

T.C.  
İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



**İNŞAAT PROJELERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNETİMİN  
ÖNEMİ: PROJE MALİYETİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Abd Elghafour ATMANI**

**İnşaat Mühendisliği Ana Bilim Dalı**

**İnşaat Mühendisliği Tezli Yüksek Lisans Programı**

**HAZİRAN 2022**

T.C.  
İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



İNŞAAT PROJELERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNETİMİN  
ÖNEMİ: PROJE MALİYETİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Abd Elghafour ATMANI  
(201282003)

İnşaat Mühendisliği Ana Bilim Dalı

İnşaat Mühendisliği Tezli Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Gökhan KAZAR

HAZİRAN 2022



**T.C.**  
**İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ**

**Yüksek Lisans Tez Onay Belgesi**

Enstitümüz, İnşaat Mühendisliği Tezli Yüksek Lisans Programı (201282003) numaralı öğrencisi Abd Elghafour ATMANI'nin "İnşaat Projelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetimin Önemi: Proje Maliyeti Üzerine Etkilerinin İncelenmesi" adlı tez çalışması Enstitümüz Yönetim Kurulunun kararıyla 16/06/2022 tarihinde oluşturulan jüri tarafından *Oy Birliği* ile Yüksek Lisans tezi olarak *Kabul* edilmiştir.

**Öğretim Üyesi Adı Soyadı**

**Tez Savunma Tarihi:** 16/06/2022

- 1) Tez Danışmanı:** Dr. Öğr. Üyesi Gökhan KAZAR
- 2) Jüri Üyesi:** Dr. Öğr. Üyesi Redvan GHASEMLOUNIA
- 3) Jüri Üyesi:** Dr. Öğr. Üyesi Fatih KANTARCI

## **YEMİN METİNİ**

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “İnşaat projelerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetimin önemi: Proje maliyeti üzerine etkilerinin incelenmesi” adlı çalışmanın, tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Bibliyografya’da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim (16/06/2022).

Abd Elghafour ATMANI

## ÖNSÖZ

Tüm dünyada iş kazaları nedeniyle önemli sayıda ölümlü, büyük veya küçük yaralanmalar meydana gelmektedir. İşgücünün sağlığı, sosyal, ekonomik ve ülke gelişimi sağlamak için oldukça önemlidir. İş sağlığı ve güvenliğinin amacı, tehlikeleri önceden tespit etmek ve çalışanlar için güvenli bir çalışma ortamı sağlamaktır.

Kamu ve özel şirketler arasında iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili çalışmalar artsa da, kaza önleme yatırımları hala düşük kalmaktadır.

Bir yüksek lisans tezi olan bu çalışma, bir inşaat projelerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetiminin önemi: proje maliyeti üzerine etkilerinin incelenmesini odaklanmaktadır.

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde, değerli bilgilerini bizlerle paylaşan, kullandığı her kelimenin hayatıma kattığı önemini asla unutmayacağım saygıdeğer danışman hocam;

**Dr. Gökhan KAZAR**'a, çalışma süresince tüm zorlukları benimle göğüsleyen ve hayatımın her evresinde bana destek olan sevgili annem **Fatima BOUKHIRA**, babam **Mohamed ATMANI** ve kardeşlerim **Fatima Ezzohra**, **Ibrahim ATMANI**'ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

**Haziran 2022**

**Abd Elghafour ATMANI**

**(İnşaat Mühendisi)**

## İÇİNDEKİLER

### Sayfa

ÖNSÖZ.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
KISALTMALAR.....	viii
TABLO LİSTESİ.....	ix
ŞEKİL LİSTESİ.....	xi
ABSTRACT .....	xii
ÖZET.....	xiii
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
1.1 Çalışmanın Önemi, Amacı Ve Kapsamı.....	1
1.2 Temel Kavramların Tanımları.....	3
1.2.1 Yapı işletmesi .....	3
1.2.2 İnşaat proje şantiyesi .....	3
1.2.3 İşçi, işveren, işveren vekili, alt işveren, işyeri, iş sigortası .....	3
1.2.4 İşyeri.....	5
1.2.5 İşveren .....	6
1.2.6 İşveren vekili .....	6
1.2.7 Alt işveren.....	6
1.2.8 İş sağlığı ve güvenliğin kavramı .....	7
1.2.9 İnşaat güvenliği.....	7
1.2.10 İşte güvenlik programı.....	7
1.2.11 Tehlike.....	7
1.2.12 Tehlike sınıfı .....	8
1.2.13 İnşaatte tehlike kavramı.....	8
1.2.14 kaza ve iş kazası kavramı .....	8
1.2.15 İş kazası .....	8
1.2.16 Meslek hastalığı .....	8
1.2.17 Risk.....	8
1.2.18 Risk değerlendirmesi.....	8
1.2.19 Proje maliyeti kavramı .....	8
1.2.20 Projelerde maliyeti .....	9
1.3 İnşaat Projelerinde Tehlike ve Risk Değerlendirilmesi .....	9
1.3.1 Temel kavramlar .....	9
1.3.1.1 Risk .....	9
1.3.1.2 Risk değerlendirmesi .....	9
1.3.1.3 Tehlike .....	9
1.3.2 Risk değerlendirmesi.....	9
1.3.3 Kaza olabilirliği parametresi.....	11
1.3.4 Kaza şiddetinin parametresi.....	13
1.4 İnşaat Projelerinde İş Kazalarına İlişkin İstatistikler.....	14
1.4.1 Türkiye’de inşaat projelerin iş kazalarına ilişkin istatistikler.....	14
1.4.1.1 İnşaat projelerin 2013 yılında iş kazaları istatistikleri .....	14

1.4.1.2 İnşaat projelerin 2014 yılında iş kazaların istatistikleri .....	15
1.4.1.3 İnşaat projelerin 2015 yılında iş kazaların istatistikleri .....	16
1.4.1.4 İnşaat projelerin 2016 yılında iş kazaların istatistikleri .....	17
1.4.1.5 İnşaat projelerin 2017 yılında iş kazaların istatistikleri .....	18
1.4.1.6 İnşaat projelerin 2018 yılında iş kazaların istatistikleri .....	20
1.4.1.7 İnşaat projelerin 2019 yılında iş kazaların istatistikleri .....	21
1.4.1.8 İnşaat projelerin 2020 yılında iş kazaların istatistikleri .....	22
1.4.2 Uluslararası çerçevesinde inşaat projelerinde iş kazalarına ilişkin bazı istatistikler .....	23
<b>2. İNŞAAT PROJELERİNDE KAYIP EDEBİLECEK MALİYETLER.....</b>	<b>25</b>
2.1 İnsanlarla İlgili Kazalardan Kayıp Edebilecek Maliyetler .....	25
2.2. İnşaat Projelerinde İşçi Sağlığı ve Güvenliği Tedbirleri Alınmadığı Takdirde Para Cezalarından Kayıp Edebilecek Maliyetler .....	26
<b>3. İNŞAAT PROJELERİNDE İŞÇİ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ .....</b>	<b>28</b>
3.1 İnşaat Projelerinde Kullanılan Sağlık Ve İş Güvenliğinin Bazı Önemli Ekipmanları.....	28
3.1.1 Baş koruyucuları .....	29
3.1.2 Göz ve yüz koruyucuları .....	30
3.1.3 El kol ve vücut koruyucuları.....	31
3.1.4 Solunum koruyucuları .....	32
3.1.5 Ayak koruyucuları.....	33
3.1.6 Emniyet kemerleri.....	34
3.2 İnşaat Projelerinde Alınacak İşçi Sağlığı Ve İş Güvenliğinin Önlemleri.....	34
3.2.1 Kazı tehlikelerine karşı alınacak önlemler .....	34
3.2.1.1 Şev stabilitesi ve çökmeler .....	35
3.2.1.2 Düşen malzemeler .....	35
3.2.1.3 Kazıda bulunan çalışanlar veya araç kullananlar .....	35
3.2.1.4. Yeraltı çalışmaları.....	35
3.2.1.5. Kapalı alan oksijen eksikliği .....	36
3.2.1.6. Yetersiz çıkış/erişim .....	36
3.2.2 Yüksekte çalışma tehlikeleri ve önlemleri .....	36
3.2.2.1 İskeleler .....	38
3.2.3 Kaldırma işlemleri.....	39
3.2.3.1 Planlama .....	39
3.2.3.2 Zemin stabilitesi .....	40
3.2.3.3 Test ve muayene .....	40
3.2.3.4 Güvenlik işareti .....	40
3.2.3.5 Rüzgar hızı ve vinç operasyonları .....	41
3.2.4 Yangından korunma ve önlemler .....	41
3.2.5 Elle taşıma .....	42
3.2.6 Kimyasal depolama ve tehlike karşılması .....	43
3.2.7 Elektrik ekipmanları ve topraklama .....	45
3.2.8 Sıcak hava ve ısı stresi .....	45
3.2.9 İlk yardım .....	46
3.2.9.1 İlk yardım ekipmanı ve eğitimi .....	47
<b>4. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ.....</b>	<b>49</b>
4.1 Sağlık ve İş Güvenliği Maliyetleri .....	50
4.1.1 İşçi sağlığı ve iş güvenliği danışmanlık ve eğitim hizmet maliyetleri .....	50
4.1.2 Çevresel iş güvenliği ekipmanların maliyetleri .....	52
4.1.2.1 Çevresel iş güvenliği aktiviteleri .....	52

4.1.3 İnşaat projelerinde temel kişisel koruyucu ekipmanların maliyetleri .....	54
4.1.3.1 Baş koruyucuları.....	54
4.1.3.2 Göz koruyucuları .....	55
4.1.3.3 Yüz koruyucuları .....	55
4.1.3.4 Solunum sistemi koruyucuları.....	55
4.1.3.5 Ayak koruyucuları .....	55
4.1.3.6 El kol ve vücut koruması .....	56
4.1.3.7 Emniyet kemeri ve şok emicilik emniyet halatları .....	56
4.2 Bina İnşaat Projesi Toplam Maliyetleri.....	56
4.2.1 Bina inşaatı projesi.....	56
4.2.1.1 Yapı sınıfının belirlenmesi .....	56
4.2.1.2 İmalat kalemlerinin metraj tahmini .....	57
4.2.1.3 İmalat kalemlerinin maliyet tahminleri.....	58
4.2.2 Proje hizmet maliyetleri .....	59
4.2.2.1 Betonarme ve statik proje hizmet maliyetleri .....	59
4.2.2.2 Mimari proje hizmet maliyetleri.....	61
4.2.2.3 Mekanik tesisat proje maliyetleri .....	63
4.2.2.4 Elektrik tesisatı proje maliyetleri.....	64
4.2.2.5 Yapı denetim hizmet maliyetleri .....	65
4.2.3 Şantiye genel giderleri.....	65
4.3 Bina İnşaat Projesi Toplam Maliyetlerinin Sağlık ve İş Güvenliği Maliyetleri İle Karşılaştırılması .....	66
4.4 Anket Araştırmasının Sonuçları .....	66
<b>5. TARTIŞMA.....</b>	<b>76</b>
<b>6. SONUÇ .....</b>	<b>78</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>80</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>82</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>103</b>



## **KISALTMALAR**

<b>CM</b>	: Construction Manager
<b>CPM</b>	: Critical Path Method
<b>ILO</b>	: International Labour Organization
<b>SGK</b>	: Sağlık Güvenliği Kurumu
<b>İSG</b>	: İşçi Sağliğı Ve İş Güvenliği
<b>OSGB</b>	: Ortak Sağlık Güvenlik Birimi
<b>PÜ</b>	: Proje Ücreti
<b>YA</b>	: Yapı Alanı
<b>HDO</b>	: Hizmet Dalı Oranı
<b>BM</b>	: Birim Maliyet
<b>HBO</b>	: Hizmet Bedeli Oranı

## TABLO LİSTESİ

### Sayfa

<b>Tablo 1.1:</b> Risk Matrisi Yönteminde Risklerin Sayısal Gösterimi .....	11
<b>Tablo 1.2:</b> Sonucun Kabul Edilebilirlik Değerleri.....	11
<b>Tablo 1.3:</b> Farklı İnşaat Şantiyelerine Göre Kaza Tiplerinin Dağılımı (%).....	12
<b>Tablo 1.4:</b> Kaza Olabilirliği Tanımları, Değer Aralıkları ve Derecelendirme Basamakları.....	13
<b>Tablo 1.5:</b> Uzmanlar Tarafından Verilen Kaza Şiddeti Değerleri.....	14
<b>Tablo 1.6:</b> İnşaat Sektöründe İş Kazası Geçirenlerin Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı .....	15
<b>Tablo 1.7:</b> İnşaat Sektöründe İş Kazası Geçirenlerin Yaşa Göre Dağılımı.....	15
<b>Tablo 1.8:</b> İnşaat Sektöründe İş Kazası Geçirenlerin Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı .....	16
<b>Tablo 1.9:</b> İnşaat Sektöründe İş Kazası Geçirenlerin Yaşa Göre Dağılımı.....	16
<b>Tablo 1.10:</b> İnşaat Sektöründe İş Kazası Geçirenlerin Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı .....	17
<b>Tablo 1.11:</b> İnşaat Sektöründe İş Kazası Geçirenlerin Yaşa Göre Dağılımı.....	17
<b>Tablo 1.12:</b> İnşaat Sektöründe İş Kazası Geçirenlerin Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı .....	18
<b>Tablo 1.13:</b> İnşaat Sektöründe İş Kazası Geçirenlerin Yaşa Göre Dağılımı.....	18
<b>Tablo 1.14:</b> İnşaat Sektöründe İş Kazası Geçirenlerin Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı .....	19
<b>Tablo 1.15:</b> İnşaat Sektöründe İş Kazası Geçirenlerin Yaşa Göre Dağılımı.....	20
<b>Tablo 1.16:</b> İnşaat Sektöründe İş Kazası Geçirenlerin Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı .....	20
<b>Tablo 1.17:</b> İnşaat Sektöründe İş Kazası Geçirenlerin Yaşa Göre Dağılımı.....	21
<b>Tablo 1.18:</b> İnşaat Sektöründe İş Kazası Geçirenlerin Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı .....	22
<b>Tablo 1.19:</b> İnşaat Sektöründe İş Kazası Geçirenlerin Yaşa Göre Dağılımı.....	22
<b>Tablo 2.1:</b> İSG Kanununa Göre İdari Para Cezaları .....	27
<b>Tablo 4.1:</b> OSGB Ve İş Güvenliği Firmaları Fiyat Listesi .....	52
<b>Tablo 4.2:</b> Piyasadaki Bazı Danışmanlık Ve Eğitim Fiyatları .....	52
<b>Tablo 4.3:</b> Perde Sistemleri Piyasa Araştırması Verileri .....	52
<b>Tablo 4.4:</b> Uyarı ve Tehlike Levhaları Fiyat Verileri (TL).....	53
<b>Tablo 4.5:</b> Döşeme Açıklıklarında Uygulanacak Korkuluk Sistemleri Maliyetleri ..	53
<b>Tablo 4.6:</b> Merdivenlerde Uygulanacak Korkuluk Sistemleri Maliyetleri .....	53
<b>Tablo 4.7:</b> Cephe Örtü Sistemleri Maliyetleri .....	53
<b>Tablo 4.8:</b> Güvenli Alan Perdeleri Maliyetleri.....	54
<b>Tablo 4.9:</b> Güvenlik Halat Sistemleri Maliyetleri .....	54
<b>Tablo 4.10:</b> Çevresel İş Güvenliği İçin Donanım Ve Gereçler Fiyatları .....	54
<b>Tablo 4.11:</b> Baş Koruyucuların Fiyatları.....	54
<b>Tablo 4.12:</b> Göz Koruyucuların Fiyatları.....	55
<b>Tablo 4.13:</b> Yüz Koruyucuların Fiyatları.....	55

<b>Tablo 4.14:</b> Solunum Sistemi Koruyucuların Fiyatları .....	55
<b>Tablo 4.15:</b> Ayak Koruyucuların Fiyatları .....	55
<b>Tablo 4.16:</b> El Kol ve Vücut Koruyucuların Fiyatları .....	56
<b>Tablo 4.17:</b> Emniyet Kemeri ve Şok Emicilik Emniyet Halatları Fiyatları .....	56
<b>Tablo 4.18:</b> Bina Kalite Sınıfları ve Malzeme Kaliteleri .....	57
<b>Tablo 4.19:</b> Kaba ve İnce İnşaat İş Kalemleri .....	58
<b>Tablo 4.20:</b> Yapı Sınıfı Katsayı Puanları .....	60
<b>Tablo 4.21:</b> Proje Ücret Oranları .....	60
<b>Tablo 4.22:</b> Proje Ücret Oranları .....	60
<b>Tablo 4.23:</b> İnşaat Mühendisliği Hizmet Bölümleri Katsayıları .....	61
<b>Tablo 4.24:</b> Hizmet Bölümleri Oran Tablosu .....	62
<b>Tablo 4.25:</b> Hizmet Bölüm Oranı Katsayıları .....	64
<b>Tablo 4.26:</b> Elektrik Tesisatı Proje Bedelleri .....	64
<b>Tablo 4.27:</b> Bina Toplam Maliyetleri Ve İSİG Maliyetleri Karşılaştırılması .....	66
<b>Tablo 4.28:</b> İnşaat Projeleri Mali İşleri Biriminde Çalışanları İçin Anket.....	70
<b>Tablo 4.29:</b> İnşaat Projeleri Şantiyede Çalışanları İçin Anket .....	75

## ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1: Şantiyede Kullanılan Baret ve Kulaklık .....	29
Şekil 3.2: Şantiyede Kullanılan Gözlük .....	30
Şekil 3.3: İş Yeleği ve İş Eldivenleri.....	31
Şekil 3.4: Kesilme Dirençli Kolluk ve İş Montu.....	32
Şekil 3.5: Solunum Cihazı .....	33
Şekil 3.6: Çeşitli İş Botları.....	33
Şekil 3.7: Emniyet Kemeri.....	34
Şekil 4.1: Sağlık ve İş İnşaat Projelerinde Güvenliği Maliyetleri Projenin Toplam Maliyette Zorunlu Olmasını Grafiği.....	67
Şekil 4.2: Çalıştıkları İnşaat Projelerinde İş Sağlığı ve Güvenliğin Maliyetleri Yeterlilik Grafiği .....	68
Şekil 4.3: Çalıştıkları İnşaat Projesinde İş Sağlığı ve Güvenliği Ekipmanların Maliyeti Toplam Projenin Maliyete Göre Karşılaştırması .....	68
Şekil 4.4: İnşaat Projelerinde İş Sağlığı Ve Güvenliğin Danışmanlık ve Eğitim Hizmet Maliyetleri .....	69
Şekil 4.5: İnşaat Projelerinde Büyük İş Kazaları Gerçekleştiğinde Toplam Maliyete Etkileri .....	69
Şekil 4.6: İnşaat Projelerinde İş Güvenliği Tedbirleri Alınmadığı Takdirde Malzemelerin Hasarından Projenin Toplam Maliyete Etkileri .....	70
Şekil 4.7: İnşaat Projelerin Şantiyelerinde Uzmanlık Derecesi .....	71
Şekil 4.8: İnşaat Projeleri Şantiyelerinde Çalışanların Sayısı Yeterliliği .....	71
Şekil 4.9: İnşaat Projelerinde İş Sağlığı ve Güvenliğinde Görev Alan Personel Sayısı Yeterliliği .....	71
Şekil 4.10: İnşaat Projelerinde Günlük Toplam Çalışma Saatlerin Derecesi .....	72
Şekil 4.11: İnşaat Şantiyelerinde Kullanılan İş Makinelerin Güvenlik Kullanımı ....	72
Şekil 4.12: İnşaat Projelerinde İş Sigortaların Önemin Derecesi.....	72
Şekil 4.13: Sağlık ve İş Güvenlik Eğitimin Derecesi.....	73
Şekil 4.14 : İş Sağlığı ve Güvenliği Verilen Eğitimlerin Yeterlilik Derecesi.....	73
Şekil 4.15: İnşaat Projelerinde İş Güvenliği İçin Kullanılan Ekipmanların Yeterliliği	73
Şekil 4.16: Şantiyelerde İletişim Teknikleri İş Güvenliğinde Önemlilik Derecesi....	74
Şekil 4.17: Şantiyelerde Daha Önce İş Kazası Geçiren İşçiler .....	74
Şekil 4.18: Çalışanların Geçirdikleri İş Kazasının Sebebi ve İş Güvenliği Tedbirleri. ....	74
Şekil 4.19: İnşaat Projelerine Şantiyelerde İş Kazası Sonucun Etkileri .....	75

# **THE IMPORTANCE OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH MANAGEMENT IN CONSTRUCTION PROJECTS: INVESTIGATION OF ITS EFFECTS ON PROJECTS COST**

## **ABSTRACT**

When an accident occurs in construction projects, it can harm people, property of construction projects, total cost of the project, economy, society and social life in general, depending on the type of accident.

It is very beneficial for construction employers and especially technical workers involved in construction projects to be aware of this problem, and they should carefully apply the legislation articles that are given health and work safety in construction projects.

However, knowing and considering some research findings related to work accidents experienced in construction projects is a factor that increases the level of success. As an example, in this study, statistics on occupational accidents of construction projects in Turkey are explained and introduced with numerical data.

The study aims to examine the effect on the total cost by using the health and work safety value in order to prevent or minimize the costs that may negatively affect the total cost of the construction projects or that may be lost due to the various accidents that may occur in the projects where occupational safety measures are not taken in the construction projects.

One of the most important parts of the study, the costs of Health and Occupational Safety and the construction projects we selected, as an example, were compared by calculating the total costs of 5 building projects.

In addition, a survey was prepared within the scope of the study, by evaluating the cost of health and occupational safety management in construction projects, it was investigated how effective it would be on construction projects according to the importance and impact of health and work safety in construction projects, and at the same time, necessary analyzes and statistical analyzes were carried out.

**Keywords:** *Construction Management, Construction Project, Health and Safety, Cost*

# İNŞAAT PROJELERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNETİMİN ÖNEMİ: PROJE MALİYETİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

## ÖZET

İnşaat projeleri en fazla istihdam yaratan sektörlerden biridir. Bu nedenle işçi ve çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konularına dikkat edilmesi önemlidir.

İnşaat projelerinde kazalarının sebebiyle oluşturabilen insan ve mali zararları veya kayıplar hem topluluğa hem de mali açısından ekonomiye ciddi olumsuz izler bırakabilmektedir.

İnşaat projelerinde kaza olduğu zaman, kazanın türüne göre insanlara, inşaat projelerin mallarına, projenin toplam maliyetine, ekonomiye, topluma ve genel olarak sosyal hayata zarar verebilmektedir.

İnşaat işverenlerinin ve inşaat projelerinde özellikle görev alan teknik çalışanların bu problemi bilinmesinde çok büyük faydası vardır, inşaat projelerinde iş sağlığı ve güvenliği verilen mevzuat maddelerini özenle uygulamalıdır.

Ancak, inşaat projelerinde yaşanmış iş kazalarına ait bazı araştırma bulgularının bilinmesi ve göz önünde bulundurulması başarı düzeyini artıran bir faktördür. Buna bir örnek olarak bu çalışmada, Türkiye’de inşaat projelerin iş kazalarına ilişkin istatistikler açıklanmış ve sayısal verilerle tanıtılmıştır.

Çalışma, inşaat projelerinde iş güvenliği tedbirleri alınmayan projelerinde olabilecek çeşitli kazaların sebebi ile inşaat projelerinde toplam maliyetine olumsuz etkileyen veya tamamen kayıp edebilecek maliyetlerini önlemesi veya en düşük seviyesine indirmek için iş sağlığı ve güvenliği değerini kullanarak toplam maliyete etkisinin incelemesini amaçlamaktadır.

Çalışmanın en önemli bölümlerinden, iş sağlığı ve güvenliğin maliyetleri ve seçtiğimiz inşaat projelerinden örnek olarak 5 bina projesi toplam maliyetlerini hesaplayarak arasındaki karşılaştırma yapılmıştır.

Ayrıca çalışma kapsamında bir anket hazırlanmış olup, İnşaat projelerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetimin maliyetini değerlendirilmesi yapılarak inşaat projelerinde iş sağlığı ve güvenliğin önemine ve etkisine göre inşaat projelerine ne kadar etkin olacağını araştırılmıştır aynı zamanda gerekli analizler ve istatistiksel analizler gerçekleştirilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** *Yapı İşletmesi, İnşaat Projesi, İş Sağlığı ve Güvenliği, Maliyet*

## **1. GİRİŞ**

İnşaat projeleri en fazla istihdam yaratan sektörlerden biridir. Bu nedenle işçi ve çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konularına dikkat edilmesi çok önemlidir.

İnşaat projelerinde faaliyetler çok çeşitli ve karmaşık olduğundan, bu faaliyetler risk altında gözlemlenebilir. Bu nedenle, olay güvenliği ve çıkar grupları için uyumsuzluk olaylarının etkileri ve sonuçları çok maliyetli ve bazen projenin faaliyetlerine geri döndürülemez şekline gelebilir ve sonlandırılır.

Güvenlik, insanlara iş kazalarını önlemede yardımcı olan bilimdir ve her zaman emek ve sermayenin korunması yönünde başta gelmektedir. Güvenlik temel olarak bir dizi ilke ve kuralın belirlenmesi için bir dizi önlemdir, bunların kullanılmasının endüstriyel ortamlarda etkili ve verimli bakım gibi çeşitli risklere karşı emek ve sermaye olabileceği anlatılmaktadır, böylece güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamı yaratılmış verimli personel verilmektedir. Riskin derecesi olarak tanımlanan (Tehlike) terimi, güvenliğin bilimsel bir tanımı olan personel, ekipman ve binalara potansiyel zarar getiren durumların, bir görevin yerine getirilmesinde malzeme performansını ortadan kaldıran veya azaltan önceden belirlenir. (Tehlike) söz konusu olduğunda olumsuz etkilerin ortaya çıkma olasılığı vardır.

Yüzde yüz güvenlik yoktur ve bunun nedeni güvenliğin risklere karşı kısmi koruma olmasıdır.

### **1.1 Çalışmanın Önemi, Amacı Ve Kapsamı**

Bir inşaat projesinde kaza olduğu zaman, kazanın türüne göre insanlara, inşaat projelerin mallarına, projenin toplam maliyetine, ekonomiğe, topluma ve genel olarak sosyal hayata zarar verebilmektedir.

Bu sonuçtan dolayı inşaat projelerinde kazalarının sebebiyle, mali ve insan kaynakları toplumun ekonomik üretim faktörlerini sürdürmelidir, bu şekilde ölen veya yaralanan işçilerin aileleri ile toplumun baskıları ve psikolojik sıkıntıları önlenmektedir.

Çalışma aşağıdaki faydalara sağlayabilmektedir:

- 1- İnşaat işçilerine:** tehlikelerin farkındalığı, şantiyedeki işçilere sağlık ve iş güvenliği kurallarını uyaracaktır.
- 2- İşverenlere:** iş sağlığı ve güvenliği alınan tedbirlerinden azaltılmış tehlikeler ve kazalar onlara para kazandıracaktır.( Kazaların maliyeti yüksektir).
- 3- Yüklenicilere:** iş sağlığı ve güvenliği alınan tedbirlerinden Azaltılmış tehlikeler ve kazalar de müteahhitlerin paradan tasarruf etmesini sağlayacaktır, çünkü işçilerin tedavi masraflarını yada tazminatları kendi kârlarından ödemeleri gerekir, bu nedenle işçilerini kurtaran müteahhitler için çok önemlidir.
- 4- İnşaat Projesinin uygulama döngüsü boyunca iş sağlığı ve güvenliği konusunda sürekli iyileştirme fırsatları sağlamaktadır.**
- 5- İş sağlığı ve güvenliği iyi tedbirleri alınan İnşaat Projelerin İşçileri için teşvik görevi gören basit bir araç sağlamaktadır.**

Çalışma, inşaat projelerinde iş güvenliği tedbirleri alınmayan projelerinde olabilecek çeşitli kazaların sebebi ile inşaat projelerinde toplam maliyetine olumsuz etkileyen veya tamamen kayıp edebilecek maliyetlerini önlemesi veya en düşük seviyesine indirmek için iş sağlığı ve güvenliği değerini kullanarak toplam maliyete etkisinin incelemesini amaçlamaktadır.

Tezin bölümlerinin kapsamı aşağıdaki gibi özetlenmiştir:

**Birinci bölümde:** konu ile ilgili genel bir giriş yapılmış, çalışmanın amacı ve kapsamı belirtilmiş, sonra çalışmanın temel kavramların tanımları verilmiştir.

**İkinci bölümde:** İnşaat projelerinde tehlike ve risk değerlendirmesi, kaza olabilirliği parametresi, kaza şiddetinin parametresi belirtilmiş, inşaat projelerinde iş kazalarına ilişkin istatistikler, İnşaat projelerinde kayıp edebilecek maliyetler verilmiştir.

**Üçüncü bölümde:** İnşaat projelerinde işçi sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili kullanılan bazı ekipmaları anlatılmış, inşaat projelerinde alınacak işçi sağlığı ve iş güvenliğinin önlemleri verilmiştir.

**Dördüncü bölümde:** Araştırmanın yöntemi belirtilmiştir, İş sağlığı ve güvenliği maliyetleri, bina inşaat projesi toplam maliyetleri verilmiştir, Anket verileri sunulmuştur.



**Beşinci bölümde:** Tartışma, Bina inşaat projesi toplam maliyetlerinin iş sağlığı ve güvenliği maliyetleri ile karşılaştırılması ve Anket değerlendirmesi verilmiştir.

**Altıncı bölümde:** Çalışmanın kapsamında verilerin değerlendirmesi yaparak çıkan sonuçları ve önerileri sunulmuştur.

## **1.2 Temel Kavramların Tanımları**

Tez çalışmasında, birçok önemli kavram hakkında bahsedilmiştir. Tez kapsamındaki inşaat projelerin toplam maliyete iş sağlığı ve güvenliği açısından etkileri değerlendirebilmek için en önemli temel kavramları ve aynı zamanda iş hayatında ihtiyaca olabilecek gerekli olan bazı önemli kavramlar, bu bölümün içerisinde aşağıdaki gibi tanıtılmıştır.

### **1.2.1 Yapı işletmesi**

İnşaat yönetimi, bir proje sahibine yada sahiplerine projenin takvimi, maliyeti, kalitesi, güvenliği, kapsamı ve fonksiyonun etkin yönetimini sağlayan profesyonel bir hizmettir. İnşaat yönetimi tüm proje teslim yöntemleri ile uyumludur. Ortam ne olursa olsun, bir İnşaat Yöneticisinin (CM) sorumluluğu mal sahibine ve başarılı bir projeye karşıdır. (Advancing Professional Construction and Program Management Worldwide).

İnşaat ve yapı işletmesi eğitiminde uluslararası hedef ve eğilimler inşaat sektörünün ve inşaat üretiminin özellikleri. İnşaat üretim ve maliyet fonksiyonları yardımıyla rasyonelleşme. İnşaat proje yönetimine giriş. Süresel planlama teknikleri, ok tipi (CPM) ağ diyagramları ile inşaat iş programları hazırlama. İhale işlemleri, kamu inşaatlarında keşif hazırlama, metraj, malzeme, işçilik ve maliyet tahminleri. Uygulamanın kontrolü ve kontrol evrakları. Hakediş ve kesin hesap hazırlanması konulardan bahsedilmektedir (Yapı işletmesi, İTÜ).

### **1.2.2 İnşaat proje şantiyesi**

Bir inşaat projenin (bina, yol, baraj, demiryolu, vb.) inşa edildiği yer veya mekan anlamına gelir.

### **1.2.3 İşçi, işveren, işveren vekili, alt işveren, işyeri, iş sigortası**

Madde 2 - Bir iş sözleşmesine dayanarak çalışan gerçek kişiye işçi, işçi çalıştıran

gerçek veya tüzel kişiye yahut tüzel kişiliği olmayan kurum ve kuruluşlara işveren, işçi ile işveren arasında kurulan ilişkiye iş ilişkisi denir. İşveren tarafından mal veya hizmet üretmek amacıyla maddî olan ve olmayan unsurlar ile işçinin birlikte örgütlendiği birime işyeri denir.

İşverenin işyerinde ürettiği mal veya hizmet ile nitelik yönünden bağılılığı bulunan ve aynı yönetim altında örgütlenen yerler (işyerine bağlı yerler) ile dinlenme, çocuk emzirme, yemek, uyku, yıkanma, muayene ve bakım, beden ve meslekî eğitim ve avlu gibi diğer eklentiler ve araçlar da işyerinden sayılır.

İşyeri, işyerine bağlı yerler, eklentiler ve araçlar ile oluşturulan iş organizasyonu kapsamında bir bütündür.

(Ek fıkra: 23/7/2010-6009/48 md.; Mülga dördüncü fıkra: 20/6/2012-6331/37 md.)

İşveren adına hareket eden ve işin, işyerinin ve işletmenin yönetiminde görev alan kimselere işveren vekili denir. İşveren vekilinin bu sıfatla işçilere karşı işlem ve yükümlülüklerinden doğrudan işveren sorumludur.

Bu Kanunda işveren için öngörülen her çeşit sorumluluk ve zorunluluklar işveren vekilleri hakkında da uygulanır. İşveren vekilliği sıfatı, işçilere tanınan hak ve yükümlülükleri ortadan kaldırmaz.

Bir işverenden, işyerinde yürüttüğü mal veya hizmet üretimine ilişkin yardımcı işlerinde veya asıl işin bir bölümünde işletmenin ve işin gereği ile teknolojik nedenlerle uzmanlık gerektiren işlerde iş alan ve bu iş için görevlendirdiği işçilerini sadece bu işyerinde aldığı işte çalıştıran diğer işveren ile iş aldığı işveren arasında kurulan ilişkiye asıl işveren-alt işveren ilişkisi denir. Bu ilişkide asıl işveren, alt işverenin işçilerine karşı o işyeri ile ilgili olarak bu Kanundan, iş sözleşmesinden veya alt işverenin taraf olduğu toplu iş sözleşmesinden doğan yükümlülüklerinden alt işveren ile birlikte sorumludur.

