



**891 KONUT VE 3 ADET TİCARET MERKEZİ ŞANTIYESİNİN İŞ SAĞLIĞI
VE GÜVENLİĞİ YÖNÜNDEN ANALİZİ**

NURETTİN YEŞİLKAYA

NİSAN 2019

**891 KONUT VE 3 ADET TİCARET MERKEZİ ŞANTİYESİNİN İŞ SAĞLIĞI
VE GÜVENLİĞİ YÖNÜNDEN ANALİZİ**

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

HAZIRLAYAN

NURETTİN YEŞİLKAYA

İŞ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI

NİSAN 2019

Tezin Başlığı: 891 Konut Ve 3 Adet Ticaret Merkezi Şantiyesinin İş Sağlığı ve Güvenliği Yönünden Analizi

Hazırlayan Nurettin YEŞİLKAYA

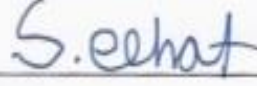
Çankaya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü onayı.



Prof. Dr. Can ÇOĞUN

Müdür

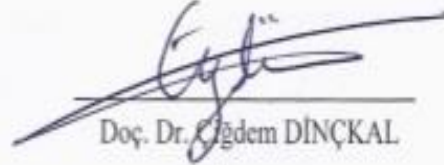
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum



Prof. Dr. Serhat KÜÇÜKALİ

Anabilim Dalı Başkanı

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



Doç. Dr. Çiğdem DİNÇKAL

Danışman

Tez Savunma Tarihi: 16/04/2019

Tez Jüri Üyeleri

Prof. Dr. Can ÇOĞUN

(Çankaya Üniversitesi)

Doç. Dr. Bahadır ALYAVUZ

(Gazi Üniversitesi)

Doç. Dr. Çiğdem DİNÇKAL

(Çankaya Üniversitesi)



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

Bu tezdeki bütün bilgilerin akademik kurallara ve etik davranış ilkelerine uygun olarak toplanıp sunulduğunu beyan ederim. Bu kural ve ilkelerin gereği olarak, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce ve sonuçları alıntılıdığımı ve kaynağını gösterdiğimi ayrıca beyan ederim. **16.04.2019**

Ad, Soyad : **Nurettin YESİLKAYA**

İmza :



ÖZET

891 KONUT VE 3 ADET TİCARET MERKEZİ ŞANTİYESİNİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNÜNDEN ANALİZİ

YEŞİLKAYA, Nurettin

Yüksek Lisans, İş Sağlığı ve İş Güvenliği Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Çiğdem DİNÇKAL

Nisan 2019, 109 sayfa

İş sağlığı ve güvenliği alanında yapılan çalışmalar, şantiyelerde yaşanan iş kazalarının yüksek oranına dikkat çekmektedir. Şantiyede yaşanan iş kazalarının yüksek oranı, bu kazalara neden olan faktörlerin araştırılmasını; bu araştırma sonucuna dayalı olarak iş kazalarını önleyici çözüm önerilerinin sunulmasını gerektirmektedir. Literatürde bu konuyla ilgili yapılan çalışmaların azlığı dikkat çekicidir. Bu sınırlılığa dayalı olarak, bu çalışmada Ankara ilinde yer alan 891 konut ve 3 adet ticaret merkezi şantiyesinde kazaya sebep olan faktörlerin tespitinin yapılması bu çalışmanın konusu olarak ele alınmıştır. Proje kapsamında örneklem olarak belirlenen 27 adet blokta ve 3 adet ticaret merkezinde 1 yıl boyunca incelemede bulunulmuş ve gözlem yoluyla veriler toplanmıştır. Kazaya sebep olabilecek risk faktörleri tespit edilerek literatüre dayalı olarak açıklanmış ve çözüm önerileri sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: İş Güvenliği, Tehlike, Risk, Acil Durum

ABSTRACT

OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY ANALYSIS FOR THE SITE OF 891 RESIDENTIAL BUILDINGS AND 3 TRADE CENTERS

YEŞİLKAYA, Nurettin

M.Sc., Department of Occupational Health and Occupational Safety

Supervisor: Doç. Dr. Çiğdem DİNÇKAL

April 2019, 109 pages

The studies carried out in the field of occupational health and safety highlight the high rate of work-related accidents that occur in worksites. The high rate of work-related accidents requires to investigate potential risk factors associated with work-related accidents and workers' perception of these risk factors. This investigation further requires development of work-related accident prevention strategies on the basis of the research evidence. There are limited number of researches on this subject. On the basis of this limitation, 891 residential buildings and the constructions of three trade centres' in Ankara have been selected in terms of identifying potential risk factors associated with work-related accidents one year length fieldwork was conducted to gather the data through observation. According to these data risk factors and solution proposals were also presented.

Keywords: Occupational Safety, Hazard, Risk, Emergency Case

TEŞEKKÜR

Bu alıŐma sırasında; değerli vaktini esirgemedен sorularımı hiçbir zaman cevapsız bırakmayan, danıŐtıęım tım sorunları güler yüzüyle ozen, gelecekteki meslek hayatım için örnek aldığım, tez çalışması sürecinde yardım ve katkılarıyla beni bilgilendiren ve yönlendiren tez danıŐmanım Doç. Dr. Çiğdem DİNÇKAL'a teşekkür ederim.



İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
TABLolar LİSTESİ	xii
SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ	xiii
BÖLÜM 1 GİRİŞ	1
BÖLÜM 2 İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ	5
2.1 Şantiyede İş Sağlığı ve Güvenliği	5
2.2 İş Sağlığı ve Güvenliğinde Amaç	6
2.3 İş Kazası Sebepleri	7
BÖLÜM 3 ŞANTIYE ORTAK KULLANIM ALANLARI	11
3.1 Şantiye Girişi	11
3.2 Ulaşım ve Otopark	12
3.3 Yatakhane	13
3.4 Yemekhane	15
3.5 Ofis	16
BÖLÜM 4 ŞANTIYEDE BULUNAN TEHLİKELER	18
4.1 Yüksekte Çalışma	19
4.1.1 İskele	22
4.1.2 Hareketli Dış Cephe Platformu	23
4.1.3 Tünel Kalıp	24
4.2 Yük Kaldırma Araçları	27
4.2.1 Kule Vinç	27
4.2.2 Gırgır Vinç	28
4.2.3 Mobil Vinç	29
4.3 Kimyasal	34

4.4 Elektrik.....	35
4.5 Hijyen.....	36
4.6 Psikofizyoloji	37
4.7 Şaft Boşlukları	38
4.8 Kazı	39
4.9 Çukur	41
BÖLÜM 5 ŞANTIYEDE ALINMASI GEREKEN TEDBİRLER VE ORGANİZASYONU.....	43
5.1 Eğitimler	43
5.2 Öncelikli Tedbir Alınması Gereken Hususlar	45
5.3 Fish Bone Modeli.....	51
5.4 Organizasyon	53
5.4.1 Çalışma Ortamının İyileştirilmesi.....	55
5.4.2 Şantiyede Toplanma Alanları ve Acil Kaçışlar	55
5.4.3 Acil Durumlarda İletişim.....	58
BÖLÜM 6 VERİ TOPLAMA YÖNTEMLERİ VE ANALİZİ.....	59
6.1 Veri Toplama Yöntemi	59
6.2 Araştırma Örnekleme	61
6.3 Anket Çalışması.....	63
6.4 Veri Analizi.....	63
BÖLÜM 7 BULGULAR	65
7.1 Anket Sonuçları	65
7.2 Şantiyede Kazaya Sebep Olabilecek Durumların Tespiti ve Çözüm Önerileri	68
7.2.1 Şantiye Kurulumu.....	68
7.2.2 Tünel Kalıp.....	70
7.2.3 Kazı.....	73
7.2.4 Basınçlı Tüpler.....	74
7.2.5 Yüksekte Çalışma	76
7.2.6 Elektrik İşleri	80
7.2.7 Kaldırma Araçları	82
7.2.8 Depolama Alanları.....	87
7.2.9 Şantiyede Bulunan Diğer Hatalı Durumlar.....	89
BÖLÜM 8 SONUÇ	94
KAYNAKLAR	97
EKLER	101

EK A: Avrupa Ülkeleri 2015 Kaza Sayıları	101
EK B: Tespit Öneri Defteri	103
EK C: Çalışan Temsilcisi	104
EK D: Destek Elemanı	105
EK E: Gırgır Vinç Kontrol Formu	106
EK F: Kazı Kontrol Listesi	107
EK G: Özgeçmiş.....	108



ŞEKİLLER LİSTESİ

ŞEKİLLER

Şekil 1	Türkiye’de Aktif Çalışan Sayısı	2
Şekil 2	Türkiye’de İş Kazası Sayıları	2
Şekil 3	Avrupa’da Toplam İş Kazaları	3
Şekil 4	Türkiye’de Ölümlü İş Kazası Sayıları	4
Şekil 5	İş Güvenliği İhmalleri.....	8
Şekil 6	Tehlikenin Yönetimi.....	9
Şekil 7	İş Güvenliği Denetimi	10
Şekil 8	Şantiye Giriş Tabelası.....	12
Şekil 9	Stabilize Yol Hattı	13
Şekil 10	Yatakhane	14
Şekil 11	Hatalı Çalışma	20
Şekil 12	Yüksekte Çalışma	21
Şekil 13	İç İskele.....	22
Şekil 14	Hareketli Dış Cephe Platformu.....	23
Şekil 15	Hareketli Dış Cephe Platformu Tabanı.....	24
Şekil 16	Tünel Kalıp	25
Şekil 17	Çıkma İskele	26
Şekil 18	Kule Vinç Yük Hareketi	27
Şekil 19	Kule Vinç.....	28
Şekil 20	Gırgır Vinç.....	29
Şekil 21	Mobil Vincin Malzeme Yerleştrimesi	30
Şekil 22	Çalışma Alanı	31
Şekil 23	Çalışma Alanı Yarıçapı.....	32
Şekil 24	Mobil Vinç Bom	32
Şekil 25	Mobil Vinç.....	33
Şekil 26	Hatalı Malzeme Yerleştrilmesi	33

Şekil 27	Açık Foseptik Çukurları	35
Şekil 28	Jeneratör Kablosu	36
Şekil 29	Şaft Boşluğu	38
Şekil 30	Şaft Boşluğu Önlemi	39
Şekil 31	Kazı Şevi.....	40
Şekil 32	Temel Kazısı.....	40
Şekil 33	Kazı Çalışması	41
Şekil 34	Açık Çukurlar	42
Şekil 35	Mikser Devrilmesi	48
Şekil 36	Devrilmiş Tır	48
Şekil 37	Dış Açıklıklar.....	49
Şekil 38	Tehlikeli Malzeme Taşıma	50
Şekil 39	Fish Bone Modeli	51
Şekil 40	Mikser Kazası Fish Bone Modeli	52
Şekil 41	Şantiye Toplanma Yeri Planı.....	56
Şekil 42	Ofis Acil Durum Kaçış Planı.....	57
Şekil 43	Toplanma Bölgesi.....	58
Şekil 44	Basınçlı Tüpler.....	74

TABLULAR LİSTESİ

TABLULAR

Tablo 1	Avrupa Ülkelerinde 2015 Kaza Sayıları	3
Tablo 2	Ofis Çalışanları İçin Tehlikeler	17
Tablo 3	Yönetim Sistemi	54
Tablo 4	Acil Numaralar	58
Tablo 5	Şantiyede Çalışanların Sayısı	61
Tablo 6	Çalışanların Yaş Dağılımları	62
Tablo 7	Şantiyede İş Güvenliği Yeterliliği Hakkında Çalışanların Düşüncesi	65
Tablo 8	Çalışanların İş Kazası Geçmişi	65
Tablo 9	Önceki İşlerinde İş Kazası Sonrası İşten Uzak Kalma Yüzdesi	66
Tablo 10	İş Güvenliği Eğitimi Yüzdesi	66
Tablo 11	Çalışma Alanında Bulunan Tehlikeler	66
Tablo 12	İş Memnuniyet Yüzdesi	67
Tablo 13	Acil Durumlarda Aranacak Numaralar	67
Tablo 14	Acil Toplanma Yerleri	67
Tablo 15	Şantiye Kurulum Tehlikeleri ve Çözüm Önerileri	68
Tablo 16	Tünel Kalıp Sisteminde Tehlikeler ve Çözüm Önerileri	70
Tablo 17	Kazı Bölgesinde Bulunan Tehlikeler ve Çözüm Önerileri	73
Tablo 18	Basıncılı Tüplerde Tehlikeler ve Çözüm Önerileri	75
Tablo 19	Yüksekte Çalışmalarda Tehlikeler ve Çözüm Önerileri	76
Tablo 20	Elektrik İşlerinde Tehlikeler ve Çözüm Önerileri	80
Tablo 21	Kaldırma Araçlarında Tehlikeler ve Çözüm Önerileri	82
Tablo 22	Depo Alanında Bulunan Tehlikeler ve Çözüm Önerileri	87
Tablo 23	Diğer Tehlikeler ve Çözüm Önerileri	89

SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

Simgeler

cm	Santimetre
m	Metre

Kısaltmalar

EUROSTAT	European Statistical Office (Avrupa İstatistik Ofisi)
İSG	İş Sağlığı ve Güvenliği
İSGB	İş Sağlığı ve Güvenliği Birimi
KKD	Kişisel Koruyucu Donanım
OECD	Organisation For Economic Cooperation And Development (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü)
OSGB	Ortak Sağlık ve Güvenlik Birimi
SGK	Sosyal Güvenlik Kurumu
TTB	Türk Tabipler Birliği

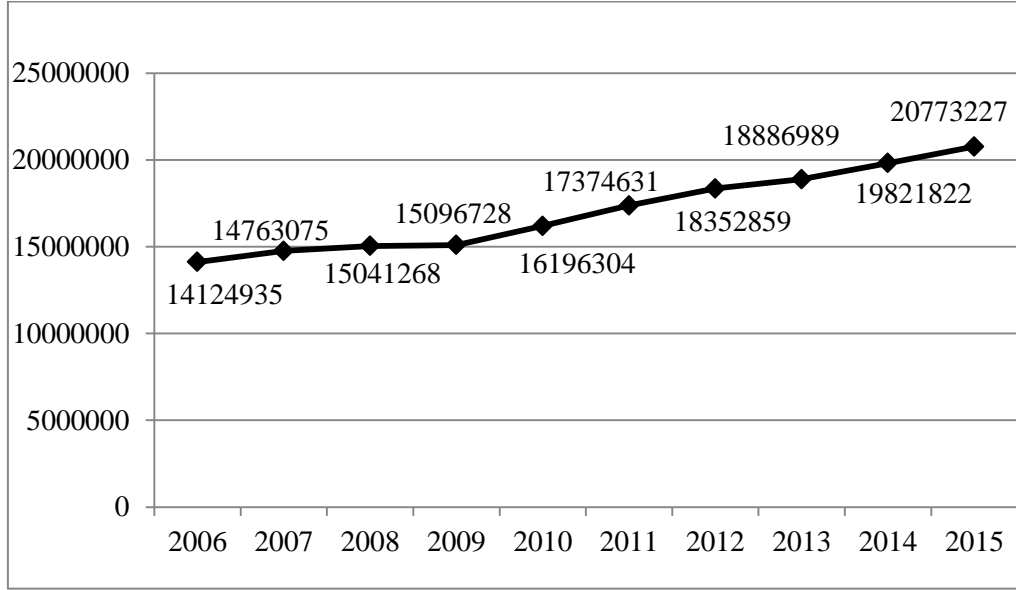
BÖLÜM 1

GİRİŞ

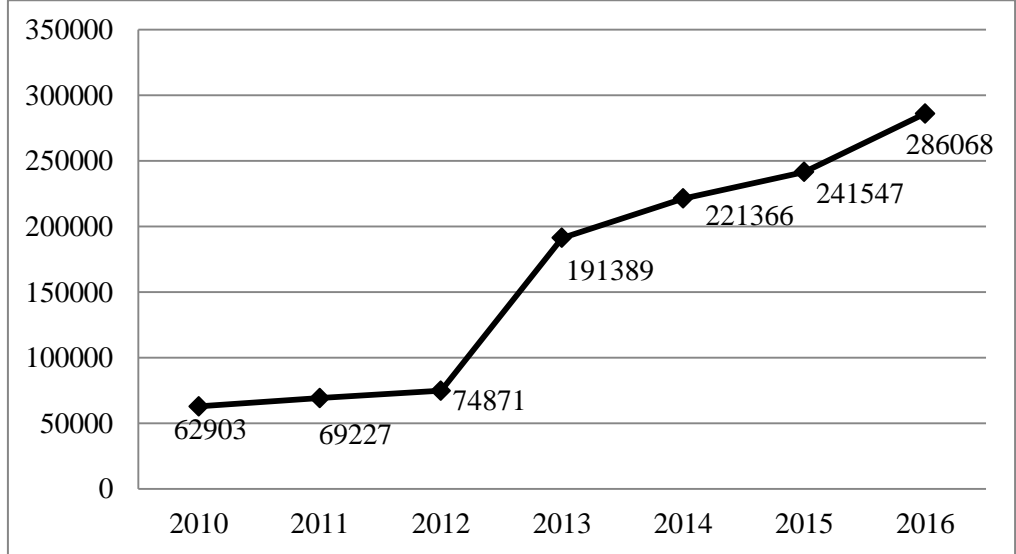
Bu tezde Ankara Sincan Saraycık Mahallesi'nde 72839.3 m² alanda yapımı devam eden 891 konut ve 3 adet ticaret merkezi şantiyesinin iş sağlığı ve güvenliği yönünden analizi yapılmış araştırmaya konu olan şantiyede çalışma şartları, konaklama, imalat aşamasında yapılan hatalar tespit edilmiş ve anket çalışması ile verilere dayalı çözüm önerileri sunulmuştur. Araştırma yapılan şantiyede 24 saat çalışma olmadığı için vardiya sistemi yapılmamaktadır. İş sağlığı ve güvenliğine işverenler ve çalışanlar imalatın her aşamasında ihtiyaç duymaktadır. İngiltere'de sanayi devrimi sonrası çıkarılan 1833 fabrikalar kanunu iş sağlığı ve güvenliği alanında çalışmaları hızlandırmıştır. Ülkemizde 1936 yılında 3008 sayılı, 1971 yılında 1475 sayılı ve 2003 yılında 4857 sayılı İş Kanunu çıkartılmıştır. 2012 yılında halen yürürlükte olan 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu yürürlüğe girmiştir.

İstatistiklere göre ülkemizde çalışan sayısı arttıkça iş kazası sayısı da artmaktadır (Şekil 1 ve Şekil 2'ye bakınız). Ülkemizde yıllara göre iş kazası grafiğinin yukarı doğru olması iş sağlığı ve güvenliği alanında yapılan çalışmaların yetersizliğini göstermektedir. İş kazalarını önlemek için kontrol ve denetimler ile çalışanlara iş güvenliği bilinci oluşturulması önemli bir husustur (Burke, Sarpy, Smith-Crowe, Chan-Serafin, Salvador, Islam, 2006; Lingard 2002).Avrupa ülkeleri ve ülkemizde yaşanan iş kazaları karşılaştırıldığında ölüm oranının ülkemizde çok yüksek olduğu görülmektedir (SGK). İş kazalarının kaza sebeplerine göre dağılımı ve iş kazaları hakkında çalışmalarda bulunmaktadır. Türkiye'de 2015 yılında SGK istatistiklerine göre çalışan 20773227 kişiden

(Şekil 1'e bakınız) 241547'si iş kazası geçirmiş (Şekil 2'ye bakınız) ve 1252 kişi hayatını kaybetmiştir (Tablo 1'e bakınız).

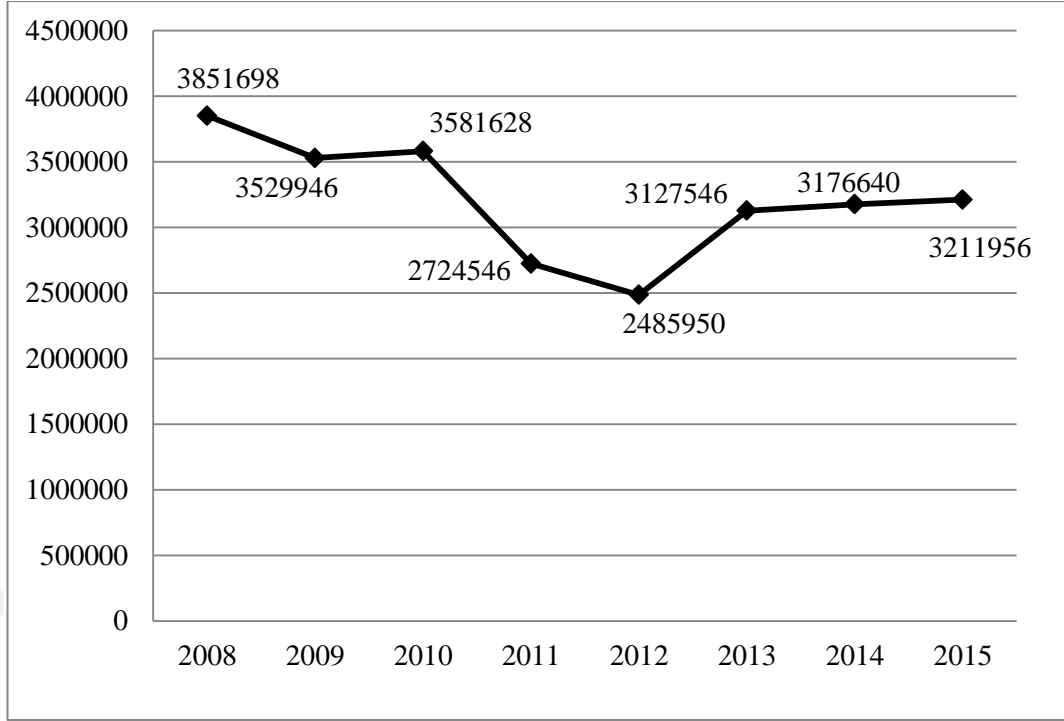


Şekil 1 Türkiye’de Aktif Çalışan Sayısı (SGK İstatistikleri)



Şekil 2 Türkiye’de İş Kazası Sayıları (SGK İstatistikleri)

2015 yılı OECD verilerine göre Avrupa ülkelerinde 218394395 çalışan bulunmaktadır. Eurostat verilerine göre 3211956’sı (Şekil 3’e bakınız) iş kazası geçirmiş ve 3876 kişi hayatını kaybetmiştir (Tablo 1’e bakınız). Avrupa ülkelerinde 2015 kaza sayıları detayı Ek A’da gösterilmiştir.



Şekil 3 Avrupa’da Toplam İş Kazaları

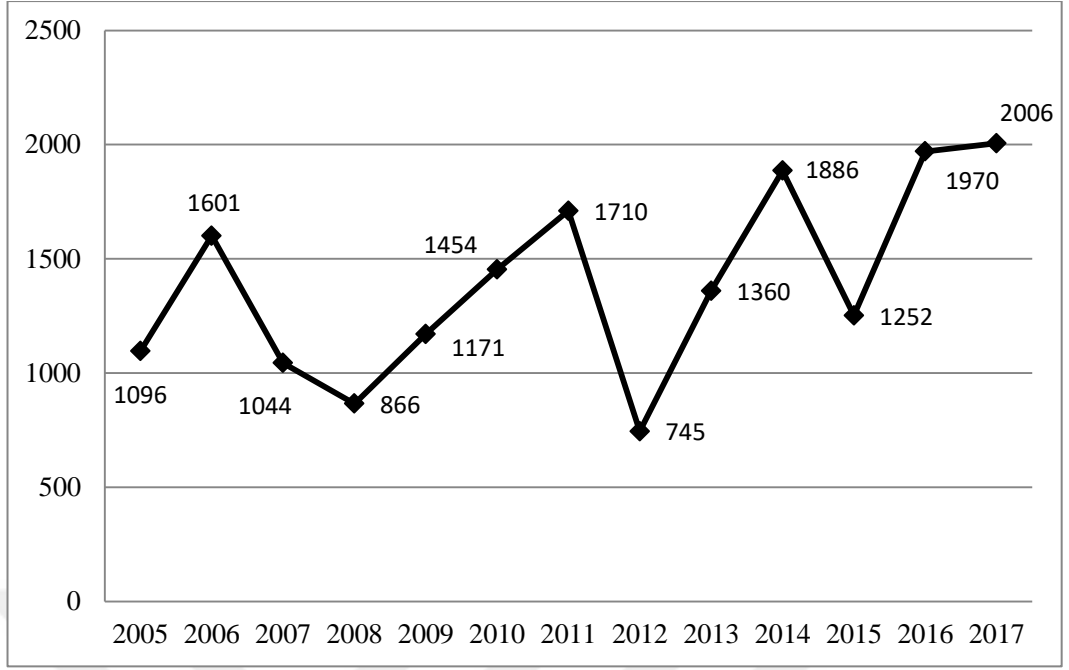
Kaynak: Eurostat İstatistikleri

Tablo 1 Avrupa Ülkelerinde 2015 Kaza Sayıları

2015	Toplam	Erkek	Kadın	Ölümlü
Almanya	844541	623991	219762	450
İspanya	413756	284240	129515	344
Fransa	731120	454222	276898	595
İtalya	295162	215187	79975	543
İngiltere	237008	151063	85699	260
Türkiye	241547	206922	34625	1252
EU-28 Toplam	3211956	2196974	1012825	3876

Kaynak: Eurostat İstatistikleri

Avrupa ülkelerinde kaza geçiren kişilerin %0.12’si, Türkiye’de %0.52’si hayatını kaybetmiştir. 2015 verilerine göre ülkemizde iş kazası sonrası ölüm yüzdesi Avrupa’nın 4.3 katıdır (Tablo 1 ve Şekil 4 ‘e bakınız).



Şekil 4 Türkiye’de Ölümlü İş Kazası Sayıları

Kaynak: SGK İş kazası ve Meslek Hastalığı İstatistikleri

BÖLÜM 2

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

İş sağlığı ve güvenliği, çalışma alanlarında yaşanabilecek kazaları inceleyerek bunlara yönelik çözüm önerileri üretilmesini amaçlamaktadır (Dejoy & Sauthern, 1993; Hymel, Loeppeke, Baase, 2011). En çok iş kazalarının yaşandığı sektörlerden biri de inşaat alanlarıdır(SGK İstatistikleri). Bu sebepten dolayı inşaat yapımında iş sağlığı ve güvenliği önem taşımaktadır. İşveren iş güvenliği uzmanlarının öneri ve raporlarını dikkate alarak kuralların uygulanmasını sağlamalıdır. Özellikle farklı ekipler bir arada çalıştıkları için çalışmaların düzenli olarak takibi gereklidir. Şantiyeye gelen malzemelerin uygun ekiplere gönderilmesi, saha içinde uygunsuz malzeme depolanması, aceleci davranışlar, kısa sürede fazla iş yapma telaşı, yüksekte çalışma gibi bir takım risk unsurlarının bir arada bulunması iş kazalarına karşı iş güvenliğine yönelik ihtiyacı arttırmaktadır.

