



T.C.

**ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**ÜST YAPI İNŞAATLARINDA ÖN TEHLİKE ANALİZİ
(PHA) İLE RİSK DEĞERLENDİRMESİ**

Muhammed Raşit AYDOS

(İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi)

ANKARA-2015

T.C.
ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

ÜST YAPI İNŞAATLARINDA ÖN TEHLİKE ANALİZİ
(PHA) İLE RİSK DEĞERLENDİRMESİ

Muhammed Raşit AYDOS

(İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi)

Tez Danışmanı
Fatma Gülay GEDİKLİ

ANKARA-2015

T.C.
Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü

O N A Y

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü
İş Sağlığı ve Güvenliği Uzman Yardımcısı Muhammed Raşit AYDOS,
Fatma Gülay GEDİKLİ danışmanlığında başlığı
Üst Yapı İnşaatlarında Ön Tehlike Analizi (PHA) ile Risk Değerlendirmesi olarak
teslim edilen bu tezin savunma sınavı 18/09/2015 tarihinde yapılarak aşağıdaki jüri üyeleri
tarafından **İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Dr. Serhat AYRIM
Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
Müsteşar Yardımcısı
JÜRİ BAŞKANI

Kasım ÖZER
İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürü
ÜYE

Dr. H. N. Rana GÜVEN
İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdür Yrd.
ÜYE

İsmail GERİM
İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdür Yrd.
ÜYE

Prof. Dr. Yasin Dursun SARI
Öğretim Üyesi
ÜYE

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi olması için
gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Kasım ÖZER
İSGGM Genel Müdürü

TEŐEKKÜR

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel M¼d¼rl¼đ¼ b¼nyesinde ¼ç yılı aőkın çalışma hayatım boyunca, tez çalıőmamın hazırlık s¼recinde ve iş sağlığı güvenliği alanındaki çalıőmalarımnda değerli bilgi ve desteklerini esirgemeyen baőta Genel M¼d¼r¼m Sayın Kasım ÖZER olmak ¼zere, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel M¼d¼r Yardımcıları Sayın Dr. H. Nurdan Rana G¼VEN, Sayın İsmail GERİM, Sayın Sedat YENİD¼NYA ve tez danıőmanım Sayın Fatma G¼lay GEDİKLİ'ye içten teőekk¼rlerimi sunarım. Ayrıca manevi desteklerinden dolayı, çalışma arkadaőlarıma da teőekk¼r ederim.

ÖZET

Muhammed Raşit AYDOS

Üst Yapı İnşaatlarında Risk Değerlendirmesi İçin Ön Tehlike Analizi (PHA) Metodolojisinin İncelenmesi Ve İnşaat İşleri Açısından Uygunluğunun Değerlendirilmesi

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü

İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi

Ankara, 2015

İnşaat sektörü Türkiye ekonomisinin lokomotif sektörü olup istihdam olanaklarıyla ön plana çıkan ve uluslararası arenada da ülkemizin en güçlü olduğu alanlardan birisidir. İş sağlığı ve güvenliği açısından ise ülkemizde en fazla ölümlü iş kazalarının yaşandığı sektör durumundadır. 2012 yılında 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun yayımlanmasını müteakip iş sağlığı ve güvenliği açısından en tehlikeli sektörlerden birisi olması nedeniyle inşaat işyerlerinde tehlike ve risklerin belirlenerek kontrol önlemlerinin geliştirilmesi zorunluluk haline gelmiştir. İnşaat işyerlerinde yaygın olarak kullanılan risk değerlendirme metodolojileri ile tehlike ve riskler inşaat işlerinin yürütümü esnasında saptanmakta ve bazı durumlarda önerilen kontrol önlemleri uygulanamadan ilgili iş süreçleri tamamlanmaktadır. Diğer birçok sektörün aksine inşaat sektöründe iş süreçlerinin çok hızlı değişkenlik göstermesi sebebiyle bu metodolojiler diğer sektörlerde olduğu gibi etkili sonuçlar vermemektedir. Bu araştırmada inşaatlarda imalatlar başlamadan önce tehlike ve risklerin öngörülerek kontrol önlemlerinin geliştirilmesinin inşaat işleri açısından sonuçları değerlendirilmiştir. Farklı aşamalardaki iki işyerinde uygulanan ön tehlike analizleri ile inşaat işlerinde risk değerlendirme çalışmaları ve erken aşamalarda geliştirilecek güvenlik önlemleri açısından özellikle üst yapı inşaatları olmak üzere sektöre katkı verilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ön tehlike analizi, risk değerlendirme, inşaatlarda iş sağlığı ve güvenliği, tasarımda güvenlik önlemleri

ABSTRACT

Muhammed Raşit AYDOS

Analyzing Preliminary Hazard Analysis (PHA) Methodology for Risk Assessment in Superstructure Constructions and Evaluating Suitability in Terms of Construction Works

Ministry of the Labor and Social Security, Directorate General of Occupational Health and Safety

Thesis for Occupational Health and Safety Expertise

Ankara, 2015

Being the leading sector of Turkish economy the construction sector comes into prominence and is one of the sectors that our country is most powerful in international arena. In our country with respect to occupational health and safety the sector is in such a position that fatal accidents occur most. After the Occupational Health and Safety Law No.6331 was promulgated in 2012 it becomes compulsory to develop control measures by identifying hazards and risks in construction workplaces since it is the most hazardous sector with regard to occupational health and safety. Hazards and risks are determined during implementation of construction works by the risk assessment methodologies commonly used in construction workplaces and in most instances related work processes are completed before proposed control measures are able to be implemented. These methodologies do not give effective results as in other sectors since work processes, contrary to other many sectors, change quickly in the construction sector. In this research results of development of control measures were assessed with respect to construction works by anticipating hazards and risks before processes commence in construction. By preliminary hazard analyses implemented in two workplaces at different construction phases it is aimed that sector is contributed especially in superstructure constructions in terms of safety measures to be developed in early stages and risk assessment studies in construction works.

Keywords: Preliminary hazard analysis, risk assessment, occupational health and safety in constructions, safety measures in design

İÇİNDEKİLER

ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
TABLolar LİSTESİ	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vii
SİMGE VE KISALTMALAR.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1.İNŞAAT SEKTÖRÜNDE İSTATİSTİKLER.....	4
2.2.ÜST YAPI İNŞAAT SÜREÇLERİ VE KAZA TIPLERİ.....	7
2.3.RİSK DEĞERLENDİRMESİ.....	10
2.3.1. Risk Değerlendirmesi Kavramı	10
2.3.2. Risk Değerlendirmesi Metodolojisi Seçimi	13
2.4.ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA) METODOLOJİSİ.....	16
2.4.1. PHA'nın Amacı ve Kullanılabileceği Sistemler	17
2.4.2. PHA'nın Girdileri ve Çıktıları.....	19
2.4.3. Ön Tehlike Analizi Aşamaları.....	21
2.4.4. Tehlikelerin Belirlenmesi	24
2.4.5. Ön Tehlike Analizi Cetveli.....	27
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER	30
3.1.ARAŞTIRMANIN AŞAMALARI.....	30
3.2.ARAŞTIRMANIN AMACI	31
3.3.ARAŞTIRMA HAKKINDA BİLGİ	31
3.3.1. PHA Uygulanmak Üzere Belirlenen İş Süreçleri.....	35
3.4.İŞYERİ BİLGİLERİ.....	36
3.4.1. İnşaat Sahası 1	36
3.4.2. İnşaat Sahası 2	37
4. BULGULAR.....	38
4.1.İŞYERLERİNDE MEVCUT DURUMDAKİ İMALAT ORANLARI.....	38
4.2.İŞYERİNDE KULLANILMAKTA OLAN METODOLOJİLER	38
4.3.İŞYERLERİNDE KAZA VE RAMAK KALA OLAYLAR	39
4.4.BELİRLENEN ANA TEHLİKE GRUPLARI.....	40

4.5.ÖN TEHLİKE ANALİZİ SONUÇLARI	41
4.5.1. İnşaat Sahası 1 PHA Sonuçları.....	41
4.5.2. İnşaat Sahası 2 PHA Sonuçları.....	42
4.6.ÖN TEHLİKE ANALİZİ İLE BELİRLENEN KONTROL ÖNLEMLERİ	43
5. TARTIŞMA	65
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	74
KAYNAKLAR.....	76
ÖZGEÇMİŞ.....	78
EKLER	79
EK I İNŞAAT SAHASI 1'DE UYGULANAN PHA	79
EK II İNŞAAT SAHASI 2'DE UYGULANAN PHA	111

TABLolar LİSTESİ

Tablo 2.1. İşyeri Sayılarının Faaliyet Gruplarına Göre Dağılımı (2008-2013).....	5
Tablo 2.2. Sigortalı Sayılarının Faaliyet Gruplarına Göre Dağılımı (2008-2013)	6
Tablo 2.3. Faaliyet Gruplarına Göre İş Kazası Sayıları (2008-2013)	6
Tablo 2.4. Faaliyet Gruplarına Göre Ölüm Sayıları (2008-2013)	7
Tablo 2.5. İncelenen 5239 İş Kazasının "Kaza Tiplerine" Göre Dağılımı	9
Tablo 2.6. Bina İnşaatı Şantiyelerindeki Kaza Tipleri	9
Tablo 2.7. PHA Süreci	21
Tablo 2.8. MIL-STD-882'de Tavsiye Edilmiş Şiddet ve Olasılık Seviyeleri	29
Tablo 3.1. Şiddet Kategorileri	34
Tablo 3.2. Olasılık Seviyeleri	34
Tablo 3.3. Risk Değerlendirme Matrisi	35
Tablo 4.1. Belirlenen Ana Tehlike Grupları.....	40
Tablo 4.2. İnşaat Sahası 1 PHA Tehlike Dağılımları	41
Tablo 4.3. İnşaat Sahası 2 PHA Tehlike Dağılımları	42
Tablo 4.4. İnşaat Sahası-1 PHA ile Geliştirilen Örnek Güvenlik Önlemleri	44
Tablo 4.5. İnşaat Sahası-2 PHA ile Geliştirilen Örnek Güvenlik Önlemleri	53
Tablo 5.1. Tasarım ile ilgili önerilerce işaret edilen inşaat şantiyesi tehlikeleri ile Türkiye'deki inşaat iş kazalarının karşılaştırılması.....	72

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. 2011, Ekonomik faaliyet gruplarına göre ölümlü ve ciddi kaza oranları (%)	5
Şekil 2.2. Risk Değerlendirmesinin Risk Yönetim Sürecine Katkısı	11
Şekil 2.3. PHA Genel Bakış	19
Şekil 2.4. Ön Tehlike Analizi Metodolojisi	20
Şekil 2.5. Ön Tehlike Analizi Metodolojisi Aşamaları	23
Şekil 2.6. Tavsiye edilen PHA analiz cetveli	27
Şekil 3.1. Çalışmanın aşamaları	30
Şekil 3.2. Ön Tehlike Analiz Cetveli.....	33
Şekil 3.3. İnşaat Sahası 1 Görünüşü	36
Şekil 3.4. İnşaat Sahası 2 Görünüşü	37
Şekil 4.1. İnşaat Sahası 1 Yüksek ve Ciddi Dereceli Risklerin Dağılımı.....	42
Şekil 4.2. İnşaat Sahası 2 Yüksek ve Ciddi Dereceli Risklerin Dağılımı.....	43
Şekil 5.1. Zaman/Güvenlik Etki Eğrisi	70

SİMGE VE KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
EU-OSHA	European Agency for Safety and Health at Work (Avrupa İş Sağlığı ve Güvenliği Ajansı)
FACE	Fatality Assessment and Control Evaluation (Ölümlü Kaza Ölçüm ve Kontrol Değerlendirmesi)
FMRI	Final Mishap Risk Index (Nihai Kaza Riski Dizini)
GSMH	Gayri Safi Milli Hasıla
HAR	Hazard Action Record (Tehlikeli Olay Kaydı)
HTS	Hazard Tracking System (Tehlike İzleme Sistemi)
IMRI	Initial Mishap Risk Index (Başlangıç Kaza Riski Dizini)
NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health (Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü)
OSGB	Ortak Sağlık ve Güvenlik Birimi
PHA	Preliminary Hazard Analysis (Ön Tehlike Analizi)
PHL	Preliminary Hazard List (Ön Tehlike Listesi)
SCFs	Safety Critical Functions (Kritik Güvenlik Fonksiyonları)
SGK	Sosyal Güvenlik Kurumu
SSHA	Subsystem Hazard Analysis (Alt Sistem Tehlike Analizi)
SSRs	System Safety Requirements (Sistem Güvenlik Gereksinimleri)
TLMs	Top-Level Mishaps (Üst Düzey Kazalar)
TSE	Türk Standartları Enstitüsü

1. GİRİŞ

Türkiye, inşaat sektörünün geliştiği ve ekonomiye büyük katkısının bulunduğu bir ülkedir. Gelişmekte olan birçok ülkenin kalkınmasında en büyük payı inşaat sektörü oluşturduğu gibi ülkemizde de durum böyledir. İnşaat sektörü, yarattığı katma değer ve istihdamın büyüklüğü ile ülke ekonomik gelişiminin lokomotifidir. “Sektöre girdi sağlayan ve faaliyetlerini bu sektördeki gelişmelere bağlı olarak devam ettiren diğer sektörlerin katkısı da dikkate alındığında inşaat sektörünün GSMH içindeki payının yaklaşık yüzde 30 seviyesinde olduğu görülmektedir” [1].

İnşaat sektörü ülkemiz içinde gelişmekle kalmamış aynı zamanda uluslararası arenada da yüksek rekabet gücüne sahip olmuştur. Engineering New Records dergisinin her yıl yayınladığı “Dünyanın En Büyük 225 Uluslararası Müteahhidi” listesine 2014 yılında 42 firma ile giren ülkemiz dünyada Çin’den sonra ikinci sırada yer almıştır [2].

“İnşaat sektörü, kendisine bağlı 200’den fazla alt sektörün ürettiği mal ve hizmete talep oluşturmakta olup, bu yaygın etki, sektörün ‘ekonominin lokomotif’ olma vasfının en temel göstergesidir. İngiltere’de yapılan bir araştırmanın sonuçlarına göre, yeni bir evde ortalama 150 farklı meslek kolunu ilgilendiren 23.000 parça bulunmaktadır. Hiçbir ekonomik faaliyetin bu kadar çok doğrudan ya da dolaylı etki oluşturma gücü olmadığı dikkate alındığında sektörün lokomotif gücünün, gelişmekte olan ülkeler için vazgeçilemez değeri daha açık olarak ortaya çıkmaktadır” [1].

İnşaat sektörü istihdam açısından da ciddi bir yere sahiptir. 2014 yılı Eylül ayında inşaat sektöründe istihdam artmış ve 1.975 bin kişiye ulaşarak toplam istihdam içinde %7.5’luk bir paya sahip olmuştur. İstihdamın artması ve istikrarlı büyüme hedefleri ekonominin inşaata olan ihtiyacını da beraberinde artırmaktadır [3].

Ekonomik açıdan ülkemizin atardamarlarından birisi konumundaki inşaat sektöründe iş sağlığı ve güvenliği açısından karamsar bir tablo mevcuttur. Diğer ülkelerde de olduğu gibi bazı işkolları çok tehlikeli sınıfta yer almaktadır. Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) verilerine göre inşaat işçileri, diğer sektörlerde çalışan işçilere oranla 3-6 kat daha fazla kazaya uğrama riski taşımaktadırlar [4].

İnşaat işyerleri 26/12/2012 tarih ve 28509 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin Tehlike Sınıfları Tebliği’ne göre çok tehlikeli sınıfta yer almaktadır [5].

İnşaat sektöründe çalışanlar birçok riskle karşılaşmaktadırlar. Hem Türkiye'deki hem de diğer ülkelerdeki inşaat işleri açısından bu risklerin kaynağında farklı etkenler bulunmaktadır. Bu etkenler;

- Zayıf iş ve iş güvenliği organizasyonları,
- Koordinasyon eksikliği,
- Ekonomik ve zamansal baskılar,
- İnşaat firmalarının çoğunlukla kurumsallaşmanın zayıf olduğu küçük ve orta ölçekli işletmeler olması,
- İnşaat işlerinin kısa süreli ve dinamik bir yapıya sahip olması,
- Çalışanların iş sağlığı ve güvenliğe süreçlerine katılmaması,
- İnşaat işlerinin doğal iklim koşulları altında gerçekleştirilmesi,
- Çalışma koşullarının bir işyerinden diğerine değişkenlik göstermesi,
- Çalışma sahasının geniş ve dağınık olması,
- İş çeşitliliği ve her bir işin kendine özgü riskler içermesi,
- İşlerin genellikle farklı firmalar tarafından gerçekleştirilmesi, sahada birden fazla işveren ve/veya alt işveren bulunması,
- Çalışanların ve kullanılan malzemelerin sürekli hareket halinde olması ve bu hareketliliğin sistematik olmaması,
- Kötü ekipman tercihi, kullanımı ve denetiminin eksikliği
- İşçi devir hızının fazla olması,
- Çalışanların eğitim ve bilinç düzeylerinin düşük olması,
- Yönetimin iş sağlığı ve güvenliği bilincinin olmaması
- Yaptığı işle ilgili herhangi bir mesleki eğitim almayan çalışanların çokluğu,
- Teknolojik gelişmelere rağmen, halen insan gücünün yoğun bir şekilde kullanılması

şeklinde sıralanabilir [4, 6-8].

Türkiye’de inşaat sektöründe yaygın olarak matris tipi risk değerlendirmesi metodolojileri kullanılmaktadır. Diğer sektörler ile kıyaslandığında inşaat sektöründeki işler çok daha hızlı ilerleyen ve süreçlerin çabuk değiştiği bir yapıdadır. Örneğin endüstride bir bant üzerinde yapılan üretim süreçleri göz önüne alınacak olursa bantta sürekli aynı üretim yapıldığından bu süreçlerde yaygın olarak kullanılan metodolojiler ile etkin sonuçlar elde edilebilmektedir. Ancak inşaatlarda durum biraz daha farklıdır. Sahada tehlike ve riskleri belirledikten sonra henüz bu riskler derecelendirme ve kontrol tedbirleri geliştirilmesi aşamasındayken riskin sözü konusu olduğu iş süreci tamamlanabilmekte ve bir sonraki sürece geçilmektedir dolayısıyla kullanılan yöntem pasif kalmaktadır. Kimi zaman kontrol tedbirleri alınmadan iş kazaları meydana gelmektedir. İnşaat sektöründe meydana gelen iş kazası istatistikleri de bunu doğrulamaktadır. Oysaki sahada imalatlar başlamadan önce geçmiş tecrübeler ve verilere dayalı olarak tehlike ve riskler belirlenip kontrol önlemleri geliştirilerek güvenli çalışma ortamı sağlanabilir. Bu araştırmanın amacı üst yapı inşaat işleri esnasında karşılaşılan tehlike ve risklerin işin yürütümü esnasında değil önceden öngörülerek kontrol tedbirlerinin geliştirilmesi ve risk yönetim sürecinin daha etkin hale getirilmesi için ön tehlike analizi metodolojisinin incelenerek kullanılan risk değerlendirmesi metodolojileri açısından sektördeki risk değerlendirmesi süreçlerine katkı sağlanmasıdır.

2. GENEL BİLGİLER

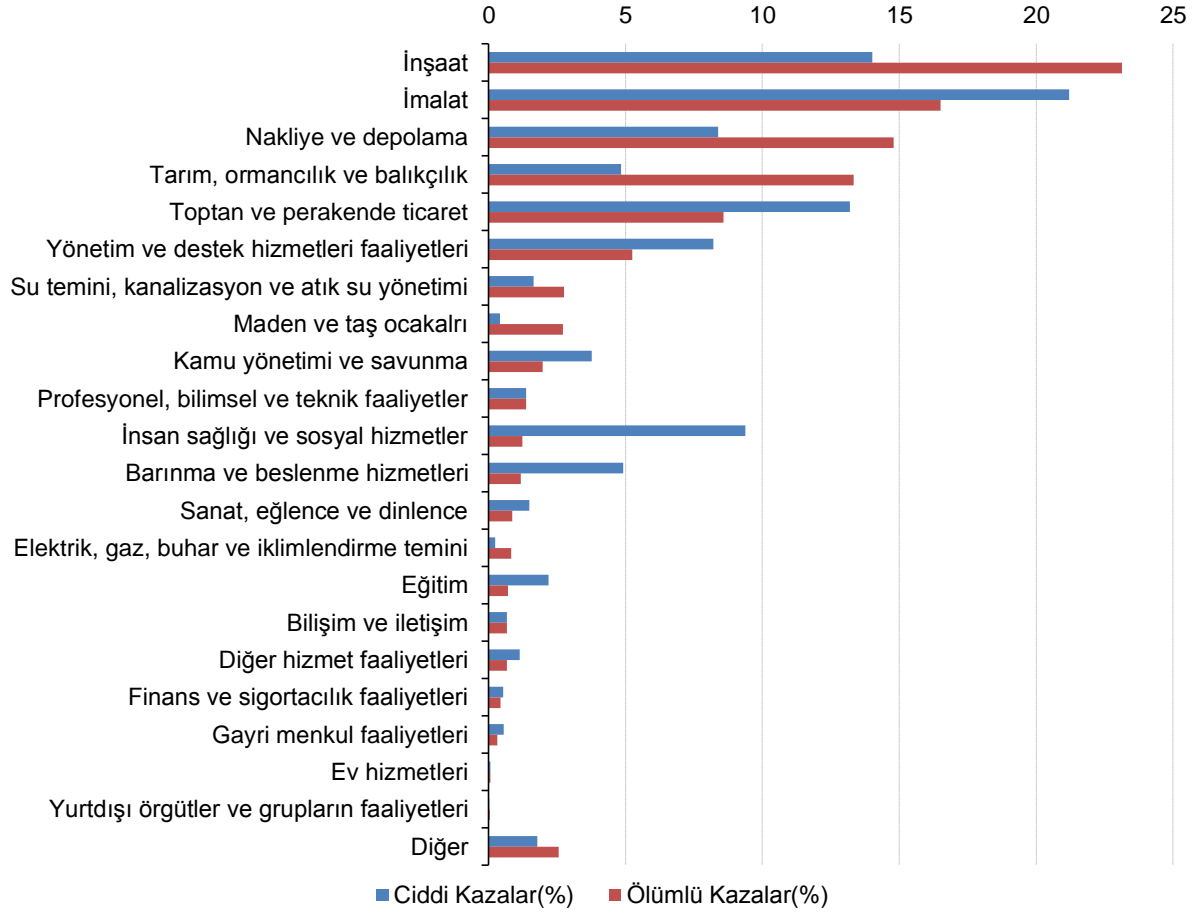
2.1. İNŞAAT SEKTÖRÜNDE İSTATİSTİKLER

SGK'nın işçi-işyeri sayılarına ilişkin en güncel aylık istatistik bülteni olan 2015 yılı Mart ayı istatistiklerine göre ülkemizde;

- 1 milyon 686 bin 334 işyeri bulunmaktadır.
- Bunlardan 180 bin 185'i inşaat sektörüne aittir.
- Yani işyerlerinin yaklaşık % 11'ini inşaat sektörü oluşturmaktadır.

- Toplam çalışan sayısı ise 13 milyon 328 bin 128 olup,
- İnşaat sektöründe 1 milyon 823 bin 295 kişi çalışmaktadır.
- Yani çalışanların % 14'ü inşaat sektöründedir [9].

Eurostat istatistiklerine bakıldığında inşaat sektörünün Avrupa ülkelerinde ekonomik faaliyet gruplarına göre işyerinde ölümlü iş kazalarında %23,1'lik bir oranla en çok ölümün yaşandığı, %14'lük ciddi kaza oranı ile de imalat sektöründen sonra ikinci tehlikeli sektör olduğu görülmektedir (Şekil 2.1.) [10].



Şekil 2.1. 2011, Ekonomik faaliyet gruplarına göre ölümlü ve ciddi kaza oranları (%) [10]

Ülkemizde 2008-2013 yılları arasında inşaat sektöründe faaliyet gösteren ve “41: Bina İnşaatı”, “42: Bina Dışı Yapıların İnşaatı”, “43: Özel İnşaat Faaliyetleri”, faaliyet gruplarında yer alan; işyeri sayıları Tablo 2.1.’de, sigortalı sayıları Tablo 2.2.’de gösterilmektedir.

Tablo 2.1. İşyeri Sayılarının Faaliyet Gruplarına Göre Dağılımı (2008-2013) [11]

KOD NO	YILLAR	2013	2012	2011	2010	2009	2008
	FAALİYET GRUPLARI						
41	Bina İnşaatı	111117	118035	116679	112224	105497	107367
42	Bina Dışı Yapıların İnşaatı	14223	13830	12763	12684	10431	10627
43	Özel İnşaat Faaliyetleri	56575	54068	48436	42292	33403	30641
	TOPLAM	181915	185933	177878	167200	149331	148635
	BİNA İNŞAATI İŞYERİ SAYILARININ TOPLAM İÇİNDEKİ PAYI (%)	61,08	63,48	65,59	67,12	70,65	72,24

Tablo 2.2. Sigortalı Sayılarının Faaliyet Gruplarına Göre Dağılımı (2008-2013) [11]

KOD NO	YILLAR	2013	2012	2011	2010	2009	2008
	FAALİYET GRUPLARI						
41	Bina İnşaatı	1052717	1026433	935363	818926	702389	733071
42	Bina Dışı Yapıların İnşaatı	334172	314905	290785	285082	256096	255521
43	Özel İnşaat Faaliyetleri	463053	448149	404703	346283	269213	250296
	TOPLAM	1849942	1789487	1630851	1450291	1227698	1238888
	BİNA İNŞAATINDAKİ SİGORTALILARIN TOPLAM İÇİNDEKİ PAYI (%)	56,91	57,36	57,35	56,47	57,21	59,17

Tablolardan görüldüğü üzere bütün inşaat işyerleri içinde bina inşaatı faaliyetlerinin payı yaklaşık %67 ve sigortalı sayıları açısından sektördeki toplam sigortalılar içindeki payı da yaklaşık %58'dir.

41, 42 ve 43 numaralı faaliyet gruplarında meydana gelen iş kazası sayıları Tablo 2.3.'de görülmektedir. 2008-2013 yılları arasındaki iş kazaları dikkate alındığında inşaat sektöründe meydana gelen iş kazaları bütün sektörlerde meydana gelen iş kazalarının yaklaşık %11'ini oluşturduğu görülmektedir.

Tablo 2.3. Faaliyet Gruplarına Göre İş Kazası Sayıları (2008-2013) [11]

YILLAR	2013	2012	2011	2010	2009	2008	
KOD	FAALİYET GRUPLARI						
41	Bina İnşaatı	14286	4511	3836	3056	3497	0
42	Bina Dışı Yapıların İnşaatı	5917	1948	1718	1583	1635	4550
43	Özel İnşaat Faaliyetleri	6764	2750	2195	1798	1745	1024
	TOPLAM	26967	9209	7749	6437	6877	5574
	TÜM SEKTÖRLER TOPLAMI	191389	74871	69227	62903	64316	72963
	TÜM SEKTÖRLER İÇİNDE ORANI(%)	14,09	12,30	11,19	10,23	10,69	7,64
	BİNA İNŞAATLARINDAKİ KAZALARIN TÜM İNŞAAT KAZALARI İÇİNDE PAYI(%)	52,98	48,98	49,50	47,48	50,85	0,00

Yine bu faaliyet gruplarında aynı yıllar arasında meydana gelen ölümle sonuçlanmış iş kazası sayıları ile bütün sektörlerin toplamındaki ölüm sayıları kıyaslandığında inşaat sektörünün yaklaşık %31'lik bir yüzdesi olduğu görülmektedir. Diğer bir deyişle ülkemizde her 3 kazadan 1'i inşaat sektöründe meydana gelmektedir (Tablo 2.4.)

Tablo 2.4. Faaliyet Gruplarına Göre Ölüm Sayıları (2008-2013) [11]

YILLAR	2013	2012	2011	2010	2009	2008	
KOD	FAALİYET GRUPLARI						
41	Bina İnşaatı	296	127	304	264	0	0
42	Bina Dışı Yapıların İnşaatı	121	66	118	107	128	231
43	Özel İnşaat Faaliyetleri	104	63	148	104	28	66
	TOPLAM	521	256	570	475	156	297
	TÜM SEKTÖRLER TOPLAMI	1360	744	1700	1444	1171	865
	TÜM SEKTÖRLER İÇİNDE ORANI	38,31	34,41%	33,53%	32,89%	13,32%	34,34%
	BİNA İNŞAATLARINDAKİ ÖLÜMLERİN TÜM İNŞAAT ÖLÜMLERİ İÇİNDE PAYI(%)	56,81	49,61	53,33	55,58	0,00	0,00

Yukarıda verilen tablolardan görüleceği üzere inşaat sektöründe meydana gelen iş kazası ve ölümlü kaza oranları açısından bina inşaatı faaliyetleri yaklaşık olarak %50'lik bir paya sahiptir. Diğer bir ifadeyle sektördeki her iki iş kazasının ya da ölümlü kazanın biri bina inşaatı faaliyetleri esnasında meydana gelmektedir.

2.2. ÜST YAPI İNŞAAT SÜREÇLERİ VE KAZA TİPLERİ

11/06/2011 tarih ve 27961 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmış olan ve Kamu İhale Kurumu Başkanlığı tarafından yürütülen Yapım İşlerinde Benzer İş Grupları Tebliğinde benzer iş belirlemesi yapılmasına esas olmak üzere Tebliğin Ek-1 kısmında "Yapım İşlerinde Benzer İş Grupları Listesi" yer almaktadır. Bu listede "altyapı işleri", "üstyapı (bina) işleri", "sıhhi tesisat ve mekanik tesisat işleri", "elektrik işleri" ve "elektronik ve iletişim işleri" olmak üzere beş ana grup ve bu ana grupların altında çeşitli yapım işlerinden oluşan gruplar düzenlenmiştir. Tebliğe göre askeri tesis ve binalar, hastaneler, havalimanı terminal binaları, ibadethaneler, idari binalar, kapalı spor salonları, stadyum, ticaret ve alışveriş merkezleri, toplu konut işleri, tren gar ve istasyonları, oteller, üniversite ve eğitim binaları gibi yapılar üst yapı (bina) inşaatları olarak kabul edilmiştir [12].

Üst yapı inşaatlarında iş sağlığı ve güvenliği açısından ön plana çıkan ana iş kalemleri;

- Zemin iyileştirme işleri,
- Taş duvar işleri,
- Kazı ve hafriyat işleri,

- Drenaj işleri,
- Yalıtım işleri,
- Yer altı hatlarının çekilmesi işleri,
- Kalıp işleri,
- Demir hazırlanması ve bağlanması işleri,
- Beton dökme işlemleri,
- Duvar örülmesi, sıva ve boya işleri,
- Dış cephe yalıtım ve kaplama işleri,
- Kapı ve pencere doğrama işleri,
- Cam montajı işleri,
- Zemin kaplama işleri,
- Duvar kaplama işleri,
- Elektrik, su ve doğalgaz tesisat işleri,
- Çatı karkas, yalıtım ve kaplama işleri, vb.

şeklinde sıralanabilir.

Yukarıda listelenen iş kalemlerinin gerçekleştirilmesi aşamalarında birçok tehlike ve risklerle karşılaşmaktadır. Ülkemizde inşaat sektöründe meydana gelen başlıca iş kazası tipleri ile ilgili bir çalışma yürütülmüştür. Bu çalışmada büyük kısmını SGK arşivlerindeki iş kazası dosyalarının oluşturduğu toplam 5239 iş kazası incelenerek Tablo 2.5.'teki veriler elde edilmiştir. Yaralanma olarak tanımlanan kazaların hafif yaralanmaları içermediği, örnek olayların SGK arşivlerinden ve kısmen de mahkeme dosyalarından alındığı belirtilmiştir. Çalışmada bu birimlere gelen olayların, çalışma gücünün belli bir oranda kaybedilmesine neden olabilecek nitelikteki olaylar olduğuna da dikkat çekilmiştir. [13].

Tablo 2.5. İncelenen 5239 İş Kazasının "Kaza Tiplerine" Göre Dağılımı [13]

NO	Ana Gruplar Kaza Tipi	Ölüm		Yaralanma		Toplam	
		Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1	İnsan Düşmesi	1028	42,9	934	32,9	1962	37,4
2	Malzeme Düşmesi	251	10,5	278	9,8	529	10,1
3	Malzeme Sıçraması	10	0,4	211	7,4	221	4,2
4	Kazı Kenarının Göçmesi	138	5,8	53	1,9	191	3,6
5	Yapı Kısımının Çökmesi	167	7,0	73	2,6	240	4,6
6	Elektrik Çarpması	293	12,2	80	2,8	373	7,1
7	Patlayıcı Madde Kazaları	50	2,1	82	2,9	132	2,5
8	Yapı Makinesi Kazaları	206	8,6	97	3,4	303	5,8
9	Uzuv Kaptırma	1	0,0	604	21,3	605	11,5
10	Uzuv Sıkışması	1	0,0	200	7,0	201	3,8
11	El Aleti İle Ele Vurma	0	0,0	42	1,5	42	0,8
12	Sivri Uçlu Keskin Ken. Cis. Yar.	0	0,0	75	2,6	75	1,4
13	Şantiye İçi Trafik Kazaları	168	7,0	38	1,3	206	3,9
14	Diğer Tip Kazalar	85	3,5	74	2,6	159	3,0
Toplam		2398	100,0	2841	100	5239	100,0

Aynı çalışmada farklı şantiye türlerine göre de kaza dağılımları analiz edilerek bunlar da özet tablolarda paylaşılmıştır. Bu çalışma üst yapı inşaatlarıyla ilgili tehlike ve riskleri esas aldığı için araştırmacının bina inşaatı şantiyelerindeki kaza tipleri çalışmasının (Tablo 2.6.) paylaşılmasında yarar görülmüştür [13].

Tablo 2.6. Bina İnşaatı Şantiyelerindeki Kaza Tipleri [13]

NO	Bina İnşaatı Şantiyeleri Kaza Tipi	Ölüm		Yaralanma		Toplam	
		Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1	İnsan Düşmesi	880	57,3	822	42,8	1702	49,2
2	Malzeme Düşmesi	150	9,8	169	8,8	319	9,2
3	Malzeme Sıçraması	2	0,1	129	6,7	131	3,8
4	Kazı Kenarının Göçmesi	60	3,9	21	1,1	81	2,3
5	Yapı Kısımının Çökmesi	105	6,8	53	2,8	158	4,6
6	Elektrik Çarpması	255	16,6	59	3,1	314	9,1
7	Patlayıcı Madde Kazaları	4	0,3	19	1,0	23	0,7
8	Yapı Makinesi Kazaları	33	2,1	24	1,2	57	1,6
9	Uzuv Kaptırma	1	0,1	420	21,9	421	12,2

10	Uzuv Sıkışması	0	0,0	90	4,7	90	2,6
11	El Aleti İle Ele Vurma	0	0,0	26	1,4	26	0,8
12	Sivri Uçlu Keskin Ken. Cis. Yar.	0	0,0	38	2,0	38	1,1
13	Şantiye İçi Trafik Kazaları	22	1,4	8	0,4	30	0,9
14	Diğer Tip Kazalar	23	1,5	44	2,3	67	1,9
	Toplam	1535	100,0	1922	100,0	3457	100,0

Tablo 2.6.'dan görüleceği üzere bina inşaatı şantiyelerinde meydana gelen kaza tiplerinden insan düşmesi, ölümlü kazalarda %57,3'lük ve yaralanmalı kazalarda ise %42,8'lik bir oranla ilk sırada yer almaktadır. Ölümlü kazalarda en fazla paya sahip ikinci kaza tipi elektrik çarpması iken yaralanmalı kazalarda ise uzuv kaptırma yer almaktadır.