Asıl işverenin işçilerinin alt işveren tarafından işe alınarak çalıştırılmaya devam ettirilmesi suretiyle hakları kısıtlanamaz veya daha önce o işyerinde çalıştırılan kimse ile alt işveren ilişkisi kurulamaz. Aksi halde ve genel olarak asıl işveren alt işveren ilişkisinin muvazaalı işleme dayandığı kabul edilerek alt işverenin işçileri başlangıçtan itibaren asıl işverenin işçisi sayılarak işlem görürler. İşletmenin ve işin gereği ile teknolojik nedenlerle uzmanlık gerektiren işler dışında asıl iş bölünerek alt işverenlere verilemez.

(Ek fıkra: 1/7/2006-5538/18 md.) Kanuna veya Cumhurbaşkanlığı kararnamesine dayanılarak kurulan kamu kurum ve kuruluşları ile bunların doğrudan veya dolaylı olarak sermayesinin en az yüzde ellisine sahip oldukları ortaklıklarda, 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu veya diğer kanun hükümleri çerçevesinde, hizmet alımı amacıyla yapılan sözleşmeler gereğince, yüklenici aracılığıyla çalıştırılanlar, bu şekilde çalışmış olmalarına dayanarak; (1)

- a) Bu kurum, kuruluş ve ortaklıklara ait kadro veya pozisyonlara atanmaya,
- b) Bu kurum, kuruluş ve ortaklıklara ait işyerlerinin kadro veya pozisyonlarında çalışanlar için toplu iş sözleşmesi, personel kanunları veya ilgili diğer mevzuat hükümlerine göre belirlenen her türlü malî haklar ile sosyal yardımlardan yararlanmaya, hak kazanamazlar.

(Ek fıkra: 1/7/2006-5538/18 md.) Sekizinci fıkrada belirtilen işyerlerinde yükleniciler dışında kalan işverenler tarafından çalıştırılanlar ile bu işyerlerinin tâbi oldukları ihale mevzuatı çerçevesinde kendi nam ve hesabına sözleşme yaparak üstlendiği ihale konusu işte doğrudan kendileri çalışanlar da aynı hükümlere tâbidir. Sekizinci fıkrada belirtilen kurum, kuruluş veya ortaklıkların sermayesine katıldıkları ortaklıkların kadro veya pozisyonlarında çalışan işçilerin, ortak durumundaki kamu kurum, kuruluş veya ortaklıkların kadro veya pozisyonlarına atanma ya da bu kurum, kuruluş veya ortaklıklarda geçerli olan malî haklar ile sosyal yardımlardan yararlanma talepleri hakkında da sekizinci fıkra hükümleri uygulanır. Hizmet alımına dayanak teşkil edecek sözleşme ve şartnamelere;

- a) İşe alınacak kişilerin belirlenmesi ve işten çıkarma yetkisinin kamu kurum, kuruluşları ve ortaklıklarına bırakılması,
- b) Hizmet alım sözleşmeleri çerçevesinde ya da geçici işçi olarak aynı iş yerinde daha önce çalışmış olanların çalıştırılmasına devam olunması, yönünde hükümler konulamaz.

#### **1.2.4 İşyeri**

Sigortalı sayılanların maddî olan ve olmayan unsurlar ile birlikte işlerini yaptıkları yerlerdir. İşyerinde üretilen mal veya verilen hizmet ile nitelik yönünden bağlılığı bulunan ve aynı yönetim altında örgütlenen işyerine bağlı yerler, dinlenme, çocuk emzirme, yemek, uyku, yıkanma, muayene ve bakım, beden veya meslek eğitimi

yerleri, avlu ve büro gibi diğer eklentiler ile araçlarda işyerinden sayılmaktadır.

### **1.2.5 İşveren**

5510 sayılı Kanunun 4 üncü maddenin birinci fıkrasının (a) ve (c) bentlerine göre sigortalı sayılan kişileri çalıştıran gerçek veya tüzel kişiler ile tüzel kişiliği olmayan kurum ve kuruluşlar işverendir.

5510 sayılı kanunun bu tanımına göre işverenlik sıfatının kazanılması için Kanunun 4 üncü maddesinin birinci fıkrasının (a) ve (c) bentlerine göre sigortalı sayılan kişileri çalıştırmak yeterli olduğundan, işverenin gerçek veya tüzel kişi olması veya tüzel kişiliğinin olmaması işverenlik sıfatını etkilemeyecektir.

### **1.2.6 İşveren vekili**

İşveren adına ve hesabına, işin veya görülen hizmetin bütününün yönetim görevini yapan kimse işveren vekili olarak tanımlanmaktadır.

İşveren vekili sayılmak için işin veya görülen hizmetin bütününü yönetmek ve işveren ad ve hesabına hareket etmek unsurlarının birleşmesi gerekmektedir. Bu durumda işin bütününü yönetmek koşulu gerektiğinden uygulamada gerekli görevlendirme yapılması halinde bir fabrikanın genel müdürü işveren vekili sayılabilecekken aynı fabrikanın pazarlama, insan kaynakları, üretim birimlerinin olması ve her birimin müdürünün olması halinde söz konusu birim müdürleri işveren vekili sayılmayacaktır.

İşveren vekili Kanunda belirtilen yükümlülüklerinden dolayı işveren ile birlikte müştereken ve müteselsilen sorumlu olacaktır. İşveren vekili bu doğrultuda, Kanunda belirtilen ve işverenin sorumlu kılındığı belgelerin, beyannamelerin verilmesi, primlerin ödenmesi yükümlülüklerinden dolayı işverenle birlikte müştereken ve müteselsilen, mali ve hukuki anlamda sorumlu sayılacaktır. Yine işveren vekili ödenmeyen prim borcu ve buna bağlı olan borçlardan tıpkı işveren gibi sorumlu olacaktır.

### **1.2.7 Alt işveren**

Bir işverenden, işyerinde yürüttüğü mal veya hizmet üretimine ilişkin bir işte veya bir işin bölüm veya eklentilerinde iş alan ve bu iş için görevlendirdiği sigortalıları çalıştıran üçüncü kişi alt işverendir. Sigortalılar, üçüncü bir kişinin aracılığı ile işe

girmiş ve bunlarla sözleşme yapmış olsalar dahi, asıl işverenin, bu Kanunun işverene yüklediği yükümlülüklerden dolayı alt işveren ile birlikte sorumlu olacaklardır.

Söz konusu hükme istinaden asıl işveren-alt işveren ilişkisinden söz edebilmek için;

- İşyerinde sigortalı çalıştıran asıl işverenin varlığı,
- Alt işverenin yapmayı üstlendiği iş için sigortalı çalıştırması,
- İşin asıl işverenin işyerinde yürütülmesi,
- Alt işverenin işyerinde asıl işverenin yapmış olduğu ana işin bir bölümünde, eklentilerinde veya yardımcı işlerinde iş alması, şartlarının aynı anda gerçekleşip gerçekleşmediğine bakılacaktır.

(İş kanunu mevzuat bilgi sistemi)

### **1.2.8 İş sağlığı ve güvenliğinin kavramı**

Sağlık ve güvenliğinin tam anlamıyla korunması için, gerek işyerinde kullanılan ham ve yardımcı mamuller ile gerekse makine, ekipman, tesisat ve tertibattan doğabilecek tüm tehlikelerin önlenmesi amacıyla, alınması gerekli tüm önlemleri kapsayan sistemi ifade eder. (Yousif, 2017).

### **1.2.9 İnşaat güvenliği**

İnşaatta insanların, makinelerin veya makinelerin dahil olduğu inşaatte tehlike veya risk oluşturma olasılığından korunma durumu anlamına gelir. (Yousif, 2017).

### **1.2.10 İşte güvenlik programı**

Belirli bir inşaat proje sahasında kullanılan süreçleri ve uygulamaları kapsayacak bir dizi ayrıntılı kuralı ifade eder. Hem kurumsal hem de site programından oluşmaktadır. (Yousif, 2017).

### **1.2.11 Tehlike**

İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyelini,

### **1.2.12 Tehlike sınıfı**

İş sağlığı ve güvenliği açısından, yapılan işin özelliği, işin her safhasında kullanılan veya ortaya çıkan maddeler, iş ekipmanı, üretim yöntem ve şekilleri, çalışma ortam ve şartları ile ilgili diğer hususlar dikkate alınarak işyeri için belirlenen tehlike grubunu, (İş sağlığı ve güvenliği kanunu)

### **1.2.13 İnşaatta tehlike kavramı**

İnşaat projesinde ve özellikle şantiyede meydana gelen tüm kötü kazaları ve tehlikeli olanları içerir. Bunların işçiler, mal sahibi ve müteahhit için iyi değildir.

### **1.2.14 kaza ve iş kazası kavramı**

Kazalar, “insanların fiziksel olarak zarar görmesine veya malın zarar görmesine neden olan istenmeyen bir olay” olarak tanımlanmaktadır. (Peyton and Rubio, 1991).

### **1.2.15 İş kazası**

İşyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen engelli hâle getiren olayı, (1)

### **1.2.16 Meslek hastalığı**

Mesleki risklere maruziyet sonucu ortaya çıkan hastalığı.

### **1.2.17 Risk**

Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimalini,

### **1.2.18 Risk değerlendirmesi**

İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmalar. (İş kanunu mevzuat bilgi sistemi)

### **1.2.19 Proje maliyeti kavramı**

Maliyet, bir amaca ulaşmak veya bir nesneye sahip olabilmek için katlanılan fedakarlıkların (parasal) büyüklüğüdür.

### **1.2.20 Projelerde maliyeti**

Genellikle mal ya da hizmeti elde edebilmek için ödenmesi gereken parasal büyüklükle ölçülür. (Gürcanlı, 2008).

## **1.3 İnşaat Projelerinde Tehlike ve Risk Değerlendirilmesi**

### **1.3.1 Temel kavramlar**

#### **1.3.1.1 Risk**

Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimalini,

#### **1.3.1.2 Risk değerlendirmesi**

İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmaları,

#### **1.2.1.3 Tehlike**

İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyelini. (İş sağlığı ve güvenliği kanunu)

### **1.3.2 Risk değerlendirmesi**

Genel olarak risk değerlendirme metotları arasında en sık uygulanan yöntemlerinden biri "risk değerlendirme karar matrisi"dir. Riskin sınıflandırabilmesi için olabilirlik ve sonucun şiddet derecesinin sayısal olarak ifadelendirecektir. Genel kullanımı 5x5 metodu olarak kullanılmaktadır.

Değerlendirmede kaza şiddeti en önemli değişkenidir, tanımlar ve sıralamalar aşağıdaki gibi verilmektedir:

- Birden çok ölümlü veya ölümlü,
- yaralanması büyük ölçüde olaylar,
- yaralanmalar sonucundan en az üç gün istirahat gerektiren olaylar,
- küçük yaralanmalardan İlk Yardım gerektiren olaylar,

- Kazalardan hasar ya da yaralanmaya neden olmayan olaylar.

Kaza olasılığı en önemli değişkenlerden biridir.

Kaza olasılığı belirlemek için aşağıdaki özelliklere dikkate almak gerekmektedir:

Maruz kalan personel sayısı,

- Tehlikeye maruz kalma sıklığı ve süresi,
- Elektrik, su kesintileri gibi kontrol ve önlemlerin etkinliğini azaltabilecek durumlar,
- İşyerinde ve makinelerdeki güvenlik gereçleri ve bileşenleri eksiklikleri,
- Kişisel koruyucular ekipmanların etkinliği ve kullanım periyodları,
- Güvensiz davranışlar.

Ortaya çıkma olasılığı frekansı belirlemek için aşağıdaki gibi derecelendirmesi verilmiştir:

- Her gün: ‘‘çok sık’’ 5 olarak numaralandırılmış.
- Haftada bir :‘‘ortalama ‘’ 4 olarak numaralandırılmış.
- Ayda bir :‘‘görece düşük’’ 3 olarak numaralandırılmış.
- Üç ayda bir :‘‘düşük’’ 2 olarak numaralandırılmış.
- Yılda bir :‘‘çok düşük’’ 1 olarak numaralandırılmış.

Risk = Zararın ciddiyet derecesi x Ortaya çıkma olasılığı denklemini kullanarak alındığı örnek üzerinden, bir kalıp montajı işlerinde hiçbir tedbir alınmadığı yada herhangi bir koruyucu kullanılmadığı yüksekte çalışma işlendiği zaman, ölümcül yaralanma sonuçlanabilen bir yükseklikte, uygun bir platform olmadığı halde sürdürülüyorsa, tablo 1.1'e göre değerlendirme yapıldığında ekip düşme olasılığını çok yüksek (5), çıkacak yaralanmanın derecesini de çok ciddi (5) olarak değerlendirdiği zaman risk şiddetini  $5 \times 5 = 25$  olarak çıkacaktır. (Güranlı, 2008).



**Tablo 1.1:** Risk Matrisi Yönteminde Risklerin Sayısal Gösterimi

	Şiddet					
		1	2	3	4	5
Olasılık	1	1	2	3	4	5
	2	2	4	6	8	10
	3	3	6	9	12	15
	4	4	8	12	16	20
	5	5	10	15	20	25

**Kaynak:** Güranlı E. (2008).

**Tablo 1.2:** Sonucun Kabul Edilebilirlik Değerleri

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

**Kaynak:** Nesimi T.K. (2010).

### 1.3.3 Kaza olabilirliği parametresi

İş öğelerinde, kaza olabilirliği ile kaza şiddeti parametrelerine çarparak risk değerlendirmesi yapılmıştır. Her iş öğelerindeki tehlikelere karşı alınması gerekli olan güvenlik tedbirleri verilmiştir.

Kaza olabilirliği parametresinin çıkartması için daha önce gerçekleşmiş kaza istatistikleri kullanılmıştır. Çizelge 1.3'te gösterildiği gibi örnek olarak 5239 olay

alınmıştır, kaza türlerine ve inşaat projelerindeki şantiye türlerine göre sınıflandırılmış, şantiyelerdekide kazaların sayısı ve oranı belirlenmiştir (Gürcanlı, 2006). Çıkan sonuçlar 6 adet değer aralığına bölünmüş ondan sonra kaza olabilirliği tanımlamaları yapılmıştır. Risk değerlendirmesinde 5×5 Karar Matris Metodu uygulanmaktadır. Çizelge 1.4' te kaza olabilirlik parametrelerine, değer aralıklarına göre 5 ile 1 arasına değerler verilmiştir.

**Tablo 1.3:** Farklı İnşaat Şantiyelerine Göre Kaza Tiplerinin Dağılımı (%)

	<b>Bin a</b>	<b>Yol</b>	<b>Kan al işleri</b>	<b>Köpr ü</b>	<b>Tün el</b>	<b>Bara j</b>	<b>Yıkı m işleri</b>	<b>Diğ er tip inşaa t</b>	<b>Topla m</b>
Kaza türü									
Yüksekten düşme	49,23	5,76	10,71	15,71	9,62	13,25	13,75	26,97	37,45
Elektrik çarpması	9,08	0,82	2,38	0,71	0,00	3,61	1,25	6,36	7,12
Malzeme düşmesi	9,08	6,79	9,52	9,29	42,31	21,69	6,25	8,79	10,10
Yapı makinelerindeki kazalar	1,65	25,31	7,94	8,57	7,69	16,27	3,75	11,52	5,78
Şantiye içi trafik kazalar	0,87	18,31	6,35	3,57	5,77	9,04	1,25	4,24	3,93
Yapıda Çökme	4,57	0,41	0,79	3,57	0,00	0,60	66,25	5,76	4,58
Kazı kenarı göçmeleri	2,34	1,85	32,14	6,43	1,92	0,00	1,25	0,91	3,65
Diğer tip kazalar	18,57	24,07	17,46	17,31	26,42	26,51	5,00	30,61	20,65
Patlayıcı madde kazaları	0,67	10,49	7,54	15,38	1,89	4,82	0,00	2,73	2,52
Malzeme sıçraması kazaları	3,79	6,17	5,16	0,00	3,77	4,22	1,25	2,12	4,22
Toplam	100	100	100	100	100	100	100	100	100

**Kaynak:** Gürcanlı E. (2006).

**Tablo 1.4:** Kaza Olabilirliği Tanımları, Değer Aralıkları ve Derecelendirme Basamakları

<b>Kaza olabilirliği</b>	<b>Tanım</b>	<b>Farklı şantiye tiplerinde, farklı kaza tiplerinin kaza olabilirlikleri (%)</b>	<b>Derecelendirme basamakları</b>
Çok Düşük	Bu tip bir kazanın bu tip bir proje süresince görülme olasılığı çok düşüktür	<1.0	1
Düşük	Bu tip bir kaza bu tip bir proje süresince düşük olasılıkla görülebilir	2,5	2
Görece Düşük	Düşük ile ortalama arasında görülen kaza	5,0	3
Ortalama	Sık olmamakla birlikte gerçekleşmesi muhtemel kaza	10,0	4
<b>Kaza olabilirliği</b>	<b>Tanım</b>	<b>Farklı şantiye tiplerinde, farklı kaza tiplerinin kaza olabilirlikleri (%)</b>	<b>Derecelendirme basamakları</b>
Sık	Proje süresince sık gerçekleşen, yaşanması oldukça muhtemel kaza	20,0	5
Çık Sık	Bu tip bir kazanın bir projede görülmemesi hemen hemen olanaksızdır	>25.0	5

**Kaynak:** Güranlı E. (2006).

Kaza olabilirliğinin bulması için çalışmada 10 kaza türü alınmıştır. Bundan dolayı insanların ve araçların kazı alanına düşmesi, kazı çalışmalarında yerlerden geçen elektrik hatları, doğalgaz hatları, su vb. boruları zarar verilmesi, elle taşıma çalışmalarında ve el materyallerin kullanımındaki gelen tehlikeler, kaldırma materyellerin kullanmasından çıkan tehlikeler, makine ve aletlerin kullanımından gelen tehlikeler, çalışma kapsamında belirlenen diğer tehlikeler sınıfına alınmıştır.

#### **1.3.4 Kaza şiddetinin parametresi**

Kaza şiddeti değerleri belirlemesi için Dr. Gürkan Emre Güranlı'nın doktora tezi çalışması kapsamında gösterilmiş verileri alınmıştır. Kaza şiddetine ilişkin değerler, inşaat alanındaki tecrübeleri ve iş kazalarına ilişkin hazırladıkları sayısız bilirkişi raporu ile deneyimli hocalar ve mühendisler tarafından hazırlanmıştır.

Çizelge 1.5' e göre Ortalama değerlerin, 5×5 risk matrisinde uygulanacak 1 ile 5 arasındaki değerler belirlenmiştir. Çizelgeye göre 0 ile 100 puan arası 5 eşit ölçüte ayrılmış, uzman hocalardan verilen kaza şiddeti değerlerinin ortalamalarıyla eşleştirerek sonuçlar elde edilmiştir. (Gürcanlı, 2006).

**Tablo 1.5:** Uzmanlar Tarafından Verilen Kaza Şiddeti Değerleri

		Uzmanlardan verilen değer						Kaza şiddeti
		1	2	3	4	5	Ort	
1	İnsan Düşmesi	90	95	80	85	70	84	5
2	Elektrik çarpması	75	50	35	80	95	67	4
3	Malzeme düşmesi	70	90	35	65	65	65	4
4	Yapı makinasındaki kazalar	65	70	25	70	55	57	3
5	Şantiye içi trafik kazası	65	20	15	50	95	49	3
6	Yapı kısmının çökmesi	95	40	35	85	90	70	4
7	Kazı kenarının göçmesi	80	80	65	100	90	83	5
8	Patlayıcı madde kullanımındaki kazalar	60	60	37.5	90	90	67.5	4
9	Malzeme sıçraması	30	75	12.5	35	55	41.5	3
10	Diğer tip (Tezgah veya makinaya el sıkışması, el aleti ile ele vurma, malzeme altında/arasında uzuv sıkışması, sivri uçlu, keskin kenarlı cisimle yaralanma, boğulma vb.)	20	60	35	30	35	36	2

**Kaynak:** Gürcanlı E. (2006).

## 1.4 İnşaat Projelerinde İş Kazalarına İlişkin İstatistikler

### 1.4.1 Türkiye’de inşaat projelerin iş kazalarına ilişkin istatistikler

Türkiye’de İnşaat sektörü, SGK istatistiklerine göre ülkemizde son 8 yıl içerisinde gerçekleşen iş kazası olaylarına bakıldığında zaman ilk sıralarda gelen maden ve metal sektörleridir. Ölümlerle sonuçlanan iş kazası bakıldığında zaman sektörün toplam ölümlerin yaklaşık 3’te 1’inden ilk sırada olduğunu göstermektedir. (Çalışma ve sosyal güvenlik bakanlığı)

Bu konu ile ilgili Türkiye’de en son 8 yıl içerisinde( 2013-2020) yaşanan iş kazaların istatistikleri aşağıdaki gibidir:

#### 1.4.1.1 İnşaat projelerin 2013 yılında iş kazaları istatistikleri

Toplam işyeri sayısı: 1.611.292

İnşaat işyeri sayısı: 181.915 (% 11,3)

Toplam çalışan sayısı: 12.484.113

İnşaatçı çalışan sayısı: 1.849.942 (% 14,8)

Bildirilen iş kazası sayısı: 191.389

İnşaatçı iş kazası sayısı: 26.967 (% 14,1)

Toplam ölümlü iş kazası sayısı: 1.360

İnşaatlarda ölümlü iş kazası: 521 (% 38,3)

**Tablo 1.6:** İnşaat Sektöründe İş Kazası Geçirenlerin Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı

Eğitim durumu	İş kazası geçiren sigortalı sayısı	%
İlkokul	9209	34,06
Ortaokul	4402	16,28
Lise	4292	15,87
İlköğretim mezunu	3808	14,08
Okur-yazar	3379	12,50
Meslek lisesi	908	3,36
Yüksekokul	596	2,20
Üniversite	317	1,17
Okur-yazar değil	114	0,42
Master, yüksek mühendislik vb.	10	0,04
Eğitim durumu	İş kazası geçiren sigortalı sayısı	%
Doktora	2	0,01
Toplam	27037	100,00

**Tablo 1.7:** İnşaat Sektöründe İş Kazası Geçirenlerin Yaşa Göre Dağılımı

Yaş	İş kazası geçiren sigortalı sayısı	%
14-19 Yaş	1473	5,45
20-34 Yaş	13450	49,75
35-49 Yaş	9611	35,55
50-64 Yaş	2450	9,06
65,+ Yaş	53	0,42
Toplam	27037	100,00

#### 1.4.1.2 İnşaat projelerin 2014 yılında iş kazalarının istatistikleri

Toplam işyeri sayısı: 1.679.990

İnşaat işyeri sayısı: 186.301 (% 11,1)

Toplam çalışan sayısı: 13.240.122

İnşaatçı çalışan sayısı: 1.875.929 (% 14,2)

Bildirilen iş kazası sayısı: 221.366

İnşaatçı iş kazası sayısı: 29.699 (% 13,4)

Toplam ölümlü iş kazası sayısı: 1.626

İnşaatlarda ölümlü iş kazası: 501 (% 30,8)

**Tablo 1.8:** İnşaat Sektöründe İş Kazası Geçirenlerin Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı

Eğitim durumu	İş kazası geçiren sigortalı sayısı	%
İlkokul	10097	33,64
Ortaokul	5019	16,72
Lise	4823	16,07
İlköğretim mezunu	4179	13,92
Okur-yazar	3885	12,94
Meslek lisesi	822	2,74
Eğitim durumu	İş kazası geçiren sigortalı sayısı	%
Yüksekokul	712	2,37
Üniversite	345	1,15
Okur-yazar değil	126	0,42
Master, yüksek mühendislik vb.	7	0,02
Doktora	0	0,00
Toplam	30015	100,00

**Tablo 1.9:** İnşaat Sektöründe İş Kazası Geçirenlerin Yaşa Göre Dağılımı

Yaş	İş kazası geçiren sigortalı sayısı	%
14-19 Yaş	1635	5,45
20-34 Yaş	14567	48,53
35-49 Yaş	10653	35,49
50-64 Yaş	3096	10,31
65,+ Yaş	64	0,21
Toplam	30015	100,00

**Kaynak:** Çalışma ve sosyal güvenlik bakanlığı

#### 1.4.1.3 İnşaat projelerinin 2015 yılında iş kazalarının istatistikleri

Toplam işyeri sayısı: 1.740.187

İnşaat işyeri sayısı: 198.231 (% 11,4)

Toplam çalışan sayısı: 13.999.398

İnşaatta çalışan sayısı: 1.980.630 (% 14,1)

Bildirilen iş kazası sayısı: 241.547

İnşaatta iş kazası sayısı: 33.361 (% 13,8)

Toplam ölümlü iş kazası sayısı: 1.252

İnşaatlarda ölümlü iş kazası: 473 (% 37,8)

**Tablo 1.10:** İnşaat Sektöründe İş Kazası Geçirenlerin Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı

Eğitim durumu	İş kazası geçiren sigortalı sayısı	%
İlkokul	11158	32,84
Ortaokul	5663	16,67
Lise	5227	15,38
İlköğretim mezunu	4172	12,28
Okur-yazar	5462	16,08
Meslek lisesi	892	2,63
Yüksekokul	719	2,12
Üniversite	470	1,38
Okur-yazar değil	195	0,57
Master, yüksek mühendislik vb.	16	0,05
Doktora	2	0,01
Toplam	33976	100,00

**Tablo 1.11:** İnşaat Sektöründe İş Kazası Geçirenlerin Yaşa Göre Dağılımı

Yaş	İş kazası geçiren sigortalı sayısı	%
14-19 Yaş	1740	5,12
20-34 Yaş	16598	48,85
35-49 Yaş	11678	34,37
50-64 Yaş	3865	11,37
65,+ Yaş	98	0,29
Toplam	33979	100,00

#### 1.4.1.4 İnşaat projelerin 2016 yılında iş kazaların istatistikleri

Toplam işyeri sayısı: 1.749.240

İnşaat işyeri sayısı: 195.990 (% 11,2)

Toplam çalışan sayısı: 13.775.188

İnşaatta çalışan sayısı: 1.887.099 (% 13,7)

Bildirilen iş kazası sayısı: 286.068

İnşaatta iş kazası sayısı: 44.552 (% 15,6)

Toplam ölümlü iş kazası sayısı: 1405

İnşaatlarda ölümlü iş kazası: 496 (% 35,3)

2016 yılında iş kazası olayından geçen 44.373 işçilerin İBYS verilerine göre eğitim seviyeleri ve yaş dağılımları incelenmiştir. Sonuçlara göre iş kazası olayından geçen 44.373 işçilerin %32,36' sını ilkököl mezunu, %49,12' sini ise 20-34 yaşlarında olduğunu görülmektedir. İncelenmiş olduğu 44.373 iş kazalarının %52,16' inin İstanbul, Ankara ve İzmir kentlerinde gerçekleştiğini göstermektedir. (Çalışma ve sosyal güvenlik bakanlığı)

**Tablo 1.12: İnşaat Sektöründe İş Kazası Geçirenlerin Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı**

Eğitim durumu	İş kazası geçiren sigortalı sayısı	%
İlköğretim	14357	32,36
Ortaokul	7900	17,80
Lise	7093	15,98
İlköğretim mezunu	4933	11,12
Okur-yazar	7358	16,58
Meslek lisesi	906	2,04
Yükseköğretim	869	1,96
Üniversite	664	1,50
Okur-yazar değil	275	0,62
Master, yüksek mühendislik vb.	15	0,03
Doktora	3	0,01
Toplam	44373	100,00

**Tablo 1.13: İnşaat Sektöründe İş Kazası Geçirenlerin Yaşa Göre Dağılımı**

Yaş	İş kazası geçiren sigortalı sayısı	%
14-19 Yaş	2568	5,79
20-34 Yaş	21795	49,12
35-49 Yaş	14913	33,61
50-64 Yaş	4968	11,20
65,+ Yaş	129	0,29
Toplam	44373	100,00

#### 1.4.1.5 İnşaat projelerinin 2017 yılında iş kazalarının istatistikleri

Toplam işyeri sayısı: 1.874.682



İnşaat işyeri sayısı: 214.144 (% 11,4)  
Toplam çalışan sayısı: 14.477.817  
İnşaatta çalışan sayısı: 2.083.438 (% 14,4)  
Bildirilen iş kazası sayısı: 359.653  
İnşaatta iş kazası sayısı: 62.802 (% 17,5)  
Toplam ölümlü iş kazası sayısı: 1.633  
İnşaatlarda ölümlü iş kazası: 587 (% 36)

2017 yılında tablo 1. 14'e göre iş kazası geçiren çalışanlardan 62.802'sinin eğitim durumu ve yaşa göre dağılımları İBYS verilerine göre incelenmiş olup iş kazası geçiren 62.802 çalışanın % 31,64' ünün ilköğretim mezunu, % 49,74'ünün ise 20-34 yaş aralığında olduğu belirlenmiştir. İBYS üzerinden alınarak incelenen 61.450 iş kazası bildiriminin ise % 54,16'sının sadece İstanbul, İzmir ve Ankara'da gerçekleştiği görülmektedir. (Çalışma ve sosyal güvenlik bakanlığı)

**Tablo 1.14:** İnşaat Sektöründe İş Kazası Geçirenlerin Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı

Eğitim durumu	İş Kazası geçiren sigortalı sayısı	%
İlkokul	19.870	31,64
Ortaokul	12.040	19,17
Lise	11.147	17,75
İlköğretim mezunu	5.393	8,59
Okur-yazar	10.576	16,84
Meslek lisesi	1.163	1,85
Yüksekokul	1.273	2,03
Üniversite	921	1,47
Okur-yazar değil	402	0,64
Master, yüksek mühendislik vb.	13	0,02
Doktora	4	0,01
Toplam	62.802	100,00

**Kaynak:** Çalışma ve sosyal güvenlik bakanlığı

**Tablo 1.15:** İnşaat Sektöründe İş Kazası Geçirenlerin Yaşa Göre Dağılımı

Yaş	İş kazası geçiren sigortalı sayısı	%
14-19 Yaş	4.125	6,57
20-34 Yaş	31.240	49,74
35-49 Yaş	20.353	32,41
50-64 Yaş	6.914	11,01
65,+ Yaş	170	0,27
Toplam	62.802	100,00

**1.4.1.6 İnşaat projelerin 2018 yılında iş kazaların istatistikleri**

Toplam işyeri sayısı: 1.879.771

İnşaat işyeri sayısı: 185.648 (% 9,9)

Toplam çalışan sayısı: 14.229.170

İnşaatta çalışan sayısı: 1.601.184 (% 11,3)

Bildirilen iş kazası sayısı: 430.985

İnşaatta iş kazası sayısı: 77.157 (% 17,9)

Toplam ölümlü iş kazası sayısı: 1.541

İnşaatlarda ölümlü iş kazası: 591 (% 38,3)

2018 yılında tablo 1. 16'e göre iş kazası geçiren çalışanlardan 76.161'inin eğitim durumu ve yaşa göre dağılımları İBYS verilerine göre incelenmiş olup iş kazası geçiren 76.161 çalışanın % 30,01' inin ilkokul mezunu, % 50,42' sinin ise 20-34 yaş aralığında olduğu belirlenmiştir. İBYS üzerinden alınarak incelenen 76.161 iş kazası bildiriminin ise % 57,32' sinin İstanbul, İzmir ve Ankara'da gerçekleştiği görülmektedir. (Çalışma ve sosyal güvenlik bakanlığı)

**Tablo 1.16:** İnşaat Sektöründe İş Kazası Geçirenlerin Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı

Eğitim durumu	İş kazası geçiren sigortalı sayısı	%
İlkokul	22.860	30,01
Ortaokul	14.846	19,49
Lise	13.867	18,20
İlköğretim mezunu	13.792	18,10
Okur-yazar	6.382	8,37

**Tablo 1.16: İnşaat Sektöründe İş Kazası Geçirenlerin Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı (Devamı)**

Eğitim durumu	İş kazası geçiren sigortalı sayısı	%
Meslek lisesi	1.489	1,95
Yüksekokul	1.225	1,60
Üniversite	1.137	1,49
Okur-yazar değil	545	0,70
Master, yüksek mühendislik vb.	16	0,02
Doktora	2	0,00
Toplam	76.161	100,00

**Kaynak:** Çalışma ve sosyal güvenlik bakanlığı

**Tablo 1.17: İnşaat Sektöründe İş Kazası Geçirenlerin Yaşa Göre Dağılımı**

Yaş	İş kazası geçiren sigortalı sayısı	%
14-19 Yaş	5.254	6,90
20-34 Yaş	38.404	50,42
35-49 Yaş	24.118	31,67
50-64 Yaş	8.139	10,69
65,+ Yaş	246	0,32
Toplam	76.161	100,00

#### 1.4.1.7 İnşaat projelerin 2019 yılında iş kazaların istatistikleri

Toplam işyeri sayısı: 1.891.512

İnşaat işyeri sayısı: 155.937 (% 8,3)

Toplam çalışan sayısı: 14.314.313

İnşaatta çalışan sayısı: 1.294.788 (% 9)

Bildirilen iş kazası sayısı: 422.463

İnşaatta iş kazası sayısı: 47.701 (% 11,3)

Toplam ölümlü iş kazası sayısı: 1.147

İnşaatlarda ölümlü iş kazası: 368 (% 32)

2019 yılında tablo 1. 18'e göre iş kazası geçiren çalışanlardan 45.436'sinin eğitim durumu ve yaşa göre dağılımları İBYS verilerine göre incelenmiş olup iş kazası geçiren 45.436 çalışanın % 27,80' inin ilkökul mezunu, % 47,64' ünün ise 20-34 yaş aralığında olduğu belirlenmiştir. İBYS üzerinden alınarak incelenen 45.436 iş kazası bildiriminin ise % 47,24' ünün İstanbul, Ankara ve İzmir'de gerçekleştiği görülmektedir.