2.1 Şantiyede İş Sağlığı ve Güvenliği

891 konut ve 3 adet ticaret merkezi iş sağlığı ve güvenliği hizmetini dışarıdan almaktadır. İş sağlığı ve güvenliği hizmeti veren firmanın iş güvenliği uzmanları devamlı olarak şantiyede çalışmaktadır. İş sağlığı ve güvenliği alanında tespit edilen hatalar işveren firmaya bildirip iş güvenliği onaylı defterine yazılmaktadır. İnceleme yapılan şantiyede onaylı deftere yazılan eksiklikler Ek B'de gösterilmiştir. Şantiyede yetkili bir sendika bulunmadığı için çalışan temsilcisi çalışanlar arasından seçim yapılarak belirlenir. Çalışan temsilcisine atama bildirimini Ek C'de, destek elemanı atama bildirimini Ek D'de gösterilmiştir.

Şantiye yönetiminin toplantı yapması, iş güvenliği uzmanları ile sorunların çözümü için tespitte bulunması, çalışanlar ile sürekli iletişimde olması, iş güvenliği bilincinin geliştirilip tüm alanlara uygulanması iş kazalarının sayısını azaltacaktır (Obuz,2016).

2.2 İş Sağlığı ve Güvenliğinde Amaç

891 konut ve 3 adet ticaret merkezinde iş sağlığı ve güvenliğinin amacı tehlikeleri ortadan kaldırmak ve kontrol etmeyi amaçlar. Bu tehlikeler için somut önlemler bulur. İş kazaları çok kısa bir zaman aralığında gerçekleşmektedir (Özen, 2016). Bu nedenden dolayı iş sağlığı ve güvenliği tehlikeyi ortadan kaldırmak için çözüm önerisi geliştirir. Örneklem olan şantiyede iş sağlığı ve güvenliğinde amaç;

1. İş kazalarını önlemek
2. Ekonomik kayıpları azaltmak
3. İleride oluşabilecek meslek hastalıklarının önüne geçmek
4. Çalışma alanındaki tehlikeler için bilgilendirme yapmak
5. İşçilerin sağlığını korumak
6. Şantiyede psikolojik, fiziksel, biyolojik ve kimyasal tehlikeleri belirlemek ve önlem almak
7. Eğitim ve bilgilendirme yapmak
8. Çalışma ortamının denetlemesi yapmak ve yaptırım uygulamak
9. Çalışma koşullarını sürekli iyileştirmek
10. Pozisyonlar arası iletişimi geliştirmek
11. Acil durum planlaması hazırlamak
12. İç denetimler ve risk analizi yapmak
13. Makine ve cihaz kullanımı, kontrolü ve bakımı
14. Güvenli iş organizasyonu programı geliştirmek
15. Kurumsal düzeyde uzmanların çalışmaları (iç kontrol, iş sağlığı ve güvenliği için eylem programı)
16. İş sağlığı ve güvenliği yasasına uygun güvenli bir çalışma ortamı yaratma konusunda işverenin sorumluluklarını yerine getirmesini sağlamak

17. Çalışma saatleri, idari, disiplin ve cezai sorumlulukların denetiminin yapılması

Yukarıdaki maddelerde yer aldığı üzere iş sağlığı ve güvenliğinin amaçları gerekli hususların uygulanması ve geliştirilmesi için sürekli olarak çalışmaların yapılmasının ayrıca uygulamaların uygulanabilirliğinin denetlenmesini gerektirir. İş güvenliğinde amaç belirleme iş alanlarında yaşanan bazı kazaların gerekli önlemler alınarak önlenebileceğine dikkat çekmektedir (Alli, 2008)

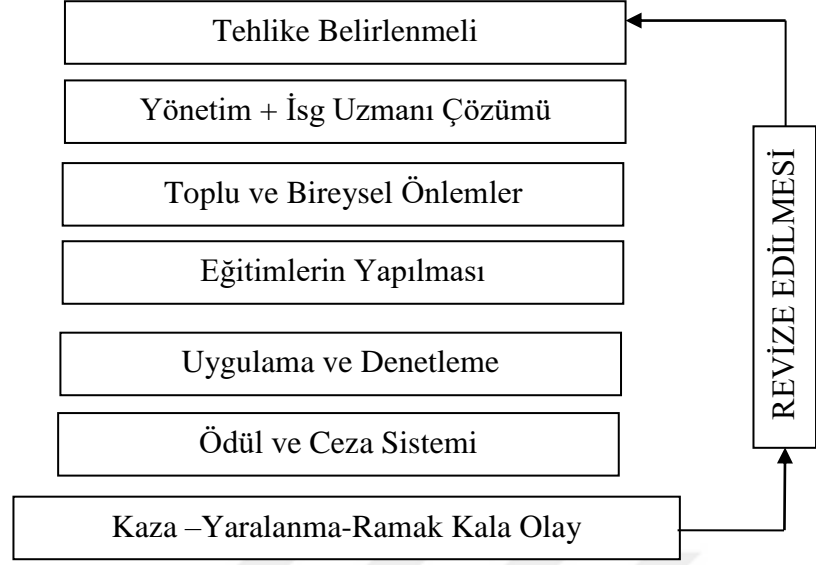
2.3 İş Kazası Sebepleri

İş kazalarının nedenleri farklı gruplar altında sınıflandırabilir ve literatürde yer alan çalışmalar farklı sınıflandırma yöntemleri kullanmaktadır. Bu farklılık genel olarak kazaların fiziksel, çevresel ya da bireysel farklılıklar gibi farklı nedenlere bağlı olarak ortaya çıkmasından kaynaklanmaktadır. Alanda yapılan çalışmalar incelediğinde, inşaat sektöründe yaşanan kazaların öncelikli olarak ortaya çıkan sebebinin bireysel faktörler olduğu görülmektedir (Altın, Kapıdaş & Lorasokkay, 2017; Arıtan & Ataman, 2017; Baradan, Akboğa, Çetinkaya & Usmen, 2016; Seber, 2012). Fiziksel kontrollerin eksikliği, çalışma alanlarında yapılan kontrollerin yetersizliği, teknik araç ve makine kontrollerinin yetersizliği ve uygun olamadan ya da koruyucu takılmadan yapılan çalışmalar özellikle inşaat sektörü alanında yaşanan ölüm ya da yaralanma ile sonuçlanan kazalara sebep olabilecek diğer nedenler olarak literatürde yapılan çalışmalarda belirtilmiştir (Ergin & Toptancı, 2017; Seber, 2012). Altın ve diğerleri (2017) insan düşmesi/yüksekten düşme, malzeme sıçraması ya da düşmesi, elektrik çarpması, patlayıcı malzeme ya da yapı makinesi kazalarının en sık rastlanan kazalar olduklarını rapor etmişlerdir. Özellikle iskeleden düşme (emniyet kemeri takmadan çalışma ya da shaft boşluklarına düşme) yüksekten düşmenin en sık rastlanan nedeni olarak rapor edilmiştir. Benzer bir araştırma sonucu Baradan ve diğerleri (2016) tarafından da rapor edilmiştir. Belirtilen bu nedenlere nispeten daha küçük bir oran olsa da tabiat koşullarına bağlı yaşanan kazaların da iş kazası sebebi olduğu belirlenmiştir (Seber, 2012).

Bir önceki paragrafta belirtildiği gibi, Kazalara yol açan en önemli faktörlerden biri bireysel faktörler yani gerekli önlem ve donanımın alınmaması, deneyimsiz çalışma ve kişisel koruyucu ekipmanların kullanılmaması olarak değerlendirilmektedir (Altın, Kapıdaş & Lorasokkay, 2017; Arıtan & Ataman, 2017; Baradan, Akboğa, Çetinkaya & Usmen, 2016; Kale & Eskişar, 2018; Seber, 2012). Deneyimsiz olarak çalışmanın ve dikkatsizliğin de bireysel faktörlere bağlı olarak ortaya çıkan kazaların sebebi olduğu vurgulanmıştır (Arıtan & Ataman 2017). Bireysel faktörlere bağlı olarak ortaya çıkan kazaların ölüm ya da yaralanma gibi ciddi sonuçları oluşu ve bu kazaların önlenabilirliği araştırmacılar tarafından ele alınan bir diğer husustur. İşverenlerin kazalar sonucu ödemekle yükümlü olduğu meblağlar da dikkate alındığında, önleyici önlemlerin işverenler tarafından alınması ve gerekli eğitimin verilerek, çalışanların kişisel koruyucu donanımlarının kullanılmasının teşvik edilmesinin önemi literatürde yer alan çalışmalarda vurgulanmaktadır. Araştırma yapılan şantiyede çalışanlar, işveren ve iş güvenliği uzmanları ihmalleri Şekil 5’te gösterilmiştir. Tehlikenin yönetimi için izlenmesi gereken yönetim şeması Şekil 6’da gösterilmiştir.

ÇALIŞANLAR	İŞVEREN	İSG UZMANI
Acelecı Çalışma	Yönetimsel Hatalar	Denetleme
KKD Kullanmama	Ekipman Eksikliği	Bildirim
Psikolojik Sebepler	Toplu Koruma Olmaması	Zamanında Yapılmayan Eğitimler
Çalışanların Bana Bir Şey Olmaz Anlayışı	Çalışanlar İle İletişim Bozuklukları	Tehlike ve Riskleri Öngörememe
	Yeterli Sayıda Çalışan Olmaması	
	Yükümlülüklerin Yerine Getirilmemesi	

Şekil 5 İş Güvenliği İhmalleri

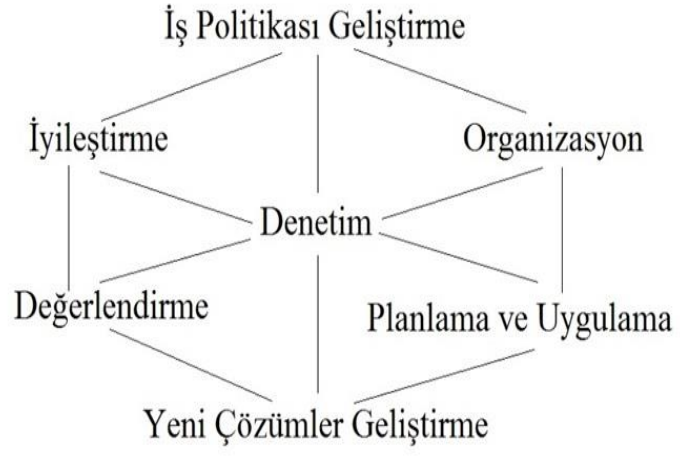


Şekil 6 Tehlikenin Yönetimi

Şantiyedeki imalatın özelliklerine bağlı olarak firma yöneticilerinin şantiyenin işletme yapısını kontrol etmesi gerekir. Bunun için;

- I. Birinci Basamak : Şirket yöneticileri
- II. İkinci Basamak : Şantiyede bulunan firma yetkilileri
- III. Üçüncü Basamak : Taşeron firmanın yönetimi

Haftanın ve ayın belirli günlerinde ustalar, kalfalar ve taşeronlar farklı yönetim seviyeleri tarafından denetlenmesi gerekir. İnceleme sırasında ortaya çıkan ihlallere göre önlem planı hazırlanmalı ve alınan önlemlerin şart ve koşullar belirlenmelidir. Yapılan denetimlerde eksiklikler çalışanlarında bulunduğu toplantıda tartışılmalı ve giderilmelidir. Belirlenen eksikliklerin ve ihmallerin giderilmesi için tarih ve sorumlu kişiler atanmalı ayrıca toplantı sonucu tutanak ile kayıt altına alınmalıdır. Denetim sonucunda ortaya çıkan eksiklikler için derhal önlem alınmadığı durumda iş durdurulup firma sahibine bilgilendirme yapılmalıdır. İş güvenliği denetimi şeması Şekil 7’de gösterilmiştir.



Şekil 7 İş Güvenliği Denetimi

BÖLÜM 3

ŞANTIYE ORTAK KULLANIM ALANLARI

İnşaatın yapımına başlanmadan önce ortak yaşam ve çalışma alanlarının kurulması gerekmektedir. Hazırlık faaliyetleri için şantiyenin kurulacağı alanın planlaması olmalıdır. Şantiyede ihtiyaca uygun olarak idari kısım, yatakhane, yemekhane, depo alanı gibi bölümler bulunmaktadır. Kurulumu yapılan bu geçici yapılar hafif, dayanıklı ve taşınabilir malzemelerden oluşmaktadır.

Bu bölümler kurulurken inşaatın ileri aşamalarında planlanan mevcut kapasiteye uygun ve vaziyet planı göz önünde bulundurularak projeye engel olmayacak noktalarda mobilizasyon yapılmalıdır. Çalışanlar için sorun oluşturmayacak şekilde iş güvenliği kuralları ve mevsim şartları düşünülerek yaşam alanları oluşturulmalıdır. Bu bölümde şantiye girişi ve çalışanların ortak kullanım alanlarında yaşanan problemler ve öneriler sunulmuştur.

3.1 Şantiye Girişi

Şantiye girişlerinde kontrol, saha bilgilendirmesi ve dışarıdan gelen kişiler için refakatçi eşliğinde yönlendirme yapılmalıdır. İnceleme yapılan şantiye girişinde uzun süre nizamiye oluşturulmamış ve denetleme yapılmamıştır. Giriş ve çıkışlarda “ziyaretçi kayıt defteri” ve “araç kayıt defteri” nizamiye çalışanları tarafından takip ve kontrol edilmelidir.

Ziyaret ve benzer amaçlar ile şantiyeye giren kişiler, nizamiye çalışanlarına kayıtlarını yaptırdıktan sonra misafir giriş kartı ve kişisel koruyucu donanım temin edilerek içeri alınmalıdır. 891 konut ve 3 adet ticaret merkezi şantiyesinde giriş tabelası ve uyarı levhaları Şekil 8’de gösterilmiştir.



Şekil 8 Şantiye Giriş Tabelası

3.2 Ulaşım ve Otopark

Şantiye yolu ve ziyaretçi girişinin aynı kapıdan olması kamyon, beton pompası, beton mikseri, tır, iş makineleri gibi ağır vasıtalarında bu girişi kullanmaları ve aynı ortamda çalışmalarını kazalara sebep olabilmektedir. Park yeri olmaması ve çalışanların araçlarını şantiye içinde düzensiz park etmesi şantiye içi ulaşımı olumsuz etkilemektedir. Şantiyede otopark düzeni için;

- Otomobiller için otopark ayrı olmalı ve yönlendirme levhaları ile belirlenmelidir.
- Otoparkta araç trafiğinin düzenlenmesi için çalışan olmalıdır.
- Araçların düzensiz park etmemesi için park yeri renkli olacak şekilde belirlenmelidir.
- Araçların olası bir acil durumda şantiyeden kısa sürede uzaklaşması için araç yönleri çıkış yönünde olmalıdır.

891 konut ve 3 adet ticaret merkezi şantiyesine ulaşım stabilize toprak yol hattından sağlanmaktadır (Şekil 9'a bakınız). Özellikle kış aylarında ve yağışlı havalarda şantiye yolu kapanmaktadır. Kullanılan yol hattı belediyeye ait olduğu

için belediyenin dışında yolda çalışma yapmak yasaktır. Bu durum şantiye ulaşımını önemli ölçüde etkilemektedir.



Şekil 9 Stabilize Yol Hattı

3.3 Yatakhane

Şantiyede asıl işveren ve alt işverenler çalışanlarına konaklama imkânı sağlamaktadır. İşverenler konaklama için şantiyenin yoğun çalışma dönemlerinde çalışan sayısı artışını göz önünde bulundurarak yatakhane kurulumuna özen göstermeli ve yükümlülüklerini yerine getirmelidir. İşin süresine göre çalışanlarının gerekli ihtiyaçları karşılanmalıdır. 891 konut ve 3 adet ticaret merkezi şantiyesinde yatakhanelerde olması gerekenler şunlardır;

- Sıhhi tesisler (ısınma, tuvalet, duş, çamaşırhane vb.)
- İlk yardım ve sağlık tesisleri
- Sosyal tesisler
- Temiz içme suyu
- Elektrik

Şantiye içinde konaklama amacı ile kurulan bölümlerin şantiye ile ayrı olması dikkatsizlik sonucu oluşacak iş kazalarının önüne geçecektir. Şekil 10'da kurulmuş yatakhane bölümü gösterilmiştir. Çalışanların refahı, güvenliği ve sağlığı gerektiği gibi sağlanmalı tuvalet, çamaşır yıkama, el yıkama, duş, kişisel dolap, oturma ve dinlenme alanları olmalıdır. Yatakhane uyulması gereken talimatlar;

- Yattığınız odayı temiz tutunuz
- Gürültülü ve yüksek sesle konuşmayınız
- Koşullarda yatağa iş elbisesi ile oturmayınız ve yatmayınız. Yatak, yastık, yorgan, battaniye vs. temiz tutarak her gün havalandırınız
- Koşullarda yemek pişirmeyiniz ve yemeyiniz
- Koşullarda elektrik ocağı ve tüp kullanmayınız
- Koşullarda elektrik tesisatı ile herhangi bir değişiklik yapmayınız. Arızanın giderilmesi için elektrikçi veya yetkili kişiye haber veriniz
- Gerektiğinde, koşullarda bulunan yangın söndürme cihazını kullanınız, kullanılan yangın söndürme cihazlarını şantiyeye bildirin
- Koşullarda silah, şiş, bıçak gibi tehlikeli ve yasak sayılacak aletler kesinlikle bulundurmayınız
- İş elbisesi ve çamaşırları dolapta muhafaza ediniz



Şekil 10 Yatakhane

3.4 Yemekhane

Şantiyede yatılı olarak kalan 514 kişinin günlük yemekleri şantiye yemekhanesinde yapılmaktadır. Yemekhanelerde yemek masası temizliği, yemekhane iç temizliği, yemekhane dışında dağınık vaziyette bulunan çöpler, kış aylarında yemek sırası için dışarıya uzanan kuyruklar gibi birçok sorunla karşılaşmaktadır. Yemekhane yönetimi bu ihtiyaçlar için yeterli sayıda personel bulundurmalı ve takibini yapmalıdır. Yemekhane çalışanlarının uygulaması gerekenler;

- Yapılan işe uygun kişisel koruyucu ekipman kullanımı
- Çalışan sağlığı konularında bilgilendirme yapılmalı
- Verilen eğitimlere katılım sağlanmalı
- Uygun havalandırma/ iklimlendirme yapılmalı, kullanılan klimaların bakımları kullanım kılavuzunda belirtilen tarihlerde yapılmalı
- Temizlik ve kontrollerinin yapılması yemek artıklarının toplanması, ayrıştırılması ve taşınması işlemleri şantiye yönetim planına uygun olmalı
- Çalışanların sağlık tarama programına göre kontrolleri ve aşıları düzenli olarak yapılmalı

Yemekhanede uyulması gereken talimatlar;

- Yemekten önce ve sonra elinizi ve yüzünüzü yıkayınız
- Yemek alma sırasına uyunuz ve aldıktan sonra uygun boş masalara sırasıyla oturunuz
- Yiyemeyeceğinizden fazla yemek almayınız, hiçbir şekilde israf yapmayınız
- Yemek sırasında yüksek sesle konuşmayınız
- Yerlere çöp atmayınız
- Yemek yerken etrafındaki rahatsız edecek sesler çıkarmayınız
- Yemek masalarında bir başka kişiye yer ayırmayınız
- Yemekhane içinde sigara içmeyiniz
- Yemekten sonra boş servis tabaklarını ilgili yere bırakınız

3.5 Ofis

Şantiyede mekanik, elektrik, ince işler, tünel kalıp taşeronları, muhasebe ve diğer çalışanlar için toplam 21 adet konteyner ofis bulunmaktadır. Kurulum aşamasında planlama yapılmadığı için ofisler şantiyenin farklı noktalarına dağınık şekilde yerleştirilmiştir.

İş güvenliği ve iş gücü faaliyetleri için rahat koşulların yaratılması sağlık açısından önemlidir. Ofis çalışma ortamının ergonomik olması çalışanların ileride oluşacak kas ve iskelet sistemi hastalıklarını engelleyecektir. Sürekli hareketsiz durmak birçok sağlık problemine sebep olmaktadır. Kas ve iskelet sistemindeki hasarları önlemek için ergonomi önem taşımaktadır.

Ergonomik çalışma yöntemlerinin kullanımı ve çalışma araçlarının iyileştirilmesi var olan ağrıların yayılmasını ve şiddetlerini azaltmada yardımcı etkenlerdendir. 891 konut ve 3 adet ticaret merkezinde ofis çalışanlarında oluşan sorunlar ve öneriler aşağıda belirtilmiştir.

- Karpal tünel sendromu, el bileklerinde uyuşma ile ortaya çıkar. Kas ve sinir hasarlarına yol açmaktadır. Bunun için bilek destekli mouse pad kullanılmalı el ve bilek hareketleri yapılmalıdır.
- Oturma pozisyonundan dolayı uzun süre hareketsiz kalmak sırt ve bel ağrılarına sebep olmaktadır.
- Masa başı çalışmalarında dik oturulmalı baş-boyun-gövde eksenini bozulmamalıdır.
- Gün içinde aralıklı sürelerle egzersiz yapılmalıdır.
- Uzun süre tek noktaya bakmak gözlerde yanma ve göz bozukluklarına sebep olmaktadır. Aralıklı süreler ile göz dinlendirilmelidir.

Ofis çalışanlarında yukarıda belirtilenler sık karşılaşılan problemlerdir. Bunların dışında mobbing, obezite, radyasyon, hareketsizliğe bağlı kanda pıhtılaşma, stres gibi sorunlarda ortaya çıkmıştır. Ofis çalışmasına bağlı olarak gelişen sorunlar Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2 Ofis Çalışanları İçin Tehlikeler

Tehlike	Görme Bozukluğu	Kas ve İskelet	Stres
Statik Elektrik	+	-	+
Ultraviyole Radyasyon	-	-	-
Titreşimsiz Görüntü	+	-	-
Parlak Işık	+	-	+
Parlama /Yansıyan Işık	+	-	+
Hareketsizlik	-	+	+

Каунак: Adamchuk, V., Vorotnikova, T.P. **Эргономика Учебное Пособие Для Вузов** , Юнити-Дана, 2012, s. 263.

BÖLÜM 4

ŞANTİYEDE BULUNAN TEHLİKELER

İmalatın her aşamasında çalışanlar potansiyel olarak tehlikeli malzemelerle ve tehlikeli alanlarda çalışmak zorundadır. Tehlikenin türüne göre sağlığa ve hayata zarar verme olasılığı artmaktadır. Bu tehlikeler ile mücadele kişisel koruyucu ekipmanların kullanımı ile başlar. Tehlikelere maruz kalma derecesine ve diğer koşullara bağlı olarak zarar verme ve etki süresi değişmektedir. Sağlığı ve yaşamı doğrudan tehdit eden durumlarda iş durdurulmalıdır. Çalışma alanlarında gerekli ölçümler yapılarak sağlığa zararlı etkenler belirlenmelidir. Tehlikeli bir ortamda çalışırken risk değerlendirme sonuçlarına göre belirlenen tehlikeler iş güvenliği kanununa uygun olarak asgari düzeye indirilmelidir. Bunun için uygun düzenleme ve organizasyon yapılmalıdır. Organizasyonda tehlikeli duruma karşı maruz kalma süresi ve seviyesi düzenlenmelidir. Eylemler ve önlemler değişen çalışma koşulları ve imalat değişiklikleri dikkate alınarak koşulları sürekli olarak iyileştirmeye yönelik düzenleme yapılmalıdır.

İş güvenliğinin amacı tüm üretim faktörleri ve etkileri göz önüne alınarak çalışan kişilerin bu olumsuz faktörlerden etkilenmesini en aza indirmektir. Bu faktörleri belirlemek iş hayatının geleceği için olumlu katkılar sunacaktır. İnsan vücudu hassas ve çevresel şartlardan çok kolay etkilendiği için zararlı üretimler ve tehlikelerin belirlenmesi gerekmektedir. 891 konut ve 3 adet ticaret merkezindeki başlıca tehlikeler;

- Bina girişlerinin korunaksız olması
- Park yerlerinin belirsiz olması
- Saha içi yolların bozuk olması

- Kereste ve çatı malzemelerinin ısınmak için bina içinde yakılması
- Duvarcı ekibinin aşağıya malzeme atması
- Sıvacı ekibinin toz maskesi kullanmaması
- Tünel kalıp çalışmalarında cephe iskelesi arasında boşluk bulunması ve korkulukların olmaması
- Katlara tuğla taşınması sırasında gırgır makinesinin korunaksız olması
- Merdiven boşluklarında önlem alınmaması
- Şantiye içi yollarda mikser ve kamyonların hızlı gitmesi
- Şantiye girişlerinde ziyaretçilere kişisel koruyucu donanım verilmemesi
- Beton pompasının ayaklarının sağlam zemine yerleştirilmemesi
- Bloklarda çalışanlar için iç aydınlatmanın olmaması
- Kule vinç ile malzeme taşınması sırasında sapanın kontrol edilmemesi
- Teslim edilen kişisel koruyucu donanımların çalışanlar tarafından kullanılmaması
- Kış aylarında buzlu ve kaygan zeminlerde yüksekte çalışma
- Şantiyede çalışan taşeronların düzensiz yerleşimi
- Saha içinde uyarı ve alarm sisteminin olmaması
- Saha içinde yangın tüplerinin bulunmaması
- Kule vinçlerde askıda bırakılan yük
- Korkuluksuz dış açıklıkların olması
- Yüksekte çalışmalarda emniyet kemeri kullanılmaması

Bu bölümde 891 konut ve 3 adet ticaret merkezi şantiyesinde bulunan tehlikeler ve çalışan ekiplerin organizasyonu belirtilmiştir.

4.1 Yüksekte Çalışma

Yüksekte çalışmalarda tüm çalışanlar kişisel koruyucu ekipmana sahip olmalıdır. Yüksekte çalışmak için kalp, hipertansiyon, anemi vb. gibi yüksekte çalışmaya karşı engelin olmaması gerekir. 891 konut ve 3 adet ticaret merkezinde blokların dış cephe imalatlarında ayrıca kaynak yapılmakta olup Türk Tabipler Birliği iş yerinde risk değerlendirmesi raporunda “Kaynak buharındaki kadmiyum ve kadmiyum oksit bileşikler de öldürücü etki yapabilir.” (Türk

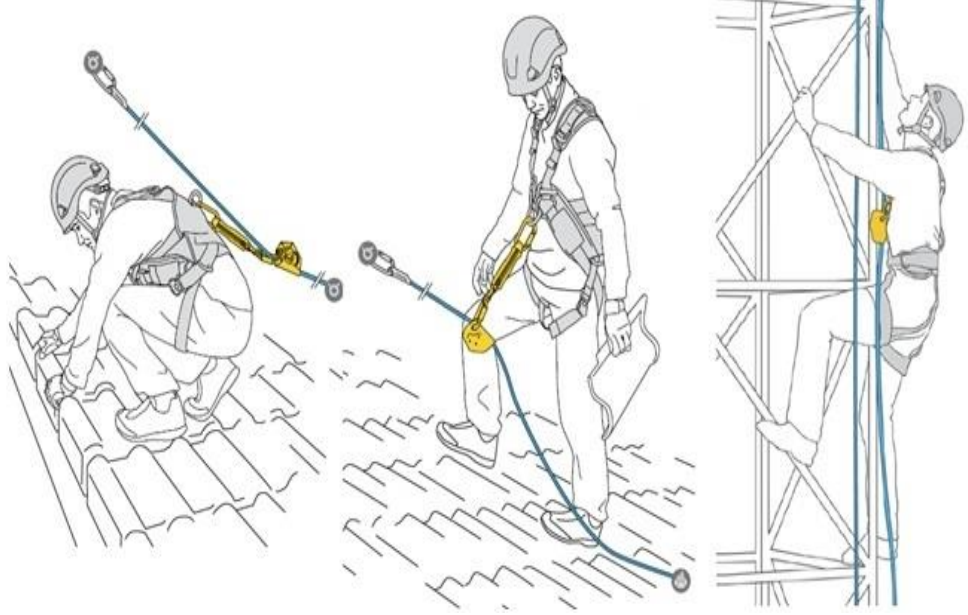
Tabipler Birliği, 2008, s. 29) belirtilmiştir. İmalatın yapılmasında güvenli yöntem ve teknikler için yüksekte çalışma yapacak ekiplere gerekli eğitimlerin verilmesi ve uygun ekipmanların (emniyet kemeri, çok emici, dikey yaşam halatı, halat tutucu vb.) kullanımı anlatılmalıdır.