2.3. RİSK DEĞERLENDİRMESİ

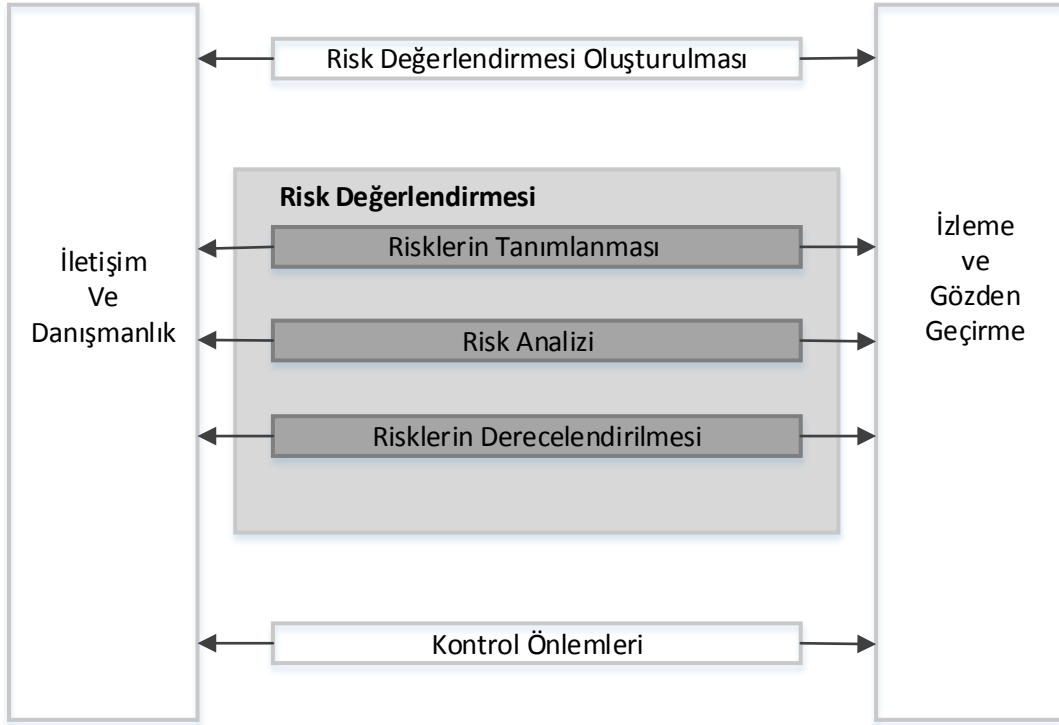
2.3.1. Risk Değerlendirmesi Kavramı

Risk değerlendirme kavramı; 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile 29/12/2012 tarih ve 28512 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliğinde “İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmalar” olarak tanımlanmıştır [14].

Standartlara rehberlik etmesi açısından kullanılan TSE ISO Guide 73'te risk değerlendirme “risklerin tanımlanması, risk analizi ve risk derecelendirmeden oluşan genel süreç” şeklinde tanımlanmış olup TS EN 31010 Risk Yönetimi-Risk Değerlendirme Teknikleri standardında da aynı şekilde yer bulmuştur. Yine aynı standartta risk değerlendirmesinin risk yönetim sürecine olan katkısı Şekil 2.2.'daki biçimde gösterilmiştir [15, 16].

Avrupa Komisyonunun yayımladığı bir rehberde ise risk değerlendirme, “İşyerindeki bir tehlikenin ortaya çıkması durumundan doğan, çalışanların sağlık ve güvenlikleri açısından risklerin değerlendirilmesi işlemidir” şeklinde tanımlanmıştır [17].

Özetle risk değerlendirme, çalışma ortamında mevcut ya da ortaya çıkabilecek tehlikelerin tanımlanmasını, risklerin belirlenmesini ve bunların önem derecelerinin tespit edilerek etkili bir önlem stratejisinin geliştirilmesini sağlamaktadır.



Şekil 2.2. Risk Değerlendirmesinin Risk Yönetim Sürecine Katkısı [16]

İş kazası ve meslek hastalıkları insanlık tarihi kadar eskiye uzanmakla beraber sanayi devrimi ile birlikte artan makineleşme ve hızla gelişen teknoloji iş kazası ve meslek hastalıklarının ciddi bir problem olarak ortaya çıkışında en kritik dönemi oluşturmaktadır.

“Risk değerlendirme metodolojilerinin tarihçesine bakıldığında ilk adımların yine Sanayi Devrimi sırasında atıldığını görmekteyiz. Yeni anlayış çerçevesinde büyük önem kazanan ‘Risk Değerlendirmesi’ kavramı 20. Yüzyılın başlarında güvenilirlik teoreminin oluşturulması ve kullanılmaya başlanması sonrasında telaffuz edilmeye başlanmıştır. Risk kavramının tanımlanmasında büyük önem teşkil eden olasılık teorisi ilk kez günümüzden yaklaşık 300 yıl kadar önce Paskal ve Pierre de Formet adındaki matematikçinin ortak çalışmaları sonucu bulunmuştur. Günümüzde risk yönetiminde kullanılan temel araçların hemen tümü 1654 ile 1754 yılları arasındaki gelişmeler sonrasında ortaya konmuştur” [18].

1970’li yıllarda nükleer tesislerdeki güvenliğin artırılması noktasında çalışmalar yürütülmüş bu çalışmaların tüm disiplinlere yansımaları ise 1980’li yıllarda görülmüştür. Bu çalışmalarda artış ve ilerlemeler özellikle risk algısı dediğimiz kavramla yakından alakalıdır. Ne zaman büyük kazalar yaşanmıştır akabinde güvenlikle ilgili eğilimlerin arttığı görülmüştür.

Risk değerlendirmesi tarihsel gelişimiyle ilgili yakın tarihli bazı gelişmeler de yine Özkılıç'ın kitabında şu şekilde paylaşılmıştır: “İtalya'nın Seveso şehrinde 1976 yılında meydana gelen büyük endüstriyel kaza sonucunda, büyük risk kaynağı olarak kabul edilen tesislerin risk olasılıklarının sistematik olarak araştırılmasının empoze edilmesi konusunda yetkililerin eğilimlerinde artış olmuştur. Bu eğilimler sonucunda ise 24 Haziran 1981 tarihli 82/501/EEC Seveso yönergesi yayınlanmıştır. Salt insan, proses veya sistem hatalarını veya olasılıklarını değerlendirmek yerine, bu hataların hangi şartlarda gerçekleştiğinin anlaşılması ve en aza indirilmesi hususunda risk değerlendirme çalışmalarının yapılması gerektiği anlaşılmıştır. Bir sistemin tüm yaşam eğrisi boyunca karşılaştığı her çeşit teknolojik risk durumu dikkate alınmaya başlanmıştır” [18].

“Nihayet 1986 yılında ABD Genelkurmay Başkanlığı (United States General Accounting Office) tarafından ‘Teknik Risk Değerlendirmesi’ (Technical Risk Assessment - The Status of Current DoD Efforts) adında bir rapor yayınlanmıştır. Söz konusu rapor 25 proje ofisinde teknik risklerin incelenmesine yönelik yürütölen uygulamaları içermektedir, ayrıca yine bu raporda risk değerlendirmesinde kullanılan metodolojiler incelenmiştir. İngiltere Savunma Bakanlığı, 1986 yılında yaptığı bir çalışma neticesinde 12 savunma projesinde yürüttüğü incelemeler çerçevesinde risklerin sistematik olarak ele alınmaması ve süre- maliyet tahminlerinin risk analiz sonuçlarını dikkate almadan yapılmasının projelerde yaklaşık %90'na varan maliyet getirdiğini saptamıştır. Bunun üzerine yapılan tüm projelerde planlama aşamasında risk değerlendirme faaliyetlerinin ‘Risk Kayıt Dokümanı’ ile raporlanmasına karar verilmiştir. 1989 yılı Mart ayında Savunma Sistemleri Yönetim Koleji (Defence Systems Management College) tarafından "Risk Yönetimi Konsepti ve Kılavuzu" (Risk Management Concept and Guidance) isimli diğer bir referans kaynak yayınlanmıştır. 1991 yılı Nisan ayında da yine ‘Teknik Risk Değerlendirmesi’ isimli yeni bir referans kaynak basılmıştır” [18].

Dünyadaki gelişmelere paralel olarak ölkemizde de risk değerlendirmesi süreci gelişim göstermiş olmakla beraber 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu yayımlanarak yürürlüğe girene kadar daha ziyade kurumsallaşmış büyük işletmeler tarafından uygulanmıştır. İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 30/06/2012 tarihinde Resmi Gazete’de yayımlanmasıyla birlikte risk değerlendirmesi yaptırma yükümlölüğü işverenlerin genel yükümlölükleri arasında yer almaya başlamış ve böylece ölkemizde iş sağlığı ve güvenliğinin

sağlanmasında risklerden korunma ilkelerini, risk değerlendirmesini ve risk yönetimini esas alan yeni bir dönem başlamıştır.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu risk değerlendirmesi ile ilgili olarak net hükümler getirerek işyerlerinde bunun uygulanmasını teminat altına almaktadır öyle ki risk değerlendirmesi yükümlülüğünü yerine getirmeyen işletmelere idari para cezası ve aykırılığın devam etmesi durumunda artırılmış idari para cezası uygulanmaktadır. Bunun yanı sıra çok tehlikeli sınıfta yer alan maden, metal ve yapı işleri ile tehlikeli kimyasallarla çalışılan işlerin yapıldığı veya büyük endüstriyel kazaların olabileceği işyerlerinde, risk değerlendirmesi yapılmamış olması durumunda iş durdurulmaktadır [14].

Risk değerlendirmesinin hangi işyerlerinde ne şekilde yapılacağı, değerlendirme yapacak kişi ve kuruluşların nitelikleri, risk değerlendirmesinin usul ve esasları gibi hususlar ise 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamındaki tüm işyerlerini kapsayan, 29/12/2012 tarih ve 28512 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği ile düzenlenmiştir.

İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliğinde risk değerlendirmesinin tanımı “Tüm işyerleri için tasarım ve kurulum aşamasından başlamak üzere tehlikeleri tanımlama, riskleri belirleme ve analiz etme, risk kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması, dokümantasyon, yapılan çalışmaların güncellenmesi ve gerektiğinde yenileme aşamaları izlenerek gerçekleştirilir” şeklinde ifade edilmiştir. Yönetmelik risk değerlendirmesi çalışmalarını yürütecek ekibi “İşveren veya işveren vekili, işyerinde sağlık ve güvenlik hizmetini yürüten iş güvenliği uzmanları ile işyeri hekimleri, işyerindeki çalışan temsilcileri, işyerindeki destek elemanları ve işyerindeki bütün birimleri temsil edecek şekilde belirlenen ve işyerinde yürütülen çalışmalar, mevcut veya muhtemel tehlike kaynakları ile riskler konusunda bilgi sahibi çalışanlardan oluşmalıdır” biçiminde açıklamıştır [19].

2.3.2. Risk Değerlendirmesi Metodolojisi Seçimi

Uygulanacak metodoloji seçimi risk değerlendirmesi sürecindeki en kritik aşamalardan birisidir. En iyi sonuçların alınabilmesi için metodoloji seçiminde dikkat gösterilmesi gerekmektedir. Risk değerlendirmesinin hangi aşamalardan oluşacağı, kimler tarafından yürütüleceği mevzuat ile belirlenmiş olmakla birlikte hangi metodolojinin kullanılacağı noktasında bir kısıt bulunmamaktadır. İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği’nde “Toplanan bilgi ve veriler ışığında belirlenen riskler; işletmenin faaliyetine

ilişkin özellikleri, işyerindeki tehlike veya risklerin nitelikleri ve işyerinin kısıtları gibi faktörler ya da ulusal veya uluslararası standartlar esas alınarak seçilen yöntemlerden biri veya birkaçı bir arada kullanılarak analiz edilir” hükmü yer almaktadır” [19].

TS EN 31010 Risk Yönetimi-Risk Değerlendirme Teknikleri standardına göre genel olarak uygun bir teknik aşağıdaki şartları taşımaktadır:

- İncelenmekte olan işletme veya durum için uygun ve doğruluğu ispat edilebilir olmalıdır.
- Risk niteliği ve nasıl ortadan kaldırılacağını anlaşılır kılacak sonuçlar sunulmalıdır.
- İzlenebilir, tekrar edilebilir ve doğrulanabilir şekilde kullanılabilir [16].

Tekniklerin seçimi için gerekçeler, alaka ve uyumluluğa dayanılarak verilmelidir. Farklı çalışmalardan ortaya çıkan sonuçlar birleştirilirken, kullanılan teknikler ve çıktılar kıyaslanabilir olmalıdır. Amaç ve kapsam tanımlanıp bir risk değerlendirilmesini uygulayabilmek için karar verildiğinde, teknikler aşağıdaki gibi uygulanabilir etkenlere dayanarak seçilmelidir [16]:

- **Çalışmanın amaçları** Risk değerlendirmesinin amaçları kullanılan teknikler üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olacaktır. Örneğin, farklı seçenekler arasında karşılaştırılmalı bir çalışma yürütülmekte ise, sistemin farklılıklardan etkilenmeyen kısımları için daha az detaylandırılmış sonuç modelleri kabul edilebilir.
- **Karar vericilerin gereksinimleri** Bazı konularda iyi bir karar verebilmek için yüksek seviyede detaylara ihtiyaç duyulabilir, diğerlerinde daha genel bilgiler yeterlidir.
- **Analiz edilen risklerin kapsamı ve türleri**
- **Sonuçların potansiyel önemi** Risk değerlendirmesinin uygulandığı derinlikteki kararlar, sonuçların ilk algısını yansıtmalıdır.(Ön değerlendirme tamamlandığı zaman tekrar gözden geçirilmesi gerekmesine rağmen)
- **Uzmanlık derecesi, gerekli kişi ve diğer kaynaklar** Basit bir yöntem, değerlendirmenin amaçlarını ve kapsamını karşılamak koşuluyla, iyi uygulandığı takdirde, zayıf yürütülen daha karmaşık yöntemlere göre daha iyi sonuçlar sağlayabilir. Değerlendirme için harcanan çaba, analiz edilen riskin potansiyel seviyesi ile tutarlı olmalıdır.

- **Bilgi ve verinin ulaşılabilirliği** Bazı teknikler diğerlerine kıyasla daha çok bilgi ve veri gerektirir.
- **Risk değerlendirmesinin güncellenmesi/değiştirilmesi gereksinimi:** Değerlendirme gelecekte değiştirilmeye/güncellenmeye ihtiyaç duyabilir ve bazı teknikler bu çerçevede diğerlerine göre iyileştirilmeye daha açıktır.
- **Düzenleyici ve anlaşmalı gereksinimler**

Risk değerlendirmesinde bir yaklaşım seçilmesini; kaynakların mevcudiyeti, mevcut veri ve bilgilerdeki belirsizliğin niteliği ve derecesi, uygulamanın karmaşıklığı gibi birçok faktör etkilemektedir.

- **Kaynakların ulaşılabilirliği**

Risk değerlendirmesi tekniklerinin seçimini etkileyebilen kaynaklar ve yeterlilikler şunları içerir:

- Risk değerlendirmesi takımının beceri ve tecrübe kapasitesi ve yeterliliği
- Çalışma anındaki kısıtlar ve işletme içindeki diğer kaynaklar
- Eğer dış kaynaklar gerekliyse, uygun bütçe

- **Belirsizliğin niteliği ve derecesi**

Belirsizliğin niteliği ve derecesi; kalitenin anlaşılmasını, gözden geçirilmekte olan riske ilişkin mevcut bilgilerin miktar ve bütünlüğünü gerektirir. Bu riskle ilgili yeterli bilgi kapsamını, kaynaklarını-nedenlerini ve amaçların gerçekleştirilmesi için sonuçların mevcudiyetini içerir. Belirsizlik, zayıf veri kalitesi veya temel ve güvenilir veri eksikliğinden kaynaklanır. Açıklamak gerekirse, tanımlanan risk hakkında veri toplanmasında veri toplama metotları, işletmelerin bu metotları kullanım şekli değişebilir veya genel olarak işletme etkin bir veri toplama yöntemine sahip olmayabilir. Belirsizlik, aynı zamanda işletmenin iç ve dış ortamında doğal olarak da var olabilir. Mevcut veri her zaman geleceğin tahmini için güvenilir bir temel sağlamaz. Özgün (farklı) tip riskler için geçmiş veri mevcut olmayabilir veya paydaşlar tarafından verinin farklı yorumlamaları olabilir. Ele alınan bu risk değerlendirmelerinin, belirsizliğin niteliği ve derecesini kavraması ve risk değerlendirmesinin sonuçlarının güvenilirliği için paydaşların çıkarımların değerini anlaması gerekir. Bunlar, her zaman karar vericiler ile iletişim içinde olmalıdır.

- **Karmaşıklık**

Riskler kendi içlerinde karmaşık olabilirler, örneğin riskleri; sistem üzerinden ziyade her bileşeni ayrı ayrı ve etkileşimleri göz ardı ederek incelemeye ihtiyaç duyan karmaşık

sistemler gibi. Başka bir durumda, tek bir riski incelemenin başka çıktıları ve diğer aktiviteler üzerinde etkisi olabilir. Bir riski yönetirken, dolaylı etkiler ve risk bağımlılıklarının, başka bir yerde kabul edilemez bir durum yaratmadığından emin olmak gerekir. Tek bir riskin ya da bir işletmenin riskle ilgili görevlerinin karmaşıklığını anlamak, risk değerlendirmesi için uygun teknik veya metot seçimi için çok önemlidir [16].

2.4. ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA) METODOLOJİSİ

Ön Tehlike Analizi (PHA) farklı tanımlara sahip olmakla birlikte literatürdeki birçok kaynakta benzer şekillerde ifade edilmiştir.

PHA birkaç değişik anlama sahiptir. Kimi zaman nispeten geniş çaplı analiz anlamına gelir ama genellikle öyle ya da böyle tanımlanmış yaklaşımları olan küçük analizlere işaret eder. Farklı yorumlamaları mümkün olduğu için terime takılmamak akıllıca olacaktır. İlk tanımlamalardan birisi, “Ön Tehlike Analizi” terimini ortaya atan Hammer tarafından yapılmıştır. İlk adım, bilinen problemleri özetlemektir. Sistemin fonksiyonu ve çevresel şartları daha sonra incelenir ve daha ciddi tehlikeleri tanımlanmaya başlanır. Eksiksiz uygulandığında metot oldukça kapsamlıdır [20].

Ön tehlike analizi (PHA) tekniği, detaylı tasarım bilgisi mevcut olmadığında; tehlikelerin, ilgili nedensel faktörlerin, etkilerinin, riskin seviyesinin ve riskleri azaltıcı tasarım önlemlerinin tanımlanması için bir güvenlik analizi aracıdır. Ön tehlike analizi; tasarım için başlangıç ve kısıtlı tasarım bilgilerinden sistemdeki tehlikelerin tanımlanması, toplanması ve sistem ön güvenlik gereksinimlerinin oluşturulmasını sağlayan bir metodolojidir. Ön tehlike analizinin amacı güvenlik açısından tasarımı mümkün olduğunca erken etkilemektir [21].

Özkılıç'ın [18] (2014) kitabında ön tehlike analizi (PHA), tesisin son tasarım aşamasında ya da daha detaylı çalışmalara model olarak kullanılabilir olan hızla hazırlanabilen kalitatif bir risk değerlendirme metodolojisi olarak ifade edilmiştir. Ön tehlike analizi, bir işletmede özellikle tasarım aşamasında ya da hiç risk değerlendirme çalışması yapılmamış bir tesiste ilk yapılacak risk değerlendirme metodolojisidir.

Benzer şekilde TAI [22] (1989) sistem güvenliği üzerine hazırladığı bir çalışmada PHA bir sistemde var olan genel tehlike gruplarının, bunların değerlendirilmesinin ve kontrolü için önerilerin bir analizi olarak tanımlanmıştır.

PHA, projenin erken aşamalarında sistem düzeylerinin güvenlik hususlarını tanımlamayı amaçlayan üst düzey bir uygulamadır. PHA, bir projenin ilk gereksinimlerinin analizi aşamasında yürütülür. PHA'nın temel amacı sistem tehlikelerinin mümkün olduğunca erken tanımlanması ve bunların ya ortadan kaldırılması ya da kabul edilebilir seviyelere indirilmesidir [23].

Mohr'un [24] (1993) çalışmasında (alıntılayan Clemens P.L. ve Simmons R.J., 1998) bir ön tehlike analizinin, çözülmesi zor olan sistem tehlikelerinin bir çizelge halinde envanterini ve önlemler uygulandıktan sonraki artık risklerinin bir değerlendirmesini ortaya koyduğunu belirtmiştir. Bu envanter, risklerin nicel değil nitel değerlendirmesini içerir. Ayrıca genellikle içerdiği önlemlerin tahmin edilen etkinliklerinin nitel bir tanımı ile birlikte bir envanter listesidir. Bir ön tehlike analizi, sistem tehlikelerinin erken ya da başlangıç sistem güvenlik çalışmasıdır [25].

Özetlenecek olursa PHA sistemin erken aşamalarında oluşturulması gereken ve genel tehlike gruplarının göz önüne alınmasıyla hazırlanacak bir tehlike ve risk envanteri oluşturulmasıdır. Oluşturulacak bu risk envanteri ile muhtemel görülen risklere yönelik kontrol tedbirleri belirlenir ve riskler erken aşamalarda, imalatlar başlamadan önce ortadan kaldırılır ya da kabul edilebilir düzeylere indirilir. Ancak eldeki veri ve bilgilerin çok kısıtlı olduğu erken aşamalarda yapılan bu çalışma sadece kendi başına tam olarak bir risk değerlendirmesi metodolojisi olarak değerlendirilemez. Sistemin işleyişi esnasında daha detaylı bir risk değerlendirme metodolojisi ile bütünleştirilmesi halinde en iyi sonuçlar elde edilecektir.

2.4.1. PHA'nın Amacı ve Kullanılabileceği Sistemler

Ön tehlike analizinin amacı genellikle ön tehlike listesi (PHL) ile sağlanan tanımlanmış tehlikeleri analiz etmek ve önceden tanımlanmamış tehlikeleri sistemin gelişiminde erkenden tanımlamaktır. Ayrıca, ön tehlike analizi tehlikelerin nedensel faktörlerini, sonuçlarını ve ilk tasarım kavramı ile ilgili riskleri de tanımlar. Ön tehlike analizi güvenliğin ilk tasarım sürecinde oluşturulmasına yardımcı olan ön tasarım sistem güvenlik gereksinimlerinin (SSRs) tanımlanması için bir mekanizma oluşturur. PHA ayrıca, tasarım süreci boyunca bir güvenlik odağı sağlayan kritik güvenlik fonksiyonlarını (SCFs) ve üst-düzey kazaları (TLMs) tanımlar [21].

PHA bütün tiplerdeki sistemlerin, tesislerin, faaliyet ve fonksiyonların analizlerine uygulanabilir. Şöyle ki PHA bir birim, alt sistem, sistem veya entegre sistem setlerine

uygulanabilir. PHA genellikle öncül ya da temel tasarım kavramlarına bağlıdır ve çoğunlukla tasarım ve kaza riski kararlarını etkilemek için tasarım detaylandırılırken sistem gelişim sürecinde ilk başlarda oluşturulur. Belirli bir sisteme deneyimli bir personel tarafından düzenli olarak uygulandığında PHA mevcut kısıtlı tasarım verilerine dayanarak sistem tehlikelerinin belirlenmesinde kusursuzdur [21].

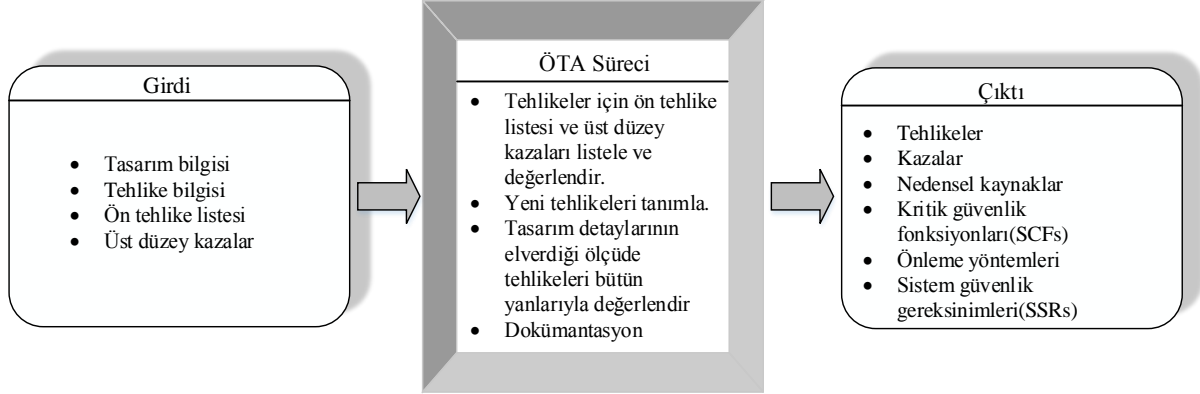
Tehlike analizi teorisinin temel fikri, sistem güvenlik kavramları bilgisi kadar aslidir. Birçok durumda PHA, sistem tehlikelerinin çoğunluğunu tanımlar. Daha sonraki tehlike analizleri yürütüldüğünde ve daha fazla tasarım detayları mevcut olduğunda kalan tehlikeler genellikle ortaya çıkar. Sonraki tehlike analizleri tehlike sebebi-etki ilişkilerini geliştirir, önceden tanımlanmamış tehlikeleri ve tasarım güvenlik gereksinimlerini ortaya çıkarır [21].

PHA'nın sonuçları hangi sistemlerin ya da prosedürlerin daha ileri analizler gerektirdiğini ve hangi sistemlerin büyük bir kazaya bakış açısından uzak olduğunu gösterir. Bu şekilde temel problemlerin değerlendirilmesinde bir sınırlama mümkün olur, böylece gereksiz çabadan kaçınılmış olunur [26].

PHA'nın hiçbir alternatifi yoktur. Bir ön tehlike listesi PHA'nın yerine uygulanabilir fakat ön tehlike listesi sadece tehlikelerin bir listesi olduğundan, PHA kadar detaylandırılmış olmadığından ve gerekli bütün bilgileri sağlamadığından dolayı tavsiye edilmez. Bir alt sistem tehlike analizi (SSHA) PHA'nın yerine uygulanabilir fakat alt sistem tehlike analizi, güvenlik tehlikelerini oluşturan hata ve aksaklıkların daha detaylı bir analizi olduğundan dolayı tavsiye edilmez. Değiştirilmiş bir hata türleri ve etki analizi (FMEA), PHA olarak kullanılabilir fakat PHA sistemin daha fazla yönüyle ilgilenirken hata türleri ve etki analizleri sadece ağırlıklı olarak hata türlerine baktığı için bu tavsiye edilmez [21].

Bütün sistem tehlikelerinin programın başlarında tanımlanması ve önlenmesi amacını desteklemek için hacmi ve maliyeti ne olursa olsun her program için PHA tekniklerinin kullanımı şiddetle önerilmektedir. PHA, basitçe uygulanan ve sistem tehlikelerinin çoğunluğunu tanımlayan, ileri tehlike analizleri ve güvenlik adımları için bir başlangıç noktasıdır [21].

2.4.2. PHA'nın Girdileri ve Çıktıları

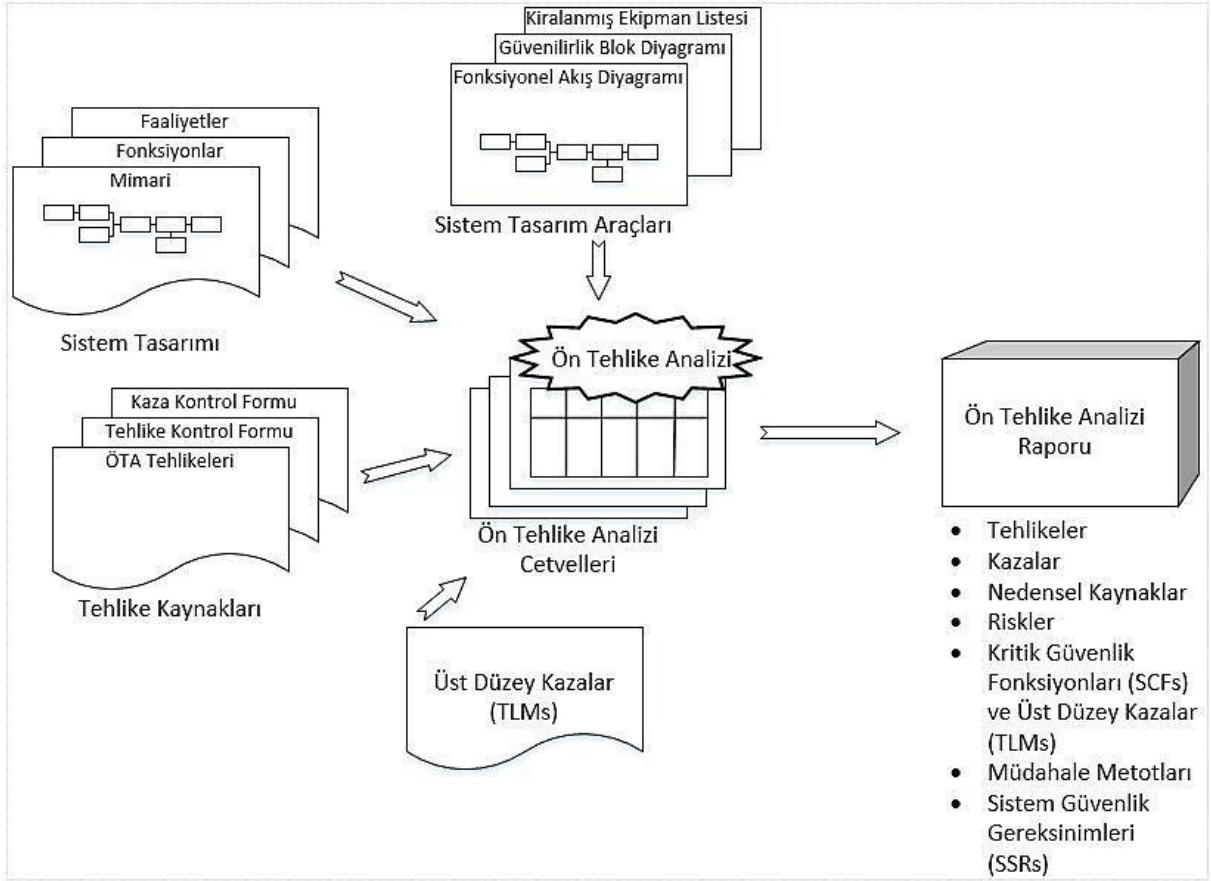


Şekil 2.3. PHA Genel Bakış [21]

Şekil 2.3. temel PHA sürecinin genel taslağını göstermekte ve PHA sürecindeki önemli ilişkileri özetlemektedir. PHA süreci, tehlikeleri tanımlamak ve değerlendirmek için ve tasarım güvenliği ile ilgili kritik güvenlik faktörlerini tanımlamak için tasarım bilgileri ve belli tehlike bilgilerinin her ikisinin kullanımından oluşur [21].

Tasarım bilgisi, analizcinin başlıca bileşenlerin bir listesini de içeren sistem tasarımının genel bir anlayışa sahip olması manasına gelir. Tehlike bilgisi, tasarımcının; tehlikeler, tehlike kaynakları, tehlike bileşenleri (tehlike unsurları, başlangıç mekanizması ve hedef/tehdit) ve benzer sistemlerdeki tehlikeler hakkında genel bir anlayış gereksinimini ifade eder. Tehlike bilgisi öncelikle tehlike listelerinden ve aynı ya da benzer sistemler üzerinde öğrenilmiş tecrübelerden sağlanır [21].

PHA metodolojisi Şekil 2.4.'de gösterilmiştir. Bu süreç tehlike ve nedensel faktörlerin tanımlanmasını güçlendirmek için tasarım ve tehlike bilgilerini kullanır. PHA için temel girdiler fonksiyonel akış şemasını, güvenilirlik blok diyagramını, kiralanmış ekipman listesini, sistem tasarımını, PHL tehlikelerini, tehlike kontrol listelerini ve kaza kontrol listelerini içerir. Bunların ilk üçü çeşitli sistem tasarım kuruluşları tarafından sistem tasarımından elde edilir [21].



Şekil 2.4. Ön Tehlike Analizi Metodolojisi [21]

PHA için başlangıç noktası tanımlanmış tehlikelerin ön tehlike listesi derlemesidir. PHA bu tehlikeleri daha detaylı değerlendirir. Ayrıca, analist evvelce öngörülemediği tehlikeleri tanımlamak amacıyla tasarım tecrübe ve bilgilerini tehlike kontrol listeleri ile karşılaştırır. Bu, analizcinin olası tehlikeleri gözünde canlandırmasına ya da varsaymasına imkân verir [21].

PHA'nın çıktıları tanımlanmış ve şüphelenilen kazaları, kaza nedensel faktörlerini, sonuçtaki kaza etkisini, kaza riskini, kritik güvenlik fonksiyonlarını ve üst düzey kazaları içerir. PHA çıktısı ayrıca tanımlanmış tehlikeleri yok etmek ya da hafifletmek için belirlenmiş tasarım metotlarını ve sistem güvenlik gereksinimlerini de içerir. Sistem güvenlik gereksinimlerini tanımlamak önemlidir çünkü bunlar genellikle tasarım güvenliğini etkileyen alanlardır ve çoğunlukla büyük sistem tehlikeleri içinde yer alırlar [21].