**Tablo 1.18: İnşaat Sektöründe İş Kazası Geçirenlerin Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı**

Eğitim durumu	İş kazası geçiren sigortalı sayısı	%
İlkokul	12.631	27,80
Ortaokul	9.098	20,02
Lise	8.201	18,05
İlköğretim mezunu	8.077	17,78
Okur-yazar	4.179	9,20
Meslek lisesi	882	1,94
Yüksekokul	1.111	2,45
Üniversite	835	1,84
Okur-yazar değil	395	0,87
Master, yüksek mühendislik vb.	25	0,06
Doktora	2	0,00
Toplam	45.436	100,00

**Tablo 1.19: İnşaat Sektöründe İş Kazası Geçirenlerin Yaşa Göre Dağılımı**

Yaş	İş kazası geçiren Sigortalı Sayısı	%
14-19 Yaş	2.217	4,88
20-34 Yaş	21.641	47,64
35-49 Yaş	16.017	35,25
50-64 Yaş	5.415	11,92
65,+ Yaş	146	0,31
Toplam	45.436	100,00

#### **1.4.1.8 İnşaat projelerin 2020 yılında iş kazaların istatistikleri**

Toplam işyeri sayısı: 1.960.911

İnşaat işyeri sayısı: 179.183 (% 9,1)

Toplam çalışan sayısı: 15.203.423

İnşaatta çalışan sayısı: 1.587.666 (% 10,4)

Bildirilen iş kazası sayısı: 384.262

İnşaatta iş kazası sayısı: 44.304 (% 11,5)

Toplam ölümlü iş kazası sayısı: 1.231

İnşaatlarda ölümlü iş kazası: 347 (% 28,2)

2020 yılında tablo 1.20'e göre iş kazası olayından geçen 41.411 işçilerin İBYS verilerine göre eğitim seviyeleri ve yaş dağılımları incelenmiştir. Sonuçlara göre iş

kazası olayından geçen 44.373 işçilerin %28,16' sını ilkokul mezunu, %47,15' sini ise 20-34 yaşlarında olduğunu görülmektedir. İncelenmiş olduğu 41.411 iş kazalarının %42,96' inin İstanbul, Ankara ve İzmir kentlerinde gerçekleştiğini göstermektedir. (Çalışma ve sosyal güvenlik bakanlığı).

**Tablo 1.20:** İnşaat Sektöründe İş Kazası Geçirenlerin Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı

Eğitim durumu	İş kazası geçiren sigortalı sayısı	%
İlkokul	11671	28,16
Ortaokul	7947	19,17
Lise	7911	19,10
İlköğretim mezunu	7722	18,63
Okur-yazar	3604	8,69
Meslek lisesi	654	1,58
Yüksekokul	861	2,08
Üniversite	721	1,74
Okur-yazar değil	339	0,82
Master, yüksek mühendislik vb.	15	0,03
Doktora	0	0,00
Toplam	41.445	100,00

**Tablo 1.21:** İnşaat Sektöründe İş Kazası Geçirenlerin Yaşa Göre Dağılımı

Yaş	İş kazası geçiren sigortalı sayısı	%
14-19 Yaş	2004	4,84
20-34 Yaş	19495	47,15
35-49 Yaş	14642	35,42
50-64 Yaş	5177	12,52
65,+ Yaş	27	0,07
Toplam	41.445	100,00

**Kaynak:** Çalışma ve sosyal güvenlik bakanlığı

#### 1.4.2 Uluslararası çerçevesinde inşaat projelerinde iş kazalarına ilişkin bazı istatistikler

Ülkelerde mesleki yaralanmalar, hastalıklar veya ölümcül kazalar ile ilgili birçok istatistiksel araştırma yapılmaktadır.

ILO, her yıl yaklaşık 2,3 milyon erkek ve kadının, 360.000'e yakın ölümcül kaza ve tahmini 1.95 milyon ölümcül işle ilgili hastalık dahil olmak üzere işle ilgili kazalar

ve hastalıklardan öldüğünü tahmin etmektedir.

Ekonomik açıdan, yıllık küresel gayri safi yurtiçi hasıla'nın yaklaşık %4'ünün veya 1,25 trilyon ABD dolarının, iş kazaları ve meslek hastalıklarının, kaybedilen çalışma süresi, işçi tazminatı, iş kesintisi gibi kayıp edebilecek ciddi maliyetler tahmin edilmektedir. (ILO, Facts on Safety and Health at Work)

Bir dizi sanayileşmiş ülkeden elde edilen veriler, inşaat işçilerinin iş kazalarından ölme olasılığının diğer işçilere göre üç veya dört kat daha fazla olduğunu göstermektedir. (Gürcanlı, 2008)

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO), dünya çapında şantiyelerde her yıl en az 60.000 ölümlü kaza meydana geldiğini ve her 10 dakikada bir ölümlü kazayı temsil ettiğini tahmin ediyor. İnşaat, iş yerinde her yıl kaydedilen her altı ölümlü kazadan birini oluşturmaktadır (Uluslararası Çalışma Örgütü, 2005). Ayrıca, ILO, sanayileşmiş ülkelerdeki inşaat sektörünün işgücünün %6 ila %10'unu istihdam ettiğini, ancak işle ilgili ölümlerin %25 ila %40'ını oluşturduğunu tahmin etmektedir. Aynı derecede önemli olan, işin inşaat işçilerinin sağlığı üzerindeki etkisidir. ILO, bazı ülkelerdeki inşaat işçilerinin %30'unun sırt ağrısı veya diğer kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarından olduğunu tahmin ediyor. Bunlar, bu uzlaşmaz sorunu çözmek için yeni yaklaşımlar geliştirmek, uygulamak ve değerlendirmek için kararlı ve koordineli bir çabaya duyulan ihtiyacı anlatan şok edici istatistiklerdir (Helen, 2013).

## 2. İNŞAAT PROJELERİNDE KAYIP EDEBİLECEK MALİYETLER

### 2.1 İnsanlarla İlgili Kazalardan Kayıp Edebilecek Maliyetler

İş kazaları sebebiyle gerçekleşen maddi kayıplar çok ciddi boyutlardadır. İnşaat şirketlerinden biri 1961 doğumlu çalışan vinç sapancısı kopmasından nedeniyle işçi yük altında kaldı ve bu kaza olayı sonucunda ölen işçi için tazminat davasında 30.06.1999 tarihinde sonuçlanan davayı ölen çalışanın ailesine 60.345 USD, ödeme gerçekleşmiştir.

Örnek olarak 1000 m<sup>2</sup> ' lik inşaat projesinin bir bina inşaatında işçi sağlığı ve iş güvenliği ortalama bedeli 13.472,26 TL yaklaşık olarak 8981.3 USD çıkmaktadır. Aldığımız örneğin ışığında bir kazanın olayı sonucunda bir ölüm gerçekleştiği zaman çıkacak tazminat maliyetleri, yapılacak işçi sağlığı ve iş güvenliğinin maliyetlerinin ödenmesi ödenebilecek tazminat bedellerinin yaklaşık dokuzda biri olacağını varılmıştır.

İSİG maliyetlerinin belirlenmesinde yapılan araştırma kapsamında 400 işçinin çalıştığı bir toplu konut inşaat projesindeki yapılan İSİG için gereken ekipmanların ve materyellerin belirlenerek toplam maliyete varılmış ve inşaat sürecinde olabilecek kaza maliyetleri ile karşılaştırılmıştır.

Söz konusu çalışmanın kapsamında iş kazası meydana gelmemesi için işyerinde alınacak iş sağlığı ve güvenliği önlemleri ile ilgili yapılması gereken giderler hesaplanmıştır. Bulunan toplam 61.275,5 USD 'lık iş güvenliği harcaması; araştırmada yer alan 400 işçi ile yapılan toplu konut inşaatı işyerinde yapılmıştır. Bu işyeri, örneklemeyi oluşturan firmalardan birinin iş sağlığı ve güvenliği konusunda hazırladığı prosedürünün uygulanmasına ve kaza kayıtlarının tutulmasına başlanıldığı 1993 yılında yapımı devam eden III. kısım toplu konut projesinde bu harcamalar yapılmasına rağmen yani iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin önlemler uygulandığında, 59 iş kazası olmuştur. Buna göre, iş kazalarının toplam maliyeti de 4.406,04 USD olabileceği öngörülmüştür.

Çalışma kapsamında, örnek aldığımız firmanın 1800 konut inşaatı incelenmiş. I. Kısım incelendiğinde toplu konut projesi üzerinde yapılan yıllık istatistiğinde, iş kaza yüzdesi % 32 olarak belirlendiğini aynı yıl içerisinde iş kazası olayından iki ölümcül olayı yaşanmıştır. Bu sonuçtan dolayı, eski durum devam etseydi yani önlemlerin alınmasında daha ciddi olmasaydı, aynı firmanın III. Kısım inşaatı uygulamasında, 59 iş kazası olayı yerine 128 iş kazası olabileceğini öğrenmektedir.

Çalışma kapsamında, bir iş kazasından olabilecek maliyetini 550.75 USD gelebilmektedir, iş kazasından yaşanabilen bir ölümün maliyeti de 70.496 USD olabileceği hesaplanmıştır. Toplu konut inşaatında, olabilen iş kazası sayısı ile kaza maliyetinin çarpımı ile  $128 \times 550.75 = 70.496 \text{ USD}$  lık maliyet kayıp olabilecektir, bu sonuca iki ölümlü iş kazası eklendiği zaman  $70.496 + 124.560 = 195.056 \text{ USD}$  olabilecektir, bundan dolayı yapıldığı önemli çalışmalar beraber  $195.056 - 4.406 + 61.275 = 129.375 \text{ USD}$  yarar sağlanmıştır. (Tan,1999).

## **2.2. İnşaat Projelerinde İşçi Sağlığı ve Güvenliği Tedbirleri Alınmadığı Takdirde Para Cezalarından Kayıp Edebilecek Maliyetler**

Çalışma kapsamında, inşaat projelerinde genel olarak iş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili tedbirleri almamaktan resmi kurumlardan para cezaları uygulanmaktadır. Bu sonuçtan dolayı inşaat projelerin toplam maliyetlerden de ciddi maliyetler kayıp oluyor (Tablo 2.1).

6331 sayılı isg kanununa göre 2021 yılında uygulanmış bir sürü idari para cezalarının fiillerinden aşağıdaki gibi verilmiştir:

- İş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili tedbir almamak, organizasyonu yapmamak, gerekli araç ve ekipman sağlamamak.
- İş güvenliği uzmanı görevlendirmemek.
- İşyeri sağlık ve güvenlik birimini kurmamak.
- Risk değerlendirmesi yapmamak veya yaptırmamak.
- İş Müfettişlerinin teftiş ve denetim görevlerinin yapılmasını ve sonuçlandırılmasını engellemek olarak belirlenmektedir.

Tez çalışmasında 6331 sayılı isg kanununa göre 2021 yılında uygulanmış idari para cezaları detaylı bir şekilde EK'4 te verilmiştir.



**Tablo 2.1: İSG Kanununa Göre İdari Para Cezaları**

Kanun Maddesinde Sözü Edilen Fiil	2021 Yılında Uygulanacak Ceza Miktarı (TL) (Yeniden Değerleme Oranı %9,11)								
	10 dan Az Çalışanı Olan İşyerleri			10-49 Çalışanı Olan İşyerleri			50+ Çalışanı Olan İşyerleri		
	AZ TEHLİKELİ (Aynı miktarda)	TEHLİKELİ (%25 artırlarak)	ÇOK TEHLİKELİ (%50 artırlarak)	AZ TEHLİKELİ (Aynı miktarda)	TEHLİKELİ (%50 artırlarak)	ÇOK TEHLİKELİ (%100 artırlarak)	AZ TEHLİKELİ (%50 artırlarak)	TEHLİKELİ (%100 artırlarak)	ÇOK TEHLİKELİ (%200 artırlarak)
4/1-a İş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili tedbir almamak, organizasyonu yapmamak, gerekli araç ve gereçleri sağlamamak, sağlık ve güvenlik tedbirlerini değişen şartlara uygun hale getirmemek ve mevcut durumun iyileştirilmesi için çalışmalar yapmamak.	5 115	6 393	7 672	5 115	7 672	10 230	7 672	10 230	15 345
4/1-b İşyerinde alınan iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini izlememek, denetlememek ve uygunsuzlukları gidermemek.	5 115	6 393	7 672	5 115	7 672	10 230	7 672	10 230	15 345
6/1-a İş güvenliği uzmanı görevlendirmemek.	12 804	16 005	19 206	12 804	19 206	25 608	19 206	25 608	38 412
6/1-a İşyeri hekimi görevlendirmemek.	12 804	16 005	19 206	12 804	19 206	25 608	19 206	25 608	38 412
6/1-a On ve daha fazla çalışanı olan çok tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde diğer sağlık personeli görevlendirmemek.	...	...	...	...	...	12 796	...	...	19 194

**Kaynak:** İş Sağlığı ve güvenliği kanunu

### **3. İNŞAAT PROJELERİNDE İŞÇİ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ**

İnşaat sektörü, çalışanların işle ilgili ölüm veya yaralanma riskinin diğer sektörlerdeki işçilerden tehlikeli ve yüksek riskli bir ortam olarak daha fazla olduğunu kabul edilmektedir.

Bir inşaat proje sahası için sağlık ve güvenlik hedeflerine ulaşmak için yaygın olarak gözlemlenen zorluklar vardır. İşte bu engellere bazı örnekler,

- Kendi karakteristiklerini ve tehlikelerini taşıyan çeşitli eşzamanlı disiplinler arası operasyonlar.
- Doğaya maruz kalan çalışma ortamı ve iklim değişikliği yaşayan iş gücü
- Performans, finansal ve kalite kaygılarından kaynaklanan çalışanlar üzerindeki baskı.
- Çok uluslu ilişkiler ve işgücü arasında iletişim eksikliği.
- Nitelikli insan gücü eksikliği.
- Geçici işgücünün bir projeden diğerine kaydırılması

Bu nedenle, belirli bir proje içinde belirli bir İSG kültürünü oluşturmak genellikle oldukça zordur. Farklı projelerde sürekli eğitim alan kişiler genellikle sağlık ve güvenlik bilincini kazanmaktadır. (ILO, Code of Practice)

#### **3.1 İnşaat Projelerinde Kullanılan Sağlık Ve İş Güvenliğinin Bazı Önemli Ekipmanları**

Kişisel koruyucu donanım ve koruyucu giysileri, ergonomi ilkelerini dikkate alarak belirlenen standartlara göre uygun olmalıdır.

İşverenler, işçilere bireysel koruyucu ekipmanı kullanmalarını sağlamak için uygun araçları ve eğitimi sağlamalıdır.

Tehlikenin gerekli korumanın türü, aralığı ve performansı hakkında tam bilgi sahibi olan uzman bir personelden:

uygun kişisel koruyucu ekipman ve koruyucu giysi seçilmeli.

uygun şekilde saklanması, bakımının yapılmasını, temizlenmesini ve gerekirse sağlık nedenleriyle gerekli uygun aralıklarla dezenfekte edilmelidir.

İşçilerin, kullanımları için sağlanan kişisel koruyucu ekipman ve koruyucu kıyafetleri uygun şekilde kullanmaları ve bunlara özen göstermeleri istenmelidir.

Çalışanlar, kişisel koruyucu ekipman ve koruyucu giysi kullanımı konusunda bilgilendirilmelidir. (ILO, Code of Practice)

### 3.1.1 Baş koruyucuları

İnşaat projelerinde düşen cisimler, baş üstü yükler ve keskin çıkıntılar şantiyelerde her yerde bulunur.

Yükseklikten düşen küçük bir alet veya cıvata gibi, korumasız bir kafaya çarparsa ciddi yaralanmalara veya ölüme neden olabilir.

Güvenlik kaskları veya baretler (şekil 3.1) şantiyedeki düşen veya uçan cisimlerden, kafayı ciddi yaralanma tehlikelerinden korumak için giyilir. Güvenlik baretleri, kişinin başını tehlikeye karşı etkili bir şekilde korur.

Her hangi bir kişi inşaat sahasında bulunurken ve özellikle baş üstü işlerin yapıldığı bir alandayken baret giyilmelidir.

“Baret alanları” olarak bilinen bu alanların girişlerinde ve diğer uygun yerlerde güvenlik işaretleri ile açıkça işaretlenmelidir.

İnşaat projeleri şantiyelerinde güvenlik Kuralları uyulmalı ve herkes için geçerlidir: yöneticiler, mühendisler, işçiler ve ziyaretçiler (ILO, Code of Practice).



**Şekil 3.1:** Şantiyede Kullanılan Baret ve Kulaklık

### 3.1.2 Gz ve yüz koruyucuları

Şeffaf veya renkli gözlükler (ekil 3.2), yüz siperi, havada uçan toz veya uçan parçacıklar, tehlikeli maddeler, zararlı ısı, ışık veya diğەر radyasyon, alev sırasında göz veya yüz yaralanmasına maruz kalma olasılığından, kaya delme, beton karıştırma veya diğەر tehlikeli işlerinde takılır.

Göz koruyucu gözlükler, çalışanlara uygun, rahat ve kullanılabilen gözlük olmalıdır.

Aşağıdaki işleri yapılırken uçan cisimler, toz veya radyasyon nedeniyle göz yaralanması meydana gelebilir:

- Taş, beton ve kayaların kırılması, kesilmesi, delinmesi, döşenmesi.
- Boyalı veya aşınmış yüzeylerin dzeldilmesi.
- Sabit perçin ve cıvataların kesilmesi veya ıkartması.
- Güçlü taşlama makineleri ile yüzeylerin kuru taşlanması.
- Metallerin kaynaklanması ve kesilmesi.

Bazı inşaat projeleri işlemlerinde, sıcak veya aşındırıcı sıvıların dökülmesi veya sızması riski de olabilir.

Bu tehlikelerden, uygun makine koruması, egzoz havalandırması veya çalışma tasarımı'nın çözümleri ile ortadan kaldırılabılır.

Taş kesme gibi gözlere kaynaklanabilen tehlikeler için kişisel göz koruması (gözlük, koruyucu gözlük veya siper) tek pratik çözümdür. (ILO, Code of Practice)



**Şekil 3.2:** Ŗantiyede Kullanılan Gözlük

### 3.1.3 El kol ve vücut koruyucuları

Şantiyelerde eller, kaza sonucu yaralanmaları son derece hassastır, vücudun herhangi bir yerine göre eller ve bilekler daha fazla yaralanma olasılığı biraz yüksektir.

Pürüzlü, keskin veya pürüzlü yüzeylerle teması içeren işlemler; bitüm ve reçineler gibi sıcak, aşındırıcı veya toksik maddelerle temaslama; titreşimli makinelerle çalışmak; nemli ve soğuk havalarda elektrik işlerinden sonuçlanan bazı kazaların ellere ve bileklere açık yaralar, sıyrıklar, kırıklar, çıkıklar, incinmeler, amputasyonlar ve yanıklar meydana gelebilir. Bunun için kullanılan iyi manuel taşıma teknikleri ve ekipmanı ile koruyucu eldiven (şekil 3.3) gibi uygun el koruması giyilerek büyük ölçüde tehlikeyi önlenir.

Olumsuz hava koşullarında çalışırken su geçirmez giysiler ve başörtüleri ve hareket halindeki araçlardan kaynaklanan tehlikeye düzenli olarak maruz kalındığında giysileri veya yansıtıcı cihazları veya başka bir şekilde göze çarpan malzemeleri ayırt etmek Su geçirmez giysilerin sağlanması lazım, işin ıslak koşullarda devam etmesine izin verdiğinde kullanılır. (ILO, Code of Practice)



Şekil 3.3: İş Yeleği ve İş Eldivenleri



**Şekil 3.4:** Kesilme Dirençli Kolluk ve İş Montu

### 3.1.4 Solunum koruyucuları

İnşaat şantiyelerinde genel olarak zararlı toz, sis veya gazın bulunabileceği aşağıdaki çalışmalarında bulunmaktır:

- Kaya kırma ve taşıma işleri
- Kumlama
- Asbestli izolasyon içeren binaların sökülmesi
- Çinko, kurşun, nikel veya kadmiyum içeren kaplamalara sahip kaynak veya kesme malzemelerinde
- Boya püskürtme işleri.
- Patlatma

Havadaki toksik maddelerin varlığından şüphelenildiğinde solunum cihazı (şekil 3.5) takılmalıdır.

İyi solunum cihazın türü, tehlikeye ve çalışma koşullarına bağlı olacaktır, cihazın kullanımı, temizliği ve bakımı konusunda uygun güvenlik ve sağlık uzmanı tarafından eğitim almak gerekir.

En basit maskeler tek kullanımlık kağıt türleridir. Bunların yalnızca rahatsız edici tozlara karşı etkili olduğunu bilmektedir. (ILO, Code of Practice).



**Şekil 3.5: Solunum Cihazı**

### **3.1.5 Ayak koruyucuları**

Ayak yaralanmaları yaygın olarak iki büyük sınıfa ayrılabilir:

1. Yere keskin cisimlerin tabana girmesinden çakılmamış veya sökülmemiş çiviler veya demirler kaynaklanan yaralanmalar.
2. düşen malzemelerin ezilmesinden kaynaklanan yaralanmalar.

İnşaat şantiyelerinde Kullanılacak güvenlik ayakkabıları veya botların türü, inşaatın doğasına bağlı olacaktır (örneğin, şantiyelerde yeraltı suyunun bulunması), ancak tüm güvenlik ayakkabılarının delinmez bir tabanı ve çelik başlı olmalıdır.

Şu anda mevcut olan birçok güvenlik ayakkabısı türü vardır (şekil 3.6), örneğin:

- Tırmanma işleri için hafif, düşük kesimli deri güvenlik ayakkabıları;
- Ağır işler için normal güvenlik ayakkabıları veya botları;
- Sağlam kauçuk veya plastik güvenlik kuyuları veya lastik çizmeler aşındırıcı maddelere, kimyasallara ve suya karşı koruma ayakkabıları veya botları. (ILO, Code of Practice)



**Şekil 3.6: Çeşitli İş Botları**

### 3.1.6 Emniyet kemerleri

İnşaat projelerin yüksekte çalışmaları ve iskelelerde çalışmanın yüksekten düşme ihtimalin tehlikesinin olduğu yerlerde emniyet kemeri kullanılmaktadır.

Emniyet kemerleri (şekil 3.7) çok çeşitlidir. İnşaat projenin türüne göre emniyet kemerleri (bazen "düşme önleyiciler" olarak adlandırılır) en uygun olanı seçmek için işçi sağlığı ve iş güvenliği uzmanı tarafından seçmek lazımdır.

Şantiyede emniyet kemeri kullanmak için:

- Bir atalet cihazı aracılığıyla düşüşü 2 m'den fazla olmayan bir düşüşle sınırlanmalı.
- Bir kişinin ağırlığını taşıyabilecek kadar güçlü olmalı.
- Kişinin üzerinde sağlam bir sabitleme noktası ile sağlam bir yapıya bağlanmalı (ILO, Code of Practice)



Şekil 3.7: Emniyet Kemeri

## 3.2 İnşaat Projelerinde Alınacak İşçi Sağlığı Ve İş Güvenliğinin Önlemleri

### 3.2.1 Kazı tehlikelerine karşı alınacak önlemler

Hafriyat işleri için başlıca tehlikeler şu şekilde sınıflandırılacaktır:

- Şev stabilitesi ve çökmeler
- Kazı alanına düşen malzemeler
- kazıda bulunan çalışanlar veya araç kullananlar
- Yeraltı çalışmaları
- Oksijen eksikliği
- Yetersiz erişim/çıkış



### **3.2.1.1 Şev stabilitesi ve çökmeler**

- Kazıya başlamadan önce araştırılması gereken zemin türleri
- Zemin tipleri, bençleme için yaklaşık plastisite limitleri ve çökme limitleri hakkında fikir verir.
- Bench eğimi ve basamak sayısı zemin koşullarına göre belirlenir.

### **3.2.1.2 Düşen malzemeler**

- Tüm hafriyat kazısı, ön kenarlardan en az 1,5 m uzağa yerleştirilmelidir.
- Kişisel koruyucu donanımlar kazı sırasında tamamen dolu olmalıdır.
- Tesisin kazı yakınında çalıştığı yerlerde durdurma blokları kullanılacaktır. Durdurma blokları, aracı durdurmak için yeterli yükseklikte ve sağlamlıkta ve çökmeyi durdurmak için kazıdan yeterli mesafede olmalıdır. (Managing Risk in Construction Work)

### **3.2.1.3 Kazıda bulunan çalışanlar veya araç kullananlar**

Araç operasyon personeli, operatörle görüş alanında net olmalıdır. Tüm tesisler, geri vites seçildiğinde otomatik olarak devreye giren geri vites alarmları ile donatılacaktır.

- Tüm kazılarda ön kenarlardan en az 1,5 m uzaklıkta uygun sabit bariyerler bulunacaktır.
- Yeterli uyarı ve yönlendirici levhalar sağlanmalıdır.
- Tüm kazılar için güvenli giriş ve çıkış sağlanacak ve kazı üzerinde erişim köprüleri sağlanmalıdır.
- Hafriyattan uzakta güvenli yaya erişim yolları sağlanmalıdır.

### **3.2.1.4.Yeraltı çalışmaları**

Elektrik, gaz, kanalizasyon, haberleşme, akaryakıt ve su hatları gibi yer altı tesislerinin yerinin belirlenmesi için Şirket ile irtibata geçilerek önerilen çalışma hakkında bilgi verilecektir. Minimum mesafeleri koruyamayan ekipmanların temasını önlemek için havai enerji nakil hatlarının enerjisi kesilmeli ve görüş topraklanmalı veya bariyerlerle yalıtılmalıdır.

- Hizmet işaretleri veya fiziksel işaretler görerek kontrol edilecek.

- Mevcut hizmetleri detaylandıran güncel çizim ve tasarımları alınacak ve iyice kontrol edilecektir.
- İlgili makamla irtibata geçilecektir.
- Kazıdan önce, etkilenen alan bir kablo bulucu ile incelenecektir.
- Bilinen servisler çevresinde deneme delikleri ve el kazısı kullanımı.
- Mevcut servislerin çevresinde kazı yapılırken iletken olmayan el aletleri kullanılacaktır. (Şafak, 2012).

### **3.2.1.5.Kapalı alan oksijen eksikliği**

Derinliği 1,2 m'den fazla olan tüm hendekler ve kazılar, çalışanların kazı veya hendeğe girmeden önce atmosferik olarak test edilecektir.

Çöp sahaları veya tehlikeli maddeleri işleyen ve depolayan tesisler gibi, tehlikeli atmosferlerin makul olarak beklenebileceği yerlerdeki kazılar. Bunlar sürekli olarak hava ile izlenecektir. Tehlikeli tozlara, gazlara, dumanlara veya oksijeni yetersiz bir atmosfere maruz kalabilecek çalışanlara uygun solunum koruması sağlanacaktır.

Kapalı alanlarda, kapalı binalarda veya uzak veya erişilemeyen yerlerde şantiyelerde tek başına çalışan işçilere uygun bir alarm ve acil bir durumda hızlı yardım çağırma araçları sağlanmalıdır.

### **3.2.1.6.Yetersiz çıkış/erişim**

1.20 m veya daha fazla derinlikteki tüm hendeklerde veya kazılarda bir merdiven, rampa veya diğer güvenli erişim ve çıkış yolları sağlanacak. Çalışanlara yeterli yanıl hareket aralıkları konumlanacaktır. Ayrıca mümkünse iki giriş ve çıkış noktası oluşturulmalıdır.

### **3.2.2 Yüksekte çalışma tehlikeleri ve önlemleri**

Yüksekten düşme, inşaat sektöründe en sık görülen ciddi yaralanma veya ölümü nedenidir.

Yüksekte yapılan çalışmalarda ortak tehlikeler şunlardır:

- Aynı seviyede kaymalar, takılmalar ve düşmeler
- Açıklıklardan düşmeler, iskeleler yüksek seviyeden düşmeler

- Düşen cisimler

Kaza önlemek için:

- Tüm personel, bir kordon ile donatılmış onaylı bir tam vücut koşum takımı giymelidir.

-İskeleler, hava asansörleri, personel yük asansörleri vb. birincil düşmeye karşı koruma sistemlerinden maksimum düzeyde yararlanacaktır. Bu sistemler, taban açıklıkları olmayan eksiksiz çalışma / yürüme yüzeyleri, standart korkuluk sistemleri, basamaklar ve kasa ile donatılacaktır. erişim / çıkış araçları.

- Can halatları, emniyet kemeri / lanyardlar vb. gibi düşmeye karşı koruma cihazları, hasar ve bozulma açısından günlük olarak kontrol edilecektir.

- Düşmeye karşı koruma cihazları ve sistemleri, çalışanları korumaktan başka bir amaç için kullanılmayacaktır.

- Zemin açma / delik kapakları, zemin, platform ve yürüme yollarındaki açıklıkları ve delikleri kapatmak için kullanılır. Kapak, açıklığı / deliği tamamen kapatmalı ve yanlışlıkla yerinden çıkmaya karşı emniyete alınmalıdır.

- Yaşam hatları dikey veya yatay olarak monte edilebilir ve genellikle yüksek alanlarda çalışan personele hareketlilik sağlamayı amaçlar.

- Yatay cankurtaran halatları, personel tarafından kullanıldığında bel hizasında veya daha yüksekte (tercihen baş hizasının üstünde) bağlantı noktaları sağlayacak şekilde yerleştirilmelidir.

Yaşam hatları, personel için %100 düşme koruması sağlarken yapının tüm alanlarında yeterli hareket kabiliyeti sağlayacak şekilde düzenlenecektir.

- Tüm merdivenler sağlam bir yapıya sahip olacak (Alüminyum Tercih Edilir) ve düzgün bir şekilde ve Uluslararası Güvenlik Yönetmeliklerine uygun olarak muhafaza edilecektir.

- Merdivenler her üç ayda bir denetlenecek ve kaydedilecektir. Kullanımdan önce ve sonra incelenecek ve gözlemlenen herhangi bir kusur derhal giderilecektir.

- Kolay kullanım ve güvenlik için en iyi açı, yataya yaklaşık 75 derece, yani her dört metre yukarı için bir metredir.

- Çalışma platformları, kaymayı, takılmaları ve aşağıdaki zemine kazara malzeme

kaybını önlemek için mümkün olduğunca açık ve temiz tutulmalıdır.

Hepsinin, iskele dereceli tahtalar ve standart korkuluk sistemleri ile açıklıkları olmayan sağlam güvertelerle donatılmasını sağlamak için geçici çalışma platformları/yürüyüş yolları yapılacaktır.

### **3.2.2.1 İskeleler**

- Temeller, yüklenen yükü taşıyabilecek düzeyde ve yeterli olacaktır.
- Temel yüzeyi ne olursa olsun her standardın altına taban levhaları konulacaktır.
- Standartlar dikey olacak
- Standartlar arasındaki boşluk, iskelenin kullanım amacına göre belirlenir.
- Standartlardaki ek yerleri manşonlu veya spigotlar (mafsal pimleri) ile yapılabilir.

Eklemler kademeli olmalıdır, yani bitişik standartlarda aynı seviyede oluşmamalıdır.

- tabakaların arasındaki dikey mesafe (kaldırma yüksekliği) 2 metreyi geçmemelidir.
- Tüm iskeleler her iki yönde de desteklenecektir. İster cepheden, ister tabakadan tabakaya olsun, parantezler yapının tüm yüksekliğine kadar uzatılacaktır.
- Çalışma platformları normalde beş pano genişliğinde olacaktır, ancak iskelenin yalnızca inceleme veya erişim amacıyla kurulduğu durumlarda iki panoya indirgenebilir.
- Tüm çalışma alanlarında standartların içine korkuluklar sabitlenecektir.

Platformlar 1,1 metre (minimum) ile 1,5 metre (maksimum) arasında bir yüksekliğe kadar süpürgeliğin üstü ile korkuluğun alt tarafı arasındaki boşluk 690 mm'yi geçmeyecektir.

- Her durumda standartların içine bir orta korkuluk sabitlenecektir.
- Tüm çalışma platformlarına stop uç panoları dahil süpürgelikler takılacaktır. Minimum yükseklik 150 mm olacaktır.
- Merdivenler, minimum 1,05 metre (beş basamak) mesafe ile çalışma platformlarının veya merdiven erişim platformlarının ötesine uzanacaktır.
- Merdivenler sağlam bir temele dayalı olacaktır. Hem ayakta hem de tepeye yakın bir yerde tescilli bir kelepçe ile bağlanacak veya sabitlenecektir.

- Uzun merdivenler herhangi bir kaymayı önlemek için desteklenecek ve orta noktalarından bağlanacaktır.
- Tüm merdivenler iyi durumda ve sağlam yapıda olacaktır. Onaylı İskele Sorumlusundan kullanımdan önce hasar, arıza ve aşınma ve yıpranma açısından kontrol edecektir.
- İskele etiketi, bir iskelenin tüm erişim noktalarına hava koşullarına dayanıklı plastikten bir etiket veya eşdeğerinin yerleştirildiği bir denetim sistemidir. Etiket üzerindeki bilgiler, yapım tarihini, güvenli çalışma yükünü, denetçinin adını, adını ve imzasını ve şirket adını içerecektir. Etiket (genellikle yeşil), iskelenin "Kullanımı Güvenli" olduğunu gösterir.

7 günü geçmeyen bir süre içerisinde iskele, iskele sorumlusu tarafından yeniden kontrol edilecek ve etikete tarih ve imza atılacaktır. Bir iskelenin güvenlik standartlarını karşılamadığı durumlarda, etiket çıkarılacak ve personelin kullanmamasını bildirmek için erişime bir yasaklama notu yerleştirilecektir. Genellikle bir kırmızı etiket 'güvensiz iskeleler' için kullanılabilir. (ILO, Code of Practice)

### **3.2.3 Kaldırma işlemleri**

Kaldırma ekipmanın arızalanması ve hasar görmesiyle ilgili kazalar şantiyelerde sık görülür ve meydana geldiklerinde genellikle çok şiddetlidir.

Bu tür kazalara yol açan faktörleri:

- Operatör hatası (insan hatası).
- Ekipmanın yetersiz denetimi ve bakımı (güvenli olmayan durum)
- Havai enerji hatlarına karşı operasyon planlaması ve önlem alınmaması.
- Kötü zemin koşulları ve diğer engeller (güvenli olmayan durum)
- Ekipmanın aşırı yüklenmesi ve yanlış kullanımı (güvenli olmayan eylem).
- Hava koşulları (şiddetli rüzgar, düşük görüş)

#### **3.2.3.1 Planlama**

- Tüm kaldırma adımları, yükün ağırlığı, kaldırma yöntemi, çalışma yarıçapı, iletişim sistemi ve ekipman seçimi dikkate alınarak planlanmalıdır.