Yüksekte çalışmalarda kazalardan korunmanın temel şartları eğitim ve kişisel koruyucu donanımdır. Diğer şartı ise çalışanın uygun niteliklere ve iş deneyimine sahip olmasıdır. Statik hesabı bulunmayan iskelelerde çalışmalara izin verilmemelidir. İstinat duvarı kalıp imalatında yapılan hatalı çalışma şekil 11'de gösterilmiştir.



şekil 11 Hatalı alışma

Dış cephe imalatlarında yüksekte çalışırken gerekli tedbirler alınarak olası kazaların önüne geçmek amaçlanır. Yüksekte çalışmalar için gerekli olan emniyet kemeri, halat tutucu ve yaşam halatı gibi ekipmanlar Şekil 12’de gösterilmiştir.



Şekil 12 Yüksekte Çalışma

İnceleme yapılan şantiyede yüksekte yapılan çalışmalarda meydana gelen veya gelebilecek iş kazaları şunlardır;

- Kötü hava şartlarından dolayı düşerek veya askıda kalarak meydana gelen kazalar
- Dış cephe platformunda emniyet kemeri olmadan çalışanların çalışma yapması
- Platform ve döşeme kenarına istiflenen malzemenin aşağıya düşmesi
- Zeminin kaygan olmasından dolayı oluşan kazalar
- Çalışanlar için toplu korumaya yönelik önlemlerin alınmaması
- Yüksekte bulunan çalışma alanlarına iş güvenliğine uygun olmayan şekilde ulaşılması
- Kullanılan iskele ve merdivenlerin devrilmesi
- İşçi tarafından kullanılan aletler ve malzemelerin düşmesi sonucu oluşan kazalardır.

4.1.1 İskele

İskele çalışmalarında kullanılan ekipmanların, araçların ve sistemlerin durumu kontrol edilmelidir. İşin niteliğine bakılmaksızın iskelede yapılacak olan her bir çalışma için ayrı olarak önem alınmalıdır. İskele için güvenlik talimatları ve güvenli iş yapma konusunda eğitimler işe başlamadan önce verilmelidir. İskele dengesini sağlamak için iskele yüksekliği boyunca yapının güçlü kısımlarına bağlanmalıdır. Sabitleme yerleri ve yöntemleri projelendirilmeli ve iskele taban genişliği uygun olmalıdır. Açık havalarda kurulan iskelelerde bu duruma daha fazla önem gösterilmelidir. Bina içlerinde sıva, duvar, seramik, boya, yalıtım imalatları farklı yüksekliklerde yapılmaktadır. Bu imalatlarda kullanılan iskelelerin kullanıma uygun olarak düzenlenmiş olduğu şantiye tarafından kontrol edilmeli ve teslim tutanağı olmalıdır. İskelenin “TS EN 12810-1, TS EN 12810-2, TS EN 12811-1, TS EN 12811-2 ve TS EN 12811-3 standartlarına ve ilgili diğer ulusal standartlara, konu ile ilgili ulusal standart bulunmaması halinde ilgili uluslararası standartlara uygun olması sağlanır ⁽¹⁾”. İskelenin kurulum ve azami yük talimatlarına uyulmalı çalışan kişiler bilgilendirilmelidir. Şekil 13’te sıva çalışması yapan çalışan kişisel koruyucu donanım kullanmamış ve düşmeye karşı önlem almamıştır.



Şekil 13 İç İskele

⁽¹⁾**Bakanlar Kurulu**, “Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği “ Ek-4, No:28786, Resmi Gazete Tarihi: 05.10.2013

4.1.2 Hareketli Dış Cephe Platformu

Dış cephe imalatları (sıva, mantolama, boya vb.) için tüm cepheyi kapsayacak şekilde platform kurulur. Platform taşıyıcı sistemi, halatlar, hareketi sağlayan mekanik parçalar, motor, durdurma ve çalıştırma düğmeleri tam ve çalışır durumda olmalıdır. En çok yapılan hata platformda çalışan personelin emniyet kemeri ve yaşam halatını yanında bulundurup imalat sırasında kullanmamasıdır. Bu şekilde çalışanlar uyarılmalı ve tutanak tutularak işverene bildirilmelidir. Şekil 14’te hareketli dış cephe platformu gösterilmektedir.

Çalışanlara “TS EN 397, TS EN 345, TS EN 388, EN 361, EN 363, EN 358” standartlarına uygun yüksekte çalışma ekipmanları verilmeli ve kullanılan iskelenin statik hesapları olmalıdır. İskele çalışmalarında rüzgâr ve hava koşulları günlük takip edilmelidir.



Şekil 14 Hareketli Dış Cephe Platformu

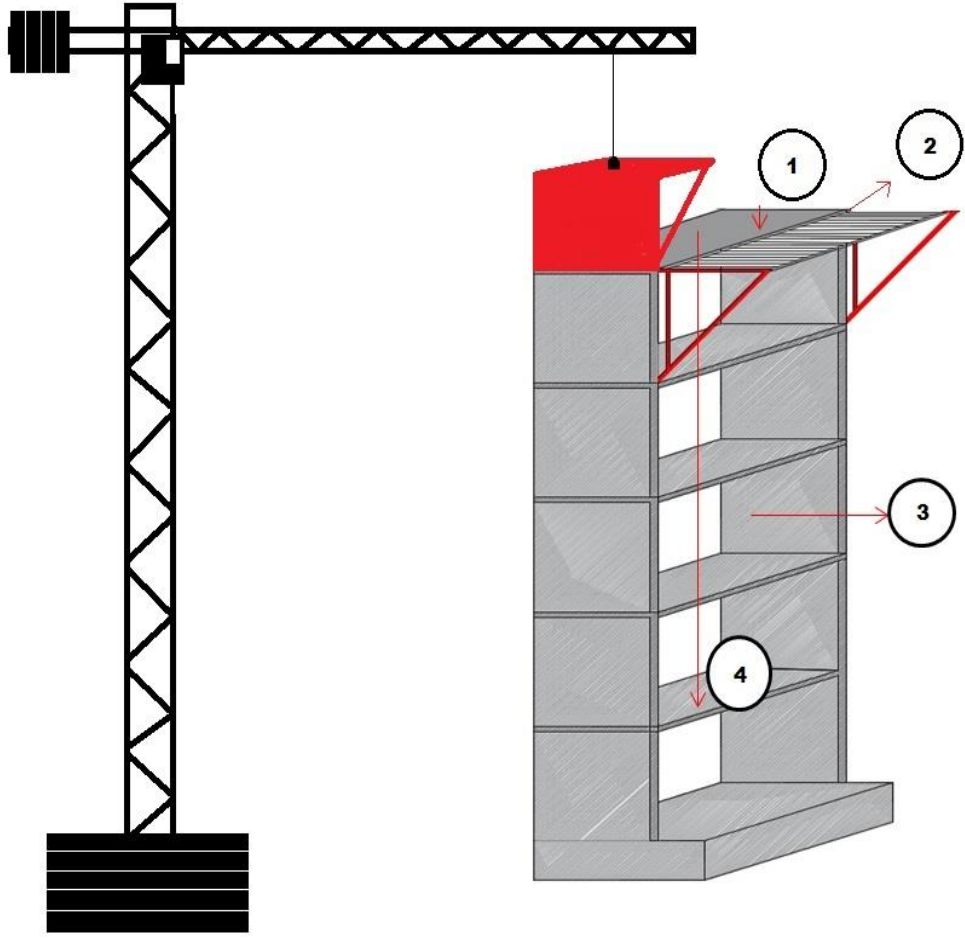
Dış cephe platform tabanı altında bulunan beton blokların yerleştirildiği zemin düzgün olmalıdır. Dış Cephe imalatı için kurulan platformun denge ayakları altında bulunan beton blok tesviyesi yapılmış düz bir zeminde olmadığından dolayı beton blokta çatlamlar meydana gelmiştir (Şekil 15'e bakınız).



Şekil 15 Hareketli Dış Cephe Platformu Tabanı

4.1.3 Tünel Kalıp

Tünel Kalıp sistemi inşaat işlerine pratiklik getiren bir sistemdir. Tünel kalıp inşaat sektöründe günümüzde önemli bir yere sahip olmasının yanında, dikkatli davranılmaması durumunda kaza risk faktörünü arttırabileceği de bir gerçektir. Toplanan verilere dayalı olarak tünel kalıp sistemi ile ilgili inşaat alanında tespit edilen risk faktörleri ve çözüm önerileri bu başlık altında sunulmaktadır. Tünel kalıp kolon, kiriş, perde ve döşeme betonunun tek seferde döküldüğü bir sistemdir. Ayarlanabilir çıkma iskeleler, dikey ve yatay kalıpların günlük yer değiştirmesinden dolayı iş kazası riski artmaktadır. Kalıp özelliklerinden dolayı günlük beton dökümü gerçekleşmektedir. Kule vinç yardımı ile tünel kalıp elemanları olan kalıplar ve iskeleler bir üst kata taşınır (Şekil 16'ya bakınız).



Şekil 16 Tünel Kalıp

Tünel kalıp imalatında sık yapılan hatalar;

- 1.Platform ile döşeme arasında boşluk olması
- 2.Çıkma iskelede korkuluk bulunmaması
- 3.Duvarı tamamlanmamış katların korkuluksuz olması
- 4.Üst katlardan malzeme ve beton parçalarının düşmesi

Mevsim şartlarına bağlı olarak özellikle kış aylarında tünel kalıp imalatlarında çalışanlar kar, yağmur ve rüzgâr gibi hava koşullarına maruz kalmaktadır. İşveren bu zorlu şartlarda çalışanların zarar görmemesi için gerekli tedbirleri (iş ayakkabısı, iş montu, eldiven, tulum vb.) almalıdır.

Kalıp imalatında düzgün yüzeyli bir beton elde etmek için kalıp yağlanmaktadır. Tünel kalıp demir ve çelik alaşımlı bir malzeme olduğu için

özellikle kış aylarında döşeme kalıbı üzerindeki yağ ve buzlanma birleşince düşme tehlikesi artmaktadır. Kayma ve düşmeye karşı dikkat edilmesi gerekenler;

1. Işıklandırma yapılmamış alanların ışıklandırılması
2. Tünel kalıp üzerinde çalışmalar sabah erken saatlerde (04:00-05:00) başladığı için buz riskine karşı kaymayı engelleyen ayakkabılar giyilmeli.
3. Kalıp sistemi yağlandıktan sonra dikkatli yürünmeli ve ani hareketlerden kaçınılmalı.

Tünel kalıp imalatında dış cephede çalışanların geçiş olarak kullandıkları çıkma iskeleler Şekil 17’de gösterilmiştir. Yürüme alanları ahşap malzeme ile oluşturulmuş çıkma iskeleler bir alt kat döşemesine yerleştirilerek kullanılmaktadır. Belirli bir süre sonra kullanılan ahşap malzemelerde çatlamlar ve kırılmalar gözlemlenmiştir. Şantiye belirli süreler ile çıkma iskelelerin takibini yapmalıdır.



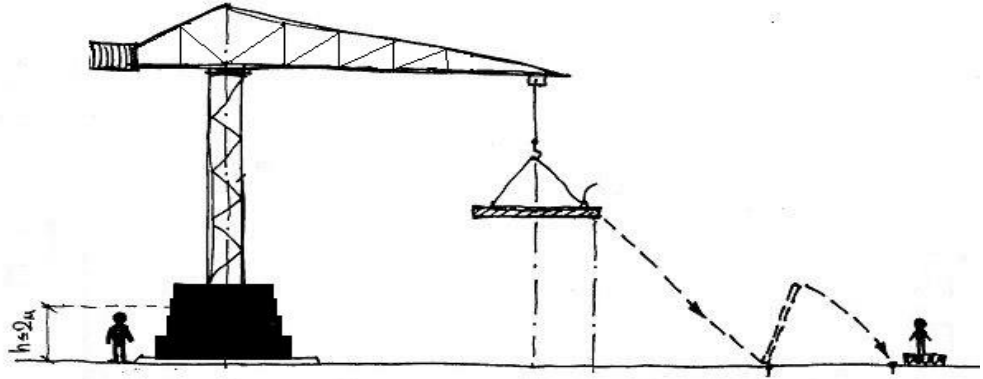
Şekil 17 Çıkma İskele

4.2 Yük Kaldırma Araçları

Yük kaldırılma aracı olarak inceleme yapılan Şantiyede kule vinç, gırgır vinç ve mobil vinç kullanılmaktadır. Vinçlerin kullanım kılavuzlarında azami yk sınırları yer almaktadır. Yük kaldırma araçlarında yük kaldırma kapasitesini geçmeyecek yükleri taşımalıdır. Güvenli bir çalışma ortamı oluşturmak için gereken tüm önlemler alındıktan sonra kaldırma araçlarının kullanımına başlanmalıdır. 891 konut ve 3 adet ticaret merkezi Şantiyesinde imalatların her aşamasında malzemelerin kaldırılması ve aktarılması bu yardımcı araçlar ile sağlanmaktadır.

4.2.1 Kule Vinç

Kule vinç, hareketli veya sabit bir Őasi zerine monte edilmiş dikey bir direğe ve yatay bir taşıyıcıya sahip olan vinçlerdir. Yakın bloklar arasında ray kurularak yürütülen vinçlerin, yürütülmesi mümkün olmadığı durumlarda taşınarak betonarme imalatının başlayacağı bina için yeniden kurulmaktadır. Kurulum için kule vincin yerleştirileceği zemin beton dökülerek sağlamlaştırılır. Kule vinçlerin kurulumu tamamlandıktan sonra tünel kalıp imatları için kullanılmıştır. İnceleme yapılan Şantiyede 4 adet kule vinç bulunmaktadır. 27 adet blok imalatı için 4 adet kule vinç aynı anda kullanılmıştır. 891 konut ve 3 adet ticaret merkezinde kullanılan kule vincin yk kaldırması sırasında yükün hareketi ile oluşacak iş kazası Şeması Şekil 18'de gösterilmiştir.



Şekil 18 Kule Vinç Yük Hareketi

Kule vinç güvenli kullanımı için uyulması gerekenler aşağıda belirtilmiştir.

- Vincin maksimum güvenli çalışma yükünden fazla yük kaldırmaması gerekir.
- Kule vincin yerleştirildiği zemin sağlam ve düz olmalıdır.
- Kule vinçlerde askıda yük bırakılmamalıdır.
- Kule vinçler yapılan imalatın türüne göre zeminde bulunan raylar vasıtasıyla dikkatli yürütülmelidir.
- Anemometre ile rüzgâr hızı ölçülerek kule vinç kullanım kılavuzunda belirtilen çalışabileceği maksimum rüzgâr hızına dikkat edilmelidir.
- Kule vincin halat kontrolleri yapılmalıdır.
- Topraklama yapılmalıdır.

Şantiyede kullanılan kule vinç Şekil 19’da gösterilmiştir.



Şekil 19 Kule Vinç

4.2.2 Gırgır Vinç

Ülkemizde birçok şantiyede gırgır vinç kullanılmaktadır. Gırgır vinçler sürekli olarak şantiye içinde yer değiştirmekte ve ihtiyaca uygun olarak kurulum yapılmaktadır. Bu vinçler ara katlara malzeme taşımak için kullanılır. Özellikle malzemeler dış açıklıklardan alındığı için çalışanın ve malzemenin düşme tehlikesi bulunmaktadır (Şekil 20’ye bakınız). Vinç kontrol formu Ek E’de gösterilmiştir.

Gırgır vinç kullanılmadan önce aşağıdaki kontroller yapılmalıdır.

- Gırgır vinci kullanacak kişinin tecrübesi
- Gırgır vinç döşeme/parapet bağlantı noktalarının kontrolü
- Taşınabilecek olan maksimum yükün belirlenmesi ve aşılması
- Malzemelerin katlara alınması sırasında platform kurulması
- Gırgır vinç motorunun mevsim şartlarından etkilenmesinin engellenmesi
- Gırgır vinci çalıştığı zeminin tesviyesinin düzgün yapılmış olması
- Gövde topraklamaları yapılmalı ve gırgır vinçten yük alan personellerin düşmeye karşı güvenlik tedbiri alınması
- Çalışanların kişisel koruyucu donanım kullanmadan çalışmaması

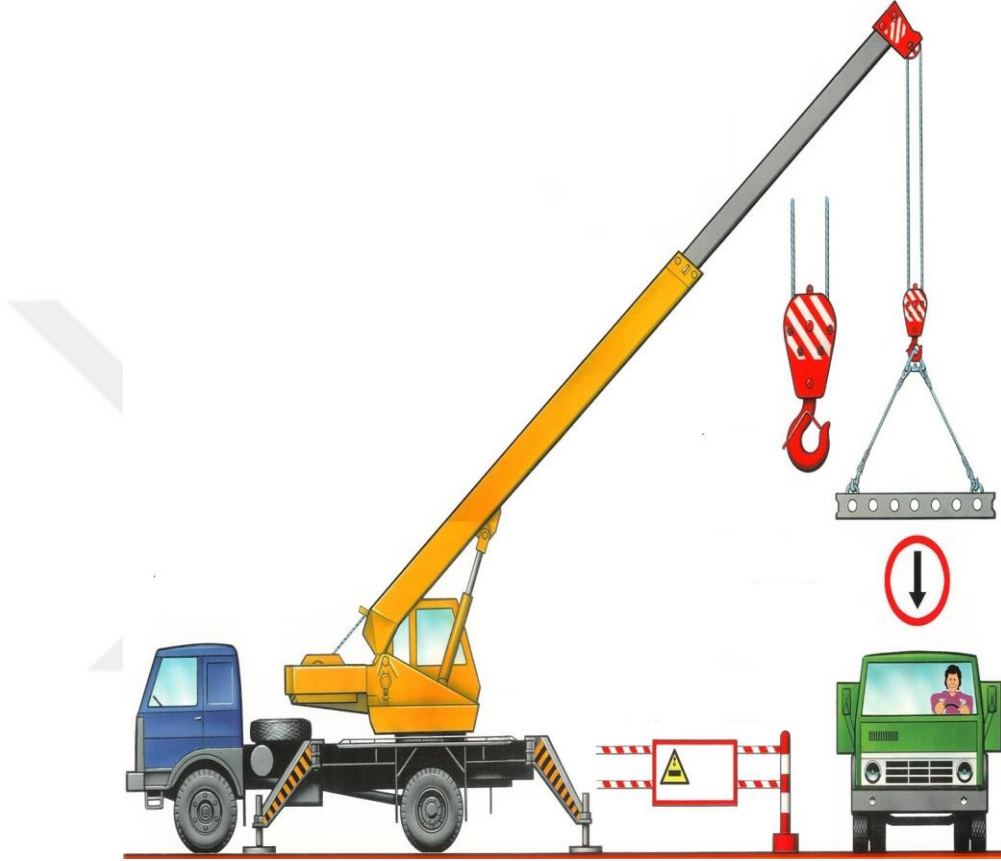


Şekil 20 Gırgır Vinç

4.2.3 Mobil Vinç

Mobil vinçler ile yapılan çalışmalarda güvenliğe özen göstermek ve kazaları önleyebilecek tüm kurallara uymak gerekir. İşyerinde güvenliğin sağlanması birincil görevdir. Mobil vinçlerin çalıştırılması gerektiği zaman güvenli yükleme ve boşaltma sistemleri kurallara uygun olarak yapılmalıdır. Bu işin verimliliğini değil aynı zamanda vinç operatörünün, şantiyede bulunan personelin yaşam ve sağlığının korunması içinde önemlidir. Mobil vinçlerin kullanımında dikkat edilmesi gerekenler;

- Yüklenecek malzeme vincin rahat çalışacağı şekilde istiflenmeli.
- Uygun eğimde olmayan ve sıkışmamış zemine kurulmamalı.
- Yük aktarımı sırasında uyarı levhaları yerleştirilmeli ve malzeme düz bir şekilde indirilmelidir (Şekil 21'e bakınız).

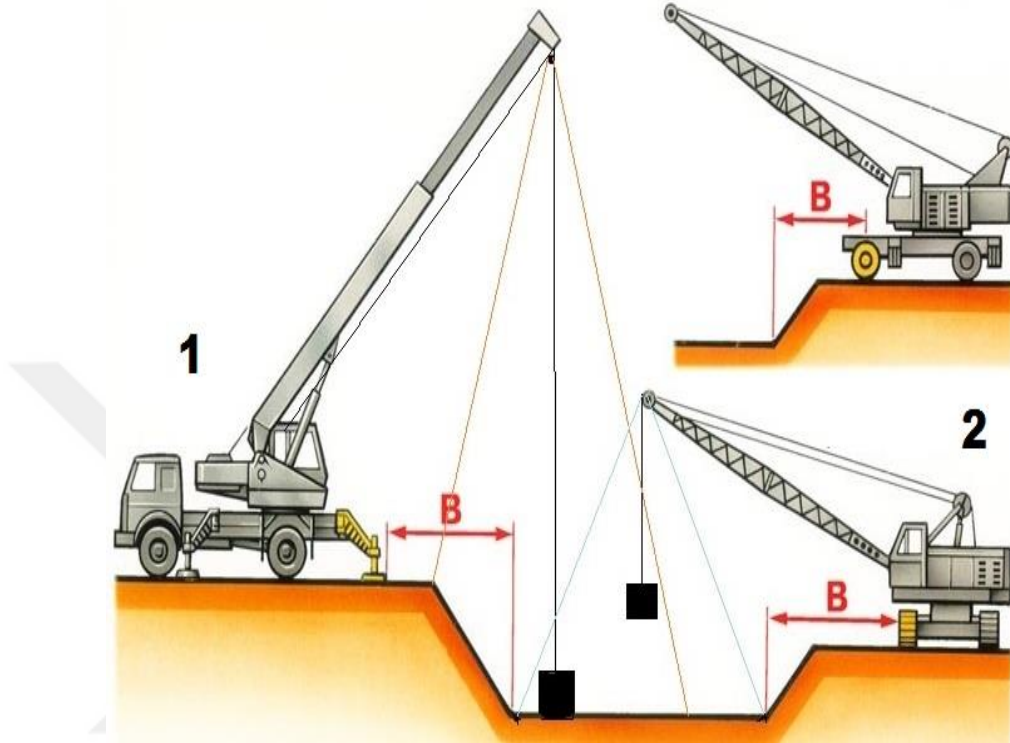


Şekil 21 Mobil Vincin Malzeme Yerleştirilmesi

Kaynak: Правила безопасности, <http://www.lucas.ru/o-kompanii/pravila-bezopasnosti/297-pravila-ustanovki-avtokrana> (Erişim Tarihi:06.02.2019)

- Fren sistemi ve hareket mekanizmaları malzeme alınmadan önce kontrol edilmeli.
- Kuvvetli rüzgârlarda, yağışlı havalarda ve elektrik hattının bulunduğu alanda çalıştırılmamalı.
- Temel kazısı yapılan alanlarda, hendek ve çukur çevresinde mobil vinç kurulumu için güvenli mesafe belirlenmelidir. Şekil 22'de bulunan resimde 1 ve 2 numaralı sayılar ile gösterilen araçların temel çalışması

için güvenli olan mesafesi “B” ile gösterilmiştir. Aynı anda çalışmayı gerektiren işlerde halatların ve malzemelerin salınım yapmasından dolayı oluşacak mesafe yatay ve düşeyde gösterilmiştir.



Şekil 22 Çalışma Alanı

Kaynak: Правила безопасности, <http://www.luckas.ru/o-kompanii/pravila-bezopasnosti/297-pravila-ustanovki-avtokrana> (Erişim Tarihi:07.02.2019)

Vinç malzemeyi kaldırmaya başladığı zaman yük ve halat salınım yapmaya başlar. Vinç malzemeyi 360 derece döndürme kapasitesine sahip olduğu için dönüşlerde salınım miktarı artmaktadır. Bundan dolayı vincin yarıçapı altında çalışan bulunmamalıdır.

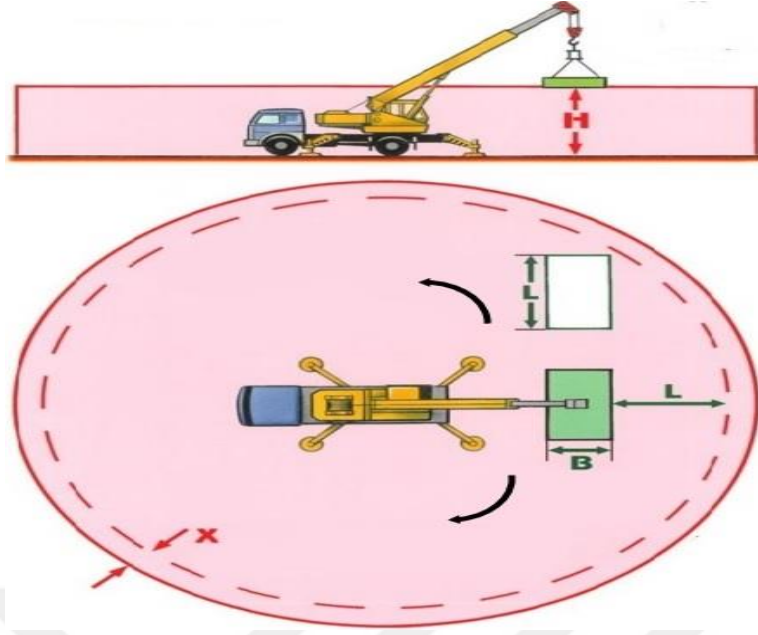
Şekil 23’de gösterilen resimde yük kaldırma sırasında güvenli çalışma alanı için;

L: Salınım miktarı

X: Yük indirilmesi ve yüklenmesinde çalışanın yaklaşma mesafesi sınırı

B: Yük eni uzunluğu

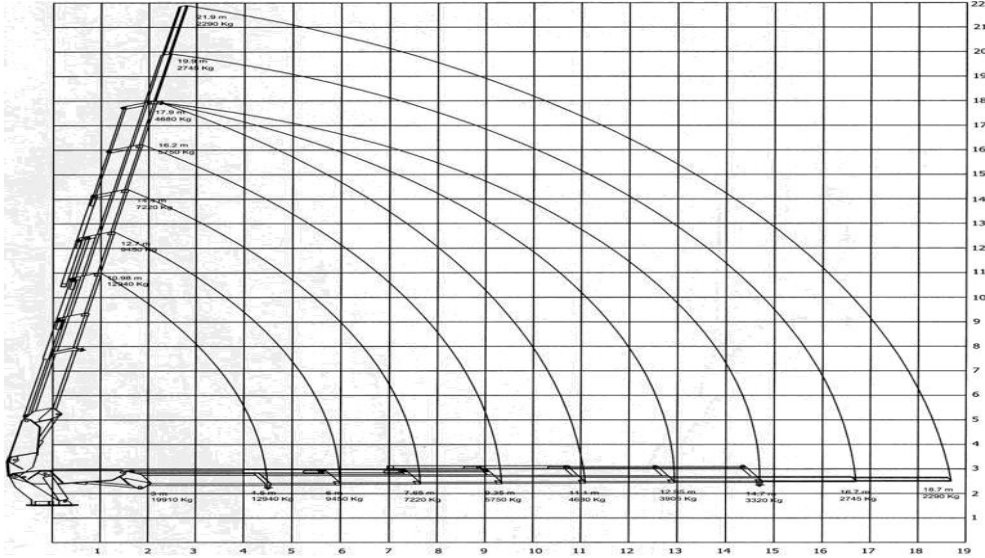
Yukarıda belirtilen mesafeler her yük için hesaplanarak güvenli çalışma alanı yaratılmalıdır.



