıca iç mekan elektrik panolarının su ile teması da kesinlikle engellenmelidir. Trafo köşküne enerji verilmesi durumunda yüksek gerilim kablolarının geçtiği bölümler tamamen güvenli bir şekilde kapatılmalıdır (Şekil 12).



Şekil 12. Şantiye sahasında gözlemlenen elektrik ile ilgili bazı tehlike kaynakları. a) Erkek fişi bulunmayan elektronik cihaz kablosu, b) Su içerisinde bulunan elektrik kablosu, c) İzolasyonu deforme olan elektrik kablosu, d) Kaçak akım rölesi arızalı olan ve kilit altında tutulmayan elektrik panosu.

Şantiye sahasındaki bir diğer önemli tehlike kaynağı ise kazı çalışmalarıdır. Bu çalışmalar esnasında kazı işlemi ve hafriyat taşınması gibi faaliyetlerin bir arada

yürütüldüğünden birden fazla iş makinesinin sürekli hareketliliği söz konusudur. İş makineleri ile çalışanların bir arada bulunması da olası iş kazalarının oluşma riskini ortaya çıkarmaktadır. Ayrıca kazı çalışmalarında, bazı durumlarda kazının yapıldığı bölgenin üzerinden çalışanların geçmesi gerektiğinden, güvenli geçiş platformlarının kullanımını sağlanmalıdır (Şekil 13).



Şekil 13. Kazı çalışmalarında kullanılan güvenliksiz geçiş platformları.

Şantiye sahasındaki çalışanların mesleki yeterliliklerinin bulunmaması da tehlike kaynakları arasında yer almaktadır. Mesleki yeterliliği bulunmayan çalışan yürütülen iş ile ilgili yeteri kadar bilgi sahibi olmayabileceğinden kaza yapma veya meslek hastalığına tutulma olasılığı artmaktadır. Yapılan işlere göre çalışanların lise, ön lisans, lisans veya lisansüstü diplomalarının, Mesleki Yeterlilik Kurumu tarafından yetkilendirilmiş eğitim kurumundan alınan mesleki yeterlilik belgesinin veya Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yetkilendirilmiş eğitim kurumundan alınmış ustalık belgesinin bulunması gerekmektedir. Ayrıca kullanılan iş makineleri için de Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yetkilendirilmiş özel eğitim kurumlarından operatörlük belgesi alınması gerekmektedir.

Çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği eğitimi ve işe başlama eğitimi verilmemesi de önemli bir tehlike kaynağıdır. İşyerindeki tehlike ve riskler, yapılacak işlere özel tehlikeler ve riskler, işyerinde uyulması gereken İSG kurallarının ve İSG mevzuatının çalışanlar tarafından bilinmemesi iş kazaları ve meslek hastalıklarına sebebiyet verebilir. T.C. mevzuatında İş Sağlığı ve Güvenliğine ilişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği'ne göre yapı işlerinin tümü çok tehlikeli sınıfta yer almaktadır .

Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik'e göre ise çok tehlikeli işlerde çalışanlara 16 saat İSG eğitimi verilir. Bu eğitimde bulunan temel konular ve teknik konular dörder saat olup iş güvenliği uzmanı tarafından, sağlık konuları ise dört saat olarak işyeri hekimi tarafından anlatılır. Diğer konular ise en az dört saat olmak kaydı ile işyeri hekimi veya iş güvenliği uzmanlığı tarafından verilebilir.

Bir diğer tehlike kaynağı ise şantiye sahasında düzen ve tertip bulunmaması ve atıkların şantiye sahasında biriktirilmesidir. Şantiye sahasının düzenli olması yürüyüş ve trafik yollarının işaretlenmesi ve bu yollara geçişleri engelleyecek şekilde malzeme veya atık konulmaması gerekir. Merdiven ve benzeri diğer geçitlerin de takılma/düşme gibi iş kazalarının yaşanmayacağı şekilde rahatça yürünür olması ve yine tertipli ve düzenli bırakılması gerekmektedir. Şantiye sahasındaki atıklar atık depolama alanında güvenli bir şekilde toplanmalı ve atık depolama alanından düzenli olarak taşınmalıdır. Ayrıca şantiye sahasında karton, kalas, kağıt gibi yanıcı maddelerin sürekli birikmesi, sigara izmariti, kaynak çapağı gibi ısı kaynakları ile birleştiğinde yangına sebebiyet verebilmektedir (Şekil 14).



Şekil 14. Şantiye sahasındaki düzensizlik ve atıklar. a) Biriktirilen atıklar, b) Biriktirilen atıkların, sigara izmaritinden çıkan bir yangınla yanması

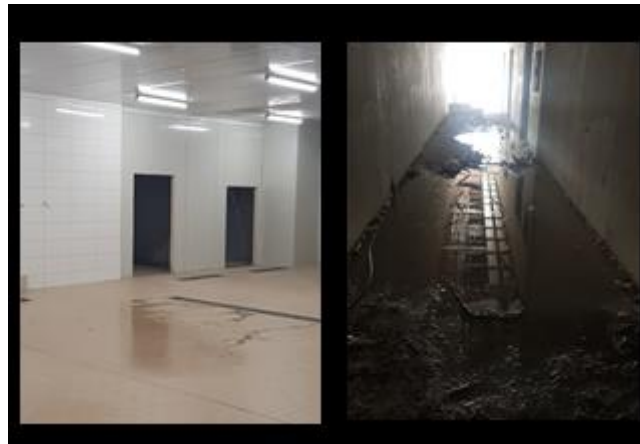
Kesici-delici malzemelerin şantiyede bulunması da tehlike kaynaklarından biri olarak gözlemlenmiştir. Şantiyede bulunan kesici-delici malzemeler nedeni ile yaralanmalar meydana gelebilmektedir. Bu malzemeler aynı zamanda iş makinelerinin

tekerleklerine de zarar verebilmektedir. Şantiye sahasının kesici-delici malzemelerden düzenli olarak temizlenmesi gerekmektedir (Şekil 15).



Şekil 15. Şantiye sahasında bulunan kesici-delici malzemeler.

Olumsuz hava koşulları da şantiyede tespit edilen tehlike kaynaklarındandır. Aşırı rüzgar iskelelerde, kaldırma ve yükseltme araçlarında çalışmayı engellediği gibi tabliye gibi bölümlerde soğuk havalarda rüzgar esmesi yüz felcine sebep olabilmektedir. Şantiyede bulunan shaft boşluklarından yağmur girmesi de şantiye içerisinde elektriğin kullanılmasını tehlikeli kılacağından işin durdurulmasının gerekebileceği görülmüştür (Şekil 16). Ayrıca yağmurlu havalarda yıldırım düşmesi tehlikesi olduğundan iskelelerde çalışmalar da yasaklanmalıdır. Aşırı sıcaklarda güneş altında yapılan çalışmalar da bir diğer risk taşıyan unsurdur.



Şekil 16. Aşırı yağmur sonucu şantiyede tehlikeli şekilde su birikmesi.

Çalışanların işe giriş ve periyodik muayenelerinin yapılmaması da önemli bir tehlike kaynağıdır. Çalışanların yürütecekleri iş ile ilgili tehlike teşkil eden bir hastalıkları olabilir. Örneğin diyabet hastalarının yüksekte çalışmaları sakıncalıdır. Bunun için İşyeri Hekimi ve Diğer Sağlık Personelinin Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimlerine Dair Yönetmelik'e göre çok tehlikeli işlerde işe başlamadan önce işe giriş muayenelerinin yapılması ve en geç yılda bir periyodik muayenelerin yenilenmesi gerekmektedir

### **5.2. Risk Değerlendirmesi Uygulaması**

Çalışma sahasında yapılan gözlemler neticesinde tehlikeler tespit edilmiş ve bu tehlikelerin sebep olacağı 85 risk saptanmıştır. Bu riskler 5x5 L tipi risk değerlendirme karar matrisi ile değerlendirilmiştir.

Bu riskler değerlendirildiğinde 10 riskin (%11,8) çok yüksek risk seviyesinde olduğu tespit edilmiştir. Çalışma alanında tespit edilen diğer 75 riskin 49'unun (%57,6) yüksek risk seviyesinde, 23'ünün (%27,1) orta risk seviyesinde ve 3'ünün (%3,5) ise düşük risk seviyesinde olduğu görülmüştür (Tablo 8).

Şantiye sahasındaki risklerle ilgili mevcut durum değerlendirilmiş, öneriler ve alınması gereken önlemler belirtilmiştir. Ayrıca riskler için alınması gereken önlemlerin T.C. mevzuatındaki yerine de risk değerlendirmesinde değinilmiştir.

Alınması gereken önlemlerin belirlenmesinin ardından düzeltici önleyici faaliyetler (DÖF) sonrası risk puanları yeniden hesaplanarak risk değerlendirmesi uygulaması sonuçlandırılmıştır.



Tablo 8. Çalışma alanında tespit edilen risklerin, risk puanına göre buldukları 5x5 L tipi risk değerlendirme karar matrisindeki sayısal gösterimi.

	TESPİT EDİLEN RİSKLER	
RİSK SEVİYESİ	SAYISAL	%
ÇOK YÜKSEK	10	11,8
YÜKSEK	49	57,6
ORTA	23	27,1
DÜŞÜK	3	3,5
ÇOK DÜŞÜK	0	0
TOPLAM	85	100

Tespit edilen çok yüksek riskler şu şekilde sıralanabilir;

- Sabitlenmemiş iskelelerin devrilmesi,
- Yüksekte çalışma yapılan bölümlerde korkuluk bulunmaması sebebi ile yüksekte düşme,
- Elektrik panolarında kaçak akım rölesi olmaması veya devre dışı kalması sebebi ile elektrik çarpması,
- KKD kullanılmaması sonucu iş kazalarının ve meslek hastalıklarının meydana gelmesi veya iş kazalarının şiddetinin ve risk etmenlerine maruziyetlerin artması,

- Yaşam hattı bulunmaması veya kullanılan yaşam hatlarının standartlara uygun olmaması sebebiyle yüksekte düşme,
- Yüksekte yapılan çalışmalarda uygun KKD'lerin temin edilmemesi veya kullanılmaması sonucu yüksekte düşme,
- Çalışanlara uygun KKD'lerin temin edilmemesi ve kullanımının denetlenmemesi sonucu iş kazası veya meslek hastalıklarının meydana gelmesi veya iş kazalarının şiddetinin ve risk etmenlerine maruziyetin artması
- Yüksekte çalışma eğitimi almamış olan çalışanların tehlikeli davranışlarda bulunarak iş kazalarına sebebiyet vermesi,
- İSG eğitimi almamış olan çalışanların tehlikeli davranışlarda bulunarak iş kazası ve meslek hastalıklarına sebebiyet vermesi,
- Yetkisiz ve eğitimsiz personelin elektrik panosuna müdahalesi sonucu elektrik çarpması.