2.4.3. Ön Tehlike Analizi Aşamaları

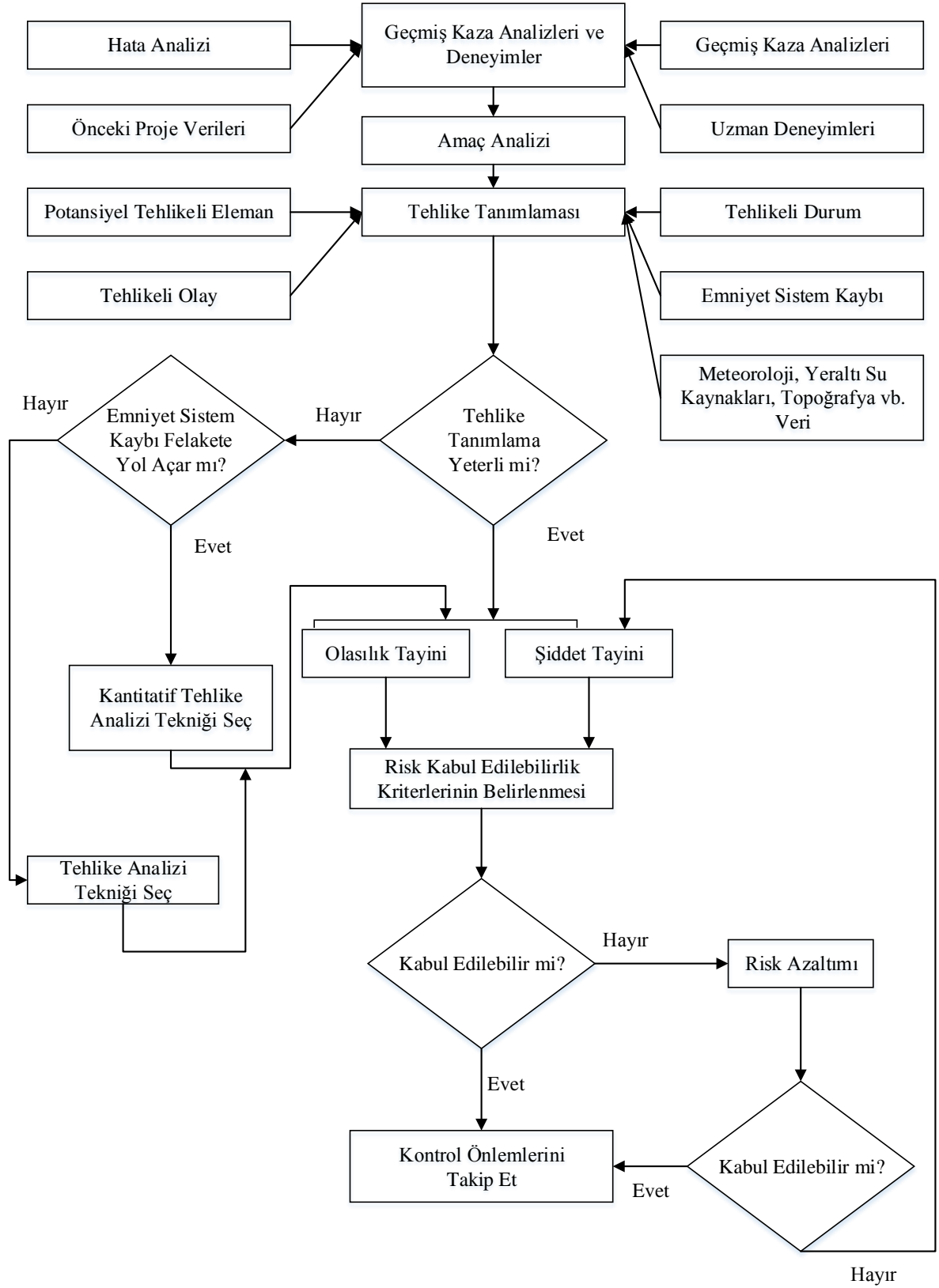
Tablo 2.7. PHA sürecinin temel adımlarını göstermektedir. Bu süreç oluşturulan tehlike listelerine dayanarak tehlikelerin detaylı olarak incelenmesini ve değerlendirilmesini içermektedir.

Tablo 2.7. PHA Süreci [21]

Adım	Görev	Tanım
1	Sistemin tanımlanması	Sistemin tanımlanması, kapsam verilmesi ve sınırlarının belirlenmesi. Görevin, görev aşamalarının ve görev çevrelerinin tanımlanması. Sistem tasarımının, faaliyetlerin ve büyük sistem bileşenlerinin öğrenilmesi.
2	PHA'nın planlanması	PHA tanımlarının, analiz cetvellerinin, programın ve sürecin oluşturulması. Analiz edilecek sistem elemanları ve fonksiyonlarının tanımlanması.
3	Güvenlik kriterinin oluşturulması	Uygulanabilir güvenlik kriterinin, güvenlik talimatlarının/ilkelerinin, güvenlik rehberlerinin ve kritik güvenlik faktörlerinin tanımlanması.
4	Verilerin elde edilmesi	Analiz için gerekli bütün tasarım, faaliyet ve süreç verilerinin elde edilmesi (ör. fonksiyonel şemalar, çizimler, faaliyet kavramları vb.). Tehlike kontrol listelerinin, öğrenilmiş tecrübelerin ve sisteme uygulanabilir diğer tehlike verilerinin elde edilmesi.
5	PHA'nın yürütülmesi	<ol style="list-style-type: none">Analiz için ekipman, faaliyet ve enerji kaynakları listelerinin oluşturulması.Tanımlanmış her ekipman çeşidi, faaliyet ve enerji kaynağı için analiz cetveli hazırlanması.Sistem aksamalarının tehlike kontrol listeleri ve üst düzey kazalar ile karşılaştırılması.Sistem işletme faaliyetlerinin tehlike kontrol listeleri ve üst düzey kazalar ile karşılaştırılması.Sistem enerji kaynaklarının tehlike kontrol listeleri ve üst düzey kazalar ile karşılaştırılması.Sistem yazılım faaliyetlerinin tehlike kontrol listeleri ve üst düzey kazalar ile karşılaştırılması.Kritik güvenlik fonksiyonları ve üst düzey kaza listelerinin genişletilmesi ve bunların analizde kullanılması.Tehlikeleri tanımlarken faaliyet ilişkilerinin, zamanlamalarının ve eş zamanlı faaliyetlerin farkında olunması.Diğer sistemlerden edinilmiş tehlike/kaza tecrübelerinin kullanılması.
6	Riskin değerlendirilmesi	Sistem tasarımında, tanımlanmış her tehlike için gösterilen kaza risk seviyelerinin tehlike azaltma uygulanmış ve uygulanmamış halleri için tanımlanması.

7	Düzeltilici eylem önerilmesi	Tanımlanmış tehlikelerin azaltılması ya da ortadan kaldırılması için gerekli düzeltilici eylemlerin tavsiye edilmesi. Önerilerin sistem güvenlik gereksinimlerine çevrilmesi için tasarım kuruluşuyla birlikte çalışılması. Ayrıca, tehlikelerin azaltılması için mevcut olan, hâlihazırda tasarım ya da prosedürlerdeki güvenlik özelliklerinin tanımlanması.
8	Düzeltilici eylemlerin takip edilmesi	Güvenlik önerilerinin ve sistem güvenlik gereksinimlerinin tehlikelerin azaltılmasında beklendiği şekilde etkili olduğunun sağlanması için test sonuçlarının gözden geçirilmesi.
9	Tehlikelerin izlenmesi	Yeni tanımlanmış tehlikelerin tehlike izleme sistemi (HTS) aktarılması. Tehlike izleme sisteminin PHA'nde tehlikeler, tehlike nedensel faktörleri ve riskler tanımlandıkça güncellenmesi.
10	PHA Dokümantasyonu	Bütün PHA sürecinin ve analiz cetvellerinin bir PHA raporunda dokümanite edilmesi. Sonuç ve önerileri kapsmalıdır.

Özkılıç'ın [18] (2014) kitabında PHA aşamaları Şekil 2.5.'deki biçimde gösterilmiştir.



Şekil 2.5. Ön Tehlike Analizi Metodolojisi Aşamaları [18]

2.4.4. Tehlikelerin Belirlenmesi

PHA sürecinin en önemli aşaması tehlikelerin tanımlanması işlemidir. PHA'ya genel olarak baktığımızda metodolojinin ana özelliği zaten bir tehlike ve risk envanteri çıkartılması ve buna bağlı olarak kontrol tedbirlerine karar verilmesidir. Bu yüzden tehlikelerin belirlenmesi aşamasında azami dikkat gösterilmeli ve ulaşılabilir durumdaki bütün veri ve bilgiler değerlendirilerek ortaya çıkması muhtemel tüm tehlikeler dikkate alınmaya çalışılmalıdır.

İşletme içerisinde gerekli önlemlerin tanımlanabilmesi için işyerinde; ölüme, hastalığa, yaralanmaya, hasara veya diğer kayıplara sebebiyet verebilecek tüm istenmeyen durumların tanımlanması gereklidir. Ön tehlike analizinin başarısının en büyük sırrı ise bu potansiyel tehlike tanımlama aşamasının tesis kurulmadan ve işletilmeye başlanılmadan yapılmasıdır. İnsan sağlığına, çevreye veya mala herhangi bir zarar verme potansiyeline sahip olan durum, potansiyel bir zarar kaynağı, tehlikeli bir malzeme olabileceği gibi, yapılan bir aktiviteden de kaynaklanabilir [18].

Tehlike listelerinin hazırlanmasında literatürden bulunabilecek ya da geçmiş çalışmalardan edinilmiş bilgilere dayanan tehlike kontrol listelerinden faydalanılabilir.

Tipik tehlike kontrol listeleri aşağıdakileri içerir [21]:

1. Enerji kaynakları
2. Tehlikeli fonksiyonlar
3. Tehlikeli işlemler
4. Tehlikeli bileşenler
5. Tehlikeli malzemeler
6. Benzer tipteki sistemlerden edinilmiş tecrübeler
7. İstenmeyen kazalar
8. Hata türleri ve hata durumları

PHA uygulanırken, asgari olarak aşağıdaki etmenler dikkate alınmalıdır [21]:

1. Tehlikeli bileşenler (ör. enerji kaynakları, yakıtlar, itici gazlar, patlayıcılar, basınçlı sistemler vb.)
2. Alt sistem ara yüzleri (ör. sinyaller, voltajlar, zamanlama, insan etkileşimi, donanım vb.)
3. Sistem uyumluluk kısıtları (ör. malzeme uyumluluğu, elektromanyetik müdahale, geçici akım, iyonlaştırıcı radyasyon vb.)
4. Çevresel kısıtlar (ör. düşme, şok, aşırı sıcaklıklar, gürültü ve sağlık tehlikeleri, yangın, elektrostatik deşarj, yıldırım, X-ray, elektromanyetik radyasyon, lazer ışınımı vb.)
5. İstenmeyen durumlar (ör. kasıtsız çalıştırma, yangın/patlayıcı başlatma ve yayılma, güvensiz durum vb.)
6. Sistem, alt sistem ya da programlama sisteminde aksaklık.
7. Yazılım hataları (ör. Programlama hataları, programlama ihmalleri, mantık hataları vb.)
8. İşletme, test, bakım ve acil durum prosedürleri.
9. İnsan hatası (ör. operator işlevleri, görevleri, gereksinimleri vb.)
10. Kaza ve kurtarma (ör. çıkış, kurtarma, eşya kurtarma vb.)
11. Kullanım ömrü boyunca destek (ör. sivilleştirme/ imha etme, patlayıcı askeri donatım imhası, gözetim, taşıma, nakliye, depolama vb.)
12. Tesisler, destek ekipmanı ve eğitim.
13. Güvenlik ekipmanı ve koruyucular (ör. güvenlik kilitleri, sistem fazlalığı, arıza-güvenlik tasarımı hususları, alt sistem koruması, yangın söndürme sistemleri, kişisel koruyucu donanım, uyarı işaretleri vb.)
14. Koruyucu giysi, ekipman veya cihazlar.
15. Sistemin güvenli işletilmesi ve bakımına ilişkin eğitim ve sertifikasyon.
16. Sistem aşamaları (ör. test, üretim, faaliyetler, bakım, nakliye, depolama, uzaklaştırma vb.)

Hazırlanan tehlike listeleri bilinen tehlikelerin ve potansiyel tehlikeli tasarımların, fonksiyonların veya durumların genel bir listesidir. Hazırlanan tehlike listelerinin her şeyi kapsadığı, eksiksiz olduğu düşünülmemelidir. Bunlar analiz çalışmasını yürüten kişilerin geçmiş deneyim ve bilgilerine dayanan potansiyel tehlike kaynaklarının öngörülmesi için analizi yapacak kişileri yönlendirecek araçlar olarak düşünülmelidir.

PHA yürütüleceği zaman belli temel sorular sorulmalıdır. Bunların bir kısmı aşikar bir kısmı basit görünebilir yine de dikkate alınmalıdır. Eğer bazı sorular sorulmamışsa sistem güvenliği profesyonelleri eksik bir analiz yürütmüş olacaklardır. Genellikle aşikar ya da görünür olanlar, bir veya daha fazla tehlikeye maruziyet ile ilgili risk seviyelerini gizleme eğiliminde olabilir. Karar verilmesi gereken temel sorular şunları içerir [27]:

- Analizi yapılan proses ya da sistem nedir?
- Proses ya da sistem insanları kapsıyor mu?
- Sistemin sürekli yaptığı iş nedir?
- Sistemin hiçbir zaman yapmadığı iş nedir?
- Bu sistemle ilgili standart ya da uygulama ilkeleri var mıdır?
- Sistem daha önceden de kullanılmış mı?
- Sistem prosedürleri nelerdir?
- Sistemin içinde hangi unsurlar bulunmaktadır?
- Hangi unsurlar sistemden çıkartılmıştır?
- Neler bir tehlikenin ortaya çıkmasına sebep olabilir?
- Bir tehlikenin ortaya çıkışı ne ile değerlendirilmektedir?
- Enerji kaynakları ve korunma katmanları nelerdir ve nerelindedir?
- Zamanlama güvenli işletme açısından önemli midir?
- Sistemin doğasında olan genel tehlikeler nelerdir?
- Kontrol önlemleri nasıl geliştirilebilir?

- Yönetim bu kontrol önlemlerini onaylar mı?

2.4.5. Ön Tehlike Analizi Cetveli

PHA özel bir analiz cetveli kullanılarak yürütülmelidir. Literatürde genel hatlarıyla aynı olmakla beraber değişik biçimlerde analiz cetvelleri tavsiye edilmiştir. Burada önemli olan PHA'nın uygulandığı sistem göz önünde bulundurularak edinilmek istenilen bilgilerin ne kadar detaylı olacağıdır. Kullanılacak analiz cetvelinin şekli çok önemli olmamakla beraber genel olarak aşağıdaki bilgileri vermesi beklenmektedir.

1. Tehlikeler
2. Tehlikelerin sebepleri
3. Tehlikelerin etkileri (Sonuçta neler olabileceği)
4. Risk derecelendirmesi (Önerilen kontrol önlemleri öncesi ve sonrası şeklinde de olabilir)
5. Tehlikeleri ortadan kaldırmak ya da sonucundaki etkileri azaltmak amacıyla önerilen kontrol önlemleri

Şekil 2.6. sistem güvenlik programı için tavsiye edilen detaylı bir PHA analiz cetveli biçimini göstermektedir.

Sistem: Alt sistem/Faaliyet:		Ön Tehlike Analizi					Analizci: Tarih:		
No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Tür	IMRI	Önerilen Eylem	FMRI	Açıklama	Durum

Şekil 2.6. Tavsiye edilen PHA analiz cetveli [21]

Ericson [21] (2005) kitabında, tavsiye etmiş olduğu analiz cetvelinin (Şekil 2.6.) her bir sütununu aşağıdaki şekilde açıklamıştır:

1. *Sistem*: Bu sütun analizi yapılan sistemi tanımlar.
2. *Alt sistem/Faaliyet*: Bu sütun analizi yapılan alt sistemi ya da faaliyeti tanımlar.
3. *Analizci*: Bu sütun PHA'yı yürüten analiz sorumlusunu belirler.
4. *Tarih*: Bu sütun analizin tarihini belirler.
5. *Tehlike Numarası*: Bu sütun PHA'da tanımlanmış tehlikelere atanmış numaraları belirler (ör. PHA-1, PHA-2 vb.). Bu, belirli tehlike kaynaklarına ileride referans vermek içindir ve belki tehlikeli olay kaydı (HAR) ve tehlike izleme sisteminde kullanılabilir.
6. *Tehlike*: Bu sütun varsayılan ve değerlendirilen belirli tehlikeleri tanımlar. (Unutmayınız: Sonradan tehlikeli olmadığı kanıtlanacak olsa dahi ele alınan bütün tehlikeleri değerlendirin)
7. *Sebepler*: Bu sütun tehlikeye sebep olabilecek durumları, olayları ya da hataları ve tehlikeli unsurların kaza ya da kazaya dönüşmesini tetikleyecek olayları tanımlar.
8. *Etkiler*: Bu sütun tehlikeler ortaya çıktığında etkilerini ve sonuçlarını belirler. Genellikle belirtilen etki en kötü durumun sonucudur. Sonuç olarak etki, olası kazaları tanımlar ve açıklar.
9. *Tür*: Bu sütun tanımlanmış tehlikelerin ele alındığı durumda faaliyetin sistem tür veya türlerini ya da faaliyet evrelerini belirler.
10. *Başlangıç Kaza Riski Dizini (IMRI)*: Bu sütun, tehlike için hiçbir önlem uygulanmadığı düşünülerek, tanımlanmış tehlikenin olası etkisi için kaza risk değerinin nitel bir ölçümünü sağlar. Risk dereceleri kaza şiddetinin ve olasılığının bir bileşimidir. MIL-STD-882'de tavsiye edilmiş değerler Tablo 2.8.'de gösterilmiştir.

Tablo 2.8. MIL-STD-882'de Tavsiye Edilmiş Şiddet ve Olasılık Seviyeleri [28]

Şiddet	Olasılık
I. Katastrofik	A. Sık sık
II. Kritik	B. Olası
III. Sınırdan	C. Ara sıra
IV. Önemsiz	D. Uzak olasılık
	E. Beklenmedik

11. Önerilen Eylem: Bu sütun tanımlanmış tehlikenin azaltılması ya da ortadan kaldırılması için tavsiye edilen önleyici önlemleri oluşturur. Öneriler genellikle mevcut kaynaklardan ya da tehlikeyi azaltmaya yönelik, nihai olarak yeni elde edilmiş sistem güvenlik gereksinimine dönüştürülmüş önerilen azaltma metotlarından güvenlik gereksinimleri kılavuzunun şeklini alır. Sistem güvenlik gereksinimleri tasarım ve gereksinim kuruluşları ile koordinasyondan sonra oluşturulur. Tehlike azaltma metotları güvenlik gereksinimlerini başlatmak ya da geliştirmek için aşağıda gösterilen ve MIL-STD-882'de belirlenmiş tercih edilen öncelik sıralamasını takip etmelidir.

Öncelik Sıralaması

1. Tasarımın belirlenmesi boyunca tehlikelerin bertaraf edilmesi
2. Güvenlik donanımlarının dâhil edilmesi
3. Uyarı aygıtlarının temin edilmesi
4. Prosedür ve eğitimin geliştirilmesi

12. Nihai Kaza Riski Dizini (FMRI): Bu sütun tehlike için azaltma tekniklerinin ve güvenlik gereksinimlerinin uygulandığı düşünülerek tanımlanmış tehlikenin olası etkisinin kaza risk değerinin nitel bir ölçümünü sağlar. Sütun 10 için kullanılan risk matrisi tablosunun aynısı bu sütunda da kullanılır.

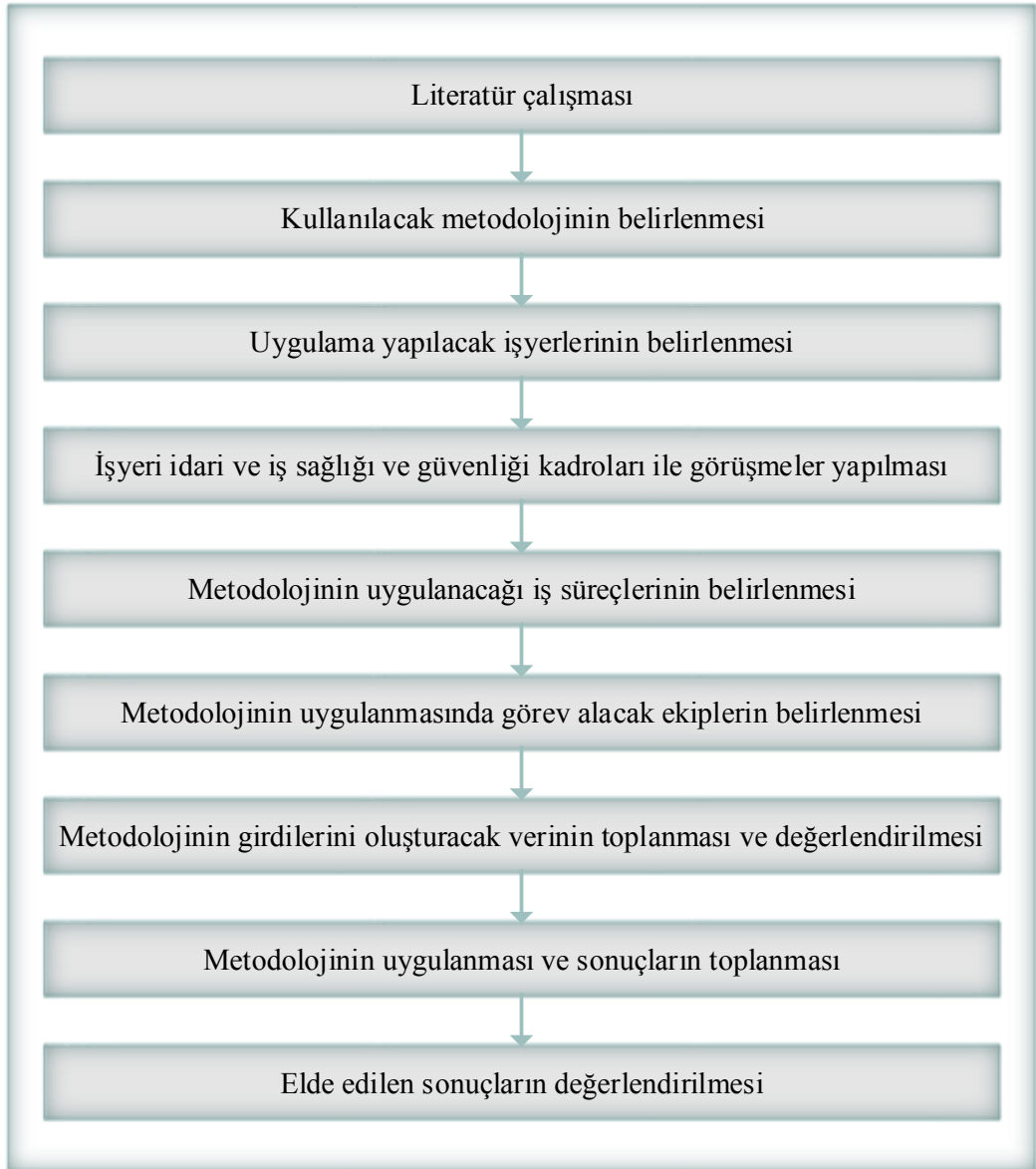
13. Yorumlar: Bu sütun başka bir yerde not edilmemiş, tehlike veya analiz sürecine ilişkin kullanışlı bilgilerin kaydedilmesi için bir yer sağlar.

14. Durum: Bu sütun tehlikenin açık ya da kapalı olduğuna ilişkin güncel durumunu belirtir.

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

3.1. ARAŞTIRMANIN AŞAMALARI

Araştırma kapsamında öncelikle tez danışmanı ile birlikte tez konusu ve çalışmanın kapsamı belirlenmiştir. Konuyla ilgili genel bilgiler için literatür çalışması yürütüldükten sonra uygulamanın gerçekleştirileceği işyerleri belirlenerek bu işyerlerindeki teknik kadro ve iş sağlığı ve güvenliği profesyonelleri ile görüşmeler yapılarak saha personelinin fikirleri de alınmıştır. İşyerlerinde gerekli veri toplandıktan sonra ön tehlike analizi yürütülmüş ve elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir. Araştırmanın aşamaları Şekil 3.1.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Çalışmanın aşamaları

3.2. ARAŞTIRMANIN AMACI

İnşaat sektöründeki iş süreçlerinin çok hızlı değişkenlik göstermesi işlerin yürütümü esnasında uygulanan risk değerlendirmesi çalışmalarından etkin sonuçlar elde edilememesine sebep olmaktadır. Bunun en büyük sebepleri arasında risklerin derecelendirilmesi ile karar alma süreçlerinin ve bunlara ek olarak iş sağlığı ve güvenliğine dair belirlenen kontrol önlemleri ile ilgili satın alma ve temin süreçlerinin uzayabilmesi olarak görülmektedir. Oysaki yapılacak imalatlar için hâlihazırda belli olan projeler, iş programları, ekipmanlar ve çalışma yöntemleri için erken aşamalarda muhtemel tehlikeler ve riskler öngörülerek kontrol önlemlerine karar verilip temin süreçleri başlatılabilir.

Bütün inşaat işyerleri içinde bina inşaatı yapılan işyerlerinin yaklaşık %67'lik ve sigortalı sayıları açısından sektördeki toplam sigortalılar içinde yaklaşık %58'lik (Tablo 2.1., 2.2.) payı olması yanı sıra 2009-2013 arasındaki iş kazası oranları ile 2010-2013 arasındaki ölümlü kaza oranları göz önüne alındığında her iki gruptaki kazaların da yaklaşık %50'sinin (Tablo 2.3., 2.4.) üstyapı (bina) inşaatlarında olması sebebiyle inşaat sektöründe üstyapı (bina) işleri özelinde yürütülen bu araştırmanın amacı sektördeki iş süreçlerinde karşılaşılabilecek birçok tehlikenin ortaya çıkmadan kaldırılması ya da etkilerinin azaltılması ve dolayısıyla meydana gelecek iş kazaları, meslek hastalıkları ile para, iş günü ve prestij kayıplarının önlenmesi suretiyle sektörde iş sağlığı ve güvenliği şartlarının iyileştirilmesi ve risk değerlendirmesi metodolojileri açısından sektöre katkı sağlanmasıdır.

3.3. ARAŞTIRMA HAKKINDA BİLGİ

Araştırma üst yapı inşaat işlerini kapsayan farklı aşamalardaki iki farklı inşaat sahasında PHA uygulanması şeklinde gerçekleştirilmiştir. Belirlenen inşaatlarda iş programlarına göre yakın zamanda başlayacak iş süreçleri belirlenmiştir. Uygulamanın yürütülmesi esnasında özellikle tasarımsal ve teknik konularda bilgi edinmek için saha teknik ekibinden şantiye şefinin, işin yürütümünde bilfiil bulunan saha mühendislerinin ve sahada çalışanların görüşleri alınmıştır. Sahada görevli iş güvenliği uzmanları, işyeri hekimi ve saha teknik personeli ile görüşülerek imalatlar esnasında karşılaşılabilecek ana tehlike grupları belirlenmiş ve bunlara bağlı olarak da tehlikelerin bir listesi hazırlanmıştır. Bu tehlike listeleri hazırlanırken;

- Başlayacak iş ve faaliyetlere ait iş programları
- Kullanılacak makine ve ekipmanların listesi

- Kullanılacak tehlikeli maddelerin listeleri
- Mevcut tehlike listeleri
- İş kazası kayıtları
- Ramak kala olayların kayıtları
- Saha teknik ekibi ve iş güvenliği profesyonellerinin tecrübeleri
- Asıl işveren risk değerlendirmesi
- Alt işverenlerin risk değerlendirmeleri
- Asıl işverenin raporladığı aylık performans raporları
- Asıl işveren merkezince yürütülen aylık iş güvenliği teftiş raporları
- Günlük saha teftiş raporları
- Uyarı ve ceza raporları
- İSG kurulu tutanakları

gibi bir çok veri ve bilgilerden tehlike listesi girdisi olarak faydalanılmıştır. İmalatlar başladığında öngörülen tehlikeler için önerilen kontrol önlemleri uygulamaya konulmuş ve sonuçları sahada gözlemlenmiştir.

Araştırmada PHA analiz cetveli olarak Şekil 3.2.'de gösterilen format kullanılmıştır.

Sistem:			ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:			
Alt Sistem/Faaliyet:							Tarih:			
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI			ÖN DEĞERLENDİRME							
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma,										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum

Şekil 3.2. Ön Tehlike Analiz Cetveli

Araştırmada öngörülen tehlikelere ilişkin risk seviyelerini belirlemek ve alınacak kontrol önlemlerini önceliklendirebilmek için risk matrisi kullanılmıştır. Böylece hangi riskler için daha ayrıntılı inceleme gerektiğine ve risklerin kabul edilebilir ya da kabul edilemez olduğuna karar verilmiştir.

Araştırmada risk seviyelerinin belirlenmesinde ön tehlike analizi ve risk matrislerinin temellerini oluşturan ABD askeri standartlarından MIL-STD-882’den faydalanılmıştır. Son yayımlanmış sürüm olması sebebiyle önceki versiyonlar yerine tercih edilmesi tavsiye edilen MIL-STD-882 E’de önerilen şiddet seviyeleri (Tablo 3.1.) ve olasılık seviyeleri (Tablo 3.2.) ile risk matrisi (Tablo 3.3.) kullanılmıştır.

Tablo 3.1. Şiddet Kategorileri [29]

ŞİDDET KATEGORİLERİ		
Açıklama	Şiddet Kategorisi	Kaza Sonuç Kriteri
Katastrofik	1	Şunlardan bir veya birkaçı ile sonuçlanabilir: ölüm, kalıcı sakatlık, geri alınamaz önemli çevresel etki ya da 10 Milyon dolar ve üzeri parasal kayıp.
Kritik	2	Şunlardan bir veya birkaçı ile sonuçlanabilir: kalıcı kısmi sakatlık, en az üç çalışanın hastaneye yatması ile sonuçlanacak meslek hastalığı, geri alınabilir önemli çevresel etki ya da 10 Milyon dolardan az olmak üzere 1 Milyon dolar ve üzeri parasal kayıp.
Sınırdan	3	Şunlardan bir veya birkaçı ile sonuçlanabilir: bir veya daha fazla kayıp iş günü ile sonuçlanabilecek yaralanma ya da meslek hastalığı, geri alınabilir orta düzey çevresel etki ya da 1 Milyon dolardan az olmak üzere 100 bin dolar ve üzeri parasal kayıp.
Önemsiz	4	Şunlardan bir veya birkaçı ile sonuçlanabilir: kayıp iş günü ile sonuçlanmayan yaralanma ya da meslek hastalığı, asgari çevresel etki ya da 100 bin dolardan daha az parasal kayıp.

Tablo 3.2. Olasılık Seviyeleri [29]

OLASILIK SEVİYELERİ			
Açıklama	Seviye	Belli tekil öğeler	Durum
Sık sık	A	Bir öğenin ömrü boyunca sık sık olması muhtemel	Sürekli yaşanan
Olası	B	Bir öğenin ömrü boyunca birkaç kez meydana gelir	Sıklıkla yaşanabilecek
Ara sıra	C	Bir öğenin ömrü boyunca bazen meydana gelir	Birkaç defa yaşanabilecek
Uzak olasılık	D	Beklenmeyen ancak bir öğenin ömrü boyunca meydana gelmesi mümkün olan	Muhtemel olmayan ancak makul surette meydana gelmesi beklenilebilir olan
Beklenmedik	E	Hiç beklenmeyen, bir öğenin ömrü boyunca meydana gelmeyeceği kabul edilebilir	Meydana gelmesi muhtemel olmayan ancak mümkün olan
Kaldırılmış	F	Ortaya çıkması mümkün olmayan. Bu seviye potansiyel tehlikeler tanımlanıp sonra ortadan kaldırıldığında kullanılır.	Ortaya çıkması mümkün olmayan. Bu seviye potansiyel tehlikeler tanımlanıp sonra ortadan kaldırıldığında kullanılır.

Olasılık ve şiddetin kombinasyonunun oluşturduğu sonuçlara göre risklere Tablo 3.3.'deki risk matrisine göre yüksek, ciddi, orta ve düşük şeklinde risk seviyeleri atanmıştır.

Tablo 3.3. Risk Değerlendirme Matrisi [29]

RİSK DEĞERLENDİRME MATRİSİ				
	Katastrofik (1)	Kritik (2)	Sınırdaki (3)	Önemsiz (4)
Sık sık (A)	Yüksek	Yüksek	Ciddi	Orta
Olası (B)	Yüksek	Yüksek	Ciddi	Orta
Ara sıra (C)	Yüksek	Ciddi	Orta	Düşük
Uzak olasılık (D)	Ciddi	Orta	Orta	Düşük
Beklenmedik (E)	Orta	Orta	Orta	Düşük
Kaldırılmış (F)	Kaldırılmış			

3.3.1. PHA Uygulanmak Üzere Belirlenen İş Süreçleri

Araştırmada PHA uygulanmak üzere iş süreçleri ve faaliyetler belirlenirken özellikle bina inşaatlarında en sık karşılaşılan kaza türleri dikkate alınmıştır. Tablo 2.6.'da verilen kaza tipleri ölüm oranları bakımından gözönüne alınarak bu tehlikelerle karşılaşılma ihtimali en yüksek olduğu düşünülen iş süreçleri tercih edilmiştir. İnşaat sahası 1 için henüz imalatına başlanmamış alanlar için kazı-dolgu ve hafriyat işeri, beton döküm işleri, demir hazırlanması ve bağlanması işleri, konvansiyonel kalıp işleri, tünel kalıp işleri, duvar işleri, cephe kaplama işleri ile elektrik işleri seçilmiştir. İnşaat sahası 2 için de çalışanların koğuşlar bölgesi, yemekhane ve sosyal tesisleri, şantiye giriş çıkışları, şantiye güvenliği ve trafiği ile saha kurulum süreci de dahil olacak şekilde kazı-dolgu ve hafriyat işeri, beton döküm işleri, demir hazırlanması ve bağlanması işleri, konvansiyonel kalıp işleri, duvar işleri, iskele kurulum ve kullanım işleri ile elektrik işleri seçilerek farklı iş süreçlerinde değerlendirme yapılmıştır.

3.4. İŞYERİ BİLGİLERİ

Araştırma işler başlamadan önce öngörülecek tehlikeler ve geliştirilecek kontrol önlemlerini ve bunların sonuçlarını izlemeyi hedeflemektedir. Araştırma iki farklı inşaat sahasında yürütülmüştür. Seçilen inşaatlardan her ikisinde de imalatlar başlamış durumda olmakla birlikte birisi hâlihazırda farklı iş süreçlerinin eş zamanlı yürütüldüğü diğeri ise saha imalatlarının yakın zamanda başladığı büyük yapı iş sahalarıdır. Araştırmanın yürütüldüğü inşaat projeleri ile ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir.

3.4.1. İnşaat Sahası 1

Ankara ilinde yapılmakta olan 40 kata kadar ulaşan farklı yüksekliklerdeki bloklardan oluşan ve yaklaşık 2000 konutluk bir projedir. Proje yaklaşık 140000 m² arsa alanı üzerine yapılmakta olup kapalı otopark alanlarının, sosyal tesislerin, spor ve spa merkezinin, ticari alanların yapım işleri ile peyzaj ve yeşil alan düzenlemesi işlerini kapsamaktadır.



Şekil 3.3. İnşaat Sahası 1 Görünüşü

İşyerinde yaklaşık 700 çalışan görev yapmakta olup araştırmanın yürütülmeye başlandığı tarihlerde 24 alt işveren firma aktif olarak sahada bulunmaktadır. Ayrıca işyerinde 1 A sınıfı, 1 B sınıfı ve 15 C sınıfı iş güvenliği uzmanı olmak üzere toplam 17 tam zamanlı iş güvenliği uzmanı, 1 yarı zamanlı A sınıfı iş güvenliği uzmanı, 1 işyeri hekimi ve 1 tam zamanlı ve 1 yarı

zamanlı sağlık personeli istihdam edilmektedir. İş güvenliği uzmanlarından 5 tanesi asıl işveren bünyesinde, diğerleri OSGB'den hizmet alımı Şeklinde istihdam edilmektedir. İşyerinde imalatlar hâlihazırda devam etmekte olup yapı sahasının büyüklüğünden dolayı farklı birçok iş süreci eşzamanlı olarak yrtlmektedir.