- Tüm kaldırma işlemleri, araç operasyon şefleri olarak işe alınmadan önce donanım departmanı tarafından seçilecek olan eğitimli ve uzman bir araç operasyon görevlisi tarafından kontrol edilecektir.
- Kaldırma başlamadan önce tüm vinçler doğru şekilde desteklenecek ve tüm payandalar ve diğer kaldırma yardımcıları konulanacaktır.
- Vinçler ve diğer yan bomlar sadece dikey olarak kalkacak şekilde yerleştirilecektir.
- Kaldırma işlemleri sırasında yükün, vinçin veya pergelin altına hiç kimse yerleştirilmemelidir. Aynı şekilde personel başlarının üzerinden de yük kaldırılmayacaktır.
- Tüm mobil ekipmanlarda sesli geri dönüş alarmları bulunmalıdır.

### **3.2.3.2 Zemin stabilitesi**

- Yükü dağıtmak için her bir destek ayağının altına sağlam ahşap veya metal plakalar yerleştirilecektir.
- Kaldırma işlemi yapılırken denge ayakları her iki tarafta da uzatılmalıdır.

### **3.2.3.3 Test ve muayene**

- Şantiyeye getirilen vinçler, üçüncü taraf bir yetkili tarafından yük testine tabi tutulacaktır. Yük yarıçapı göstergesi takılı olacaktır.
- Vinç operatörleri, vinçlerini günlük olarak yağ, hidrolik yağ, sızıntı, su vb. açısından kontrol edeceklerdir.
- Bir vincin kaldırma gerilmelerine maruz kalan hiçbir parçası, vincin imalatçı prosedürlerine ve talimatlarına bakılmadan hiçbir şekilde değiştirilemez, kaynaklanamaz veya değiştirilemez.
- Sapanlar, prangalar, kemer yayıcı çubuklar ve diğer herhangi bir kaldırma ekipmanı parçası geçerli bir sertifikaya sahip olacaktır.

### **3.2.3.4 Güvenlik işareti**

Tüm mobil vinçlerde, takılabilecek bomun uzunluğunu veya uzunluklarını, uygun yarıçapta güvenli çalışma yük kapasitelerini ve önerilen çalışma koşullarını belirten, dikkat çekici bir şekilde asılmış bir işaret bulunacaktır.

### **3.2.3.5 Rüzgar hızı ve vinç operasyonları**

- Vinç operasyonlarındaki en yaygın kısıtlama, kötü hava koşulları, özellikle yükü güvenli çalışma yarıçapından dışarı fırlatabilecek ve muhtemelen aşırı yük durumuna neden olabilecek yüksek rüzgardır.
- İzin verilen maksimum rüzgar hızı, gerçek vincin tasarımına ve özelliklerine bağlıdır.
- Yer seviyesinin üzerindeki tüm asansörler, "Rüzgar Kuvvetini" hesaba katmalıdır
- Rüzgar hızları 32 Km/h (20 mph) üzerinde olduğunda, nominal yük ve bom uzunlukları, üretici spesifikasyonlarına göre azaltılacaktır.

### **3.2.4 Yangından korunma ve önlemler**

Bu planın temel amacı, özellikle personelin ölümünü veya yaralanmasını önlemek için yangın durumunda tüm çalışanların ve mülklerin güvenliğini ve korunmasını sağlamaktır.

- Portatif Yangın Söndürücüler, kısa deşarj süreleri nedeniyle küçük yangınlar için tasarlanmıştır. Yangın Söndürücüler, oluşabilecek yangının tipine, operasyon tipine ve yangınla mücadele için hazır bulunabilecek çalışan sayısına göre seçilmiştir.
- Her alan için yangın/güvenlik ekipmanları kontrol listesi, her bir Yangın Söndürücünün, yangın hortumunun ve yangın musluğunun yerini listeler
- Yangın öncesi planı, tüm yangınla mücadele ekipmanlarının, yangın alarm istasyonlarının yerini göstermeli ve tüm yangınla mücadele ekipmanlarının bir listesini olmalı.
- Bölgedeki operatör, mekanik, laboratuvar teknisyeni veya ofis asistanı, tüm taşınabilir yangın Söndürücüleri en az ayda bir kontrol edecektir.
- Tüm çalışanlara yangın söndürücülerin kullanımı konusunda talimat verilir.
- Tüm yanıcı maddeler belirlenmiş alanlarda depolanır.
- Gaz kapları izole alanlarda depolanır.
- Yetkili bir uzman tarafından tüm elektrik tesisatlarını periyodik olarak kontrol edilir.
- Acil telefon numaraları asılır.

- Bina tahliye planları asılır.
- Tahliye emri verilmesi durumunda, tüm çalışanlara tahsis edilen toplanma noktalarında toplanacaktır.
- Herhangi bir kaynak veya yakma işlemine başlamadan önce sıcak çalışma izni alınacaktır.
- Personelin tahliyesi için planların yapılmasını sağlamak için rutin olarak yangın tatbikatları yapılacaktır. (ILO, Code of Practice)

### **3.2.5 Elle taşıma**

Aşağıdakiler, malzemelerin taşınması nedeniyle meydana gelebilecek tipik kaza örnekleridir:

- Düşen yükler ve nesnelere, çöken yığın malzemeleri, uygun şekilde sabitlenmemiş yükler vb. nedeniyle ezilme yaralanmaları ve ciddi vücut hasarı oluşabilir.
- Depolama kapları, kaplar, ekipman ve diğer özelliklerde mekanik hasarı.
- Zehirli bulaşma, patlama veya yangın riski taşıyan kimyasalların sızması ve dökülmesi.
- Yetersiz veya güvenli olmayan kaldırma yöntemleri, dikkatsiz, ihmal ve/veya güvenli olmayan depolama tesislerinden kaynaklanan personel kesikleri, düşmeleri, sırt yaralanmaları, kas çekmeleri vb. Taşıma işlemi öncesinde veya sırasında aşağıdaki önlemler alınmalıdır;
- Personelin yaralanmasını ve yaralanmasını ve/veya ekipmanın hasar görmesini önlemek için, bir yük elle kaldırılırken veya taşınırken azami özen gösterilmelidir.
- Taşıma operasyonlarında yer alan tüm personel (manuel veya mekanik olarak), işle ilgili tehlikeler hakkında bilgilendirilecek ve doğru ve güvenli elle taşıma prosedürü konusunda bilgi verilecektir.
- Daima sırt düz olacak şekilde bacak ve uyluk kaslarınızı kullanarak kaldırın.
- Ağır bir yük taşırken asla sırtınızı bükmeyin.
- Yükün kaldırma kabiliyetiniz dahilinde olduğundan ve yükün ağırlık merkezinin size en yakın seviyeye olduğundan emin olun.
- Kaldırırken vücut duruşu çok önemlidir. Doğru konumlandırma sırt ve kas



yaralanmaları riskini azaltacaktır.

- Ağırlık olarak daha ağır ve insan vücudundan makul ölçüde daha büyük olan malzemelerin ve nesnelerin taşınması (örn. variller, boru hatları, metal levhalar, paletler vb.), kazaların meydana gelmemesi ve insanlara zarar vermemesi ve ekipmana zarar vermemesi için mekanik araç ve gereçler kullanılarak güvenli bir şekilde gerçekleştirilecektir.
- Variller, merdivenlerden, yükseltilmiş alanlardan veya hafriyat yerlerinde ve hendeklerden yukarı veya aşağı elle asla ellenmemelidir.
- Borular, belirlenen depolama alanında yatay katmanlar halinde istiflenecek, gerektiğinde desteklenecek ve aralarına uygun ambalaj malzemeleri konulacaktır.
- Yanlış ve/veya güvenli olmayan taşıma veya kaldırma nedeniyle metal levhaların ve levhaların düşmesi, özellikle ağır ezilme veya giyotin yaralanmaları olmak üzere ciddi kazalara neden olabilir. Sac metali elleyen personel her zaman uygun koruyucu eldivenler giymelidir (örneğin, avuç içi zırlı krom deri). (ILO, Code of Practice)

### **3.2.6 Kimyasal depolama ve tehlike karşılması**

- Fiziksel tehlike arz eden herhangi bir karışım, tehlikeli kimyasal olarak etiketlenecek ve ilgili bilgilerle uygun bir Malzeme Güvenlik Bilgi Formu (MSDS) muhafaza edilecektir.
- Etiketler kapların üzerinde kalmalı ve her zaman okunaklı kalmalıdır. Ayrıca çalışan, tehlikeli kimyasalı etiketli bir kaptan etiketlenmemiş bir kaba (kova, şişe, kutu veya benzeri kap) aktarmamalıdır.
- Tüm çalışanlar, çalışma alanlarına yeni bir kimyasal tehlike girdiğinde uygun eğitim alacaktır.
- Yetkili çalışanlar, MSDS konularından ve bunların araç kutusu konuşması yoluyla nasıl anlaşılacağından haberdar edilecektir.
- Çalışanlar, kullanılacak uygun KKD (eldiven, gözlük) konusunda bilgilendirilecektir.

Şirket, tehlikeli olan her kimyasal için bir malzeme güvenlik bilgi formu (MSDS) dosyasında tutacaktır. Bu sayfa, aşağıdakiler dahil olmak üzere kimyasal hakkında özel bilgiler sağlayacaktır:

- Kimyasal maddenin kimyasal ve genel adı;
- Maddedeki tüm tehlikeli bileşenlerin kimyasal ve ortak adı;
- Maddenin fiziksel ve kimyasal özellikleri;
- Maddenin fiziksel ve sağlık tehlikeleri; yani cilt teması, solunum, emilim;
- İzin verilen maruz kalma seviyeleri;
- Tehlikeli kimyasalın kanserojen olup olmadığı;
- Güvenli kullanım ve elleme için önlemler;
- Kimyasalın güvenli endüstriyel kullanımını sağlayan koruyucu ekipman ve diğer bilgiler;
- Acil ilk yardım önlemleri;
- MSDS'yi hazırlayan kimyasal üreticisi veya tedarikçisinin adı ve adresi;
- MSDS'nin hazırlandığı tarih;
- Kimyasal için uygun depolama
- Dökülme durumunda temizleme ve dezenfekte prosedürü.

Kimyasal depolamada bu noktalara dikkat edilmelidir,

- Tehlikeli sıvı içeren depolama bidonları bir rafa yerleştirilmeli, zemine istiflenmemeli ve olası sızıntıları içerecek şekilde sınırlandırılmalıdır.
- Depolama alanları için doğal havalandırma önerilir, ancak uygulanmadığı durumlarda mekanik havalandırma önerilir ve bu depolanan kimyasalların niteliğine bağlıdır.
- Hasarlı veya sızıntı yapan variller ve kaplar, içerik ve miktar tespiti için kullanılan malzemelere göre sınıflandırılmış bir cihaz kullanılarak önce içindekileri boşaltılmalı, su ile durulanarak tehlikeli maddeler uzaklaştırılmalı, ardından hasarlı veya sızıntı yapan variller uygun şekilde atılmalıdır.
- Varil, operasyona dahil olmayan diğer çalışanların güvenli bir mesafeye tahliye edildiği güvenli bir yere taşınmalıdır.

### **3.2.7 Elektrik ekipmanları ve topraklama**

- Elektrik kablolarının güvenli bir şekilde döşenmesi, takılma ve kayma tehlikelerini önlemenin yanı sıra, elektrik çarpması tehlikesi oluşturabilecek fiziksel hasarlara karşı da koruyacaktır. Tüm elektrik dağıtım panoları devre kesicilerle donatılmalıdır.

- Kişisel koruma için tüm kablolarda uygun dahili ve harici topraklama olacaktır. Kullanılan tüm malzeme ve ekipmanlar Uluslararası Standartlara uygun olacaktır. Asla köprü sigortaları kullanmayın.

- Üzerinde çalışma yapılacak tüm hatların enerjisini kesin, asma kilit ve kilit etiketleri takın.

- Geçici elektrik tesisatları için kullanılan tüm cihazlar, teçhizat ve malzemeler, elektrikle ilgili potansiyel tehlikeleri ortadan kaldıracak şekilde inşa edilecek, kurulacak, korunacak, çalışılacak ve bakımı yapılacaktır.

- Gereksiz elektrikli ekipman ve cihazlar kullanılmadığı zaman bağlantısı kesilecek veya kapatılacaktır.

- Geçici elektrik uzatma kabloları yerden yükseltilecektir.

- Mümkün olduğunca 110v elektrikli ekipman kullanılması tavsiye edilir.

Belirlenen bir amaç için ekipmanın uygunluğu, bakımı yapılan aletlerin hemen tanımlanması için bir Renk Kodu Sistemi tarafından kanıtlanabilir.

- 50 volt veya üzerinde çalışan elektrikli ekipmanın canlı parçaları, yanlışlıkla temasa karşı korunmalıdır.

- 600 voltun üzerindeki ve kalifiye olmayan kişilere açık olan elektrik tesisatları, metal mahfazalı ekipmanlarla yapılmalı veya bir kasa veya kilitle kontrol edilen bir alan içine alınmalıdır. Ek olarak, ekipman uygun uyarı işaretleri ile işaretlenmelidir.

- Kablo ve fişe bağlı ekipmanın enerji alanabilecek açıkta kalan akım taşımayan metal kısımları topraklanmalıdır.

Kilitleme/Etiketleme, iyi kontrol bakımına ek olarak elektrikli ekipman üzerindeki tüm çalışmaların güvenli bir şekilde yapılmasını sağlanmalıdır.

### **3.2.8 Sıcak hava ve ısı stresi**

- Çalışanlar, işyerlerinde soğuk içme suyuna erişebilmelidir. Tüm ekipler için su

soğutucuları sağlanacaktır.

- Tesis ve teçhizatın yanında veya altında dinlenmeleri kesinlikle yasak olan dinlenme süreleri ve işçilere verilen talimatlar için gölgeli alanlar sağlanacaktır.
- Sahada sağlanan İlk Yardım ekipmanı, dehidrasyon tedavisini, örn. elektrolitler.
- İşçiler, sıcak ortamlarda çalışmadan önce çok yemek yemekten kaçınmalıdır.
- İşçiler her gün işten önce su içmeli ve çalışma sırasında her iki ila üç saatte en az iki litre su içmelidir.
- İşçinin diyeti günlük olarak meyve ve sebzeleri içerecek ve işçiler yemeklerine biraz fazladan tuz katacaktır.
- İşçiler kafeinli içeceklerden kaçınmalıdır, bunlar vücudun su kaybetmesine neden olur ve ısı stresi riskini artırır.
- Çalışanlara idrar rengini kontrol etmelerini tavsiye edin, açık sarı renkte olmalıdır, değilse hemen su içmeleri gerekir.
- İşçiler, terin buharlaşmasına izin veren hafif giysiler (örneğin pamuklu bez) giymeli ve her zaman başlarını örtmelidir.

Isı stresi vakaları inşaat projesindeki kliniğine bildirilmeli ve mümkün olan en kısa sürede tedavi edilmelidir.

### **3.2.9 İlk yardım**

İşyerinde yaralanan veya hastalanan işçilere veya diğer kişilere anında ve etkili ilk yardım sağlanması, yaralanma veya hastalığın şiddetini azaltabilir. Bazı durumlarda yaşam ve ölüm arasındaki fark anlamına gelebilir.

İlk yardım gereksinimleri, işin niteliğine, tehlike türlerine, işyerinin büyüklüğüne ve konumuna ve işyerindeki insan sayısına bağlı olarak bir işyerinden diğerine farklılık gösterecektir. Hangi ilk yardım düzenlemelerinin sağlanacağına karar verirken bu faktörler dikkate alınmalıdır.

Bu kurallar, ilk yardımın iş yerinizin koşullarına uygun hale getirilmesi için bir risk yönetimi yaklaşımının kullanılması hakkında bilgi verirken, aynı zamanda ilk yardım çantalarının sayısı, içerikleri ve bazı iş yeri türlerine uygun eğitimli ilk yardım görevlilerinin sayısı hakkında rehberlik sağlanmalıdır.

- işle ilgili yaralanma veya hastalıkla sonuçlanabilecek tehlikelerin belirlenmesi
- Yaralanmaların ve hastalıkların türü, ciddiyeti ve olasılığının değerlendirilmesi
- Uygun ilk yardım ekipmanını, tesislerini ve eğitimini sağlamak ve
- İlk yardım gereksinimlerinizi düzenli olarak veya koşullar değiştikçe gözden geçirmek. (ILO, Code of Practice)

### **3.2.9.1 İlk yardım ekipmanı ve eğitimi**

Tüm çalışanlar bir ilk yardım çantasına erişebilmelidir. Bu, işyerlerinde en az bir ilk yardım çantasının sağlanmasını gerektirecektir.

İlk yardım çantası, aşağıdakileri içeren yaralanmalar için ilk yardımın uygulanması için temel ekipman sağlamalıdır:

- kesikler, çizikler, delikler, sıyrılmalar ve kıymıklar
- kas burkulmaları ve suşları
- küçük yanıklar
- Ampütasyonlar ve/veya büyük kanama yaraları
- Kırık
- Göz yaralanmaları ve
- Şok. İlaç ve gereken önemli materyeler bulunması gerekmektedir.

İş yerinde iş yaparken sağlık ve güvenliklerini korumak için gerekli her türlü bilgiyi sağlamalısınız. Bu, hasta veya yaralıysa ne yapacaklarını ve kiminle temasa geçeceklerini bilmeleri için ilk yardıma nereden ve nasıl erişeceklerine ilişkin bilgileri içermelidir.

Bilgiler kolay anlaşılır, erişilebilir olmalı ve çalışanlarınızın dil ve okuryazarlık düzeylerini dikkate almalıdır. Bilgiler, örneğin açıklamalar ve gösteriler gibi sözlü yöntemlerle veya örneğin videolar ve posterler gibi görsel yöntemlerle verilebilir.

İlk yardımla ilgili bilgi ve talimatlar şunları içermelidir:

- ilk yardım ekipmanı ve tesislerinin yeri
- ilk yardımı uygulamak için eğitilmiş kişilerin adları ve yerleri ve
- İlk yardım gerektiğinde izlenecek prosedürler.

Bilgi ve talimat, çalışanların göreve başlama eğitiminin bir parçası olarak ve örneğin ilk yardım tesislerinin konumunda veya ilk yardım gevlilerinin adları, yerleri veya iletişim bilgileri gibi değişiklikler olduğunda sağlanmalıdır. (ILO, Code of Practice)

#### 4. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Araştırma konusu kapsamında ulusal ve uluslararası kaynaklar detaylı incelenmiştir.

İnşaat projelerinde İSİG maliyetlerini oluşturan faktörler sınıflandırılarak maliyet analizleri yapılmıştır. İSİG kurallarına istinaden, maliyetler temel üç sınıfa ayrılmıştır:

1-İşçi sağlığı ve iş güvenliği danışmanlık ve eğitim hizmet maliyetleri,

2-Çevresel iş güvenliği ekipmanların maliyetleri,

3-Temel kişisel koruyucu ekipmanların maliyetleri şeklinde sınıflandırılmıştır.

Söz konusu tez çalışmasında inşaat projelerinden örnek olarak bayındırlık bakanlığı 2009 yılında 5 çeşit bina inşaat projesinde toplam maliyetlerini bulunması ve maliyet bileşenleri verilmiştir.(EK3)

1-Bina inşaat projesinde Yapı sınıfının belirlenmesi, İmalat kalemlerinin metraj tahmini, İmalat kalemlerinin maliyet tahminleri.

2-Proje hizmet maliyetleri.

3-Şantiye genel giderleri. Olarak maliyetleri hesaplanmıştır.

Tez çalışma kapsamında bir anket hazırlanmış olup, Türkiye Cumhuriyeti ve Fas krallığında faaliyet gösteren inşaat firmalarında çalışan proje yöneticileri, mühendisler, mimarlar, mali işleri biriminde çalışanlar, teknikerler, ustalar, işçilere yönelik anket soruları Google form kullanılarak hazırlanmıştır. Bilgisayar üzerinden anketi doldurma imkanı olmayan katılımcıların bir kısmını Google formu çıktısını alarak şantiyedeki işçilere dağıtılmıştır. Bu anket araştırması, Ocak 2018'den bugüne kadar başlayan inşaat projeleri ile sınırlıdır.

Anketin birinci kısmı olarak inşaat projelerin mali işleri biriminde çalışanları için 6 soru ile birlikte alandaki görüşleri ve yaklaşımları kavranmaya çalışılmıştır (EK1).

Mali işleri biriminde çalışanların çalıştığı inşaat proje tipine göre anketi cevaplandıran 50 personelin amaçlayan soruya verilen cevapları incelenmiştir.

Anketin ikinci kısmı ise İnşaat projelerin şantiyelerde çalışanları için 13 soru ile birlikte alandaki görüşleri ve yaklaşımları kavranmaya çalışılmıştır (EK2).

Şantiyelerdeki çalışanların ve personelin (yöneticiler, mühendisler, mimarlar, teknikerler) Çalıştığı inşaat proje tipine göre anketi cevaplandıran 100 personelin amaçlayan sorulara verilen cevapları incelenmiştir.

Anket ile ilgili gerekli analizler ve istatiksels analizler gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın sonucunda araştırma bulguları netleştirilmiş ve araştırmanın sonuçları verilmiştir.

#### **4.1 Sağlık ve İş Güvenliği Maliyetleri**

İnşaat projelerinde İSİG maliyetlerini oluşturan faktörler sınıflandırılarak maliyet analizleri yapılacaktır. Önceki bölümlerde inşaat projeleri risk analizlerinden çıkmış İSİG kurallarına istinaden, maliyetler temel üç sınıf olarak ayrılmıştır. Bu bölümde işçi sağlığı ve iş güvenliği danışmanlık ve eğitim hizmet maliyetleri, çevresel iş güvenliği ekipmanların maliyetleri, temel kişisel koruyucu ekipmanların maliyetleri şeklinde sınıflandırılmıştır. (Nesimi,2010).

##### **4.1.1 İşçi sağlığı ve iş güvenliği danışmanlık ve eğitim hizmet maliyetleri**

Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin usul ve esasları hakkında yönetmeliğe göre:

**MADDE 2 – 20/6/2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu** kapsamında bulunan işyerlerini, bu işyerlerinde çalışanlara eğitim verecek kişi, kurum ve kuruluşları kapsar.

**MADDE 6 – (1) (Değişik: RG-24/5/2018-30430)** İşveren, çalışanlarına asgari Ek-1’de belirtilen konuları içerecek şekilde temel eğitimlerin çalışan işe başladıktan sonra en kısa sürede verilmesini sağlar.

(2) **(Değişik: RG-24/5/2018-30430)** İşveren, çalışan fiilen çalışmaya başlamadan önce, işe başlama eğitimi almasını sağlar. Bu eğitimler işverence veya işveren tarafından görevlendirilen bilgi sahibi ve deneyimli çalışanlarca verilebilir. İşe başlama eğitimleri, temel eğitimlerin gerçekleştirilmesine kadar geçen sürede çalışanın tehlike ve risklere karşı korunmasını sağlayacak nitelikte olmalı ve uygulamalı olarak verilmelidir. İşe başlama eğitimi her çalışan için en az iki saat



olarak düzenlenir. Bu eğitimlerde geçen süreler temel eğitim sürelerinden sayılmaz.

(3) Çalışma yeri veya iş değişikliği, iş ekipmanının değişmesi, yeni teknoloji uygulanması gibi durumlar nedeniyle ortaya çıkacak risklerle ilgili eğitimler ayrıca verilir.

(4) Birinci fıkraya göre verilen eğitimler, değişen ve ortaya çıkan yeni riskler de dikkate alınarak aşağıda belirtilen düzenli aralıklarla tekrarlanır:

a) Çok tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde yılda en az bir defa.

b) Tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde iki yılda en az bir defa.

c) Az tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde üç yılda en az bir defa.

(5) İş kazası geçiren veya meslek hastalığına yakalanan çalışana işe dönüşünde çalışmaya başlamadan önce, kazanın veya meslek hastalığının sebepleri, korunma yolları ve güvenli çalışma yöntemleri ile ilgili ilave eğitim verilir.

(6) Herhangi bir sebeple altı aydan fazla süreyle işten uzak kalanlara, tekrar işe başlatılmadan önce bilgi yenileme eğitimi verilir.

Eğitimin maliyeti ve eğitimde geçen süreler,

**MADDE 8 – (1) İş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin maliyeti çalışanlara yansıtılamaz. Eğitimlerde geçen süre çalışma süresinden sayılır. [20]**

**OSGB ve İş güvenliği firmaları fiyat listesi** oluştururken 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu ile beraber ortaya çıkan isg hizmetleri alınmaktadır. Bu hizmetler firmalara paket olarak sunulmakta olup içerisinde iş güvenliği uzmanı, iş yeri hekimi, diğer sağlık personeli, risk analizi, acil eylem planı çalışmaları, iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri, zimmet formu ve iş talimatları oluşturma, vb. uygulamaları içermektedir.

Aşağıdaki sunulan iş güvenliği fiyat listesi, çok tehlikeli sınıfta 60 TL, tehlikeli sınıfta 45 TL ve az tehlikeli sınıfta 30 TL dir. Fiyatlandırma kişi başı aylık olarak yapılmaktadır. (OSGB)

**Tablo 4.1:** OSGB Ve İş Güvenliği Firmaları Fiyat Listesi

	<b>Tehlike sınıfı</b>	<b>İş güvenliği uzmanı</b>	<b>İşyeri hekimi</b>	<b>Ücret</b>
1	Çok Tehlikeli	40 dk./ Kişi/ Ay	15 dk./ Kişi/ Ay	60 TL - 140 TL
2	Tehlikeli	20 dk./ Kişi/ Ay	10 dk./ Kişi/ Ay	45 TL - 100 TL
3	Az Tehlikeli	10 dk./ Kişi/ Ay	5 dk./ Kişi/ Ay	30 TL – 80 TL

**Kaynak:** OSGB

Mevcut piyasadaki bazı danışmanlık ve eğitim firmaların yukardaki yönetmeliğe istinaden alındığı 1 çalışana toplam 8 saatlik fiyatları inşaat projesinin türüne göre firmadan firmaya değişmektedir:

**Tablo 4.2:** Piyasadaki Bazı Danışmanlık Ve Eğitim Fiyatları

	<b>Firma 1</b>	<b>Firma 2</b>	<b>Firma 3</b>	<b>Firma 4</b>
Eğitim	1000 TL	800 TL	1200 TL	800 TL
Danışmanlık	1000 TL	800 TL	1200 TL	800 TL

#### 4.1.2 Çevresel iş güvenliği ekipmanlarının maliyetleri

##### 4.1.2.1 Çevresel iş güvenliği aktiviteleri

Çevresel iş güvenliği Temel aktivitelerin tedbirleri aşağıdaki gibi verilmiştir:

- İnşaatın kazı alanın perdelerle çevrilmesi
- Uyarı ve tehlike levhalarının konulması
- Korkuluk sistemleri
- Cephe örtü sistemleri
- Güvenlik halat sistemleri
- Diğer ekipmanlar ve gereçler (Nesimi,2010).

Yukarıda verilen aktivitelerin mali bedellerinin hesaplamaları aşağıdaki tablolarda yapılmıştır:

##### -Kazı alanlarının perdelerle çevrilmesi:

**Tablo 4.3:** Perde Sistemleri Piyasa Araştırması Verileri

	<b>Firma 1</b>	<b>Firma 2</b>	<b>Firma 3</b>	<b>Firma 4</b>
Metretül fiyatları (TL)	650,00	430.5	320.75	450,00

**Kaynak:** İşmont firması

**-Uyarı ve tehlike levhalarının konulması:**

**Tablo 4.4:** Uyarı ve Tehlike Levhaları Fiyat Verileri (TL)

	<b>Birim</b>	<b>1.Firma</b>	<b>2.Firma</b>	<b>3.Firma</b>	<b>4.Firma</b>
Uyarı levhaları	Adet	29,00	31,90	29,00	28,50
Yasaklayıcı işaretler	Adet	29,00	31,90	29,00	28,50
Emredici işaretler	Adet	29,00	31,90	29,00	28,50
Acil çıkış ve ilkyardım işaretleri	Adet	29,00	31,90	31,9	28,50
Yangınla mücadele işaretleri	Adet	29,00	31,90	30,00	28,50

**Kaynak:** İşmont firması

**-Korkuluk sistemleri:**

**Tablo 4.5:** Döşeme Açıklıklarında Uygulanacak Korkuluk Sistemleri Maliyetleri

	<b>Metre tül birim fiyat analizi</b>
Turuncu renkli kazı filesi	15 tl/m
Çelik halat birim fiyatı ( 2 sıra )	13 tl/m
Dübel adet fiyatları ( 4 Adet )	70 tl
İşçilik	0.1 Yevmiye/m
Tek açıklık	Mesafesi X m

**Kaynak:** İşmont firması

**Tablo 4.6:** Merdivenlerde Uygulanacak Korkuluk Sistemleri Maliyetleri

	<b>Metre tül birim fiyat analizi</b>
Metal korkuluk dikme fiyatı ( 3 Adet)	350 tl
Yatay ahşap korkuluğu ( 2 Adet )	200 tl
İşçilik	0,1 Yevmiye/m
Merdiven tek kanat uzunluğu	X m

Toplam Maliyet = 4.4.X + 21.0 + (0.1 × 105,4)..... (1 yevmiyesi 105,4 tl)

**-Cephe örtü sistemleri:**

**Tablo 4.7:** Cephe Örtü Sistemleri Maliyetleri

	<b>Metre tül birim fiyat analizi</b>
Örtü birim fiyatı	35 tl/m <sup>2</sup>
İşçilik	0,02 Yevmiye/ m <sup>2</sup>
Bina yüksekliği	X m
Cephe uzunluğu	Y m

Toplam Maliyet = (2.5×X ×Y) + (X ×Y×0.02×105,4)..... (1 yevmiyesi 105,4 tl)

**-Gırgır vinç çalışmalarında güvenlik alan perdeleri:**

**Tablo 4.8:** Güvenli Alan Perdeleri Maliyetleri

	<b>Birim fiyatlar</b>
Güvenlik alan perdesi çevresi	120 tl/ m
Kazı filesi birim fiyatı	11,5 tl/m
Plastik korkuluk dikmesi (4 Adet)	800 tl
Toplam maliyet	931,5 tl

**-Güvenlik halat sistemleri:**

**Tablo 4.9:** Güvenlik Halat Sistemleri Maliyetleri

	<b>Birim fiyatlar</b>
Halat birim fiyatı	26,5 tlm
Durdurma halatı birim fiyatı	58,5 tlm
Metal korkuluk dikmesi (2 adet)	260 tl
İşçilik maliyeti	0,5 Yevmiye/m
İlgili işinin genişliği	X m
İlgili işinin eni	Y m

**-Çevresel iş güvenliği için gereken diğer ekipman ve gereçler:**

**Tablo 4.10:** Çevresel İş Güvenliği İçin Donanım Ve Gereçler Fiyatları

	<b>Birim fiyatlar (TL)</b>
El merdiveni (katlanır)	800,00
Yangın tüpü	200,00
İlk yardım çantası	350,00
Seyyar elektrik dağıtım panoları	200,00
Toplam maliyet	1550,00

**Kaynak:** İşmont firması

**4.1.3 İnşaat projelerinde temel kişisel koruyucu ekipmanların maliyetleri**

**4.1.3.1 Baş koruyucuları**

**Tablo 4.11:** Baş Koruyucuların Fiyatları

	<b>Birim fiyatlar (TL)</b>
1.Firma	261,90
2.Firma	193,10
3.Firma	286,00
4.Firma	252,60
Minimum fiyat	193,10

**Kaynak:** İşmont firması

#### 4.1.3.2 Göz koruyucuları

**Tablo 4.12:** Göz Koruyucuların Fiyatları

	<b>Birim fiyatlar (TL)</b>
1.Firma	20,00
2.Firma	26,00
3.Firma	114,00
4.Firma	78,80
Minimum fiyat	20,00

**Kaynak:** İşmont firması

#### 4.1.3.3 Yüz koruyucuları

**Tablo 4.13:** Yüz Koruyucuların Fiyatları

	<b>Birim fiyatlar (TL)</b>
1.Firma	151,00
2.Firma	137,70
3.Firma	77,00
4.Firma	177,60
Minimum fiyat	77,00

**Kaynak:** İşmont firması

#### 4.1.3.4 Solunum sistemi koruyucuları

**Tablo 4.14:** Solunum Sistemi Koruyucuların Fiyatları

	<b>Birim fiyatlar (TL)</b>
1.Firma	359,00
2.Firma	304,00
3.Firma	280,30
4.Firma	260,10
Minimum fiyat	260,10

**Kaynak:** İşmont firması

#### 4.1.3.5 Ayak koruyucuları

**Tablo 4.15:** Ayak Koruyucuların Fiyatları

	<b>Birim fiyatlar (TL)</b>
1.Firma	335,00
2.Firma	300,00
3.Firma	350,00
4.Firma	365,00
Minimum fiyat	300,00

**Kaynak:** İşmont firması

#### 4.1.3.6 El kol ve vücut koruması

**Tablo 4.16:** El Kol ve Vücut Koruyucuların Fiyatları

	<b>Birim fiyatlar (TL)</b>
1.Firma	257,40
2.Firma	320,00
3.Firma	280,50
4.Firma	600,45
Minimum fiyat	257,40

**Kaynak:** İşmont firması

#### 4.1.3.7 Emniyet kemeri ve şok emicilik emniyet halatları

**Tablo 4.17:** Emniyet Kemer ve Şok Emicilik Emniyet Halatları Fiyatları

	<b>Birim fiyatlar (TL)</b>
1.Firma	700,00
2.Firma	760,00
3.Firma	690,00
4.Firma	740,00
Minimum fiyat	700,00

**Kaynak:** İşmont firması

### 4.2 Bina İnşaat Projesi Toplam Maliyetleri

Bu bölümün amacı örnek olarak bayındırlık bakanlığı 2009 yılında 5 çeşit bina inşaat projesinde daha önceki bölümlerde belirtildiği gibi uygulanabilecek İSİG maliyetleri ile toplam maliyetlerinin karşılaştırılmasıdır. Ayrıca inşaat sektöründe 10 yıllık (2010 – 2020) gerçekleşmiş enflasyon dikkate alarak sonuç hesabı alınacaktır ve ona göre karşılaştırma yapılacaktır.

Bu bölümde İnşaat projeleri bina inşaatın toplam maliyetlerini bulunması ve maliyet bileşenleri anlatılacaktır.