Tespit edilen yüksek riskler ise şunlardır;

- Ehil olmayan kişilerce kullanılan iş makinelerinin kazalara sebep olması
- Çalışanların uygun olmayan el merdivenleri ve seyyar merdivenlerden düşmesi,
- Kullanıma elverişli olduğuna dair belge bulunmayan iskelelerin devrilmesi
- Yetkisiz kişilerin şantiye sahasına girmesi,
- Bozuk, yıpranmış, çalışanlar ve çevredekiler için tehlike yaratabilecek iş ekipmanlarının kazalara sebebiyet vermesi,
- Periyodik bakımı yapılmayan iş makinelerinin ve ekipmanlarının güvensiz çalışarak kazalara sebebiyet vermesi,
- İşle ilgili eğitim almayan personelin iş kazası yaşaması veya meslek hastalıklarına tutulması,
- Gövde güvenlik topraklaması bulunmayan iş ekipmanları kullanan çalışanları elektrik çarpması,
- Yalıtkanları deforme olmuş kablolardan dolayı çalışanları elektrik çarpması,
- Açık uçlu elektrik kabloların panoya bağlanması sonucu çalışanları elektrik çarpması,

- Uygun olmayan termal konfor şartları sebebi ile iş stresi, konsantrasyon bozukluğu veya yüksekte çalışırken bayılma,
- Yüksekten atılan malzemelerin çalışanlara isabet etmesi,
- Uygun şekilde kurulmayan kaldırma ekipmanlarının yükü çalışanların üzerine düşürmesi,
- Zemine uygun şekilde sabitlenmemiş iş ekipmanlarının devrilmesi,
- Toz maruziyeti sonucu meslek hastalıklarının gelişmesi,
- Bütün vücut titreşimine maruz kalan çalışanlarda kas-iskelet sistemi hastalıkları gelişmesi,
- El-kol titreşimine maruz kalan çalışanlarda beyaz parmak sendromu gibi meslek hastalıklarının gelişmesi,
- Gürültü maruziyeti sonucu geçici veya kalıcı işitme kaybı,
- Yanlış elle kaldırmalardan kaynaklanabilecek kas-iskelet sistemi hastalıkları,
- Döşeme betonunun uygunsuz dökülmesi ile çalışanların üzerine yıkılması veya beton yığılması sonucu takılma ve düşmeler,
- Kaygan zeminlerde yürürken düşme,
- Uyarı-ikaz sistemleri çalışmayan iş makinelerini fark etmeyen çalışanların iş kazası geçirmesi,
- Uygun olmayan seyyar iskelelerin devrilmesi,
- Mümkün olmasına rağmen yerde yapılmayan faaliyetlerde yüksekten düşme,
- Uygun şekilde kurulum, kullanım ve sökümü yapılmayan iskelelerin devrilmesi, yıkılması veya çökmesi,
- Dayanıksız betonarme kalıplarının açılması, patlaması,
- Acil durumlar çalışmalarında yüksekte çalışanların güvenlik önlemlerine dahil edilmemesi sonucu yaşanabilecek iş kazaları,
- Tecrübeli çalışanlarca takip edilmeyen yüksekte çalışmalarda meydana gelebilecek iş kazaları,
- İniş çıkışlarında ve geçişlerinde moloz bulunan iskelelerde düşme, takılma ve kayma,
- Yüksekte yapılan kalıp işlerinde aşağıya malzeme düşmesi,
- Sağlamlık ve dayanıklılık hesapları yapılmayan iskelelerin devrilmesi,

- Altında toplu koruma önlemleri alınmayan çatı işlerinde aYüksekten çalışan veya malzeme düşmesi,
- Uygunsuz çalışma yöntemleri ile kullanılan kaldırma ekipmanları ile taşınan malzemelerin çalışanların üzerine düşmesi,
- Altında önlem alınmayan yüksekte çalışmalarda çalışanların üzerine malzeme düşmesi,
- Yeterli genişliği bulunmayan çalışma alanlarında yaşanabilecek çarpma, düşme veya iş ekipmanına çarpma gibi kazaların yaşanması,
- Güvenli olmayan çalışma şartları ve ortamında yapıların çökmesi, yıkılması veya parçalanması,
- Sivri uçlu veya keskin kenarlı malzemelerin çalışanlara saplanması veya çalışanların uzuvlarını kesmesi,
- Gözetim altında yapılmayan yıkım işlerinde çalışanların iş kazası yaşaması,
- Olumsuz hava koşulları nedeni ile oluşabilecek kazalar veya rahatsızlıklar,
- İşe giriş/periodyk muayenesi yapılmamış çalışanların çalışmaması gereken işlerde bulunması,
- İşaretlenmeyen ve üzerinde malzeme bulunan yollarda acil durumlarda panik ve kargaşa yaşanması,
- Maksimum yük işareti bulunmayan iş ekipmanlarındaki yüklerin serbest kalıp düşmesi sonucu ezilme, çarpma gibi iş kazaları,
- Çalışanların bina ile arasında fazla açıklık bulunan iskelelerden düşmesi,
- Girilmesi yasak olan bölgelerden geçişlerde yaşanabilecek iş kazaları.

Tespit edilen risklerin risk puanlaması yapıldıktan sonra, bu risklerle ilgili öneriler ve alınması gereken önlemler ifade edilmiştir. Düzeltici önleyici faaliyetlerin uygulandığı varsayılarak riskler tekrardan puanlanmış ve bunun sonucunda 28 risk orta risk seviyesine, 57 risk ise düşük risk seviyesine düşürülerek risk değerlendirmesi uygulaması tamamlanmıştır (Tablo 9).

Tablo 9. Düzeltici önleyici faaliyetler sonrası tekrar puanlanan risklerin, risk puanına göre buldukları 5x5 L tipi risk değerlendirme karar matrisindeki sayısal gösterimi.

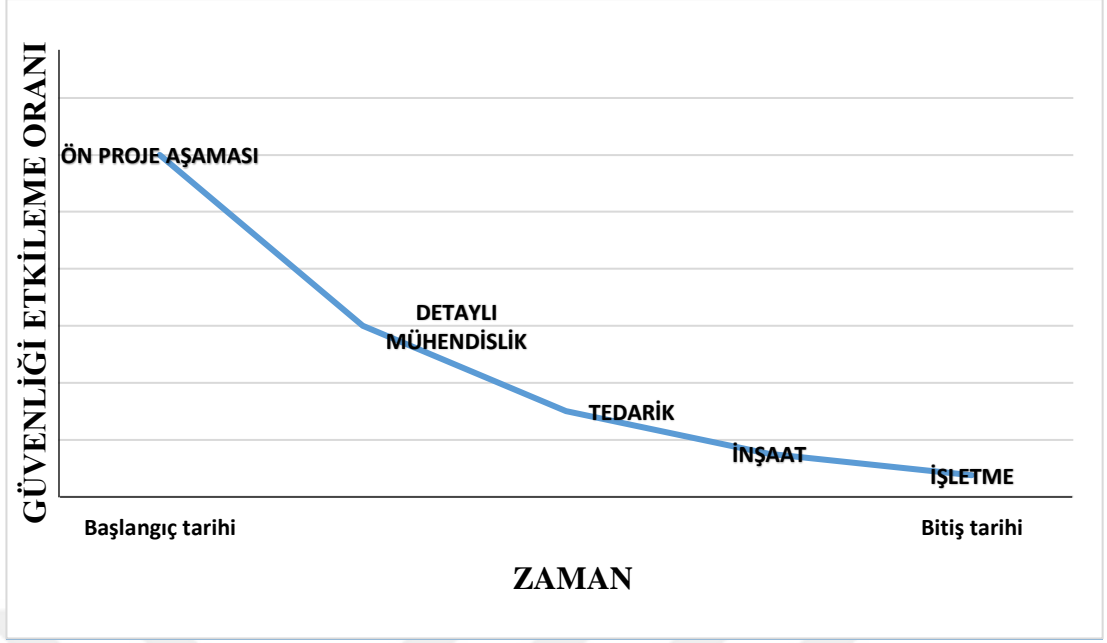
	<b>TESPİT EDİLEN RİSKLER</b>	
<b>RİSK SEVİYESİ</b>	<b>SAYISAL</b>	<b>%</b>
<b>ÇOK YÜKSEK</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>YÜKSEK</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>ORTA</b>	<b>28</b>	<b>32,9</b>
<b>DÜŞÜK</b>	<b>57</b>	<b>67,1</b>
<b>ÇOK DÜŞÜK</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TOPLAM</b>	<b>85</b>	<b>100</b>

## BÖLÜM 6: TARTIŞMA

İnşaat sektörü, yürütülen işlerin zemin seviyesinden oldukça yüksek veya düşük olması, sektörde eğitim düzeyi düşük çalışanların bulunması, sektörde bulunan firmaların genelinin kurumsallaşmamış olması, çalışan devrindeki hızın fazla olması, iş süreçlerinin kısa süreli ve sürekli değişkenlik göstermesi gibi bir çok sebepten dolayı çok tehlikeli bir sektördür. Bu nedenle inşaat sektöründe risk değerlendirmesi uygulamaları oldukça önem taşımaktadır.

Szymberski, (1997), yapmış olduğu çalışmada bir inşaat projesindeki güvenliği etkileme oranının en yüksek olduğu aşamayı ön hazırlık projesi olarak belirtmiştir. Buna göre projenin en başında alınan İSG tedbirlerinin güvenliği etkileme oranı çok yüksek iken zamanla bu etkileme oranı düşüş göstermektedir (Şekil 17). Aydos (2015), bu görüşten yola çıkarak ön proje aşamasında yapılacak risk değerlendirmesinin hayati öneme sahip olduğunu belirtmiş ve inşaat sektörü için ön tehlike analizi metodunu önermiştir.