3.4.2. İnaşaat Sahası 2

Ankara ilinde yapılmakta olan konut ve iş merkezleri projesidir. Yaklaşık 80000 m² alanda yapılmakta olan proje çok katlı ve yatay bloklardan oluşan ofisler ile yüksek katlı bloklardan oluşan konutların yapımını kapsamaktadır. Ayrıca otopark inşaatları, spor ve wellness alanları, yüzme havuzları gibi sosyal alan inşaatları da projeye dahildir.



Şekil 3.4. İnaşaat Sahası 2 Görünüşü

Sahada araştırmanın yürütülmeye başlandığı tarihlerde saha henüz kurulum aşamasında olup çalışan koğuşları imalatı yapılmaktadır. Sahada mevcut durumda 1 işyeri hekimi, 1 sağlık personeli ve projenin yeni başlamış olması sebebiyle çalışan sayısı çok az olduğundan tam zamanlı 1 iş güvenliği uzmanı istihdam edilmekte olup yarı zamanlı 1 A sınıfı iş güvenliği uzmanı için de OSGB firmasından hizmet alınmaktadır.

4.BULGULAR

4.1. İŞYERLERİNDE MEVCUT DURUMDAKİ İMALAT ORANLARI

Araştırmanın yürütülmeye başlanıldığı tarihlerde inşaat sahalarındaki imalatların durumları;

- İnşaat sahası 1’de kaba işlerin yaklaşık %40’ı
- İnşaat sahası 1’de dış duvar işlerinin yaklaşık %34’ü
- İnşaat sahası 2’de kaba işlerin yaklaşık %1’si

tamamlanmış durumdadır. İnşaat sahası 1’de dış duvar işleri haricinde ince işler başlamış durumda değildir. İnşaat sahası 2 araştırmanın yürütülmeye başlandığı tarihlerde henüz başlıyor olması sebebiyle hiçbir ince iş imalatı başlamış durumda değildir.

4.2. İŞYERİNDE KULLANILMAKTA OLAN METODOLOJİLER

İşyerinde yapılan görüşmeler neticesinde inşaat sahası 1’de şu ana kadar risk değerlendirmesi çalışmalarında Fine-Kinney metodolojisinin kullanıldığı öğrenilmiştir. Kendi yürüttükleri işlerle ilgili olarak alt işveren firmalar da Fine-Kinney metodolojisi ile risk değerlendirmelerini gerçekleştirmektedir.

Aynı şantiyede bilgisayar destekli bir iş sağlığı ve güvenliği takip sistemi oluşturulduğu ve tüm çalışmaların bu sistemle takip edildiği bilgisi edinilmiştir. Sahada uygulanmakta olan tüm İSG prosedürleri, kontrol formları, kaza ve ramak kala olay kayıtları, performans raporları, günlük ve aylık teftiş raporları gibi dokümanların bu sistemde kayıt altına alındığı belirtilmiştir.

İnşaat sahası 2’de çalışmalar yeni başladığından dolayı henüz kullanılmış bir risk değerlendirmesi metodolojisi olmamakla beraber, sahada araştırma kapsamında yürütülecek PHA çalışmasına ek olarak Fine-Kinney kullanılması kararı alınmıştır. Yine bu işyerinde de bilgisayar tabanlı bir takip sistemi oluşturulmaya başlandığı bilgisi edinilmiştir. Bu kapsamda farklı süreçlerle alakalı 80 İSG prosedürü, 40 kontrol formu, teftiş formları, performans formları benzeri doküman taslakları hazırlanmıştır.

4.3. İŞYERLERİNDE KAZA VE RAMAK KALA OLAYLAR

Hali hazırda yaklaşık 1,5 yıldır imalatların devam etmekte olduğu inşaat sahası 1’de iş yerinde görevli iş güvenliği koordinatörü ile görüşülerek şantiyede meydana gelmiş iş kazası ve ramak kala olayların kayıtları incelenmiştir. İncelenen bu raporlarda sahada yaşanan iş kazaları;

- Yüksekten düşme,
- Malzeme düşmesi,
- Elektrik çarpması,
- Uzuv kaybı,
- Uzuv sıkışması/ezilmesi,
- Yangın,
- Çalışana malzeme çarpması,
- Göz parça sıçraması,
- Araç ve iş makinesi kazası,
- Dolgu malzemesinin çökmesi

şeklinde görülmüştür. En fazla malzeme düşmesi tipinde kazaların yaşandığı belirlenmiştir. Bunu sırasıyla elektrik çarpması ve yüksekten düşme tipinde kazaların takip ettiği görülmüştür. Ölümlü ya da kalıcı sakatlıkların söz konusu olduğu herhangi bir kaza kaydı bulunmamaktadır. Kayıt altına alınmış ramak kala olay sayısı ise 214 olup en fazla ramak kala olay kaydı malzeme düşmesi olarak tespit edilmiştir.

İnşaat sahası 2’de imalatlar yeni başladığı için hâlihazırda meydana gelmiş iş kazası ve ramak kala olay kaldı bulunmadığı öğrenilmiştir. Kaza ve ramak kala olaylarının kayıt altına alınması ve takibi için kaza ve ramak kala olay kaydı formları ve aylık performans raporlarının kullanılacağı belirtilmiştir.

4.4. BELİRLENEN ANA TEHLİKE GRUPLARI

Tablo 2.6.'da bulunan ölüm oranı en yüksek kaza türleri dikkate alınarak ve sahada görevli iş güvenliği uzmanları ile yapılan değerlendirme sonucunda ana tehlike grupları Tablo 4.1.'deki şekilde belirlenmiştir.

Tablo 4.1. Belirlenen Ana Tehlike Grupları

No.	Tehlike Grubu		Ciddi Etkileri
1	Yüksekte çalışma	YÇ	Yüksekten düşme
2	Devrilme, kayma, düşme ihtimali olan malzemeler	DKD	Çalışanların düşen cisim altında kalması, yaralanmalar
3	Elektrik	ELK	Elektrik çarpması, yangın
4	Şantiye araçları	ŞA	Araç kazaları, araçların çalışanlara çarpması
5	Yapı elemanları	YE	Çalışanların yapı kısımları altında kalması
6	Şantiye giriş çıkışları ve trafiği	ŞGÇT	Yetkisiz/izinsiz kimse girişleri, sabotaj ve saldırı, araç kazaları, araçların çalışanlara çarpması
7	Kazı ve hafriyat işleri	KH	Kazı kenarlarının göçmesi, çalışanların toprak altında kalması
8	Makineler ve el aletleri	MEA	Uzuv kaptırma, uzuv sıkışması, kesilme, yaralanmalar, malzeme sıçramaları
9	Fiziksel, kimyasal ve biyolojik etmenler	FKBE	Çalışanların meslek hastalıklarına yakalanması ya da iş günü kaybı ile sonuçlanan rahatsızlıklar
10	Düzen ve temizlik eksikliği	DTE	Çalışanların kayma, takılma ve düşme vb. kazalar geçirmesi
12	Yapı malzemeleri	YM	Kimyasal maddelerle temas ya da bu maddelerin solunması sonucu oluşacak sağlık problemleri,
12	Diğer	DĞR	Diğer gruplarda değerlendirilemeyen etkiler

4.5. ÖN TEHLİKE ANALİZİ SONUÇLARI

4.5.1. İnşaat Sahası 1 PHA Sonuçları

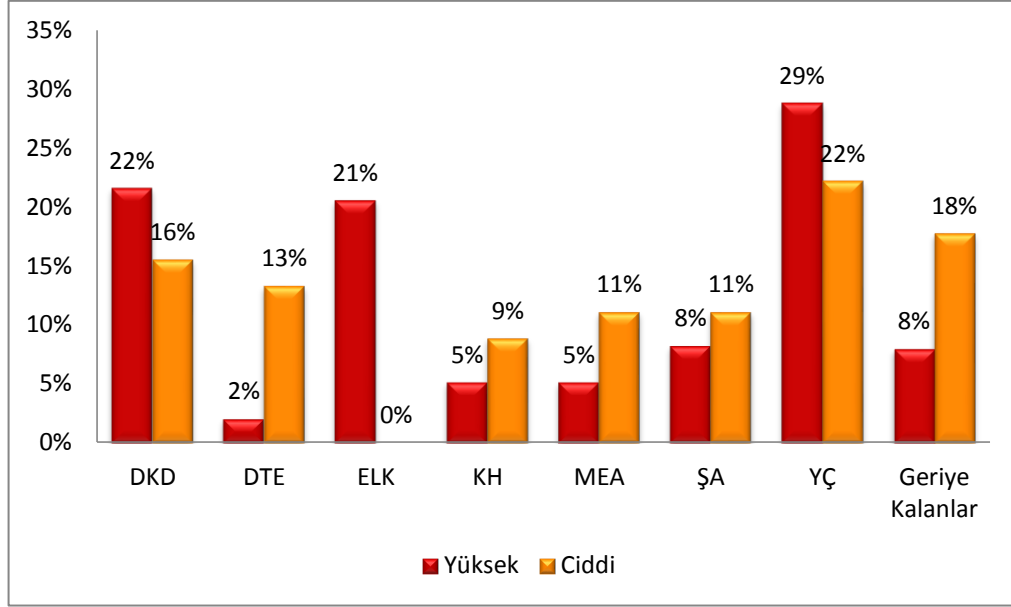
İnşaat sahası 1 için yürütülen ön tehlike analizlerinin sonuçları EK I’de verilmiştir. Yürütülen çalışma sonucunda öngörülen tehlikelerin Tablo 4.1.’de tanımlanmış olan ana tehlike gruplarına göre dağılımları Tablo 4.2.’de gösterilmiştir.

Tablo 4.2. İnşaat Sahası 1 PHA Tehlike Dağılımları

İnşaat Sahası 1 Tehlike Analizi Sonuçları					
ANA TEHLİKE GRUPLARI	Toplam Tehlike Sayısı	RİSK DERECELENDİRMESİ			
		YÜKSEK	CİDDİ	ORTA	DÜŞÜK
DĞR	3	0	2	1	0
DKD	28	21	7	0	0
DTE	9	2	6	1	0
ELK	20	20	0	0	0
FKBE	5	2	0	3	0
KH	9	5	4	0	0
MEA	18	5	5	8	0
ŞA	19	8	5	5	1
YÇ	39	28	10	1	0
YE	7	4	3	0	0
YM	13	2	3	8	0
TOPLAM	170	97	45	27	1

İnşaat sahası 1 için öngörülen tehlike sonuçları değerlendirildiğinde tüm tehlikelerin %23’ünü ‘Yüksekte Çalışma’, %17’sini ‘Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler’, %12’sini ‘Elektrik’ tehlikeleri oluşturmaktadır. ‘Makine ve El Aletleri’ ile ‘Şantiye Araçları’ yaklaşık %11’lik paylara sahip oldukları görülmektedir. Geriye kalan %26’lık dilimi ise diğer grupların toplamı oluşturmaktadır.

İnşaat sahası 1 için ‘Yüksek’ ve ‘Ciddi’ olarak tanımlanmış tehlikelerin yüzdelerik dağılımları Şekil 4.1.’de gösterilmiştir.



Şekil 4.1. İnşaat Sahası 1 Yüksek ve Ciddi Dereceli Risklerin Dağılımı

4.5.2. İnşaat Sahası 2 PHA Sonuçları

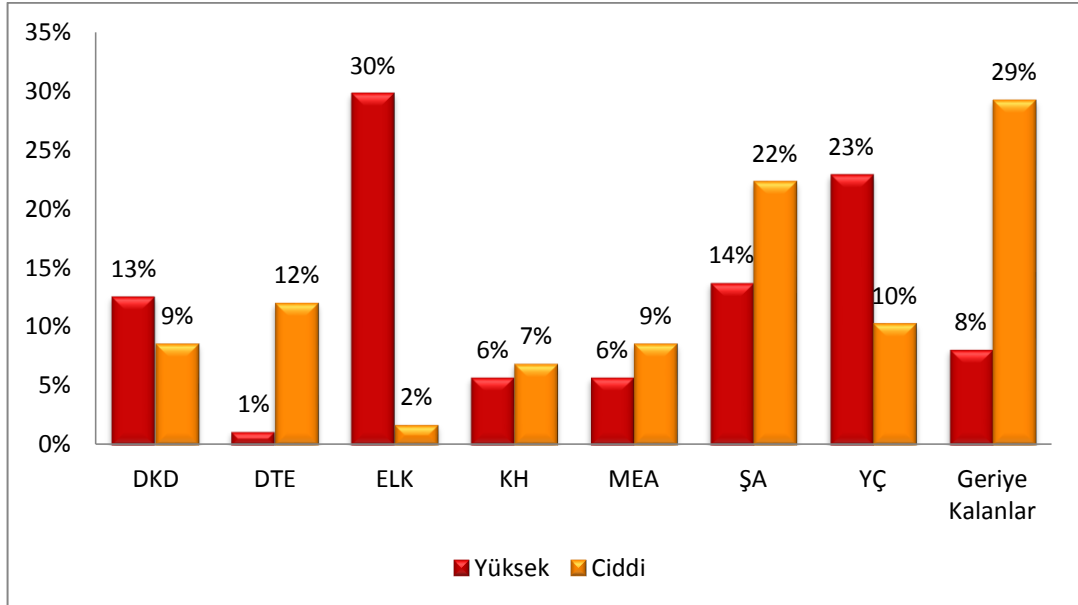
İnşaat sahası 2 için yürütülen ön tehlike analizlerinin sonuçları EK II’de verilmiştir. Yürütülen çalışma sonucunda öngörülen tehlikelerin Tablo 4.1.’de tanımlanmış olan ana tehlike gruplarına göre dağılımları Tablo 4.3.’de gösterilmiştir.

Tablo 4.3. İnşaat Sahası 2 PHA Tehlike Dağılımları

İnşaat Sahası 2 Tehlike Analizi Sonuçları					
ANA TEHLİKE GRUPLARI	Toplam Tehlike Sayısı	RİSK DERECELENDİRMESİ			
		YÜKSEK	CİDDİ	ORTA	DÜŞÜK
DĞR	1	0	1	0	0
DKD	17	11	5	1	0
DTE	10	1	7	2	0
ELK	27	26	1	0	0
FKBE	18	2	5	9	2
KH	9	5	4	0	0
MEA	18	5	5	8	0
ŞA	31	12	13	5	1
ŞGCT	8	1	5	2	0
YÇ	27	20	6	1	0
YE	6	3	3	0	0
YM	12	1	3	8	0
TOPLAM	184	87	58	36	3

İnşaat Sahası 2 için öngörülen tehlikeler sayısal olarak değerlendirilecek olursa tüm tehlikelerin yaklaşık %17'sini 'Şantiye Araçları', %15'ini 'Elektrik', %15'ini 'Yüksekte Çalışma' oluşturmaktadır. 'Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler', 'Makineler ve El Aletleri' ve 'Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler'in ise yaklaşık %10'arlık paylara sahip olduğu görülmektedir. Geriye kalan %23'lük dilimi ise diğer grupların toplamı oluşturmaktadır.

İnşaat sahası 2 için 'Yüksek' ve 'Ciddi' olarak tanımlanmış tehlikelerin yüzdeler dağılımları Şekil 4.2.'de gösterilmiştir.





Şekil 4.2. İnşaat Sahası 2 Yüksek ve Ciddi Dereceli Risklerin Dağılımı

4.6. ÖN TEHLİKE ANALİZİ İLE BELİRLENEN KONTROL ÖNLEMLERİ

Ön tehlike analizi ile belirlenen tehlikelerin ortadan kaldırılması için geliştirilen kontrol önlemlerinden bazıları örnek fotoğraflar ile Tablo 4.4. ve Tablo 4.5.'te verilmiştir.

Tablo 4.4. İnşaat Sahası-1 PHA ile Geliştirilen Örnek Güvenlik Önlemleri¹

No	Uygulanan Kontrol Önlemi
TK15	 <p data-bbox="395 1093 1417 1191">Kat kenarlarına yaklaşmayı önlemek için tünel kalıp imalatında beton duvarlar içinde boşluk bırakılarak kat boyunca çelik halat çekilmiştir.</p> 

¹ Tablonun ilk sütununda yer alan numaralar tabloda görseli verilmiş olan durumlarla ilgili EK l’de verilen ön tehlike analizi tablosundaki ilgili tehlike numaralarına işaret etmektedir.

Dİ01



Çelik halatlar duvar işleri esnasında da kat kenarları boyunca yatay yaşam hattı olarak kullanılmış ve çalışanlar tam vücut tipi emniyet kemerlerini bu yaşam hatlarına bağlayarak çalışmışlardır.



TK18, KK23



Merdiven boşluklarında yüksekte düşmeyi önlemek için her basamakta betona çelik kancalarla bağlanmış güvenlik ağı kullanılmıştır.



YÇ11



Asansör boşlukları ve kat boşlukları çift sıra çelik halat ile kapatılarak düşmeye karşı önlem alınmıştır.

TK22

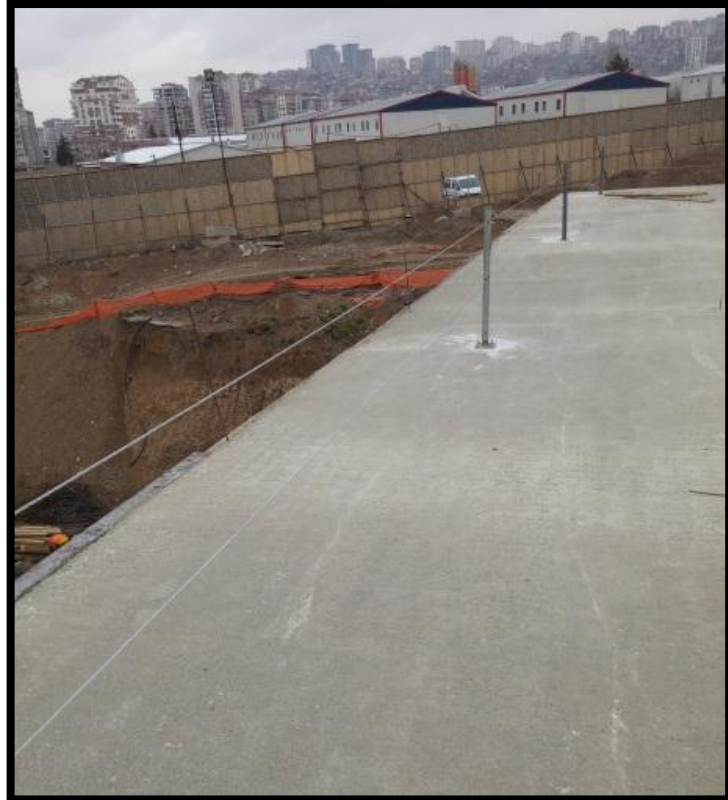


İnşaatta atık malzemelerin ve çöplerin güvenle uzaklaştırılması için moloz kaydırağı oluşturulmuştur.

YÇ08



İnşaat kat kenarlarında meydana gelen yüksekten düşmelerin önlenmesi için kat kenarları boyunca çift sıra çelik halat çekilmiştir.



TK05, TK06



Tünel kalıpların kenarlarında sabit korkuluklar oluşturulmuştur, ayrıca tüne kalıp platform kenarlarında da güvenlik ağı sistemi kurulmuştur.



YÇ11



İnşaat içindeki döşeme boşluklarından çalışanların ve malzemelerin düşmesini önlemek için beton imalatı esnasında çelik hasır bırakılmış ve boşluk kenarlarında çift sıra çelik halat çekilmiştir.



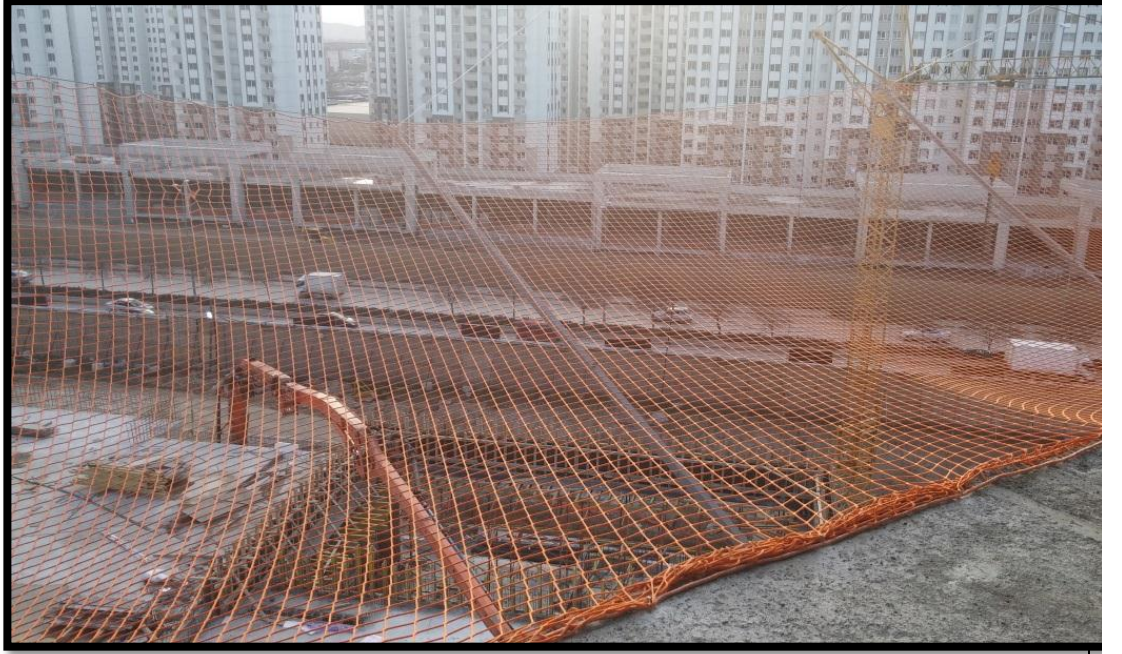


KH09

Kazı alanına düşmeleri önlemek için kazı kenarları boyunca korkuluk uygulanmış ve inşaat emniyet fileleri ile tehlikeli alan belirgin hale getirilmiştir.



TK06





Malzeme düşmelerine karşı güvenlik ağı kullanılmıştır.

YÇ07



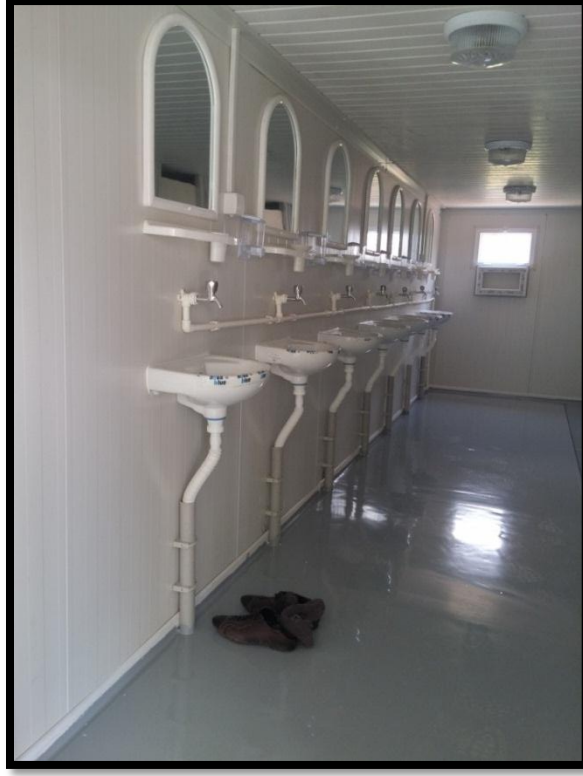
Kat kenarlarında kalıp söküm çalışmaları esnasında çelik halat sistemi yatay yaşam hattı olarak kullanılmıştır.

Tablo 4.5. İnşaat Sahası-2 PHA ile Geliştirilen Örnek Güvenlik Önlemleri²

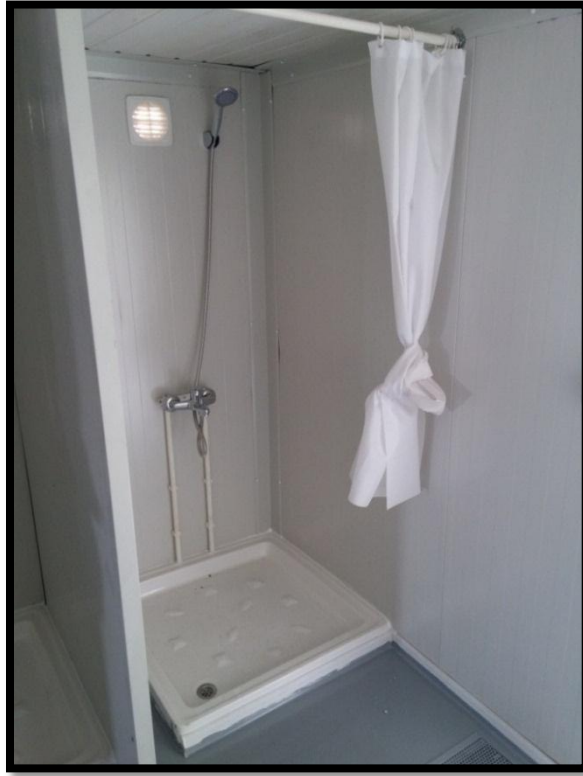
No	Uygulanan Kontrol Önlemi
ŞGÇ04	 <p>Şantiye giriş çıkış noktasında trafik güvenliğini sağlamak için ışıklı trafik ikaz levhaları kullanılmıştır.</p>
ST16	 <p>Koğuşlar giriş kısmında merdivenler korkuluk ve ara korkuluklu olarak imal edilmiştir.</p>

² Tablonun ilk sütununda yer alan numaralar tabloda görseli verilmiş olan durumlarla ilgili EK II'de verilen ön tehlike analizi tablosundaki ilgili tehlike numaralarına işaret etmektedir.

ST02, ST03, ST10, ST15



Banyo ve lavabo zeminleri suyun rahatça temizlenebileceği, hijyen şartlarının sağlanabileceği malzemelerden seçilmiştir. Duşların her birisinde ayrı havalandırma cihazları kullanılmıştır.

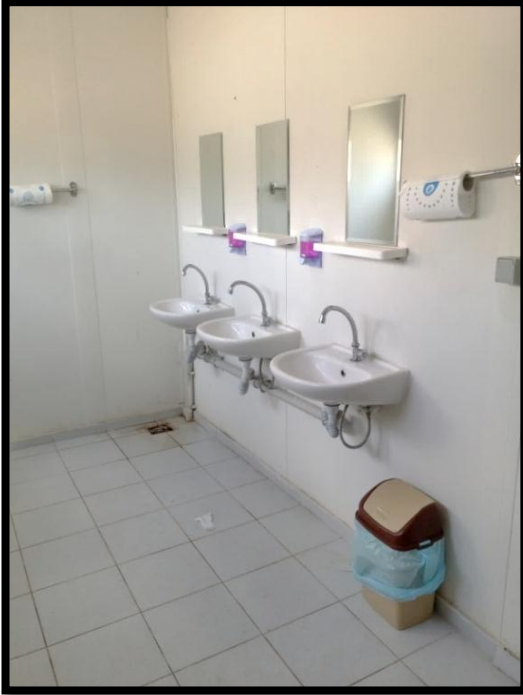


ST18



Koğuşlar bölgesinde acil durum alarm sistemleri, acil çıkış ve kaçış yolu levhalarına ek olarak elektrik kesintisi durumunda devreye girecek ışıklı yön levhaları kullanılmıştır.

ST12



Yemekhane lavabolarında el yıkama bölümlerine ek olarak el dezenfektanları yerleştirilmiştir.

Kİ01, Dİ18



Kalıp işleri ve demir imalatları esnasında kat kenarlarında yüksekten düşmeyi önlemek için döşeme kalıplarının uzatılması ile korkuluk sistemi oluşturulmuştur.

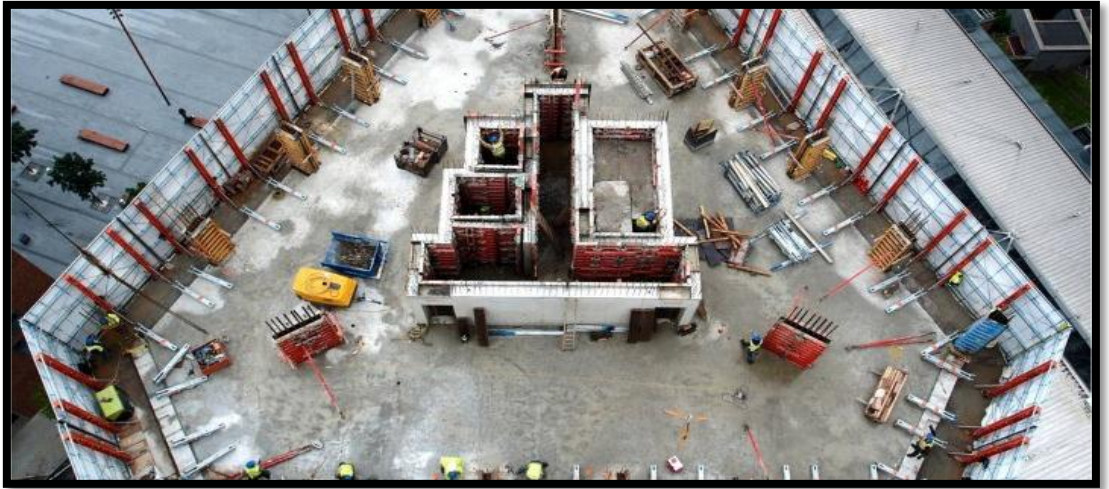




3. kattan itibaren yuksekten dusmeleri onlemek icin binanın etrafını tamamen kapatacak ruzgar paneli kullanılması planlanmıştır. (Fotoğraflar örnek olarak verilmiştir. 1. örnek³)



Ruzgar paneli 2. örnek⁴



Ruzgar paneli çalışma alanı görünümü⁵

³ <http://www.rmdkwikform.com/wp-content/uploads/2014/05/no-gaps-1502x535.jpg>

⁴ <http://www.ischebeck-titan.co.uk/images/screensaverheader.jpg>

⁵ <http://www.rmdkwikform.com/wp-content/uploads/2014/05/ascent-birseye-view-713x375.jpg>

K128



İnşaat imalatları devam ederken sürekli ortaya çıkabilen kot farklarından kaynaklı yüksekten düşmeleri önlemek için seviye farkı olan kısımlarda zincirli dikme dubalar kullanılarak tehlikeli bölgeler belirgin hale getirilmiştir.



DI19



Perde ve kolon demirlerinin bağlanması işlerinde yüksekten düşmeyi önlemek için standartlara uygun iskeleler kullanılmıştır.

KH 06



Farklı iş süreçlerinin bir arada yürütülmemesi için işler ayrı ayrı alanlarda planlanarak yürütülmüştür. (Kazı çalışmaları diğer çalışmalardan ayrı bir alanda yürütülerek etkileşim asgari düzeye indirilmiştir)

KH01, KH02, KH14



Zemin etüdü sonuçları dikkate alınarak 1:1 şev uygulanmıştır. Kazı alanına çalışan düşmesini önlemek için şev üstlerinde korkuluk ve inşaat emniyet fileleri kullanılmıştır.



Yağış ve yeraltı suyu söz konusu olan alanlarda şev güvenliğini sağlamak ve toprak kaymasını önlemek için ek tedbirler alınmıştır.

KH17



Parsel bacalarına (rögar) düşmeleri önlemek için bacalar yerlerine yerleştirildiğinde kapakları da kapatılarak önlem alınmıştır.



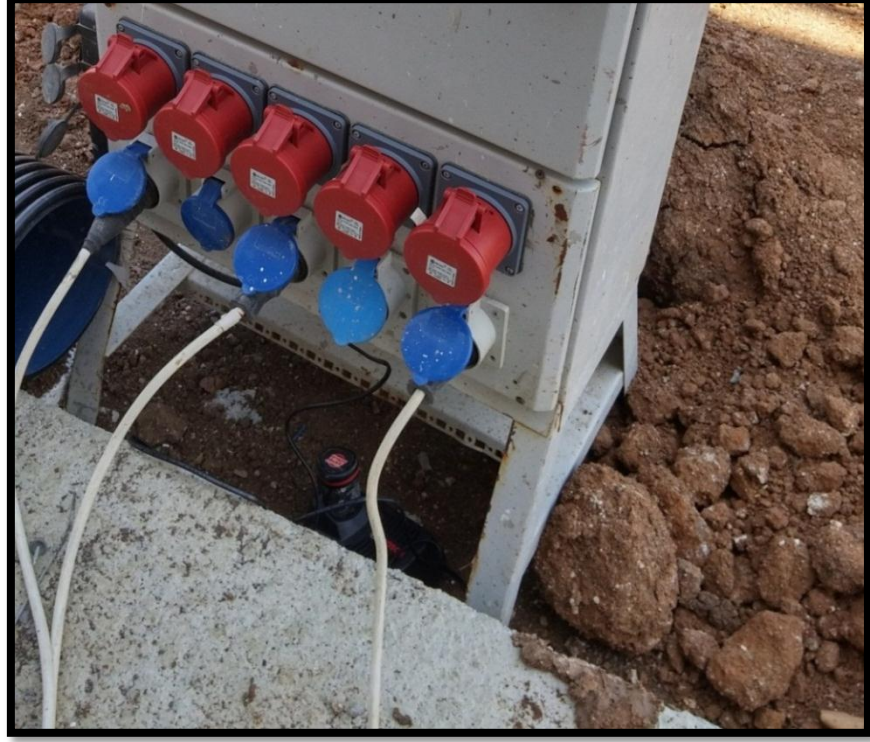


Ei07

İnşaat zeminlerinden geçen kablolar fiziki koşullardan korunmak amacıyla ayrı bir koruma kılıfı içinden geçirilmiştir.



E110



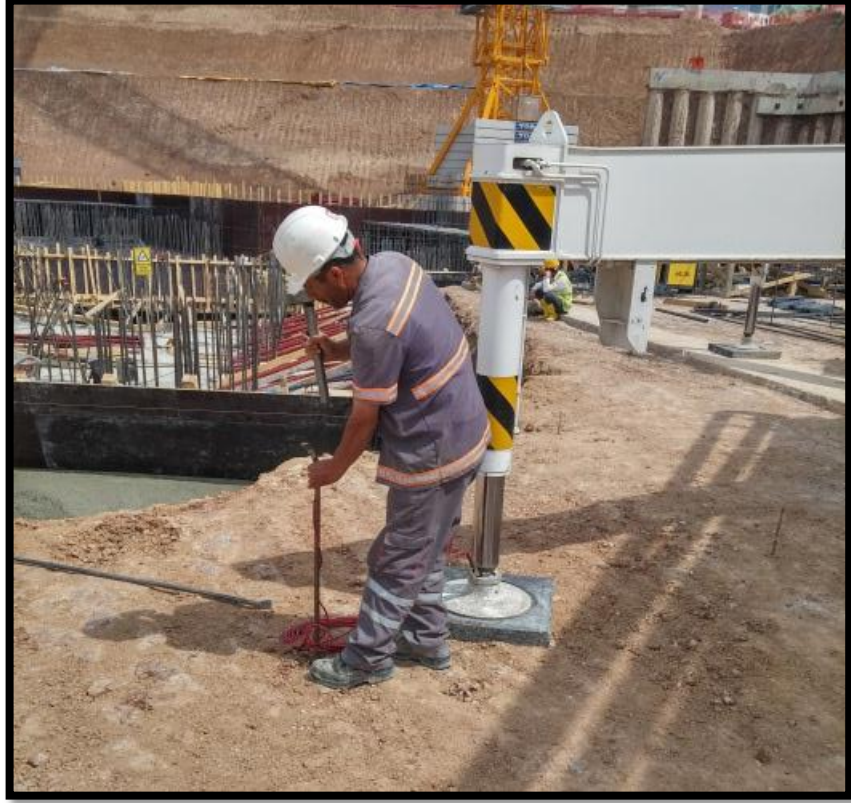
Panolarla elektrik bağlantıları uygun bağlantı ekipmanı ile yapılmıştır.