#### 4.2.1 Bina inşaatı projesi

##### 4.2.1.1 Yapı sınıfının belirlenmesi

Seçilmiş bina türleri 3 kategoriye sınıflandırılmış. Her kategori için iş öğelerinde kullanılmış malzeme türleri belirlenmiştir. Tez çalışmasında örnek olarak bayındırlık bakanlığı yapı maliyetlerinden belirlenen 5 binanın 3A sınıftan, 1. kategori konut projeleri alınmıştır. (Nesimi,2010).

#### 4.2.1.2 İmalat kalemlerinin metraj tahmini

İnşaat alanının iş öğelerin boyutsuz ölçeklerle çarpılması ile bulunur.

Örnek olarak 1200 m<sup>2</sup> lik, 1. kategori olan inşaat alanı için C20 kalitesinde beton miktarı tahmini bulmak için, beton işleri için bulunmuş boyutsuz katsayı 0.314840 ile çarpılır.

Sonuç olarak tablo 4. 18'da beton miktarının tahmini metrajı 377.8 m<sup>3</sup> bulunmaktadır (Nesimi,2010).

**Tablo 4.18:** Bina Kalite Sınıfları ve Malzeme Kaliteleri

	<b>1. Kategori konutlar için alt sınıf konut standartları</b>	<b>2. Kategori konutlar için orta sınıf konut standartları</b>	<b>3. Kategori konutlar için orta üst sınıf konut standartları</b>
Kazı ve dolgular	Kazı işleri	Kazı işleri	Kazı işleri
Betonlar	C20 betonu	C20 betonu	C20 betonu
Duvar imalatları	Tuğla duvar	Gaz beton duvar	Gaz beton duvar
Kalıp iskele imalatları	Betonarme kalıp	Betonarme kalıp	Betonarme kalıp
Nervürlü demir imalatları	Donatı	Donatı	Donatı
Çatı imalatları	Kiremit örtü ve cam yünü ile izolasyon	Bitümlü örtü polüretan köpük ile izolasyon	Bitümlü örtü ve cam yünü ile izolasyon
Kapı-pencere ve doğrama imalatları	Kayın krst. dış kapı çam krst. iç kapı demir yangın kapısı 1.snf. çam doğrama düşük kalite mutfak	Çelik dış kapı amerikan iç kapı çelik yangın kaçışı orta kalite mutfak	Çelik dış kapı amerikan iç kapı çelik yangın kapısı kaliteli mutfak
Marley imalatı	Marley kaplama		
Pvc doğrama imalatları		Pvc doğrama	Pvc doğrama
Ahşap ve lamine parke imalatları	Salonlar 3. snf. parke	odalar 3. snf. parke salonlar laminat parke	Odalar 3. snf. parke salonlar laminat parke
Demir doğrama ve alüminyum imalatları		Alüminyum havalandırma menfezleri	Alüminyum havalandırma menfezleri
Sıva ve şap işleri	Duvar sıvası	Alçı sıva	Alçı sıva

**Tablo 4.18:** Bina Kalite Sınıfları ve Malzeme Kaliteleri (Devamı)

	<b>1. Kategori konutlar için alt sınıf konut standartları</b>	<b>2. Kategori konutlar için orta sınıf konut standartları</b>	<b>3. Kategori konutlar için orta üst sınıf konut standartları</b>
Boya badana işleri	Odalar kireç salonlar plastik boya	Odalar kireç salonlar saten boya	Odalar kireç salonlar saten boya
Yer ve duvar kaplama işleri	Mozaik merdiven kaplaması düşük kaliteli seramik	Mozaik merdiven kaplaması orta kaliteli seramik	Mozaik merdiven kaplaması orta kaliteli seramik
Kartonpiyer işleri		Kartonpiyer imalatları	Kartonpiyer imalatları
Cam işleri	4 mm düz cam	4+4 mm ısı cam	4+4 mm ısı cam
Yağmur oluk inişleri	Çinko dere ve yağmur inişleri	Pvc dere ve yağmur inişleri	Pvc dere ve yağmur inişleri
Sihhi tesisat keşif özeti	Orta kalite tesisat ekipmanları	Kaliteli tesisat ekipmanları	Kaliteli tesisat ekipmanları
Elektirik işleri keşif özeti	Düşük kaliteli aksesuarlar	Orta kaliteli aksesuarlar	Kaliteli aksesuarlar
Asansör işleri keşif özeti	Bloklarda tek asansör	Bloklarda çift asansör	Bloklarda çift asansör

#### 4.2.1.3 İmalat kalemlerinin maliyet tahminleri

Bayındırlık bakanlığı tarafından 2009 İnşaat birim fiyat analizlerinden metraj tahminlerinin kullanılacak çarpılacağı birim fiyatlar alınmıştır. İş kalemlerinin maliyetlerini toplamı ile ana iş kalemlerinin maliyetlerinin toplanmasıyla dolaysız inşaat maliyeleri toplamına varılmıştır.

Maliyet tahminleri yapıldığı zaman, kaba imalatlar ve ince imalatlar olarak iki ana sınıfa ayrılmıştır.

**Tablo 4.19:** Kaba ve İnce İnşaat İş Kalemleri

<b>Kaba inşaat kalemleri</b>	<b>İnce inşaat kalemleri</b>
Kazı ve dolgular	Boya-badana imalatları
Betonlar	Sıva şap imalatları
Duvar imalatları	Yer duvar kaplama imalatları
Kalıp iskele imalatları	Kapı pencere imalatları
Nervürlü demir imalatları	Ahşap parke marley imalatları



**Tablo 4.9:** Kaba ve İnce İnşaat İş Kalemleri (Devamı)

<b>Kaba inşaat kalemleri</b>	<b>İnce inşaat kalemleri</b>
Çatı imalatları	Mekanik tesisat imalatları
	Elektrik tesisat imalatları
	Demir doğrama imalatları

**Kaynak:** Nesimi T.K. (2010).

#### **4.2.2 Proje hizmet maliyetleri**

Proje hizmet maliyetleri kapsamında bina inşaat projeleri için gereken betonarme, statik, mimari, elektrik tesisatı, mekanik tesisat proje maliyetleri ve yapı denetim hizmet maliyetlerinden oluşmaktadır. İnşaat projenin toplam hizmet maliyetleri hesaplarken gerekli olan tüm meslek odalarının belirlediği hesap yöntemleri ve formülleri uygulanmıştır. (Nesimi,2010).

##### **4.2.2.1 Betonarme ve statik proje hizmet maliyetleri**

Betonarme-statik proje hizmet bedellerinin çıkartmak için TMMOB inşaat mühendisleri odasından belirlenen aşağıdaki formüle uygulanacaktır (4.1). (Mevzuat, inşaat mühendisleri)

$$\mathbf{P\ddot{U} = YA \times BM \times YSK \times P\ddot{U}O \times \ddot{I}MHO \times PYK \times HB \times BK} \quad (4.1)$$

Formüldeki değişkenlerin anlamı ve örnek olarak seçilen projenin değerleri aşağıdaki gibi açıklanmaktadır:

**P $\ddot{U}$ :** **Proje Ücreti:** Denklemden hesaplanmış olduğu proje ücretidir.

**YA: Yapı Alanı:** Mühendislik hesaplarından yapılan açık ve kapalı alanları için toplamıdır. (Bina oturma alanları, kat alanları)

**BM: Birim Maliyet:** Bayındırlık ve iskan bakanlığı tarafından, verilen yapı maliyetinde uygulanan birim maliyetleridir.

Tez araştırmasında alınan bina örnekleri: 3. sınıf, A grubu yapılar olduğu için, uygulanacak birim maliyeti 437.00 t/m<sup>2</sup> olarak alınmıştır.

**YSK: Yapı Sınıfı Katsayısı:** İnşaat mühendisliği hizmeti tarafından belirtilen yapı sınıfı katsayısıdır.

**Tablo 4.20: Yapı Sınıfı Katsayı Puanları**

Kriter		YSK puanı	Toplam YSK puanı	YSK
Taşıyıcı sistem yapısı	Kagir	1	1-3	1,00
	Betonarme	2	4	1,10
	Çelik	3	5	1,20
Temel sistemi	Yüzeysel	1		
	Derin	2		

Seçilen bina örnekleri taşıyıcı sistem yapısı: betonarme, temel sistemleri: yüzeysel temel olduğundan puanlar toplamı: 4 olduğunu ve YSK katsayısına: 5.3 belirlenmiştir.

**PÜO: Proje Ücret Oranı:** Betonarme ve statik proje hizmetleri için, yapı maliyetinden alınacak kısım belirleyen katsayıdır. 3,99. (Tablo 4. 21)

**Tablo 4.21: Proje Ücret Oranları**

Yapı alanı (m <sup>2</sup> )	Ücret oranları (%)	Yapı alanı (m <sup>2</sup> )	Ücret oranları (%)	Yapı alanı (m <sup>2</sup> )	Ücret oranları (%)
300	5,4	900	4,32	1500	3,84
350	5,31	950	4,23	1550	3,81
400	5,22	1000	4,14	1600	3,78
450	5,13	1050	4,11	1650	3,75
500	5,04	1100	4,08	1700	3,72

**Kaynak:** Mevzuat, inşaat mühendisleri

**Tablo 4.22: Proje Ücret Oranları**

Yapı alanı (m <sup>2</sup> )	Ücret oranları (%)	Yapı alanı (m <sup>2</sup> )	Ücret oranları (%)	Yapı alanı (m <sup>2</sup> )	Ücret oranları (%)
550	4,95	1150	4,05	1750	3,69
600	4,86	1200	4,02	1800	3,66
650	4,77	1250	3,99	1850	3,63
700	4,68	1300	3,96	1900	3,6
750	4,59	1350	3,93	1950	3,58
800	4,5	1400	3,9	2000	3,56
850	4,41	1450	3,87	2050	3,54

**Kaynak:** Mevzuat, inşaat mühendisleri

**İMHO: İnşaat Mühendisliği Hizmet Oranı:** 0.75 olarak alınacaktır.

**PYK: Proje Yenileme Katsayısı:** Proje ücret hesabı için, bir projenin aynı parsel alanında, birkaç kere uygulandığı zaman kullanılacak katsayıdır. Seçilen bina

örneklerinde aynı parselde sadece 1 uygulama olduğu için, katsayı 1 olarak uygulanacaktır. (Tablo 4. 23)

**HB: Hizmet Bölümleri: Proje** hizmetleri aşamalarından hangilerinin gerçekleştirilmiş olduğuna bağlı olarak hesaplanan katsayıdır.

**Tablo 4.23: İnşaat Mühendisliği Hizmet Bölümleri Katsayıları**

Öneri Raporu	0.10
Ön Proje	0.15
Uygulama Projesi ve Detayları	0.60
Metraj (Kalıp, demir, beton, duvar)	0.15
Yapı denetim hizmeti	1

**BK: Bölge Katsayısı:** Şube ve temsilciliklerin ücret hesabında kullanılmak üzere, şehir merkezi ve ilçeler için belirledikleri katsayılarıdır. Seçilen örnek binalar İstanbul bölgesinde olduğu için, katsayı 1 olarak uygulanacaktır.

5 örnek bina inşaatı projesi içerisinde proje no:1, 1227.72 m<sup>2</sup> lik alanına sahip inşaat projesi betonarme ve statik proje hizmet bedelleri aşağıdaki gibi hesaplanmıştır:

**YA: Yapı Alanı:** 1227.72 m<sup>2</sup>

**BM: Birim Maliyet:** 437.00 tl/m<sup>2</sup>

**YSK: Yapı Sınıfı Katsayısı:** 3

**PÜO: Proje Ücret Oranı :** % 3.99

**İMHO: İnşaat Mühendisliği Hizmet Oranı:** 0.75

**PYK: Proje Yenileme Katsayısı:** 1

**HB: Hizmet Bölümleri:** 1

**BK: Bölge Katsayısı:** 1

**PÜ=**1227.72 × 437,00 × 3 × 0,0399 × 0,75 × 1 × 1 × 1... **PÜ= 64220.69 TL**

Tez çalışmasındaki örnek bina inşaatlarının statik ve betonarme proje hizmet bedelleri EK.3 hesapları detaylı bir şekilde verilmiştir.

#### 4.2.2.2 Mimari proje hizmet maliyetleri

Mimari proje hizmet bedellerinin çıkartmak için TMMOB mimarlar odasından belirlenen aşağıdaki formüle uygulanacaktır (4.2)

$$PÜ=YA \times BM \times SÜO \times BK \times HBO \quad (4.2)$$

Formüldeki değişkenlerin anlamı ve örnek olarak seçilen projenin değerleri aşağıdaki gibi açıklanmaktadır:

**PÜ: Proje Ücreti:** Denklemden hesaplanmış olduğu proje ücretidir.

**YA: Yapı Alanı:** Mühendislik hesaplarından yapılan açık ve kapalı alanları için toplamıdır. (Bina oturma alanları, kat alanları)

**BM: Birim Maliyet:** Bayındırlık ve iskan bakanlığı tarafından, verilen yapı maliyetinde uygulanan birim maliyetleridir.

Tez araştırmasında alınan bina örnekleri: 3. sınıf, A grubu yapılar olduğu için, uygulanacak birim maliyeti 437.00 tl/m<sup>2</sup> olarak alınmıştır.

**SÜO (Sınıf Ücret Oranı):** Mimari proje hizmetleri için, yapı maliyetinden alınacak kısım belirleyen katsayılarıdır. Binaların inşaat alanları, mimari projelendirme maliyet hesabında uygulanan proje ücret oranıyla aynı katsayılarla çarpılmıştır. Gerekli olan katsayılar Çizelge 5.5' ten alınmıştır.

**HBO (Hizmet Bölüm Oranları):** Mimari projelerin hizmetleri için yapılan işlere göre belirlenen katsayıdır.

**Tablo 4.24:** Hizmet Bölümleri Oran Tablosu

Hazırlık ön etüd çalışmaları	0,05
Ön proje çalışmaları	0,15
Kesin proje çalışmaları	0,20
<b>Uygulama Proje Çalışmaları</b>	
1. Uygulama projesi	0,30
2. Sistem ve montaj detayları	0,10
3. İmalat detayları	0,10
4. Teknik şartnameler	0,02
5. Metraj, keşif, maliyetanalizi	0,05
Kabul teslim	0,03

**Kaynak:** Mevzuat, mimarlık

Hizmet bölümleri oranı 0.70 olarak alınmıştır.

5 örnek bina inşaatı projesi içerisinde proje no:1, 1227.72 m<sup>2</sup>' lik alanına sahip inşaat projesi Mimari proje hizmet bedelleri aşağıdaki gibi hesaplanmıştır:

**YA (Yapı Alanı):** 1227.72 m<sup>2</sup>

**BM (Birim Maliyet):** 437.00 tl/m<sup>2</sup>

**SÜO (Sınıf Ücret Oranı):** % 3.99

**HBO (Hizmet Bölüm Oranları):** 0,7

$PÜ=1227.72 \times 437,00 \times 0.0399 \times 0,7 \dots PÜ=14984.83 \text{ TL}$

Tez çalışmasındaki aldığımız örnek bina inşaatların mimari proje hizmet bedelleri EK.3' de hesapları detaylı bir şekilde verilmiştir.

#### **4.2.2.3 Mekanik tesisat proje maliyetleri**

Mekanik tesisat proje hizmet çıkartmak için TMMOB makine mühendisleri odasından belirlenen aşağıdaki formüle uygulanacaktır **(4.3)**

$$PÜ=YA \times BM \times PÜO \times HDO \times İK \times YK \times HBO \quad (4.3)$$

Formüldeki değişkenlerin anlamı ve örnek olarak seçilen projenin değerleri aşağıdaki gibi açıklanmaktadır:

**PÜ: Proje Ücreti:** Denklemden hesaplanmış olduğu proje ücretidir.

**YA: Yapı Alanı:** Mühendislik hesaplarından yapılan açık ve kapalı alanları için toplamıdır. (Bina oturma alanları, kat alanları)

**BM: Birim Maliyet:** Bayındırlık ve iskan bakanlığı tarafından, verilen yapı maliyetinde uygulanan birim maliyetleridir.

Tez araştırmasında alınan bina örnekleri: 3. sınıf, A grubu yapılar olduğu için, uygulanacak birim maliyeti 437.00 tl/m<sup>2</sup> olarak alınmıştır.

**PÜO (Proje Hizmet Oranı):** Mekanik proje hizmetleri için, yapı maliyetinden alınacak kısım belirleyen katsayılarıdır. Binaların inşaat alanları, mekanik projelendirme maliyet hesabında uygulanan proje ücret oranıyla aynı katsayılarla çarpılmıştır. Gerekli olan katsayılar çizelge 5.5' ten alınmıştır.

**HDO: Hizmet Dalı Oranı:** Yapıların ve tesislerin mekanik ve mühendislik hizmetleri içinde makine tesisatı mühendisliği hizmet oranıdır. Bu oran %50'dir.

**HBO: Hizmet Bölüm Oranı:** Mekanik tesisat projelendirme hizmetlerinin yapılan çalışmalara göre belirlenen katsayıdır.

**Tablo 4.25:** Hizmet Bölüm Oranı Katsayıları

Öneri raporu	7%
Ön proje	18%
Uygulama projesi	50%
Detaylar	10%
Orijinallerin teslimi	5%
İhale dosyası	10%

**Kaynak:** Mevzuat, makine mühendisleri

Mekanik tesisat proje bedeli hesaplamalarında hizmet bölüm oranı katsayısı %75 olarak alınacaktır.

5 örnek bina inşaatı projesi içerisinde proje no:1, 1227.72 m<sup>2</sup>'lik alanına sahip inşaat projesi mekanik tesisat proje hizmet bedelleri aşağıdaki gibi hesaplanmıştır:

**YA: Yapı Alanı:** 1227.72 m<sup>2</sup>

**BM: Birim Maliyet:** 437.00 tl/m<sup>2</sup>

**PÜO: Proje Hizmet Oranı:** % 3.99

**HDO: Hizmet Dalı Oranı:** %50

**HBO: Hizmet Bölüm Oranı:** %75

$PÜ=1227,72 \times 437,00 \times 0,0399 \times 0,50 \times 0,75 \dots PÜ= 8027.59 \text{ TL}$

Tez çalışmasındaki örnek bina inşaatlarının mekanik tesisat proje hizmet bedelleri EK.3 hesaplamaları detaylı bir şekilde verilmiştir.

#### 4.2.2.4 Elektrik tesisatı proje maliyetleri

Elektrik tesisatı proje hizmet bedelleri çıkartmak için TMMOB elektrik mühendisleri odasından belirlenen aşağıdaki tablo 4. 26'da uygulanacaktır.

**Tablo 4.26:** Elektrik Tesisatı Proje Bedelleri

Yapı alanı (m <sup>2</sup> )	Proje hizmet bedeli (TL)	Yapı alanı (m <sup>2</sup> )	Proje hizmet bedeli (TL)
100	450	1100	3.370
200	870	1200	3.620
300	1.260	1300	3.920
400	1.610	1400	4.110
500	1.940	1500	4.400
600	2.230	1600	4.550
700	2.490	1700	4.840
800	2.730	1800	4.970
900	2.930	1900	5.240
1000	3.100	2000	5.340

**Kaynak:** Mevzuat, elektrik mühendisleri

#### 4.2.2.5 Yapı denetim hizmet maliyetleri

Yapı denetim hizmet bedellerini çıkartmak için yapı denetimi uygulama usul ve esasları yönetmeliğine göre aşağıdaki denklem uygulanacaktır (4.4)

$$YDHB=YA \times BM \times HBO \quad (4.4)$$

Formüldeki değişkenlerin anlamı ve örnek olarak seçilen projenin değerleri aşağıdaki gibi açıklanmaktadır:

**PÜ: Proje Ücreti:** Denklemden hesaplanmış olduğu proje ücretidir.

**YA: Yapı Alanı:** Mühendislik hesaplarından yapılan açık ve kapalı alanları için toplamıdır. (Bina oturma alanları, kat alanları)

**BM: Birim Maliyet:** Bayındırlık ve iskan bakanlığı tarafından, verilen yapı maliyetinde uygulanan birim maliyetleridir.

Tez araştırmasında alınan bina örnekleri: 3. sınıf, A grubu yapılar olduğu için, uygulanacak birim maliyeti 437.00 tl/m<sup>2</sup> olarak alınmıştır.

**HBO: Hizmet Bedeli Oranı:** İnşaat süresi 1 yıl olarak kabulü alınmıştır. Süreye bağlı katsayı, inşaat süresi 1 yıl olmasından %2.71 olarak alınmıştır.

5 örnek bina inşaatı projesi içerisinde proje no:1, 1227.72 m<sup>2</sup>'lik alanına sahip inşaat projesi yapı denetim hizmet bedelleri aşağıdaki gibi hesaplanmıştır:

**YA: Yapı Alanı:** 1227.72 m<sup>2</sup>

**BM: Birim Maliyet:** 437.00 tl/m<sup>2</sup>

**HBO: Hizmet Bedeli Oranı:** %2.71

$$YDHB=1227.72 \times 437.00 \times 0.0271 \dots YDHB=14539.520 \text{ TL}$$

Tez çalışmasındaki örnek bina inşaatlarının yapı denetim hizmet bedelleri EK.3te hesaplanmıştır.

#### 4.2.3 Şantiye genel giderleri

Şantiye genel maliyetleri, şantiyenin işleri uygulamasında bir tüm olarak ortaya çıkan ve herhangi bir imalat için kullanılmamış maliyetlerdir (Çıracı,1988).

Şantiye genel maliyetleri dolaysız maliyetler ve proje hizmet bedellerinden hariç çalışma boyunca işçilerin sigortaları, yemek, yatakhaneleri, yapı ruhsatı harçları, inşaat sigortaları, çalışanların ücretleri, şantiyede harcanan su, kullanılan elektrik

bedelleri, güvenlik maliyeti ve bunlara gibi tüm maliyetleri kapsar.

Maliyetlerin Şantiye genel giderlerinin bulunmasında ayrıntılı bir çalışma yapılmayacağı için şantiye genel giderleri inşaat toplam maliyetleri üzerinden hesaplanacaktır.

Tez kapsamında toplam bina inşaat maliyetlerinden şantiye genel giderlerinin, inşaat maliyetlerinin %4 'ü olacağı kabul edilmiştir. (Nesimi,2010).

### 4.3 Bina İnşaat Projesi Toplam Maliyetlerinin Sağlık ve İş Güvenliği Maliyetleri İle Karşılaştırılması

Genel olarak İnşaat projelerinde ve örnek olarak aldığımız 5 binanın toplam maliyetleri ve İSİG maliyetleri karşılaştırılması aşağıdaki tablo 4. 27 'de sonuçlara varılmıştır:

**Tablo 4.27:** Bina Toplam Maliyetleri Ve İSİG Maliyetleri Karşılaştırılması

	İnşaat alanları (m <sup>2</sup> )	Toplam inşaat maliyetleri (TL)	Toplam İSİG maliyetleri (TL)	İSİG maliyet oranları (%)
P1	1227,72	505.177,04	14.468,50	2,86
P2	1517,66	618.639,38	15.191,13	2,45
P3	405,12	187.153,03	11.016,97	5,83
P4	1124,56	466.756,19	13.548,31	2,90
P5	473,5	213.279,39	10.472,29	4,91

Hesaplamalar yaptıktan sonra, İSG maliyetlerinin toplam inşaat maliyetlerine yüzdelerin ortalaması % **3,80** olarak belirlenmiştir (Tablo 4.26).

### 4.4 Anket Araştırmasının Sonuçları

İş sağlığı ve güvenliği yönetimi inşaat projelerinde iyi bir şekilde uygulandığında, ya iş kazaları sınırlandırır ya da iş kazaların riskleri en düşük seviyesine düşürülür. Ayrıca proje ve proje takımının performanslarına kaynaklanan toplam proje maliyetlerine olumlu etkileri araştırılması çalışmanın amaçlarından biridir. Aksi takdirde iş sağlığı ve güvenliği yönetimi olmayan inşaat projelerin toplam maliyetlerine olumsuz bir şekilde etkileyeceğini ortaya çıkabilmektedir.

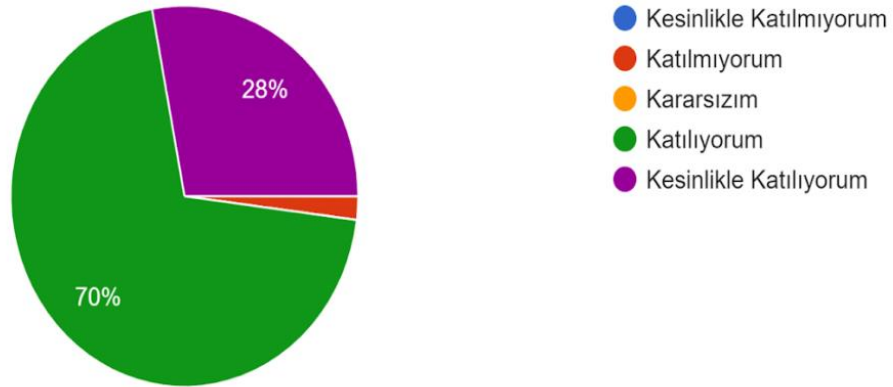
Söz konusu Tez çalışma kapsamında bir anket hazırlanmış olup, Türkiye



Cumhuriyeti ve Fas krallığında faaliyet gösteren inşaat firmalarında çalışan proje yöneticileri, mühendisler, mimarlar, mali işleri biriminde çalışanlar, teknikerler, ustalar, işçilere yönelik anket soruları Google form kullanılarak hazırlanmıştır. Bilgisayar üzerinden anketi doldurma imkanı olmayan katılımcıların bir kısmını Google formu çıktısını alarak şantiyedeki işçilere dağıtılmıştır.

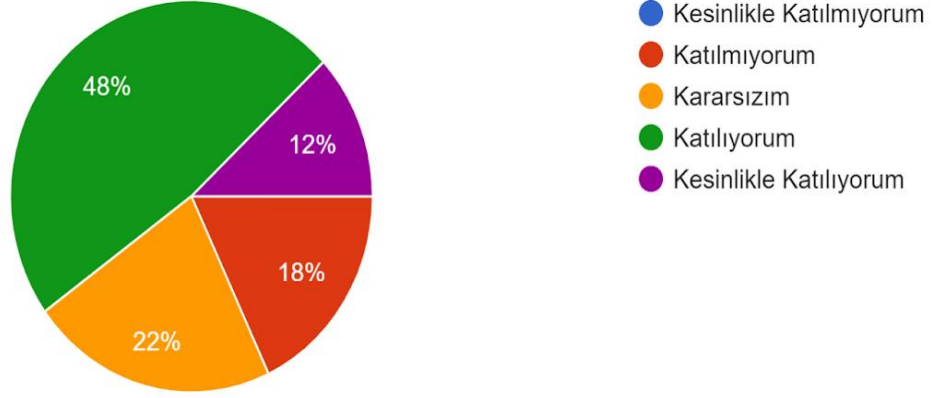
Anketin birinci kısmı olarak İnşaat projelerin mali işleri biriminde çalışanları için 6 soru ile birlikte tablo 4. 28'e göre alandaki görüşleri ve yaklaşımları kavranmaya çalışılmıştır (EK1).

Mali işleri biriminde çalışanların Çalıştığı inşaat proje tipine göre Anketi cevaplandıran 50 personelin amaçlayan soruya verilen cevapların aşağıdaki gösterildiği gibi grafik ve tabloya göre sağlık ve iş inşaat projelerinde güvenliği maliyetleri projenin toplam maliyette zorunlu olmasını ağırlıklı olarak katılıyorlar (%98) . (Şekil 4.1)



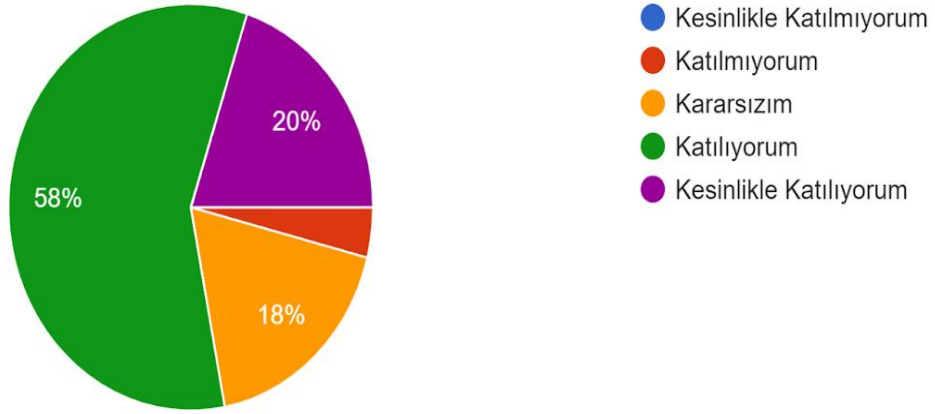
**Şekil 4.1:** Sağlık ve İş İnşaat Projelerinde Güvenliği Maliyetleri Projenin Toplam Maliyette Zorunlu Olmasını Grafiği

Çalıştıkları inşaat projelerinde iş sağlığı ve güvenliğin maliyetleri yeterli olduğunu ağırlıklı olarak düşünüyorlar (%60), kararsızlar (%22), katılmayanlar (%18). (Şekil 4.2)



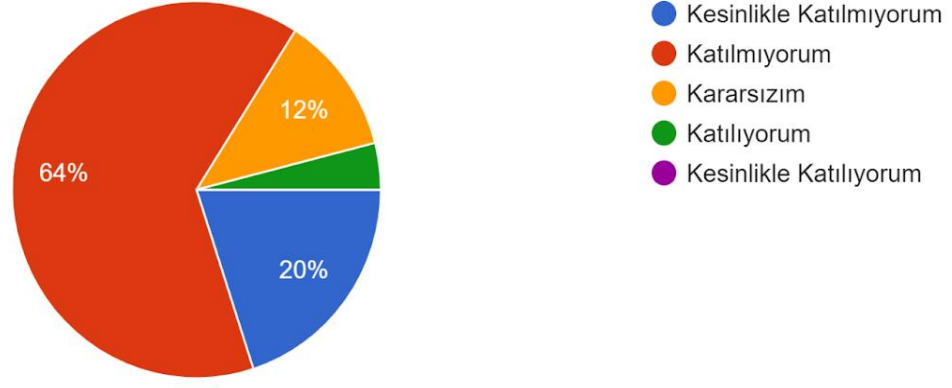
**Şekil 4.2:** Çalıştıkları İnşaat Projelerinde İş Sağlığı ve Güvenliğin Maliyetleri Yeterlilik Grafiği

Çalıştıkları inşaat projesinde iş sağlığı ve güvenliği ekipmanların maliyeti toplam projenin maliyete göre (şekil 4.3) çok az olduğunu ağırlıklı olarak düşünüyorlar (%78), kararsızlar (%18), katılmayanlar (%4).