Şekil 23 Çalışma Alanı Yarıçapı

Kaynak: Правила безопасности, <http://www.lucas.ru/o-kompanii/pravila-bezopasnosti/297-pravila-ustanovki-avtokrana> (Erişim Tarihi:07.02.2019)

Vinç bomları uzadıkça kaldırebildikleri yük ters orantılı olarak azalmaktadır (Şekil 24'e bakınız).



Şekil 24 Mobil Vinç Bom

Kaynak: Kamyon Üstü Vinçler, <http://www.ismakinalari.org.tr/tr/article.asp?id=148> (Erişim Tarihi:26.05.2018)

Şantiyenin arazi şartları göz önünde bulundurularak yağışlı havalarda vinç kurulumu yapılmadan önce zemin kontrol edilmelidir. Zemin durumuna bakılmadığı ve denge ayakları altına destek takozları yerleştirilmediği için taşıma gücü zayıf olan zeminde vinç ayakları zemine saplanmış olarak çalışmaktadır (Şekil 25'e bakınız).



Şekil 25 Mobil Vinç

Çalışmalara başlamadan önce işaretçi olan kişi operatöre yönlendirme yapmalıdır. Şekil 26'da kaldırılmaya çalışılan malzemelerin hatalı yerleştirildiği görülmektedir.



Şekil 26 Hatalı Malzeme Yerleştirilmesi

4.3 Kimyasal

İnsan vücudunda zararlı etkilere sahip kimyasal özellikte olan organik ve inorganik maddeler imalat aşamasında çalışanları olumsuz etkilemektedir. Bu maddeler insan vücudunun bütünlüğüne zarar verir. Tehlikeli kimyasal maddeler toksik ve kanserojen maddelerden oluşmaktadır. Kimyasal maddeler hakkında ki yönetmelikte “İşveren, kimyasal maddelerle çalışmalarda, işçilerin bu maddelere maruziyetini önlemek, bunun mümkün olmadığı hallerde en aza indirmek ve tehlikelerinden korumak için gerekli tüm önlemleri almakla yükümlüdür⁽²⁾” madde 5 ‘te belirtilmiştir.

Şantiyede bulunan kimyasal tehlikeler;

- Tünel kalıplarda kalıp yağlanması için kullanılan hidrolik yağ
- Tozlar(organik tozlar, anorganik tozlar, fibrojenik tozlar, kanserojen tozlar, alerjik tozlar)
- Çatılar ve perde betonlarda kullanılan sürme yalıtım malzemesi
- Karbonmonoksit
- Hidrojensülfür(H₂S): 891 konut şantiyesinde açık bulunan fosseptik çukurlarında var olan kimyasallar çalışanlar için risk oluşturmaktadır. Çalışanların bu kokuya maruz kalması sonucunda oksijenin dokular tarafından alınmasını engellenerek insan vücudunda hasara sebep olmaktadır (Şekil 27’ye bakınız).
- Boya içerisinde bulunan pigmentler ve çözücüler

Yukarıda belirtilen tehlikeler 891 konut ve 3 adet ticaret merkezi şantiyesinde tespit edilen kimyasal tehlikelerdir. Bu konuda çözüm önerileri Bölüm 6’da sunulmuştur.

⁽²⁾**Bakanlar Kurulu**, “*Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik*”, Madde-5, No:28733, Resmi Gazete Tarihi:12.08.2013



Şekil 27 Açık Fosseptik Çukurları

4.4 Elektrik

Elektrik güvenliği sağlanması için topraklama, güvenli kapatma ve koruyucu ekipmanların kullanımına ihtiyaç vardır. Elektrik akımının insan vücuduna geçişi ile ilk olarak merkezi sinir sistemi etkilenir. Bunun sonucunda kalp kası ve solunum organlarının çalışması bozulur. Hasar derecesi akım gücüne ve sıklığına bağlı olarak değişir. Kullanılan elektrik aletlerinin mevcut yalıtımları yetersiz olur ise elektrik çarpması yaşanabilir. Şantiyede kullanılan elektrik, şebeke hattı kurulana kadar jeneratör ile karşılanıyordu. 891 konut ve 3 adet ticaret merkezi şantiyesinde 27 blokta bina giriş kısımlarına elektrik panosu yerleştirilerek çalışan ekiplerin elektrik ihtiyacı sağlanmaktadır. Kullanılan elektrik panolarına kaçak akım rölesi yerleştirilerek elektrik çarpması gibi olumsuz durumlarda elektriğin otomatik olarak kesilmesi sağlanmaktadır. Şantiyede elektrik tehlikeleri;

- Yıpranmış kablolar ile jeneratörlerin çalışması
- Saha içinde dağınık şekilde bulunan elektrik panoları
- Bina içi aydınlatma için kullanılan kablolar

- Temel kazısında su çıkan temelde tehlikeli şekilde bulunan jeneratör kablosu Şekil 28’de gösterilmiştir.
- Jeneratörün etrafının kapatılmaması ve uyarı levhalarının bulunmaması
- Bazı elektrik panolarında kaçak akım rölesi olmaması



Şekil 28 Jeneratör Kablosu

4.5 Hijyen

Şantiyede sağlıklı bir ortamın oluşması için hijyen kurallarına uygun olması gerekir. Çalışma alanında bulunan maddelerin zararlı etkenlerinden korunmak için uygun ekipmanlar kullanılmalı ve kişisel temizliğe önem verilmelidir. Şantiye çalışmalarında gün içinde birçok fiziksel aktivite yapılmaktadır. Genellikle inşaat işleri güvenli ve temiz olmayan çalışma ortamı olarak bilinir. Bu nedenle sağlık ve hijyen inşaat alanlarında daha fazla önem gösterilmesi gereken konulardan biridir.

Özellikle geçici konut olarak kullanılan konteynerlerde çalışan sağlığını etkileyen faktörler bir arada bulunmaktadır. Yapılan saha gezilerinde 891 konut ve 3 adet ticaret merkezi şantiyesinde çalışanlar ile görüşülmüş hijyen kuralları açısından içme suları, tuvaletler, duşlar ve yatakhaneler gibi temel yaşam ihtiyaçlarının karşılandığı alanlarda bulunan tehlikeler;

- Yatakhanelerde oda temizliklerinin yapılmaması

- Duş bölümlerinin temiz olmaması ve sıcak suyun erken bitmesi
- Kişisel temizlik malzemelerinin ortak kullanılması (Terlik, havlu vb.)
- Çamaşırların yeterli seviyede temizlenmemesi
- Çamaşır kurutulması için yer belirlenmemesi
- Odalara şantiye ayakkabısı ile girilmesi
- Odalarda yeterli havalandırma yapılmadığı için koku oluşması

Yukarıda tespit edilen durumlara maruz kalan çalışanların iş yapma kapasitesi azalmakta, hızlı yorulmakta, dikkat eksikliği ve koordinasyon bozuklukları yaşamaktadır. Çalışanlar ile yapılan görüşmelerde yukarıda belirlenen durumlar ortak sorun olarak belirlenmiştir. Önlem alınması gerekenler;

- Gardirop çevresi ve kıyafetler ayrı ayrı düzenlenmeli,
- Kirli giysilerin depolaması için bölüm ayrılmalı,
- Çalışan sayısına orantılı olarak çamaşır makinesi alınmalı,
- Duş bölümlerine kaymaz malzemeden yürüyüş yolu yapılmalı ve günlük temizlenmeli
- Kişisel terlik kullanımı, oda temizliğine özen gösterilmelidir.
- El yıkamak için biten sabunlar günlük yenilenmeli ve el kurulama için kâğıt havlu kullanılmalı

4.6 Psikofizyoloji

Psikolojik olarak aşırı yüklenme, çalışma koşulları, konaklama sorunları ve verilen emeğin geri alınamaması çalışanlara fiziksel yorgunluğun yanında psikolojik sorunlarda yaratmaktadır. Şantiyemizde bulunan ve aşağıda belirtilen durumlar çalışanlar üzerinde olumsuz etki yaratmaktadır. Bunlar;

- Gece geç saatlere kadar çalışılması ile artan yorgunluk ve uykusuzluk
- Uygun konaklama ve temizliğin olmaması
- Monoton çalışma
- Çalışanlarda var olan psikolojik sorunlar

- Çalışanların yeterli mesleki bilgiye sahip olmamasından dolayı yaptıkları hatalı bir imalatı tekrar tekrar düzeltmeleri sonucu oluşan iş yapamama korkusu
- Zihinsel aşırı yüklenme
- Çalışanlara fazla iş yükü yüklenmesi

Yukarıda belirtilen durumların birleşmesi çalışanlar için iş yaşamında psikolojik bir sorun oluşturmaktadır. Bu sorunların aşılmasında asıl etken işverenin uygun ve düzenli bir çalışma ortamı yaratmasıdır.

4.7 Şaft Boşlukları

891 konut ve 3 adet ticaret merkezi şantiyesinde çalışma güvenliği bozan ve dikkat edilmesi gereken şaft boşlukları kaba inşaatı biten bloklarda tehlike oluşturmaktadır. 891 konut ve 3 adet ticaret merkezi şantiyesinde bulunan S-A.5 bloktaki şaft boşlukları gösterilmiştir (Şekil 29'a bakınız). Şaft boşluklarında önlemler için;

- Bloklarda bırakılan şaft boşlukları, merdiven boşlukları ve diğer boşluklar kapatılmalı, korkuluk yapılarak çevrilmelidir (Şekil 30'a bakınız).
- Sabaha karşı başlayan çalışmalarda bina içlerindeki açıklıklar ve şaftlar tehlike oluşturmaktadır. Çalışmalar karanlık ortamda gerçekleştiği için çalışma alanları aydınlatılmalıdır.



Şekil 29 Şaft Boşluğu



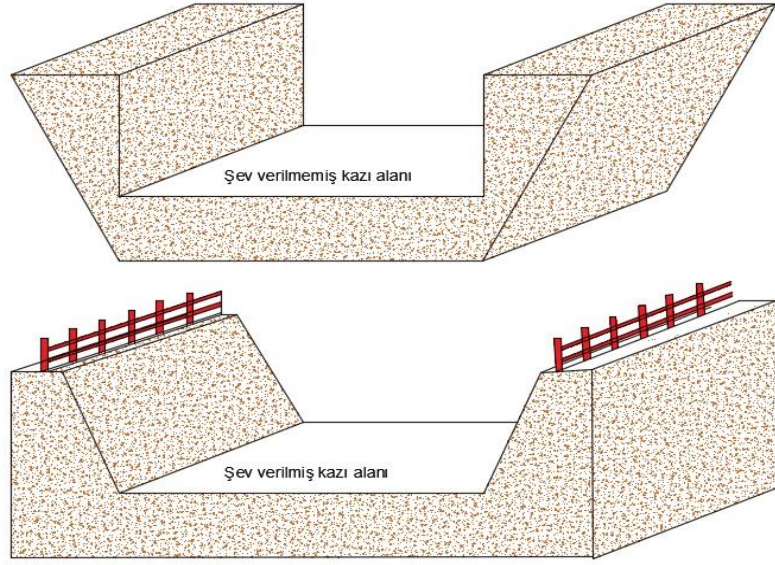
Şekil 30 Şaft Boşluğu Önlemi

4.8 Kazı

891 konut ve 3 adet ticaret merkezi şantiyesi projesinde 27 adet blok bulunmaktadır. Şantiyede imalatı yapılacak blokların temel kazılarından önce bina köşe noktaları belirlenir ve bu noktalarda kazı yapılır. Şantiyede bina kazılarında tespit edilen tehlikeler şunlardır;

- Çökme ve toprak kayması
- Düşen kayalar
- Kazı etrafında hareket halinde bulunan makinelerin titreşimi
- Kazı etrafında koruyucu korkulukların olmaması
- Ekskavatörün toprak taşıması sırasında malzemeleri düşürmesi
- Zemin durumundan dolayı makinelerin batması

Yukarıda belirtilen üretim faktörleri örneklem olan şantiyede yaşanabilecek tehlikeli ve çalışanlara zarar verebilecek potansiyele sahip durumlardır. Temel gibi ± 0.00 kotunun altında yapılan kazılarda şev verilmelidir (Şekil 31 ve Şekil 32'ye bakınız). Kazı kontrol listesi Ek F'de gösterilmiştir.



Şekil 31 Kazı Şevi



Şekil 32 Temel Kazısı

Kazı kenarlarında yeterli şev bulunmadığı için kazı sırasında veya sonrasında toprak kaymaları gerçekleşmektedir. Çalışanların kazı kenarına çok yakın olması ve kazı etrafında bulunan çatlamlar Şekil 33'de gösterilmiştir.



Şekil 33 Kazı Çalışması

4.9 Çukur

Proje kapsamında yapılan bazı temel kazılarında suya rastlanmıştır. Drenaj hattı oluşturularak temelden tahliye edilen sular için 4-5 metre derinliğinde çukurlar açılmıştır. Temelde bulunan sular açılan çukurlara tahliye edilmiştir. Açık çukurlar etrafında herhangi bir önlem alınmadığından dolayı çalışanlar için tehlike oluşturmaktadır.

Gece çalışmalarında çalışanların açılan çukurlara düşmemesi için gece görüşüne uygun uyarı işaretleri ve korkuluklar ile çevrilmelidir. Yüklenici firma ile bu konuda görüşülmüş ve kuyular belirli bir süre sonra kapatılmıştır. Açık çukurlarda hemen önlem alınmaması ülkemizde iş kazası artışının bir göstergesidir.

Şantiye içerisinde çeşitli sebeplerden açılan farklı çukurların tehlikeleri;

- Kazı sırasında zeminden çıkan su için açılan tahliye çukurlarının etrafının bariyer ile çevrilmemesi ve uyarı levhalarının olmaması
- Çukurların içlerinin su ile dolu olmasından dolayı çukur etrafında bulunan toprağın kayması
- Önlem alınmayan çukur kenarında çalışanların olması

- Kazı kenarında ağırlık oluşturacak ahşap palet ve elektrik kablosu gibi malzemelerin çukur etrafında hatalı olarak yerleştirilmesi Şekil 34’de gösterilmiştir.



Şekil 34 Açık Çukurlar

BÖLÜM 5

ŞANTİYEDE ALINMASI GEREKEN TEDBİRLER VE ORGANİZASYONU

İmalatın her aşamasında çalışanlar potansiyel olarak tehlikeli malzemeler ve tehlikeli alanlarda çalışmak zorundadır. Tehlikenin türüne göre sağlığa ve hayata zarar verme olasılığı artmaktadır. İş kazalarına sebep olan etkenler incelendiğinde iş güvenliğinin temel ilkelerinin ihlali, ekipman eksikliği, makinelerin çalışma mekanizması arızaları, tehlikeli bölgelerde çalışma, malzeme depolama prensiplerinin uygulanmaması, günlük geçici olarak kullanılan iskele ve köprülerin hatalı olması gibi birçok sebep gözlemlenmiştir. Bu tehlikeler ile mücadele kişisel koruyucu ekipmanların kullanımı ile başlar. Şantiyelerde gerçekleşen iş kazalarına birçok faktör sebep olmaktadır. Bu etkenlerin belirlenmesinde şantiyede gerçekleşen ramak kala olaylar ve iş kazaları incelenmiştir.

Çalışma ortamı düzeni tehlikenin önlenmesinde önemli bir etkidir. Çalışmaya başlamadan önce yapılacak iş ile ilgili yabancı malzemeler ortamdan uzaklaştırılmalıdır. Ayrıca çalışma alanlarına giden yollar uygun olmalıdır. Fazla malzemelerin depolandığı ve geçiş yollarının kapalı olduğu bölümler düzenlenmelidir. Bu bölümde tedbir alınması gereken durumlar belirtilecek olup, bu durumlara karşı fish bone modeli, organizasyon şeması ve iş güvenliği eğitimleri açıklanacaktır.

5.1 Eğitimler

İş güvenliği eğitimlerinde amaç iş kazalarından korunma, yaralanma, meslek hastalıklarının önlenmesi, mevzuat hakkında çalışanlara ve işverene bilgi

verilmesidir. Çalışanlar işyerinde bulunan tehlikelere karşı önceden uyarılıp güvenlik önlemleri ve talimatları hakkında bilgi verilmelidir. Her çalışanın güvenlik gereksinimlerini bilmesi işveren ve çalışanlar için ekonomik ve sosyal açıdan yarar sağlayacaktır. Şantiyede üretimin sürekli devam etmesi nedeni ile çalışma alanında bulunan tehlikeleri tamamen yok etmek imkânsızdır. Ancak önleyici tedbirler alınarak ve çalışanlara eğitim verilerek tehlikeler asgari düzeye indirilebilir. Çalışanlarda iş güvenliği eğitim oranı düştükçe kaza oranlarında artış olmaktadır. 891 konut ve 3 adet ticaret merkezi şantiyesinde iş kazalarını önlemeye yönelik olarak ilgili yönetmelikte⁽³⁾ belirtilen ve şantiyede verilen eğitim konu başlıkları;

1.Genel konular

- a) Çalışma mevzuatı ile ilgili bilgiler
- b) Çalışanların yasal hak ve sorumlulukları
- c) İşyeri temizliği ve düzeni
- ç) İş kazası ve meslek hastalığından doğan hukuki sonuçlar

2.Sağlık konuları

- a) Meslek hastalıklarının sebepleri
- b) Hastalıktan korunma prensipleri ve korunma tekniklerinin uygulanması
- c) Biyolojik ve psikososyal risk etmenleri
- ç) İlk yardım

3.Teknik konular

- a) Kimyasal, fiziksel ve ergonomik risk etmenleri
- b) Elle kaldırma ve taşıma
- c) Parlama, patlama, yangın ve yangından korunma
- ç) İş ekipmanlarının güvenli kullanımı
- d) Ekranlı araçlarla çalışma
- e) Elektrik tehlikeleri, riskleri ve önlemleri
- f) İş kazalarının sebepleri ve korunma yolları
- g) Güvenlik ve uyarı işaretleri
- ğ) Kişisel koruyucu donanım kullanımı
- h) İş sağlığı ve güvenliği genel kuralları
- ı) Tahliye ve kurtarma

⁽³⁾**Bakanlar Kurulu**, “Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik”, Ek-1, Sayı:28648, Resmi Gazete Tarihi:15.05.2013

5.2 Öncelikli Tedbir Alınması Gereken Hususlar

Tehlikelere maruz kalma derecesine ve diğer koşullara bağlı olarak zarar verme ve etkisi değişmektedir. Çalışma alanlarında gerekli ölçümler yapılarak sağlığa zararlı etkenler belirlenmelidir. Sağlığı ve yaşamı doğrudan tehdit eden durumlarda iş durdurulmalıdır. Tehlikeli bir ortamda çalışırken risk değerlendirme sonuçlarına göre belirlenen tehlikeler iş güvenliği kanununa uygun olarak düzenlenmelidir. Şantiyede kullanılan teçhizatlar, sistemler, imalatı yapan çalışanların güvenlik kurallarına bağlı kalarak çalışmaları, çalışma koşullarının uygun olması iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesinde önem taşımaktadır. Bazı imalatlarda tehlikeli durumlara karşı alınan önlemler yeterli olmamakla beraber ek güvenlik önlemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Alınacak bu önlemler şantiyede çalışan tüm personeli kapsamalıdır. Şantiyede öncelikli tedbir gerektiren ve gerçekleşen olumsuz durumlar aşağıda gösterilmiştir.

- 1)Şantiye sahasında faaliyet gösteren teknik ekip dahil tüm personele çalışma alanlarına ve mevsim şartlarına uygun özelliklerde kişisel koruyucu donanım (baret, yansıtıcı yelek, iş ayakkabısı, paraşüt tipi emniyet kemeri, eldiven) verilmelidir.
- 2)İş sağlığı ve güvenliğine yönelik kararların alındığı onaylı defter tutulmalı ve şantiyede hazır bulundurulmalıdır.
- 3)Elektrik ve topraklama tesisatının periyodik kontrol belgesi alınmalıdır.
- 4)Yapı alanı içerisinde bazı tali elektrik panolarında uygun kaçak akım rölesi kullanılmalıdır.
- 5)Betonarme döşeme, tünel kalıp çıkma iskelesi, asansör, duvarı örülmemiş çöp odaları, merdiven açıklığı, shaft ve aydınlatma boşlukları gibi süreksizlik oluşturan tehlikeli kısımlara yüksekten düşme sonucu oluşacak kazalara engel olacak şekilde toplu koruma önlemleri alınmalıdır.
- 6)El merdiveni olarak ahşap merdiven kullanılmakta olup, uygun nitelikte kaymaz pabuçları olan merdiven kullanılmalıdır.

7)Yapı alanında bulunan çalışanların barınma yerlerinde, yemekhanede ve depoda uygun nitelikte ve yeterli sayıda yangınla mücadele araç ve gereci ile yangın dedektörleri ve alarm sistemleri takılmalıdır.

8)Acil durumlarda çalışanların ulaşabileceği yerlerde elektrik panoları, kontrol tertibatı, tesisat ve kilitli dolap bulunmalıdır.

9)Kullanılan malzemelerde TSE belgesi olmalıdır.

10)Kullanılan kule vinçler, mobil vinç ve gırgır vinçlerin uygun olduğuna dair periyodik kontrol belgesi olmalıdır.

11)Kule vinçlerin katlardan malzemeleri alması ve malzemeyi rahat taşıması için kullanılan konsol iskele sistemi ve kalıp altı iskelenin statik hesapları olmalıdır.

12)Kule vincin hareket ettiği ray üzerinde takozlama yapılmalıdır.

13)Kule vinç ve işaretçi arasında iletişim aracı olmalıdır.

14)Gırgır vinçlerin döner aksamları korumalı olmalıdır.

15)Yapı alanında çalışma yerlerinde ulaşım amacıyla kullanılan kalaslar üzerinde yapılan geçitler çalışanları düşme riskine karşı koruyacak nitelikte olmalıdır.

16)Gırgır vincin yük taşıma kovanının tabanda durduğu alanda güvenli alan oluşturulmadan malzeme taşınmakta olup, bu alanı malzeme taşınması esnasında yükleme yapan çalışanın üzerine taşınan malzemenin düşmesi neticesinde oluşabilecek kazaları önleyecek şekilde güvenli alan oluşturulmalıdır.

17)Şantiye sahasında çökme tehlikesi bulunan kazı alanları ve çukurlarda alınan önlemlerin yetersiz olduğu görülmüştür. Şantiye sahasında bulunan kazılar ve çukurluklara uygun uzaklıkta ve yükseklikte korkuluklar yapılarak, emniyet şeridi çekilmelidir.

18)İnşaat alanında çalışmalar yeterli koordinasyon sağlandıktan sonra başlatılmalı, çalışanların yaptıkları iş ile ilgili temel tedbirler konusunda bilinçlendirilmelidir.

19)Çalışma alanlarında;

- SGK işe giriş kaydı yapılmamış
- İşe giriş/ periyodik sağlık muayenesi ile çalışabilir olduğu raporlanmamış
- İş başı eğitimi almamış
- Mesleki eğitim belgesi olmayan
- Kişisel koruyucu donanım teslim edilmemiş
- Çalışma alanlarıyla ilgili isg talimatı verilmemiş kişilerin çalıştırılmaması

20)Döşeme kenarında yapılan tüm imalatlar öncesinde toplu koruma önlemlerinin alınarak personel güvenliğinin sağlanmalı, çalışanların zarar görmemesi için çevre emniyeti alınmalı ve uyarı işaretleri bulundurulmalıdır.

21)Yüksekte yapılan tüm çalışmalarda toplu koruma sistemi planlanmalı, yaşam halatları olmalı ve çalışan personellere emniyet kemeri verilmelidir.

22)Hareketli dış cephe iskelelerinde;

- Standartlara uygun olması, yetkili teknik eleman tarafından verilmiş kurulum /kullanım raporunun olması ve periyodik bakımlarının yapılmış olması
- Eksik korkuluk ve kalaslarının tamamlanması
- İniş çıkışları sağlayacak merdivenlerin bulundurulması
- Yüksekte çalışmak için eğitim almalıdır.

23)Proje kapsamında kullanılan elektrik tesisat, pano ve enerji nakil kablolarında;

- Topraklama işlemlerinin yapılması
- İzolasyon bakımından yeterli kablo ve fişlerin kullanılması

24)Şantiye sahasında yapılan çalışmalarda personel ve harici kişiler için tehlikeli ve olumsuz durumlara karşı uyarı levhalarının yetersiz olduğu görülmüştür. Çalışma alanlarında bulunan olumsuzluklara karşı uygun büyüklükte uyarı levhaları yapılarak çalışma alanlarına asılması gerekir.

25)Aşağıdaki resimde şantiyede gerçekleşen iki farklı kaza gösterilmiştir. Şekil 35'te şantiyemizde kışın yağışlı havadan dolayı şantiye içindeki virajda devrilen beton mikseri, Şekil 36'da ise arazi şartlarından kaynaklı olarak yağışsız havada eğimli arazide şoförün malzeme dökmek için damperini kaldırdığı sırada kamyonun yan yatması sonucu kaza meydana gelmiştir. Can kayıplarının olmadığı kazalarda maddi hasarlar oluşmuştur.



Şekil 35 Mikser Devrilmesi



Şekil 36 Devrilmiş Tır

İş yoğunluğuna göre günlük 40 ile 160 arası mikser şantiyeye giriş yapmaktadır. Şantiyede iş ve çalışma temposundan dolayı dikkatsizlik, işi erken tamamlama, aceleci davranışlar kazalara sebep olmaktadır. Çalışanların ve işverenin bu konularda dikkatli olması ve gerekli özeni göstermeleri gerekmektedir.

26)Şantiye sahasında tünel kalıp çalışmalarında kullanılan çıkma iskelelerin bazılarında korkulukların olmadığı, bazılarının yetersiz olduğu ve platform açıklıklarının olduğu tespit edilmiştir. Şantiye sahasında tünel kalıp çalışmalarında kullanılan ekipmanlarda düşmeye karşı toplu güvenlik önlemleri alınmalıdır. Platform ve döşeme kalasları boşluksuz olmalı, korkuluklar iki sıra olarak tam olmalıdır.