D120



Demir filizlerinin uçlarına güvenlik koruma tapaları takılmıştır.

BI01



Beton pompası kurulumu tamamlandıktan sonra gövde topraklaması yapılmıştır.



5. TARTIŞMA

İnşaat sektörü iş süreçlerinin kısa süreli olması ve oldukça hızlı değişim göstermesi, eğitim düzeyi düşük çalışanların istihdam edilmesi, ülkemiz açısından sektördeki firmaların çoğunluğunun kurumsallaşmamış firmalar olması, alt işveren tercihinin fazla olması, çalışan devir hızının fazla olması ve benzer sebeplerden dolayı çok riskli bir sektör durumundadır. Hal böyle olunca tehlike ve riskle mücadelede etkin yöntemlerin seçilmesi hayati önem arz etmektedir.

Yapı işlerinde tasarım aşamasında önlem alınmamışsa sonradan geliştirilen kontrol önlemleri etkin koruma sağlayamamakta ya da geçici koruma sağlamaktadır. İmalatlar başladıktan sonra işyerinde görevli iş güvenliği uzmanlarının sahada sürekli risk değerlendirmesi yürütmesi ya da meydana çıkabilecek her tehlikeyi anında tespit edip önlem geliştirebilmesi her zaman mümkün olamamaktadır. Başlayacak iş ve faaliyetler, kullanılacak ekipmanlar, literatürden bulunabilecek mevcut tehlike listeleri, daha önceki meydana gelmiş kaza ve ramak kaza kayıtları, geçmiş tecrübeler ve daha önceden yapılmış risk değerlendirmelerindeki tehlikelerden faydalanılarak tasarım aşamasında birçok tehlikenin ortadan kaldırılması ya da önlenmesi mümkün görülmektedir.

Yapılan araştırmada inşaatlar için PHA ile tehlikelerin imalatlar başlamadan önce tespit edilebilmekte olduğu ve gerekli kontrol önlemlerinin geliştirilebileceği gözlemlenmiştir. Kimi tehlikeler için tasarımsal değişiklikler yapılarak etkin kontrol önlemlerinin geliştirilebildiği görülmüştür. Bunlara örnek olarak inşaat sektöründe meydana gelen kazaların yaklaşık %40'ını oluşturan yüksekten düşme ile ilgili geliştirilmiş tasarımsal bir değişiklik örnek verilebilir. Ülkemizdeki birçok inşaat kat kenarlarında genellikle yüksekten düşmeye karşı yeterli önlem alınmadan çalışma yapılmaktadır. Alınan önlemler incelendiğinde yaygın olarak ahşap korkuluk imalatı ya da inşaat demirleri ve emniyet alan perdesi kullanılarak uygulanan kontrol önlemleri dikkat çekmektedir ancak bu uygulamalarda bazı problemlerle karşılaşmaktadır. Örnek olarak, ahşap inşaat korkulukları uygulanırken genellikle montaj esnasında da kat kenarında çalışılması söz konusu olmakta ve uygulamada bu tehlikeyle ilgili olarak ek bir önlem alınmamaktadır. Bu imalatlar boyunca yüksekten düşme riski tekrar söz konusu olmaktadır. Diğer taraftan inşaat demiri ve emniyet alan perdeleri, bunlar ile oluşturulan kenar korumalarının yeterli dayanımda olmaması, ince inşaat demirlerinin kullanılması, kullanılan emniyet alan perdelerinin plastik ve dayanıksız bir malzeme olması sebebiyle düşmeye karşı etkin bir koruma sağlamamaktadır. Genellikle kat kenarlarında

çalışmalar devam ederken bu alan perdeleri ve demirler zarar görerek eğilip bükülmekte, işlevlerini yerine getirememektedir. Buna ek olarak kaba inşaat devam ederken imalatı biten katta oluşturulan korkuluk duvar imalatı, kör kasa imalatı vb. başlayana kadar düşmeye karşı koruma sağlamakta ancak bu imalatlar başlayacağı zaman işin doğası gereği duvar örülecek yerde korkuluk bulunamayacağından dolayı bu korkuluklar kaldırılarak imalatlar yapılmaktadır. Dolayısıyla duvar imalatı, kör kasa imalatı vb. işler yapılırken çalışanlar düşmeye karşı korunamamaktadır. Araştırma kapsamında yürütülen PHA çalışmasında inşaat sahası 1’de bu tehlikeyle ilgili olarak saha iş güvenliği uzmanları ve teknik ekip ile daha etkin bir kontrol önlemi geliştirilerek kullanıma alınmıştır. Bu kontrol önleminde yüksekten düşmelerin önlenmesi için hem kat kenarlarına ulaşımı önleyecek hem de duvar imalatı, kör kasa imalatı vb. gibi ardıl imalatlar esnasında da koruyucu görev yapabilecek çelik halat sistemi uygulanmıştır (Tablo 4.4.’te TK15 ve Dİ01 referans numaralı görseller). Düşmelerin önlenmesi için kat kenarlarından içeride kalacak biçimde çelik halat geçirilmiştir. Bu çelik halatın kat kenarları boyunca devamlılık sağlaması için perde betonların tünel kalıp ile imalatı esnasında duvar ve perdeler içerisinde bırakılan tij boşlukları kullanılmıştır. Böylece hem kat kenarlarına ulaşım engellenmiş hem de ardıl imalatlar esnasında çalışanların emniyet kemerlerini bağlayabilecekleri yatay yaşam hatları teşkil edilmiştir.

Benzer şekilde tünel kalıp imalatının yürütüldüğü anda tünel kalıp üzerinde çalışanlar düşme riskiyle karşı karşıyadırlar. Bunun önlenmesi için de tasarımsal bir değişikliğe gidilerek tünel kalıp elemanlarının üzerinde sabit kalacak korkuluklar monte edilmiştir (Tablo 4.4.’te TK05, TK06 referans numaralı görseller). Benzer örnekler Tablo 4.4.’te kısa açıklamalarla verilmiştir.

İnşaat sahası 2 için geliştirilen kontrol önlemlerinden dikkat çekici olanlar yine inşaatlarda en fazla ölümlü kaza ile sonuçlanan tehlike türü olan yüksekte çalışma ile ilgilidir. Yüksek katlı blokların kalıp beton imatları esnasında ortaya çıkan yüksekte çalışma ile ilgili olarak 3. kattan itibaren rüzgar panelleri kullanılması (Tablo 4.5.’te Kİ12), 3. kata kadar olan yüksekte çalışmalarla ilgili olarak da döşeme kalıplarının uzatılarak kenar korkuluklarının teşkil edilmesi (Tablo 4.5.’te Kİ01, Dİ18), kalıp sökümü esnasında ve daha sonra duvar imatları esnasında kullanılmak üzere de dikme ankrajlı yatay yaşam hatları öngörülmüştür. Yine aynı inşaat sahası için asansör ve döşeme boşluklarında da malzeme düşmesine karşı güvenlik ağları ile çalışanların düşmesini önlemek için korkuluk sistemleri öngörülmüştür. Benzer örnekler Tablo 4.5.’te kısa açıklamalarla verilmiştir.

İki farklı inşaat sahasında uygulanan PHA sonuçları da yeni başlayan inşaat PHA'nın daha verimli sonuçlar doğurduğunu ve daha uygulanabilir olduğunu ortaya koymuştur. Hâlihazırda başlamış durumda olan inşaat her ne kadar PHA ile geliştirilmiş güvenlik önlemleri olsa da yeni başlayan inşaat gibi etkin sonuçlar alınmamıştır. Bu inşaat yürütülen PHA çalışması büyük oranda önceden hazırlanmış olan risk değerlendirmelerinin gölgesinde kalarak benzer sonuçlar ortaya koymuştur. Geliştirilen güvenlik önlemleri de yine mevcut risk değerlendirmelerinin sonuçlarına da dayalı olduğundan sadece PHA'nın ürünü olarak görülememektedir. Bunun başlıca sebebi olarak sahada oturmuş durumda olan iş sağlığı ve güvenliği politikası ve alışkanlıklar görülmektedir. Hem saha da bulunan personele şu ana kadar yaptığı iş şeklini ve çalışma alışkanlıklarını değiştirmek, hem de üst yönetime yeni değişiklikleri kabul ettirmek büyük oranda mümkün olmamıştır. Diğer tarafta yeni başlamakta olan inşaat ise hem çalışma alışkanlıkları hem de idari manada alışkanlıklar oluşmadığından dolayı erken aşamada ortaya konulan ve gerekçeleriyle savunulan güvenlik tedbirleri büyük oranda kabul görmüş ve uygulamaya alınmaya başlanmıştır. Yazılan kontrol önlemleri için gerekli temin süreci başlatılmış ve bir kısmı saha da gözlemlenmiştir. Böylece ön tehlike analizi ile öngörülen birçok tehlike sahada ortaya çıkmadan ortadan kaldırılabilen ya da büyük ölçüde risk skoru düşürülebilmektedir. Bu bakımdan da inşaat imatları başlamadan önce yürütülecek bir ön tehlike analizinin imatlar esnasında yürütülecek herhangi bir risk değerlendirmesinden çok daha etkili olacağı aşikârdır.

Mevzuatımıza baktığımızda tasarım aşamasıyla ilgili hususlar söz konusudur. İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliğinde risk değerlendirmesi kavramı “tüm işyerleri için tasarım veya kuruluş aşamasından başlamak üzere tehlikeleri tanımlama, riskleri belirleme ve analiz etme, risk kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması, dokümantasyon, yapılan çalışmaların güncellenmesi ve gerektiğinde yenileme aşamaları izlenerek gerçekleştirilir.” şeklinde ifade edilmiş ve risk değerlendirmesi çalışmalarının tasarım ve kuruluş aşamaları gibi erken safhalarda başlayacağı belirtilmiştir [19].

Tasarım aşamasında tehlikelerin saptanmasıyla ilgili bir diğer husus 05/10/2013 tarih ve 28786 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmış olan Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliğinde geçen sağlık ve güvenlik planıdır. Yönetmeliğin tanımlar kısmı, 4 üncü maddesinde sağlık ve güvenlik planı “Muhtemel risklerin değerlendirilip yapı işi süreci boyunca sağlık ve güvenlik ile ilgili alınacak tedbirlerin, organizasyon yapısının, çalışma yöntemlerinin ve bunlara ilişkin işlerin ne zaman ve kim tarafından yapılması gerektiğinin

belirlendiği, aynı yapı sahasında faaliyet gösterecek farklı işverenler, alt işverenler, kendi nam ve hesabına çalışan kişiler ve farklı çalışma ekipleri arasında sağlık ve güvenliğe dair hususların koordinasyonunun sağlanması amacıyla yapı alanının tamamından sorumlu işveren veya proje sorumlusu tarafından hazırlanan veya hazırlanması sağlanan planı ifade eder” şeklinde tanımlanmıştır. Aynı yönetmeliğın 8 inci maddesinin 2 inci fıkrasında “İşveren veya proje sorumlusu, yapı işine başlamadan önce projenin hazırlık aşamasında, sağlık ve güvenlik planını hazırlar veya hazırlanmasını sağlar” ifadesi yer almaktadır. Yönetmeliğın 9 uncu maddesi:

“(1) İşveren veya proje sorumlusu, projenin tasarımının yapılması ve hazırlanmasının çeşitli aşamalarında, özellikle de aşağıda belirtilen durumlarda,

Kanunun 5 inci maddesinde belirtilen risklerden korunma ilkelerini göz önünde bulundurur:

- a) Yapı işinin, aynı anda veya birbiri ardına gerçekleşen farklı unsur ve aşamalarını planlamak amacıyla mimari, teknik ve organizasyonel konulara ilişkin karar alırken,
- b) İşin ya da iş aşamalarının tamamlanması için ilgili meslek disiplinindeki kriterler de dikkate alınarak gereken süreyi hesaplarken.

(2) Birinci fıkranın (b) bendine göre süre hesaplanırken, gerekli hallerde sağlık ve güvenlik planları ile sağlık ve güvenlik dosyaları da dikkate alınır” şeklindedir [30].

Sağlık ve güvenlik planının tanımı ile Yönetmeliğın 8 inci ve 9 uncu maddeleri bir bütünlük içerisinde ele alındığında öncelikle “muhtemel risklerin değerlendirilmesi” ifadesi göze çarpmakta yani bir ön analizden bahsedilmektedir. Bir ön analizi de kapsayan sağlık ve güvenlik planının yapı işine başlanılmadan önce proje tasarım aşamasında gerçekleştirilmesi gerektiğı ve yine tasarım aşamasında iş programları hazırlanırken de bu sağlık ve güvenlik planından faydalanılması gerektiğı ortaya konulmuştur. Özetle sağlık ve güvenlik planının, tasarım aşamasında yapılacak bir risk değerlendirmesini de kapsadığı görülmektedir.

Sağlık ve güvenlik planının uygulanması ile ilgili olarak ise 13/07/2001 tarih ve 24461 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan 4708 sayılı “Yapı Denetimi Hakkında Kanun” un 2 inci maddesinin 4 üncü fıkrasının (f) bendinde “İşyerinde, çalışmaların, iş sağlığı ve güvenliği mevzuatına göre düzenlenmesi gereken sağlık güvenlik planına uygun olarak yapıldığını kontrol etmek ve gerekli tedbirlerin alınması için yapı müteahhidini yazılı olarak uyarmak,

uyarıya uyulmadığı takdirde durumu ilgili Çalışma ve İş Kurumu il müdürlüğüne bildirmek” hükmü yer almaktadır.

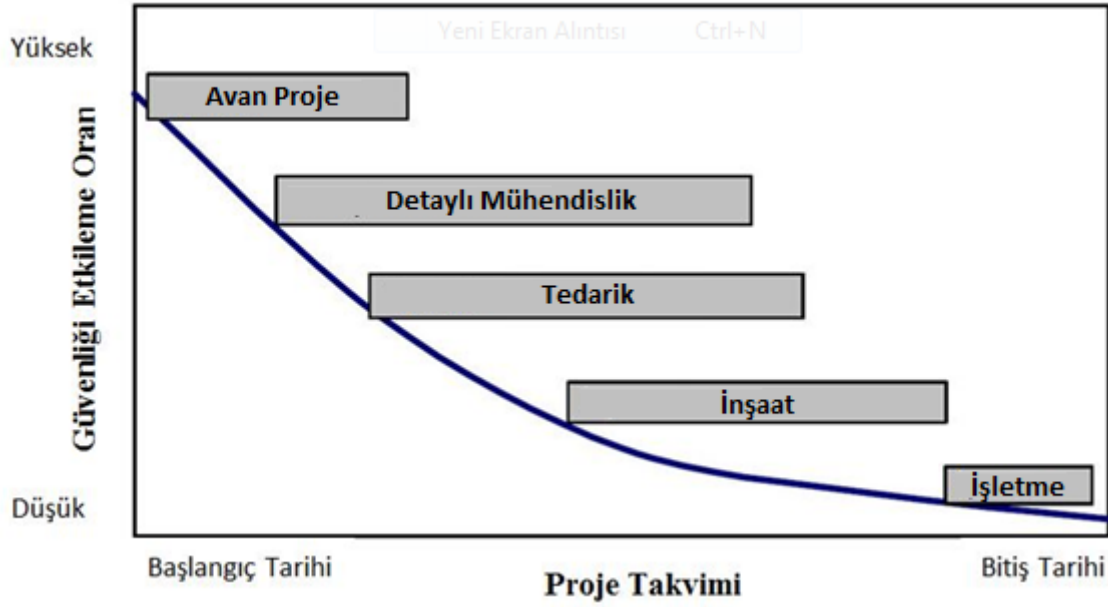
Sağlık ve güvenlik planının yabancı ülkelerdeki uygulamalarına bakıldığında birçok uygulamada sağlık ve güvenlik planlarının tehlikelerin değerlendirilmesi şeklinde ayrı bir kısım içerdiği görülmüştür.

Avrupa İş Sağlığı ve Güvenliği Ajansı'nın (EU-OSHA) yayınlarında da inşaatlarda imalatlar öncesinde iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin geliştirilmesi ile ilgili hususlara değinilmiş olup inşaatlarda imalat aşamaları başlamadan önce, devam ederken ve sonrasındaki tüm süreçlerde iş sağlığı ve güvenliğinin uygulamaya konulması gerektiği, çalışanların maruz kalacağı risklerin sahada işler başlamadan önce önlenmesinin daha ucuz ve kolay olacağı örneklerle ifade edilmiştir [31, 32].

Avrupa İş Sağlığı ve Güvenliği Ajansı'nın yayınladığı bir makalede yazar, inşaat işlerinin inşa öncesi, inşa ve inşa sonrası olmak üzere üç aşamalı aktiviteler olarak görülmesini ve inşaatlarda meydana gelen ölümlü kazaların üçte ikisinin tasarım ve planlama aşamalarında alınan kararlara bağlı olduğunu ifade etmiştir. Mimar, tasarımcı, yüklenici firma sorumluları gibi kilit rol alan kişilerin bu erken aşamalarda yer alması gerektiğini belirtmiştir [33].

Literatür araştırmasında inşaatlarda PHA uygulanması ile ilgili yürütülmüş benzer bir çalışma bulunamamış olmakla birlikte inşaatlarda tasarım aşamasında iş sağlığı ve güvenliğinin geliştirilmesine yönelik birçok çalışma olduğu görülmüştür. İnşaatlarda iş süreçleri başlamadan hatta henüz erken tasarım aşamalarında iş sağlığı ve güvenliği hususlarının göz önüne alınarak tasarımların geliştirilmesini öneren bu çalışmalarda elde edilmiş sonuçlar da bu araştırmanın sonuçlarını destekler nitelikte görülmüş olup bu çalışmalarla ilgili sonuçlar da aşağıda özetlenmiştir.

Szymberski'ye [34] (1997) göre inşaat güvenliği için ideal durum, avan proje ve ön tasarım aşamalarında bir iş güvenliği düşüncesi olmasıdır. Szymberski'nin Şekil 5.1.'de gösterilen zaman/güvenlik etki eğrisi, güvenlik düşüncesi inşaat aşamasına kadar ortaya konulmazsa inşaat sahası güvenliğini etkileme oranının büyük bir kısmının kaybedildiğini göstermektedir.



Şekil 5.1. Zaman/Güvenlik Etki Eğrisi [34]

Behm [35] (2004) yapmış olduğu araştırmasında tasarımda geliştirilecek önlemlerin önemine dikkat çekmiştir. Çalışmasında, Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü'nün (NIOSH) Ölümlü Kaza Ölçüm ve Kontrol Değerlendirmesi (FACE) programından edinilen 224 kazayı inceleyerek bu kazalardan %42'sinin inşaat güvenliği açısından tasarım aşamasına bağlı olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada incelenen kazalardan 219'u kategorize edilerek verilmiş bir detay da bu kazalardan ve %53'ünün yeni inşaatlarda, %44'ünün iyileştirme projelerinde ve %3'ünün de yıkım işlerinde meydana gelmiş olmasıdır.

Gibb vd. (2004) ve Haslam vd. (2003) (alıntılayan Gambatese ve ark.) her kazadaki tasarımın muhtemel payını değerlendirmek için İngiltere'deki kaza verisini analiz etmişlerdir. Toplam 100 inşaat kazası seçilmiş ve gözden geçirilmesi için bir uzman grubuna verilmiştir. Uzmanlar "Riski azaltmak için tasarımcı ne yapabilirdi?" sorusuna cevap aramışlardır. Uzmanların her bir kaza için bu soruya verdikleri cevaplar incelendiğinde 100 kazadan 47'sinde tasarımda yapılacak değişikliklerle kazaların olma olasılıklarının azaltılabileceği görülmüştür [36].

Gangolells ve ark. [37] (2010) inşaat aşaması öncesi aşamada (tasarım, planlanama ve hazırlık aşamaları) iş güvenliği risklerini azaltmak amacıyla oluşturulmuş sistematik bir yaklaşım geliştirmişlerdir. Bu çalışma kapsamında 90 ciddi iş güvenliği riski 22 farklı kategori altında belirlenmiştir. Belirlenen riskler için 25 bina inşaatının verilerine dayanılarak maruziyet değerleri atanarak yapılacak imalat türlerine risk puanları verilmiştir. Sonuç olarak alternatif

imalat metotları arasındaki farklı risk skorları ortaya konularak bir inşaatın tasarım aşamasında daha az riskli imalat tiplerine karar verilerek nasıl daha az riskle yapılabileceğini ileri sürmüşlerdir.

Kurt [38] (2012) araştırmasında bu konu üzerine çalışmalar yürütmüş, gelişmiş ülkelerin mevzuatlarını inceleyerek tasarımda iş sağlığı ve güvenliğinin gerekliliğini ortaya koymuştur. Özellikle Amerika, AB ve İngiltere mevzuatlarını inceleyerek bu ülkelerin mevzuatlarında müşteri ve yüklenici ile birlikte tasarımcılarında sorumlulukları olduğuna dikkat çekmiştir. Sağlık ve güvenlik dosyasının uygulama öncesi hazırlanması yükümlülüğünün yukarıda sayılan bu ülkelerin mevzuatlarında yer aldığı da görülmektedir.

Gambatese ve Hinze (1999) araştırmalarında 400'ün üzerinde tasarım önerisi toplayıp inceleyerek inşaat aşamasında kazaları büyük oranda azaltacak 359 tasarım önerisi belirlemişlerdir [39]. Güranlı [40] (2011) çalışmasında Gambatese ve Hinze'nin (1999) çalışmalarındaki tasarım önerileri ile Türkiye'deki kaza oranlarını kıyaslayarak (Tablo 5.1.) tasarım aşamasında güvenliğin önemini ortaya koymuştur. Gambatese ve Hinze'nin araştırmalarındaki önerilerden insan düşmesi, elektrik çarpması ve malzeme düşmesi, malzeme sıçraması vb. ile ilgili önerilerin toplam öneriler içinde %53,7'lik bir paya sahip olduğu görülmektedir. Bu önerilerin hesaba katılarak tasarımda değişiklik yapılması halinde ise, Türkiye'de ölümlerle sonuçlanan kazaların %66'sının doğrudan azalacağı çok nettir.

Tablo 5.1. Tasarım ile ilgili önerilerce işaret edilen inşaat şantiyesi tehlikeleri ile Türkiye'deki inşaat iş kazalarının karşılaştırılması

Kaza Tipi	Gambatese ve Hinze (1999)		Gürcanlı (2006)			
	Kaç kez önerildiği	Önerilerin kaçında bulunduğu (%)*	Ölüm	%	Yaralanma	%
İnsan Düşmesi	133	33,7	1028	42,9	934	32,9
Elektrik Çarpması	59	14,9	293	12,2	80	2,8
Kazı Kenarlarının Göçmesi	53	13,4	138	5,8	53	1,9
Patlayıcı Madde Kazaları	52	13,2	50	2,1	82	2,9
Yangın	41	10,4				
Zehirli Maddeler	33	8,4				
Çalışma Alanı	31	7,8				
Çevre, Hava Koşulları	28	7,1				
Şantiye İçi Trafik Kazası	25	6,3	168	7,0	38	1,3
Tezgaha/Makineye Uzuv Kaptırma	20	5,1	1	0,0	604	21,3
Malzeme Düşmesi, Malzeme Sıçraması, Altında Arasında Uzuv Sıkıştırma, El Aleti ile Ele Vurma	20	5,1	262	10,9	731	25,7
İşçiyle İlgili Hususlar	18	4,6				
Engeller	17	4,3				
Yapı Makinasındaki Kazalar	12	3	206	8,6	97	3,4
Dar Alanlar	10	2,5				
Yapı Kısımının Çökmesi	6	1,5	167	7,0	73	2,6
Işıklandırma	5	1,3				
Diğer Tip			85	3,5	74	2,6
Sivri Uçlu Keskin Kenarlı Cisimle Yaralanma			0	0,0	75	2,6
Toplam	563		2398		2841	

*Bazı öneriler birden fazla işyeri tehlikesinde bulunduğundan dolayı, toplam %100'den fazla olmaktadır.

Tüm bu bilgiler ışığında ve iki farklı inşaat sahasında yürütülen ön tehlike analizi sonuçlarına dayanarak inşaatlarda işler başlamadan önce, geçmiş tecrübelerle dayalı tehlikelerin belirlenerek bu tehlikelerin büyük oranda önlenebileceği görülmektedir. İnşaat imalatlarının başlaması ile beraber yürütülecek risk değerlendirmesi çalışmaları ile de tasarım aşamalarında öngörülemeyen, sonradan karşılaşılan diğer tehlike ve riskler tespit edilerek iyileştirme sağlanabilecek olup karşılaşılan her tehlike ve risk bir sonraki PHA çalışmalarına girdi sağlayacağı için sistem sürekli kendisini geliştiren bir hale dönüşecektir.

PHA uygulanmasında metodun kolay ve hızlıca uygulanabilir olması, sistemdeki tehlike ve risklere odaklanarak titiz bir çalışma sağlaması, sistemde karşılaşılabilecek tehlikelerin büyük çoğunluğunu ortaya kayabilmesi, mantıklı sonuçlar üreterek olası iş kazalarının, ramak kala olayların ve dolayısıyla para, zaman ve prestij kaybının önlenmesi ve sürekli kendini

geliştirebilecek bir yöntem olması gibi avantajlarının olduğu görülmüştür. Bununla beraber erken aşamalarda uygulanırken eldeki verilerin tam olmaması ve karşılaşılabilecek bütün tehlike ve risklerin öngörülememesi PHA açısından bir kısıt olarak görülebilir.

Daha önce de belirtildiği üzere inşaatlarda yaygın olarak ve işlerin yürütümü esnasında kullanılan ve işlerin çok hızlı ilerleme kaydetmesi sebebiyle geri planda kalan metodolojiler göz önüne alındığında inşaatların tasarım aşamalarında ya da imalatlar başlamadan önce erken aşamalarında bir ön tehlike analizi yürütülmesi meydana gelebilecek iş kazalarını büyük oranda önleyecektir. Bunun yanı sıra para, zaman ve prestij kayıplarının da önüne geçilmiş olacaktır.

Yakın tarihli bir gelişme olan ve 23/04/2015 tarih ve 29335 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun” ile 6331 sayılı Kanunun 8 inci maddesi üzerinde değişiklik yapılmış ve sektörel düzenleme çerçevesinde yapı sektöründe de öncelikli olarak hangi mesleki unvana sahip iş güvenliği uzmanlarının ve bunların yanında görev yapacak diğer mesleklere sahip iş güvenliği uzmanlarının belirlenmesine dair usul ve esaslar Bakanlıkça belirleneceği hüküm altına alınmıştır. İnşaat sektöründe çalışacak iş güvenliği uzmanlarının mezuniyet disiplinlerinin sektöre uygun olmasının bu sektörde gerçekleştirilecek risk değerlendirmesi çalışmalarının kalitesini yükselteceği ve ön tehlike analizi gibi farklı yöntemlerin kullanımını da yaygınlaştıracığı düşünülmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan bu araştırmada elde edilen sonuçlar, inşaatlarda tasarım güvenliği üzerine yürütölmüş önceki çalışmalar da göz önüne alınarak incelendiğinde inşaatlarda karşılaşılan tehlikelerin büyük bir kısmının erken aşamalarda geliştirilecek önlemlerle kontrol altına alınabileceğini göstermektedir. İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği risk değerlendirmesinin tasarım aşamasından başlayacağına işaret etmekte ve diğer taraftan Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği ise tasarım aşamasında hazırlanacak sağlık ve güvenlik planı ile iş sağlığı ve güvenliği şartlarının iyileştirilmesine hükmetmektedir. Yönetmelikte tanımı yapılmış olan sağlık ve güvenlik planının bir örneğinin hazırlanıp yayımlanması sektörün daha güvenli hale gelmesinde büyük bir adım olacaktır. Hazırlanacak sağlık ve güvenlik planı örneğinde özellikle tasarım aşamasında yürütölecek bir tehlike/risk analizi inşaatlarda karşılaşılan tehlike ve risklerin büyük oranda önlenmesini veya azaltılmasını sağlayacaktır. Bunun yanı sıra sağlık ve güvenlik planının inşaat başlamadan evvel ruhsat izinleri aşamasında resmi makamlara teslim edilmesinin zorunlu hale getirilmesi de uygulamanın en kısa zamanda yaygınlaşmasını, yürütölebilirliğini ve farkındalığı artıracaktır.

Resmi uygulamaların yanı sıra, tasarım aşamasında hazırlanmış bir tehlike/risk analizi sahada görev yapan iş sağlığı ve güvenliği profesyonellerine inşaatın ilk çivisinin çakılmasından anahtarın teslim edilmesine kadar ışık tutacak bir kaynak olacaktır. Sahada daha sonra yürütölecek risk değerlendirmesi çalışmalarında da büyük katkısı olacaktır.

Diğer taraftan risk değerlendirmesi çalışmalarına büyük pencereden bakacak olursak tasarım aşamasında hazırladığımız tehlike/risk analizi sonuçları bir sonraki tehlike/risk analizi çalışmamızın girdisini oluşturacak ve bu şekilde sürekli kendini besleyen ve iyileştiren bir sistem oluşturulacaktır.

Yürütölen araştırmada elde edilen sonuçlar ve mevcut araştırmalar göz önüne alınarak mevzuata, sektörde faaliyet gösteren firmalara ve iş sağlığı ve güvenliği profesyonellerine yönelik öneriler aşağıda sıralanmıştır.

- 05/10/2013 tarih ve 28786 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliğinin 8 inci maddesi uyarınca hazırlanacak olan sağlık ve güvenlik planına ilişkin sektör temsilcileri ile Bakanlığımız yetkililerinin birlikte çalışmasıyla bir rehber çalışması yürütölmektedir. Bu rehber içinde sağlık ve güvenlik

planının ana bileşenleri içinde muhtemel risklerin ve kontrol tedbirlerinin belirlenmesi kısmına da yer verilmiştir. İnşaatlarda tasarım aşaması gibi erken safhalarda iş sağlığı ve güvenliği koşullarının geliştirilmesini sağlamak amacıyla ön tehlike analizi mantığı söz konusu rehber içerisine dahil edilerek geliştirilebilir.

- “Hali hazırda Bakanlığımız mevzuatı ile zorunlu olan sağlık ve güvenlik planı hazırlama yükümlülüğü ile ilgili olarak Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından mevzuat değişikliği yapılarak ruhsat alınması aşamasında sağlık ve güvenlik planının proje eki olarak teslim edilmesinin zorunlu tutulması sağlanarak. inşaat işleri için sağlık ve güvenlik planının etkinliği artırılabilir.
- Her yeni inşaat projesinde risk değerlendirmelerinin tehlikelerin belirlenmesi aşamasında girdi olarak kullanılmak üzere tehlike envanterleri oluşturulabilir.
- Sektörel uzmanlaşmaya gidildiğinde, iş sağlığı ve güvenliği profesyonellerinin eğitim müfredatlarında risk değerlendirmesi konu başlığı altında ön tehlike analizinin detaylı ve uygulamalı olarak yer alması sağlanabilir.
- Bundan sonra yapılacak çalışmalarda, altyapı inşaat işleri (köprü viyadük işleri, tünel işleri, boru ve iletim hattı işleri, su yapıları, karayolu işleri gibi) için de işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği şartlarını erken tasarım aşamalarından itibaren ele alacak araştırmalar yürütülebilir.

KAYNAKLAR

1. Türkiye İnşaat Sanayicileri İşveren Sendikası (İNTES), *İnşaat Sektörü Raporu*, Ankara, 2014.
2. Engineering New Records, *The Top 250 International Contractors*. <http://enr.construction.com/toplists/top-international-contractors/001-100.asp>, Erişim Tarihi:28/04/2015.
3. Yapı Endüstri Merkezi., *Türk Yapı Sektörü Raporu 2014*. <http://www.yapi.com.tr/TurkYapiSektoruRaporu2014/index.html#1/z>, Erişim Tarihi:28/04/2015.
4. Ceylan, H., *Türkiye'de İnşaat Sektöründe Meydana Gelen İş Kazalarının Analizi*. International Journal of Engineering Research and Development., 6: p. 1-6, 2014.
5. *İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği*. R.G:28509, Tarih: 26/12/2012.
6. Cheng, C.-W., et al., *Characteristic analysis of occupational accidents at small construction enterprises*. Safety Science, 48(6): p. 698-707, 2010.
7. Ringen, K., et al., *Why construction is different*. Occup Med, 10(2): p. 255-259, 1995.
8. Tam, C.M., S.X. Zeng, and Z.M. Deng, *Identifying elements of poor construction safety management in China*. Safety Science, 42(7): p. 569-586, 2004
9. Sosyal Güvenlik Kurumu, *Aylık İstatistik Bültenleri*.
10. Eurostat, *Accident at Work Statistics*. http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Accidents_at_work_statistics#Publications, Erişim Tarihi:29/04/2015.
11. Sosyal Güvenlik Kurumu, *İstatistik Yıllıkları*.
12. *Yapım İşlerinde Benzer İş Grupları Tebliği*. R.G:27961, Tarih: 11/06/2011.
13. Müngen, M.U., *İnşaat Sektöründeki Başlıca İş Kazaları*. Türkiye Mühendislik Haberleri, 469: p. 32-39, 2011
14. *6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu*. R.G:28339, Tarih: 30/06/2012.
15. TSE, *TSE ISO Guide 73 Risk Yönetimi-Terimler ve Tarifler, in Terms Relating to the Risk Management.*, Ankara, 2012.
16. TSE, *TS EN 31010 Risk Yönetimi-Risk Değerlendirme Teknikleri*. 2010, Ankara.
17. *Guidance on Risk Assessment at Work*, European Commission, Brussels, 1996.
18. Özkılıç, Ö., *Risk Değerlendirmesi(1)*, Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu, Ankara, 2014.
19. *İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği*. R.G:28512, Tarih: 29/12/2012.
20. Harms-Ringdahl, L., *SAFETY ANALYSIS:Principles and Practice in Occupational Safety(2)*, Taylor&Francis Inc., New York, 2001
21. Ericson, C.A., II., *Hazard Analysis Techniques for System Safety(1)*, John Wiley&Sons, Inc., New Jersey, 2005
22. Technical Analysis, I.T., *System Safety Engineering, Course Manual.*, Houston, 1989.
23. Huffmann, G., *System Safety Process Tasks*, in *System Safety:A Science and Technology Primer* , The New England Chapter of The System Safety Society, 2002.
24. Mohr, R.R., *Preliminary Hazard Analysis.*, Sverdrup Technology Inc.: Tullahoma, 1993.
25. Clemens, P.L. and R.J. Simmons, *System Safety and Risk Management.*, U.S. Department of Health and Human Services, Ohio, 1998.
26. Office, I.L., *Major Hazard Control:A Practical Manual(3)*, International Labour Org., Geneva, 1993.