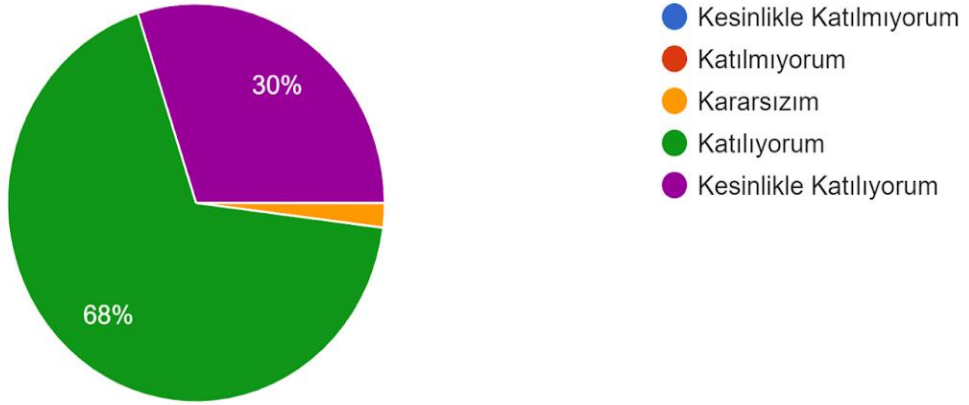
**Şekil 4.3:** Çalıştıkları İnşaat Projesinde İş Sağlığı ve Güvenliği Ekipmanların Maliyeti Toplam Projenin Maliyete Göre Karşılaştırması

İnşaat projelerinde iş sağlığı ve güvenliğin danışmanlık ve eğitim hizmet maliyetleri yüksek olduğunu ağırlıklı olarak katılmıyorlar (%84), kararsızlar (%12), katılanlar (%4). (Şekil 4.4)



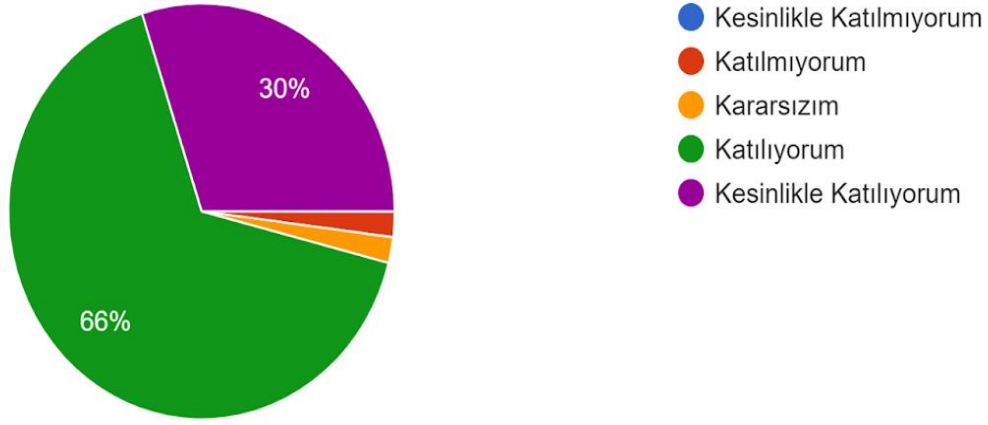
**Şekil 4.4:** İnşaat Projelerinde İş Sağlığı Ve Güvenliğin Danışmanlık ve Eğitim Hizmet Maliyetleri

İnşaat projelerinde büyük iş kazaları gerçekleştiğinde ağırlıklı olarak projenin toplam maliyete çok olumsuz bir şekilde etkiyeceğini düşünüyorlar (%98), kararsız olarak (%2) belirlenmiştir. (Şekil 4.5)



**Şekil 4.5:** İnşaat Projelerinde Büyük İş Kazaları Gerçekleştiğinde Toplam Maliyete Etkileri

İnşaat projelerinde iş güvenliği tedbirleri alınmadığı takdirde malzemelerin hasarından ağırlıklı olarak projenin toplam maliyete olumsuz bir şekilde etkiyeceğini düşünüyor (%96), katılmayanlar (%2), kararsızlar (%2) olarak belirlenmiştir. (Şekil 4.6)



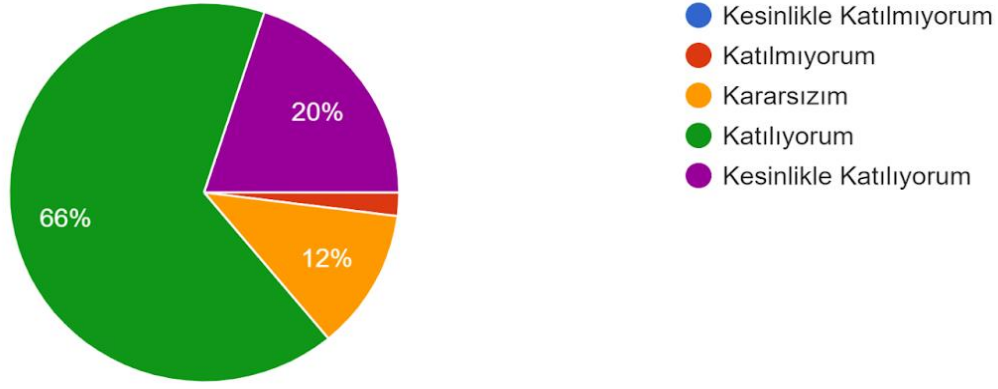
**Şekil 4.6:** İnşaat Projelerinde İş Güvenliği Tedbirleri Alınmadığı Takdirde Malzemelerin Hasarından Projenin Toplam Maliyete Etkileri

**Tablo 4.28:** İnşaat Projeleri Mali İşleri Biriminde Çalışanları İçin Anket

Anket soruları	Kesinlikle katılanların sayısı	Katılmayanların sayısı	Kararsızların sayısı	Katılanların sayısı	Kesinlikle katılanların sayısı	Toplam katılımcıların sayısı
1	0	1	0	35	14	50
2	0	9	11	24	6	50
3	0	2	9	29	10	50
4	10	2	6	32	0	50
5	0	0	1	34	15	50
6	0	1	1	33	15	50

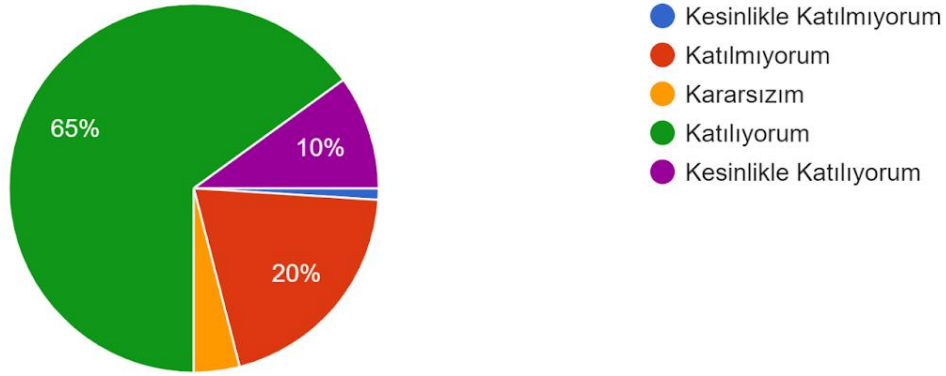
Anketin ikinci kısmı ise İnşaat projelerin şantiyelerde çalışanları için 13 soru ile birlikte alandaki görüşleri ve yaklaşımları kavranmaya çalışılmıştır. (EK2)

Şantiyelerdeki çalışanların ve personelin (yöneticiler, mühendisler, mimarlar, teknikerler) çalıştığı inşaat proje tipine göre anketi cevaplandıran 100 personelin amaçlayan sorulara verilen cevapların aşağıdaki gibi gösterildiği grafik ve tablo 4. 29'e göre çalıştıkları inşaat projelerin türüne göre ağırlıklı olarak uzman olduklarını düşünüyorlar (%86),kararsızlar (%12), katılmayanlar (%2).



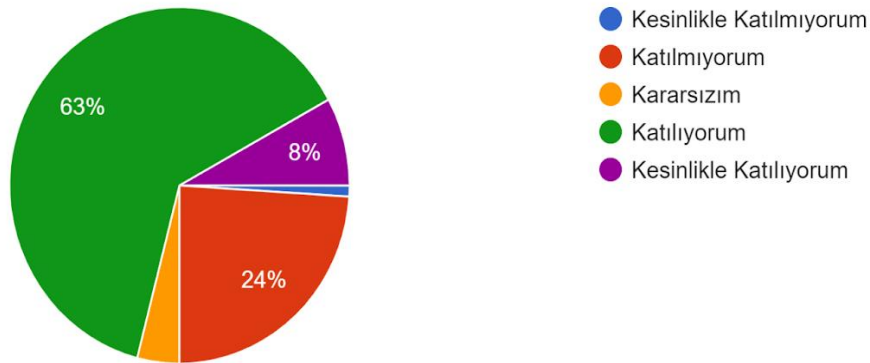
**Şekil 4.7:** İnşaat Projelerin Şantiyelerinde Uzmanlık Derecesi

Çalıştıkları inşaat projelerine göre ağırlıklı olarak toplam çalışan kişiler yeterli olduğunu düşünüyorlar (%75), katılmayanlar (%21), kararsızlar (%4). (Şekil 4.8)



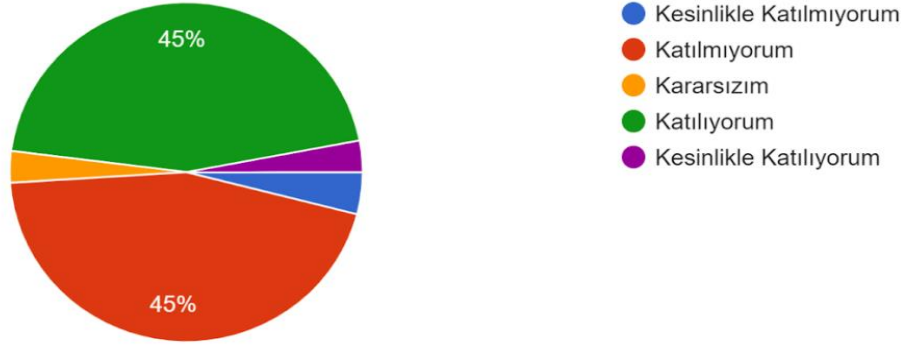
**Şekil 4.8:** İnşaat Projeleri Şantiyelerinde Çalışanların Sayısı Yeterliliği

Çalıştıkları inşaat projelerinde iş sağlığı ve güvenliğinde görev alan personel sayısı ağırlıklı olarak yeterli olduğunu düşünüyorlar (%71), katılmayanlar (%32), kararsızlar (%4). (Şekil 4.9)



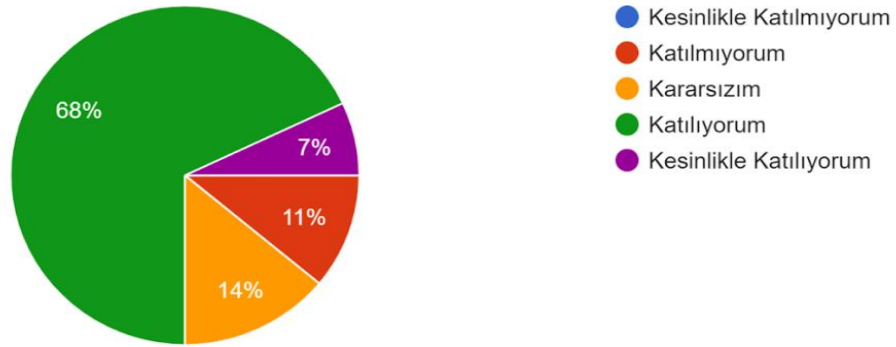
**Şekil 4.9:** İnşaat Projelerinde İş Sağlığı ve Güvenliğinde Görev Alan Personel Sayısı Yeterliliği

Çalıştıkları inşaat projelerinde günlük toplam çalışma saatleri çok fazla olduğunu düşünüyorlar (%48), katılmayanlar (%49), kararsızlar (%3). (Şekil 4.10)



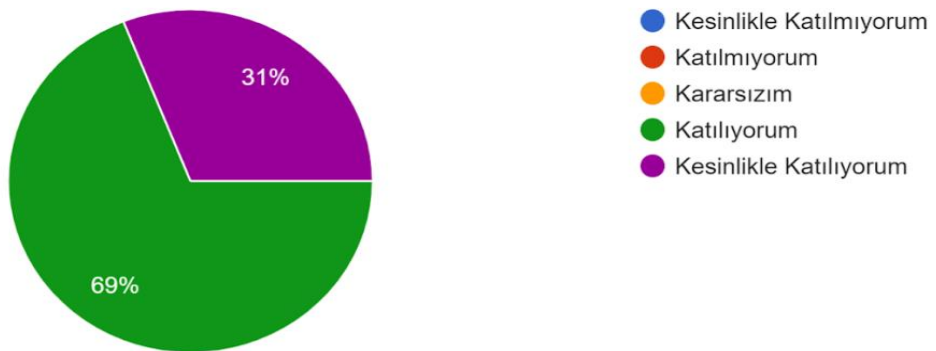
**Şekil 4.10:** İnşaat Projelerinde Günlük Toplam Çalışma Saatlerin Derecesi

Çalıştıkları inşaat Şantiyelerinde ağırlıklı olarak kullanılan iş makineler uzman personelden güvenli bir şekilde kullandıklarını düşünüyorlar (%75),kararsızlar (%14), katılmayanlar (%11). (Şekil 4.11)



**Şekil 4.11:** İnşaat Şantiyelerinde Kullanılan İş Makinelerin Güvenlik Kullanımı

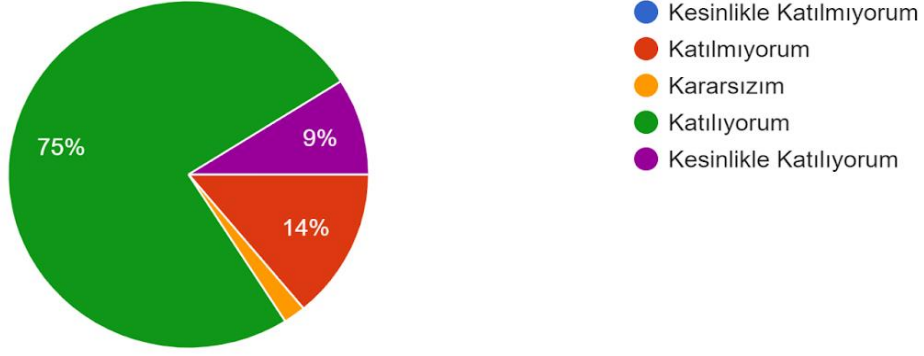
Çalıştıkları inşaat projelerinde İş sigortaları anketin tüm katılımcıları çok önemli olduğunu düşünmüşler(%100). (Şekil 4.12)



**Şekil 4.12:** İnşaat Projelerinde İş Sigortaların Önemin Derecesi

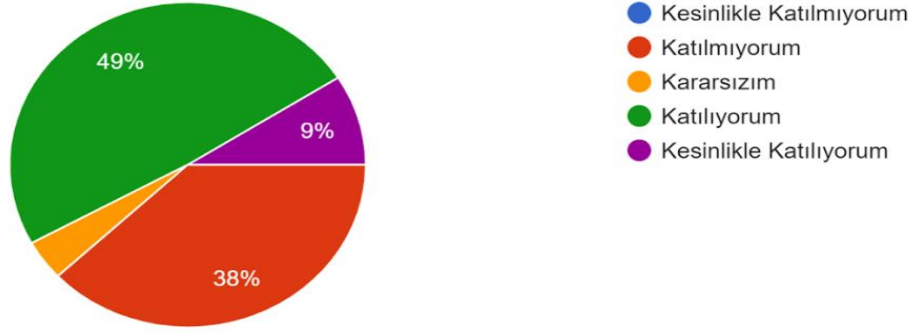
Daha önce iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili eğitimi (şekil 4.13) ağırlıklı olarak almıştır

(%84),almayanlar (%16).



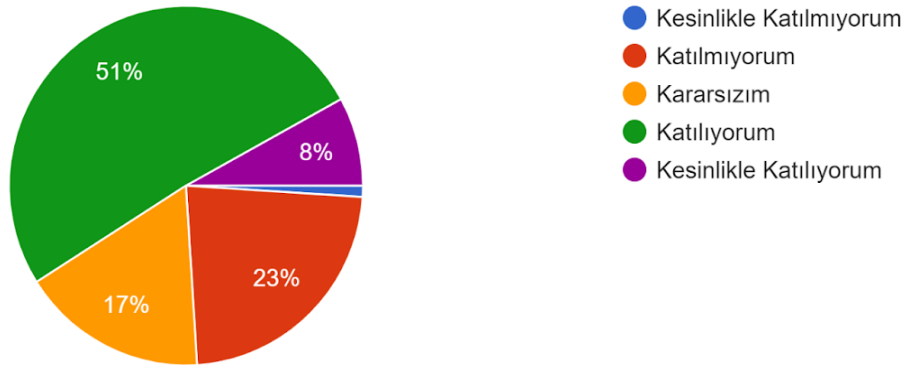
**Şekil 4.13:** Sağlık ve İş Güvenlik Eğitimin Derecesi

İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili onlara verilen eğitimler ağırlıklı olarak yeterli olduğunu düşünüyorlar (%58), katılmayanlar (%38), kararsızlar (%4). (Şekil 4.14)



**Şekil 4.14 :** İş Sağlığı ve Güvenliği Verilen Eğitimlerin Yeterlilik Derecesi

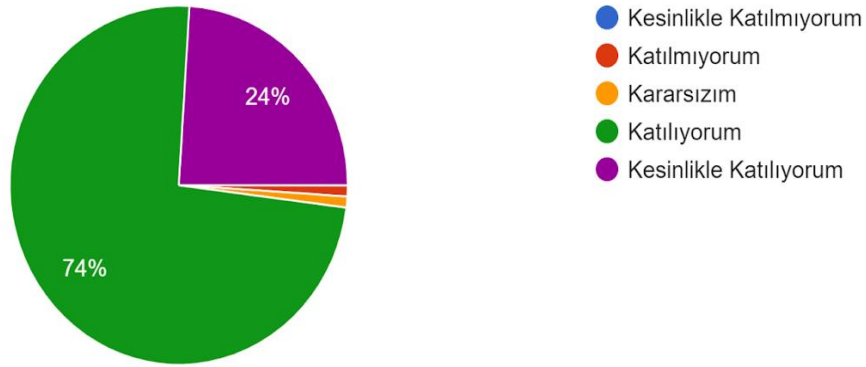
Çalıştıkları inşaat projelerinde iş güvenliği için kullanılan ekipmanlar ağırlıklı olarak yeterli olduğunu düşünüyorlar (%59), katılmayanlar (%24), kararsızlar (%17). (Şekil 4.15)



**Şekil 4.15:** İnşaat Projelerinde İş Güvenliği İçin Kullanılan Ekipmanların Yeterliği

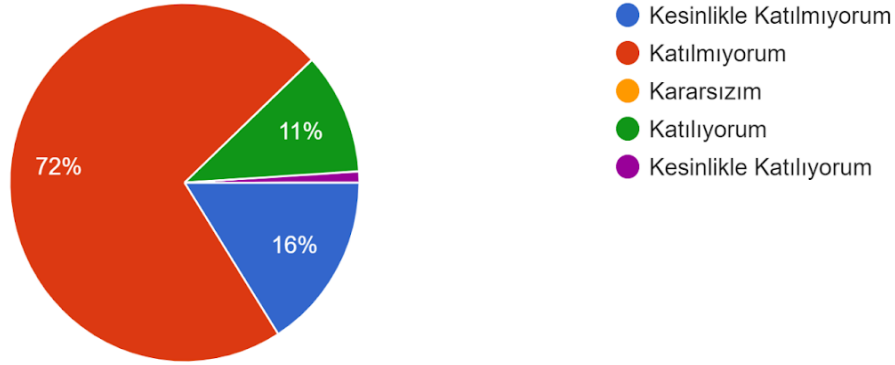
Çalıştıkları inşaat projelerinde ağırlıklı olarak iletişim teknikleri iş güvenliğinde çok

önemli olduğunu düşünüyor (%98). (Şekil 4.16)



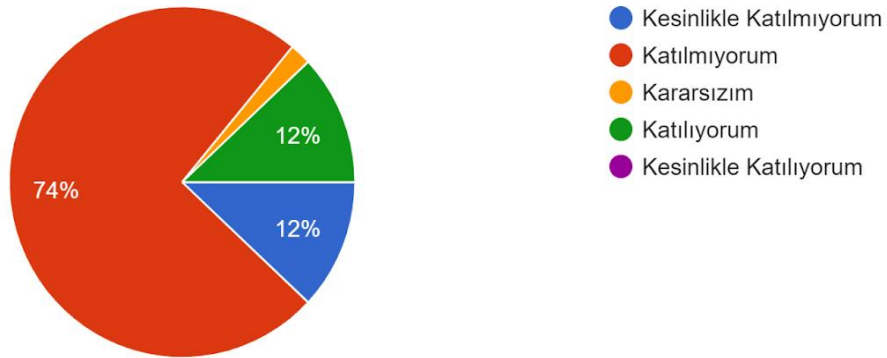
**Şekil 4.16:** Şantiyelerde İletişim Teknikleri İş Güvenliğinde Önemlilik Derecesi

Daha önce iş kazası geçiren işçiler (%12) olduğunu belirlenmiştir (Şekil 4.17).



**Şekil 4.17:** Şantiyelerde Daha Önce İş Kazası Geçiren İşçiler

Çalışanların geçirdikleri iş kazasının sebebi iş güvenliğinin tedbirleri olmadığı sebebinden gerçekleştiğini ağırlıklı olarak düşünmüyorlar (%86), katılanlar (%12), kararsızlar (%2), (Şekil 4.18)

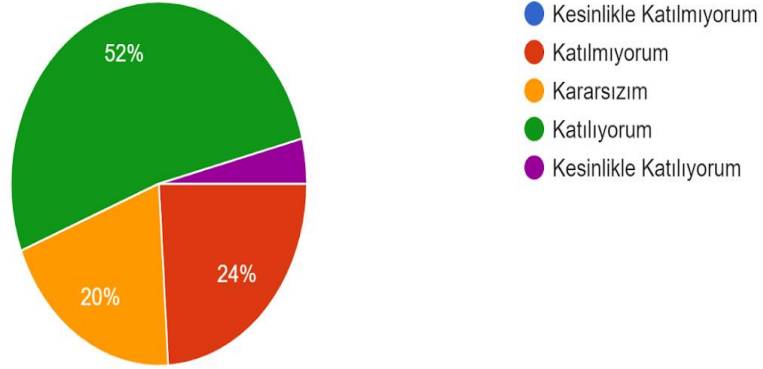


**Şekil 4.18:** Çalışanların Geçirdikleri İş Kazasının Sebebi ve İş Güvenliği Tedbirleri.

İş kazasının sonucundan tüm inşaat projesinin veya çalıştıkları birimine ağırlıklı



olarak olumsuz bir şekilde etkilediğini düşünüyorlar (%56), katılmayanlar (%24), kararsızlar (%20). (Şekil 4.19)



Şekil 4.19: İnşaat Projelerine Şantiyelerde İş Kazası Sonucun Etkileri

Tablo 4.29: İnşaat Projeleri Şantiyede Çalışanları İçin Anket

Anket soruları	Kesinlikle katılanların sayısı	Katılmayanların sayısı	Kararsızların sayısı	Katılanların sayısı	Kesinlikle katılanların sayısı	Toplam katılımcıların sayısı
1.	0	2	12	66	20	100
2.	1	20	4	65	10	100
3.	1	24	4	63	8	100
4.	4	45	3	45	3	100
5.	0	11	14	68	7	100
6.	0	0	0	69	31	100
7.	0	14	2	75	9	100
8.	0	38	4	49	9	100
9.	1	23	17	51	8	100
10.	0	1	1	74	24	100
11.	16	72	0	11	1	100
12.	12	74	2	12	0	100
13.	0	24	20	52	4	100

## 5. TARTIŞMA

Bu bölümde tez çalışması kapsamında elde ettiğimiz bulgular üzerinden tartışma yapılmıştır. Bu bölümde, en önemli olan sorular ele alınmış olup tartışmaya olanak verecek sorular ve başlıklar üzerinde durulmuştur.

### **-İncelenen inşaat projelerinde toplam çalışan kişiler yeterliğinin etkileri:**

Verilen cevaplar değerlendirildiğinde, İncelenen inşaat projelerinde toplam çalışan kişilerin sayısı yeterlidir. İnşaat Projelerde yeterli çalışan olduğunda çalışanların günlük iş saatlerin toplamı uygun olmalıdır, fakat İncelenen inşaat projelerinde günlük toplam çalışma saatleri çok fazla olduğunu gözlenmektedir, ondan dolayı işçilerin sağlığı açısından kötü bir şekilde etkilebileceğini düşünülmektedir.

Ayrıca inşaat projelerinde işçilerin performansını da düşük seviyeye çekebileceğini söylenebilmektedir.

Anket değerlendirildiğinde İnşaat projelerin türüne göre çalışanların çok ağırlıklı olarak uzman olduklarını düşünüyorlar, bu durum dikkete aldığımız zaman işçilerin çeşitli sosyal sebeplerden dolayı yaptıkları işlerinde uzman olmadıklarını söylemekten otandığını düşünülmektedir.

### **-İncelenen inşaat projelerinde İSG eğitiminin sonuçları:**

Verilen cevaplar değerlendirdiğinde İncelenen İnşaat projelerinde çalışanların Daha önce iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili eğitim aldılar ve onlara verilen eğitimler yeterli olduğunu gözlenmiştir.

Ayrıca araştırmanın yönetimindeki İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Danışmanlık ve Eğitim Hizmet Maliyetlerine bakıldığı zaman ücretler çok uygun olduğunu göstermektedir, ondan dolayı Maliyet açısından çalışanlara İSG yeterli eğitim vermek için çok büyük bir sakıncası olmayacağını düşünülmektedir.

### **-İncelenen inşaat projelerinden örnek olarak aldığımız 5 Binanın toplam maliyetleri ve İSİG maliyetleri karşılaştırılması sonuçları:**

İncelenen İnşaat projelerinden örnek olarak aldığımız 5 Binanın toplam maliyetleri

ve İSİG maliyetleri karşılaştırılması sonuçları değerlendirildiğinde İnşaat projesi toplam maliyetinden % 3,80 İSİG temsil ettiğini göstermektedir. İnşaat projelerinde İSİG Öneminden yararlanabilmek için proje toplam Maliyetinde harcamaktan kaçınmamaktadır.

**-İncelenen projelerde yaşanan iş kazaların projelere toplam maliyet açısından etkileri:**

Verilen cevaplar değerlendirildiğinde İncelenen İnşaat projelerinde büyük iş kazaları gerçekleştiğinde projenin toplam Maliyete çok olumsuz bir şekilde etkilediğini gözlenmiştir.

İnşaat projelerinde iş güvenliği tedbirleri alınmadığı takdirde malzemelerin hasarından projenin toplam Maliyete olumsuz bir şekilde etkilediğini de gözlenmektedir.

Ayrıca Literatür taramasındaki 3.bölümünde İnşaat projelerinde kayıp edebilecek maliyetleri kısmında belirtildiği gibi projelerin maliyet açısından ciddi rakamlar kayıp ediliyor ve bu sonuçtan dolayı direk toplam maliyete çok olumsuz bir şekilde etkilediğini göstermektedir.

İnşaat projelerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetimin maliyetini değerlendirilmesi araştırıldığında da inşaat projelerinde iş sağlığı ve güvenliğin önemini ve olumlu etkilerini daha etkin olduğunu tespit edilmiştir.

## 6. SONUÇ

İnşaat projelerinde kazalarının sebebiyle oluşturabilen insan ve mali zararları veya kayıplar hem topluluğa hem de mali açısından ekonomiye ciddi olumsuz izler bırakabilmektedir.

İnşaat projelerinde kaza olduğu zaman, kazanın türüne göre insanlara, inşaat projelerin mallarına, projenin toplam maliyetine, ekonomiğe, topluma ve genel olarak sosyal hayata zarar verebilmektedir.

İnşaat projelerinde kazalarının sebebiyle oluşturabilen insan ve mali zararları veya kayıplar hem topluluğa hem de mali açısından ekonomiye ciddi olumsuz izler bırakabilmektedir.

İnşaat projelerinde kaza olduğu zaman, kazanın türüne göre insanlara, inşaat projelerin mallarına, projenin toplam maliyetine, ekonomiğe, topluma ve genel olarak sosyal hayata zarar verebilmektedir.

İnşaat projelerinde iş güvenliği tedbirleri alınmayan projelerinde olabilecek çeşitli kazaların sebebi ile inşaat projelerinde toplam maliyetine olumsuz etkileyen veya tamamen kayıp edebilecek maliyetlerini önlenmeli veya en düşük seviyesine indirilmelidir.

Tez çalışması kapsamında elde edilen başlıca en önemli noktalar aşağıda özetlenmiştir:

İnşaat projelerinde büyük iş kazaları gerçekleştiğinde projenin toplam maliyete çok olumsuz bir şekilde etkilediğini gözlenmiştir.

İnşaat projelerinde iş sağlığı ve güvenliğin danışmanlık ve eğitim hizmet maliyetleri düşük olduğundan projenin toplam maliyetlerinin içerisinde bulunması gerekmektedir.

İnşaat projelerinde iş güvenliği tedbirleri alınmadığı takdirde malzemelerin hasarından projenin toplam Maliyete olumsuz bir şekilde etkilediğini gözlenmektedir.

İnşaat projelerinde iş sigortaları çok önemli olduğunu tespit edilmiştir.

İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili yeterli eğitimi almak iş kazalarının önlenmesi bakımından oldukça önemlidir.

İnşaat projelerinde iş güvenliği için kullanılan ekipmanlar yeterli olmasına dikkat edilmelidir.

İş kazasının sonucundan tüm inşaat projesinin veya çalıştıkları birimine olumsuz bir şekilde etkilediğini tespit edilmiştir.

İnşaat projelerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetimin maliyetini değerlendirilmesi araştırıldığında inşaat projelerinde iş sağlığı ve güvenliğin önemini ve olumlu etkilerini daha etkin olduğunu tespit edilmiştir.

İnşaat projelerinde iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri uygulandığında, projelerin toplam maliyetine çok olumlu bir şekilde etkileyeceğini belirlenmiştir.

Genel olarak İnşaat projelerinde ve örnek olarak aldığımız 5 binanın toplam maliyetleri ve İSİG maliyetleri karşılaştırılması sonucundan istinaden İnşaat projesi toplam maliyetinden % **3,80** İSİG için harcamaktan kaçınmamaktadır.

Çalışma ve sosyal güvenlik bakanlığı' nın işçi sağlığı ve iş güvenliği alanında denetimden sorumlu birimi iş teftiş kuruludur[6]. İnşaat projelerinde işçi sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınmadığı takdirde 6331 sayılı isg kanununa göre uygulanabilen idari para cezalarından ciddi maliyetler de kayıp edebilmektedir. Bu alanda yaygınlaştırılması üzerine araştırma yapılması tavsiye edilmektedir.

## KAYNAKLAR

- Çıracı, M.** (1988). İnşaat İşletmelerinde Maliyet Muhasebesi, İ.Ü. İşletme Fakültesi, İşletme İktisadı Enstitüsü, İnşaat İşletmeciliği İhtisas Programı, İstanbul. Sf. 5, 6, 174, 175, 223, 224 – 228.
- Gürcanlı, E.** (2008). İTÜSEM Şantiyelerde İş Güvenliği Yönetimi-3 Tehlike Analizi ve Risk Değerlendirmesi, İstanbul.
- Gürcanlı, E.** (2006). İnşaat Şantiyelerinde Bulanık Kümeler Yardımıyla İş Güvenliği Risk Analizi Yöntemi Doktora Tezi, İstanbul.
- Gürcanlı, E.** (2008). İTÜSEM Şantiyelerde İş Güvenliği Yönetimi-5 Şantiyelerde Alınacak İş Güvenliği Önlemleri, İstanbul.
- Helen, L.** (2013). Occupational Health And Safety In The Construction Industry, June 2013, Construction Management And Economics 31(6), RMIT University.
- Kenan, G.** Proje Maliyet Yönetimi Ders Notları. İstanbul Teknik Üniversitesi.
- Kuruoğlu, M.** (2006). Konut Amaçlı Arazi Yatırımlarında Fizibilite ve Pratik Bir Metot Önerisi, İstanbul.
- Nesimi, T.K.** (2010). İşçi Sağlığı Ve İş Güvenliği Maliyetlerinin Bina İnşaatı Toplam Maliyetlerine Etkisi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Peyton, R. and Rubio, T.** (1991). Construction Safety Practices and Principles. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Şafak, C.** (2012). Health And Safety Cost Evaluation in Construction Projects Case Study: Oman Dmia Project Master Thesis, İstanbul.
- Tan, O.** (1999). İş Kazası Oluşmadan Alınacak Önlemlerin Maliyeti İle İş Kazası Oluştuktan Sonraki Harcama Maliyetlerinin Analizi ve Karşılaştırılması Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Yousif, S. S.** (2017). Safety Management In Construction Projects Journal of University of Duhok, Vol. 20, No.1 (Pure and Eng. Sciences), (Pp 546-560, 2017)

## İnternet kaynakları

- Url-1** <<https://www.cmaanet.org/about-us/what-construction-management>, Advancing Professional Construction and Program Management Worldwide) .> Alındığı tarih: 20/01/2022.
- Url-2** <<http://www.yapiisletmesi.itu.edu.tr/> ,yapı işletmesi hakkında) .> Alındığı tarih: 20/01/2022.
- Url-3** <[https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=4857&MevzuatTur =](https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=4857&MevzuatTur=)

1&MevzuatTertip=5, iş kanunu mevzuat bilgi sistemi) > Alındığı tarih: 20/01/2022.

**Url-4** <<https://www.sgk.gov.tr/Content/Post/3affaeef-df73-4c5b-926f-86376b4e07bf/Isyeri-Isveren-ve-Isyerinin-Bildirimi-2022-05-15-06-04-21>,SGK İşveren İşyeri Bildirimi) > Alındığı tarih: 20/01/2022.

**Url-5** <<https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=6331&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5>, İş Sağlığı Ve Güvenliği Kanunu.> , Alındığı tarih: 15/01/2022.

**Url-6** <<https://guvenliinsaat.csgb.gov.tr/#about-us>. İnşaat Sektöründe İş Sağlığı Ve Güvenliği, İstatistikler.> Alındığı tarih: 20/01/2022.

**Url-7** <<https://www.ilo.org/global/lang--en/index.htm> ILO, Facts on Safety and Health at Work.>

Alındığı tarih: 20/01/2022.

**Url-8** <[https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/normative-instruments/code-of-practice/WCMS\\_107826/lang--en/index.htm](https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/normative-instruments/code-of-practice/WCMS_107826/lang--en/index.htm) ILO,Code of Practice, safety and health in construction. .> Alındığı tarih: 20/01/2022.

**Url-9** <<http://www.safeworkaustralia.gov.au> ,Managing Risk in Construction Work, Draft Code of Practice, Safe Work Australia. > Alındığı tarih: 20/01/2022.

**Url-10** <<https://www.mevzuat.gov.tr> ,Çalışanların İş Sağlığı Ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul Ve

Esasları Hakkında Yönetmelik) > Alındığı tarih: 20/01/2022.

**Url-11** <<https://www.acarosgb.com.tr> Ortak Sağlık Güvenlik Birimleri (OSGB),İş Güvenlik Uygulamaları. > Alındığı tarih: 20/01/2022.