Ancak inşaatlarda ön proje aşaması, detaylı mühendislik veya tedarik aşamalarında öngörülemeyen bazı güvenlik problemleri, inşaat aşamasında ortaya çıkabilmektedir. Bunlar genellikle yanlış imalatın yıkılması veya sökülmesi ve tekrardan yapılması gibi durumlarda görülmektedir. Dolayısıyla projenin inşaat aşamasında yeni tehlikeler ve riskler ortaya çıkmaktadır. Bu durumda risk değerlendirmesinin inşaat aşamasında sürekli yenilenmesi söz konusu olabilmektedir. Risklerin doğru şekilde analiz edilmesi inşaat aşamasında da güvenliği etkileme oranını artıracaktır. İnşaat aşamasında, İSG profesyonellerinin ortam gözetimini aksatmadan yapmaları gerektiği için hızlı ve basit bir yöntem olan L tipi risk değerlendirme karar matrisinin kullanılması faydalı olabilir.



Şekil 17. Zaman/ güvenlik etkileme oranı eğrisi (Kaynak: Szymberski, 1997).

Bu çalışmada saptanan en yüksek risklerin yüksekten düşme, düşen cisimler ile yaralanma ve elektrik çarpması olduğu daha önceden yapılan çalışmalarda ortaya konulan veriler ile de görülmektedir. Güranlı (2011), Türkiye’de meydana gelen kazaların sebeplerini araştırdığı çalışmasında, ölümlle sonuçlanan kazalarda en çok görülen kaza tiplerinin çalışanların yüksekten düşmesi, elektrik çarpması ve malzeme düşmesi/sıçraması olduğunu tespit etmiştir. Gambatese ve Hinze (1999), çalışmalarında inşaatlardaki kazaları önlemek amacı ile 359 öneride bulunmuştur. Bu önerilerden 133 tanesi yüksekten düşme, 59’u elektrik çarpması, 20’si ise malzeme düşmesi/sıçraması (toplam %53,7) ile ilgilidir. Risklerin önem sırasının belirlenmesi, iş kazalarını ve meslek hastalıklarını önlemek için risk değerlendirmesinin amacıdır.

## BÖLÜM 7: SONUÇ VE ÖNERİLER

İnşaat sektörü, iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirildiğinde en tehlikeli sektörlerdendir. Türkiye’de 2014-2018 yılları arasında meydana gelen iş kazaları değerlendirildiğinde inşaat sektöründeki iş kazası sıklık hızı Türkiye genelinin yaklaşık iki katı, ölümlü iş kazaları değerlendirildiğinde ise yaklaşık 4 katıdır. Bu nedenle inşaat sektöründe risk değerlendirmesi uygulamaları ayrı bir öneme sahiptir.

Çalışmanın yönteminde kullanılan L tipi risk değerlendirme karar matrisi, tek bir araştırmacı tarafından yürütülebilecek, basit, kısa sürede tamamlanabilir bir yöntemdir. Yöntem, bu açıdan değerlendirildiğinde inşaat gibi basit prosedürlü işlerde verimli bir şekilde kullanılabilir olduğu görülmektedir. Ayrıca inşaatlarda yürütülen iş ve işlemler sürekli olarak değiştiğinden, risk değerlendirmesinin sürekli yenilenmesi gerekmektedir. Bu nedenle hızlıca uygulanabilir bir yöntem olması, L tipi risk değerlendirme karar matrisini inşaatlarda rahatça kullanılabilir kılmaktadır.

Yapılan çalışma sonucunda, L tipi risk değerlendirme karar matrisinin, tehlikeleri önleme aktivitelerinin önemine göre sıralanması ve bunlara yönelik kaynakların etkin bir şekilde kullanılabilmesi için karar verebilmeyi sağlayan bir araç olduğu görülmüştür. Ancak kaynakların, öncelik verilmesi gereken riskleri bertaraf etmek için kullanılması hususunda yanıltıcı da olabilir. Çünkü bu yöntem subjektif bir yöntemdir ve analistlerin farklı görüşlerine göre öncelik sırası değişebilir. Bu durumda tecrübeli analistler tarafından uygulanması güvenilirliğini artıracaktır.

Aynı puanı alan risklerin karşılaştırılmasının yapılabilmesi, de L tipi risk değerlendirme karar matrisi ile zordur. Bunun için risk altında olan çalışan sayılarının kıyaslanması mümkündür. Ancak bu kıyaslamamanın çalışmanın yürütüldüğü şantiye sahasında yapılabilirliği pek de mümkün olmamıştır. Çünkü saha gözlemlerinde, bir tehlike kaynağına maruz kalan çalışan sayısının farklı zaman dilimlerinde değiştiği gözlemlenmiştir. Örneğin, gürültüye maruz kalan çalışanların sayısı bir gün 10 iken başka bir gün 60 olabilmektedir. Bu durumda çalışan sayısını risk değerlendirmesine dahil etmek yanıltıcı olabilir.



Saha gözlemleri esnasında L tipi matris risk değerlendirme formunun kullanılması sahada elde edilen verilerin akılda kalıcı olması açısından avantaj sağlamaktadır. Tespit edilen tehlikelerin fotoğraflanması da yapılacak risk değerlendirmesinde kolaylaştırıcı olacaktır.

Yapılan risk değerlendirmesinde düzeltici önleyici faaliyetlerin uygulandığı varsayılarak DÖF sonrası risk puanları tekrardan hesaplanmıştır. Ancak düzeltici önleyici faaliyetlerin sahada uygulanışının takip edilmesi ardından yapılacak puanlama daha gerçekçi sonuçlar verecektir.



## KAYNAKÇA

Akıllı, H. ve Aydoğdu, Ö. (2013) *İş Sağlığı ve Güvenliğinin Önemini*, MTA Doğal Kaynaklar ve Ekonomi Bülteni, no. 16, ss. 246-250.

Aydos, M.R. (2015) *st Yapı İnaatlarında n Tehlike Analizi (PHA) ile Risk Değerlendirmesi*, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara

Bilgehan, H. (2002) *Temel Mikrobiyoloji ve Bağışıklık Bilimi. 10. baskı*. İzmir: Barış Yayınları Fakülteler Kitabevi.

Bilir, N. (2016) *İş Sağlığı ve Güvenliği*. 1. Baskı. Güneş Tıp Kitabevleri.

Ceylan, H. (2000) *İmalat Sistemlerindeki İş Kazalarının Tahmini İçin Ağırlıklandırılmış Ortalamalardan Sapma Tekniği*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Ceylan, H. ve Başhelvacı, V.S. (2011) *Risk Değerlendirmesi Tablosu Yöntemi ile Risk Analizi: Bir Uygulama*, International Journal of Engineering Research and Development, vol. 3, no. 2, ss. 25-33.

Gambatese, J. ve Hinze, J. (1999) *Addressing Construction Worker Safety in the Design Phase: Designing for Construction Worker Safety*. Automation in Construction. vol. 8, no. 6, ss. 643-649.

Goetsch, D.L. (2008 ) Occupational Safety and Health (For Technologist, Engineers, and Managers). 6. Baskı. Ohio: Pearson Prentice Hall.

Grcanlı, G.E. (2011) *İnaatlarda Tasarım Yoluyla İş Güvenliği*. Türkiye Mühendislik Haberleri, no. 469: ss. 56-68.

ILO. (2015). *Türkiye'nin Onayladığı ILO Sözleşmeleri* [evrimii]. Erişim adresi: <https://www.ilo.org/ankara/conventions-ratified-by-turkey/lang--tr/index.htm> (Erişim tarihi: 3 Eylül 2020).

Karadağ, K.Ö. (2004) *Boya Uygulama İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği*, Türk Tabipleri Birliği Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi, vol. 5. no. 17. ss. 39-43.

Kızılyel, S. (2014) *Yaşam Hakkı: AIHM Kararları ve İdari Yargı Uygulamaları*, Gazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, vol. 18. no. 2. ss. 253-289.

Kurt, M. ve Ceylan, H. (2001) *İş Güvenliğinde Tehlike Değerlendirme Teknikleri*, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, vol.14, no. 4, ss. 1117-1130.

Manisalı, E. Kandı, R. Gündüz, M. Tarhan, Ü. ve Taşyürek, Y.E. (2007) *İnşaat Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Durumunun Değerlendirilmesi*, İş Sağlığı ve Güvenliği Sempozyumu, ss. 183-192.

Öcal, M.E. (2006) *İnşaat Sektöründe Görülen İş Kazaları*, İnşaat Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Sempozyumu, Adana.

Özkılıç, Ö. (2005) *İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri*, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiş Kurulu İstanbul Grup Başkanlığı.

Özkılıç, Ö. (2007) *İş Sağlığı, Güvenliği ve Çevresel Etki Risk Değerlendirmesi*, MESS Yayınları, no. 540.

SGK. (2020). *SGK İstatistik Yıllıkları* [Çevrimiçi]. Erişim adresi: [http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk\\_istatistik\\_yilliklari](http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari) (Erişim tarihi: 3 Eylül 2020).

Resmi Gazete. (1982). *7 Kasım 1982 Tarihinde Halkoyu ile Kabul Edilen Türkiye Cumhuriyeti Anayasası*, Sayı: 17863, 9 Kasım 1982 [Çevrimiçi]. Erişim adresi: [https://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/17863\\_1.pdf](https://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/17863_1.pdf). (Erişim tarihi: 3 Eylül 2020).

Resmi Gazete. (1984). *Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği*, Sayı: 18565, 4 Kasım 1984 [Çevrimiçi]. Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=10391&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5> (Erişim tarihi: 3 Eylül 2020).

Resmi Gazete. (2003). *4857 Sayılı İş Kanunu*, Sayı: 25131, 10 Haziran 2003 [Çevrimiçi]. Erişim adresi:

<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2003/06/20030610.htm> (Erişim tarihi: 3 Eylöl 2020).

Resmi Gazete. (2007). *Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik*, Sayı: 26735, 19 Aralık 2007 [Çevrimiçi]. Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2007/12/20071219-2.htm> (Erişim tarihi: 3 Eylöl 2020).