27. Vincoli, J.W., *Basic Guide To System Safety*(2), John Wiley & Sons Inc., New Jersey, 2006.
28. USA Department of Defense, *MIL-STD-882D*., p. 18-20, 2000.
29. USA Department of Defense, *MIL-STD-882E*., p. 11-12, 2012.
30. *Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği*. R.G:28786 Tarih: 29/12/2012.
31. EU-OSHA, *Health and Safety on Small Construction Sites*. <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/factsheets/48/view>, Erişim Tarihi: 26/06/2015.
32. EU-OSHA, *Accident Prevention in the Construction Sector*. <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/factsheets/36/view>, Erişim Tarihi: 26/06/2015.
33. Tregenza, T., *Building in Safety*, in *Magazine of the European Agency for Safety and Health at Work*., European Agency for Safety and Health at Work: Luxembourg. p. 16-17, 2014
34. Szymberski, R., *Construction Project Safety Planning*. TAPPI Journal, 80(11): p. 69-74, 1997.
35. Behm, M., *Linking Construction Fatalities to the Design for Construction Safety Concept*. Safety Science, 43: p. 589-611, 2004
36. Gambatese J.A., Behm M., Rajendran S., *Design's Role in Construction Accident Causality and Prevention: Perspectives from an Expert Panel*. Safety Science, 46: p. 675-691, 2008.
37. Gangolells, M., et al., *Mitigating construction safety risks using prevention through design*. Journal of Safety Research, 41(2): p. 107-122, 2010.
38. Kurt, M.İ., *İnşaat Sektöründe Proje Aşamasında Koruyucu ve Önleyici İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamalarının Değerlendirilmesi*., İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara, 2012.
39. Gambatese, J. and Hinze J., *Addressing construction worker safety in the design phase: Designing for construction worker safety*. Automation in Construction, 8(6): p. 643-649, 1999.
40. Gürcanlı, G.E., *İnşaatlarda Tasarım yoluyla İş Güvenliği*. Türkiye Mühendislik Haberleri, 469: p. 56-68, 2011.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

SOYADI, Adı : AYDOS, Muhammed Raşit
Doğum tarihi ve yeri : 11.06.1985, Kırıkkale
Telefon : 0 (312) 257 16 34
E-Posta : mrasit.aydos@csgb.gov.tr



Eğitim

Derece	Okul	Mezuniyet tarihi
Yüksek lisans	Gazi Üniversitesi / İnşaat Mühendisliği	Devam Ediyor
Lisans	Erciyes Üniversitesi / İnşaat Müh.	2009
Lise	Kırıkkale Anadolu Lisesi	2003

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2012- (Halen)	Çalış. ve Sos. Güv. Bak.	İSG Uzm. Yrd
2010-2011	Ayyıldızlar İnşaat/Libya	Şantiye Şefi
2009-2010	Key International Contracting Co./BAE	Saha Mühendisi

Yabancı Dil

İngilizce (YDS-2012: 78)

Yayımlar

Mesleki İlgili Alanları

Yüksekte çalışma, risk değerlendirmesi, su kaynakları

Hobiler

Koşu yapmak, yüzmek, kitap okumak

EKLER

EK I İNŞAAT SAHASI 1'DE UYGULANAN PHA

Sistem: İNŞAAT SAHASI 1				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)					Analizi Yapan:	
Alt Sistem/Faaliyet: ELEKTRİK İŞLERİ									Tarih:	
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
ELK	Eİ01	Olumsuz hava şartları	Yapı çalışmalarına başlamadan, yıldırımdan korunmak için kullanılacak paratonerlerin planlanmaması	Yapı alanına yıldırım düşmesinden kaynaklanan iş kazalarının oluşması	1	C	YÜKSEK	Yapı çalışmalarına başlamadan, yıldırımdan korunmak için kullanılacak paratonerlerin sayısı, etki mesafeleri hesaplanarak belirlenir ve planlanır. Bu planlama yapılırken civar binaların paratonerleri ve etkileme alanları göz önünde bulundurularak karar verilir.		
ELK	Eİ02	Jeneratör	Yeterli kapasitede olmayan jeneratör temin edilmesi, Kontrollerinin zamanında yapılmaması	Jeneratörlerin yetersiz kalması veya kontrollerinin yapılmamasından kaynaklanan iş kazalarının oluşması	1	C	YÜKSEK	Yapı alanında kullanılacak jeneratörün kapasitesi, sayısı belirlenir. Periyodik bakımları düzenli olarak yaptırılır.		
ELK	Eİ03	Enerji nakil hatları	Ekskavatör, kule vinç, iskele vb. iş ekipmanlarının havai hatlara temas edebilecek biçimde konumlandırılması	Elektrik çarpması	1	C	YÜKSEK	Tüm şantiye araçları çalıştırılmadan ve konumlandırılmadan önce ilgili kontrol formları doldurularak eksiklikler varsa giderilir, Ekskavatör, kule vinç, iskele vb. iş ekipmanları havai hatlara temas etmeyecek ve havai hatlardan etkilenmeyecek şekilde konumlandırılır, Bu tip makine ve araçların gövde topraklamaları yapılır, gerekli hallerde havai hatlara teması önleyici bariyerler oluşturulur, çalışmalar işaretcisi nezaretinde yaptırılır.		
ELK	Eİ04	Elektrik malzeme ve ekipmanları	Yapılacak işe uygun sağlamlıkta ve kapasitede olmayan elektrik ekipmanlarının temin edilmesi	Uygun sağlamlıkta ve nitelikte olmayan elektrik ekipmanlarından kaynaklanan elektrik çarpması, yangın vb. iş kazaları	1	C	YÜKSEK	Gerekli tüm elektrik ekipmanları inşaat sahasındaki fiziksel etkilerden etkilenmeyecek şekilde, yapılacak işe uygun sağlamlıkta ve kapasitede seçilerek temin edilir.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 1				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)					Analizi Yapan:	
Alt Sistem/Faaliyet: ELEKTRİK İŞLERİ									Tarih:	
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
ELK	Eİ05	Elektrik malzeme ve ekipmanları	Elektrik prizlerinin hasar görmesi, bakımsız durumda uygun olmayan niteliklerde kullanılması	Hasarlı ve bakımsız elektrik ekipmanından kaynaklı elektrik çarpması, yangın vb. iş kazaları	1	C	YÜKSEK	Sahada kullanılan bütün elektrik malzeme ve ekipmanı belli aralıklarla kontrol edilir, hasarlı bakımsız durumda olanlar yetkili kişiler tarafından değiştirilir.		
ELK	Eİ06	Elektrik kabloları	İnşaat zeminlerinden geçen kabloların fiziksel etkiler sebebiyle zarar görmesi	Kabloların zarar görmesi, ezilmesi, kopması sonucu elektrik çarpması, yangın vb. iş kazaları	1	C	YÜKSEK	Elektrik kablolarının yüksek seviyelerden geçirilmesi için iletken olmayan malzemeden kancalar kullanılır. Kabloların inşaat zemininden geçirilmesi kaçınılmazsa elektrik kabloları koruyucu ayrı bir kılıf içine alınır.		
ELK	Eİ07	Ekli elektrik kabloları	Hasarlanma sonucunda kopan ya da yetersiz uzunluktaki kabloların birbirine eklenmesi	Elektrik çarpması, yangın vb. kazaların meydana gelmesi	1	C	YÜKSEK	Elektrik kabloları ek yapılarak kullanılmıyaz, bunlar daha kısa mesafeler için kullanılır, Elektrik kabloları belli aralıklarla kontrol edilir.		
ELK	Eİ08	Elektrik panoları	Panolardan alınan elektrik için doğru bağlantı yapılmaması	Uygun olmayan bağlantılar sebebiyle elektrik çarpması, yangın vb. iş kazalarının meydana gelmesi	1	B	YÜKSEK	İhtiyaçlar dahilinde yeterli sayıda ve nitelikte elektrik bağlantı elemanları temin edilir. Elektrik bağlantıları belirli aralıklarla kontrol edilir. Çalışanlar uygun olmayan elektrik bağlantıları ile olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir.		
ELK	Eİ09	Ana ve tali panolar	Ana ve tali panolarda bulunan kaçak akım	Kaçak akım rölesinin kullanılmamasından kaynaklanan yangın, elektrik çarpması vb. iş kazalarının meydana gelmesi	1	B	YÜKSEK	Elektrik panoları kontrol formu doldurularak eksiklikler varsa pano işletmeye alınmaz, eksiklikler giderilir. Yapı alanı içerisinde ana panolarda ve tali panolarda uygun kaçak akım rölesi kullanılır. Belli aralıklarla kaçak akım röleleri kontrol edilir.		
ELK	Eİ10	Asansör	Asansörlerde bulunan kaçak akım	Kaçak akım rölesi bulunmaması sonucu elektrik çarpması vb. iş kazaları meydana gelmesi	1	C	YÜKSEK	Asansörlerde kaçak akıma karşı yeterli sayıda gecikmeli tipte kaçak akım rölesi temin edilir.		
ELK	Eİ11	Elektrikli ekipman ve tesisat	Elektrikli ekipman ve tesisatında elektrik kaçağı	Elektrikli ekipman ve tesisatlarında elektrik kaçağından kaynaklanan yangın, elektrik çarpması vb. iş kazalarının oluşması	1	C	YÜKSEK	İş yerinde kullanılan iş ekipmanları, elektrik tesisatları vb. ve bu ekipmanların tesisatlarının iletken gövde ve yüzeyleri topraklama hattıyla topraklanır.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 1				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)					Analizi Yapan:	
Alt Sistem/Faaliyet: ELEKTRİK İŞLERİ									Tarih:	
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
ELK	Eİ12	Elektrik panoları	Aşırı akım oluşması	Elektrik panolarında akım koruma tertibatları, sigorta vb. kullanılmamasından kaynaklanan yangın, elektrik çarpması vb. iş kazalarının meydana gelmesi	1	C	YÜKSEK	Elektrik panolarının temininde panonun kullanılacağı yere göre IP standartlarına uygunluk aranır (Bina dışı asgari IP 65, bina içi asgari IP54). Elektrik panolarında uygun değerde koruma sağlayacak aşırı akım koruma tertibatları, sigorta vb. gerekli donanımların bulunmasına dikkat edilir.		
ELK	Eİ13	Elektrik panoları	Pano gövdesinde elektrik kaçağı	Elektrik çarpması, yangın vb. kazaların meydana gelmesi	1	C	YÜKSEK	Elektrik panoları temininde topraklamaları olmalarına dikkat edilir, Panolar kilitli muhafaza edilerek sadece yetkili elektrikçiler tarafından müdahale edilir, Sahada mevcut bütün elektrik panolarının belirli aralıklarla topraklama ölçümleri yapılır ve kontrol edilir.		
ELK	Eİ14	Elektrik kabloları	Elektrik kablolarının yaya ve araç yollarından geçirilmesi	Elektrik kablolarının hasar görmesi vb. nedenlerden kaynaklanan iş kazalarının oluşması	1	C	YÜKSEK	Şantiye sahası içerisinde elektrik kablolarının yaya ve araç yollarından, merdivenlerden, basamaklardan geliş güzel geçirilmesine izin verilmez. Kabloların yerden yüksek olacak şekilde kablo kanalları, kancalar vb. yöntemler ile taşınması sağlanır.		
ELK	Eİ15	Elektrik panoları	Elektrik panolarının kapaklarının açık olması	Elektrik panolarının yetkisiz kişilerce kullanımından kaynaklanan iş kazalarının elektrik çarpması, yangın vb. iş kazalarının oluşması	1	C	YÜKSEK	Elektrik panoları yetkisiz kişilerin kullanıma karşı kilitli muhafazayla korunur, İşletilmesi ve bakımı sadece yetkili elektrikçi tarafından yapılır, Panonun üzerinde yetkili kişinin adı ve şantiye irtibat bilgileri bulundurulmalıdır.		
ELK	Eİ16	Elektrik malzeme ve ekipmanları	Yetkisiz kişilerin tamir, bağlantı vb. müdahalesi	Elektrik çarpması	1	C	YÜKSEK	Çalışanların elektrik ile ilgili arızaları elektrikçiye veya amire haber vermesi, elektrikçiden başka kimsenin elektrik işi ile uğraşmaması sağlanır.		
ELK	Eİ17	Elektrik malzeme ve ekipmanları	Yanıcı ve parlayıcı kimyasalların depolandığı alanlarda uygun olmayan elektrik tesisat ve ekipmanların kullanımı	Yangın, patlama vb. kazaların oluşması	1	C	YÜKSEK	Tiner, solvent içeren boyalar, yapıştırıcılar vb. yanıcı ve parlayıcı kimyasalların depolandığı şantiye alanlarında elektrik tesisatı exproof özellikli seçilir.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 1				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)					Analizi Yapan:	
Alt Sistem/Faaliyet: ELEKTRİK İŞLERİ									Tarih:	
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
ELK	Eİ18	Elektrik malzeme ve ekipmanları	Bakım ve tamir yapan personelin uygun nitelikte kişisel koruyucular kullanmadan çalışması	Elektrik çarpması vb. iş kazalarının oluşması	1	B	YÜKSEK	Elektrik işiyle ilgili görev yapacak yetkili çalışanlar, yalıtkan eldiven vb. uygun kişisel nitelikte kişisel koruyucu donanım temin edilir ve kullanımı sağlanır.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 1				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: KAZI VE HAFRIYAT İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
KH	KH01	Kazı kenarları	Zemin özellikleri ve zemin yapısına uygun şev açıları belirlenmeden kazı çalışması yapılması ve uygun destek ve tahkimatın kullanılmaması	Kazı kenarlarında göçme ve toprak kayması nedeniyle çalışanların toprak altında kalmaları veya sıkışmaları	1	C	YÜKSEK	Kazılarda zemin yapısı, zemin etütleri, iklim koşulları, kazı alanı yakınlarında meydana gelebilecek sarsıntılar, çevredeki su kaynakları ve ilave kuvvetler göz önüne alınarak uygun şev açıları belirlenir ve/veya statik hesabı yapılmış uygun destek ve setler kullanılır. Kazı kenarlarında zemin etüdü sonuçları baz alınarak 1:1 şev açısı uygulanır. Yüksekliğin fazla olduğu kısımlarda kademeli şev uygulanır. Açıkta yapılan 150 santimetreden daha derin kazı işlerinde ve her derinlikte yapılan temel ve kanal kazılarında yan yüzeylerin altlarının şerit gibi kazılarak yukarıdan çökertilmesi şeklinde çalışma yapılması engellenir.		
KH	KH02	Palyeler	Yeterli genişliklerin sağlanmaması	Şev ve palye stabilitesinin bozulması, toprak kayması, kazı kenarlarının göçmesi	1	D	CİDDİ	Şev ve palyeler zemin etüdü sonucu belirlenen toprağın taşıma kapasitesine uygun ebatlarda planlanır.		
ŞA	KH03	Kazı araçları	Uygun nitelikte ya da yeterli kapasitede olmayan kazı araçlarının kullanılması	Kazı araçlarının devrilmesi, düşmesi vb. kazalar oluşması	1	D	CİDDİ	Ekipman seçiminde; kazı alanına erişim mesafesi ve sınırlandırılmaları, zemin yapısı ve özellikleri, kazı yapılacak ve taşınacak toprak hacmi, hafriyatın depolanma yeri göz önünde bulundurularak uygun nitelik ve kapasitede araçlar tercih edilir.		
KH	KH04	Yer altı hatları	Kazı yapılacak alanda mevcut altyapının yerlerinin belirlenmemesi	Mevcut tesisatın zarar görmesi ve buna bağlı olarak elektrik çarpması, su baskını, yangın, patlama oluşması	1	C	YÜKSEK	Kazı başlamadan önce yer altı kabloları, gaz boruları, su, kanalizasyon ve diğer dağıtım sistemlerinin yerleri yetkili kurum ve kuruluşlarla görüşülerek ve elle yapılan muayene kazısı, detektör vb. tekniklerle belirlenir. Kazı işleri elde edilen bilgiler ışığında koordine edilir.		
KH	KH05	Çevrede bulunan yapılar	Kazı çalışmalarının çevrede bulunan yapıları olumsuz etkilemesi	Çevredeki yapıların (bina, istinat duvarı vb.) zarar görmesi sonucu iş kazalarının oluş	2	C	CİDDİ	Çevre yapılarla ilgili kazı başlamadan önce teknik personel tarafından gerekli incelemeler yapılır ve kullanılacak çalışma metoduna göre uygun mühendislik tedbirleri alınır.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 1				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: KAZI VE HAFRIYAT İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
KH	KH06	Kazı ve hafriyat işleri	Farklı iş süreçlerinin eş zamanlı ve yakın mesafelerde yürütülmesi	Koordinasyonsuz çalışma nedeniyle kazaların yaşanması	1	C	YÜKSEK	Mümkün olduğunca kazı alanı yakınında yürütülecek işler ile kazı işleri farklı zamanlarda yürütülerek etkileşim önlenir. Kazı yapılan alanda iş makineleri etrafında tehlikeli bölge ve güvenli bölge belirlenerek taşınabilir dubalarla bu alanlar işaretlenerek kazı alanına diğer çalışanların girişi engellenir, Kazı çalışması için işaretçi kullanılır.		
YÇ	KH07	Yüksekte çalışma	Çalışanların kazı alanlarına şevleri ya da tahkimatları kullanarak giriş çıkış yapmaları	Yüksekten düşme	1	B	YÜKSEK	Çalışanların kazı alanına giriş çıkış yapacağı yerlere korkulukları olan merdivenler uygun açılarla (1:4) konumlandırılır ve bu alanlar işaretlenerek belirgin hale getirilir.		
ŞA	KH08	Kazı araçları	Kazı araçlarının kazı alanına giriş çıkış yaptıkları yolların kazı alanına çok yakın olması, yolların fazla eğimli olması, rampa ve eğimlerde kaygan malzeme bulunması,	Kazı araçlarının kazı alanına düşmesi, devrilmesi, eğim ve rampalarda kaygan zemin şartları sebebiyle kayması ya da araçların geriye kaçırılması vb. iş kazalarının oluşması	1	C	YÜKSEK	Kazı alanın çevresinden geçecek yollarda yol ile şev arasında 12 tona kadar olan araçlar için asgari 1 metre 12-40 ton arası araçlar için de asgari 2 metre emniyet mesafesi bırakılarak kazı alanı etrafı araçların yaklaşmayacağı şekilde işaretlenir, Tahkimat kenarlarında ise 12 tona kadar olan araçlar için asgari 0.60 metre, 12 ton ve daha fazla ağırlıktaki araçlar için asgari 1 metre emniyet mesafesi bırakılır, Kazı alanına giriş çıkış yapılan rampalarda genel olarak %15'ten fazla eğim uygulanmaz, Hava şartları da göz önünde bulundurularak rampalarda ve yollarda yağış sonrası çamurlanmayı önlemek için stabilize malzeme vb. önlemler alınarak sürtünme artırılır.		
YÇ	KH09	Yüksekte çalışma	Kazı alanı etrafında seviye farkları	Yüksekten düşme	1	B	YÜKSEK	Kazı alanı etrafında çalışanların kazı alanına düşmelerini önlemek için korkuluklar yapılarak inşaat emniyet fileleri kullanılarak belirgin hale getirilir.		
DKD	KH10	Kazı alanı etrafında daha üst seviyelerde yapılan çalışmalarda kullanılan malzeme ve ekipmanlar	Farklı iş süreçlerinin eş zamanlı ve yakın mesafelerde yürütülmesi	Malzeme düşmesi	1	C	YÜKSEK	Kazı alanı etrafında özellikle kazı alanına malzeme düşmesine sebep olabilecek işler kazı çalışmaları ile farklı zamanlarda yürütülür. Kazı alanı etrafında daha üst seviyelerde yürütülecek çalışmalarda malzeme düşmelerine karşı eteklikli korkuluk, güvenlik ağı vb. toplu korunma önlemleri alınır.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 1				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: KAZI VE HAFRIYAT İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
KH	KH11	Kazı ve hafriyat işleri	Kazı işlemi sonucu tozlu hava oluşması	Kazı alanında çalışanların solunan havayı kirleten etmenlere maruz kalması	3	B	CİDDİ	Çalışma alanında uygun aralıklarla ıslatma yapılarak toz oluşumu azaltılır, Çalışanlara mevzuata uygun nitelikte solunum koruyucular temin edilir ve kullanımı sağlanır.		
KH	KH12	Hafriyat	Çıkarılan hafriyatın kazı kenarlarına yakın mesafede depolanması	Şevin göçmesi İksa sisteminin yıkılması, hafriyat malzemesinin kazı alanına akması	1	C	YÜKSEK	Hafriyatın ve diğer yüklerin şevleri ve tahkimatları etkileme mesafeleri hesaplanır Mevcut yüklerin bu mesafeler dışında ve kazı alanına akması önlenecek biçimde konumlandırılır.		
KH	KH13	Su birikmiş kazı alanları	Yeraltı suyu ya da yağışlar sebebiyle kazı alanlarına su birikmesi	Yağışlar ya da yeraltı suyu sonucu kazı alanında su birikmesi sonucu kazı araçlarının batması, devrilmesi vb. kazaların oluşması	1	C	YÜKSEK	Pompa çukurları açılarak su tahliye edilir, Açılan pompa çukurlarının etrafında çift sıra çelik halat kullanılarak pompa çukuruna düşmelere karşı toplu koruma sağlanır, Pompa için kullanılacak pano mümkün olduğunca pompa çukuruna yakın ve kuru bir alanda konumlandırılır, Pompanın elektrik kabloları yüksek seviyelerden geçirilir.		
KH	KH14	Kazı kenarları	Yağışlar ya da yeraltı su seviyesinin yükselmesi	Kazı kenarlarında toprak kayması, şevleri akması vb. sonucu iş kazalarının oluşması	2	C	CİDDİ	Yağışlı havalarda ve yeraltı suyu yükselmesi gibi olumsuz koşullarda kazı çalışmaları yürütülmez, Gerekli hallerde şevlerin bozulmaması için ek tedbirler alınır.		
ŞA	KH15	Hafriyat kamyonları	Islak durumdaki hafriyatın yüklenmesi	Islak hafriyatın ağır olması ve döküm esnasında kasaya yapışara kamyonu devirmesi	2	D	ORTA	Islak durumdaki hafriyatın taşınacağı zamanlarda kamyon kasalarına yüklenen hafriyat normalin 1/3'ü oranında azaltılır.		
YÇ	KH16	Yüksekte çalışma	Ekskavatörün mazot dolumu için operatörün ekskavatörün üzerine çıkması	Farklı kotlarda bulunan tanker ile ekskavatör arasında uzatılan hortumun operatör tarafından takılması esnasında operatörün düşmesi	2	C	CİDDİ	Mazot dolumu yapılacağı zaman tanker ile ekskavatör aynı kotta olacak şekilde araçlar yan yana getirilir, Operatör ekskavatör üzerine uygun bir ekipman ile (korkuluklu merdiven, platform vb.) çıkarak çalışır.		
ŞA	KH17	Şantiye araçları	Çalışanların reflektif yelek kullanılmaları	Araç çarpması, ezilme, sıkışma	1	D	CİDDİ	Çalışanlara yüksek görünürlüklü reflektif yelekler temin edilir ve şantiye içerisinde giymeleri sağlanır.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 1				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)					Analizi Yapan:	
Alt Sistem/Faaliyet: KAZI VE HAFRIYAT İŞLERİ									Tarih:	
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
ŞA	KH18	Şantiye araçları	Hidrolik bileşenler vb. hareketli aksamlar	Bakım ve tamir esnasında hidrolik sistemlerin boşalması, ağır aksamaların düşmesi, devrilmesi vb. sonucu iş kazalarının oluşması	1	C	YÜKSEK	Şantiye araçlarının temininde güvenlik tertibatlarına dikkat edilir.		
ŞA	KH19	Şantiye araçları	Kamyon ve iş makinesi gibi şantiye araçlarının bakım çalışmaları	Bakım yapan çalışanın düşmesi, ezilmesi, Uzun kaybı vb. kazaların yaşanması	1	C	YÜKSEK	Şantiye araçlarının bakımları yapılacağı zaman ilgili kontrol formu kullanılarak gerekli şartlar sağlanmışsa bakım gerçekleştirilir.		
ŞA	KH20	Şantiye araçları	Araç ve iş makinalarında geri manevra sesli ve ışıklı uyarı cihazlarının bulunmaması	Çalışanın ezilmesi, sıkışması	1	C	YÜKSEK	Araç yolları mümkün olduğunca geri manevraları asgari düzeyde tutacak biçimde düzenlenir, araç ve iş makinalarında geri manevra sesli ve ışıklı uyarı cihazları bulunur ve düzenli olarak kontrol ve bakımları yapılır.		
DTE	KH21	Çalışma alanı	Kazı alanında atık, el aletleri, kalas, ekipman vb. malzemelerin gelişigüzel bırakılması	Çalışanların takılıp düşmesi vb. kazaların oluşması	2	C	CİDDİ	Kazı alanlarının düzen ve temizliği her vardiya öncesinde kontrol edilir, Ortamda bulunan malzeme, ekipman ve atıklar uzaklaştırılır.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 1				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: KONVANSİYONEL KALIP İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
YÇ	KK01	Yüksekte Çalışma	Kalıp çalışmaları esnasında kat kenarlarında çalışma yapılması	Yüksekten düşme, Malzemelerin düşmesi	1	C	YÜKSEK	3. kata kadar yapılacak konvansiyonel kalıp çalışmalarında yüksekten düşmeyi önlemek için döşeme kalıbı imalatında kalıpların döşeme kenarından 1.5 m dışarıya uzanacak şekilde uzun bırakılarak kenarlarında en az 1 m yüksekliğinde ve ana korkuluk, ara korkuluk ile topuk tahtası arasındaki boşluklar en fazla 47 cm olacak biçimde 5x10 kalaslar ile korkuluklu çalışma platformu oluşturulur, Korkulukların kırmızı-beyaz renkte işaretlenerek belirgin hale getirilir.		
YÇ	KK02	Yüksekte Çalışma	Döşeme kalıbında bulunan boşluklar	Yüksekten düşme, Malzemelerin düşmesi	1	C	YÜKSEK	Döşeme kalıbında bulunan boşlukların olduğu kısımların en az 1 m yüksekliğinde ve ana korkuluk, ara korkuluk ile topuk tahtası arasındaki boşluklar en fazla 47 cm olacak biçimde 5x10 kalaslar ile korkuluklar oluşturulur, Korkulukların kırmızı-beyaz renkte işaretlenerek belirgin hale getirilir. Bu boşluklarda malzeme düşmesi önlenmesi amacıyla beton imalatı öncesinde boşluk olan kısımlarda çelik hasır bırakılarak mekanik bağlantılar başlayınca dek bu şekilde korunur.		
YÇ	KK03	Yüksekte Çalışma	Kolon ve perde beton döküm işlerinde çalışanların kalıba tırmanması	Yüksekten düşme, Malzemelerin düşmesi	1	B	YÜKSEK	Çalışanların kolon ve perde betonu dökümü esnasında yüksekten düşmesini önlemek için korkuluklu platformu ve merdiveni olan kolon ve perde kalıbı temin edilir, Kolon kalıpları yerlerine yerleştirilirken platform olan kısmın inşaat kenarına değil iç kısma gelecek şekilde konumlandırılır, Çalışanların beton dökümünde bu platformlarda ve paraşüt tipi emniyet kemerlerini kalıp üzerindeki ankraj noktasına bağlayarak çalışmalarını sağlar.		
DTE	KK04	Kolon destek elemanları	Kolon kalıplarının yerleştirilmesi	Kayma, takılma, düşme	3	C	ORTA	Kolon destek elemanlarının çalışma platformlarında çalışanların geçişine engel teşkil etmeyecek, takılıp düşmelere sebep olmayacak biçimde mümkün olduğunca korkuluklara paralel yönde monte edilir.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 1				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: KONVANSİYONEL KALIP İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
DKD	KK05	Kolon ve perde kalıpları	Kolon ve perde kalıplarının vinç ile taşınması	Malzeme düşmesi	1	C	YÜKSEK	Kaldırma işleri kontrol formu uygulanır ve kontrol formu doldurularak eksiklikler giderilmeden işe başlanmaz, Kolon ve perde kalıp elemanlarının kaldırma aparatları operasyon başlamadan kontrol edilir. Kalıp kontrol formunu kullanılır, Kalıplar yetkili kişilerce kontrol edilmeden beton döküm işleri başlatılmaz.		
DKD	KK06	Kolon ve perde kalıpları	Hasarlı bağlantı elemanları	Malzeme düşmesi	1	C	YÜKSEK	Döşeme kalıp sökülümünde döşeme kenarlarından 1 metre içeride dikme ankrajlı ve 10mm'lik çelik halattan oluşan yatay yaşam hattı oluşturulur, Çalışanların tam vücut tipi emniyet kemerlerini yatay yaşam hatlarına bağlayarak kalıp sökülümü yapmaları sağlanır.		
YÇ	KK07	Döşeme kalıp sökülümü	Kalıp sökülüm esnasında korkulukların alınması sonucu düşmeye sebep olabilecek açık kenarların oluşması	Yüksekten düşme, Malzemelerin düşmesi	1	C	YÜKSEK	İlk 3 katın kenarlarındaDöşeme kalıbında kullanılan korkuluklar sökülerek kat boşluğu kenarlarında en az 1 m yüksekliğinde yere sabit ankrajlar takılarak bunlardan çift sıra çelik halat geçirilir.		
YÇ	KK08	Kat kenarları	Korkuluk bulunmayan döşeme kenarları	Yüksekten düşme, Malzemelerin düşmesi	1	C	YÜKSEK	Kattaki beton imalatı tamamlandıktan ve çelik halatlar/korkuluklar teşkil edildikten sonra kat kenarlarında temizlik yapılarak bu bölgedeki malzeme ve el aletleri alınır.		
DKD	KK09	Döşeme kenarında bulunana malzeme ve el aletleri	Kalıp sökülümü ve benzer işlerde kullanılan malzemenin çalışma alanında bırakılması	Malzeme düşmesi	1	D	CİDDİ	Kat kenarlarına bulunan kolonlar üzerine düşmeye sebep olabilecek alanı belirginleştirmek için fosforlu malzemeden uyarı ve işaretler asılır.		
YÇ	KK10	Yüksekte Çalışma	Belirgin olmayan korkuluklar	Yüksekten düşme	1	D	CİDDİ	Kat boşluklarının kapatılması için döşeme kalıbındaki boşlukların etrafında bulunan korkuluklar alınmadan önce zemine dikme ankrajlarla ve 10mm'lik çelik halat ile yatay yaşam hattı oluşturulur, Döşeme kalıbında kullanılan korkuluklar sökülerek kat boşluğu kenarlarında en az 1 m yüksekliğinde yere sabit ankrajlar takılarak bunlardan çift sıra çelik halat geçirilir.		
YÇ	KK11	Kat boşlukları, asansör boşlukları	Kalıp sökülmesi ve sonrasında kat boşlukları ile asansör boşlukları yakınında çalışma yapılması	Yüksekten düşme, Malzemelerin düşmesi	1	C	YÜKSEK			