**Url-12** <<https://www.ismont.com.tr> , İnşaat İş Ekipmanları (2021 Fiyatları) > Alındığı tarih: 20/01/2022.

**Url-13**

<<http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.9577&MevzuatIli ski =0&sourceXmlSearch=inşaat mühendisleri.>>, alındığı tarih: 20/03/2022

**Url-14**

<<http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.5573&MevzuatIli ski =0&sourceXmlSearch=mimarlık>>, alındığı tarih: 20/03/2022

**Url-15**

<<http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.13076&MevzuatIli ski =0&sourceXmlSearch=makine mühendisleri>>, alındığı tarih: 20/03/2022

**Url-16**

<<http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.11864&MevzuatIli ski =0&sourceXmlSearch=elektrik mühendisleri> > alındığı tarih: 20/03/2022

**Url-17**

<<http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.4749&MevzuatIli ski =0&sourceXmlSearch=yapı denetim>>, alındığı tarih: 20/03/2022

## EKLER

### EK- 1 İnşaat Projelerin Mali İşleri Biriminde Çalışanları İçin Anket Formu

<b>TEZ ÇALIŞMASI ANKET FORMU</b>					
Bu anket çalışmasında sizden, aşağıdaki ifadeleri çalıştığınız inşaat projesi dikkate alarak değerlendirmeniz istenmektedir. Her bir ifadeyi dikkatle okuyarak cevaplayınız. Lütfen tüm soruları yanıtladığınızdan emin olunuz.					
<b>KATILIM DERECEİNİZ</b>					
(1) Kesinlikle Katılmıyorum					
(2) Katılmıyorum					
(3) Kararsızım					
(4) Katılıyorum					
(5) Kesinlikle Katılıyorum					
<b>ANKET SORULARI</b>	<b>KATILIM DERECEİNİZ</b>				
<b>Soru 1:</b> İnşaat projenizde iş sağlığı ve güvenliği maliyetleri projenin toplam maliyette zorunlu olmasını düşünüyor musunuz?	1	2	3	4	5
<b>Soru 2:</b> Çalıştığınız inşaat projesinde iş sağlığı ve güvenliğin maliyetleri yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?	1	2	3	4	5
<b>Soru 3:</b> Çalıştığımız inşaat projesinde iş sağlığı ve güvenliği ekipmanların maliyeti toplam projenin maliyete göre çok az olduğunu düşünüyor musunuz?	1	2	3	4	5
<b>Soru 4:</b> İnşaat projesinde iş sağlığı ve güvenliğin danışmanlık ve eğitim hizmet maliyetleri yüksek olduğunu düşünüyor musunuz ?	1	2	3	4	5
<b>Soru 5:</b> İnşaat projesinde büyük iş kazaları gerçekleştiğinde projenin toplam Maliyete çok olumsuz bir şekilde etkileceğini düşünüyor musunuz?	1	2	3	4	5
<b>Soru 6:</b> İnşaat projesinde iş güvenliği tedbirleri alınmayan malzemelerin hasarı projenin toplam Maliyete olumsuz bir şekilde etkileceğini düşünüyor musunuz?	1	2	3	4	5



## EK- 2 İnşaat Projelerin Şantiyelerde Çalışanları İçin Anket Formu

<b>TEZ ÇALIŞMASI ANKET FORMU</b>					
Bu anket çalışmasında sizden, aşağıdaki ifadeleri çalıştığımız inşaat projesi dikkate alarak değerlendirmeniz istenmektedir. Her bir ifadeyi dikkatle okuyarak cevaplayınız. Lütfen tüm soruları yanıtladığınızdan emin olunuz.					
<b>KATILIM DERECEİNİZ</b>					
(1) Kesinlikle Katılmıyorum					
(2) Katılmıyorum					
(3) Kararsızım					
(4) Katılıyorum					
(5) Kesinlikle Katılıyorum					
<b>ANKET SORULARI</b>			<b>KATILIM DERECEİNİZ</b>		
<b>Soru 1:</b> Çalıştığımız inşaat projesinin türüne göre uzman olduğunuzu düşünüyor musunuz?	1	2	3	4	5
<b>Soru 2:</b> Çalıştığımız inşaat projesine göre toplam çalışan kişiler yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?	1	2	3	4	5
<b>Soru 3:</b> Çalıştığımız inşaat projesinde iş sağlığı ve güvenliğinde görev alan personel sayısı yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?	1	2	3	4	5
<b>Soru 4:</b> Çalıştığımız inşaat projesinde günde toplam çalıştığımız saat çok fazla olduğunu düşünüyor musunuz?	1	2	3	4	5
<b>Soru 5:</b> Çalıştığımız inşaat Şantiyesinde kullanılan iş makineler uzman personelden güvenli bir şekilde kullandığını düşünüyor musunuz?	1	2	3	4	5
<b>Soru 6:</b> Çalıştığımız inşaat projesinde İş sigortanızı çok önemli olduğunu düşünüyor musunuz?	1	2	3	4	5
<b>Soru 7:</b> Daha önce iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili eğitim aldınız mı?	1	2	3	4	5

**EK- 2 İnşaat Projelerin Şantiyelerde Çalışanları İçin Anket Formu (Devamı)**

<b>TEZ ÇALIŞMASI ANKET FORMU</b>					
Bu anket çalışmasında sizden, aşağıdaki ifadeleri çalıştığımız inşaat projesi dikkate alarak değerlendirmeniz istenmektedir. Her bir ifadeyi dikkatle okuyarak cevaplayınız. Lütfen tüm soruları yanıtladığınızdan emin olunuz.					
<b>KATILIM DERECEİNİZ</b>					
(1) Kesinlikle Katılmıyorum					
(2) Katılmıyorum					
(3) Kararsızım					
(4) Katılıyorum					
(5) Kesinlikle Katılıyorum					
<b>ANKET SORULARI</b>	<b>KATILIM DERECEİNİZ</b>				
<b>Soru 8:</b> İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili size verilen eğitimler yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?	1	2	3	4	5
<b>Soru 9:</b> Çalıştığımız inşaat projesinde iş güvenliği için kullanılan ekipmanlar yeterlidir?	1	2	3	4	5
<b>Soru 10:</b> Çalıştığımız inşaat projesinde iletişim teknikleri iş güvenliğinde çok önemli olduğunu düşünüyor musunuz?	1	2	3	4	5
<b>Soru 11:</b> Daha önce iş kazası geçirdiniz mi?	1	2	3	4	5
<b>Soru 12:</b> Geçirdiğiniz iş kazasının sebebi iş güvenliğinin tedbirleri olmadığı için gerçekleştiğini düşünüyor musunuz?	1	2	3	4	5
<b>Soru 13:</b> İş kazasının sonucu tüm inşaat projesinin veya çalıştığımız birimine olumsuz olarak etkiledi?	1	2	3	4	5



**Çizelge A.1: Proje 1 Bina İnşaat Maliyetleri (Devamı)**

	Poz No	İŞİN ADI	1. KATEGORİ KONUTLAR İÇİN METRAJ KATSAYISI	MİKTAR	BİRİM	BİRİM FİYATLAR	TOPLAM MALİYET	İŞ KALEMİ TOPLAM MALİYETİ					
Mekanik Tesisat	Mekanik Tesisat	086-201	Gömme Banyo teknesi	0,005342	7,00	adet	136,80	957,60	14.963,36				
		077-300	Alafranga Hela Taşı	0,016457	21,00	adet	90,00	1.890,00					
		087-602	Cam Elyafılı Duş Teknesi	0,005511	7,00	adet	184,50	1.291,50					
		072-500	Lavabo Batarya Tesisatı	0,010684	14,00	adet	111,85	1.565,90					
		071-205	50*65 Ayaklı Lvb. Takımı	0,005342	7,00	adet	88,30	618,10					
		204-405	150 PVC Boru	0,059286	72,79	mt	9,85	716,98					
		086-301	Banyo Bataryası	0,010684	14,00	adet	114,10	1.597,40					
		089-402	Mutfak Bataryası	0,005342	7,00	adet	68,40	478,80					
		204-102	3/4-25 Dış Çap	0,299349	367,52	mt	0,95	349,14					
		087-501	Duş Teknesi Tesisatı	0,005511	7,00	adet	107,60	753,20					
		089-111	Taharet Musluğu	0,032115	40,00	adet	13,00	520,00					
		103-103	25 mm Su Sayacı	0,005542	7,00	adet	72,45	507,15					
		072-101	Birinci Sınıf Mus. Tes.	0,005542	7,00	adet	63,60	445,20					
		092-400	Havluluk	0,016027	20,00	adet	14,80	296,00					
		090-400	Sabunluk	0,016027	20,00	adet	11,30	226,00					
		107-103	Hydrofor	0,000169	1,00	adet	1.109,60	1.109,60					
		201-208	2" Dikişli Galveniz Borular	0,010132	12,44	mt	12,55	156,12					
		204-403	100PVC Boru	0,042216	51,83	mt	5,35	277,29					
		089-201	Çamaşır Musluğu	0,010684	14,00	adet	15,00	210,00					
		071-102	28*45 Lavabo	0,005542	7,00	adet	26,70	186,90					
		207-103	1" Siber Vana	0,005373	7,00	adet	21,50	150,50					
		204-404	125 PVC Boru	0,012665	15,55	mt	6,90	107,30					
		094-400	Kağıtlık	0,016027	20,00	adet	4,75	95,00					
		097-303	Yer Süzgeci	0,032053	40,00	adet	4,00	160,00					
		207-102	3/4" Siber Vana	0,0055373	7,00	adet	12,20	85,40					
		089-101	Kısa Musluk	0,005373	7,00	adet	13,00	91,00					
		204-101	1/2" 20mm Dış Çap	0,058335	71,62	mt	0,80	57,30					
		204-402	70 PVC Boru	0,006755	8,29	mt	3,00	24,87					
		204-104	1/4" 40mm Dış Çap	0,006939	8,52	mt	1,65	14,06					
		204-103	1" PVC Boru	0,005542	6,80	mt	1,25	8,50					
		204-106	1" 1/2 50mm Dış Çap	0,002533	3,11	mt	2,55	7,93					
		201-108	1"1/2 Dikişli Boru	0,001013	1,24	mt	6,95	8,62					
		Kalorifer Tesisatı	165-708	PKKP 600 Radyatör	0,035584	43,69	mt	166,50		7.274,39	11.622,38		
			204-605	Unk Boru	0,948246	1164,18	mt	1,40		1.629,85			
			170-601	Köşe Tipi Radyatör Valfi	0,077846	96,00	adet	8,30		796,80			
			240-201	Koruyucu Kılıf	0,948246	1164,18	mt	0,50		582,09			
			109-101	Kollektör	0,010684	14,00	adet	24,00		336,00			
			169-401	Red Montajı Elemanı	0,037396	46,00	adet	5,50		253,00			
			109-201	Kollektör Ağzı	0,077079	95,00	adet	2,45		232,75			
			170-101	Radyatör Musluğu	0,037396	46,00	adet	11,25		517,50			
			Yağmur İniş Boruları	24063	100mm PVC yağmur borusu	0,017961	22,05	mt		10,24		225,79	475,58
				24060	70mm PVC yağmur borusu	0,040451	49,66	mt		5,03		249,79	
		Asansör	901-107	Tek Hızlı Yolcu Asansörü	0,000169	1,00	adet	16.830,00		16.830,00	16.830,00		
		Doğalgaz Tesisatı	24060	70mm PVC yağmur borusu	0,040451	49,66	mt	5,03		249,79	5.572,00		
			901-107	Tek Hızlı Yolcu Asansörü	0,000169	1,00	adet	16.830,00		16.830,00			
Elektrik Tesisatı	Elektrik Tesisatı	815-101	Telefon Tesisatı Sortisi	0,021661	27,00	adet	16,65	449,55	12.619,10				
		735-102	Güvenlik Hattı Priz Sortisi	0,091877	113,00	adet	34,95	3.949,35					
		725-712	Üç Fazlı Sayaç	0,005404	7,00	adet	65,90	461,30					
		734-101	Aydınlatma Sortisi	0,043997	55,00	adet	27,20	1.496,00					
		727-124	4*6 NYA Kablo	0,162109	199,02	mt	5,60	1.114,51					
		734-102	Aydınlatma Sortisi Komitator	0,027111	34,00	adet	34,95	1.188,30					
		718-515	2x40 Salter	0,005419	7,00	adet	69,85	488,95					
		701-201	Önden Kapaklı Saç Pano	0,000691	1,00	adet	755,05	755,05					
		726-402	Topraklama Hattı	0,162109	199,02	mt	2,30	457,75					
		735-101	Priz Sortisi	0,010699	14,00	adet	27,95	391,30					
		818-101	2 Çiftli Ana Hat	0,189895	233,14	mt	1,35	314,74					
		741-103	Topraklı Priz ve Montajı	0,021783	27,00	adet	12,75	344,25					
		724-402	Anahtarlı Otomatik Sigorta 25A	0,032422	40,00	adet	5,15	206,00					
		742-104	C Tipi Porselen Armatür	0,017623	22,00	adet	5,85	128,70					
		724-404	Anahtarlı Otomatik Sigorta 40A	0,010807	14,00	adet	5,15	72,10					
		806-101	Kapı Zili Sortisi	0,010807	14,00	adet	7,20	100,80					
		707-103	Otomatik Sigorta	0,005465	7,00	adet	10,30	72,10					
		813-101	Kapı Otomatik Sortisi	0,005404	7,00	adet	12,45	87,15					
		819-206	200 Çiftli Telefon Dağıtım Kutuları	0,000184	1,00	adet	318,70	318,70					
		737-100	Mer.Oto Düğmesi Sortisi	0,00304	4,00	adet	13,75	55,00					
		809-101	Zil ve Montajı	0,005404	7,00	adet	4,75	33,25					
		814-101	Kurmalı Tip Kapı Otomatığı	0,00169	3,00	adet	14,65	43,95					
		738-100	Merdiven Otomatığı ve Montajı	0,00169	3,00	adet	30,10	90,30					
		Demir Doğrama Alüminyum İmalatları	23152	Kare ve Dikdörtgen pr. Cel.imal.	0,980589	1203,89	kg	5,81		6.994,60	8.397,92		
			23176	Çesitli Demir İleri Yapılması	0,212922	261,41	kg	4,76		1.244,31			
			23.24/A	Alüminyum Doğrama	0,015889	19,51	kg	8,15		159,01			

**TOPLAM BİNA MALİYETİ: 428.396,72 TL**



**Çizelge A.2: Proje 2 Bina İnşaat Maliyetleri (Devamı)**

	Poz No	İŞİN ADI	1. KATEGORİ KONUTLAR İÇİN METRAJ KATSAYISI	MİKTAR	BİRİM	BİRİM FİYATLAR	TOPLAM MALİYET	İŞ KALEMİ TOPLAM MALİYETİ			
Mekanik Tesiilat	Mekanik Tesiilat	086-201	Gömme Banyo teknesi	0,005342	9,00	adet	136,80	1.231,20	18.351,69		
		077-300	Alafranga Hela Taşı	0,016457	25,00	adet	90,00	2.250,00			
		087-602	Cam Elyafılı Duş Teknesi	0,005511	9,00	adet	184,50	1.660,50			
		072-500	Lavabo Batarya Tesiilatı	0,010684	17,00	adet	111,85	1.901,45			
		071-205	50*65 Ayaklı Lvb. Takımı	0,005342	9,00	adet	88,30	794,70			
		204-405	150 PVC Boru	0,059286	89,98	mt	9,85	886,30			
		086-301	Banyo Bataryası	0,010684	17,00	adet	114,10	1.939,70			
		089-402	Mutfak Bataryası	0,005342	9,00	adet	68,40	615,60			
		204-102	3/4-25 Dış Çap	0,299349	454,31	mt	0,95	431,59			
		087-501	Duş Teknesi Tesiilatı	0,005511	9,00	adet	107,60	968,40			
		089-111	Taharet Musluğu	0,032115	49,00	adet	13,00	637,00			
		103-103	25 mm Su Sayacı	0,005542	9,00	adet	72,45	652,05			
		072-101	Birinci Sınıf Mus. Tes.	0,005542	9,00	adet	63,60	572,40			
		092-400	Havluluk	0,016027	25,00	adet	14,80	370,00			
		090-400	Sabunluk	0,016027	25,00	adet	11,30	282,50			
		107-103	Hydrofor	0,000169	1,00	adet	1.109,60	1.109,60			
		201-208	2" Dikişli Galveniz Borular	0,010132	15,38	mt	12,55	193,02			
		204-403	100PVC Boru	0,042216	64,07	mt	5,35	342,77			
		089-201	Çamaşır Musluğu	0,010684	17,00	adet	15,00	255,00			
		071-102	28*45 Lavabo	0,005542	9,00	adet	26,70	240,30			
		207-103	1" Siber Vana	0,005373	9,00	adet	21,50	193,50			
		204-404	125 PVC Boru	0,012665	19,22	mt	6,90	132,62			
		094-400	Kağıtlık	0,016027	25,00	adet	4,75	118,75			
		097-303	Yer Süzgeci	0,032053	49,00	adet	4,00	196,00			
		207-102	3/4" Siber Vana	0,0055373	9,00	adet	12,20	109,80			
		089-101	Kısa Musluk	0,005373	9,00	adet	13,00	117,00			
		204-101	1/2" 20mm Dış Çap	0,058335	88,53	mt	0,80	70,82			
		204-402	70 PVC Boru	0,006755	10,25	mt	3,00	30,75			
		204-104	1/4" 40mm Dış Çap	0,006939	10,53	mt	1,65	17,37			
		204-103	1" PVC Boru	0,005542	8,41	mt	1,25	10,51			
		204-106	1" 1/2 50mm Dış Çap	0,002533	3,84	mt	2,55	9,79			
		201-108	1"1/2 Dikişli Boru	0,001013	1,54	mt	6,95	10,70			
		Kalorifer Tesiilatı	165-708	PKKP 600 Radyatör	0,035584	54,00	mt	166,50		8.991,00	14.362,43
			204-605	Unk Boru	0,948246	1439,12	mt	1,40		2.014,77	
			170-601	Köşe Tipi Radyatör Valfi	0,077846	119,00	adet	8,30		987,70	
			240-201	Koruyucu Kılıf	0,948246	1439,12	mt	0,50		719,56	
			109-101	Kollektör	0,010684	17,00	adet	24,00		408,00	
			169-401	Red Montajı Elemanı	0,037396	57,00	adet	5,50		313,50	
			109-201	Kollektör Ağzı	0,077079	117,00	adet	2,45		286,65	
			170-101	Radyatör Musluğu	0,037396	57,00	adet	11,25		641,25	
			24063	100mm PVC yağmur borusu	0,017961	27,26	mt	10,24		279,14	
			24060	70mm PVC yağmur borusu	0,040451	61,39	mt	5,03		308,79	
		Asansör	901-107	Tek Hızlı Yolcu Asansörü	0,000169	1,00	adet	16.830,00		16.830,00	16.830,00
		Doğalgaz Tesiilatı		Daire içi Dağıtım Boruları	0,005342	8,11	daire	700,00		5.677,00	6.657,00
				Blok içi Ana Kolon Çekilmesi	0,000169	1,00	adet	980,00		980,00	
Elektrik Tesiilatı	Elektrik Tesiilatı	815-101	Telefon Tesiilatı Sortisi	0,021661	33,00	adet	16,65	549,45	16.100,56		
		735-102	Güvenlik Hattı Priz Sortisi	0,091877	140,00	adet	34,95	4.893,00			
		725-712	Üç Fazlı Sayaç	0,005404	9,00	adet	65,90	593,10			
		734-101	Aydınlatma Sortisi	0,043997	67,00	adet	27,20	1.822,40			
		727-124	4*6 NYA Kablo	0,162109	246,03	mt	5,60	1.377,77			
		734-102	Aydınlatma Sortisi Komitator	0,027111	42,00	adet	34,95	1.467,90			
		718-515	2x40 Salter	0,005419	9,00	adet	69,85	628,65			
		701-201	Önden Kapaklı Saç Pano	0,000691	2,00	adet	755,05	1.510,10			
		726-402	Topraklama Hattı	0,162109	246,03	mt	2,30	565,87			
		735-101	Priz Sortisi	0,010699	17,00	adet	27,95	475,15			
		818-101	2 Çiftli Ana Hat	0,189895	288,20	mt	1,35	389,07			
		741-103	Topraklı Priz ve Montajı	0,021783	34,00	adet	12,75	433,50			
		724-402	Anahtarlı Otomatik Sigorta 25A	0,032422	50,00	adet	5,15	257,50			
		742-104	C Tipi Porselen Armatür	0,017623	27,00	adet	5,85	157,95			
		724-404	Anahtarlı Otomatik Sigorta 40A	0,010807	17,00	adet	5,15	87,55			
		806-101	Kapı Zili Sortisi	0,010807	17,00	adet	7,20	122,40			
		707-103	Otomatik Sigorta	0,005465	9,00	adet	10,30	92,70			
		813-101	Kapı Otomatik Sortisi	0,005404	9,00	adet	12,45	112,05			
		819-206	200 Çiftli Telefon Dağıtım Kutuları	0,000184	1,00	adet	318,70	318,70			
		737-100	Mer. Oto Düğmesi Sortisi	0,00304	5,00	adet	13,75	68,75			
		809-101	Zil ve Montajı	0,005404	9,00	adet	4,75	42,75			
		814-101	Kurmalı Tip Kapı Otomatığı	0,00169	3,00	adet	14,65	43,95			
		738-100	Merdiven Otomatığı ve Montajı	0,00169	3,00	adet	30,10	90,30			
		Demir Doğrama Alüminyum İmalatları	23152	Kare ve Dikdörtgen pr. Cel. İmal.	0,980589	1488,20	kg	5,81		8.646,44	10.381,09
			23176	Çeşitli Demir İleri Yapılması	0,212922	323,14	kg	4,76		1.538,15	
			23.24/A	Alüminyum Doğrama	0,015889	24,11	kg	8,15		196,50	

**TOPLAM BİNA MALİYETİ: 526.146,71 TL**



**Çizelge A.3: Proje 3 Bina İnşaat Maliyetleri (Devamı)**

		Poz No	İŞİN ADI	1. KATEGORİ KONUTLAR İÇİN METRAJ KATSAYISI	MİKTAR	BİRİM	BİRİM FİYATLAR	TOPLAM MALİYET	İŞ KALEMİ TOPLAM MALİYETİ			
Mekanik Tesisat	Mekanik Tesisat	086-201	Gömme Banyo teknesi	0,005342	3,00	adet	136,80	410,40	6.349,66			
		077-300	Alafranga Hela Taşı	0,016457	7,00	adet	90,00	630,00				
		087-602	Cam Elyaflı Duş Teknesi	0,005511	3,00	adet	184,50	553,50				
		072-500	Lavabo Batarya Tesisatı	0,010684	5,00	adet	111,85	559,25				
		071-205	50*65 Ayaklı Lvb. Takımı	0,005342	3,00	adet	88,30	264,90				
		204-405	150 PVC Boru	0,059286	24,02	mt	9,85	236,60				
		086-301	Banyo Bataryası	0,010684	5,00	adet	114,10	570,50				
		089-402	Mutfak Bataryası	0,005342	3,00	adet	68,40	205,20				
		204-102	3/4-25 Dış Çap	0,299349	121,27	mt	0,95	115,21				
		087-501	Duş Teknesi Tesisatı	0,005511	3,00	adet	107,60	322,80				
		089-111	Taharet Musluğu	0,032115	14,00	adet	13,00	182,00				
		103-103	25 mm Su Sayacı	0,005542	3,00	adet	72,45	217,35				
		072-101	Birinci Snf. Mus. Tes.	0,005542	3,00	adet	63,60	190,80				
		092-400	Haviluluk	0,016027	7,00	adet	14,80	103,60				
		090-400	Sabunluk	0,016027	7,00	adet	11,30	79,10				
		107-103	Hidrofor	0,000169	1,00	adet	1.109,60	1.109,60				
		201-208	2" Dikişli Galveniz Borular	0,010132	4,10	mt	12,55	51,46				
		204-403	100PVC Boru	0,042216	17,10	mt	5,35	91,49				
		089-201	Çamaçır Musluğu	0,010684	5,00	adet	15,00	75,00				
		071-102	28*45 Lavabo	0,005542	3,00	adet	26,70	80,10				
		207-103	1" Siber Vana	0,005373	3,00	adet	21,50	64,50				
		204-404	125 PVC Boru	0,012665	5,13	mt	6,90	35,40				
		094-400	Kağıtlık	0,016027	7,00	adet	4,75	33,25				
		097-303	Yer Süzgeci	0,032053	13,00	adet	4,00	52,00				
		207-102	3/4" Siber Vana	0,005373	3,00	adet	12,20	36,60				
		089-101	Kısa Musluk	0,005373	3,00	adet	13,00	39,00				
		204-101	1/2" 20mm Dış Çap	0,058335	23,63	mt	0,80	18,90				
		204-402	70 PVC Boru	0,006755	2,74	mt	3,00	8,22				
		204-104	1/4" 40mm Dış Çap	0,006939	2,81	mt	1,65	4,64				
		204-103	1" PVC Boru	0,005542	2,25	mt	1,25	2,81				
		204-106	1" 1/2 50mm Dış Çap	0,002533	1,03	mt	2,55	2,63				
		201-108	1"1/2 Dikişli Boru	0,001013	0,41	mt	6,95	2,85				
		165-708	PKP 600 Radyatör	0,035584	14,42	mt	166,50	2.400,93				
		204-605	Unk Boru	0,948246	384,15	mt	1,40	537,81				
		170-601	Köşe Tipi Radyatör Valfi	0,077846	32,00	adet	8,30	265,60				
		240-201	Koruyucu Kılıf	0,948246	384,15	mt	0,50	192,08				
		109-101	Kollektör	0,010684	5,00	adet	24,00	120,00				
		169-401	Red Montajı Elemanı	0,037396	16,00	adet	5,50	88,00				
		109-201	Kollektör Ağzı	0,077079	32,00	adet	2,45	78,40				
		170-101	Radyatör Musluğu	0,037396	16,00	adet	11,25	180,00				
		24063	100mm PVC yağmur borusu	0,017961	7,28	mt	10,24	74,55				
		24060	70mm PVC yağmur borusu	0,040451	16,39	mt	5,03	82,44				
		Asansör	901-107	Tek Hızlı Yolcu Asansörü	0,000169	1,00	adet	16.830,00		16.830,00	16.830,00	
		Doğalgaz Tesisatı	Doğalgaz Tesisatı	24063	100mm PVC yağmur borusu	0,017961	7,28	mt		10,24	74,55	156,99
				24060	70mm PVC yağmur borusu	0,040451	16,39	mt		5,03	82,44	
		Elektrik Tesisatı	Elektrik Tesisatı	815-101	Telefon Tesisatı Sortisi	0,021661	9,00	adet		16,65	149,85	5.045,55
735-102	Güvenlik Hattı Priz Sortisi			0,091877	38,00	adet	34,95	1.328,10				
725-712	Uç Fazlı Sayac			0,005404	3,00	adet	65,90	197,70				
734-101	Aydınlatma Sortisi			0,043997	18,00	adet	27,20	489,60				
727-124	4*6 NYA Kablo			0,162109	65,67	mt	5,60	367,75				
734-102	Aydınlatma Sortisi Komitator			0,027111	11,00	adet	34,95	384,45				
718-515	2x40 Salter			0,005419	3,00	adet	69,85	209,55				
701-201	Önden Kapaklı Saç Pano			0,000691	1,00	adet	755,05	755,05				
726-402	Topraklama Hattı			0,162109	65,67	mt	2,30	151,04				
735-101	Priz Sortisi			0,010699	5,00	adet	27,95	139,75				
818-101	2 Çiftli Ana Hat			0,189895	76,93	mt	1,35	103,86				
741-103	Topraklı Priz ve Montajı			0,021783	9,00	adet	12,75	114,75				
724-402	Anahtarlı Otomatik Sigorta 25A			0,032422	14,00	adet	5,15	72,10				
742-104	C Tipi Porselen Armatür			0,017623	8,00	adet	5,85	46,80				
724-404	Anahtarlı Otomatik Sigorta 40A			0,010807	5,00	adet	5,15	25,75				
806-101	Kapı Zili Sortisi			0,010807	5,00	adet	7,20	36,00				
707-103	Otomatik Sigorta			0,005465	3,00	adet	10,30	30,90				
813-101	Kapı Otomatik Sortisi			0,005404	3,00	adet	12,45	37,35				
819-206	200 Çiftli Telefon Dağıtım Kutuları			0,000184	1,00	adet	318,70	318,70				
737-100	Mer.Oto Düşmesi Sortisi			0,00304	2,00	adet	13,75	27,50				
809-101	Zil ve Montajı			0,005404	3,00	adet	4,75	14,25				
814-101	Kurmalı Tip Kapı Otomatığı			0,00169	1,00	adet	14,65	14,65				
738-100	Merdiven Otomatığı ve Montajı			0,00169	1,00	adet	30,10	30,10				
Demir Doğrama Alüminyum İmalatları	Demir Doğrama Alüminyum İmalatları			23152	Kare ve Dikdörtgen pr. Cel.İmal.	0,980589	397,26	kg	5,81	2.308,08	2.771,17	
				23176	Çesitli Demir İleri Yapılması	0,212922	86,26	kg	4,76	410,60		
				23.24/A	Alüminyum Doğrama	0,015889	6,44	kg	8,15	52,49		

**TOPLAM BINA MALİYETİ: 156.738,67 TL**





**Çizelge A.4: Proje 4 Bina İnşaat Maliyetleri (Devamı)**

	Poz No	İŞİN ADI	1. KATEGORİ KONUTLAR İÇİN METRAJ KATSAYISI	MİKTAR	BİRİM	BİRİM FİYATLAR	TOPLAM MALİYET	İŞ KALEMİ TOPLAM MALİYETİ	
Mekanik Tesisat	Mekanik Tesisat	086-201	Gömme Banyo teknesi	0,005342	7,00	adet	136,80	957,60	14.315,25
		077-300	Alafranga Hela Taşı	0,016457	19,00	adet	90,00	1.710,00	
		087-602	Çam Elyaflı Duş Teknesi	0,005511	7,00	adet	184,50	1.291,50	
		072-500	Lavabo Batarya Tesisatı	0,010684	13,00	adet	111,85	1.454,05	
		071-205	50*65 Ayaklı Lvb. Takımı	0,005342	7,00	adet	88,30	618,10	
		204-405	150 PVC Boru	0,059286	66,67	mt	9,85	656,70	
		086-301	Banyo Bataryası	0,010684	13,00	adet	114,10	1.483,30	
		089-402	Mutfak Bataryası	0,005342	7,00	adet	68,40	478,80	
		204-102	3/4-25 Dış Çap	0,299349	336,64	mt	0,95	319,81	
		087-501	Duş Teknesi Tesisatı	0,005511	7,00	adet	107,60	753,20	
		089-111	Taharet Musluğu	0,032115	37,00	adet	13,00	481,00	
		103-103	25 mm Su Sayacı	0,005542	7,00	adet	72,45	507,15	
		072-101	Birinci Snf. Mus.Tes.	0,005542	7,00	adet	63,60	445,20	
		092-400	Havluluk	0,016027	19,00	adet	14,80	281,20	
		090-400	Sabunluk	0,016027	19,00	adet	11,30	214,70	
		107-103	Hydrofor	0,000169	1,00	adet	1.109,60	1.109,60	
		201-208	2" Dikisli Galveniz Borular	0,010132	11,39	mt	12,55	142,94	
		204-403	100PVC Boru	0,042216	47,47	mt	5,35	253,96	
		089-201	Çamaşır Musluğu	0,010684	13,00	adet	15,00	195,00	
		071-102	28*45 Lavabo	0,005542	7,00	adet	26,70	186,90	
		207-103	1" Siber Vana	0,005373	7,00	adet	21,50	150,50	
		204-404	125 PVC Boru	0,012665	14,24	mt	6,90	98,26	
		094-400	Kağıtlık	0,016027	19,00	adet	4,75	90,25	
		097-303	Yer Süzgeci	0,032053	37,00	adet	4,00	148,00	
		207-102	3/4" Siber Vana	0,0055373	7,00	adet	12,20	85,40	
		089-101	Kısa Musluk	0,005373	7,00	adet	13,00	91,00	
		204-101	1/2" 20mm Dış Çap	0,058335	65,60	mt	0,80	52,48	
		204-402	70 PVC Boru	0,006755	7,60	mt	3,00	22,80	
		204-104	1/4" 40mm Dış Çap	0,006939	7,80	mt	1,65	12,87	
		204-103	1" PVC Boru	0,005542	6,23	mt	1,25	7,79	
		204-106	1" 1/2 50mm Dış Çap	0,002533	2,85	mt	2,55	7,27	
		201-108	1"1/2 Dikisli Boru	0,001013	1,14	mt	6,95	7,92	
Kalorifer Tesisatı	Kalorifer Tesisatı	165-708	PKKP 600 Radyatör	0,035584	40,02	mt	166,50	6.663,33	10.665,21
		204-605	Unk Boru	0,948246	1066,36	mt	1,40	1.492,90	
		170-601	Köşe Tipi Radyatör Valfi	0,077846	88,00	adet	8,30	730,40	
		240-201	Koruyucu Kilif	0,948246	1066,36	mt	0,50	533,18	
		109-101	Kollektör	0,010684	13,00	adet	24,00	312,00	
		169-401	Red Montajı Elemanı	0,037396	43,00	adet	5,50	236,50	
		109-201	Kollektör Ağzı	0,077079	87,00	adet	2,45	213,15	
		170-101	Radyatör Musluğu	0,037396	43,00	adet	11,25	483,75	
		24063	100mm PVC yağmur borusu	0,017961	20,20	mt	10,24	206,85	
		24060	70mm PVC yağmur borusu	0,040451	45,49	mt	5,03	228,81	
Yağmur İniş Boruları	Yağmur İniş Boruları	901-107	Tek Hızlı Yolcu Asansörü	0,000169	1,00	adet	16.830,00	16.830,00	435,66
		Doğalgaz Tesisatı	Daire İçi Dağıtım Boruları	0,005342	6,01	daire	700,00	4.207,00	5.187,00
		Blok İçi Ana Kolon Çekilmesi	0,000169	1,00	adet	980,00	980,00		
Elektrik Tesisatı	Elektrik Tesisatı	815-101	Telefon Tesisatı Sortisi	0,021661	25,00	adet	16,65	416,25	11.734,16
		735-102	Güvenlik Hattı Priz Sortisi	0,091877	104,00	adet	34,95	3.634,80	
		725-712	Üç Fazlı Sayaç	0,005404	7,00	adet	65,90	461,30	
		734-101	Aydınlatma Sortisi	0,043997	50,00	adet	27,20	1.360,00	
		727-124	4*6 NYA Kablo	0,162109	182,30	mt	5,60	1.020,88	
		734-102	Aydınlatma Sortisi Komitator	0,02711	31,00	adet	34,95	1.083,45	
		718-515	2x40 Salter	0,005419	7,00	adet	69,85	488,95	
		701-201	Önden Kapaklı Saç Pano	0,000691	1,00	adet	755,05	755,05	
		726-402	Topraklama Hattı	0,162109	182,30	mt	2,30	419,29	
		735-101	Priz Sortisi	0,010699	13,00	adet	27,95	363,35	
		818-101	2 Çiftli Ana Hat	0,189895	213,55	mt	1,35	288,29	
		741-103	Topraklı Priz ve Montajı	0,021783	25,00	adet	12,75	318,75	
		724-402	Anahtarlı Otomatik Sigorta 25A	0,032422	37,00	adet	5,15	190,55	
		742-104	C Tipi Porselen Armatür	0,017623	20,00	adet	5,85	117,00	
		724-404	Anahtarlı Otomatik Sigorta 40A	0,010807	13,00	adet	5,15	66,95	
		806-101	Kapı Zili Sortisi	0,010807	13,00	adet	7,20	93,60	
		707-103	Otomatik Sigorta	0,005465	7,00	adet	10,30	72,10	
		813-101	Kapı Otomatik Sortisi	0,005404	7,00	adet	12,45	87,15	
		819-206	200 Çiftli Telefon Dağıtım Kutuları	0,000184	1,00	adet	318,70	318,70	
		737-100	Mer. Oto Düğmesi Sortisi	0,00304	4,00	adet	13,75	55,00	
		809-101	Zil ve Montajı	0,005404	7,00	adet	4,75	33,25	
		814-101	Kürmalı Tip Kapı Otomatığı	0,00169	2,00	adet	14,65	29,30	
		738-100	Merdiven Otomatığı ve Montajı	0,00169	2,00	adet	30,10	60,20	
Demir, Dograma, Alüminyum İmalatları	Demir, Dograma, Alüminyum İmalatları	23152	Kare ve Dikdörtgen pr. Cel.İmal.	0,980589	1102,73	kg	5,81	6.406,86	7.692,23
		23176	Çesitli Demir İleri Yapılması	0,212922	239,44	kg	4,76	1.139,73	
		23.24/A	Alüminyum Dograma	0,015889	17,87	kg	8,15	145,64	