Resmi Gazete. (2012). *6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu*, Sayı: 28339, 30 Haziran 2012 [Çevrimiçi]. Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/06/20120630-1.htm> (Erişim tarihi: 3 Eylöl 2020).

Resmi Gazete. (2012). *İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği*, Sayı: 28509, 26 Aralık 2012 [Çevrimiçi]. Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=16909&MevzuatTur=9&MevzuatTertip=5> (Erişim tarihi: 3 Eylöl 2020).

Resmi Gazete. (2013). *Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik*, Sayı: 28678, 15 Haziran 2013 [Çevrimiçi]. Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/06/20130615-3.htm> (Erişim tarihi: 3 Eylöl 2020).

Resmi Gazete. (2013). *Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik*, Sayı: 283721, 28 Temmuz 2013 [Çevrimiçi]. Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/07/20130728-11.htm> (Erişim tarihi: 3 Eylöl 2020).

Resmi Gazete. (2013). *Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik*, Sayı: 28648, 15 Mayıs 2013 [Çevrimiçi]. Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/05/20130515-1.htm> (Erişim tarihi: 3 Eylöl 2020).

Resmi Gazete. (2013). *Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik*, Sayı: 28743, 22 Ağustos 2013 [Çevrimiçi]. Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/08/20130822-2.htm> (Erişim tarihi: 3 Eylül 2020).

Resmi Gazete. (2013). *Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği*, Sayı: 28717, 24 Temmuz 2013 [Çevrimiçi]. Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/07/20130724-24.htm> (Erişim tarihi: 3 Eylül 2020).

Resmi Gazete. (2013). *İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği*, Sayı: 28628, 25 Nisan 2013 [Çevrimiçi]. Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/04/20130425-7.htm> (Erişim tarihi: 3 Eylül 2020).

Resmi Gazete. (2013). *İşyeri Hekimi ve Diğer Sağlık Personelinin Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik*, Sayı: 28713, 20 Temmuz 2013 [Çevrimiçi]. Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/07/20130720-10.htm> (Erişim tarihi: 3 Eylül 2020).

Resmi Gazete. (2013). *İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik*, Sayı: 28681, 18 Haziran 2013 [Çevrimiçi]. Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/06/20130618-8.htm> (Erişim tarihi: 3 Eylül 2020).

Resmi Gazete. (2013). *Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik*, Sayı: 28733, 12 Ağustos 2013 [Çevrimiçi]. Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/08/20130812-1.htm> (Erişim tarihi: 3 Eylül 2020).

Resmi Gazete. (2013). *Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik*, Sayı: 28695, 2 Temmuz 2013 [Çevrimiçi]. Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/07/20130702-2.htm> (Erişim tarihi: 3 Eylül 2020).

Resmi Gazete. (2013). *Tehlikeli ve Çok Tehlikeli Sınıfta Yer Alan İşlerde Çalışacakların Mesleki Eğitimlerine Dair Yönetmelik*, Sayı: 28706, 13 Temmuz 2013 [Çevrimiçi]. Erişim adresi:

<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/07/20130713-3.htm> (Erişim tarihi: 3 Eylül 2020).

Resmi Gazete. (2013). *Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği*, Sayı: 28786, 5 Ekim 2013 [Çevrimiçi]. Erişim adresi:

<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/10/20131005-2.htm> (Erişim tarihi: 3 Eylül 2020).

Sosyal Güvenlik Kurumu. (2020). *SGK İstatistik Yıllıkları*. [Çevrimiçi]. Erişim adresi:

[http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk\\_istatistik\\_yilliklari](http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari) (erişim tarihi: 3 Eylül 2020)

Szymberski, R. (1997). *Construction Project Safety Planning*. TAPPI Journal, 80(11): ss. 69- 74.

Wickens, C.D. (1992). *Engineering Psychology and Human Performance*. 2. Baskı. New York: Harper Collins.

Yemenici, S. (1988). *Kimya Başarı yayınları*, Ankara, 1. Baskı. ss. 361

Yılmaz, F. (2009). *Avrupa Birliği ve Türkiye’de İş Sağlığı ve Güvenliği: Türkiye’de İş Sağlığı ve Güvenliği Kurullarının Etkinlik Düzeyinin Ölçülmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Zengin, N. (2010). *Sağlık Hakkı ve Sağlık Hizmetlerinin Sunumu*, Sağlıkta Kalite ve Performans Dergisi, no. 1. ss. 44-52.

## EK A1. Risk Değerlendirme Matrisi

No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike	Olasılık	Şiddet	Risk Skoru	Öneriler/Alınması Gereken Önlemler	Etkilenecek Kişiler	DÖF Sonrası			Mevzuat
				Risk						Olasılık	Şiddet	Risk Skoru	
1	İnşaat Sahası	İskelelerde yüksekte çalışma	İskelelerin ankraj bağlantıları bulunmamakta.	İskelelerin sabitlenmemiş olması	5	5	25	İskelelerin sabitlenmiş, bakımlı, çatlak-kırık parçalarının bulunmaması, korozyona uğramamış olması, kendiliğinden hareket etmeyecek ve stabilitesinin bozulmayacak şekilde kurulmuş olması gerekmektedir.	Tüm çalışanlar	2	5	10	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-B-Madde 20
				İskelelerin devrilmesi									
2	İnşaat Sahası	Yüksekte çalışma	Bazı korkuluklar mevzuata aykırılık teşkil etmektedir.	Yüksekte çalışma yapılan bazı bölümlerde korkuluk bulunmamaktadır.	5	5	25	Yüksekte yapılan çalışmalarda korkuluk bulunmalıdır. Korkuluklarda; herhangi bir yönden gelecek 125 kg yükü taşıyabilecek en az 1 m yükseklikte ana korkuluk, en az 15 cm yüksekliğinde topuk levhası ve topuk levhası ile ana korkuluk arasında aralarda en az 47 cm boşluk kalacak şekilde ara korkuluk(lar) bulunmalıdır.	Tüm çalışanlar	2	5	10	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-A-Madde 6
				Yüksekten düşme									
3	İnşaat Sahası	Elektrik panoları	Elektrik panolarında kaçak akım rölesi bulunuyor. Testleri aksatılmadan yapılmalı.	Elektrik panolarında kaçak akım rölesi bulunmaması, devre dışı veya arızalı olması	5	5	25	Yapı alanı içerisindeki ana pano ve tali elektrik panolarında kaçak akım rölesi kullanılır. Kaçak akım rölelerinin testleri üzerlerinde belirtilen periyotlarla yapılmalıdır.	Tüm çalışanlar	2	5	10	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-A-Madde 16
				Elektrik çarpması									
4	İnşaat Sahası	Yüksekte çalışma	Şaft boşluklarında ve asansör boşluklarında yeterli önlem alınmamış durumda	Şaft boşluklarına ve asansör boşluklarına korkuluk yapılmaması	5	5	25	Şaft boşlukları, asansör boşlukları ve betonarme yapılarıdaki diğer boşlukların kenarına çalışanların ve malzemelerin düşmesini önleyecek şekilde korkuluklar yapılmalıdır.	Tüm çalışanlar	2	5	10	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-A-Madde 4
				Yüksekten düşme									

## EK A2. Risk Değerlendirme Matrisi

No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike	Olasılık	Şiddet	Risk Skoru	Öneriler/Alınması Gereken Önlemler	Etkilenecek Kişiler	DÖF Sonrası			Mevzuat
				Risk						Olasılık	Şiddet	Risk Skoru	
5	İnşaat Sahası	Yüksekte çalışma	Yüksekte çalışmalara uygun yaşam hatları bulunmamaktadır.	Yaşam hattı bulunmaması veya yaşam hatlarının standartlara uygun olmaması Yüksekten düşme	5	5	25	Yüksekte yapılan çalışmalarda yaşam hatları ve bu yaşam hatlarının sabitleneceği uygun tertibatlar bulundurulması gerekmektedir.	Tüm çalışanlar	2	5	10	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-A-Madde 2
6	İnşaat Sahası	Yüksekte çalışma	Yüksekte çalışan bazı personellere KKD temin edilmemiştir.	Yüksekte yapılan çalışmalar için uygun KKD'lerin temin edilmemesi veya kullanılmaması Yüksekten düşme	5	5	25	Yüksekte yapılan çalışmalarda, çalışanların yaşam hatlarına bağlanması için tam vücut kemeri veya benzeri güvenlik ekipmanları temin edilmelidir ve çalışanların bu ekipmanları kullanımı denetlenmelidir.	Tüm çalışanlar	2	5	10	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-A-Madde 2
7	İnşaat Sahası	KKD kullanılmaması	Kişisel koruyucu donanımların kullanımı ihlal edilmekte ve denetlenmemektedir.	Çalışanlara uygun KKD'lerin temin edilmemesi ve kullanımının denetlenmemesi KKD kullanılmaması sonucu iş kazalarının ve meslek hastalıklarının meydana gelmesi veya iş kazalarının şiddetinin ve risk etmenlerine maruziyetlerin artması	5	5	25	Çalışanlara yaptıkları işlere uygun olarak baret, ikaz yeleği, çelik burunlu ve çelik tabanlı iş güvenliği ayakkabısı ve yapılan diğer işlere uygun olarak solunum maskesi, iş güvenliği gözlüğü, tam vücut kemeri gibi kişisel koruyucu donanımlar temin edilmeli ve bunların kullanımı denetlenmelidir.	Tüm çalışanlar	2	5	10	Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik – Madde 8