27)Şantiye sahasında betonarme imalatı tamamlanan binalarda giriş çıkış olarak kullanılan noktalarda herhangi bir güvenlik önlemi alınmadığı ve geçitlerin güvensiz olduğu görülmüştür. İnşaat alanına giriş ve çıkış olarak kullanılan geçitlerin etrafında korkuluklu, üzerine malzeme düşmesini önleyecek kaplı geçitlerden oluşması sağlanmalıdır. Tüm giriş ve çıkış noktalarında güvenli geçitler bulunmalıdır.

28)Şantiye sahasında imalatı biten bina katlarının bir kısmında düşme tehlikesi bulunan asansör boşluğu, merdiven boşluğu ve kenar açıklıklarında güvenlik önlemleri alınması gerekmektedir (Şekil 37'ye bakınız)



Şekil 37 Dış Açıklıklar

29)Şantiyede kullanılan kule vinçlerden belden kırmalı olanların dönme mesafesinde güvenli emniyet şeridi ile güvenlik önlemi alınmadığı, elektrik pano sisteminin ve çıkış merdivenin uygunsuz olduğu görülmüştür. Kule vinçlerin gövde topraklamaları yapılarak test edilmelidir.

30)Şantiye sahasında kullanılan jeneratörlerin uygunsuz olduğu, etrafının kapatılmadığı görülmüştür. Kullanılan jeneratörlerin etrafı kapatılmalı, yakıtlar güvenli alanlarda stoklanmalıdır.

31)Şantiye sahasında oksii-asetilen ve LPG tüplerinin düzensiz ve güvenliksiz olarak muhafaza edildiği görülmüştür. Kullanılan oksii-asetilen ve LPG tüplerinin dolu ve boş olanlarının ayrı ayrı bölmede olacak şekilde kontrollü kapalı alanlarda bulundurulmaları sağlanmalıdır.

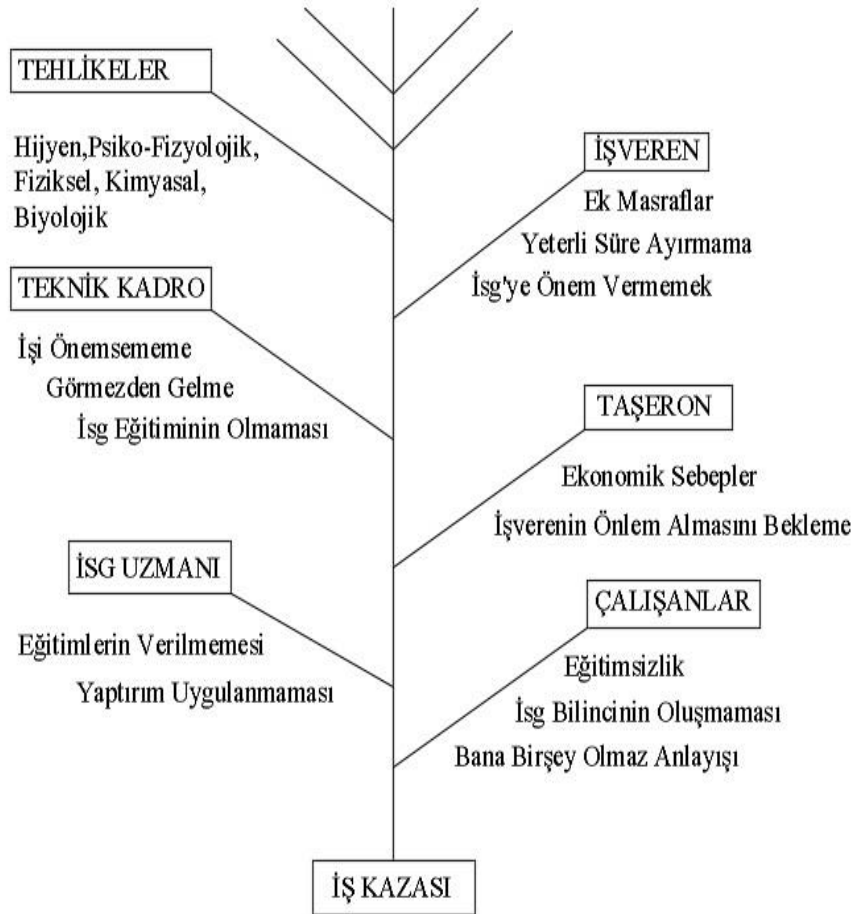
32)Proje kapsamında elektrik imalatı devam eden S-C2.12 blokta kepçe ile tehlikeli şekilde malzeme taşıyan çalışan Şekil 38’de gösterilmiştir.



Şekil 38 Tehlikeli Malzeme Taşıma

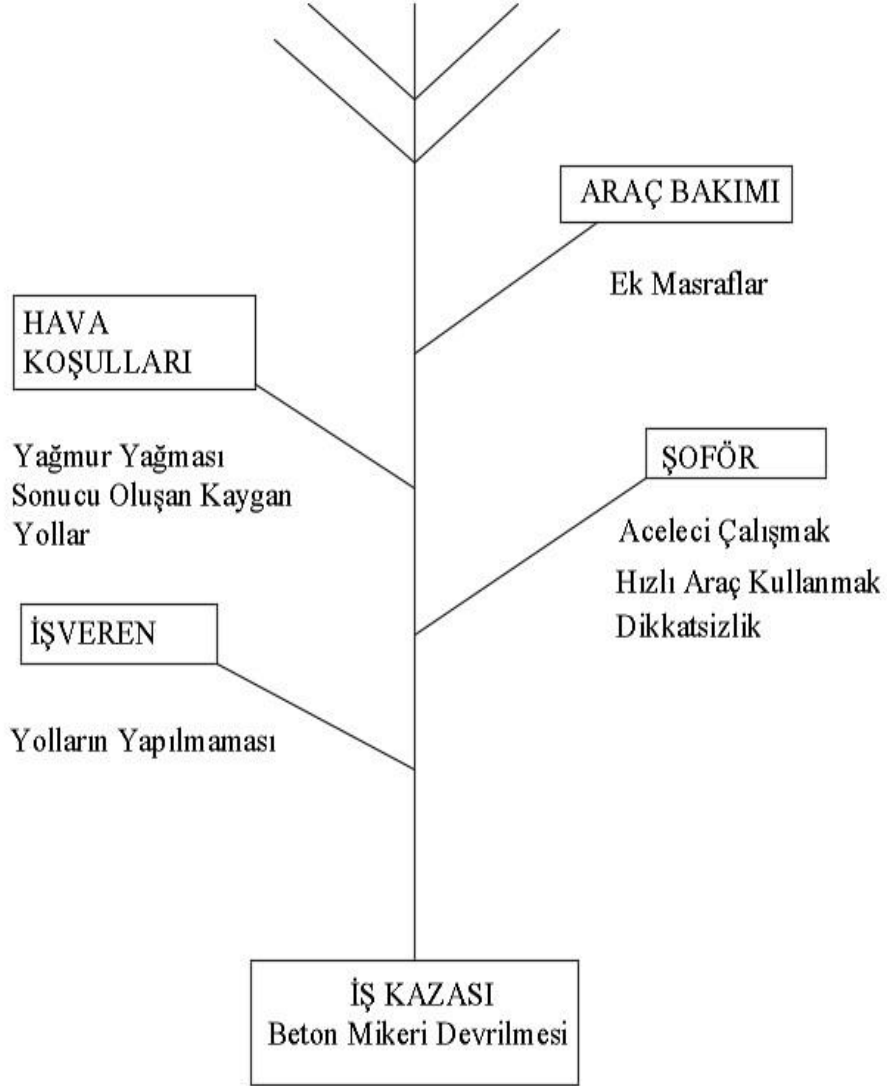
5.3 Fish Bone Modeli

Fish bone modelinde probleme sebep olan ana faktörler tanımlanarak kategorilere ayrılır ve her kategoride kazaya sebep olabilecek etkenler belirlenir. Sorunun çözümünden önce sorunun asıl nedenleri belirlenmiş olur. Bu yöntemin amacı sorunu ortaya çıkaran nedenleri belirlemek ve sorunları detaylı olarak tespit etmemize olanak sağlamasıdır. Kaza durumunda asıl sorunun tanımlanması kolay olmamaktadır. Belirlenen kategorilerden kazaya sebep olan gerçek kök nedenin cevabı aranmaktadır. Fish bone (balık kılıcı) modeli ile 891 konut ve 3 adet ticaret merkezi şantiyesindeki iş kazası ve kazaya sebep olan olumsuz etkenler Şekil 39’da gösterilmiştir.



Şekil 39 Fish Bone Modeli

Şekil 35'te gösterilen beton mikseri devrilmesi sonucu oluşan kaza fish bone modeline göre analiz yapıldığında kazaya sebep olan farklı faktörlerin olduğu ve sonucunda kaza oluştuğunu göstermektedir. Kazaya tek bir faktör sebep olmamakla beraber bireysel ve çevresel faktörlerin etkisinde görülmektedir. Kazada asıl sebep hava koşulları gibi görünsede araç bakımı, işveren ve şoför hatalarının da olduğu Şekil 40'ta gösterilmiştir.



Şekil 40 Mikser Kazası Fish Bone Modeli

5.4 Organizasyon

İnşaat yönetiminde yüksek iş gücü verimliliği, belirlenen sürede işi tamamlama, kaliteli imalat, düşük maliyetler için iş organizasyonu yapılması gerekir. Yapım işlerinde yönetimin ana hedefi inşaat işlerinde çalışanlar ile malzeme temini arasındaki bağlantıyı kurmak ve ekipleri yönlendirmektir. Bu süreç devamlı olarak işlemekte ve bir sonraki adımların planlaması oluşturulmaktadır. İnşaat işlerinde yalnızca olasılıklar üzerinden program yapıldığı için iş kazaları iş günü ve iş gücü kayıplarına sebep olmaktadır (Pehlivan, 2016). İnşaat işlerinde organizasyon sistemi dış etkenlere açık olduğundan dolayı olasılık sisteminin geliştirilmesi ve ek planların oluşturulması işin ilerleyişine olumlu etki gösterecektir. Şantiye yönetimi üretim planı geliştirirken kontrol ve müdahaleyi elinde tutması gerekir. Bunun için çalışan sayısına orantılı kalifiyeli personeli bulundurmalıdır. Tehlikeli ve zararlı durumlarla beraber çalışmada işverenin yönetim anlayışı önem taşımaktadır. Projede yapılan imalatın tüm hataları ve eksiklikleri çıkarılmalıdır. Planlamadan sonra hataların giderildiği kontrol edilmelidir. Organizasyonda hangi ekiplere ne kadar süre ile ihtiyaç olduğu belirlenmelidir. Organizasyonda tehlikeli duruma karşı maruz kalma süresi ve seviyesi düzenlenmelidir. Eylemler ve önlemler değişen çalışma koşullarına ve imalat türüne göre dikkate alınarak koşullar sürekli olarak iyileştirmeye yönelik olmalıdır. Organizasyon yapısında şirketin hareket ettiği yön açık ve net olmalıdır. Çalışan ekiplerin ayırt edici özellikleri, imalatı yapan ekipler, ekiplerin sorunları ve çözümü, imalatın ilerleme yüzdesinin ne kadar olduğu, firmanın çalıştığı kurumlar, iş dağılımı gibi farklı fonksiyonları yönetim bir araya getirmeli bölümlere ayırarak organizasyon yapmalıdır. Firmanın yönetim sistemi ve yapılan imalatlar için gerekli ekipler Tablo 3'te gösterilmiştir. Organizasyon hataları;

- Projede olmayan iş
- Ekipler arası iletişimin olmaması
- Çalışanların proje konusunda yeterli bilgiye sahip olmaması
- Ekip yönetiminin planlı olmaması
- Yönetim hiyerarşisinin oluşturulmaması, fazla mesai

Tablo 3 Yönetim Sistemi

Şirket Genel Müdürü			
Genel Koordinatör			
Proje Müdürü			
Şantiye Şefi			
Saha Mühendisi	Firma Saha Mühendisi +Taşeron Mühendisi	Saha Mühendisi	Saha Mühendisi
Usta	Usta	Usta	Usta
Kaba İşler	İnce İşler	Elektrik	Mekanik
Betonarme	İnce İşler	AG/OG Hattı	Ppre Tesisatı
Tünel Kalıp	Duvar	Armatürler	Pex Tesisatı
Ahşap Kalıp	Alçı	Aydınlatma Prizi	Su Deposu
	Boya	Telefon Sistemi	Radyatör Bağlantısı
	Şap	Yangın Algılama	Baca Montajı
	Seramik	Tv Sistemi	Havalandırma
	Mermer	İntercom Sistemi	Doğalgaz
	Çatı	Asansör	Otomatik Kontrol Sistemi
	Pvc Doğrama	Temel Topraklama	Yağmur Suyu Tesisatı
	Sıva <ul style="list-style-type: none">• Kaba Sıva• Kaba Alçı• Saten		Pis su Tesisatı
	Dış Cephe <ul style="list-style-type: none">• Fibercement• Dış Sıva• Mantolama• Boyacı		

5.4.1 Çalışma Ortamının İyileştirilmesi

İşyerinde sağlıklı bir iş ortamı yaratmak ve teşvik etmek için şirketin geliştirmesi gereken planlamalar olmalıdır. İşverenin çalışanlar ile görüşerek iş hayatında yaşam kalitesinin sürekli olarak iyileştirilmesi için geliştirilen yöntemler, girişimler ve politikaların uygulanabilirliği test edilmelidir. Bu faaliyetlerin yönetimi çalışanların ve işverenin gelişimi için önemlidir.

İşyerinde çalışma ortamı geliştirilmesinde mevzuatlar ve yasalardan destek alınmalı ve çalışanlar ile görüşülmelidir. Çalışanların tehlikeli durumlara sürekli maruz kalması gibi durumlar göz ardı edilmemelidir.

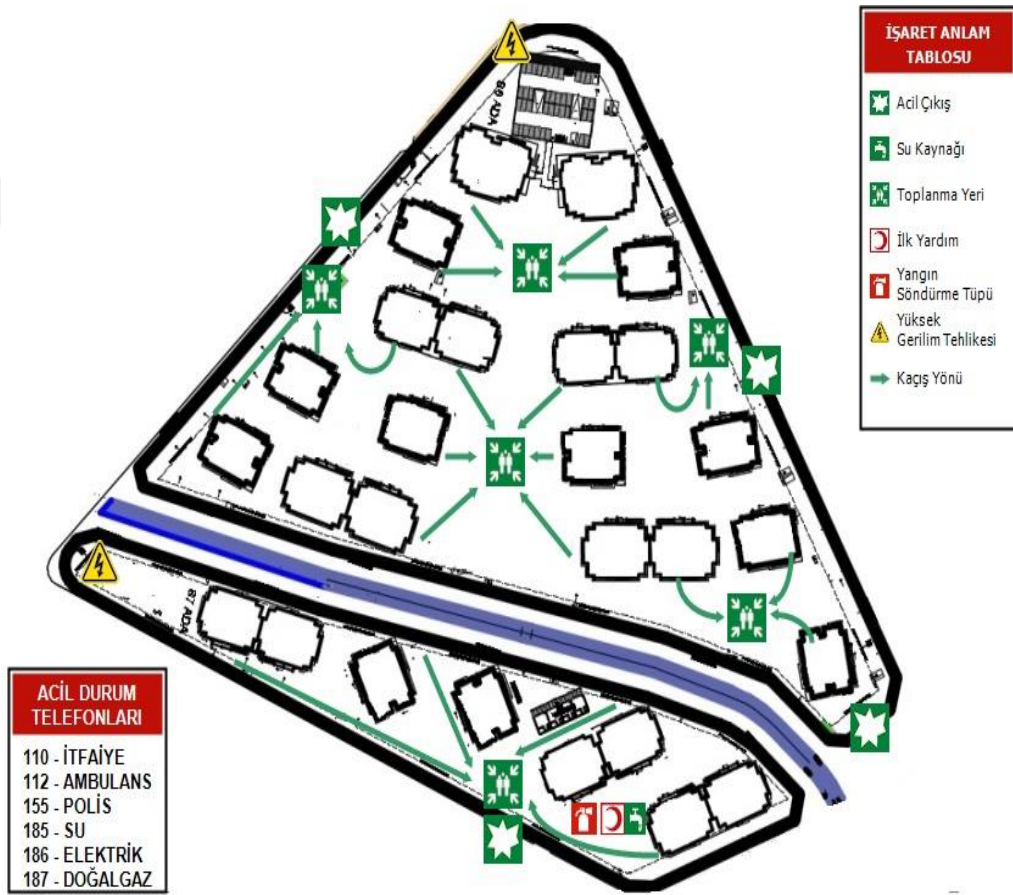
İşyerinde çalışma ortamının iyileştirilmesinde;

- 1) Eğitim Verme: Bilgi edinmek
- 2) Beceri Kazanma: İnsanların aldıkları eğitim doğrultusunda davranışlarının değişimini kontrol etmek.
- 3) Çalışma Ortamı Planı: İlkeler doğrultusunda işyeri planlaması yapılması için;
 - Temel unsurları belirlenmeli
 - Hedefler ve beklenen sonuçlar planlanmalı
 - Hedef kitle belirlenmeli
 - Çalışan sayısı fazla ise gruplara ayrılmalı
 - Şirketin ve çalışanların şantiyedeki ihtiyaç ve beklentileri belirlenmelidir. İnternet sitesinde anket oluşturarak veya öneri kutusu yaparak herkesin katılımı amaçlanmalı
 - Toplanan verilerin geliştirilmesinde öncelikli olanlar listelenmeli
 - Kısa ve uzun vadeli hedefler (para, süre, malzeme) belirlenmeli

5.4.2 Şantiyede Toplanma Alanları ve Acil Kaçışlar

Şantiyede acil durum planının amacı insanların güvenli bir şekilde şantiyeden tahliyesini sağlamaktır. Acil durumlarda güvenliği sağlayacak tek yetkili işverendir. Bu konuda mevzuatta çok az sayıda kaynak bulunmaktadır.

Çalışan herkesin acil durumlar için bilgilendirilmesi acil durumlarda oluşacak olumsuzlukları en aza indirecektir. 891 konut ve 3 adet ticaret merkezi şantiyesinde acil bir durumda toplanma yerleri Şekil 41’de vaziyet planında gösterilmiştir. Acil durum planında çıkışlar ve toplanma bölgesini gösteren zorunlu yön çizgileri kesintisiz ve yeşil renk ile çizilmiştir. Acil durumlarda kaçışlarda hareket yönü ok yönünde olmalıdır.

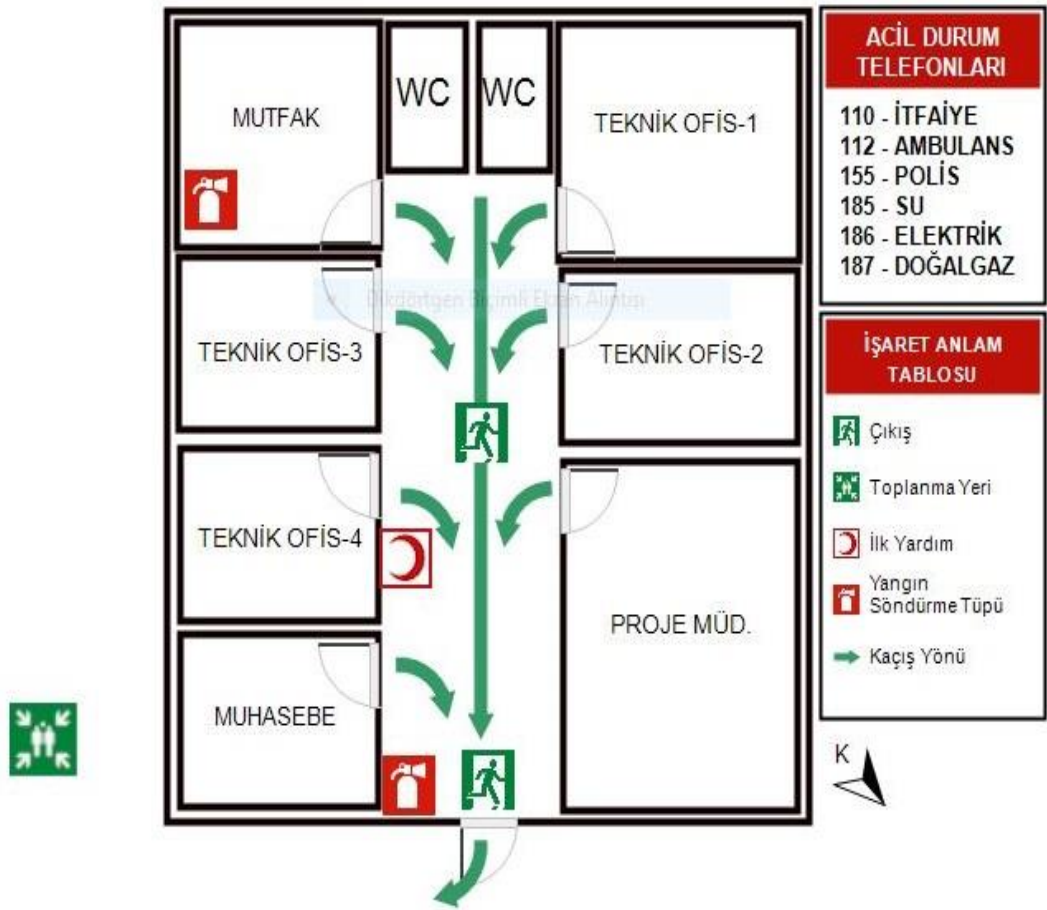


Şekil 41 Şantiye Toplanma Yeri Planı

Şantiyede yangın, gaz sızıntısı, patlama vb. acil durumların ortaya çıkması durumunda acil durum planının olmaması önemli bir eksikliktir. Olası bir acil durumda bodrum katta tek başına çalışan tesisatçı, duvarcı, boyacı veya elektrikçinin destek bekleyecek kimsesi bulunmamaktadır. Bu sebeplerden dolayı acil durumlarda bodrum ve zemin kat çıkışları doğrudan dışarıya olmalıdır. Asansör boşluğu gibi açıklıklarda asansör kapısı olmadığı ve imalat devam


ettiğinden dolayı üst katlarda çalışanların panik ile bina boşluklarından düşmemeleri için korkuluklar yapılmalıdır.

Acil durumlar için tüm çalışanlara bilgi verilmelidir. Bunun için kaçış yolları, tahliye, ekipmanların acil kapatma düğmeleri, güç kaynakları ve elektriğin kapatılması gibi önemli noktalar konusunda çalışanlar bilgilendirilmelidir. Çalışan arasından kurulan arama, kurtarma, tahliye ve yangın ekipleri ile tatbikat yapılmalıdır. Şantiye ofisi acil durum kaçış planı Şekil 42’de gösterilmiştir.



Şekil 42 Ofis Acil Durum Kaçış Planı

Acil durumlarda toplanma bölgesi işareti Şekil 43’de gösterilmiştir.

ACİL DURUM TOPLANMA BÖLGESİ İŞARETİ	ACİL DURUM TOPLANMA BÖLGESİ YERİ


Şekil 43 Toplanma Bölgesi

5.4.3 Acil Durumlarda İletişim

Acil durumlarda aranan numaralara hızlı ve net bir şekilde bilgi verilmelidir. Acil durumlarda telefon numaraları Tablo 4 ‘de gösterilmiştir. Acil numaralar acil durumlarda ve panik anında herkesin kolayca ulaşabileceği yerlerde olmalıdır.

Tablo 4 Acil Numaralar

Acil Servis	112
Polis	155
İtfaiye	110
Yangın	177
Zehir Danışma	114
Zabıta	153
Jandarma	156
Gaz Arıza	187
Elektrik Arıza	186

BÖLÜM 6

VERİ TOPLAMA YÖNTEMLERİ VE ANALİZİ

Bu bölüm tez çalışmasının dayandığı metodolojik yaklaşımı detaylı bir şekilde açıklamaktadır. Önceki bölümlerde vurgulandığı gibi bu tezin amacı 891 konut ve 3 adet ticaret merkezi şantiyesinde iş sağlığı ve güvenliği alanında kazaya neden olabilecek durumların tespiti ve korunma yollarını araştırmaktır. Bu amaçla örneklem olarak ele alınan şantiyede detaylı incelemeler yapılmıştır. Veri toplama yöntemi, veri toplama araçları ve araştırma örnekleme aşağıdaki bölümlerde detaylı olarak açıklanmaktadır.

6.1 Veri Toplama Yöntemi

Karma araştırma yöntemi, nitel ve nicel yöntemlerin bir araştırmada bir arada kullanılmasıdır (Creswell & Creswell, 2018). Nicel araştırma yöntemleri katılımcıların davranışları altında yatan sebeplerin araştırılması ve bunların bilimsel verilere dayanarak yorumlanmasını içerir. Nitel araştırmalar, araştırma sorusuna ve hedeflerine bağlı olarak gerçek zamanlı oluşan bir duruma ilişkin detaylı bir inceleme yapılmasına olanak tanır (Matthews & Ross, 2010). Nitel araştırma yöntemi, bir araştırma sorusuna ya da araştırma hedeflerine dayalı olarak istatistiki veri toplanması ve bu verilerin yorumlanmasıdır. Araştırma verileri görüşme, gözlem, odak grup, fotoğraf, video ya da film gibi çeşitli yollarla toplanabilir (Creswell & Creswell, 2018; Matthews & Ross, 2010). Nicel ve nitel araştırmalarda araştırma verileri farklı yollarla toplanmaktadır. Karma araştırmalarda veriler bu iki araştırma yönteminin kombinasyonu ile toplanarak

karşılaştırılabilir ve buna dayalı geçerli bir araştırma bulgusu elde edilebilir (Creswell & Creswell, 2018). Verilerin farklı araştırma yöntemleri kullanılarak toplanması birçok açıdan faydalı olabilir. Örneğin, verilerdeki benzerliğe dayalı olarak nitel ya da nicel yolla toplanan verilerde bulunan farklılıklara bağlı olarak yorumlama yapılabilir. Bu çalışmada karma yöntemin belirtilen avantajları göz önüne alınarak gözlem ve anket yoluyla veri toplanmıştır. Anketle toplanan verilerin gözlem yoluyla toplanan verilerle desteklenmesi araştırmanın geçerliliğini ve güvenilirliğinin artması bakımından önemlidir (Brannen, 1992). Anketler geniş bir örneklemden kısa sürede veri toplanmasına olanak vermesi açısından pratik ve etkili bir veri toplama aracıdır. (Cohen, Manion, & Morrison, 2000). Anket veri toplama aracını kullanarak araştırma örnekleminin tercihleri, davranışları ya da bir konu hakkındaki eğilimlerini ölçecek veriler toplanabilir. Anketler açık uçlu ya da kapalı uçlu soruları içerebilir. Kapalı uçlu anketlerde sorulara verilebilecek yanıtlar seçenekler halinde sunulur ve katılımcıların cevapları “evet-hayır” ya da “kadın-erkek” cevabıyla sınırlandırılır. Açık uçlu anketlerde katılımcılar cevaplarını ve düşüncelerini yazabilir. Araştırma sorusuna göre anketler dizayn edilebilir. Anketler ekonomiklik, pratiklik, standardizasyon ve yeniden uygulanabilirlik açısından pratik veri toplama araçlarıdır (Cohen, Manion, & Morrison, 2000; Kelley, Clark, Brown, & Sitzia, 2003). Gözlem yoluyla veri toplama, araştırma konusuyla ilgili anket ya da görüşme yoluyla ulaşılması zor olan bir durumu açıklamada etkilidir. Örneğin, bu araştırma aracı gerçek zamanlı gerçekleşen bir durumu anında gözlemlemeyi ve bu durumu açıklamayı sağlar (Bryman, 2012; Creswell & Creswell, 2018). Bu konu hakkında detaylı bilgi sağlama açısından önemlidir. Gözlem yöntemi ile toplanan verilerin taraflı olabileceği ve veri geçerliliğine dayalı eleştirilerin en aza indirilmesi için bu çalışmada gözlemler fotoğraf yoluyla desteklenmiştir. Fotoğraflarla veri toplama yöntemi bu fotoğrafların ileride yapılacak çalışmalarda incelenmesine olanak vermesi bakımından önemli bir veri toplama aracıdır. Şantiyede bulunan 27 adet blokta araştırmacı tarafından farklı zaman aralıklarında incelemelerde bulunulmuş ve bu incelemeler sonucunda şantiyede kazaya sebep olabilecek durumların şantiye kurulumundan itibaren fotoğrafı çekilmiş tehlikeli durumlar için çözüm önerileri sunulmuştur. Yapılacak işin temel hataları ve tehlikeleri belirlenerek bu tehlikelere karşı önleyici çözüm

önerileri tablolar halinde sunulacaktır (Harvard Campus Services, 2012). Bir sonraki bölüm çalışma örnekleme hakkında detaylı bir bilgi sağlayacaktır.