Sistem: İNŞAAT SAHASI 1				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: KONVANSİYONEL KALIP İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
YÇ	KK12	Yüksekte çalışma	İnşaat içinde çalışanların üst mesafelere erişmesi gereksinimi	Uygun olmayan ekipman kullanımı sebebiyle çalışanların düşmesi	2	C	CİDDİ	Katlar içinde yüksekte çalışma gerektiren yerlerde çok amaçlı tekerleksiz alüminyum iskele kullanılır.		
YM	KK13	Kalıp malzemeleri üzerinde bulunan çiviler	Kullanılan kalıp malzemelerinin bir önceki söküm sonrasında temizlenmemiş olması	Batma, kesilme	4	B	ORTA	Kalıp söküm işlemlerinden sonra kalıp malzemeleri üzerindeki çiviler sökülerek temizlenir.		
YM	KK14	Talaş ve ağaç tozları	Ahşap malzemelerin elektrikli testere, pala testere vb. ile kesilmesi sonucu talaş ve ağaç tozu oluşması	Tozların solunması sonucu kanser, rinit, astım vb. sağlık problemleri, sıçrayan parçaların göze kaçması	4	A	ORTA	Uygun nitelikte göz ve solunum koruyucu donanımların kullanımı sağlanır.		
FKBE	KK15	Karanlık ve loş ortamlar	Yeterli aydınlatma olmaması	Kayma, takılma, düşme	2	B	YÜKSEK	Projeler ve iş programları dahilinde aydınlatmanın yetersiz kalacağı muhtemel alanlar belirlenerek buralarda beton imalatını takiben yeterli aydınlatma sisteminin oluşturulması planlanır. Bütün çalışma alanları yeterli biçimde aydınlatılır, loş ve karanlık bölgelerin kalmamasına dikkat edilir.		
YÇ	KK16	Yüksekte çalışma	Stabil olmayan kalıplar üzerinde çalışma (Sağlam olmayan ya da imalatı/montajı tamamlanmamış kalıplar vb.)	Yüksekten düşme	1	B	YÜKSEK	Montajı tamamlanmamış kalıplar üzerine çıkılmaz, İmalatı tamamlanmamış ve stabil olmayan kalıplar çalışanların ulaşımına kapatılır. Çalışanlar, stabil olmayan kalıplar üzerine çıkılmaması ile olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir.		
DKD	KK17	İnşaat kalıpları	Kaldırma araçlarının ya da iş makinelerinin kalıp yakınında çalışma yapması	Kaldırma araçları ya da iş makinelerinin kalıp veya kalıp elemanlarına çarpması sonucu kalıbın hasar görmesi, çökmesi ve buna bağlı olarak çalışanların zarar görmesi ya da kalıp elemanlarının alt seviyelere düşmesi,	1	B	YÜKSEK	Kaldırma araçları ve iş makinelerinin konumlandırılmasında proje dikkate alınarak kalıp vb. ile temas ve olası zararlar asgari düzeye indirilir. Kalıp elemanlarının yakınında kaldırma araçları ve iş makineleriyle çalışma yapılacağı zamanlarda işaretçi rehberliğinde çalışma yapılır.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 1				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: KONVANSİYONEL KALIP İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
DKD	KK18	İnşaat kalıpları	Kalıpların eğimli ya da sağlam ve stabil olmayan zeminlere yerleştirilmesi	Kalıbın kayması, çökmesi, eğilmesi	1	B	YÜKSEK	Kalıplar düz, sağlam, stabil ve yıkanma ile akmayacak nitelikteki zeminler üzerinde kurulur, aksi durumlarda ilave tedbirler alınarak kalıbın çökmesi önlenir. Çalışanlar konuyla ilgili ve olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir.		
DKD	KK19	Kalıp destek ve payandaları	İmalatı tamamlanmamış ve malzemelerin çalışanların üzerine düşmesine sebep olabilecek alanların çalışan erişimine kapatılmamış olması	Çalışanların bu elemanlara takılması sonucu düşmeleri veya sabit olmayan bu elemanların çalışanların üstüne düşmesi	1	B	YÜKSEK	Destek elemanları, payandalar vb. kalıp elemanları montajları tamamlanmadan bırakılmaz. Aksi durumlarda çalışanların bu alanlardan geçmemesi için alan sınırlaması yapılır.		
YE	KK20	İnşaat kalıpları	Çalışanların ıslak ya da kaygan kalıp elemanları üzerinde çalışmaları	Kayma, düşme	3	B	CİDDİ	Çalışma alanları temiz tutulur, ıslak, kaygan ve yağlı kalıp elemanları üzerinde çalışma yapacak personele "kaymayı önleyici ve delinmeye dayanıklı ayak koruyucu" KKD'ler temin edilir.		
YÇ	KK21	Yüksekte çalışma	Kalıp imalatı yapılan çalışma alanlarına ulaşımında kullanılan ahşap, hasar görmüş ya da iyi durumda olmayan merdivenler	Yüksekten düşme	2	B	YÜKSEK	Kalıp imalatı esnasında uygun nitelikteki korkuluklu platform, iskele vb. toplu koruyucu ekipmanlar kullanılır. Merdivenler üzerinde çalışma yapılmaz. Çalışanlar, doğru merdiven kullanımı ve olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir.		
DKD	KK22	İnşaat kalıpları	Kalıp söküm çalışması yapılan alanlara yetkisiz kimselerin giriş çıkışı	Döşeme, merdiven, giriş vb. kalıpların sökümü esnasında sökülen malzemelerin çalışanların üzerine düşmesi	1	B	YÜKSEK	Söküm çalışması yapılan alanların sınırlandırılması suretiyle diğer çalışanların bu alanlara girmeleri engellenir. Söküm çalışması yapan çalışanlar yapılan işle ilgili ve olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir.		
YÇ	KK23	Yüksekte Çalışma	Beton imalatı tamamlanan katlardaki merdiven boşlukları	Yüksekten düşme	1	B	YÜKSEK	Beton imatları tamamlanan merdiven boşlukları güvenlik ağı ile kapatılarak düşmeye karşı önlem alınır.		
DKD	KK24	İnşaat kalıpları	Kalıp elemanlarının beton yüzeyinden gevşetilmeyen vinç vb. iş ekipmanları ile doğrudan çıkartılması	Kalıbın çalışanlara çarpması	1	B	YÜKSEK	Kolon, perde vb. yapı elemanlarının kalıplarının vinçle çekilmeden önce beton yüzeyinden levye vb. araç gereçle ayrılarak serbest kalması sağlanır, vinçler, kalıp elemanlarını öncelikle düşey doğrultuda kaldırır ve kalıpların yatayda salınım yapması azaltılır.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 1				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: KONVANSİYONEL KALIP İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
DKD	KK25	İnşaat kalıpları	Sökümü yapılacak kalıp elemanlarının sökülme işine başlanılmadan önce vinç vb. iş ekipmanına bağlanılmamış olması	Kalıbın betondan ayrıldıktan sonra çalışanların üzerine devrilmesi, düşmesi	1	B	YÜKSEK	Kalıpları vinçle taşınacak büyüklükteki yapı elemanlarının kalıp sökülmesine başlanmadan önce sökülecek kalıp vinçe bağlanır. Çalışanlar olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir.		
DKD	KK26	İnşaat kalıpları	Kalıp malzemelerinin veya el aletleri ve ekipmanların uygun olmayan yöntemlerle (Döşeme kenarından bir üst kata atılması, elle taşınması vb.) üst seviyelere taşınması	Kalıp malzemelerinin ya da el aletleri ve ekipmanlarının alt seviyelere düşmesi	1	B	YÜKSEK	Kalıp malzemeleri ve el aletleri ile ekipmanların katlar arası taşınmasında kaldırma araçları kullanılır, hiçbir surette bunların fırlatılarak, atılarak taşınmasına izin verilmez. Çalışanlar olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir.		
DTE	KK27	Kalıp çalışması yapılan döşemeler	Döşeme üzerinde bulunan talaş tozları, kalıp parçaları, el aletleri, çiviler, kablolar ve kalıp elemanlarından çıkıntı yapan çivi, vida vb. malzemeler	Kayma, takılma, düşme	3	B	CİDDİ	Çalışma alanları atık ve artık malzemelerden düzenli olarak arındırılır, Çalışmaya başlanmadan önce bu alanlar kontrol edilir, Çalışma alanında bulunan kablolar takılıp düşmelere sebep olmayacak şekilde uygun yerlerden geçirilir, Çalışma alanında bulunan, çıkıntı yapan vida, çivi vb. malzemeler bükülür, kalıba gömülür, Çıkıntı yapan sabit parçalar işaretlenerek belirgin hale getirilir. Çalışanlar temizlik ve düzen hususları ile olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir.		
YM	KK28	Kalıpların yağı	Çalışanların kalıp yağına temas etmesi	Cilt problemleri ve alerji	3	B	CİDDİ	Kullanılan kalıp yağlarının malzeme güvenlik bilgi formları dikkate alınarak bu işlerde çalıştırılacak personele uygun kişisel koruyucu donanımlar verilir.		
YM	KK29	İnşaat kalıpları	Kalıpların yerleştirilmesi, düzeltilmesi, ipine getirilmesi sırasında çalışanların ağır kalıp elemanlarını kaldırmaları/indirmeleri	Kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları	3	C	ORTA	Bu tip çalışmalarda mümkün olduğunca uygun iş ekipmanları kullanılarak elle kaldırma işleri asgari düzeye indirilir. Çalışanların elle kaldırma yapacakları işlerde yükün ağırlığı göz önüne alınarak daha fazla çalışanla işin yapılması sağlanır. Çalışanlar konuyla ilgili ve muhtemel sağlık problemleri hakkında bilgilendirilir.		
DKD	KK30	İnşaat kalıpları	Sökülen malzemelerin zemine ya da alt seviyelere atılmak suretiyle uzaklaştırılması	Malzemelerin çalışanların üzerinde düşmesi	1	B	YÜKSEK	Sökülen malzemelerin atılması engellenir, malzemeler vinç vb. iş ekipmanları ile düşmeyecek şekilde çalışma alanından uzaklaştırılır.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 1				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: TÜNEL KALIP İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
DKD	TK01	Tünel kalıp elemanları	Gelişigüzel devrilebilecek biçimde ya da stabil olmayan yüzeylere bırakılmış kalıp elemanları	Kalıp elemanların kayması devrilmesi	1	C	YÜKSEK	Kalıp ve iskeleler hazırlanırken veya yerde bakımları yapılırken sahada zemine düzgün ve dengeli oturtulmaları sağlanır. Dengede olmayan ve devrilme ihtimali bulunan kalıplar güvenli destek malzemeleri ile desteklenir.		
DKD	TK02	Çalışma alanında bulunan malzemeler	Kalıp sökülmesi esnasında tünel kalıp elemanları arasındaki malzemelerin düşmesi, ortamda bulunan malzemelere çalışanların takılıp düşmesi vb. kazaların yaşanması	Malzeme düşmesi	1	C	YÜKSEK	Tünel kalıp iskeleleri her yeni kurum aşamasında çalışmaya engel olabilecek malzemelerden temizlenir. Tünel kalıp aralarına malzeme konulmaz, kaldırma işlemi yapılmadan düşebilecek malzemelerden temizlenir.		
DKD	TK03	Tünel kalıp elemanları	Tünel kalıp elemanlarının stabil biçimde bağlanmaması	Kalıp elemanlarının düşmesi	1	D	CİDDİ	Tünel kalıpların katlarda pabuçları sabitlenir, boşluk kalmayacak ve sallanmayacak şekilde kurulur. Tünel kalıp ayaklarından binaya konik deliklerinden ya da daha uygun yerlerden zincirle bağlanır.		
DKD	TK04	Tünel kalıp elemanları	Tünel kalıp sisteminin yeterli dayanımda kurulmaması	Tünel kalıp sisteminin çökmesi, kalıp elemanlarının kayması, düşmesi	1	C	YÜKSEK	Statik mukavemeti artırmak ve tünel kalıp güvenliğini sağlamak amacıyla, tünel kalıp ayakları ve sahanlıklar arası çapraz dayanaklar teşkil edilir.		
YÇ	TK05	Yüksekte çalışma	Tünel kalıp üzerinde çalışma yapılması	Yüksekten düşme	1	B	YÜKSEK	Tünel kalıp elemanlarının kenarlarında her yönden gelebilecek asgari 125 kg yüke dayanıklı ve aralarında en fazla 47 cm boşluk olan korkuluk ile ara korkuluktan oluşan ve en az 1 metre yüksekliğinde korkuluk sistemi oluşturulur, Ayrıca tünel kalıp platform kenarlarında güvenlik ağı sistemi kurulur.		
DKD	TK06	Malzemeler ve el aletleri	Yüksekte yapılan çalışmalar esnasında bu malzemelerin kullanılması, çalışma ortamında bırakılması	Malzeme düşmesi	1	B	YÜKSEK	Tünel kalıp platform kenarlarında güvenlik ağı sistemi kurulur, Ayrıca bina alt seviyelerinde sabit kalacak güvenlik ağı teşkil edilerek bina çevresi düşen malzemelere karşı korunur. Çalışma ortamı mümkün olduğunca düzenli ve temiz tutulur, çalışanlar konuyla ilgili bilgilendirilir.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 1				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)					Analizi Yapan:	
Alt Sistem/Faaliyet: TÜNEL KALIP İŞLERİ									Tarih:	
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
YÇ	TK07	Yüksekte çalışma	Tünel kalıp iskelesinin platform malzemelerinin yıpranması, hasar görmesi, platformun tam kapatılmaması	Yüksekten düşme	1	C	YÜKSEK	İskele platform keresteleri her kat sonrası kontrol edilir, platformda boşluk olmayacak şekilde kapatılacak ve yıprananlar yenilenir. Her hâlükârda 30 katta bir tüm ahşap platform elemanları yenilenir.		
DKD	TK08	Kalıp elemanları	Kalıp elemanlarının kaldırılması ve taşınması işlemleri	Kalıp elemanlarının düşmesi	1	C	YÜKSEK	Halat kancası emniyet mandalı olmadan ve mandal yerine oturtulmadan kaldırılmaz. Halat kancası halata en az üç klemensle sabitlenir, gerektiğinde ek önlem alınır, Kaldırma işleri güvenlik talimatları uygulanır.		
DKD	TK09	Kalıp elemanları	Kalıp elemanlarının kaldırılması ve taşınması işlemlerinde kaldırma ekipmanının kapasitesinin aşılması	Kalıp elemanlarının düşmesi	1	C	YÜKSEK	Vinç bomunun uzunluğuna göre kaldırma kapasiteleri belirtilecek, kesinlikle belirtilen ağırlığın üzerinde yük kaldırılmaz. Swiçler kontrol edilir, Kaldırma araçları kontrol formu uygulanır.		
YE	TK10	Kalıp elemanları	Tünel kalıp taşıyıcı elemanlarının zarar görmesi, eskimesi	Beton döküm esnasında kalıp çökmesi	1	C	YÜKSEK	Taşıyıcı milin yiv set derinliği ve doğruluğu devamlı kontrol edilir (imalatçı tarafından farklı belirtilmemişse) en çok 40 dökümden sonra bir değiştirilir.		
DKD	TK11	Kalıp elemanları	Yüklerin kaldırılması taşınması işlemlerinde iletişim eksiklikleri	Taşınan parçaların yapı elemanlarına ya da çalışanlara çarpması	1	D	CİDDİ	Sapancı işaretçi ve operatör arasında etkin ve uygun bir iletişim sağlanır. Telsiz haberleşme sistemi kullanılır, Kaldırma araçları kontrol formu uygulanır.		
DKD	TK12	Kalıp elemanları	Vinç operatörü olarak çalışan kişinin operatörlük belgesi ya da deneyimi olmaması	Taşınan parçaların yapı elemanlarına ya da çalışanlara çarpması	1	D	CİDDİ	Vinç operatörü eğitilmiş ve ehliyetli olacak, ehliyetsiz operatör kesinlikle çalıştırılmaz, Sapancı işaretçi ve operatörlere yüklerin bağlanması, taşınması ve haberleşme konularında eğitim verilir, Kaldırma araçları kontrol formu uygulanır.		
DKD	TK13	Kalıp elemanları	Askıdaki yükün aynı anda birden fazla yönde hareket ettirilerek taşınması	Taşınan parçaların yapı elemanlarına ya da çalışanlara çarpması, yükün vincin taşıma kapasitesi aşan bir pozisyona geçmesi sonucu kule vincin devrilmesi	1	B	YÜKSEK	Vince asılı yük (Dikey, yatay ve ileri geri) hareketlerinden sadece birisi yapılarak taşınır. Kesinlikle iki veya üç yönlü taşıma yapılmasına izin verilmez, Kaldırma araçları kontrol formu uygulanır.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 1				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: TÜNEL KALIP İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
DKD	TK14	Kalıp elemanları	Vincin halat, sapan, fren sistemleri gibi aksamalarında hasar ya da eksiklikler	Malzeme düşmesi	1	C	YÜKSEK	Vincin halatları, sapanları, fren sistemi ve diğer gerekli görülen aksamı operatör tarafından günlük olarak kontrol edilir, tam güvenli olduğuna emin olmadan çalışma yapılmaz, Kaldırma araçları kontrol formu uygulanır.		
YÇ	TK15	Yüksekte çalışma	Çalışanların rezervasyon ve kat boşlukları yakınında çalışma yapması	Yüksekten düşme	1	C	YÜKSEK	Yüksekten düşmeye karşı her kat betonunu tamamlandıktan sonra kalıplar bir üst kata alındığında boşaltılan kattaki kenarlarında duvarlarda bırakılan deliklerden geçirecek biçimdeçelik halat çekilir, kat boşlukları etrafında da yere ankrajlı dikmelere çift sıra çelik halat çekilir. Bu halatlar duvar işlerinde yatay yaşam hattı olarak kullanılır.		
YÇ	TK16	Yüksekte çalışma	Tünel kalıp imalatı esnasında katlar arasında uygun olmayan merdiven kullanımı	Yüksekten düşme	1	C	YÜKSEK	Katlar arası kalıcı merdivenler yapıncaya kadar her katta birer adet şaşırtmalı (alt alta gelmeyen) geçici merdiven konulur. Konulan merdivenler merdiven standardına uygun olacak biçimde teşkil edilir, alt taraftan sabitlenir ve üst kata çıkış korkulukları bulunur.		
DĞR	TK17	Malzemeler ve el aletleri	Beton imalatı biten katlarda kullanılan malzeme ve el aletlerinin çalışma alanında gelişigüzel bırakılması	Kayma, takılma, düşme	3	C	ORTA	Her katın beton işi tamamlandıktan sonra gerekli temizliği ve geçici aydınlatması yapılır.		
YÇ	TK18	Yüksekte Çalışma	Beton imalatı tamamlanan katlardaki merdiven boşlukları	Yüksekten düşme	1	B	YÜKSEK	Beton imalatları tamamlanan merdiven boşlukları güvenlik ağıları ile kapatılarak düşmeye karşı önlem alınır.		
DĞR	TK19	Tünel kalıp işlerinde ısıtma amaçlı kullanılan LPG tüpleri	Tüplerin gelişigüzel yerlerde depolanması, boş ve dolu tüplerin birlikte depolanması	Yangın, patlama gibi kazalar yaşanması	1	D	CİDDİ	İmalatta ısıtma amaçlı kullanılan LPG tüplerinin depolanması için inşaat sahasında uygun bir stok alanı olacak, tüpler bu alanda güvenli olarak stoklanacak, dolu ve boş tüpler ayrı ayrı depolanacaktır.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 1				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: TÜNEL KALIP İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
DĞR	TK20	Tünel kalıp işlerinde ısıtma amaçlı kullanılan LPG tüpleri	Tüplerin hortum ve diğer aksamalarının zarar görmesi, yanma alanında oksijen girişinin kapanması	Yangın, patlama	1	D	CİDDİ	Tüplerin katlarda kullanımı esnasında tüpler yakıldığı sürece kontrol eden bir görevli bulundurulur, Yanma odalarında yanma için yeterli oksijen girişi sağlanır ve sürekli kontrol altında tutulur, Tüplerin hortumları ve diğer aksamaları günlük olarak kontrol edilir, zarar gören parçalar değiştirilir, Tüp kullanacak bütün çalışanlar LPG'nin özellikleri ve gerekli önlemler hakkında eğitime tabi tutulur.		
DKD	TK21	Tünel kalıp elemanları, malzeme ve el aletleri	Yüksekte çalışma yapılması	Malzeme düşmesi	1	B	YÜKSEK	Bina giriş ve çıkışları için tek bir nokta belirlenir ve bu noktaya malzeme düşmelerine karşı korumalı giriş yapılır. Diğer cephelerden giriş engellenir.		
DTE	TK22	Katlardaki atık malzeme ve çöpler	Çıkan atık malzemelerin ve çöplerin katlardan atılmak suretiyle uzaklaştırılması	Malzeme düşmesi	1	B	YÜKSEK	Kat temizliğinden çıkan malzemenin aşağıya boşaltılması yukarıdan aşağıya moloz kaydrağı konularak yapılır (çöpşut), Hiçbir surette katlardan malzeme, el aletleri vb. atılmasına izin verilmez.		
DKD	TK23	Tünel kalıp elemanları	Mapanın zarar görmesi ya da tam sıkılmadan taşıma yapılması	Malzeme düşmesi	1	D	CİDDİ	Tünel kalıp taşımalarında kullanılan mapaların somunu sonuna kadar sıkılır, boşluk bırakılmaz, aparatın dişlerinde sıyrılmalar olduğu takdirde aparat kullanılmaz ve derhal değiştirilir. Kaldırma araçları kontrol formu uygulanır.		
ELK	TK24	Elektrik kablo ve bağlantı elemanları	Kabloların zeminden geçmesi, hasarlı kablo ya da bağlantı elemanı kullanılması	Elektrik çarpması, yangın gibi kazaların yaşanması	1	C	YÜKSEK	Kullanılan seyyar kablolar ayrı bir kılıf içine alınır, fişsiz, prizsiz ve deforme olmuş kablolar kullanılmaz, kablolar yalıtkan malzemeden kancalar vasıtasıyla mümkün olduğunca yüksek seviyelerden geçirilir. Elektrikli ekipman kontrol formu uygulanır.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 1					ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:	
Alt Sistem/Faaliyet: DEMİR HAZIRLANMASI VE BAĞLANMASI İŞLERİ									Tarih:	
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI					ÖN DEĞERLENDİRME					
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
MEA	Dİ01	Makine ve tezgahlar	Makine ve tezgahlarda ortaya çıkan gürültü	Gürültü kaynaklı sağlık problemlerinin (işitme kaybı, kulak çınlaması vb.) oluşması	4	B	ORTA	Sahada kullanılacak tezgah ve makinelerin gürültü ve titreşim düzeyleri dikkate alınarak makine ve ekipman temini yapılır, Çalışanlara işitmeyi koruyucu donanımlar temin edilerek kullanımı sağlanır, Gerekli hallerde rotasyonlu çalışma tercih edilir.		
MEA	Dİ02	Demir kesme ve bükme makineleri	Hareketli aksamlar	Uzuv kaybı	2	B	YÜKSEK	Makine ve ekipman temininde hareketli ve döner aksamlarında koruyucuları olanlar tercih edilir, Mevcut makinelerde bu aksamlar koruyucu ile kapatılır.		
DTE	Dİ03	Demir kesme ve bükme makineleri ile tezgahlarının bulunduğu çalışma alanı	Demir kesme ve bükme makinelerinin yanlış konumlandırılması ya da demir kesme ve bükme makineleri etrafında yoğun şekilde malzeme depolaması yapılarak geçişler ve çalışma için yeterli alan bırakılmaması	Kayma, takılma, düşme vb. kazaların oluşması	3	A	CİDDİ	Proje göz önüne alınarak demir kesme ve bükme makineleri yoğun depolama yapılmayacak, erişimi kolay olan müsait bir alanda konumlandırılır. Bu alanda depolama yapılmaz.		
MEA	Dİ04	Demir kesme ve bükme makineleri	Çalışma esnasında parça sıçraması	Parça sıçraması sonucu, kesilme, yaralanma, göze parça sıçraması, vb. kazaların meydana gelmesi	2	C	CİDDİ	Çalışma sırasında kullanılacak göz koruyucular belirlenerek yeterli sayı ve uygun nitelikte temin edilir.		
DKD	Dİ05	İnşaat demiri	Demirin elle taşınması	Malzeme düşmesi	3	B	CİDDİ	Mevzuata uygun çelik burunlu iş güvenliği ayakkabıları işe girişte çalışanlara teslim edilir.		
DKD	Dİ06	Demir kesme ve bükme makineleri	Makine ve ekipmanların acil durdurma butonunun olmaması	Olası acil bir durumda hemen müdahale edilememesi sonucu kaza olması	2	C	CİDDİ	Makine ve ekipmanların temininde acil durdurma butonu olan makine ve ekipmanlar tercih edilir, Mevcut makinelerde kolay erişilebilir ve görünür yerlerde acil durdurma sistemlerinin teşkil edilmesi sağlanır.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 1				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: DEMİR HAZIRLANMASI VE BAĞLANMASI İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
MEA	Dİ07	Demir kesme ve bükme makineleri	Sarkık, yırtık veya bol kollu elbiselerle veya saat, kolye vb. aksesuarlarla çalışma yapılması	Uzuv kaybı vb. kazaların oluşması	2	C	CİDDİ	Personele işe uygun nitelikte iş kıyafetleri temin edilir, Çalışanlar sarkık, yırtık veya bol kollu elbiselerle çalışma yapılmaması, çalışmaya başlamadan önce aksesuarlar (saat, kolye vb.) çıkarılması gibi hususlarda ve olası kazaların sonuçları hakkında bilgilendirilir.		
MEA	Dİ08	Demir kesme ve bükme makineleri	Makinelerde kaçak akım olması	Kaçak akım rölesi olmaması sebebiyle elektrik kaçağından kaynaklı elektrik çarpması	1	C	YÜKSEK	Makinenin kablolarının toprak hatlı olması ve makine tezgahının ayrı topraklamasının olması sağlanır, Makineler için kaçak akım rölesi kullanılır, Belirli aralıklarla topraklama ölçümleri yapılarak kontrol edilir, Makinenin elektrik bağlantı ve kablolarının düzenli kontrol ve bakımı yapılır, hasarlı elektrik kablo ve bağlantıları onarılır veya değiştirilir.		
MEA	Dİ09	Demir kesme makinesi	Makinenin kapasitesi üzerinde demir kesilmesi	Parça sıçraması, uzuv kaybı	2	B	YÜKSEK	Makineye yerleştirilecek demirler uygun sayıda ve şekilde yerleştirilir. Çalışanlar konuyla ve olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir. Makinenin kullanım talimatları görünür bir yere asılır.		
MEA	Dİ10	Demir kesme makinesi	Demir kesme makinesi ile kesilen demirin veya atık parçalarının elle makineden uzaklaştırılması	Uzuv kaybı	2	C	CİDDİ	Demir kesilmesi sırasında veya kesilen atık parçaların uzaklaştırılması için hareketli kısımlar, kesme ağı ve benzeri makine parçalarına el-kol, yüz yaklaştırılmaz.		
MEA	Dİ11	Demir kesme ve bükme makineleri	Demir kesme ve bükme makineleri aktif durumdayken temizlik, bakım, yağlama vb. yapılması	Uzuv kaybı	2	D	ORTA	Çalışanlar, demir kesme ve bükme makineleri durdurulmadan temizlik, bakım, yağlama vb. yapılmaması ve olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir.		
MEA	Dİ12	Demir makası	Uygun nitelikte olmayan demir makası ile demirin kesilmesi	Burkulma, aşırı zorlanma, ezilme vb. sağlık sorunlarının oluşması	3	C	ORTA	Demirlerin çaplarına uygun nitelikteki demir kesme makasları ile veya demir kesme makinası ile kesme işlemi gerçekleştirilir. Demir, makas ağızına uygun şekilde yerleştirilir.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 1				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: DEMİR HAZIRLANMASI VE BAĞLANMASI İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
MEA	Dİ13	Demir bükme makinesi	Demir bükme makinesinde makine kapasitesinden büyük çapta veya sayıda demir ile çalışılması	El-parmak sıkışması, kopması, zedelenme vb. kazaların gerçekleşmesi	2	C	CİDDİ	Demir hazırlanma süreleri dikkate alınarak iş programlarına yansıtılır, çalışanlara aşırı iş yükü getirilmez. Gerekliyse ilave demir bükme makineleri temin edilir. Makinenin kullanım talimatları dikkate alınır, makineye yerleştirilecek demirlerin demir çapı, tabla özellikleri (bükme ve merkez pimi yükseklikleri vb.) dikkate alınarak uygun sayıda yerleştirilir, pedala basmadan önce demirlerin düzgünce yerleştirildiğinden emin olunur. Çalışanlar aşırı kapasite üzeri bükme işlemleri yapılmaması ve olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir.		
DTE	Dİ14	Demir bükme makine ve tezgahlarının bulunduğu çalışma alanı	Demir bükme makinesinin yanlış konumlandırılmış olması ya da sonradan etrafında yoğun depolama yapılmış olması	El-parmak sıkışması, kopması, zedelenme vb. kazaların gerçekleşmesi	2	C	CİDDİ	Proje göz önüne alınarak demir bükme makineleri yoğun depolama yapılmayacak, erişimi kolay olan müsait bir alanda konumlandırılır. Bu alanda depolama yapılmaz.		
YM	Dİ15	Bükme işlemi tamamlanmış inşaat demirleri	Demir bükme makinesinde bükülen demirlerin tezgahta birikmesi	Malzeme düşmesi	3	B	CİDDİ	Demir bükme makineleri yakınında geçici depolama alanları planlanır, Çalışanlar; el aletleri, malzeme ve artıkların tezgah üzerinde bırakılmaması ile olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir.		
MEA	Dİ16	Demir bükme için kullanılan el aletleri	Uygun nitelikte ekipman bulunmaması, Bilgi ve eğitim eksikliği	Burkulma, aşırı zorlanma	4	B	ORTA	Kullanılacak olan ekipmanların (demir bükme anahtarı vb.) TS 11810 standardına uygun olması sağlanır, kullanılacak alet bükülecek demir boyutlarına uygun özelliklerde temin edilir. Çalışanlar demir bükme işinde kullanılacak ekipman ile olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 1				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: DEMİR HAZIRLANMASI VE BAĞLANMASI İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
YM	Dİ17	İnşaat demiri	Demirin ergonomik olmayan koşullarda elle taşınması	Aşırı zorlanmalar sonucu kas iskelet sistemi rahatsızlıkları gibi sağlık problemlerinin oluşması, Cisim düşmesi vb. kazaların oluşması	4	B	ORTA	Demirlerin taşınmasında mümkünse iş ekipmanı kullanımı tercih edilmelidir. Elle taşınacak demirlerin kişi sayısına uygun miktarda olması, taşıma sırasında uygun şekilde tutulması sağlanır. Taşınacak demirler kaymayacak, düşmeyecek şekilde bağlanarak sabitlenir.		
YÇ	Dİ18	Yüksekte çalışma	Perde ve kolon vb. yapı elemanlarının demirlerinin bağlanmasında çalışanların demirlere tırmanması ya da benzer güvensiz çalışma yöntemleri	Yüksekten düşme	1	C	YÜKSEK	Perde, kolon vb. demirlerin hazırlığında yüksekte çalışmanın güvenle sağlanması için standartlara uygun iskele, korkuluklu platform vb. kullanılır.		
YM	Dİ19	Sahada bağlanmış inşaat demirleri	Demir uçlarının açıkta olması	Kesilme, batma vb. kazaların oluşması	1	C	YÜKSEK	Sahada yerine yerleştirilmiş inşaat demirlerinin uçlarına plastik başlık/kapak takılır.		
FKBE	Dİ20	Açık havada çalışma	Ultraviyole ışınlarına maruz kalınması	Ultraviyole ışınlarına maruziyet sebebiyle cilt kanseri, güneş yanığı, göz rahatsızlıkları gibi sağlık problemlerinin oluşması	3	C	ORTA	Demir hazırlama işlerinin yürütüldüğü kesme ve bükme makineleri ve tezgahlarının konumlandırıldığı alanda iklimsel şartlar dikkate alınarak sundurma vb. çalışma alanları oluşturulur. Demir hazırlığı yapan çalışanların güneş ışığına maruziyetlerinin uzun kollu uygun iş elbiseleriyle azaltılır.		
FKBE	Dİ21	Olumsuz hava şartları	Aşırı sıcak havalarda çalışanların korunmasız çalışması	Aşırı su kaybı, baş dönmesi vb. rahatsızlıklar ve bunlara bağlı gelişebilecek kazalar	3	D	ORTA	Sıcaklığın aşırı yüksek olduğu zamanlarda uygun dinlenme süreleri verilir, Çalışanlara yeterli miktarda temiz içme suyu sağlanır, Uygun renkte iş elbiseleri temin edilir ve giyilmesi sağlanır.		
DTE	Dİ22	Çalışma alanı zeminleri	Döşeme üzerinde atık parçaları, talaş vb. bulunması	Kayma, takılma, düşme	3	A	CİDDİ	Döşeme üzerindeki tahta veya demir parçası, bağlama teli, talaş ve benzeri atık malzemeleri düzenli olarak çalışma ortamından uzaklaştırılır.		
YE	Dİ23	Döşemede seviye farkları, dışarıya çıkıntı yapan demir, köşebent, boru vb. çıkıntılar	İmalat şekli	Kayma, takılma, düşme	3	A	CİDDİ	Projelerde belli olan ve kayma, takılma ya da düşme vb. kazalara sebep olabilecek yapı elemanları fark edilecek şekilde uyarı işaret ve levhaları ile işaretlenir, Bu alanlardan geçişler engellenir.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 1				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: BETON DÖKÜM İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
ŞA	BI01	Beton araçları	Beton araçlarının konumları	Enerji hatlarından kaynaklı elektrik çarpması	1	C	YÜKSEK	Beton araçlarının konumları; projeler dahilinde çalışma alanında bulunan enerji hatları ve beton araçlarının hareketli kısımlarının mesafeleri göz önünde bulundurularak belirlenir. Beton mikserinin geri manevrası gözetici altında yapılır ve mikserlerde geri manevra uyarı sistemi bulunur. Beton pompasına gövde topraklaması yapılarak olası elektrik çarpmalarına karşı önlem alınır. Operatör gözetici aracılığıyla güvenli mesafe hususunda yönlendirilir, operatörün görebileceği bir noktaya uyarı işaret ve levhası asılır.		
ŞA	BI02	Beton araçları	Beton araçlarının konumları	Kazı kenarlarının çökmesi, beton araçlarının devrilmesi, kazı alanına düşmesi vb. kazaların oluşması	2	C	CİDDİ	Beton araçlarının konumları; projeler dahilinde çalışma alanı zemin etüdü sonuçlarına göre zeminin taşıma kapasitesi ve kazı alanları göz önünde bulundurularak belirlenir. Beton pompası destek ayaklarının kazı kenarına yeterli uzaklıkta olması ve pompanın, beton mikserinin en az manevrayla boşaltım yapabileceği sert ve düz bir zemine yerleştirilmesi sağlanır, Pompa ayakları tam olarak açılır, ayakların altına yükü dağıtan ahşap ya da çelik altlıklar yerleştirilir, Beton mikserinin geri manevrası gözetici altında yapılır ve mikserlerde geri manevra uyarı sistemi bulunur.		
ŞA	BI03	Beton araçları	Beton araçlarının makine ve teçhizatlarındaki hareketli parçaların koruyucusuz olması	Beton araçlarının hareket eden parçalarına kapılma sonucu uzuv kaybı, kırık ve kesilme vb. kazaların oluşması	3	C	ORTA	İşe uygun ve daha güvenli makine ve ekipman seçilir, makine koruyucuları ve ilgili diğer güvenlik ekipmanlarının makine üzerinde yer alması sağlanır, bu koruyucu ve güvenlik ekipmanlarının çıkarılması veya devre dışı bırakılması engellenir.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 1				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: BETON DÖKÜM İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
ŞA	BI04	Beton araçları	Karbon monoksit salınımı olması	Ortamdaki karbon monoksit oranına bağlı olarak baş ağrısı, mide bulantısı, baş dönmesi gibi sağlık problemlerinin oluşması	3	C	ORTA	Beton araçlarının (transmikser, kamyonu monte veya sabit beton pompası vb.) egzoz bakımları ve kontrolleri düzenli olarak yapılır. Kapalı, yarı kapalı yerlere bu araçların yerleştirilmemesi, bu mümkün değilse bu yerlerin iyi şekilde havalandırılması sağlanır.		
YÇ	BI05	Beton dökümü esnasında yüksekte çalışma	Koruyucu önlem alınmamış kolon, perde vb. kalıplarına beton dökülmesi	Yüksekten düşme	1	B	YÜKSEK	Bu yapı elemanlarına erişim iskele, çalışma platformu gibi iş ekipmanları ile sağlanır, İş ekipmanlarında düşmeyi önleyici korkuluk sistemleri bulunur ve beton dökümü sırasında ekipmanlar hareket etmeyecek şekilde sabitlenir.		
YE	BI06	Beton dökümü esnasında kalıp çökmesi	Betonun homojen olarak değil tek bir noktaya dökülmesi	Çalışanların beton, kalıp, destek iskelesi altında ezilmesi, sıkışması	1	C	YÜKSEK	Betonun sürekli tek noktaya değil, yayılarak geniş alanlara dökülmesi sağlanır. Çalışanlar beton dökümü ve olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir.		
YE	BI07	Beton dökülen kalıplar	Kalıp elemanlarının yeterli dayanımda olmaması, eksik ya da hatalı desteklenmesi, eski, yıpranmış hasarlı malzemelerin kullanılması	Açılan/patlayan kalıp elemanlarının çalışanlara çarpması, çalışanların düşmesi	1	B	YÜKSEK	Kalıp işleri yoğunluğa da göz önüne alınarak daha teknolojik kalıp sistemleri tercih edilir. (Bağlantı ve birleşimlerinin dayanımları statik olarak belirli, güvenilir sistemler) Eski, yıpranmış, hasarlı malzemeler kalıp imalatında kullanılmaz.		
YE	BI08	Kolon ve perde kalıpları	Kalıp elemanlarının yeterli dayanımda olmaması, eksik ya da hatalı desteklenmesi, eski, yıpranmış hasarlı malzemelerin kullanılması	Çalışanın üzerine büyük miktarda beton dökülmesi	3	B	CİDDİ	Kalıp işleri yoğunluğa da göz önüne alınarak daha teknolojik kalıp sistemleri tercih edilir. (Bağlantı ve birleşimlerinin dayanımları statik olarak belirli, güvenilir sistemler) Eski, yıpranmış, hasarlı malzemeler kalıp imalatında kullanılmaz.		
YE	BI09	Döşeme kalıpları	Döşeme altı destek elemanlarının (kalıp iskelesi, teleskopik dikme, ahşap dikme vb.) statik olarak yetersiz olması, Döşeme kalıbının aşırı ya da dengesiz yüklenmesi (Örneğin, kalıbın belli bir noktasında kalıp veya demir elemanlarının yoğun biçimde depolanması.	Çalışanların beton, kalıp, destek iskelesi altında ezilmesi, sıkışması	1	C	YÜKSEK	Döşeme altı destek elemanları kullanılırken taşıyacağı yük dikkate alınarak yeterli sayıda ve sağlamlıkta elemanlar kullanılır, Varsa üretici talimatları dikkate alınır. Döşeme kalıbı üzerinde malzeme depolanması yapılırsa malzemeler eşit bir dağılımla yerleştirilir.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 1					ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:	
Alt Sistem/Faaliyet: BETON DÖKÜM İŞLERİ									Tarih:	
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI					ÖN DEĞERLENDİRME					
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
YM	Bİ10	Islak çimento ve katkı maddeleri	Çalışanların ıslak çimento ve katkı maddelerine teması	Ciddi yanık, iritasyon ve alerjik dermatit gibi sağlık problemlerinin oluşması	3	B	CİDDİ	Uygun çalışma yöntemleri ve iş ekipmanları ya da kişisel koruyucu donanımlar aracılığıyla ıslak çimentoya temas önlenir, temas sonrası temas edilen uzuv derhal sabun ve suyla yıkanarak çimento ve kimyasallardan arındırılır.		
MEA	Bİ11	Makine ve ekipmanlar	Makine ve ekipmanların çıkardığı gürültü	Gürültü kaynaklı sağlık problemlerinin (işitme kaybı, kulak çınlaması vb.) oluşması	4	A	ORTA	Daha az gürültü yapan makine ve teçhizat seçilir ve kullanılır, sınır değerlerin üstünde gürültü yapan makine ve ekipmanlara ses yalıtımı yapılır. Gürültülü ortamda görev yapan çalışanlara kişisel koruyucu donanımlar (KKD) yeterli sayı ve nitelikte temin edilir. Çalışanların düzenli olarak odyometre testine tabi tutulması ve bu alanlarda belirli aralıklarla gürültü ölçümü yapılması sağlanır.		
MEA	Bİ12	Makine ve ekipmanlar	Makine ve ekipmanların çalışmasıyla ortaya çıkan titreşim	Titreşim kaynaklı sağlık problemlerinin (kas iskelet sistemi rahatsızlıkları ve omurgada travma, psikolojik rahatsızlıklar vb.) oluşması	4	A	ORTA	Daha az titreşim yapan makine ve teçhizat seçilir, bunların mümkün olmadığı durumlarda maruziyet süreleri kısaltılır veya çalışanların rotasyonu sağlanır.		
DTE	Bİ13	Çalışma alanı zeminleri	Beton sıçramış kalıplar, temiz olmayan işyeri ortamı vb.	Kayma, takılma, düşme	3	A	CİDDİ	Çalışma alanları kayma, takılma, düşmeye sebep olmayacak nitelikte olması sağlanır. Bu tip alanlarda çalışma yapması kaçınılmaz olan çalışanlara "kaymayı önleyici ve delinmeye dayanıklı ayak koruyucu" KKD'ler temin edilir.		
FKBE	Bİ14	Karanlık ve loş ortamlar	Yeterli aydınlatma olmaması	Kayma, takılma, düşme	2	B	YÜKSEK	Beton araçları ve beton dökülen alan güvenli görüş ve iletişimi sağlayacak şekilde aydınlatılır.		
YÇ	Bİ15	Beton mikseri (transmikser) üzerinde çalışma	Transmikserin temizlenmesi için üzerine çıkılması	Yüksekten düşme	1	B	YÜKSEK	Transmikser üzerine erişim için uygun iş ekipmanları (platformlu merdiven, yükseltilebilir iş platformu vb.) kullanılır, merdivene tırmanırken 3 nokta temasına dikkat edilir.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 1				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: BETON DÖKÜM İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
ŞA	BI16	Transmikser haznesi içinde çalışma	Transmikser haznesinin hava basınçlı kırıcılarla içeriden temizlenmesi	Transmikserin içinde temizlik yapıldığı esnada çalıştırılması sonucu kazaların oluşması,	1	D	CİDDİ	Temizlik esnasında ayrı bir çalışanın işlem boyunca transmikser dışında gözcü olarak beklemesi (Yalnız çalışma yapılmaması) sağlanır ve sistemin başkaları tarafından çalıştırılması önlenir, yapılacak işle ilgili hem temizlik personeline hem de gözcülük yapan kişiye gerekli eğitim verilir.		
ŞA	BI17	Transmikser haznesi içinde çalışma	Transmikser haznesinin hava basınçlı kırıcılarla içeriden temizlenmesi	Kırma işleminde kum, çakıl gibi agregalardan çıkan silika tozuna maruziyet kaynaklı sağlık problemlerinin oluşması, Gürültü kaynaklı sağlık problemlerinin (işitme kaybı, kulak çınlaması vb.) oluşması	3	D	ORTA	Temizlik süresince transmikser içinde lokal havalandırma sistemiyle temiz hava sağlanır, ıslak çalışma yöntemleri uygulanır. Daha az gürültü çıkaran kırıcı ekipman tedarik edilir, Maruziyet süreleri dikkate alınarak çalışanlara rotasyon uygulanır. Temizlik personeli düzenli olarak odyometre testine tabi tutulur. Gürültülü ortamda görev yapan çalışanlara kişisel koruyucu donanımlar (KKD) yeterli sayı ve nitelikte temin edilir.		
ŞA	BI18	Beton pompası	Beton pompası bomuyla malzeme taşınması	Malzeme düşmesi	2	B	YÜKSEK	Malzeme taşınması için beton pompaları kullanılmaz, Kaldırma işleri talimatlarına uyulur, Çalışanlar beton pompası bomu ile malzeme kaldırılmaması ile olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir.		
ŞA	BI19	Beton iletim boruları	Kelepçe ve bağlantıların iletim sırasında kırılması/birbirinden ayrılması	Boruların ayrılması/açılması sebebiyle kazaların oluşması	4	B	ORTA	Borular yerleştirilirken gereksiz dirseklerden kaçınılmalı, Yatay ve düşey borular uygun aralıklarda ve yeterli nitelikte ankraj ve bağlantı araçlarıyla sabitlenir, Kullanılan kelepçeler borudaki beton basıncını karşılayabilecek kapasitede olur ve uygun şekilde kilitlenir, Kelepçelerin düzenli kontrolü ve deformasyona uğramış veya hasarlı olanların derhal değiştirilmesi sağlanır, Boruların çatlak kontrolleri yapılır, Beton iletim sistemi uygun basınçta çalıştırılır, basınç sınırlayıcı emniyet valfleri kullanılır.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 1				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: BETON DÖKÜM İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
ŞA	BI20	Beton pompasının bom ve aksamalarını	Beton pompasının bom ve aksamalarının çalışma sırasında kopması	Malzeme düşmesi	2	C	CİDDİ	Üretici talimatları dikkate alınarak beton pompasının periyodik kontrol ve bakımları düzenli olarak yapılır, beton pompası konumlandırılmadan önce periyodik kontrol ve bakımların yapılıp yapılmadığı kontrol edilir.		
ŞA	BI21	Transmikser	Transmikserin beton dökmek için beton pompasına kontrolsüz şekilde yaklaşması	Transmikserin çalışana çarpması, araçlar arasında veya beton mikseri ile beton pompası kazanı arasında sıkışma, ezilme,	1	C	YÜKSEK	Diğer çalışanların transmikser ve pompa alanına girişleri zincirli bariyerlerle engellenir, Beton mikseri geri manevra uyarı sisteminin çalıştığından emin olunur, Geri manevra sırasında çalışanlar ve operatör arasında etkin iletişim (el-kol işaretleri, telsiz vb. aracılığıyla) sağlanır, Çalışanın geri manevra sırasında asla beton mikseri ile beton pompası arasına girmemesi, yan aynalardan görülecek şekilde araçlara yeterli mesafede konumlanması sağlanır.		
ŞA	BI22	Beton pompası hortumu	Beton pompasının ucundaki hortumun yanlış seçilmesi, yanlış monte edilmesi, hasarlı olması	Beton dökümü esnasında basınçla hortumun borudan kurtulması sonucu düşmesi, hortumun basınçla hasar görmüş yerlerinden yırtılması, basınçlı betonun etrafa saçılması	4	C	DÜŞÜK	Hortum ve bağlantı yeri çalışmaya başlanmadan önce kontrol edilir, Hasarlı hortumlar değiştirilir, Hortumun olası kopma ve ayrılma ihtimallerine karşı bir emniyet zinciri ile pompa bomuna sabitlenmiş olması sağlanır.		
ŞA	BI23	Beton pompası hortumu	Beton dökümü sırasında beton hortumun kontrolsüz ve esnek şekilde hareket etmesi	Hortumun çalışana çarpması, çalışanın düşmesi	1	A	YÜKSEK	Beton pompası beton dökümü yapılacak tüm alanlar göz önünde bulundurularak, hortumun rahatça her yere erişebileceği bir alanda (BI01 ve BI02 tehlikeleri de göz önüne alınarak) konumlandırılır, Borularda tıkanma olup olmadığı beton dökümüne başlanılmadan önce kontrol edilir, Çalışanlar ile operatör arasında iletişim sağlanır, Beton pompası bomuna ani hareketler yaptırılmaz, Beton dökülen alana yetkisiz girişler engellenir,		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 1				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: BETON DÖKÜM İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
DTE	Bİ24	Beton dökümü yapılan çalışma alanı	Temizlik ve düzen eksikliği	Döküm sırasında çalışanların demir, tahta vb. malzemelere veya seviye farkı oluşturan yapı elemanlarına takılarak düşmesi	2	B	YÜKSEK	Döküm işleminden önce döküm yapılacak yer kontrol edilerek takılmaya sebep olabilecek malzemeler kaldırılır ya da uyarı işaret ve levhalarıyla çalışanlar uyarılır.		
MEA	Bİ25	Vibratör	Vibratör kablolarının hasarlı olması	Elektrik çarpması	1	B	YÜKSEK	Beton dökümüne başlanılmadan önce vibratör kablo ve bağlantıları kontrol edilir ve darbelere karşı korunması sağlanır, Kullanım ve bakım sırasında üretici talimatlarına dikkat edilir.		
MEA	Bİ26	Vibratör	Vibratörün çalışması esnasında titreşim oluşturmaları	Titreşim kaynaklı sağlık problemlerinin (kas iskelet sistemi rahatsızlıkları ve omurgada travma, psikolojik rahatsızlıklar vb.) oluşması	4	B	ORTA	Ekipman temininde daha az titreşimli vibratörler tercih edilir, Titreşimi azaltan tamponlu tutacaklar kullanılır, Vibratörün sağlam şekilde tutulması ve vibratör baş kısmına temas edilmemesi sağlanır, Titreşimi emen koruyucu eldiven kullanılır.		
MEA	Bİ27	Vibratör	Vibratörün aynı noktada uzun süre tutulması	Kalıbın patlaması veya açılması sonucu malzeme sıçraması vb. kazalar	3	C	ORTA	Çalışanlar vibratörün doğru kullanımı ve olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 1				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: DUVAR İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
YÇ	Dİ01	Yüksekte Çalışma	Kat kenarlarında yürütülen duvar işleri	Yüksekten düşme, Malzemelerin düşmesi	1	B	YÜKSEK	Katlarda perde imalatı tamamlanır tamamlanmaz beton içindeki boşluklardan geçirilen çelik halatlar duvarcı ustalarının emniyet kemerlerini bağlayarak çalışmaları için yatay yaşam hattı olarak kullanılır, Gerekli hallerde yatay yaşam hattı yüksek seviyelerden geçirilir. (Bknz. TK15)		
YÇ	Dİ02	Yüksekte çalışma	Duvar işlerinde pencere boşluklarının üst kısmına lento yerleştirilirken çalışanların pencere boşluklarından dışarı uzanmaları	Yüksekten düşme,	1	C	YÜKSEK	Lentolar inşaatın iç kısmından yerleştirilir, Çalışanlar konuyla ve olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir, Çalışanların yüksekte çalışma işleri esnasında emniyet kemerlerini yatay yaşam hatlarına takmaları sağlanır.		
YÇ	Dİ03	Lento	Duvar işlerinde pencere boşluklarının üst kısmına lento yerleştirilirken çalışanların pencere boşluklarından dışarı uzanmaları	Malzeme düşmesi	1	C	YÜKSEK	Lentolar inşaatın iç kısmından yerleştirilir, Çalışanlar konuyla ve olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir.		
YM	Dİ04	Ağır yapı malzemeleri	Tuğla, bims vb. malzemelerin elle taşınması	Kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının oluşması	3	D	ORTA	Ağır malzemeler uygun kaldırma araçları ile taşınır.		
YM	Dİ05	Ağır yapı malzemeleri	Tuğla, bims vb. malzemelerin elle taşınması	Malzeme düşmesi	3	D	ORTA	Ağır malzemeler uygun kaldırma araçları ile taşınır, Çalışanlara çelik burunlu ayak koruyucular temin edilir ve kullanımı sağlanır.		
	Dİ06	Ağır yapı malzemeleri	Tuğla, bims vb. malzemelerin kat kenarlarında atılmak suretiyle üst seviyelere taşınması	Malzeme düşmesi	1	C	YÜKSEK	Tuğla, hazır blok vb. malzemeler, el aletleri ile ekipmanların katlar arası taşınmasında kaldırma araçları kullanılır, hiçbir surette bunların fırlatılarak, atılarak taşınmasına izin verilmez.		
YÇ	Dİ07	Yüksekte çalışma	Duvar üst kısımlarının örülmesi	Uygun olmayan ekipman kullanımı sebebiyle yüksekten düşme	2	C	CİDDİ	Katlar içinde yüksekte çalışma gerektiren yerlerde çok amaçlı tekerleksiz alüminyum iskele kullanılır.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 1				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: DUVAR İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
YM	Dİ08	Kimyasal içeren malzemeler	Malzemelerin zararlı özellikleri	Sağlık problemleri (Gözde ve solunum yollarında tahriş, cilt rahatsızlıkları, yorgunluk, baş ağrısı, halsizlik vb.) yaşanması	3	C	ORTA	Çalışma sırasında kullanılacak kimyasalların güvenlik bilgi formları dikkate alınarak mümkünse zararsız olanlar eğer mümkün değilse daha az zararlı nitelikte olanlar seçilir, Yine güvenlik bilgi formlarına uygun solunum koruyucular ile eldivenler temin edilerek kullanımı sağlanır.		
MEA	Dİ09	Bims kesme makinesi	Hareketli aksam	Göze parça sıçraması, uzuv kaybı vb. iş kazalarının oluşması, kesme işleminde çıkan toza maruziyet sonucu sağlık problemleri yaşanması	2	C	CİDDİ	Bims kesme makinesi temininde hareketli aksamların koruyucularının olmasına dikkat edilir, Bims kesme talimatı cihaz yakınında görünür bir yere asılır ve bu işte çalışacak personel olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir. Çalışma sırasında kullanılacak uygun nitelikteki göz koruyucu, eldiven vb. kişisel koruyucu donanımlar çalışanlara verilir ve kullanımı sağlanır.		
DKD	Dİ10	Duvar işlerinde kullanılan malzemeler	Malzemelerin kat kenarları ya da kat boşlukları yakınında depolanması	Bu malzemelerin düşmesi sonucu iş kazalarının meydana gelmesi	1	C	YÜKSEK	Kullanılacak malzemeler kat kenarlarında veya kat boşluklarının yakınında depolanmaz, Buralarda depolama yapılacaksa kat kenarlarında ve boşluklarında güvenlik sağlanır, buralar kapatılır ya da istiflenecek malzemeler uygun yöntemlerle sabitlenir.		
YM	Dİ11	Çimento, alçı vb. malzemeler	Malzemelerin ağzı açık biçimde bırakılması	Çimento, alçı tozlarına maruziyet sonucu sağlık problemleri yaşanması (göz, burun ve boğazda tahriş, dermatolojik rahatsızlıklar vb.)	3	C	ORTA	Çimento, alçı gibi malzemelerin torbalarının ağızları kapalı şekilde muhafaza edilir, Bitmiş çimento, alçı torbaları çalışma ortamında bulundurulmaz, Çalışanlara uygun nitelikte solunum koruyucular temin edilir ve kullanımı sağlanır.		
YÇ	Dİ12	Yüksekte çalışma	Kat kenarlarına duvar örülmesi	Yüksekten düşme	1	C	YÜKSEK	Çalışanlar kat kenarlarında duvar işleri yürütecekleri zaman kolon iç kısımlarında teşkil edilmiş dikme ankrajlı yatay yaşam hatlarına emniyet kemerlerini bağlayarak çalışma yapar.		
MEA	Dİ13	Bims kesme makinesi	Makine gövdesinde elektrik kaçağı	Elektrik çarpması	1	C	YÜKSEK	Makine gövde topraklaması ve kaçak akım rölesi olmasına dikkat edilir, Makinenin kablo ve bağlantıları zarar görmeyecek biçimde uygun yerlerden geçirilir ve düzenli olarak kontrol edilir.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 1					ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:	
Alt Sistem/Faaliyet: DUVAR İŞLERİ									Tarih:	
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI					ÖN DEĞERLENDİRME					
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [SGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
FKBE	D114	Çalışma ortamı	Aydınlatmanın yetersiz olması	Kayma, takılma, düşme	3	C	ORTA	Çalışma alanlarında loş ve karanlık alanlar kalmayacak biçimde aydınlatma sağlanır.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 1				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: CEPHE KAPLAMA ÇALIŞMALARI								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
YÇ	CK01	Cephe platformu	Yanlış kurulum yapılması	Platformun eğilmesi, çökmesi düşmesi, çalışanların düşmesi, malzeme düşmesi	1	C	YÜKSEK	Cephe platformu üretici firma desteği ile standardına ve mamul kitabına uygun biçimde kurdurulur ve testleri (Tasarım kontrolü, uygulama deneyleri, denge deneyleri, Şasinin frenleme deneyi, aşırı yük deneyi, işlevsellik deneyi) yapılır.		
YÇ	CK02	Cephe platformu	Yapıya yeterli sağlamlıkta bağlanmamış olması	Cephe platformunun yapıdan ayrılması, eğilmesi, devrilmesi, çökmesi vb. kazaların oluşması	1	B	YÜKSEK	Cephe platformunun sütun bağlantıları yapının sağlam olan kısımlarına (kolon, perde, kiriş vb.) standardına uygun yeterli dayanımda yapılır, Cephe platformu ve bağlantıları günlük ve haftalık kontrol formları ile kontrol edilir.		
YÇ	CK03	Yüksekte çalışma	Cephe kaplama işlerinin yapılmasında cephe platformu kullanılması	Yüksekten düşme,	1	B	YÜKSEK	Kullanılan cephe platformunda standardına uygun biçimde korkuluk, ara korkuluk ve topuk tahtası olmasına dikkat edilir, Platformda çalışacak personel sayısı kadar düşey yaşam hattı oluşturulur ve platform üzerindeki çalışma boyunca çalışanların emniyet kemerlerinin bu yaşam hatlarına bağlı olması sağlanır.		
YÇ	CK04	Yüksekte çalışma	Cephe kaplama işlerinin yapılmasında cephe platformu kullanılması	Malzeme düşmesi	1	C	YÜKSEK	Cephe platformu hizasında kalan zemin kısmında alan sınırlandırılması yapılarak çalışanların bu alanı kullanımı engellenir. Kullanılan cephe platformunda standardına uygun biçimde topuk tahtası olmasına dikkat edilir, gerekli hallerde güvenlik ağı vb. ilave tedbirler alınır.		
YÇ	CK05	Cephe platformu	Fren tertibatı hatası	Cephe platformunun durdurulamaması sonucu kazalar oluşması	1	D	CİDDİ	Her bir sütun için ayrı fren sistemi olmasına dikkat edilir, Periyodik kontrol ve bakımlar düzenli olarak yapılır, Cephe platformu günlük ve haftalık kontrol formları ile kontrol edilir.		
YÇ	CK06	Cephe platformu	Fren tertibatı hatası	Cephe platformunun durdurulamaması sonucu kazalar oluşması	1	D	CİDDİ	Ana güç beslemesinin kesilmesi durumunda, kumanda devrelerinin güç beslemesinin kesilmesi durumunda otomatik çalışan frenleme sistemi olmalıdır.		
YÇ	CK07	Cephe platformu	Aşırı yüklenmesi ya da cephe platformuna fazla personel çıkması	Cephe platformunun eğilmesi, kırılması, çökmesi, devrilmesi vb. kazaların oluşması	1	C	YÜKSEK	Cephe platformunun azami yük seviyesi ile azami çalışan sayısı cephe platformunun görünüm kısımlarına asılır, Aşırı yük/moment cihazı kullanılır.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 1				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: CEPHE KAPLAMA ÇALIŞMALARI								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [SGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DGR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
YÇ	CK08	Cephe platformu	Bakımlarının zamanında yapılmaması	Çalışma aksaklıklar, eğim hataları, fren ve diğer güvenlik sistemi arızalarına bağlı kazaların oluşması	1	D	CİDDİ	Kullanılacak cephe platformunun bakımları standartları ve üretici talimatları doğrultusunda düzenli olarak yaptırılır, Cephe platformu günlük ve haftalık kontrol formları ile sürekli kontrol edilir.		
ELK	CK09	Cephe platformu	Elektrik kaçağı	Elektrik çarpması	1	C	YÜKSEK	Cephe platformunun topraklaması yapılır ve belirli aralıklarla kontrol edilir, Cephe platformu için ayrı kaçak akım rölesi kullanılır (gerekli hallerde gecikmeli tip kaçak akım rölesi kullanılır)		
YÇ	CK10	Cephe platformu	Normal çalışma ve acil durum yükselme/indirmelerinde aşırı eğim olması	Cephe platformunun eğilmesi, çökmesi, devrilmesi vb. kazaların oluşması	1	D	CİDDİ	Cephe platformunun normal zaman çalışma eğiminin azami %2, acil durum yükselme ve indirme durumlarında ise azami %5 olmasına dikkat edilir.		
YÇ	CK11	Yüksekte çalışma	Cephe platformuna merdiven ile giriş yapılması	Yüksekten düşme,	3	C	ORTA	Cephe platformu girişinde standardına uygun, korkulukları olan merdiven bulundurulur.		
YÇ	CK12	Cephe platformu	Aşırı hızlanma	Cephe platformunun eğilmesi, kırılması, çökmesi, devrilmesi vb. kazaların oluşması	1	D	CİDDİ	Güvenlik mekanizması ve aşırı hız düzenleyici testleri gerçekleştirilmeden kullanıma alınmaz, Periyodik kontrol ve bakımları düzenli olarak yaptırılır.		
YÇ	CK13	Cephe platformu	Olası elektrik arızaları	Elektrik arızaları sonucunda güvenlik ve kumanda devrelerinin de kullanılamaz hale gelmesi sonucu kazalar oluşması	1	D	CİDDİ	Güvenlik ve kumanda devreleri diğer devrelerden ayrı olmalıdır.		