### EK A3. Risk Değerlendirme Matrisi

No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike		Risk Skoru	Öneriler/Alınması Gereken Önlemler	Etkilenecek Kişiler	DÖF Sonrası			Mevzuat
				Risk					Olasılık	Şiddet	Olasılık	
8	İnşaat Sahası	Eğitimsiz çalışanlar	Yüksekte çalışan bazı çalışanların yüksekte çalışma eğitimi yoktur.	Yüksekte çalışma eğitimi almamış çalışanlar	5	5	Yüksekte çalışma yapan personele yüksekte çalışma ile ilgili gerekli eğitimlerin verilmesi gerekmektedir.	Tüm çalışanlar	2	5	10	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-A-Madde 2
				Yüksekte çalışma eğitimi almamış olan çalışanların tehlikeli davranışlarda bulunarak iş kazalarına sebebiyet vermesi								
9	İnşaat Sahası	Eğitimsiz çalışanlar	Bazı çalışanların İSG eğitimleri yetersizdir.	İSG eğitimi almamış çalışanlar	5	5	Çalışanlara 16 saatlik İSG eğitimi verilmelidir.	Tüm çalışanlar	2	3	6	Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik – Madde 6/Madde 11
				İSG eğitimi almamış olan çalışanların tehlikeli davranışlarda bulunarak iş kazası ve meslek hastalıklarına sebebiyet vermesi								
10	İnşaat Sahası	Elektrik panoları	Elektrik panoları kilit altında tutulmamakta.	Elektrik panolarının kilit altında tutulmaması	5	5	Elektrik panoları kilit altında tutulmalı, kilit anahtarları sadece yetkili elektrikçilerde bulunmalıdır.	Tüm çalışanlar	1	5	5	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-B-Madde 17
				Yetkisiz ve eğitimsiz personelin elektrik panosuna müdahalesi sonucu elektrik çarpması								
11	İnşaat Sahası	Eğitimsiz operatörler	İş makinesi kullanan birçok çalışanın operatörlük eğitimi bulunmamakta	İş makinelerinin ehil olmayan kişilerce kullanılması	4	5	İş makineleri sadece kullanılan makineye dair operatörlük belgesi olan çalışanlar tarafından kullanılmalıdır.	Tüm çalışanlar	2	5	10	Tehlikeli ve Çok Tehlikeli Sınıfta Yer Alan İşlerde Çalışanların Mesleki Eğitimlerine Dair Yönetmelik
				Ehil olmayan kişilerce kullanılan iş makinelerinin kazalara sebep olması								

## EK A4. Risk Değerlendirme Matrisi

No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike		Risk Skoru	Öneriler/Alınması Gereken Önlemler	Etkilenecek Kişiler	DÖF Sonrası			Mevzuat
				Risk					Olasılık	Şiddet	Risk Skoru	
12	İnşaat Sahası	Merdivenler	Standartlara uygun olmayan merdivenler kullanılmakta.	Uygun olmayan el merdivenleri	4	5	20	Tüm çalışanlar	2	5	10	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-B-Madde 47
				Çalışanların merdivenlerden düşmesi								
13	İnşaat Sahası	İskelelerde yüksekte çalışma	İskeleler standartlara uygun değildir.	İskelelerin kullanıma elverişli olduğuna dair belge olmaması	4	5	20	Tüm çalışanlar	2	5	10	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-B-Madde 17
				İskelelerin devrilmesi								
14	İnşaat Sahası	İskelelerde yüksekte çalışma	İskelelerin montajı yetkili çalışanlar tarafından yapılmamakta.	İskelelerin kullanıma elverişli olduğuna dair belge olmaması	4	5	20	Tüm çalışanlar	2	5	10	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-B-Madde 38
				İskelelerin devrilmesi								
15	İnşaat Sahası	Çevresi açık şantiye sahası	Şantiye sahasının çevresi çevrilmemiştir.	Şantiye sahasının çevresinin çevrilmemesi	4	5	20	Tüm çalışanlar	2	5	10	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-A-Madde 65
				Yetkisiz kişilerin şantiye sahasına girmesi								

## EK A5. Risk Değerlendirme Matrisi

No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike		Risk Skoru	Öneriler/Alınması Gereken Önlemler	Etkilenecek Kişiler	DÖF Sonrası		Mevzuat	
				Olasılık	Şiddet				Şiddet	Risk Skoru		
16	İnşaat Sahası	İş Ekipmanları	Şantiye sahasındaki bazı iş ekipmanları ulusal standartlara uygun olmalıdır.	İş ekipmanlarının ulusal standartlara uygun olmaması	4	5	20	Tüm çalışanlar	2	5	10	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği - Madde 14
				Bozuk, yıpranmış, çalışanlar ve çevredekiler için tehlike yaratabilecek iş ekipmanlarının kazalara sebebiyet vermesi								
17	İnşaat Sahası	Yangın	Yangın söndürme cihazı bulunmamaktadır.	Şantiye sahasında yangın söndürme ekipmanlarının bulunmaması	4	5	20	Tüm çalışanlar	2	5	10	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-A-Madde 33
				Yangın çıkması durumunda müdahale edilememesi								
18	İnşaat Sahası	İş makineleri ve ekipmanları	Periyodik kontroller yapılmamakta.	İş makinelerinin ve ekipmanlarının periyodik kontrollerinin yapılmaması	4	5	20	Tüm çalışanlar	2	5	10	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-B-Madde 50
				İş makinelerinin ve ekipmanlarının güvensiz çalışarak kazalara sebebiyet vermesi								
19	İnşaat Sahası	Merdivenler	Standartlara uygun olmayan merdivenler kullanılmakta.	Uygun olmayan seyyar merdivenler	4	5	20	Tüm çalışanlar	2	5	10	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-B-Madde 47
				Çalışanların merdivenlerden düşmesi								

## EK A6. Risk Değerlendirme Matrisi

No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike		Risk Skoru	Öneriler/Alınması Gereken Önlemler	Etkilenecek Kişiler	DÖF Sonrası			Mevzuat
				Risk					Olasılık	Şiddet	Risk Skoru	
20	İnşaat Sahası	Mesleki yeterlilik bulunmaması	Çalışanların büyük bir kısmında mesleki yeterlilik belgesi yoktur.	Çok tehlikeli işlerde çalışan personelin işle ilgili eğitim almaması	4	5	20	Tüm çalışanlar	2	3	6	Tehlikeli ve Çok Tehlikeli Sınıfta Yer Alan İşlerde Çalışanların Mesleki Eğitimlerine Dair Yönetmelik
21	İnşaat Sahası	Elektrikli iş ekipmanları	Bazı iş ekipmanlarında gövde güvenlik topraklaması bulunmamakta.	İş ekipmanlarının gövde güvenlik topraklamasının bulunmaması	4	5	20	Tüm çalışanlar	1	5	5	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-A-Madde 22
22	İnşaat Sahası	Elektrik kabloları	Yalıtkan bölümleri deforme olmuş elektrik kabloları bulunmaktadır.	Yalıtkan bölümü deforme olmuş elektrik kabloları	4	5	20	Tüm çalışanlar	1	5	5	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-B-Madde 19
23	İnşaat Sahası	Elektrikli iş ekipmanları	Şantiyede açık uçlu elektrik kabloları bulunmaktadır.	Açık uçlu elektrik kablolarının panoya bağlanması	4	5	20	Tüm çalışanlar	1	5	5	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-A-Madde 18

## EK A7. Risk Değerlendirme Matrisi

No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike		Risk Skoru	Öneriler/Alınması Gereken Önlemler	Etkilenecek Kişiler	DÖF Sonrası			Mevzuat
				Risk					Olasılık	Şiddet	Risk Skoru	
24	İnşaat Sahası	Termal konfor şartları	Çalışanlar çok soğuk veya çok sıcak havalarda çalışabilmekte.	Uygun olmayan termal konfor şartları	4	4	16	Tüm çalışanlar	1	4	5	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-A-Madde 39
				İş stresi, konsantrasyon bozukluğu, yüksekte çalışırken bayılma								
25	İnşaat Sahası	Atıklar ve diğer malzemeler	Malzemeler yüksekte atılmaktadır.	Atıkların ve diğer malzemelerin yüksekte atılması	4	4	16	Tüm çalışanlar	1	4	5	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-A-Madde 12
				Yüksekte atılan atıkların ve malzemelerin çalışanlara ve diğer iş ekipmanlarına zarar vermesi								
26	İnşaat Sahası	İş ekipmanları	Kaldırma ekipmanları zaman zaman sabit durmamakta.	Uygun şekilde kurulmayan kaldırma ekipmanları	4	4	16	Tüm çalışanlar	2	4	8	İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği-EK I –Madde 3.2.3
				Kaldırma ekipmanlarının yükü düşürmesi sonucu çalışanların ezilmesi								
27	İnşaat Sahası	İş ekipmanları	İş ekipmanları zaman zaman uygun olarak sabitlenmiyor.	Zemine uygun şekilde sabitlenmemiş iş ekipmanları	4	4	16	Tüm çalışanlar	2	4	8	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-B-Madde 51
				İş ekipmanının devrilmesi								

## EK A8. Risk Değerlendirme Matrisi

No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike	Olasılık	Şiddet	Risk Skoru	Öneriler/Alınması Gereken Önlemler	Etkilenecek Kişiler	DÖF Sonrası			Mevzuat
				Risk						Olasılık	Şiddet	Risk Skoru	
28	İnşaat Sahası	Toz	Çalışanlara toza maruz kalmaktadır.	Toza maruz kalınması	4	4	16	Toz çıkaran iş ekipmanları eğer yapılabiliyorsa kaynakta kontrol edilmelidir. Diğer çalışanların toza maruz kalmamaları için diğer çalışma alanları tecrit edilmelidir. Ayrıca çalışanlara gerekli bölgelerde toz maskesi veya solunum maskesi gibi KKD'ler temin edilmelidir.	Tüm çalışanlar	2	4	8	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-A-Madde 36
				Pnömokonyoz gibi meslek hastalıklarının gelişmesi									
29	İnşaat Sahası	Bütün vücut titreşimi yaratan iş makineleri ve ekipmanları	Bütün vücut titreşimi yaratan iş makinelerinde tedbir alınmamaktadır.	Bütün vücut titreşimine maruz kalınması	4	4	16	Bütün vücut titreşimine sebep olan işmakineleri ve iş ekipmanlarında titreşim sönmüleyici tertibatlar kullanılmalıdır.	Tüm çalışanlar	2	4	8	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-A-Madde 36
				Kas iskelet sistemi hastalıklarının gelişimi									
30	İnşaat Sahası	El-kol titreşimi oluşturan iş ekipmanları	El-kol titreşimi oluşturan ekipmanlarda önlem alınmamıştır.	El-kol titreşimine maruz kalınması	4	4	16	El-kol titreşimi iş ekipmanlarında öncelikle vibrasyon emici sistemlerle sönmülenmelidir. Ayrıca çalışanlara vibrasyon emici iş eldivenleri temin edilmeli ve kullanılmalıdır.	Tüm çalışanlar	2	4	8	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-A-Madde 36
				Beyaz parmak sendromu gibi meslek hastalıklarının gelişimi									
31	İnşaat Sahası	Gürültü oluşturan iş makineleri ve iş ekipmanları	Gürültüye karşı herhangi bir önlem bulunmamakta.	Gürültü maruziyeti	4	4	16	Gürültü Kaynağı makineler ve ekipmanlar kaynakta ve ortamda kontrol altına alınmalı bu makine ve ekipmanlarda ses perdesi kullanılmalı, çalışanlar gürültülü bölgelerde nöbetleşe çalıştırılmalı ve koruyucu kulaklıklar çalışanlara temin edilmelidir.	Tüm çalışanlar	2	4	8	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-A-Madde 36
				Geçici veya kalıcı işitme kaybı									