6.2 Araştırma Örnekleme

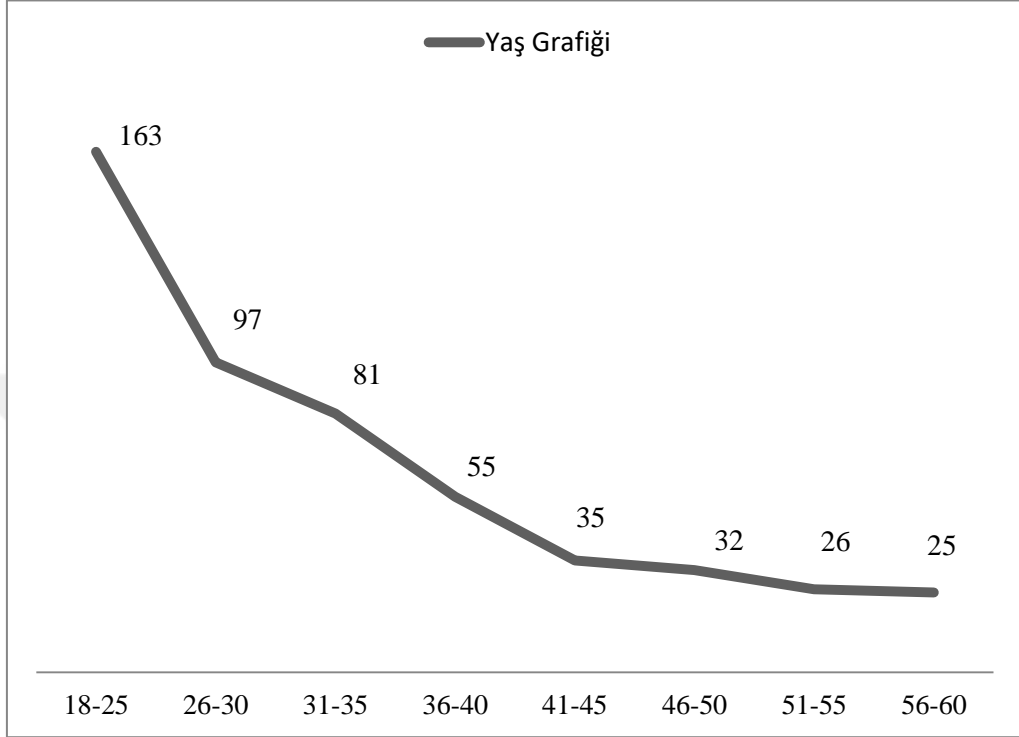
Katılımcılar çalışmaya gönüllü olarak katılmış ve anketi doldurmuştur. Çalışanlarla 8 adet anket çalışması yapılmış ve sonuçlar yüzdesel olarak bulunmuştur. Şantiyede çalışan sayıları ve yaşları firmadan alınarak oranlanmıştır. Gözlem yöntemi ile toplanan veriler analiz edilerek tehlikeler belirlenmiştir. Bu tehlikelere karşı önlem için şantiyede çalışan iş güvenliği uzmanlarının görüşleri alınmış ve iş kanununda belirtilen maddelere dayalı çözüm önerileri sunulmuştur. Şantiyede sigortalı olarak çalışan 514 kişi vardır. 891 konut ve 3 adet ticaret merkezi şantiyesinde çalışanların detaylı sayıları Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5 Şantiyede Çalışanların Sayısı

İnşaat Müh.	7	Tünel Kalıp	64
Elektrik Müh.	1	İnce İşler	207
Makina Müh.	1	Mekanik(Tesisat)	27
İnşaat Tekniker	1	Ahşap Kalıp	38
Harita Grubu	4	Çatı Çinko	5
Muhasebe	2	Kaynakçı	6
Satın Alma	1	Yalıtım İzolasyon	8
Kamyon Şoförü	4	Elektrikçi	39
Ekskavatör	1	Demirci	15
Elektrikçi	1	Asansör	8
Kule Vinç	4	Doğalgaz	5
Düz İşçi	6	Mermer	45
Bekçi	10	Ofis Mutfak Temizliği	1
Kaloriferci	1	Formen	1
Kamp Görevlisi	1		
TOPLAM	45	TOPLAM	469
			514

Çalışmaya katılan katılımcıların yaş aralıkları Tablo 6'da gösterilmektedir. Çalışanların büyük çoğunluğu 18 ile 30 yaş arasındadır.

Tablo 6 Çalışanların Yaş Dağılımları



YAŞ	YÜZDE
18-25	%31.71
26-30	%18.87
31-35	%15.75
36-40	%10.70
41-45	%6.8
46-50	%6.22
51-55	%5.1
56-60	%4.85

6.3 Anket Çalışması

İş güvenliği ve şantiye hakkında çalışanların düşünceleri için anket çalışması düzenlenmiştir. Araştırma anketi 8 adet soru içermektedir. Şantiyede 514 sigortalı çalışan bulunmaktadır. Çalışanlar ile yapılan görüşmelerde aşağıdaki sorular sorulmuştur.

- 1) Şantiyede iş güvenlik önlemlerinin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?
- 2) Daha önce iş kazası geçirdiniz mi?
- 3) İş kazası sonrası işten uzak kaldınız mı?
- 4) İş güvenliği eğitiminiz var mı?
- 5) Çalışma yaptığınız alanda bulunan tehlikeleri biliyor musunuz?
- 6) İşinizden memnun musunuz?
- 7) Acil durumlarda aranacak numaraları (112/110/155) biliyor musunuz?
- 8) Şantiyede bulunan acil toplanma yerlerini biliyor musunuz?

Anket soruları için iş güvenlik uzmanları ve SGK'nın yıllık iş kazası istatistikleri incelenmiş olup kaza istatistiklerini oluşturulan başlıklar anket soruları için değerlendirmeye alınmıştır.

6.4 Veri Analizi

Bu çalışmada anketle toplanan veriler istatistiksel yöntemler kullanılarak hesaplanmıştır. Gözlem notları ve fotoğraflar araştırma boyunca araştırmacı tarafından incelenerek araştırma yapılan şantiyede kazaya sebep olabilecek risk faktörleri tespit edilmiş listeler halinde sıralanmıştır. Sonuçlar araştırma boyunca tekrar gözden geçirilerek güncellenmiş ve verilere dayalı olarak ortaya çıkan kaza sebeplerine yönelik literatüre dayalı çözüm önerileri sunulmuştur. Anket sonuçları incelendiği zaman çalışanların iş güvenliği eğitimlerinin oranlarının yüksek olduğu ancak iş kazası geçmişlerinin aynı oranda olmadığı görülmüştür. Çalışanların yarısından fazlası işinden memnun olmamakla birlikte bu sonuçlar iş güvenliğinin yetersizliğini ortaya koymaktadır. Bu bölümde araştırmanın yöntemi veri toplama araçları ve analizi detaylı olarak açıklanmıştır. Araştırmada karma

yöntem kullanılarak, 514 katılımcıdan anket ve şantiyede gözlem yoluyla araştırma verisi toplanmış ve veri analiz yöntemi detaylandırılmıştır. Bir sonraki bölüm elde edilen bu verilerin analiz sonucu ve elde edilen bulguları sunacaktır.



BÖLÜM 7

BULGULAR

7.1 Anket Sonuçları

Bu ankete katılan 514 kişiye anket soruları yöneltilmiştir. Katılımcılara yapılan ankette örneklem olan şantiyede iş güvenliği önlemleri hakkında çalışanların düşüncesi sorulmuş ve 514 kişiden 374'ü (%72.77) şantiyede alınan iş güvenliği önlemlerini yetersiz bulmaktadır. Bu araştırma bulgusu Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 7 Şantiyede İş Güvenliği Yeterliliği Hakkında Çalışanların Düşüncesi

	Evet	Hayır
Şantiyede İş Güvenlik Önlemlerinin Yeterli Olduğunu Düşünüyor Musunuz?	%27.23	%72.77

Çalışanların önceki işinde iş kazası geçmişi hakkındaki veriler Tablo 8'de gösterilmiştir. Ankete katılan 514 kişiden 105'si (%20.42) daha önce iş kazası geçirmiştir.

Tablo 8 Çalışanların İş Kazası Geçmişi

	Evet	Hayır
Daha Önce İş Kazası Geçirdiniz mi?	%20.42	%79.58

İş kazası sonrası işten uzak kalma durumu hakkındaki veriler Tablo 9’da gösterilmiştir. İş kazası geçiren 105 kişiden 18’i (%17.14) iş kazası sonrası işten uzak kalmıştır.

Tablo 9 Önceki İşlerinde İş Kazası Sonrası İşten Uzak Kalma Yüzdesi

	Evet	Hayır
İş Kazası Sonrası İşten Uzak Kaldınız mı?	%17.14	%82.86

Sigorta girişi yapılan 514 kişinin iş güvenliği eğitimi Tablo 10’da gösterilmiştir. Ankete katılan 514 kişiden 506’sı (%98.45) iş güvenliği eğitimi almıştır. İş güvenliği eğitimi almadığını belirten 8 katılımcı ile görüşülmüştür. Bu katılımcıların yaşları 56-60 yaş aralığında olup aldıkları eğitimin iş güvenliği eğitimi olduğunu bilmemektedir.

Tablo 10 İş Güvenliği Eğitimi Yüzdesi

	Evet	Hayır
İş Güvenliği Eğitiminiz Var Mı?	%98.45	%1.55

Çalışanların çalıştıkları alanlarda bulunan tehlikeler hakkında bilgi düzeyleri ölçülmüştür. 514 kişi üzerinde yapılan ankette 126 kişi (%24.51) tehlikeler konusunda bilgili ancak 388 kişi (%75.49) tehlikeler konusunda bilgi sahibi olmadığı Tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 11 Çalışma Alanında Bulunan Tehlikeler

	Evet	Hayır
Çalışma Yaptığınız Alanda Bulunan Tehlikeleri Biliyor Musunuz?	%24.51	%75.49

İş memnuniyet yüzdesi Tablo 12’de gösterilmiştir.514 kişinin katıldığı ankette 230 kişi (%44.74) evet, 284 kişi (%55.26) hayır demiştir.

Tablo 12 İş Memnuniyet Yüzdesi

	Evet	Hayır
İşinizden Memnun Musun?	%44.74	%55.26

514 kişiye acil durumlarda aranacak olan numara (112/110/155) sorulmuştur. 17 kişi (%3.30) yanlış cevap vermiş olup 497 (%96.70) kişi doğru bilmiştir. Tablo 13’te yüzdesel olarak gösterilmiştir.

Tablo 13 Acil Durumlarda Aranacak Numaralar

	Evet	Hayır
Acil Durumlarda Aranacak Numaraları (112/110/155) Biliyor musun?	%96.70	%3.30

Acil durumlarda şantiyede belirlenen toplanma yerleri hakkında çalışanların bilgi düzeyleri hakkındaki anket Tablo 14’te gösterilmiştir. Çalışanların büyük çoğunluğu %85.61’i toplanma yerlerini bilmemektedir.

Tablo 14 Acil Toplanma Yerleri

	Evet	Hayır
Şantiyede Bulunan Acil Toplanma Yerlerini Biliyor Musunuz?	%14.39	%85.61

Anket sonuçları çalışanların büyük bir çoğunluğunun iş güvenliğine ilişkin risk faktörü olarak algılanabilecek faktörlere evet cevabını verdikleri görülmektedir. Sonraki bölümde bu konuda tehlikeli durumlar ve çözüm önerileri tablosu detaylı bir şekilde açıklayacaktır.

7.2 Şantiyede Kazaya Sebep Olabilecek Durumların Tespiti ve Çözüm Önerileri

Şantiyede çalışma koşulları çok sık değiştiği için çalışanların maruz kaldığı mesleki risklerde değişmektedir. Bu risklere maruz kalan kişiler müşavir, işveren, taşeron, mühendisler ve diğer saha çalışanlarıdır. Bölüm 3 ve Bölüm 4'te fotoğraflar ile desteklenen veriler bu bölümde çözüm önerileri ile beraber sunulmuştur.

891 konut ve 3 adet ticaret merkezi şantiyesinde tespit edilen tehlikeli durumlar ve çözüm önerileri aşağıda belirtilmiştir.

7.2.1 Şantiye Kurulumu

Şantiye kurulumu inşaat çalışmalarının önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Şantiye hazırlık döneminde ileriye dönük planlama yapılması yaşanacak birçok problemin ortaya çıkmasını engelleyecektir. Şantiye kurulumuna ilişkin risk faktörleri belirlenmiş ve çözüm önerileri bir arada sunulmuştur. Tespit edilen bu faktörlerin değerlendirilerek gerekli önlemlerin alınması ile kaza riski en aza indirilebilir. Şantiyenin kurulum aşamasında ilk olarak güzergâh analizi yapılmalı ve bu analize göre yollar düzenlenmelidir. Tablo 15'te yapılan hatalar ve çözüm önerisi sunulmuştur.

Tablo 15 Şantiye Kurulum Tehlikeleri ve Çözüm Önerileri

NO	TEHLİKE	ÇÖZÜM ÖNERİSİ
1	Şantiye kuruluş planının olmaması	Şantiye kurulumundan itibaren yerleşim planlaması kapasiteye uygun olarak yapılmalıdır.
2	İş ekipman listelerinin belirlenmemesi ve kayıt altına alınmaması	Kullanılacak olan iş ekipmanları için ihtiyaç listesi hazırlanmalıdır.
3	Girişte uyarı levhalarının olmaması	Şantiye girişine uyarı levhaları asılmalı ve talimatlar ile desteklenmelidir.

Tablo 15 Şantiye Kurulum Tehlikeleri ve Çözüm Önerileri Devamıdır

4	Şantiyeye dışardan gelen kişilerin farklı noktalardan kontrolsüz giriş yapmaları	Şantiyeye ziyaretçiler girerken tek bir giriş yönü belirlenmeli ve tüm ziyaretçilerin bu girişi refakatçi eşliğinde kullanması sağlanmalıdır.
5	Şantiye ulaşım yolunun yapılmaması ⁽⁴⁾ *(Ek – 4 Madde 43)	Şantiye yoluna araç geçişlerine uygun şekilde malzeme serilmelidir
6	Şantiye kurulumu sırasında sosyal tesis, barınma ve dinlenme alanlarının yönetmeliğe uygun planlanmaması ⁽⁴⁾ *(Ek – 4 Madde 59)	Barınma ve sosyal alanlar çalışan başına 12 m ³ hava olacak şekilde ve çift kabinli dolaplar dahil planlanmalı ve tesis edilmelidir.
7	Şantiyede bulunan kişi sayısının bilinmemesi	Şantiye girişinde sürekli bulunmak kaydıyla güvenlik personeli olmalıdır. Ziyaretçiler tarih ve saatiyle birlikte kayıt altına alınmalıdır.
8	Acil toplanma noktasının belirlenmemesi	Güvenli bir nokta acil durum toplanma alanı olarak belirlenmeli ve belirlenen alan şantiye çalışanlarına bildirilmelidir.

⁽⁴⁾**Bakanlar Kurulu**, “Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği “ No:28786, Resmi Gazete Tarihi: 05.10.2013

7.2.2 Tünel Kalıp

İnceleme yapılan şantiyede 27 adet bina inşaatı tünel kalıp sistemi ile tamamlanmıştır. İnşaat yapımı sırasında tespit edilen tehlikeli durumlar ve çözüm önerisi Tablo 16’da gösterilmiştir.

Tablo 16 Tünel Kalıp Sisteminde Tehlikeler ve Çözüm Önerileri

NO	TEHLİKELER	ÇÖZÜM ÖNERİSİ
1	Kalıp merdivenlerinin sabitlenmemiş olması ^{(5)*} (Ek – 2 Madde 4.2.2)	Merdivenlerin kaymasına engel olacak şekilde yukarıdan ya da aşağıdan sabitlenmelidir.
2	Tünel kalıp çıkma iskelesine aşırı yük yerleştirilmesi	Dış kalıp iskelesinin taşıyacağı yük miktarı üzerine asılmalı ve çalışanlar bu konuda uyarılmalıdır.
3	Çıkma iskelenin yanlış kaldırılması	Kalıp iskelesi kaldırılırken bağlantı kontrolü yapılmış olmalıdır.
4	Kalıp iskelesinin bağlantılarının gevşek olması	Kalıp iskeleleri yerine yerleştirilmesi sırasında U profiller ve destek noktaları kontrol edilmelidir.
5	Ön korkuluk ağlarının sağlam olmaması ⁽⁴⁾ *(Ek – 4 Madde-3)	Korkuluk ağları kontrol edilmeli yırtık olanlar değiştirilmelidir
6	Kalıp dış iskelelerinin uygun konumlandırılmaması ⁽⁴⁾ *(Ek – 4 Madde-2/f)	Kalıp iskelesi yerine yerleştirilmesi sırasında terazide olmalıdır.
7	Tünel kalıbın uygun kaldırılmaması	Kalıp kaldırılma işleminde kule vinç ile iletişimi sadece işaretçiler yapmalı ve telsiz kullanmalıdır.

⁽⁴⁾**Bakanlar Kurulu**, “Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği “No:28786, Resmi Gazete Tarihi: 05.10.2013

⁽⁵⁾**Bakanlar Kurulu**, “İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık Ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği “ No:28628, Resmi Gazete Tarihi: 25.04.2013

Tablo 16 Tünel Kalıp Sisteminde Tehlikeler ve Çözüm Önerileri Devamıdır

8	Rüzgârlı ve kötü hava koşullarında çalışma ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-16)	Rüzgârlı, sisli havalarda imalat durdurulmalıdır.
9	Tünel kalıba ve dış cephe iskelelerine uygun olmayan şekilde inilip çıkılması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-34)	Sabitlenmiş merdivenler kullanılmalıdır.
10	Isıtma ocakları tüp bağlantılarının uygun olmaması	Isıtma ocakları tüp bağlantıları mutlaka mekanik ve kimyasal etkilere yüksek dayanımlı hortumlarla yapılmalıdır.
11	Tünel kalıp ısıtmak için kullanılan tüplerin yanlış konumlandırılması ve istiflenmesi	Tüpler kesinlikle dik konumda tutulmalı ve istiflenmelidir.
12	Isıtma sırasında ocaklar içeride yanarken, çalışanların ısınmak için içeriye girmesi	Isıtma sırasında ocaklar içeride yanarken, çalışanlar ısınmak için kesinlikle içeriye girmemelidir.
13	Isıtma sürecinin kontrol ve takip edilmemesi	Gaz alevleri açık renkte olmalı, enjektör üzerindeki hava ayar yüklüğü ile ayar yapılmalıdır. Isıtma süresince bir görevli tarafından ocaklar sürekli kontrol edilmelidir.
14	Söküm öncesinde havalandırma yapılmaması ⁽⁴⁾ *(Ek – 4 Madde 37)	Söküm öncesi en az 1 saat önceden kalıpta bulunan perdeler açılarak havalandırma yapılmalıdır.
15	Söküm sonrasında kalıp stoklarının uygun olmayan zemine yapılması ⁽⁴⁾ *(Ek – 4 Madde-26)	Söküm sonrasında tünel kalıplarının yerleştirildiği alan düzgün ve sağlam bir zemin olmalıdır.

⁽⁴⁾**Bakanlar Kurulu**, “Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği “ No:28786, Resmi Gazete Tarihi: 05.10.2013

Tablo 16 Tünel Kalıp Sisteminde Tehlikeler ve Çözüm Önerileri Devamıdır

16	Kalıp sökümünün yetkili kontrolünde yapılmaması ⁽⁴⁾ *(Ek – 4 Madde-2/ğ)	Kalıp sökümleri kesinlikle yetkili kontrolünde yapılmalıdır.
17	Ayarlı kalıp dikmelerinin tamamen açılmaması	Kalıp ayarlı dikmelerinin tamamı mutlaka açılmalı ve tekerleklerin zemin ile irtibatı sağlanmalıdır.
18	Tünel kalıbın üst katlara alınırken üzerinde çalışan olması ⁽⁴⁾ *(Ek – 4 Madde-2/c)	Tünel kalıp üst katlara taşınırken üstünde ve altında hiç kimsenin olmadığından emin olunduktan sonra işaretçi komutuyla alınmalıdır.

⁽⁴⁾**Bakanlar Kurulu**, “Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği “ No:28786, Resmi Gazete Tarihi: 05.10.2013

7.2.3 Kazı

27 adet blok ve 3 adet ticaret merkezi için yapılmış olan temel kazıları izlenmiş ve kazalara sebep olabilecek tehlikeler belirlenmiştir. Tehlikelere karşı kazı alanlarının düzenlenmesi ve önlem alınması oluşacak kazalara engel olacaktır. Bunlardan bazıları yağışlı havalarda kazı etrafında önlem alınmadığından dolayı kamyon ve ekskavatörün batması, çalışanların düşme tehlikesi, temel kazısı yapılan alanda toprak kayması gibi başlıca sorunlar Bölüm 4'te anlatılmıştı. 891 konut ve 3 adet ticaret merkezi şantiyesinde kazı incelemesi sırasında tespit edilen tehlikeli durumlar ve çözüm önerileri Tablo 17'de gösterilmiştir.

Tablo 17 Kazı Bölgesinde Bulunan Tehlikeler ve Çözüm Önerileri

NO	TEHLİKELER	ÇÖZÜM ÖNERİSİ
1	Kazının uzun süre açık kalması	Kazının açık kalma süresi göz önüne alınarak planlama yapılmalı ve güvenlik önlemleri bu süreye göre sürekli takip edilmelidir. Kazı alanı mümkün olan en kısa sürede kapatılmalıdır.
2	Şev ve kademe oluşturulmaması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-63/c)	Kazı kenarlarına toprak kaymasına karşı uygun şev açısı verilmeli, kademe oluşturulmalı ve gerekirse iksa yapılmalıdır.
3	Makinelerin kazı alanında batmaları ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-51)	Kazı yapılan bölgede zemin gevşek bir yapıya sahip ve yakın bir zamanda yağmur yağmış ise kuru zemin oluşana kadar ağır vasıtalar temel kazılarında çalıştırılmamalıdır.

⁽⁴⁾**Bakanlar Kurulu**, “Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği “ No:28786, Resmi Gazete Tarihi: 05.10.2013

Tablo 17 Kazı Bölgesinde Bulunan Tehlikeler ve Çözüm Önerileri Devamıdır

4	Kazı giriş ve çıkış yolu olmaması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-70)	Kazı giriş çıkışları için uygun ve güvenli yollar yapılmalıdır.
5	Korkulukların zamanla özelliğini kaybetmesi ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-66)	Özelliğini kaybetmiş olan korkuluklar değiştirilmelidir.
6	Kazı yapılırken harita ekibinin kot okuması yapması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-71)	Kazı araçlarının temelde çalışması sırasında çalışanlar temel içinde çalışma yapmamalıdır.

7.2.4 Basınçlı Tüpler

Tünel kalıp imalatlarında soğuk havalarda betonun donmaması için propan tüp kullanılmaktadır. Tüp dolumu sırasında tüp içerisinde belirli miktar alan gaz genişmesi için boş bırakılmalıdır. Kullanılan tüplerde sızıntı kontrolü yapılmalıdır. Bağlantı noktalarında kaçak tespit edilir ise bağlantılar yeniden yapılarak test edilmelidir. Şantiyede kullanılan tüplerin katlara alınması ve konumlandırılması çalışanlar tarafından kontrol edilmelidir. Propan tüplerin yanması sırasında etrafında yanıcı bir malzeme bulunmamalıdır. Şekil 44’de saha içerisinde dağınık olarak bulunan tüpler gösterilmiştir.



Şekil 44 Basınçlı Tüpler

⁽⁴⁾**Bakanlar Kurulu**, “Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği “ No:28786, Resmi Gazete Tarihi: 05.10.2013

Tablo 18’de şantiyede bulunan basınçlı tüplerin tehlikeleri ve çözüm önerisi gösterilmiştir.

Tablo 18 Basınçlı Tüplerde Tehlikeler ve Çözüm Önerileri

NO	TEHLİKE	ÇÖZÜM ÖNERİSİ
1	Tüplerin araçtan indirilmesi sırasında aşağı yuvarlanması	Tüpler paletlerin üzerine konulmalı ve kepçe yardımı ile yavaşça indirilmelidir.
2	Boş gaz tüplerinin ve dolu gaz tüplerinin bir arada depolanması	Boş ve dolu gaz tüpleri bir arada depolanmamalı ve uygun depolama alanları olmalıdır.
3	Kapatma valflerinin olmaması	Basınçlı tüplerin kapatma valfleri olmadan çalışma yapılmamalıdır.
4	Sahada tüplerin yatık şekilde bulunması	Basınçlı gaz tüpleri dik konumlandırılmalı ve bağlı bir şekilde olmalıdır.
5	Tüp üzerinde marka olmaması	Üretici firmanın ticari markası olmalıdır.
6	Gaz kaçağı olması ⁽⁵⁾ *(Ek – 3 Madde-2.1.1)	Valfler gaz kaçağına karşı her tüp için kontrol edilmelidir.

⁽⁵⁾**Bakanlar Kurulu**, “İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık Ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği “ No:28628, Resmi Gazete Tarihi: 25.04.2013

7.2.5 Yüksekte Çalışma

Şantiyede araştırma süresi boyunca birçok imalat için yüksekte çalışma yapılmıştır. Örneklemler olan şantiyede yüksekte çalışma gerektiren işler tünel kalıp, dış cephe boya, kaplama işleri, duvar, bodrum kat ısı ve ses yalıtımları, asansör montajı, alçı, sıva, kör kasa montajı, pvc montajı çalışmalarının yapılması için yüksekte çalışmak gerekmektedir.

Tablo 19’da yüksekte çalışmalarda tespit edilen tehlikeler ve çözüm önerileri sunulmuştur.