**TOPLAM BINA MALİYETİ: 395.509,08 TL**

## Çizelge A.5: Proje 5 Bina İnşaat Maliyetleri

PROJE NO: 5 İNŞAAT ALANI: 473,5m <sup>2</sup> KAT ADEDİ: 5		Poz No	İŞİN ADI	1. KATEGORİ KONUTLAR İÇİN METRAJ KATSAYISI	MİKTAR	BİRİM	BİRİM FİYATLAR	TOPLAM MALİYET	İŞ KALEMİ TOPLAM MALİYETİ
Kazı ve Doğular	Kazı ve Doğular	15140/2	Kum-Çakıl Serilmesi	0,008520	4,03	m <sup>3</sup>	17,33	69,84	1.311,06
		15006/2	G:D:K yum.ves Sert Küs.	0,279699	132,44	m <sup>3</sup>	4,74	627,77	
		15001/1	Makine ile Sert ve Yum. Top.Kaz.	0,024470	11,59	m <sup>3</sup>	2,32	26,89	
		15006/1	Makine ile Serb.Kazı. Yapılması	0,045440	21,52	m <sup>3</sup>	3,55	76,40	
		17136	Ocak Tarı ile Blokaj Yapılması	0,012527	5,93	m <sup>3</sup>	47,05	279,01	
14018	El ile Sert Küs.Top.Sıkıştırılması	0,105893	50,14	m <sup>3</sup>	4,61	231,15	16.145,50		
16058/1	BS20 Betonu	0,314840	149,08	m <sup>3</sup>	105,15	15.675,76			
16002	200 Dz. Demirsiz Beton	0,009092	4,31	m <sup>3</sup>	82,36	354,97			
16003	300 Dz. Demirsiz Beton	0,002733	1,29	m <sup>3</sup>	88,97	114,77			
21011	Beton ve B. A Kalıbı	2,108213	998,24	m <sup>2</sup>	16,06	16.031,73			
Betondurma İmalatları	Kalin ve İskele	21054	Kalıp İskelesi	2,587245	1225,06	m <sup>2</sup>	2,76	3.381,17	20.665,90
		21067/1	İskelesi	0,472542	223,75	m <sup>2</sup>	5,60	1.253,00	
		23014	İnce Donatı	0,016917	8,01	ton	1.478,75	11.844,79	
		23015	Kalın Donatı	0,016100	7,62	ton	1.384,06	10.546,54	
		18071/3	13,5' lik Tuğla Duvar	0,429758	203,49	m <sup>2</sup>	14,38	2.926,19	
18071/1	8,5' lik Tuğla Duvar	0,497641	235,63	m <sup>2</sup>	12,51	2.947,73			
18247/1	Bitümlü El. Çatı Örtüsü	0,097557	46,19	m <sup>2</sup>	18,04	833,27			
19050/1	Cam Yünü ile Isı Tecridi	0,029275	13,86	m <sup>2</sup>	6,59	91,34			
21210	Ahşap Oturma Çatı	0,077708	36,79	m <sup>2</sup>	48,21	1.773,65	2.698,26		
25036/1	Akrilik Esaslı Dış Cephe Boy.	0,625026	295,95	m <sup>2</sup>	9,17	2.713,86			
250,48/1	Plastik Badana Yapılması	1,448420	685,83	m <sup>2</sup>	8,20	5.623,81			
27560/1	Silikon Esaslı Dış Cephe Astarı	0,625026	295,95	m <sup>2</sup>	4,32	1.278,50			
25045	Kireç Badana Yapılması	0,821909	389,17	m <sup>2</sup>	1,17	455,33		11.506,27	
23110/1	Körkasa Boyası	0,316036	149,64	m	1,13	169,09			
25015	Demir İmalat Boyası	0,062295	29,50	m <sup>2</sup>	8,37	246,92			
25005	Ahşap Yağlı Boya	0,193840	91,78	m <sup>2</sup>	11,10	1.018,76			
27535	Tavan Sıvası	0,763079	361,32	m <sup>2</sup>	8,89	3.212,13	22.754,80		
27532	Duvar Sıvası Yapılması	1,821576	862,52	m <sup>2</sup>	9,22	7.952,43			
27502/1	Dış Sıva Yapılması	0,625026	295,95	m <sup>2</sup>	12,16	3.598,75			
27586	Sap İmalatları	0,719543	340,70	m <sup>2</sup>	11,08	3.774,96			
27534	Fayans Arkası Sıva Yapılması	0,352442	166,88	m <sup>2</sup>	7,68	1.281,64			
27581	Tesviye Betonu	0,719543	340,70	m <sup>2</sup>	5,90	2.010,13			
27587	Duvar Yüzey İzolasyon Şapı	0,064429	30,51	m <sup>2</sup>	10,31	314,56			
19020	Bodrum Perde İzolasyonu	0,064429	30,51	m <sup>2</sup>	20,00	610,20			
26194/1	Duvar Seramik	0,352442	166,88	m <sup>2</sup>	19,36	3.230,80		7.664,71	
26192/1	Yer Seramik	0,264202	125,10	m <sup>2</sup>	18,77	2.348,13			
26202/3	Mermer Döşeme Kaplaması	0,005383	2,55	m <sup>2</sup>	57,68	147,08			
26702/3	Mermer Denizlik	0,024731	11,71	m <sup>2</sup>	82,40	964,90			
27565	Mozaik Döşeme Kaplaması	0,061953	29,33	m <sup>2</sup>	20,02	587,19			
26601	Mozaik Merdiven Kaplaması	0,061433	29,09	mt	13,29	386,61	527,34		
28023/4	4 mm Düzcam Takılması	0,061766	29,25	m <sup>2</sup>	14,25	416,81			
28019/5	5 mm Buzlu Cam Takılması	0,010669	5,05	m <sup>2</sup>	19	95,95			
28063/6	6 mm Düz Cam	0,001343	0,64	m <sup>2</sup>	22,78	14,58			
22017/1	1.Sınıf Çam Ker. İç Kapı Kanadı	0,085639	40,55	m <sup>2</sup>	49,58	2.010,47			
22037	Kayın Kereste Dış Kapı Kanadı	0,011753	5,57	m <sup>2</sup>	165,71	923,00			
22004	Kayın Ker. Masif Kasa Pervazı	0,005777	2,73	m <sup>2</sup>	94,83	258,89			
	Çelik Kapı	0,005342	3,00	adet	965,00	2.895,00			
	Ç Kapılar	0,04508	22,00	adet	144,90	3.187,80			
	Kilit ve Aynalar (Ç Kapı)	0,044258	21,00	adet	12,00	252,00		17.149,57	
22003/2	2.Sınıf Çam Kapı Kasası Yapılması	0,027003	12,79	m <sup>2</sup>	65,62	839,28			
	Kapı Kolu ve Aynalar	0,044258	21,00	adet	13,90	291,90			
	Silindirik Trajlı dış Kapı Kiliti	0,005741	3,00	adet	42,90	128,70			
	Mutfak Dolabı Yapılması	0,005342	3,00	adet	339,00	1.017,00			
21301	Merdiven Kipestesesi	0,018237	8,64	mt	37,11	320,63			
22045/1	1.Sınıf Çam Kereste Doğraması	0,100505	47,59	m <sup>2</sup>	65,52	3.118,10			
B16	Pencere Montesesi	0,116178	56,00	adet	23,35	1.307,60			
B1	Pencere İspanyoleti	0,058089	28,00	adet	1,15	32,20			
	Banyo Dolabı	0,005399	3,00	adet	189,00	567,00	9.522,69		
25115	PVC Marley Kaplama	0,233894	110,75	m <sup>2</sup>	28,78	3.187,39			
21296/3	3. Sınıf Parke Yapılması	0,168629	79,85	m <sup>2</sup>	47,88	3.823,22			
25081	Parke Cilası Yapılması	0,18635	88,24	m <sup>2</sup>	19,53	1.723,33			
21281	Ahşap Süpürgelek	0,354414	167,82	mt	4,70	788,75		339,61	
15.140/2	Kum-Çakıl Serilmesi	0,001842	0,87	m <sup>3</sup>	17,33	15,08			
15.006/2	G:D:K yum.ves Sert Küs.	0,006755	3,20	m <sup>3</sup>	4,74	15,17			
15.001	Mkn. İle Sert ve Yum. Toprak Kazı.	0,004053	1,92	m <sup>3</sup>	1,22	2,34			
15.006	Mkn. İle Sert ve Yum. Toprak Küs.	0,002702	1,28	m <sup>3</sup>	3,55	4,54			
14018	El ile Sert Küs.Top.Sıkıştırılması	0,011974	5,67	m <sup>3</sup>	4,61	26,14			
14001	El İle Top. Tabaka Kazılması	0,001535	0,73	m <sup>3</sup>	8,25	6,02			
16004/3	300 Dz. Demirsiz Beton	0,002072	0,98	m <sup>3</sup>	82,36	80,71			
18401	Beton Büzlerin Döşenmesi 010	0,001669	0,79	mt	9,79	7,73			
18409	Beton Büzlerin Döşenmesi 020	0,003807	1,80	mt	14,05	25,29			
18425	Beton Büzlerin Döşenmesi 040	0,003807	1,80	mt	27,77	49,99			
18.429	Beton Büzlerin Döşenmesi 0100	0,002364	1,12	mt	35,43	39,68			
17.215/2	Bordür Döşenmesi	0,016119	7,63	mt	8,77	66,92			

## Çizelge A.5: Proje 5 Bina İnşaat Maliyetleri (Devamı)

	Poz No	İŞİN ADI	1. KATEGORİ KONUTLAR İÇİN METRAJ KATSAYISI	MİKTAR	BİRİM	BİRİM FİYATLAR	TOPLAM MALİYET	İŞ KALEMİ TOPLAM MALİYETİ				
Mekanik Tesisat	Mekanik Tesisat	086-201	Göme Banyo teknesi	0,005342	3,00	adet	136,80	410,40	6.845,79			
		077-300	Alafranga Hela Taşı	0,016457	8,00	adet	90,00	720,00				
		087-602	Cam Elyafılı Duş Teknesi	0,005511	3,00	adet	184,50	553,50				
		072-500	Lavabo Batarya Tesisatı	0,010684	6,00	adet	111,85	671,10				
		071-205	50*65 Ayaklı Lvb. Takımı	0,005342	3,00	adet	88,30	264,90				
		204-405	150 PVC Boru	0,059286	28,07	mt	9,85	276,49				
		086-301	Banyo Bataryası	0,010684	6,00	adet	114,10	684,60				
		089-402	Mutfak Bataryası	0,005342	3,00	adet	68,40	205,20				
		204-102	3/4-25 Dış Çap	0,299349	141,74	mt	0,95	134,65				
		087-501	Duş Teknesi Tesisatı	0,005511	3,00	adet	107,60	322,80				
		089-111	Taharet Musluğu	0,032115	16,00	adet	13,00	208,00				
		103-103	25 mm Su Sayacı	0,005542	3,00	adet	72,45	217,35				
		072-101	Birinci Snf. Mus. Tes.	0,005542	3,00	adet	63,60	190,80				
		092-400	Havluluk	0,016027	8,00	adet	14,80	118,40				
		090-400	Sabunluk	0,016027	8,00	adet	11,30	90,40				
		107-103	Hidrofor	0,000169	1,00	adet	1.109,60	1.109,60				
		201-208	2" Dikili Galveniz Borular	0,010132	4,80	mt	12,55	60,24				
		204-403	100PVC Boru	0,042216	19,99	mt	5,35	106,95				
		089-201	Çamaşır Musluğu	0,010684	6,00	adet	15,00	90,00				
		071-102	28*45 Lavabo	0,005542	3,00	adet	26,70	80,10				
		207-103	1" Siber Vana	0,005373	3,00	adet	21,50	64,50				
		204-404	125 PVC Boru	0,012665	6,00	mt	6,90	41,40				
		094-400	Kağıtlık	0,016027	8,00	adet	4,75	38,00				
		097-303	Yer Süzgeci	0,032053	16,00	adet	4,00	64,00				
		207-102	3/4" Siber Vana	0,005373	3,00	adet	12,20	36,60				
		089-101	Kısa Musluk	0,005373	3,00	adet	13,00	39,00				
		204-101	1/2" 20mm Dış Çap	0,058335	27,62	mt	0,80	22,10				
		204-402	70 PVC Boru	0,006755	3,20	mt	3,00	9,60				
		204-104	1/4" 40mm Dış Çap	0,006939	3,29	mt	1,65	5,43				
		204-103	1" PVC Boru	0,005542	2,62	mt	1,25	3,28				
		204-106	1" 1/2 50mm Dış Çap	0,002533	1,20	mt	2,55	3,06				
		201-108	1"1/2 Dikili Boru	0,001013	0,48	mt	6,95	3,34				
		165-708	PKKP 600 Radyatör	0,035584	16,85	mt	166,50	2.805,53				
		204-605	Unk Boru	0,948246	448,99	mt	1,40	628,59				
		170-601	Köşe Tipi Radyatör Valfi	0,077846	37,00	adet	8,30	307,10				
	240-201	Koruyucu Kılıf	0,948246	448,99	mt	0,50	224,50					
	109-101	Kollektör	0,010684	6,00	adet	24,00	144,00					
	169-401	Red Montajı Elemanı	0,037396	18,00	adet	5,50	99,00					
	109-201	Kollektör Ağzı	0,077079	37,00	adet	2,45	90,65					
	170-101	Radyatör Musluğu	0,037396	18,00	adet	11,25	202,50					
	24063	100mm PVC yağmur borusu	0,017961	8,50	mt	10,24	87,04					
	24060	70mm PVC yağmur borusu	0,040451	19,15	mt	5,03	96,32					
	Asansör	901-107	Tek Hızlı Yolcu Asansörü	0,000169	1,00	adet	16.830,00	16.830,00	16.830,00			
	Doğalgaz Tesisatı		Daire içi Dağıtım Boruları	0,005342	2,53	daire	700,00	1.771,00	2.751,00			
			Blok içi Ana Kolon Çekilmesi	0,000169	1,00	adet	980,00	980,00				
Elektrik Tesisatı	Elektrik Tesisatı	815-101	Telefon Tesisatı Sortisi	0,021661	11,00	adet	16,65	183,15	5.627,15			
		735-102	Güvenlik Hattı Priz Sortisi	0,091877	44,00	adet	34,95	1.537,80				
		725-712	Uç Fazlı Savaş	0,005404	3,00	adet	65,90	197,70				
		734-101	Aydınlatma Sortisi	0,043997	21,00	adet	27,20	571,20				
		727-124	4*6 NYA Kablo	0,162109	76,76	mt	5,60	429,86				
		734-102	Aydınlatma Sortisi Komitatör	0,027111	13,00	adet	34,95	454,35				
		718-515	2x40 Şalter	0,005419	3,00	adet	69,85	209,55				
		701-201	Önden Kapaklı Saç Pano	0,000691	1,00	adet	755,05	755,05				
		726-402	Topraklama Hattı	0,162109	76,76	mt	2,30	176,55				
		735-101	Priz Sortisi	0,010699	6,00	adet	27,95	167,70				
		818-101	2 Çiftli Ana Hat	0,189895	89,92	mt	1,35	121,39				
		741-103	Topraklı Priz ve Montajı	0,021783	11,00	adet	12,75	140,25				
		724-402	Anahtarlı Otomatik Sigorta 25A	0,032422	16,00	adet	5,15	82,40				
		742-104	C Tipi Porselen Armatür	0,017623	9,00	adet	5,85	52,65				
		724-404	Anahtarlı Otomatik Sigorta 40A	0,010807	6,00	adet	5,15	30,90				
		806-101	Kapı Zili Sortisi	0,010807	6,00	adet	7,20	43,20				
		707-103	Otomatik Sigorta	0,005465	3,00	adet	10,30	30,90				
		813-101	Kapı Otomatik Sortisi	0,005404	3,00	adet	12,45	37,35				
		819-206	200 Çiftli Telefon Dağıtım Kutuları	0,000184	1,00	adet	318,70	318,70				
		737-100	Mer.Oto Düşmesi Sortisi	0,00304	2,00	adet	13,75	27,50				
		809-101	Zil ve Montajı	0,005404	3,00	adet	4,75	14,25				
		814-101	Kurmalı Tip Kapı Otomatigi	0,00169	1,00	adet	14,65	14,65				
		738-100	Merdiven Otomatigi ve Montajı	0,00169	1,00	adet	30,10	30,10				
		İnşaatlar	Demir Doğrama Alüminyum İnşaatlar	2315Z	Kare ve Dikdörtgen pr. Cel.mal.	0,980589	464,31	kg		5,81	2.697,64	3.238,83
				2317E	Çeşitli Demir İleri Yapılması	0,212922	100,82	kg		4,76	479,90	
				23.24/A	Alüminyum Doğrama	0,015889	7,52	kg		8,15	61,29	

**TOPLAM BİNA MALİYETİ: 178.528,96 TL**

**EK-4: İSG Kanununa Göre İdari Para Cezaları****Çizelge B.1: İSG Kanununa Göre İdari Para Cezaları**

Kanun Maddesinde Sözü Edilen Fiil	2021 Yılında Uygulanacak Ceza Miktarı (TL) (Yeniden Değerleme Oranı %9,11)								
	10 dan Az Çalışanı Olan İşyerleri			10-49 Çalışanı Olan İşyerleri			50+ Çalışanı Olan İşyerleri		
	AZ TEHLİKELİ (Aynı miktarda)	TEHLİKELİ (%25 artırılarak)	ÇOK TEHLİKELİ (%50 artırılarak)	AZ TEHLİKELİ (Aynı miktarda)	TEHLİKELİ (%50 artırılarak)	ÇOK TEHLİKELİ (%100 artırılarak)	AZ TEHLİKELİ (%50 artırılarak)	TEHLİKELİ (%100 artırılarak)	ÇOK TEHLİKELİ (%200 artırılarak)
<b>4/1-a</b> İş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili tedbir almamak, organizasyonu yapmamak, gerekli araç ve gereçleri sağlamamak, sağlık ve güvenlik tedbirlerini değişen şartlara uygun hale getirmemek ve mevcut durumun iyileştirilmesi için çalışmalar yapmamak.	5 115	6 393	7 672	5 115	7 672	10 230	7 672	10 230	15 345
<b>4/1-b</b> İşyerinde alınan iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini izlememek, denetlememek ve uygunsuzlukları gidermemek.	5 115	6 393	7 672	5 115	7 672	10 230	7 672	10 230	15 345
<b>6/1-a</b> İş güvenliği uzmanı görevlendirmemek.	12 804	16 005	19 206	12 804	19 206	25 608	19 206	25 608	38 412
<b>6/1-a</b> İşyeri hekimi görevlendirmemek.	12 804	16 005	19 206	12 804	19 206	25 608	19 206	25 608	38 412
<b>6/1-a</b> On ve daha fazla çalışanı olan çok tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde diğer sağlık personeli görevlendirmemek.	...	...	...	...	...	12 796	...	...	19 194

**Çizelge B.1: İSG Kanununa Göre İdari Para Cezaları (Devamı)**

Kanun Maddesinde Sözü Edilen Fiil	2021 Yılında Uygulanacak Ceza Miktarı (TL) (Yeniden Değerleme Oranı %9,11)								
	10 dan Az Çalışanı Olan İşyerleri			10-49 Çalışanı Olan İşyerleri			50+ Çalışanı Olan İşyerleri		
	AZ TEHLİKELİ (Aynı miktarda)	TEHLİKELİ (%25 artırılarak)	ÇOK TEHLİKELİ (%50 artırılarak)	AZ TEHLİKELİ (Aynı miktarda)	TEHLİKELİ (%50 artırılarak)	ÇOK TEHLİKELİ (%100 artırılarak)	AZ TEHLİKELİ (%50 artırılarak)	TEHLİKELİ (%100 artırılarak)	ÇOK TEHLİKELİ (%200 artırılarak)
<b>6/1-b</b> İSG hizmetleri için görevlendirdikleri kişi veya hizmet aldığı kurum ve kuruluşların görevlerini yerine getirmeleri amacıyla araç-gereç-mekân sağlamamak.	3 836	4 795	5 754	3 836	5 754	7 672	5 754	7 672	11 508
<b>6/1-c</b> İSG hizmetlerini yürütenler arasında koordinasyonu sağlamamak.	3 836	4 795	5 754	3 836	5 754	7 672	5 754	7 672	11 508
<b>6/1-ç</b> Görevlendirdikleri kişi veya hizmet aldığı kurum ve kuruluşlar tarafından iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili mevzuata uygun olan ve yazılı olarak bildirilen tedbirleri yerine getirmemek.	2 555	3 193	3 832	2 555	3 832	5 110	3 832	5 110	7 665
<b>6/1-d</b> Görevlendirilen kişileri, hizmet alınan kuruluşları, başka işyerlerinden gelen çalışanları ve bunların işverenlerini İSG riskleri konusunda bilgilendirmemek.	3 836	4 795	5 754	3 836	5 754	7 672	5 754	7 672	11 508
<b>8/1</b> İş güvenliği uzmanlarının ve işyeri hekimlerinin hak ve yetkilerini kısıtlamak.	3 836	4 795	5 754	3 836	5 754	7 672	5 754	7 672	11 508
<b>8/6.</b> İşyeri sağlık ve güvenlik birimini kurmamak.	...	...	...	...	...	...	...	...	...

**Çizelge B.1: İSG Kanununa Göre İdari Para Cezaları. (Devamı)**

Kanun Maddesinde Sözü Edilen Fiil	2021 Yılında Uygulanacak Ceza Miktarı (TL) (Yeniden Değerleme Oranı %9,11)								
	10 dan Az Çalışanı Olan İşyerleri			10-49 Çalışanı Olan İşyerleri			10 dan Az Çalışanı Olan İşyerleri		
	AZ TEHLİKELİ (Aynı miktarda)		AZ TEHLİKELİ (Aynı miktarda)		AZ TEHLİKELİ (Aynı miktarda)		AZ TEHLİKELİ (Aynı miktarda)		AZ TEHLİKELİ (Aynı miktarda)
10/1 Risk değerlendirmesi yapmamak veya yaptırmamak.	7 679	9 598	11 518	7 679	11 518	15 358	11 518	15 358	23 037
	11 522	14 402	17 283	11 522	17 283	23 044	17 283	23 044	34 566
10/4 Risklerin belirlenmesine yönelik gerekli kontrol, ölçüm, inceleme ve araştırmaları yapmamak.	3 836	4 795	5 754	3 836	5 754	7 672	5 754	7 672	11 508
Acil durumları belirlememek, acil durumlar için tedbir almamak, acil durum planlarını hazırlamamak, destek elemanı görevlendirmemek, araç gereç sağlamamak, acil durumlarda işyeri dışındaki kuruluşla irtibatı sağlayacak düzenlemeyi yapmamak.	2 555	3 193	3 832	2 555	3 832	5 110	3 832	5 110	7 665
Ciddi ve yakın tehlike durumunda; çalışanların işi bırakarak güvenli yere gitmelerini sağlamamak. Zorunluluk olmadıkça, gerekli donanımına sahip ve özel olarak görevlendirilenler dışındaki çalışanlardan işlerine devam etmelerini istemek.	2 555	3 193	3 832	2 555	3 832	5 110	3 832	5 110	7 665

**Çizelge B.1: İSG Kanununa Göre İdari Para Cezaları. (Devamı)**

Kanun Maddesinde Sözü Edilen Fiil	2021 Yılında Uygulanacak Ceza Miktarı (TL) (Yeniden Değerleme Oranı %9,11)								
	10 dan Az Çalışanı Olan İşyerleri			10-49 Çalışanı Olan İşyerleri			50+ Çalışanı Olan İşyerleri		
	AZ TEHLİKELİ (Aynı miktarda)	TEHLİKELİ (%25 artırılarak)	ÇOK TEHLİKELİ (%50 artırılarak)	AZ TEHLİKELİ (Aynı miktarda)	TEHLİKELİ (%50 artırılarak)	ÇOK TEHLİKELİ (%100 artırılarak)	AZ TEHLİKELİ (%50 artırılarak)	TEHLİKELİ (%100 artırılarak)	ÇOK TEHLİKELİ (%200 artırılarak)
<b>14/1</b> İş kazalarının ve meslek hastalıklarının kaydını tutmamak, gerekli incelemeleri yaparak bunlar ile ilgili raporları düzenlememek, İşyerinde meydana gelen ancak yaralanma veya ölüme neden olmadığı halde işyeri ya da iş ekipmanının zarara uğramasına yol açan veya çalışan, işyeri ya da iş ekipmanını zarara uğratma potansiyeli olan olayları inceleyerek bunlar ile ilgili raporları düzenlememek.	3 836	4 795	5 754	3 836	5 754	7 672	5 754	7 672	11 508
<b>14/2.</b> İş kazalarını ve meslek hastalıklarını 3 iş günü içinde SGK'ya bildirmemek.	5 115	6 393	7 672	5 115	7 672	10 230	7 672	10 230	15 345
<b>14/4.</b> Sağlık hizmeti sunucularının iş kazalarını, yetkili sağlık hizmet sunucularının meslek hastalıklarını en geç 10 gün içinde SGK'ya bildirmemesi.	5 115	5 115	5 115	5 115	5 115	5 115	5 115	5 115	5 115



**Çizelge B.1: İSG Kanununa Göre İdari Para Cezaları. (Devamı)**

Kanun Maddesinde Sözü Edilen Fiil	2021 Yılında Uygulanacak Ceza Miktarı (TL) (Yeniden Değerleme Oranı %9,11)								
	10 dan Az Çalışanı Olan İşyerleri			10-49 Çalışanı Olan İşyerleri			50+ Çalışanı Olan İşyerleri		
	AZ TEHLİKELİ (Aynı miktarda)	TEHLİKELİ (%25 artırılarak)	ÇOK TEHLİKELİ (%50 artırılarak)	AZ TEHLİKELİ (Aynı miktarda)	TEHLİKELİ (%50 artırılarak)	ÇOK TEHLİKELİ (%100 artırılarak)	AZ TEHLİKELİ (%50 artırılarak)	TEHLİKELİ (%100 artırılarak)	ÇOK TEHLİKELİ (%200 artırılarak)
16 ncı maddede belirtilen yükümlülükleri yerine getirmemek.	2 555	2 555	2 555	2 555	2 555	2 555	2 555	2 555	2 555
17 nci maddede belirtilen yükümlülükleri yerine getirmemek.	1 034	1 034	1 034	1 034	1 034	1 034	1 034	1 034	1 034
18 nci maddede belirtilen yükümlülükleri yerine getirmemek.	2 555	3 193	3 832	2 555	3 832	5 110	3 832	5 110	7 665
<b>20/1</b> İşyerinin değişik bölümlerindeki riskler ve çalışan sayılarına göre çalışan temsilcileri görevlendirmemek.	2 555	3 193	3 832	2 555	3 832	5 110	3 832	5 110	7 665
<b>20/3</b> İşveren tarafından çalışan temsilcilerinin öneride bulunma ve tedbir alınmasını isteme hakkını ihlal etmek.	3 836	4 795	5 754	3 836	5 754	7 672	5 754	7 672	11 508
<b>20/4</b> Çalışan temsilcilerinin ve destek elemanlarının haklarını kısıtlamak ve gerekli imkanları sağlamamak.	2 555	3 193	3 832	2 555	3 832	5 110	3 832	5 110	7 665

**Çizelge B.1: İSG Kanununa Göre İdari Para Cezaları. (Devamı)**

Kanun Maddesinde Sözü Edilen Fiil	2021 Yılında Uygulanacak Ceza Miktarı (TL) (Yeniden Değerleme Oranı %9,11)								
	10 dan Az Çalışanı Olan İşyerleri			10-49 Çalışanı Olan İşyerleri			50+ Çalışanı Olan İşyerleri		
	AZ TEHLİKELİ (Aynı miktarda)	TEHLİKELİ (%25 artırılarak)	ÇOK TEHLİKELİ (%50 artırılarak)	AZ TEHLİKELİ (Aynı miktarda)	TEHLİKELİ (%50 artırılarak)	ÇOK TEHLİKELİ (%100 artırılarak)	AZ TEHLİKELİ (%50 artırılarak)	TEHLİKELİ (%100 artırılarak)	ÇOK TEHLİKELİ (%200 artırılarak)
<b>22/1</b> Elli ve daha fazla çalışanın bulunduğu ve altı aydan fazla süren sürekli işlerin yapıldığı işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği kurulunu oluşturmamak.	...	...	...	...	...	...	7 672	10 230	15 345
<b>22/2-3</b> Alt işverenin bulunduğu hallerde uygun kurulu oluşturmamak, kurullar arasında koordinasyonu sağlamamak. Aynı çalışma alanında birden fazla işverenin bulunması ve bu işverenlerce birden fazla kurulun oluşturulması hâlinde birbirlerinin çalışmalarını etkileyebilecek kurul kararları hakkında diğer işverenleri bilgilendirmemek.	5 115	6 393	7 672	5 115	7 672	10 230	7 672	10 230	15 345
<b>23/2</b> Yönetim tarafından; birden fazla işyerinin bulunduğu iş merkezlerinde İSG yönünden diğer işyerlerini etkileyecek tehlikeler hususunda tedbir almayan işverenleri Bakanlığa bildirmemek.	12 804	16 005	19 206	12 804	19 206	25 608	19 206	25 608	38 412

**Çizelge B.1: İSG Kanununa Göre İdari Para Cezaları. (Devamı)**

Kanun Maddesinde Sözü Edilen Fiil	2021 Yılında Uygulanacak Ceza Miktarı (TL) (Yeniden Değerleme Oranı %9,11)								
	10 dan Az Çalışanı Olan İşyerleri			10-49 Çalışanı Olan İşyerleri			50-+ Çalışanı Olan İşyerleri		
	AZ TEHLİKELİ (Aynı miktarda )	TEHLİKELİ (%25 artırılarak )	ÇOK TEHLİKELİ (%50 artırılarak )	AZ TEHLİKELİ (Aynı miktarda )	TEHLİKELİ (%50 artırılarak )	ÇOK TEHLİKELİ (%100 artırılarak )	AZ TEHLİKELİ (%50 artırılarak )	TEHLİKELİ (%100 artırılarak )	ÇOK TEHLİKELİ (%200 artırılarak )
25/6 İşin durdurulması sebebiyle işsiz kalan çalışanlara ücretlerini ödememek veya uygun başka iş vermemek.	2 071	2 071	2 071	2 071	2 071	2 071	2 071	2 071	2 071
Büyük kaza önleme politika belgesini hazırlamamak.	128 085	160 106	192 127	128 085	192 127	256 170	192 127	256 170	384 255
Güvenlik raporunu hazırlayarak Bakanlığın incelemesine sunmadan işyerini faaliyete geçirmek.	204 935	256 168	307 402	204 935	307 402	409 870	307 402	409 870	614 805
İşletilmesine Bakanlıkça izin verilmeyen işyerini faaliyete geçirmek.	204 935	256 168	307 402	204 935	307 402	409 870	307 402	409 870	614 805
Durdurulan işyerinde faaliyete devam etmek.	204 935	256 168	307 402	204 935	307 402	409 870	307 402	409 870	614 805
30 uncu madde de öngörülen yönetmeliklerdeki hükümlere aykırı hareket etmek.	2 555	3 193	3 832	2 555	3 832	5 110	3 832	5 110	7 665
Çalışanlarına standartlara uygun ve CE belgeli kişisel koruyucu donanım temin etmemek.	1034	1034	1034	1034	1034	1034	1034	1034	1034

Kanun Maddesinde Sözü Edilen Fiil	2021 Yılında Uygulanacak Ceza Miktarı (TL) (Yeniden Değerleme Oranı %9,11)									
	10 dan Az Çalışanı Olan İşyerleri			10-49 Çalışanı Olan İşyerleri			50-+ Çalışanı Olan İşyerleri			
	AZ TEHLİKELİ (Aynı miktarda)	TEHLİKELİ (%25 artırılarak)	ÇOK TEHLİKELİ (%50 artırılarak)	AZ TEHLİKELİ (Aynı miktarda)	TEHLİKELİ (%50 artırılarak)	ÇOK TEHLİKELİ (%100 artırılarak)	AZ TEHLİKELİ (%50 artırılarak)	TEHLİKELİ (%100 artırılarak)	ÇOK TEHLİKELİ (%200 artırılarak)	
Yer altı maden işletmelerinde çalışanların buldukları yeri ve giriş çıkışlarını gösteren takip sistemini kurmamak.	1034	1034	1034	1034	1034	1034	1034	1034	1034	
<b>Ceza Mad.</b>	Kanun Maddesinde Sözü Edilen Fiil							<b>2021 Miktar (TL)</b>	<b>Yeniden Değerleme Oranı %9,11</b>	
<b>107/1-a</b>	Çağrıldıkları zaman gelmemek, ifade ve bilgi vermemek, gerekli olan belge ve delilleri getirip göstermemek ve vermemek, İş Müfettişlerinin 92/1fıkıradaki yazılı görevlerini yapmak için kendilerine her çeşit kolaylığı göstermemek ve bu yoldaki emir ve isteklerini geciktirmeksizin yerine getirmemek.							<b>27 848</b>		
<b>107/1-b</b>	İfade ve bilgilerine başvuru alan işçilere işverenlerce telkinlerde bulunma, gerçeği saklamaya yahut değiştirmeye zorlama veyahut ilgili makamlara ifade vermeleri üzerine onlara karşı kötü davranışlarda bulunmak.							<b>27 848</b>		

## **ÖZGEÇMİŞ**

**Ad-Soyad:** Abd Elghafour Atmani

**Doğum Tarihi ve Yeri:** 1991 / Errachidia / Fas (Morocco)

### **ÖĞRENİM DURUMU:**

- **Lisans:** 2020, Nişantaşı Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi,  
İnşaat Mühendisliği Bölümü