## EK A9. Risk Değerlendirme Matrisi

No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike		Risk Skoru	Öneriler/Alınması Gereken Önlemler	Etkilenecek Kişiler	DÖF Sonrası			Mevzuat
				Risk	Olasılık				Şiddet	Olasılık	Şiddet	
32	İnşaat Sahası	Elle kaldırma	Elle kaldırmalar sağlıksız şekilde yapılmakta.	Taşımada araç yetersizliği ve yanlış elle kaldırma	4	4	16	Tüm çalışanlar	2	4	8	Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği – Madde 5 – Madde 8
				Kas-iskelet sistemi hastalıkları								
33	İnşaat Sahası	Beton dökümü	Beton dökümünde zaman zaman beton yayılmamakta.	Döşeme betonunun uygunsuz dökülmesi	4	4	16	Tüm çalışanlar	2	4	8	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-B-Madde 81-F
				Beton yığılması, çalışan üzerine yıklması, takılma, düşme								
34	İnşaat Sahası	Kaygan zeminler	Yağmur yağdığı veya su biriktiğinde çalışma yapılmamalıdır.	Kaygan zeminler	4	4	16	Tüm çalışanlar	2	4	8	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-B-Madde 61
				Düşme sonucu iş kazası yaşanması								
35	İnşaat Sahası	İş makineleri	Uyarı-ikaz sistemleri zaman zaman arızalı kalmaktadır.	İş makinelerinin uyarı-ikaz sistemlerinin çalışmaması	4	4	16	Tüm çalışanlar	2	4	8	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-B-Madde 60
				İş makinelerini fark etmeyen çalışanların iş kazası yaşaması								

## EK A10. Risk Değerlendirme Matrisi

No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike		Risk Skoru	Öneriler/Alınması Gereken Önlemler	Etkilenecek Kişiler	DÖF Sonrası			Mevzuat	
				Risk	Olasılık				Şiddet	Olasılık	Şiddet		Risk Skoru
36	İnşaat Sahası	Seyyar iskeleler ile yüksekte çalışma	Seyyar iskeleler güvensizdir.	Uygun olmayan seyyar iskeleler	4	4	16	Seyyar iskelelerin üzerinde çalışan varken hareket ettirilmemesi ve fren sistemlerinin bulunması gerekmektedir.	Tüm çalışanlar	2	4	8	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-B-Madde 36
				Seyyar iskelelerin devrilmesi									
37	İnşaat Sahası	Yüksekte çalışma	Bazı montaj çalışmaları yüksekte yapılmaktadır.	Mümkün olduğu halde yerde yapılmayan faaliyetler	4	4	16	Montaj ve benzeri, yüksekte yapılması gerekmeyen faaliyetlerin yerde yapılması gerekmektedir.	Tüm çalışanlar	1	4	4	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-A-Madde 2
				Yüksekten düşme									
38	İnşaat Sahası	İskele kullanma, kurma ve sökme planı bulunmaması	Planlar bulunmamakta.	Uygun şekilde kurulum, kullanım ve sökümü yapılmayan iskeleler	3	5	15	İskele kurulum, kullanım ve söküm işlemleri için planlar hazırlanmalı ve bu planlara uyularak işlemler gerçekleştirilmelidir.	Tüm çalışanlar	1	5	5	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-B-Madde 24
				İskelelerin devrilmesi, yıkılması, çökmesi									
39	İnşaat Sahası	Beton dökümü ve kalıp çalışmaları	Eskimiş ve dayanıklılığını kaybetmiş betonarme kalıpları bulunmaktadır.	Uygun olmayan, dayanıksız betonarme kalıpları	3	5	15	Eskimiş ve deforme olmuş betonarme kalıplarının kullanılmaması gerekmektedir.	Tüm çalışanlar	1	5	5	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-B-Madde 85
				Kalıp açılması veya patlaması									



## EK A11. Risk Değerlendirme Matrisi

No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike		Olasılık	Şiddet	Risk Skoru	Öneriler/Alınması Gereken Önlemler	Etkilenecek Kişiler	DÖF Sonrası			Mevzuat
				Risk							Olasılık	Şiddet	Risk Skoru	
40	İnşaat Sahası	Yüksekte çalışma	Planlar bulunmamakta.	Acil durum çalışmalarının yüksekte çalışmaları kapsamaması	3	5	15	Acil durum planlarında yüksekte çalışmalara yer verilmeli ve çalışanlar bu konuda bilgilendirilmelidir.	Tüm çalışanlar	1	5	5	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-B-Madde 2	
				Acil durumlarda yüksekte çalışanların güvenlik önlemi alamaması										
41	İnşaat Sahası	Gözetimsiz çalışmalar	Ehil kişi gözetimi bazı çalışmalarda aksatılmaktadır.	Tecrübeli kişiler tarafından takip edilmeyen yüksekte çalışma gibi çok tehlikeli işler	3	5	15	Yüksekte çalışmalar gibi tehlike seviyesi çok yüksek olan çalışmalarda işveren tarafından görevlendirilmiş ehil kişiler gözetim amacıyla bulunmalıdır.	Tüm çalışanlar	1	5	5	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-B-Madde 2	
				Yüksekten düşme ve diğer iş kazalarının meydana gelmesi										
42	İnşaat Sahası	İskele geçişleri ve iskelelere ulaşım	Ehil kişi gözetimi bazı çalışmalarda aksatılmaktadır.	İskele geçişlerinde ve iniş çıkışlarda moloz bulunması veya engel olması	3	5	15	İskelelere ulaşım güvenli merdivenlerle sağlanmalıdır, geçişlerde ve merdivenlerde molozlar ve engeller bulunmamalıdır.	Tüm çalışanlar	1	5	5	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-B-Madde 27 – Madde 34 – Madde 45	
				Düşme, takılma, kayma sonucu yaralanma ve ölüm										
43	İnşaat Sahası	Kalıp kurulum ve sökülme işlemleri	Yüksekte yapılan kalıp işlerinde zaman zaman aşağı bölümde önlem alınmamakta	Yüksekte yapılan kalıp kurulum ve sökülme işlerinin altında önlem alınmaması	3	5	15	Kalıp kurulum ve sökülme işlemlerinin yüksekte yapılması durumunda altında önlemler alınmalı giriş-çıkışlar engellenmeli ve gözcü bırakılmalıdır.	Tüm çalışanlar	1	5	5	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-A-Madde 8	
				Çalışanların üzerine malzeme düşmesi										

## EK A12. Risk Değerlendirme Matrisi

No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike		Risk Skoru	Öneriler/Alınması Gereken Önlemler	Etkilenecek Kişiler	DÖF Sonrası			Mevzuat
				Risk	Olasılık				Şiddet	Olasılık	Şiddet	
44	İnşaat Sahası	İskelelerde yüksekte çalışma	Sağlamlık ve dayanıklılık hesapları yapılmamıştır.	İskele sağlamlık ve dayanıklılık hesaplarının yapılmaması	3	5	15	Tüm çalışanlar	1	5	5	İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği-EK II – Madde 4.3.1
				Yüksekten düşme, iskenenin devrilmesi, malzeme düşmesi veya ezilme								
45	İnşaat Sahası	Yüksekte çalışma	Toplu koruma önlemleri alınmamıştır.	Çatı işlerinin altında toplu koruma önlemlerinin alınmaması	3	5	15	Tüm çalışanlar	1	5	5	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-B-Madde 79
				Yüksekten çalışanların veya malzemelerin düşmesi								
46	İnşaat Sahası	Seyyar kumandalı vinç	Seyyar kumandalı vinç zaman zaman üst bölgeyi görmeden kullanılmaktadır.	Kaldırma ekipmanlarında kullanılan uygunsuz çalışma yöntemleri	3	5	15	Tüm çalışanlar	1	5	5	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-B-Madde 58
				Malzemelerin çalışanların üzerine düşmesi								
47	İnşaat Sahası	Endüstriyel botu, galvaniz kanal gibi montaj malzemeleri	Montaj yapılan alanların altı giriş-çıkışlara kapatılmalıdır.	Çalışma alanının üst bölümlerinde yapılan montaj işlemlerinin altında önlem alınmaması	3	5	15	Tüm çalışanlar	1	5	5	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-A-Madde 8
				Çalışanların üzerine yukarıdan malzeme düşmesi								