Tablo 19 Yüksekte Çalışmalarda Tehlikeler ve Çözüm Önerileri

NO	TEHLİKE	ÇÖZÜM ÖNERİSİ
1	İskelenin uygun metal, çap ve kalınlıkta borudan üretilmemiş olması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-30)	İskelenin uygun metal, çap ve kalınlıkta borudan imal edilmiş olması gerekmektedir.
2	İskelede bağlantılarının eksik olması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-20)	İskelede çapraz bağlantılar, korkuluk, ara korkuluk ve süpürgelikler olmalıdır.
3	İskeleler arası geçişlerde boşluk olması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-21)	İskelenin geçişlerinde arada boşluklar bulunmamalı, kancalı çelik yürüme platformları kullanılmalıdır.
4	Kötü hava koşullarında iskele üstünde çalışma yapılması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-16)	Uygun olmayan hava koşullarında iskele üzerinde çalışma yapılmamalıdır.
5	Sabit iskelelerin duvarlara sabitlenmemesi ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-20/b)	Duvara uygun mesafelerde sabitlenmelidir.

⁽⁴⁾**Bakanlar Kurulu**, “Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği” No:28786, Resmi Gazete Tarihi: 05.10.2013

Tablo 19 Yüksekte Çalışmalarda Tehlikeler Ve Çözüm Önerileri Devamıdır

6	İskelelere çıkış merdivenlerinin olmaması, çıkış merdivenlerinde korkuluk olmaması veya uygun olmaması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-34)	İskelelere çıkış merdivenleri olmalı ve çıkış merdivenlerinde korkuluk bulunmalıdır.
7	İskele platformlarının üzerinde tehlikeli şekilde malzeme bırakılması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-27)	İskele platformları standartlara uygun şekilde yapılmalı ve üzerinde malzeme bırakılmamalıdır.
8	Yeşil etiket bulunmayan iskelelerde emniyet kemersiz çalışılması	İskelelerde yapılan çalışmalarda paraşüt tipi emniyet kemeri kullanılmalı ve yaşam halatları çekilmelidir.
9	İskele yük kapasitesinin görünür yere yazılmış olmaması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-26)	İskele azami taşıyacağı yük yazılı olmalıdır.
10	İskele tabanında yer değiştirmelerin olması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-33)	Plakaların altına sağlam malzeme yerleştirilmeli ve plakalar zemine sabitlenmelidir.
11	İskelenin eğik durması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-20/b)	İskeleler sağlam bir zemine kurulmalıdır.
12	İskele kurum ve sökülümünün deneyimli insanlar tarafından yapılmaması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-25)	İskele kurulumu ve sökümü yetkili firmalara yaptırılmalıdır.
13	İskelenin şakülünde kurulmaması, kurulmasının sağlanmaması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-20/a)	Şakül kontrolü yapılarak kurulum işlemi yapılmalıdır.
14	İskele kurum ve söküm esnasında yüksekten düşme ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-43)	İskele kurum ve söküm esnasında emniyet kemeri ve yaşam halatları kullanılmalıdır.

⁽⁴⁾**Bakanlar Kurulu**, “Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği “No:28786, Resmi Gazete Tarihi: 05.10.2013

Tablo 19 Yüksekte Çalışmalarda Tehlikeler Ve Çözüm Önerileri Devamıdır

15	İskele platformunun yürüme yolunda korkulukların olmaması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-2/ç)	Tüm iskelede platform korkulukları olmalıdır.
16	A tipi merdivenlerde hatalı çalışma yapılması	A tipi merdivenlerin son üç basamağında kesinlikle çalışma yapılmamadır.
17	İskeleden malzeme ve moloz atılması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-12)	Yapı alanlarında moloz ve temizlik sonrası atıklar için moloz kaydırağı olmalıdır.
18	Boşlukların kapatılmaması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-21)	İskele kurulumundan önce asansör cephe ve büyük şaft boşlukları kesinlikle kapatılmalı yeterli uyarı işaretleri ve şeritlerle belirtilmelidir.
19	Çalışanların çalışma yerine uygunsuz ulaşmaları veya ulaştırılmaları ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-2/c)	Çalışanların çalışma yerlerine güvenli bir şekilde ulaşmaları için uygun araç ve donanım sağlanmalıdır.
20	Platform boşluklarının bulunması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-21)	Yapı içi platform boşluklarına korkuluk yapılmalı ve yeterli uyarı işaretleri konulmalıdır.
21	Dış cephede, çatı çalışmalarında yatay ve düşey yaşam halatlarının çekilmemesi ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-2/d)	Dış cephe çalışmalarında çalışan sayısı kadar yaşam halatı olmalıdır.
22	Yüksekte yapılması zorunlu olmayan montaj ve benzeri işlemlerin yüksekte yapılması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-2/a)	Yüksekte yapılması zorunlu olmayan montaj ve benzeri işlemlerin aşağıda yapılması gerekmektedir.

⁽⁴⁾**Bakanlar Kurulu**, “Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği “No:28786, Resmi Gazete Tarihi: 05.10.2013

Tablo 19 Yükte Çalışmalarda Tehlikeler Ve Çözüm Önerileri Devamıdır

23	Yükte çalışma planlarının yapılmaması	Yükte yapılacak çalışmaların önceden planlanması, organize edilmesi ve önlemler alındıktan sonra yapılması zorunludur.
24	Çalışma yerinin güvenliğinin sağlanmaması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-2/ç)	Çalışma yerlerinin güvenliği öncelikle güvenli korkuluklar, düşmeyi önleyici platformlar, bariyerler, kapaklar, çalışma iskeleleri, güvenlik ağı gibi toplu koruma önlemleri alınmalıdır.
25	Donanımların kontrol ve bakımlarının yapılmaması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-2/f)	Yükte çalışma donanımlarının düzenli olarak kontrol ve bakımları yapılmalıdır. Uygun olmayan donanımlar kullanılmamalıdır.
26	Yükte çalışma eğitiminin olmaması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-2/g)	Yükte çalışmalarda çalışanlar riskler konusunda bilgilendirilir ve gerekli eğitimler verilmeden çalıştırılmazlar.
27	Yükte çalışmaların tek yapılması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-2/ğ)	Yükte çalışmalarda mutlaka gözetmen bulundurularak çalışma yapılmalıdır.

⁽⁴⁾**Bakanlar Kurulu**, “Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği “No:28786, Resmi Gazete Tarihi: 05.10.2013

7.2.6 Elektrik İşleri

Elektrik işlerinde güvenli çalışma için yönetimin organizasyonu ve çalışan personelin eğitimi şantiyede bulunan tehlikelere karşı önlem niteliğindedir. Diğer iş kazalarına göre elektrik çarpması sonuçları farklı olmaktadır. Elektrikten kaynaklı iş kazalarının azaltılmasında tüm elektrikli malzemelerin elektrik çarpmasına karşı muhafazası ve toplu koruma önlemleri alınması etkili olabilecek unsurlardır. Tablo 20’de Şantiyede bulunan elektrik tehlikeleri ve çözüm önerileri sunulmuştur.

Tablo 20 Elektrik İşlerinde Tehlikeler ve Çözüm Önerileri

NO	TEHLİKE	ÇÖZÜM ÖNERİLERİ
1	Elektrik panolarının kilitli olmaması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-17)	Elektrik panoları kilitlenmeli ve pano üzerine ikaz levhaları asılmalıdır.
2	Elektrik panolarında kaçak akım rölesi olmaması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-16)	Tüm elektrik panolarında kaçak akım rölesi olmalıdır.
3	Kabloların ıslak zeminden geçirilmesi ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-13)	Temel kazılarında ve blok içlerinde su bulunan kısımlarda elektrik kablosu geçirilmemelidir.
4	Şantiye içinde bulunan yollardan açıkta kablo geçirilmesi ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-13)	Şantiyede bulunan yolların üzerinden kablo geçirilmemelidir.
5	Kablo eklemelerinin uygun yapılmaması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-18)	Şantiye alanında kablo mümkün olduğunca eksiz olmalı ekleme yapmak gerekiyorsa uygun kapalı ekleme yapılmalıdır.

⁽⁴⁾**Bakanlar Kurulu**, “Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği “No:28786, Resmi Gazete Tarihi: 05.10.2013

Tablo 20 Elektrik İşlerinde Tehlikeler ve Çözüm Önerileri Devamıdır

6	Uzatma kablolarının uygunsuz halde çalışma sahasından geçirilmesi ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-19)	Yönetmeliğe uygun konumlandırılmalı ve gerekli işaretlemeler yapılmalıdır.
7	Şantiyelerde kullanılan fiş ve prizler sanayi tipi olmaması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-18)	Şantiyelerde kullanılan tüm fiş ve prizler sanayi tipi olmalıdır(kauçuk malzemeden imal edilmiş).
8	Kafessiz seyyar aydınlatma kablosu kullanılması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-19)	Seyyar aydınlatma lambaları mutlaka kafesli olarak kullanılmalıdır.
9	Elektrik pano topraklamalarının kontrol edilmemesi ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-22)	Topraklaması bulunmayan panoda çalışma yapılmamalıdır.
10	Fişsiz elektrik kullanımı ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-18)	Fiş bağlantısı olmadan elektrik kullanılmamalıdır.
11	Jeneratör kablosu üzerinde demircinin çalışma yapması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-19)	Açıkta jeneratör kablosu bulunmamalıdır.
12	Saha içine sonradan yerleştirilen trafonun etraflarının çevrilmemesi ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-20)	Trafo etrafı tamamen kapatılmalıdır.
13	Panoların önünde yalıtkan paspasların olmaması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-13)	Panoların önüne yalıtkan paspas olmalıdır.
14	Elektrikli el aletlerinin muhafazasının olmaması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-13)	Muhafazası olmayan el aletleri kullanılmamalıdır veya muhafazaları takılmalıdır.
15	Elektrikli el aletlerinin çalışır vaziyette bırakılması	Elektrikli el aletiyle çalışma bittikten sonra kapatılmalıdır.

⁽⁴⁾**Bakanlar Kurulu**, “Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği “No:28786, Resmi Gazete Tarihi: 05.10.2013

Tablo 20 Elektrik İşlerinde Tehlikeler ve Çözüm Önerileri Devamıdır

16	Fiş prize takılmış iken ayar veya bakım yapılması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-13-14)	Bakım ve ayar yapılırken prizinden çıkarılmalıdır.
17	Uygun olarak sabitlenmeyen malzemelerde el aletleri ile çalışma yapılması	Malzemeler sabitlenmeli ve çalışılmaya ondan sonra başlanmalıdır.

7.2.7 Kaldırma Araçları

Yük kaldırma araçları olarak inceleme yapılan şantiyede kule vinç, mobil vinç ve gırgır vinç kullanılmaktadır. 891 konut ve 3 adet ticaret merkezi şantiyesinde yük kaldırılması sırasında karşılaşılan tehlikeler ve çözüm önerileri Tablo 21’de gösterilmiştir.

Tablo 21 Kaldırma Araçlarında Tehlikeler ve Çözüm Önerileri

NO	TEHLİKE	ÇÖZÜM ÖNERİLERİ
1	Yük kaldırıldıktan sonra ek yük yerleştirilmesi	Yükler kaldırıldıktan sonra ek yük yerleştirilmemelidir.
2	Yükün sallanması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-58)	Yük asılı durmamalı yatay ve dikey sallandırılmamalıdır.
3	Kapasitenin üstünde yük kaldırılmaya çalışılması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-61)	Azami yük sınırı aşılmamalıdır.
4	Tek yönde yükün çekilmesi ve kaldırılmaya çalışılması	Tek yöne doğru yük çekilmemeli ve kaldırılmaya çalışılmamalıdır.

⁽⁴⁾**Bakanlar Kurulu**, “Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği “No:28786, Resmi Gazete Tarihi: 05.10.2013

Tablo 21 Kaldırma Araçlarında Tehlikeler ve Çözüm Önerileri Devamıdır

5	Çalışanların vinç kabinine girmesi ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-57)	Yetkisiz kişiler kule vinç kabinine girmemeli ve kule vince çıkmamalıdır.
6	Kaldıraçta yükün bırakılması	Kaldıraçta yük asılı bırakılıp makine terk edilmemelidir.
7	Aşırı yük sensörlerinin amacı dışında kullanımı ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-61)	Aşırı yük sensörleri ray dışlisini kapatmak ve dengelemek için kullanılmalıdır.
8	Uygunsuz hava şartlarında kullanılması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-16)	Kule vinç kılavuzundaki rüzgâr hızı üstünde çalışma yapılmamalıdır.
9	Vincin koruyucu ve güvenlik donanımlarının eksik olması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-50)	Vincin eksik veya çalışmayan koruma ve güvenlik malzemeleri varsa çalışma yapılmamalıdır.
10	Çalışmadan önce çalışma bölgesi kontrolünün yapılmaması	Çalışmaya başlamadan önce etrafın güvenli olduğundan ve kimsenin tehlikeli alanda olmadığından emin olunmalıdır.
11	Günlük kontrollerin yapılmaması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-50)	Günlük olarak belirgin hasar ve arızaların kontrol edilmesi gerekmektedir. Bu durumlarda derhal yetkiliye bildirim yapılmalıdır.
12	Kanca bloğunun yere tam indirilmesi	Kanca tam olarak yere indirilmemeli ve gevşek halat oluşturulmamalıdır.
13	Çalışanların veya diğer kişilerin taşınması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-57)	Kule vinçler ile çalışan ve diğer kişilerin taşınması kesinlikle yasaktır.

⁽⁴⁾**Bakanlar Kurulu**, “Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği “No:28786, Resmi Gazete Tarihi: 05.10.2013

Tablo 21 Kaldırma Araçlarında Tehlikeler ve Çözüm Önerileri Devamıdır

14	Vinç üstünde talimatların, uyarıların, işaretlerin ve levhaların asılı olmaması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-50)	Vinç üstünde talimatları, uyarı ve diğer işaretlerle üretici tarafından zorunlu olan diğer levhaların asılı olması gerekmektedir.
15	Kule vinç durdurma ve uyarısı düğmesi olmaması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-49/b)	Acil durum düğmeleri olmalıdır.
16	Malzeme ve diğer ekipmanların düşmesi	Vinç üstündeki tüm malzeme ve ekipmanlar düşmeye karşı korumalı olmalıdır.
17	Kaldırma fren mekanizmalarının emniyetli olup olmadığının kontrol edilmemesi ⁽⁵⁾ *(Ek-3 Madde-2.2.1)	İş makinelerinin fren tertibatlarının düzenli olarak bakım onarımları yapılmalı, şantiye şefince bu durum izlenmelidir.
18	Şantiye tarafından verilen talimatlara uyulmaması	Şantiye tarafından verilen tüm talimatlara uyulmalıdır.
19	Devrilme ⁽⁵⁾ *(Ek-1 Madde-3.1.4)	Kule vincin kurulduğu alan düz, bütün ayakları açık ve ayaklar sağlam olmalıdır.
20	Yüksekten düşme ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-2/d)	Kurulum esnasında çalışanların yaşam halatları olacak ve yaşam halatına bağlı çalışacaklardır.
21	Vinç kancalarının ve zincirlerinin emniyet mandallarının çalışır olmaması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-58)	Vinç kancaları ve zincirlerinin emniyet mandalları çalışır durumda olmalı ve kontrol edilmelidir.
22	Vinç switchlerinin olmaması veya çalışmaması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-50)	Vinç emniyet switchleri çalışır durumda olmalıdır.

⁽⁴⁾**Bakanlar Kurulu**, “Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği “No:28786, Resmi Gazete Tarihi: 05.10.2013

⁽⁵⁾**Bakanlar Kurulu**, “İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık Ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği “ No:28628, Resmi Gazete Tarihi: 25.04.2013

Tablo 21 Kaldırma Araçlarında Tehlikeler ve Çözüm Önerileri Devamıdır

23	Soğuk havada çalışanların düşmesi ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-39)	Don, yağış, kaygan zeminlerde gerekli önlemleri almadan çalışma yapılmamalıdır.
24	Haberleşmenin olmaması	Operatör ve işaretçilerde haberleşmenin sağlanması için gerekli ekipman olmalıdır.
25	Eskimiş halatların değiştirilmemesi ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-50)	Çalışmaya başlamadan önce halatlar kontrol edilecek deforme ve bozuk halatlar varsa yenileri ile değiştirilip çalışmaya başlanacaktır.
26	Yüklerin uygunsuz bağlanması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-58)	Yükler mutlaka eğitilmiş sapanıcılar tarafından bağlanmalı ve operatör eğitilmiş sapanıcılar tarafından yönlendirilmelidir.
27	Operatörün görüş hâkimiyeti olmadığı durumlarda çalışma yapması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-52)	Operatörün görüş hâkimiyeti olmadığı durumlarda çalışma yapması (hava koşulları gereği göremediği alanlardan yük kaldırıp indirmesi) uygun değildir.
28	Kule vincin yürütülürken yetkili personel olmaması	Kule vinçler yürütülürken yetkili personel olmalıdır.
29	Kule vincin yürütülürken zeminin ve rayların uygun eğimde olmaması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-49)	Kule vinçler yürütülürken destek ağırlıkları ve raylar aynı kotta olmalıdır.
30	Kule vinç yürütülmesinde yönlendirme yapılmaması	Kule vinçler yürütülürken işaretçiler ile yönlendirme yapılmalıdır.
31	Kule vinç yürütülürken ekskavatör veya başka iş ekipmanı ile desteklenmesi	Sadece kendi motorları ile kaydırılmalıdır.

⁽⁴⁾**Bakanlar Kurulu**, “Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği “No:28786, Resmi Gazete Tarihi: 05.10.2013

Tablo 21 Kaldırma Araçlarında Tehlikeler ve Çözüm Önerileri Devamıdır

32	Kule vinç yürütülürken çalışanların yakında bulunması	Kule vinçler yürütülürken çalışanlar güvenli bölgeye alınmalıdır.
33	Kule vinç yürütülürken ray altlarının sağlam olmaması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-51)	Kule vinç ray altlarına uygun destekler konulmalı ve beton dökülmelidir.
34	Mobil vinç geri sinyallerinin ve uyarı lambalarının olmaması ya da çalışmaması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-60)	Geri sinyallerinin ve uyarı lambalarının olması, bozuk ise yaptırılması gerekir.
35	İş öncesi ve sonrasında sapanların, halatların, mapaların, kancaların kontrol edilmeden işe başlanması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-58)	Her iş ekipmanı kullanılmaya başlanmadan önce ve kullanıldıktan sonra düzenli olarak kontrol edilmeli, arızalı olan ekipmanlar asla kullanılmamalı ve en kısa sürede bakım onarımları yapılmalıdır.
36	Mobil vinç kurulumu sağlam zeminde olmaması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-51)	Mobil vinçler kurulumundan yağışlı havalarda dikkat edilmeli gevşek zeminlerde kurulum yapılmamalıdır.
37	Gırgır vinç yük alma platformunun olmaması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-59)	Gırgır vinç yük alma platformu olmalı ve azami yük sınırına uyulmalıdır.
38	Kule vinç elektrik bakımının yetkisiz kişilerce yapılması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-14)	Kule vinç elektrik kurulumu ve bakımı mutlaka yetkili kişilerce yapılmalıdır.
39	Acil stop anahtarının olmaması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-49/b)	Acil stop anahtarı olmalı ve çalışır vaziyette düzenli olarak kontrol edilmelidir.
40	Kule vinç aşırı sıcak parçalarına dokunulması	Kule vinç aşırı sıcak bölgelerine uyarı levhaları asılmalı ve çalışanlar kesinlikle buralara dokunmamalıdır.

⁽⁴⁾Bakanlar Kurulu, “Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği “No:28786, Resmi Gazete Tarihi: 05.10.2013

7.2.8 Depolama Alanı

Depolama alanında çok sayıda yanıcı ve yakıcı malzeme bir arada bulunmaktadır. Depolama alanında incelemeler sırasında gelen malzemelerin kayıt altına alınmadığı görülmüştür. Malzemelerin kayıt altına alınmaması ve tehlikeli madde sayısının bilinmemesi acil durumlarda risk oluşturacak etkenlerdendir. Depo alanında tespit edilen tehlikeler ve çözüm önerileri Tablo 22’de gösterilmiştir.

Tablo 22 Depo Alanında Bulunan Tehlikeler ve Çözüm Önerileri

NO	TEHLİKE	ÇÖZÜM ÖNERİLERİ
1	Geçiş yollarına malzeme konulması ve depolama yapılması ⁽⁴⁾ *(Madde-5/d)	Geçiş yollarına malzeme konulmamalı ve depolama yapılmamalıdır.
2	Depolama bölgesinde işaret olmaması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-45)	Tüm depolama alanlarında tehlikelerin ve çıkış yollarını gösteren uyarı işaret ve levhaları olmalıdır.
3	İstiflenen varillerin düşmesi ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-26)	Variller ve diğer büyük kaplar yuvarlanmayacak şekilde uygun ekipman kullanılarak istiflenmelidir.
4	Depolamanın dağınık yapılması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-26)	İşlenmiş mamul, yarı mamul ve diğer malzemeler özelliklerine göre düşmeyecek, devrilmeyecek şekilde istiflenmelidir.
5	Depo alanında ışıklandırma yetersizliği ⁽⁴⁾ *(Bölüm1 Madde-5)	Depolama alanında uygun ve yeterli aydınlatma olmalıdır.

⁽⁴⁾Bakanlar Kurulu, “Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği “No:28786, Resmi Gazete Tarihi: 05.10.2013

Tablo 22 Depo Alanında Bulunan Tehlikeler ve Çözüm Önerileri Devamıdır

6	Uygun depolama yapılmaması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-27)	Yakıcı yanıcı ve zehirli maddeler yetkili kişi dışında ulaşılamayacak durumda ve düzgün sabitlenmiş olmalıdır.
7	Uygun depolama yapılmaması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-27)	Makine yağı, yakıt ve benzeri maddelerin depolanırken yatay ve kapakları yukarı gelecek şekilde depolanma yapılmalıdır.
8	Depo önünde atıkların yakılması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-27)	Depoda yanıcı ve yakıcı maddeler bulunduğu için depo çevresinde kesinlikle ateş yakılmamalıdır.
9	Depolama alanının uygunsuz olması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-26)	Raflarda bulunan köşeler koruyucu ayak tamponları ile güvenli hale getirilmelidir.
10	Depolama alanının uygunsuz olması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-26)	Tüm depolanan malzemeler listelenerek yönetmelikte belirtilen istifleme kurallarına göre yerleştirilmelidir.
11	Depolama alanının uygunsuz olması ⁽⁴⁾ *(Madde-5/d)	Tüm depolama alanlarına gerekli etiketler asılmalıdır.
12	Depolama alanının uygunsuz olması ⁽⁴⁾ *(Madde-5/d)	Tüm depolama alanlarında talimatlar bulunmalıdır.
13	Depolama alanının uygunsuz olması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-27)	Tüm kimyasal maddelerin güvenlik formları bulunmalı ve buna uygun depolanmalıdır.
14	Depolamanın uygun yapılmaması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-26)	Çubuk ve borular uygun aparatlar ile sabitlenerek depolanmalıdır.

⁽⁴⁾**Bakanlar Kurulu**, “Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği” No:28786, Resmi Gazete Tarihi: 05.10.2013

Tablo 22 Depo Alanında Bulunan Tehlikeler ve Çözüm Önerileri Devamıdır

15	Depolanmanın uygun yapılmaması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-13)	Elektrik tesisatının yakınına istifleme yapılmamalıdır.
16	Gaz tüplerinin uygun depolanmaması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-27)	Kullanılmayan tüpler emniyet başlıkları takılmış vaziyette ve emniyete alınmış yerlerde depolanacaktır.
17	Gaz tüplerinin uygun depolanmaması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-27)	Binaların yangından korunması hakkındaki yönetmeliğe uygun kapalı alanlarda depolanmalıdır.

7.2.9 Şantiyede Bulunan Diğer Hatalı Durumlar

Şantiyede bulunan diğer hatalı durumlar Tablo 23' de gösterilmiştir.

Tablo 23 Diğer Tehlikeler ve Çözüm Önerileri

NO	TEHLİKE	ÇÖZÜM ÖNERİLERİ
1	Şoförlerin aşırı yorgun olmaları	Şoförler yorgun iken çalışmamalıdır.
2	Şoförlerin ilaç kullanıyor olması	Şoförler araç kullanırken kullandıkları ilaçların araç kullanmaya engeli olmamalıdır.
3	Şoförlerin psiko-teknik analizlerinin yapılmaması	Yönetmeliğe uygun olarak testleri yapılmalı, testleri olmayanların çalışmalarına müsaade edilmemelidir.

⁽⁴⁾Bakanlar Kurulu, "Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği" No:28786, Resmi Gazete Tarihi: 05.10.2013

Tablo 23 Diğer Tehlikeler ve Çözüm Önerileri Devamıdır

4	Uyarı işaretleri ve levhaların olmaması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-45)	Tüm saha için uygun uyarı ve önlemleri gösteren uyarılar ve levhalar olmalıdır.
5	Bakım ve onarımın yetkisiz personelce yapılması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-50)	Bakım ve onarım sadece yetkili servis veya personelce yapılmalıdır.
6	Çalışma ortamı güvenliğinin olmaması ⁽⁴⁾ *(Madde-5)	Çalışmaya başlamadan güvenlik alınmalı ve yetkisiz kişiler çalışma alanına kesinlikle alınmamalıdır.
7	Güvenlik önlemleri olmadan başlama butonuna basılması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-29)	Tüm güvenlik önlemleri alınmadan çalışmaya başlanmamalıdır.
8	Acil stop butonunun olmaması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-49/b)	Acil stop butonu olmayan ve ya çalışmayan makineler kullanılmamalıdır.
9	Aşırı sıcak, tozlu, ıslak koşullarda çalıştırılması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-36)	Aşırı sıcak, tozlu, ıslak koşullarda makine ile çalışma yapılmamalıdır.
10	Korumaların ve maskelerinin çıkartılması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-36)	Korumalar ve kelebek maskeler sadece bakım onarım ve testere değişimde çıkarılabilir. Sonrasında mutlaka tekrar takılmalıdır.
11	Demir kesme makinesinin işlevi dışında kullanılması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-49/ç)	Makine demir dışında başka malzemeleri kesmek için kullanılmamalıdır.
12	Operatörün kişisel koyucu donanımları olmadan çalışması	Operatörün ve varsa gözetmenin kişisel koyucu donanımı olmadan çalışması yasaktır.

⁽⁴⁾**Bakanlar Kurulu**, “Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği “No:28786, Resmi Gazete Tarihi: 05.10.2013

Tablo 22 Depo Alanında Bulunan Tehlikeler ve Çözüm Önerileri Devamıdır

13	Kesme makinesinin yanlış kullanılması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-49/ç)	Makine testeresi kesilecek malzemeye sert ve darbeli şekilde çarptırılmamalıdır.
14	Uygunsuz testere kullanılması	Çatlak, kırık dişli, balansı bozuk, körelmiş ve fazla çapak bırakan testereleler kullanılmamalıdır.
15	İş programlarının uygunsuz olması ⁽⁴⁾ *(Madde-11)	Çalışma programları düzgün olmalı vardiyalı ve gece çalışmaları doğru düzenlenmeli, son anda belli olan fazla mesaiden kaçınılmalı, uzun süreli tek çalışmalar olmamalıdır.
16	İşyerindeki görev belirsizliği ⁽⁴⁾ *(Madde-11)	İşyerindeki görevler belirli ve net olmalı, çalışanlara fazla iş yükü verilmemelidir.
17	Çalışma alanının özelliklerinin bilinmemesi ⁽⁴⁾ *(Madde-10)	Çalışma alanlarında önceden inceleme yapılarak elektrik, gaz vb. hatların olmadığından emin olunmalıdır.
18	İş parçasının emniyete alınmaması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-29)	İş parçasının sabitlenmesi el veya ayak ile değil uygun aparat ile yapılmalıdır.
19	Hareketli parçalara dokunulması	Hareketli parçalara kesinlikle el, parmak ve vücut parçaları koyulmamalıdır.
20	Güç aletlerinin ıslak zeminde olması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-13)	Güç aleti ve kabloları ıslak zeminden, yağmurdan ve sudan uzak tutulmalıdır.
21	Kiriş donatılarının düzgünlüğünün sağlanması için vinçle kaldırma işleminin yapılması	Kiriş donatılarının düzgünlüğünün sağlanması amacıyla vinçle kaldırma işleminin yapılmamalıdır.