## EK A13. Risk Değerlendirme Matrisi

No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike	Olasılık	Şiddet	Risk Skoru	Öneriler/Alınması Gereken Önlemler	Etkilenecek Kişiler	DÖF Sonrası			Mevzuat
				Risk						Olasılık	Şiddet	Risk Skoru	
48	İnşaat Sahası	Çalışma alanının dar olması	Güvenli çalışmayı sağlayacak yeterli alan bulunmamakta.	Yeterli genişliği bulunmayan çalışma alanı	3	5	15	Çalışılan bölgelerin gerekli ekipman ve araçlar da dikkate alınarak, çalışanların iş yaparken rahat hareket etmelerini sağlayacak boyutlarda olması gerekmektedir.	Tüm çalışanlar	1	5	5	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-A-Madde 48
				Çarpma, düşme, makine veya iş ekipmanına çarpma									
49	İnşaat Sahası	Yapı dayanıksızlığı	Meydana gelen oturmalarda sonucu deformasyon tespit edilmeli	Güvenli olmayan çalışma şartları ve ortamı	3	5	15	Kurulan, sökülen, tamir veya bakımda olan, yıkılan yapılarda çalışanların yapının dayanıksızlığından kaynaklanan risklerden korunması gerekmektedir.	Tüm çalışanlar	1	5	5	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-A-Madde 30
				Yapıların çökme, yıkılma veya parçalanma riski									
50	İnşaat Sahası	Sivri-keskin malzemeler	Sivri uçları ve keskin kenarları bulunan malzemelere çalışma alanında rastlanılmakta.	Sivri uçlu veya keskin kenarlı malzemeler	3	5	15	Şantiye sahası düzenli olarak temizlenmelidir. Sivri uçlu veya keskin kenarlı malzemeler düzenli aralıklarla şantiye sahasından uzaklaştırılmalıdır. Uzaklaştırılması mümkün olmayan malzemelerin ise gerekli koruyucularla dontılması gerekmektedir.	Tüm çalışanlar	1	5	5	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-A-Madde 24
				Saplanma, kesilme									
51	İnşaat Sahası	Gözetimsiz çalışmalar	Yıkım işleri yetkili kişilerin gözetimi altında yapılmamakta.	Yıkım işlerinin gözetim altında yapılmaması	3	5	15	Yıkım çalışmaları, işverenin görevlendirdiği ehil kişilerin gözetimi altında yaptırılmalıdır.	Tüm çalışanlar	1	5	5	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-B-Madde 75
				Kontrolsüz yıkım işlerinde çalışanların yaralanması veya ölmesi									

## EK A14. Risk Değerlendirme Matrisi

No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike		Risk Skoru	Öneriler/Alınması Gereken Önlemler	Etkilenecek Kişiler	DÖF Sonrası			Mevzuat	
				Risk	Olasılık				Şiddet	Olasılık	Şiddet		Risk Skoru
52	İnşaat Sahası	Olumsuz hava koşulları	Olumsuz hava şartlarına karşı bir önlem bulunmamakta.	Olumsuz hava koşullarına karşı gerekli önlemlerin alınmamış olması	3	5	15	Çalışanların sağlığını ve güvenliğini olumsuz etkileyebilecek hava şartlarında gerekli güvenlik önlemleri alınır. Güvenlik önlemleri yeterli olmuyorsa çalışma durdurulur.	Tüm çalışanlar	1	5	5	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-B-Madde 16
53	İnşaat Sahası	Sağlık tetkiklerinin yapılmaması	Bazı çalışanların sağlık tetkikleri yapılmamış durumda.	İşe giriş/periodyok sağlık muayenesi yapılmamış çalışanlar	3	5	15	Tehlikeli ve çok tehlikeli işlerde çalışanların yaptıkları işe uygunluğunu belirtir sağlık raporlarının bulunması gerekmektedir.	Tüm çalışanlar	1	5	5	6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu – Madde 15
54	İnşaat Sahası	Yolların belirlenmemesi	Çalışma yolları belirlenmemiş durumda.	Uygun boyutlarda olmayan, işaretlenmeyen ve üzerinde uygunsuz malzeme bulunan yollar	3	5	15	Çalışma yollarının yapılan çalışmalara uygun olarak tasarlanması sağlanmalıdır. Trafik yollarında taşıma yapılacaksa, yol kenarı ile trafik yolu arasında yeterli mesafe bulunmalı ve işaretlemeler yapılmalıdır. Yollar düzenli olarak kontrol edilmeli ve bakımlı olmaları sağlanmalıdır.	Tüm çalışanlar	1	5	5	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-A-Madde 43
55	İnşaat Sahası	İş ekipmanları – kaldırma araçları	Levha ve işaretlemeler yetersizdir.	İş ekipmanlarının yakınında maksimum yük levhasının ve işaretinin olmaması	3	5	15	Yük kaldırma amacı ile kullanılan makinelerde azami yük açıkça görülecek şekilde işaretlerle belirtilmelidir.	Tüm çalışanlar	1	5	5	İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği-EK I –Madde 3.2.2

## EK A15. Risk Değerlendirme Matrisi

No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike	Olasılık	Şiddet	Risk Skoru	Öneriler/Alınması Gereken Önlemler	Etkilenecek Kişiler	DÖF Sonrası			Mevzuat
				Risk						Olasılık	Şiddet	Risk Skoru	
56	İnşaat Sahası	İskelelerin binaya yakın kurulmaması	Cephe iskeleleri zaman zaman binaya uzak kurulmaktadır.	Bina ve iskele arasında fazla açıklık olması Çalışanların bina ile iskele arasında kalan bölümden düşmesi	3	5	15	Cephe iskeleleri bina ile aralarında sadece güvenli çalışmak için yeterli boşluk kalacak şekilde kurulmalıdır.	Tüm çalışanlar	1	5	5	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-B-Madde 32
57	İnşaat Sahası	İskelelerde sağlık ve güvenlik işaretleri olmaması	İskelelerin taşıyacağı azami yük miktarı belirtilmemiştir.	Azami yük levhaları bulunmayan iskeleler İskele taşıyabileceğinden fazla yük ile çıkılması sonucu devrilme, çökme	3	5	15	İskelelerin taşıyabileceği azami yük üzerlerinde açık bir şekilde belirtilmelidir. Azami yükler levhalar üzerine yazılarak açıkça görülebilecek yerlere asılmalıdır.	Tüm çalışanlar	1	5	5	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-B-Madde 26 – Madde 40
58	İnşaat Sahası	Çalışma platformları ve geçitler	Güvenli çalışma platformları bulunmamaktadır.	Uygun olmayan çalışma platformları ve geçitler Çalışma platformları ve geçitlerden aşağıya düşme	3	5	15	Çalışma platformları ve geçitler, çalışanların düşmesini ve düşen cisimlerden korunmasını sağlayacak şekilde yapılır, kullanılır ve muhafaza edilir.	Tüm çalışanlar	1	5	5	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-A-Madde 7
59	İnşaat Sahası	Tehlikeli bölgeler	Girilmesi yasak tehlikeli bölgelerden geçişler yapılmaktadır.	Girilmesi yasak bölgelerden geçişler yapılması Tehlikeli alanlardan geçişlerde iş kazası yaşanması	3	5	15	Şantiye sahasında girilmesi yasak bölgelere girişlerin önlenmesi için gerekli tedbirler alınmalıdır. Bu bölgeler açıkça işaretlenmelidir ve buralara görünür şekilde levhalar yerleştirilmelidir. Bu bölgelerde çalışanlar için de gerekli tedbirler alınmalıdır.	Tüm çalışanlar	1	5	5	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-A-Madde 45

## EK A16. Risk Değerlendirme Matrisi

No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike	Olasılık	Şiddet	Risk Skoru	Öneriler/Alınması Gereken Önlemler	Etkilenecek Kişiler	DÖF Sonrası			Mevzuat
				Risk						Olasılık	Şiddet	Risk Skoru	
60	İnşaat Sahası	Acil durum aydınlatması	Acil durum aydınlatması bulunmamakta.	Acil durum için elektrikler kesildiğinde devreye giren aydınlatma bulunmaması	3	4	12	Çalışma yapılan binalarda acil çıkış yollarındaki aydınlatmaların herhangi bir elektrik arızası veya kesintisi durumunda çalışmaya devam eder nitelikte olması gerekmektedir.	Tüm çalışanlar	1	4	4	Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik – Madde 67
				Acil durumlarda binaların terk edilememesi, panik									
61	İnşaat Sahası	Yetersiz aydınlatma	Yeterli suni aydınlatma bulunmamakta.	Çalışma alanındaki aydınlatmanın yetersiz olması	3	4	12	Şantiye sahasında güvenli çalışma yapılabilmesi için gerekli aydınlatmanın doğal aydınlatma ile sağlanmadığı koşullarda suni aydınlatmanın yeteri kadar yapılması gerekmektedir.	Tüm çalışanlar	1	4	4	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-A-Madde 40
				Yetersiz aydınlatma nedeni ile iş kazalarının meydana gelmesi									
62	İnşaat Sahası	İş makineleri	Bazı iş makinelerinde operatör kabininde operatörün yanında yetkisiz çalışanlar bulunmaktadır.	Operatör kabininde operatör dışında yetkisiz çalışanların bulunması	3	4	12	Tüm iş makinelerinde operatör kabinlerinde sadece operatörün bulunması gerekmektedir. Sadece kamyon ve benzeri araçlarda yardımcı sürücülerin bulunmasına müsaade edilir.	Tüm çalışanlar	1	4	4	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-B-Madde 57
				Operatör dışında Operatör kabininde bulunan kişinin düşmesi, çarpması veya operatörün dikkatini bozması									
63	İnşaat Sahası	Tetanos	Şantiye sahasında tetanos aşısı bulunmayan çalışanlar çalışmaktadır.	Çalışanlara tetanos aşısı yapılmamış olması	3	4	12	Şantiye sahasındaki bütün çalışanların tetanos aşılarının tamamlanması gerekmektedir.	Tüm çalışanlar	1	4	4	Biyolojik Etmenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik – Madde 16
				Tetanosu yakalanma									

## EK A17. Risk Değerlendirme Matrisi

No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike		Risk Skoru	Öneriler/Alınması Gereken Önlemler	Etkilenecek Kişiler	DÖF Sonrası			Mevzuat	
				Risk					Olasılık	Şiddet	Risk Skoru		
64	İnşaat Sahası	Beton pompası hortumu	Beton pompası hortumunun kontrol altında tutulması için önlem alınmamıştır.	Beton dökülen bölümde beton pompası hortumunun savrulması ve kontrolden çıkması	3	4	12	Beton dökülen bölgelerde hortumun savrulmayacağı şekilde önlemler alınması gerekmektedir.	Tüm çalışanlar	1	4	4	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-A-Madde 81
65	İnşaat Sahası	Düzensiz çalışma ortamı	Yapı alanının sürekli temizliği yapılmamaktadır.	Düzensiz ve kirli çalışma ortamı	3	4	12	Şantiye sahası sürekli temizlenmeli ve yeterli temizlikte tutulmalıdır.	Tüm çalışanlar	1	4	4	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği - Madde 5
66	İnşaat Sahası	Olumsuz hava koşulları	Olumsuz hava koşullarında çalışma yapılmamaktadır.	Kaygan zemin	3	4	12	Kaygan zeminler temizlenmeden çalışma yapılmamalıdır.	Tüm çalışanlar	1	4	4	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-A-Madde 25
67	İnşaat Sahası	Çalışma alanına ulaşım	Çalışma alanına ulaşım için güvenli sistemler bulunmamaktadır.	Çalışma alanına ulaşımlarda uygun ekipmanların kullanılmaması	3	4	12	Çalışanların çalışma alanlarına ulaşımı uygun ekipman ve araçlarla sağlanmalıdır.	Tüm çalışanlar	1	4	4	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-A-Madde 2

## EK A18. Risk Değerlendirme Matrisi

No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike			Öneriler/Alınması Gereken Önlemler	Etkilenecek Kişiler	DÖF Sonrası			Mevzuat	
				Risk	Olasılık	Şiddet			Risk Skoru	Olasılık	Şiddet		Risk Skoru
68	İnşaat Sahası	Kazı işleri	Kazı alanlarında gerekli önlemler alınmamaktadır.	Kazı çalışmalarının etrafında gerekli önlemlerin alınmaması	3	4	12	Kazı alanlarına çalışanların girmemesi için ikaz şeridi, alan perdesi veya bariyerler kullanılmalıdır. Bu bölgeler işaretlenmelidir.	Tüm çalışanlar	1	4	4	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-B-Madde 71
				Kazı alanına düşme, iş makinesi çarpması									
69	İnşaat Sahası	Acil durum işaretlerinin olmaması	Acil durum işaretleri bulunmamakta.	Acil durum işaretlerinin bulunmaması	3	4	12	Acil durumlarda çalışanların güvenli kaçışlarını sağlayabilmek amacıyla gerekli işaretlerin uygun şekilde şantiye sahasında bulunması gerekmektedir.	Tüm çalışanlar	1	4	4	Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik – Madde 73
				Acil durum anında panik, kargaşa ve yaralanma									
70	İnşaat Sahası	Fazla sürelerle çalıştırılmak için onay vermeyen çalışanlar	Çalışanların bir kısmı fazla süreli çalışmak istememektedir.	Çalışanların onayının alınmadan fazla sürelerle çalıştırılması	3	4	12	Fazla süreli çalışmalar yapılması için çalışanların onayının alınması gerekmektedir.	Tüm çalışanlar	1	4	4	4857 Sayılı İş Kanunu – Madde 41
				Stres ve buna bağlı psikososyal rahatsızlıkların yanı sıra stresli ortamda çalışmaktan kaynaklanabilecek iş kazaları									
71	İnşaat Sahası	Fazla iş yükü	Yapılan işler ağır ve uzun sürelidir.	Çalışanlara yapabileceklerinden fazla iş verilmesi	3	4	12	Çalışanlara yapabileceklerinden fazla iş verilmemeli, gerekirse daha fazla personel istihdam edilerek çalışma süreleri yeniden belirlenmelidir.	Tüm çalışanlar	1	4	4	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği - Madde 5
				Zaman baskısı ve çalışanın ruhsal sağlığının bozulması sonucu psikososyal meslek hastalıkları									



## EK A19. Risk Değerlendirme Matrisi

No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike	Olasılık	Şiddet	Risk Skoru	Öneriler/Alınması Gereken Önlemler	Etkilenecek Kişiler	DÖF Sonrası			Mevzuat
				Risk						Olasılık	Şiddet	Risk Skoru	
72	İnşaat Sahası	Olumsuz hava koşulları	Yağış esnasında kazı yapılmamakta.	Yağış sırasında kazı yapılması	3	4	12	Kazı işlerinde yağmur esnasında çalışma yapılmaz.	Tüm çalışanlar	1	4	4	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-B-Madde 69
				Göçük, heyelan									
73	İnşaat Sahası	İş makinelerinde koruyucu kabin bulunmaması	İş makinelerinde koruyucu kabin bulunmaktadır.	Makinenin operatörü koruyacak tertibatının bulunmaması	3	4	12	Kazı ve malzeme taşıma işleri sırasında kullanılan makinelerde operatörün bulunduğu kısım, devrilme, malzeme fırlaması/düşmesi gibi durumlar için kabin ile donatılmalıdır.	Tüm çalışanlar	1	4	4	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-B-Madde 56
				Operatörün yaralanması, üzerine malzeme düşmesi									
74	İnşaat Sahası	İlk yardım seti bulunmaması	Şantiyede ilk yardım seti bulunmaktadır.	İlk yardım ekipmanının bulunmaması veya yerinin bilinmemesi	3	4	12	İlk yardım ekipmanları çalışma alanında kolay ulaşılabilir, sağlık ve güvenlik işaretleri ile işaretlenmiş ve donanımlı bir şekilde bulundurulmalıdır.	Tüm çalışanlar	1	4	4	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-A-Madde 52
				Acil durumlarda çalışanlara ilk yardım müdahalesinin yapılamaması									
75	İnşaat Sahası	İlk yardım ekibi bulunmaması	İlk yardım eğitimi almış personel yetersizdir	İlk yardım yapabilen eğitilmiş personelin bulunmaması veya yetersizliği	3	4	12	Çalışma sahasında ilk yardım eğitimi almış yeterli sayıda çalışanın bulunması gerekmektedir. İlk yardım müdahalesi yapılacak bölgelere ekiplerin en kısa zamanda ulaşabilmesi için gerekli tedbirler de alınmalıdır.	Tüm çalışanlar	1	4	4	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-A-Madde 49
				Acil durum veya iş kazaları sonrası ilk yardım yapılamaması									

EK A20. Risk Değerlendirme Matrisi

No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike		Risk Skoru	Öneriler/Alınması Gereken Önlemler	Etkilenecek Kişiler	DÖF Sonrası			Mevzuat
				Risk					Olasılık	Şiddet	Risk Skoru	
76	İnşaat Sahası	Kazı işleri	Uygun olmayan şev yapısı bulunmamakta.	Uygun olmayan şev yapısı	2	5	10	Tüm çalışanlar	1	5	5	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-B-Madde 63
				Kazı alanında çökme, heyelan								
77	İnşaat Sahası	Atıklar	Atıklar düzenli olarak şantiye sahasından bertaraf edilmemektedir.	İnsan ve çevre sağlığına zarar veren atıklar	3	3	9	Tüm çalışanlar	1	3	3	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği - Madde 5
				Çalışanların ve çevre sağlığının olumsuz etkilenmesi								
78	İnşaat Sahası	Uygun ortamda beslenme	Çalışma ortamında yemek yiyen çalışanlar bulunmakta.	Çalışma ortamında yemek yenmesi	3	3	9	Tüm çalışanlar	1	3	3	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-A-Madde 70
				Bulaşıcı hastalıklara tutulma								
79	İnşaat Sahası	İş yoğunluğu	Çalışanlar yeteri kadar izin kullanamıyor.	Çalışanların yeteri kadar yıllık izin kullanamaması	3	3	9	Tüm çalışanlar	1	3	3	4857 Sayılı İş Kanını – Madde 53
				Motivasyon eksikliği ve psikososyal rahatsızlıklara tutulma								

## EK A21. Risk Değerlendirme Matrisi

No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike	Olasılık	Şiddet	Risk Skoru	Öneriler/Alınması Gereken Önlemler	Etkilenecek Kişiler	DÖF Sonrası			Mevzuat
				Risk						Olasılık	Şiddet	Risk Skoru	
80	İnşaat Sahası	Acil durum	Acil durum irtibat numaraları görünür değildir.	Acil durumlarda iletişim yetersizliği	2	4	8	Kazı işlerinde yağmur esnasında çalışma yapılmaz.	Tüm çalışanlar	1	4	4	İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik – Madde 5
				Acil durumların şiddetinin yükselmesi									
81	İnşaat Sahası	Acil durum	Acil toplanma yeri bulunuyor.	Acil toplanma yerinin bulunmaması	2	4	8	Şantiye sahasında acil durum toplanma bölgelerinin işaretlenmesi ve çalışanlara bilgilendirme yapılması gerekmektedir.	Tüm çalışanlar	1	4	4	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-B-Madde 62
				Acil durumlarda tahliyenin sağlanamaması									
82	İnşaat Sahası	Ara dinlenmeler	Ara dinlenmeler düzenli olarak yapılmaktadır.	Dinlenmeden aralıksız çalışma	2	4	8	Ara dinlenmeler düzenli olarak aksatılmadan yapılmalıdır.	Tüm çalışanlar	1	3	3	4857 Sayılı İş Kanını – Madde 68
				Yorgunluk, motivasyon eksikliği, dikkatsizlik sonucu iş kazalarının yaşanması									
83	İnşaat Sahası	Gece çalışması	Gece çalışması yapılmamakta	Aydınlatmanın gece çalışmaları için yetersiz olması	2	3	6	Yapı işlerinin gündüz yapılması esastır. Gece çalışmaları gerekli veya zorunlu olursa yeterli suni aydınlatma sağlanmalıdır.	Tüm çalışanlar	1	3	3	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-A-Madde 40
				Takılma, düşme, kargaşa									

## EK A22. Risk Değerlendirme Matrisi

No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike	Olasılık	Şiddet	Risk Skoru	Öneriler/Alınması Gereken Önlemler	Etkilenecek Kişiler	DÖF Sonrası			Mevzuat
				Risk						Olasılık	Şiddet	Risk Skoru	
84	İnşaat Sahası	İçme suyu	İçme suyuna erişim yetersizdir	Çalışanlar için yeteri kadar içme suyu bulunmaması	2	3	6	Çalışanlar için yeterli miktarda içme suyu bulundurulması gerekmektedir.	Tüm çalışanlar	1	3	3	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği EK-4-A-Madde 69
				Çalışanların susuz kalması									
85	İnşaat Sahası	Kimyasallar	Solunum maskesi bulunmamakta.	Solunum yollarına zarar veren kimyasalların solunması	2	3	6	Çalışanlara solunum maskesi temin edilmelidir.	Tüm çalışanlar	1	3	3	Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik – Madde 7
				Solunum yollarında tahriş									