⁽⁴⁾Bakanlar Kurulu, “Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği “No:28786, Resmi Gazete Tarihi: 05.10.2013

Tablo 22 Depo Alanında Bulunan Tehlikeler ve Çözüm Önerileri Devamıdır

22	Boya yapılan alanların havalandırılmaması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-37)	Mümkün olduğu kadar uygun havalandırma olmalı yok ise uygun kişisel koruyucu donanım kullanılmalıdır.
23	Uygunsuz tutuş	Alet mutlaka üreticinin aktardığı şekilde tutulmalı, atılmamalı ve düşürülmemelidir.
24	İlgisiz kişilerin şantiye sahasına girmesi ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-45)	Ziyaretçiler sahaya güvenlik kontrolünde alınmalı ve kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır.
25	Araçların şantiye sahasında park edeceği yeterli alanın olmaması	Şantiye sahasında otopark alanları belirlenmeli ve bu alanlar dışında park yapılmamalıdır.
26	Operatörün yük kaldırma grafiğinde belirtilen değerlere uymaması	Yük kaldırma grafiğinde belirtilen değerler dışında taşıma operatörler taşıma işlemi yapmamalıdır.
27	Arızalı makinayı çektirirken çeki demirinin kullanılmaması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-49)	Arızalı bir makineyi çekme sırasında çeki demiri kullanılmalıdır.
28	Vincin denge kollarını tam açmadan yük kaldırma çalışması yapması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-49)	Vincin denge ayakları tam açılmadan yük kaldırma kesinlikle yapılmamalıdır.
29	Vincin kurulacağı zeminin uygun olmaması	Vincin kurulacağı zemin uygun olmalı ve Vincin denge kolları tam açılmadan yük kaldırma kesinlikle yapılmamalıdır.

⁽⁴⁾**Bakanlar Kurulu**, “Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği “No:28786, Resmi Gazete Tarihi: 05.10.2013

Tablo 22 Depo Alanında Bulunan Tehlikeler ve Çözüm Önerileri Devamıdır

30	Vinç ayaklarının altına plaka konmaması ya da plakanın uygun olmaması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-49/c)	Vinç ayaklarının altına çalışmaya başlamadan önce plakalar konulmalı ve bu plakalar uygun olmalıdır.
31	Yükü askıda bırakmak	Mobil vinç operatörü çalışma esnasında kesinlikle yükü askıda bırakmamalıdır.
32	Yükü sürüklemek, çekmek ⁽⁵⁾ *(Madde-3.2.3/b)	Mobil vinç operatörü çalışma esnasında kesinlikle yükü sürüklememeli ve çekerek taşımamalıdır.
33	Nesneleri ve araçları bom yardımı ile çekmek-itmek ⁽⁵⁾ *(Madde-3.2.3/b)	Malzemeler ve araçlar mobil vincin bomu ile itilip çekilmemelidir.
34	Yük iskelesi kurulmadan kat içinden malzeme alınması – malzeme bırakılması ⁽⁴⁾ *(Bölüm 2 Madde-58)	Kat içinden malzeme alma işlemi yük iskelesi kurulmadan yapılmamalıdır.
35	El aletlerinin kablo gövdesinde çatlaklar olması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-15)	Çatlaklar olmamalı ve deforme olmuş olanlar yenisiyle değiştirilmelidir.
36	Duş ve tuvaletlerin hijyenik olmaması, tuvalet ve duş sayılarının yetersiz olması ⁽⁴⁾ *(Ek-4 Madde-55/58)	Düzenli temizliğinin yapılması için yeterli tuvalet ve duş olmalı ayrıca sürekli olarak sıcak su olmalıdır.
37	Aracı damperi kalkık pozisyonda hareket ettirmek	Kamyon damperi kalkık pozisyonda hareket ettirilmemelidir.

⁽⁴⁾**Bakanlar Kurulu**, “*Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği*” No:28786, Resmi Gazete Tarihi: 05.10.2013

⁽⁵⁾**Bakanlar Kurulu**, “*İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık Ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği*” No:28628, Resmi Gazete Tarihi: 25.04.2013

BÖLÜM 8

SONUÇ

Bu tez kapsamında kazaya sebep olabilecek risk faktörleri tespit edilerek literatüre dayalı olarak açıklanmış ve çözüm önerileri sunulmuştur. 891 konut ve 3 adet ticaret merkezi inşaatı 1 yıl boyunca takip edilmiş ve çalışanlar ile görüşülmüştür. Şantiyede uygulanan imalatlar izlenmiş ve yapılan hatalar belirlenmiştir. Şantiyelerde iş güvenliği uzmanları tam zamanlı çalışmasına rağmen ülkemizde iş kazaları (SGK) her yıl artmaktadır. Kaza artış oranları iş sağlığı ve güvenliği alanında eksiklik ve hataların olduğunun sayısal verileridir.

Bu araştırma bulgularında bir takım unsurların kaza sebebi olabileceği görülmüştür. Bu unsurlar teknik, bireysel ya da çevresel faktörlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Kazalara karşı var olan teknik, hijyen, psikofizyoloji, kimyasal, elektrik gibi tehlikeler çalışmada detaylı olarak açıklanmıştır. Tablo 10 ve Tablo 11'de iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri oranının yüksek ancak çalışanların çalışma alanında bulunan tehlikelerin bilmedikleri tespit edilmiştir. Çalışma alanında bulunan tehlikelerin bilinmemesi çalışanların yaptıkları işe yönelik kapsamlı eğitim verilmesi yönünde ihtiyacı arttırmıştır. Bu tehlikelere karşı eğitim verilmesinin, kişisel koruyucu donanımların kullanılmasının kaza risk faktörlerini en aza indirebileceği literatürde yer alan bazı çalışmalar tarafından önerilmektedir (Alli, 2008; Neal & Griffin, 2009). İş kazası ve meslek hastalıklarının olumsuz etkilerini azaltmak için bunlar temel olan gereksinimlerdir.

Bakanlık tarafından iş güvenliği denetimi 1(bir) defa yapılmıştır. Şantiye yönetiminin inşaat alanında yer alan ve kaza faktörü olabilecek bütün unsurları göz önünde bulundurması ve gerekli önlemleri alması gerekir. İnşaat alanında

çalışanların gerekli bilgi ve donanıma sahip olması da önemlidir. Örneğin, tehlikeli bir bölgede kişisel koruyucu donanım kullanmayan çalışanlarda gerekli bilincin oluşturulması gerekir. Gerektiği durumlarda işveren iş güvenliğine uymayan çalışanlarına yaptırım uygulamalıdır. Özellikle bireysel kaynaklı kazaların önleminde çalışanlara yönelik eğitimler büyük önem taşımaktadır (Alli, 2008; Neal & Griffin, 2009). Kazalara karşı korunmada en uygun prosedür çalışanların kendini koruması ve bilinçli olmasıdır. Kendisi için tehlikeli durum oluşturacak çalışma ortamlarında çalışmamalı ve işverene bildirmelidir. Çözüm önerilerini hayata geçirecek kişiler işverenlerdir.

Toplanan verilere göre şantiye çalışmaları için öneriler aşağıda yer almaktadır.

- 1) Şantiyenin kurulacağı araziye uygun kalıcı ve geçici yapıların, yolların, altyapıların, elektrik tüketiminin planlamasının yapılması
- 2) Kullanılacak su, gaz, elektrik, ısı kaynaklarının depolandığı noktalar ve erişim yollarının planları olmalıdır.
- 3) İş güvenliği sorunlarının ele alındığı toplantılara önem verilmelidir.
- 4) İçme suyunda sağlık ve hijyen konularına gerekli özen gösterilmelidir.
- 5) Şantiyelerde çevre ve çalışma koşulları sürekli olarak değiştiği için gerekli tedbirler alınmalıdır.
- 6) İmalatların sağlığa zararlı olma derecelerini belirlemek için cihazlarla kontrol ve ölçümler yapılmalıdır.
- 7) Yönetim tarafında organizasyon, tespit ve önlem politikası geliştirilmelidir.
- 8) Cihazların kullanım devir veya nakliyesi standartlara uygun hale getirilmelidir.
- 9) Tehlikeli madde, tehlikeli kimyasallar ve bu gibi maddelerin güvenlik bilgi formlarının geçerli bir envanteri ayrıca yangın veya patlaması gibi zararlı etkilerine karşı koruyucu önlemlerin alınmış olması gereklidir.
- 10) Çalışan kişi gerekli nitelik ve becerilere sahip olmadığı bir işte çalıştırılmamalıdır.
- 11) İş güvenliği uzmanları ve işveren tarafından iş planı geliştirilmeli çalışanlar takip ve kontrol edilerek planlama uygulanmalıdır.
- 12) İşveren çalışana ilgili alanda periyodik eğitim vermelidir. Bir iş yerinin;
 - Hangi sektörde iş yaptığı

- Kaç kişi çalıştığı
- İş bölümlerinin yapılması
- Yeterli sayıda teknik personel olması
- İmalatlar için doğru malzeme seçimi yapılmalıdır.



KAYNAKLAR

1. **Adamchuk, V. & Vorotnikova, T.P. (2012).** *Пособие для вузов / под ред. В.В. Адамчук. Эргономика Учебное М.: Юнити-Дана, – s.263.*
2. **Alli, B. O. (2008).** *Fundamental principles of occupational health and safety. (2. Baskı).* Geneva: International Labour Organization.
3. **Altın, M., Kapıdaş, İ. F., & Lorasokkay, M. A. (2017).** Hatalı kurulan kalıp ve iskeleler sonucu meydana gelen iş kazalarının inşaat maliyetine ve ülke ekonomisine olan etkileri. *Selçuk-Teknik Dergisi*, 16, (2), 55-70
4. **Anadolu İş Sağlığı ve Güvenliği (2017).** *Kazı dolgu işleri saha kontrol formu.* <http://www.anadoluissagligi.com/index.php?s=isg-ceklistleri-//kontrol-formlari> (Erişim Tarihi: 05.09.2018)
5. **Aritan, A. E., & Ataman, M. (2017).** Kaza oranları hesaplamalarıyla iş kazası analizi, *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 17(1), 239-246.
6. **Bakanlar Kurulu (2013),** “Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik” Resmi Gazete Tarihi: 15.05.2013 Sayı: 28648 <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.18371&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch> (Erişim Tarihi: 07.10.2018)
7. **Bakanlar Kurulu (2013),** “Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık Ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik” Resmi Gazete Tarihi: 12.08.2013 Sayı: 28733 <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.18709&MevzuatIliski=0> (Erişim Tarihi: 21.01.2019)
8. **Bakanlar Kurulu (2013),** “İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık Ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği” Resmi Gazete Tarihi: 25.04.2013 Sayı: 28628 <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.18318&MevzuatIliski=0> (Erişim Tarihi: 12.01.2019)

9. **Bakanlar Kurulu (2013)**, “*Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği*” Resmi Gazete Tarihi: 05.10.2013 Sayı: 28786 <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.18928&MevzuatIlski=0&sourceXmlSearch=> (Erişim Tarihi: 24.12.2018)
10. **Baradan, S., Akboğa, Ö., Çetinkaya, U., & Usmen, M. A. (2016)**. Ege Bölgesindeki İnşaat İş Kazalarının Sıklık ve Çapraz Tablolama Analizleri, *İMO Teknik Dergi*, 7345(7370), 448.
11. **Brannen, J. (1992)**. *Mixing methods: Qualitative and quantitative research*. Routledge: London.
12. **Bryman, A. (2012)**. *Social research methods*. Routledge: London.
13. **Burke, M. J., Sarpy, S. A., Smith-Crowe, K., Chan-Serafin, S., Salvador, R. O. & Islam, G. (2006)**. Relative effectiveness of worker safety and health training methods, *American journal of public health*, 96 (2), 315-324. doi: 10.2105/AJPH.2004.059840.
14. **Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2000)**. *Research methods in education (5. Baskı)*. London: Routledge Falmer, Chapter 14, 245 – 266.
15. **Creswell, J.W. & Creswell, J.D. (2018)**. *Research desing: Qualitative quantitative and mixed methods approaches, (5. Baskı)*. Thousand Oaks, California: SAGE Publications.
16. **Dejoy, DM. & Southern, D. (1993)**. An integrative perspective on work-site health promotion, *Journal of Occupational Medicine: Official publication of the Industrial Medical Association*, 35(12), 1221-1230.
17. **Ergin, H., & Mergen, A. (2016)**. Hazır giyim mağazacılık sektöründe iş kazaları ve çözüm önerileri: Örnek bir uygulama, *Marmara Fen Bilimleri Dergisi*, 29(1), 29-38.
18. **Eurostat Statistics Explained (2014)**. *Number of non-fatal and fatal accident at work, 2014*. Erişim Tarihi: 02.05.2018, [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Number_of_non-fatal_and_fatal_accidents_at_work,_2014_\(persons\)_YB16.png&oldid=316581](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Number_of_non-fatal_and_fatal_accidents_at_work,_2014_(persons)_YB16.png&oldid=316581)
19. **Eurostat Statistics Explained (2015)**. *Number of non-fatal and fatal accident at work*. Erişim Tarihi 28.08.2018, [https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=File:Number_of_non-fatal_and_fatal_accidents_at_work,_2015_\(persons\)-AAW2018.png](https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=File:Number_of_non-fatal_and_fatal_accidents_at_work,_2015_(persons)-AAW2018.png)

20. **Harvard University Campus Services (2012).** *Job safety analysis.*Erişim Tarihi: 30 Mart 2018, <https://www.ehs.harvard.edu/programs/job-safety-analysis-jsa>
21. **Hymel, P. A., Loeppke, R. R., Baase, C. M., Burton, W. N., Hartenbaum, N. P., Hudson, T. W., ... & Konicki, D. L. (2011).** Workplace health protection and promotion: A new pathway for a healthier and safer workforce. *Journal of occupational and environmental medicine*, 53(6), 695-702. doi: 10.1097/JOM.0b013e31822005d0
22. **İş Makinaları Mühendisleri Birliği (2015).** *Kamyon üstü vinçler.* Erişim Tarihi: 11 Nisan 2018, <http://www.ismakinalari.org.tr/tr/article.asp?id=148>
23. **Kale, Ö. A., & Eskişar, T. (2018).** İnşaat sektöründe kazı işleri sebepli iş kazaları, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 20(1), 265-277.
24. **Kelley, K., Clark, B., Brown, V., & Sítzia, J. (2003).** Good practice in the conduct and reporting of survey research, *International Journal for Quality in Health Care*, 15(3), 261–266. doi:10.1093/intqhc/mzg031
25. **Lingard, H. (2002).** The effect of first aid training on Australian construction workers' occupational health and safety knowledge and motivation to avoid work-related injury or illness, *Construction Management and Economics*, 20(3), 263-273. doi: 10.1080/01446190110117617
26. **Matthews, B. & Ross, L. (2010).** *Research methods. A practical guide for the social sciences, (1. Baskı).* England: Pearson Education Limited.
27. **Neal, A. & Griffin, M. A. (2004).** Safety climate and safety at work. *The psychology of workplace safety*, 15-34.
28. **OECD (2015).** Labour force forecast. Erişim Tarihi: 25 Ocak 2019, <https://data.oecd.org/emp/labour-force-forecast.htm#indicator-chart>
29. **Obuz, S. (2016).** *İnşaat sektöründe çalışanların iş sağlığı ve güvenliği hakkındaki bilgi düzeyleri.*(Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
30. **Özen, İ. (2016).** *İnşaat sektöründe iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları üzerine bir alan araştırması.* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Yüksek Lisans Tezi, Üsküdar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
31. **Pehlivan, İ. (2016).** *İnşaat sektöründe çalışanların iş sağlığı ve güvenliği bilincinin istatistiksel olarak incelenmesi.* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gedik Üniversitesi Sosyal Bilimleri Üniversitesi, İstanbul.

32. **Seber, V. (2012).** İşçi sağlığı ve iş güvenliğinde risk analizleri nasıl yapılır?, *Elektrik Mühendisliği Dergisi*, Sayı 445, s.30-34
33. **SGK (2016).** İstatistik Yıllıkları. Erişim Tarihi: 11 Eylül 2018, http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari
34. **Türk Tabipler Birliği (2008).** İşyerinde risk değerlendirmesi. Erişim Tarihi: 11 Şubat 2019, http://www.ttb.org.tr/RD/index.php?option=com_content&task=view&id=50&Itemid=67
35. **Дана, Ю., Адамчук, В.В., Варна Т. П. (2012).** *Эргономика Учебное пособие для вузов, Эргономика, Юнити-Дана, s.263.*
36. **Правила Установки Автокрана (2019).** *Правила безопасности.* Erişim Tarihi 7 Şubat 2019, <http://www.luckas.ru/o-kompanii/pravila-bezopasnosti/297-pravila-ustanovki-avtokrana>

EK A**AVRUPA ÜLKELERİ 2015 KAZA SAYILARI**

EU-28	TOPLAM	ERKEK	KADIN	ÖLÜMLÜ
Belçika	63858	45333	18525	64
Bulgaristan	2290	1614	676	95
Çek Cumhuriyeti	42629	29696	12933	132
Danimarka	50282	29992	19376	28
Almanya	844541	623991	219762	450
Estonya	6296	4349	1947	17
İrlanda	16681	11586	4900	49
Yunanistan	3749	2734	1015	28
İspanya	413756	284240	129515	344
Fransa	731120	454222	276898	595
Hırvatistan	13145	8635	4509	30
İtalya	295162	215187	79975	543
Kıbrıs	1592	1158	434	4
Letonya	1709	1084	625	26
Litvanya	3287	2107	1170	45
Lüksemburg	7359	5768	1591	13
Macaristan	20846	13519	7327	86
Malta	2289	1920	369	5
Hollanda	72829	47051	25777	35
Avusturya	61227	47876	13351	134
Polonya	81880	52252	29628	304
Portekiz	134378	94537	39841	151
Romanya	3913	3030	883	281
Slovenya	12448	9315	3133	23
Slovakya	9247	6366	2881	55
Finlandiya	42059	28266	13803	35
İsveç	36352	20082	16280	34
İngiltere	237008	151063	85699	260

İzlanda	1787	1182	605	0
Norveç	10785	6636	4146	40
İsviçre	85655	67432	18223	53
EU-28 TOPLA	3211956	2196974	1012825	3876
Türkiye	241547	206922	34625	1252

Kaynak:

[https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=File:Number_of_non-fatal_and_fatal_accidents_at_work,_2015_\(persons\)-AAW2018.png](https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=File:Number_of_non-fatal_and_fatal_accidents_at_work,_2015_(persons)-AAW2018.png)(Erişim Tarihi 09.09.2018)



EK B

TESPİT ÖNERİ DEFTERİ

Sayfa No: 13

Tarih: 15.03/2018

Saat:

EĞERLENDİRMELER:

sağlığı ve güvenliği yönünde aşağıdaki tespitler yapılmış ve işverene öneriler belirtilmiştir.

1. Binolara girişlerin gerçekleştirilmesi için, ivedi bir şekilde geçiş platformları oluşturulmalıdır.
2. Kazan dairesinden çıkan boro dumanı, olumsuz hava koşullarında (neğör vs. gibi) kaguzlara dolmakta, çalışan sağlığı açısından tehlike oluşturan bu durumun önlenmelidir. Çeri olanak bakımın 2m kadar daha yükseltilmesi ve yeterli kısımların koruma yapılması.
3. Platformda katlar ve öbellekle merdivenler hisset ettiklerinden otukların den temizlenmeli, çalışanın düşmesi, aygıtın kırılması için.
4. Kaguzlarda kişi başı 10 m³ hava daireset şeklinde çalışan fiydan bandedir maldır.
5. Çalışma platformlarının kurulum raporu, statik elektrik raporu, topaklı ma raporu alınıp, işb dosyasında saklanmalıdır.
6. Aşasdr, cephe, saft, boro tasdikları alınması daireser T.S. Kurumlarında bandedir tutulubklerle kapatılmadadır.
7. Kaguzlarda, umumi tuvalet ve umumi banyoda hijyen şartları konusunun abe önleme arttırılmalı.
8. İş makinelerinin iş kavasında, yan mekanizmalarda hiçbir şekilde çalışan fa sinemez. Operatör uyarıssda, uyarılar dikkate alınmamaktadır.
9. Yapı alanındaki her personel 4931 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu na göre risk tehlikeli işyelerinde a ce 16 saat eğitim olmadan çalışmamalıdır. Buna göre, işveren çalışanlarına iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin verilmesini sağlamalıdır.

Kaynak: Aktif1 OSG

EK C

ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ

ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ ATAMA BİLDİRİMİ

Tarih :

6331 sayılı İş sağlığı ve Güvenliği Kanunu 20. Maddesi kapsamınca, firmanın İş Sağlığı ve Güvenliği çalışmalarında sorumluluğu dahilindeki görevlerini yürütmek ve uygulamak amacı ile çalışan temsilcisi seçimi için .../.../..... ile .../.../..... tarihleri arasında duyuru yapılmıştır. Çalışan Temsilcisi olarak A, yedek çalışan temsilcisi olarak B atanmış ve çalışanlara duyurulmuştur.

ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ

YEDEK ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ

İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ

Kaynak: Aktif1 OSGB

EK D

DESTEK ELEMANI

DESTEK ELEMANI GÖREVLENDİRME YAZISI

Konu: Görevlendirme

Tarih:

Sayın

(Görevlendirilen Kişi Adı)

30.6.2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun 3. maddesinin (ç) fıkrası gereği işyerimizde iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili önleme, tahliye, yangınla mücadele ve ilk yardım konularında en etkin sonucu alma amacıyla "**destek elemanı**" olarak görevlendirilmiş bulunmaktasınız.

İşyerimizdeki asli görevinizin yanında, iş sağlığı ve güvenliği destek elemanı olarak da görevinizi en iyi şekilde yerine getirmeniz beklenmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Bildirim Yapılan Çalışan

İşveren /İşveren Vekili

Kaynak: Aktif1 OSGB

EK E

GIRGIR VİNÇ KONTROL FORMU

Firma :

Yapının Adı :

1. Motoru topraklanmış mı?
2. Şalterler otomatik mi?
3. Vincin tambur yuvası çelik telin uzunluğu ile orantılı mı?
4. Çelik halat tamburdan dışarı fırlamış mı?
5. Çelik halatın çapı 12 mm' den azmi mi?
6. Çelik halat sağlam ve özürsüz mü?
7. Kovaya takılacak uç kısım yüksekli mü?
8. Kancanın kovadan kurtulmaması için tertibat alınmış mı?
9. Vincin tespit edildiği kolon ahşap 20x20' mi?
10. Kovaya konan malzeme yüksekli kovayı aşıyor mu?
11. Taşınan malzeme uygun bağlanmakta mı?
12. Kova sapı kenarında kilitli mandal var mı?
13. Gırgır vinci çalıştıran kişinin güvenlik kemeri var mı?
14. Gırgır vinci çalıştıran kişinin lastik eldiveni var mı?
15. Gırgır vinci çalıştıran işçinin lastik ayakkabısı var mı?
16. Gırgır vincin tabanda durduğu ön yüzünde bariyer var mı?
17. Gırgır vincin etrafında 90 cm yüksekliğinde korkuluk var mı?

Düşünceler:

Kontrol Eden:

İmza:

Tarih:

Kaynak: Aktif1 OSGB

EK F

KAZI KONTROL LİSTESİ

NO	Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	Kazılara başlamadan önce yapı alanı çevrilmiş mi?		
2	Perde ve korkuluklar mevzuata uygun mu (Yükseklik 2 m veya 90-100 cm)		
3	Kazı alanında elektrik kabloları, gaz bor, kanalizasyon vs. araştırması yapılmış mı?		
4	Kazılar fenni sorumlu tarafından kontrol ediliyor mu?		
5	Kazı durumu yapı iş defterine işleniyor mu?		
6	Kazılarda mevzuata uygun şev var mı?		
7	Kazılarda mevzuata uygun iksa var mı?		
8	150 cm den fazla olan derinlikte el merdiveni kullanılıyor mu?		
9	Yağışlı havalarda işçi çalışıyor mu?		
10	İşçileri hava şartlarından koruyucu yer var mı?		
11	Su içinde çalışanlara çizme veriliyor mu?		
12	Ekskavatör ve buldozer vb. makinelerde çalışanların operatörlük belgeleri var mı?		
13	Makinaların hareket anında işçi çalışıyor mu?		
14	Rampalarda birden fazla araç var mı?		
16	Yapı alanın çevresi tahta perde ile çevrilmiş mi?		
17	Yapı çevresi geniş ve açık ise tahta perde yerine kazı sınırı gerisine korkuluk yapılmış mı?		
18	Kazı işlerinin yetkililerce her gün kontrolü yapıp sonucu yapı iş defterine işlenmekte mi?		
19	Kazı işlerinde toprağın dayanıklılığına orantılı şev verilmekte mi?		

Kaynak: Anadolu İş Sağlığı ve Güvenliği (2017). *Kazı dolgu işleri saha kontrol formu*.
Erişim Tarihi : 05 Eylül 2018, <http://www.anadoluisagligi.com/index.php?s=isg-ceklistleri-//kontrol-formlari>

EK G

ÖZGEÇMİŞ

NURETTİN YEŞİLKAYA

İnşaat Mühendisi

İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı - C Sınıfı

Cep Tel: 0 (507) 369 14 17

E-mail: nurettin90@gmail.com

KİŞİSEL BİLGİLER

Uyruğu : TC

Doğum Yeri : Ankara

EĞİTİM

YÜKSEK LİSANS : Çankaya Üniversitesi / İş Sağlığı ve Güvenliği (Devam)

LİSANS : Cumhuriyet Üniversitesi / İnşaat Mühendisliği (2013)

İŞ DENEYİMİ

2017- (...) Optim Obermeyer Proje Tekn. Bilgi İşlem Merk. A.Ş. & Peta Müh.

Enerji Turz. San ve Tic. A.Ş. İş Ortaklığı / Ankara (Kontrol Mühendisi)

2015 - 2016 Köylere Hizmet Götürme Birliği /Sivas (Kontrol Mühendisi)

2014 - 2015 Garden İnşaat Ltd. /Ankara (Saha Mühendisi)

2013 - 2014 Ctg Atyru/Kazakistan (Saha Mühendisi)

ALINAN BELGE ve SERTİFİKALAR:

İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Belgesi C sınıfı

Politechnika Lubelska (Erasmus) Lublin/Polonya

BİLGİSAYAR BİLGİSİ: Autocad, Sta4cad, İdecad, Microsoft Office

REFERENSLAR : Ertuğrul Esen İnşaat Mühendisi Tel:05052709316