EK II İNŞAAT SAHASI 2'DE UYGULANAN PHA

Sistem: İNŞAAT SAHASI 2					ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)					Analizi Yapan:	
Alt Sistem/Faaliyet: ŞANTIYE GİRİŞ ÇIKIŞLARI, GÜVENLİĞİ VE ŞANTIYE TRAFİĞİ										Tarih:	
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI [YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer					ÖN DEĞERLENDİRME						
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum	
ŞGÇT	ŞGÇ01	Yapı alanına yetkisiz kimselerin girmesi	Yapı alanının izinsiz girişlere karşı önlem alınmaması	Yapı ve kazı alanına izinsiz girişlerin olması sebebiyle kazalarının oluşması	2	C	CİDDİ	Meskûn mahallerde, yapı alanının çevresi yeterli yükseklik ve sağlamlıkta uygun malzemedan yapılmış perde ile çevrilerek ikaz ve uyarı için gerekli düzenlemeler yapılır, bunlar yapının bitimine kadar bu şekilde korunur. Yapı sahasına yetkisiz kimse girişini önlemek için giriş yerlerinde elektronik kartlı turnike sistemleri oluşturulur ve sadece idare tarafından giriş kartı verilmiş personel girişi sağlanır.			
ŞGÇT	ŞGÇ02	Yapı alanına yetkisiz araçların girmesi	Giriş çıkış noktalarında gerekli kontrollerin yapılmaması	Yetkisiz araçların girmesi sonucu araç kazaları	2	C	CİDDİ	Şantiye giriş ve çıkış noktalarında araç ve iş makineleri kontrol edilerek alınır.			
ŞA	ŞGÇ03	Lastikleri çamurlu durumdaki kamyon ve iş makineleri	Tekerlekleri çamurlu olan kamyon ve iş makinelerinin trafiğe çıktıkları noktalarda kaygan zeminler oluşturarak inşaat sahası çıkış noktalarında trafiği tehlikeye sokması	Saha çıkış noktalarında çamur olan zeminlerin kayganlaşması sonucu trafik kazalarının meydana gelmesi	2	C	CİDDİ	Kamyon ve iş makinelerinin trafiğe çıkış yaptıkları noktalarda lastik yıkama ünitelerinin oluşturulur.			
ŞGÇT	ŞGÇ04	Şantiye giriş çıkışları	Şantiye araçlarının trafiğe çıkış yaptığı yerlerde işaret ve uyarı levhalarının bulunmaması	Trafikteki araçların şantiyeden çıkış yapan araçlarla çarpışması vb. kazaların yaşanması	2	D	ORTA	Şantiye giriş çıkışlarından trafiğe bağlanan yerlere işaret ve uyarı levhaları asılır, Aynı noktalara küresel aynalar yerleştirilir.			
ŞGÇT	ŞGÇ05	Şantiye giriş ve çıkışları	Trafiğin yoğun olduğu zamanlarda işaretçi bulunmaması	Trafik kazaları	2	C	CİDDİ	Trafiğin yoğun olduğu zamanlarda şantiye giriş çıkışlarında araçlar işaretçi yardımıyla trafiğe çıkış yaparlar.			
ŞGÇT	ŞGÇ06	Şantiye içi araç trafiği	Şantiye içi trafik planı olmaması	Araçların birbirleriyle, iş makineleriyle çarpışması ya da yayalara çarpması	1	C	YÜKSEK	Yapılacak işler, kullanılacak iş makineleri ile araçlar ve arazinin durumu göz önünde bulundurularak trafik planı belirlenir, Hangi alanların trafiğe kapalı olduğu, park alanları ve yaya yolları açıkça gösterilir, Trafik planı sahada belirli yerlere asılarak bilgilendirme sağlanır.			

Sistem: İNŞAAT SAHASI 2				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: ŞANTIYE GİRİŞ ÇIKIŞLARI, GÜVENLİĞİ VE ŞANTIYE TRAFİĞİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
ŞA	ŞGÇ07	Şantiye araçları	Çalışanların araç yollarını kullanması	Sıkışma, ezilme, araç çarpması	1	C	YÜKSEK	Çalışanların sahaya gidiş ve dönüşlerinin araç trafiğinin olmadığı bir bölgeden yapılması için trafik olmayan bir yol tercih edilir ve bu kısma araç geçişleri fiziki olarak önlenir, Saha içinde yayalarında kullanacağı araç yollarında yayaların kullanacağı kısımlar New Jersey tipi bariyerler ya da korkuluklar ile ayrılarak inşaat emniyet filesi ile belirgin hale getirilir.		
ŞA	ŞGÇ08	Şantiye araçları	Şantiye içi yollarında dar olması	Çarpışma, devrilme, binek araçların üzerine malzeme düşmesi vb. kazalar	1	D	CİDDİ	Trafik yönetim prosedürü uygulanır.		
ŞA	ŞGÇ09	Şantiye araçları	Keskin virajlar ve (U) dönüşler	Farklı yönlerde seyreden araçların birbirini fark edememesi sonucu kazalar yaşanması	1	D	CİDDİ	Trafik yönetim prosedürü uygulanır, Tüm yollarda karanlık kısımlar kalamayacak biçimde aydınlatma uygulanır, Araçların far ve sinyal vb. aksamaları için iş makinaları kontrol formu uygulanır.		
ŞA	ŞGÇ10	Şantiye araçları	Araçların far, fren, lastik, önemli güvenlik aksamının çalışır durumda olmaması	Araç kazalarının yaşanması	1	D	CİDDİ	İş makinaları kontrol formları uygulanarak araçların günlük ve haftalık kontrolü sağlanır.		
ŞA	ŞGÇ11	Şantiye araçları	Şantiye yollarında kullanılan trafik uyarı ve levhalarının standartlara uygun olmaması	Operatör ya da şoförlerin özellikle gece çalışmalarında trafik uyarı levhalarını fark edememelerinden dolayı kazaların yaşanması	2	D	ORTA	Trafik uyarı ve işaretleri trafik yönetim prosedürüne uygun olarak yerleştirilir.		
ŞA	ŞGÇ12	Şantiye yolları	Olumsuz hava şartlarından kaynaklı olarak yolların bozulması, büyük çukurlar oluşması ve su ile dolması, şoförlerin bunları fark etmeyerek çukurlardan hızlı geçmesi	Araçların devrilmesi, araçta yüklü olan malzemelerin çalışanların ya da diğer araçların üzerine düşmesi vb. kazaların yaşanması.	1	D	CİDDİ	Araç yollarının düzenli aralıklarla reglajı yapılır. Özellikle yağışlı havalarda daha sık reglaj uygulanır. Trafik yönetim prosedürü uygulanır.		
ELK	ŞGÇ13	Elektrik hatları	Araç yolları üzerindeki elektrik hatlarının koparak yol güzergahı üzerine ya da araçların üzerine düşmesi	Elektrik çarpması	1	D	CİDDİ	Çalışanlara konuyla ilgili eğitim verilir. Acil durum prosedürleri uygulanır.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 2				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)					Analizi Yapan:	
Alt Sistem/Faaliyet: ŞANTIYE GİRİŞ ÇIKIŞLARI, GÜVENLİĞİ VE ŞANTIYE TRAFİĞİ									Tarih:	
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
DĞR	ŞGÇ14	Akaryakıt tankı	Akaryakıt tankının yoğun trafik bölgesine yakın ya da eğimli bir yolun alt kısmında bulunması	Araçların akaryakıt tankına çarpması	1	D	CİDDİ	Mazot tanklarının konumları ve çevresel şartları için trafik yönetim prosedürü uygulanır.		
ŞGÇT	ŞGÇ15	Araç yolları	Araç yollarında toprak kayması ya da yolun çökmesi	Araçların devrilmesi	1	D	CİDDİ	Araç yollarının stabil olması için şev kuvvetlendirme metodu belirlenir. (Tel kafes, enjeksiyon, shot-crete bulonlama vb.)		
ŞGÇT	ŞGÇ16	Araç yolları	Yollar üzerine su gelmesi sonucu yolun bozulması	Araçların kazaları	2	D	ORTA	Yolların kenarında kafa hendekleri oluşturulur ve düzenli olarak temizlenir.		
ŞGÇT	ŞGÇ17	Şevli yolları	Kot farkı	Araçların şevden aşağı kayması, devrilmesi vb. kazalar	1	D	CİDDİ	Yolların kenarlarının işaretlenerek belirgin hale getirilmesi, New Jersey tipi beton bariyerlerle çevrelenmesi.		
ŞA	ŞGÇ18	Şantiye araçları	Operatörün alkollü olması	Araçların çarpışması ya araçların çalışanlara çarpması	1	D	CİDDİ	İş makineleri kontrol formları uygulanarak operatörlerin kontrolü sağlanır. Şantiye girişlerinde alkol metre ile günlük kontroller sağlanır.		
ŞA	ŞGÇ19	Şantiye araçları	Araç trafik yollarının dik eğimli, engebeli, gevşek zeminlerden geçmesi	Araç kayması, devrilmesi, zemin çökmesi, yüklerin düşmesi	1	C	YÜKSEK	Yol güzergahları mümkün olduğunca düz ve gevşek olmayan zemin üzerinden geçecek şekilde seçilir, mümkünse engebeli, eğimli yollar iş makineleriyle düzeltilir, Şantiyede bulunan rampalarda genel olarak %15'ten fazla eğim uygulanmaz, Hava şartları da göz önünde bulundurularak rampalarda ve yollarda yağış sonrası çamurlanmayı önlemek için stabilize malzeme vb. önlemler alınarak sürtünme artırılır.		
ŞA	ŞGÇ20	Şantiye araçları	Araçların yüksek hızlarda kullanılması	Araçların çarpışması, yayalara çarpması, devrilmesi vb. kazalar	1	C	YÜKSEK	Şantiye içi hız limiti azami 20 km/saat olarak belirlenir, Şantiye girişleri ile belirli noktalarda hız limiti uyarı işaret ve levhaları yerleştirilir.		
ŞA	ŞGÇ21	Şantiye araçları	Yetkisiz kimselerin ya da ehliyet ve operatörlük belgesi olmayan kişilerin araçları kullanması	Araçların birbirleriyle veya iş makineleriyle çarpışması, devrilmesi, çalışanların ezilmesi, sıkışması	1	C	YÜKSEK	Şantiyeye giriş çıkış yapan tüm iş makineleri ve araçlar için gerekli belge kontrolleri yapılarak yetkili olmayan kişilerin araç ve iş makinesi kullanmalarına izin verilmez.		
ŞA	ŞGÇ22	Şantiye araçları	İşaretçi ve gözetçi olarak eğitim almamış kişilerin görevlendirilmesi	Araç ve iş makinesi kazaları	1	D	CİDDİ	İşaretçi/gözetici olarak çalışacak kişilerin konuyla ilgili yeterli eğitimi almış olmaları sağlanır.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 2				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)					Analizi Yapan:	
Alt Sistem/Faaliyet: ŞANTIYE GİRİŞ ÇIKIŞLARI, GÜVENLİĞİ VE ŞANTIYE TRAFİĞİ									Tarih:	
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI [YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer				ÖN DEĞERLENDİRME						
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
ŞA	ŞGÇ23	Şantiye araçları	Araç ve iş makinalarında geri manevra sesli ve ışıklı uyarı cihazlarının bulunmaması	Çalışanın ezilmesi, sıkışması	1	C	YÜKSEK	Araç yolları mümkün olduğunca geri manevraları asgari düzeyde tutacak biçimde düzenlenir, araç ve iş makinalarında geri manevra sesli ve ışıklı uyarı cihazları bulunur ve düzenli olarak kontrol ve bakımları yapılır.		
ŞA	ŞGÇ24	Şantiye araçları	Çalışanların reflektif yelek kullanmamaları	Araç çarpması, ezilme, sıkışma	1	D	CİDDİ	Çalışanlara yüksek görünürlüklü reflektif yelekler temin edilir ve şantiye içerisinde giymeleri sağlanır.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 2				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)					Analizi Yapan:	
Alt Sistem/Faaliyet: SOSYAL TESİSLER									Tarih:	
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
FKBE	ST01	Çalışan koşulları	Yetersiz termal konfor şartları	Sağlık problemleri	3	C	ORTA	Barınma alanlarındaki odaların hava hacimleri göz önüne alınarak çalışan başına asgari 11 m3 hava hacmi olacak şekilde yerleşim sağlanır. Termal konfor şartları göz önünde bulundurularak uygun ısıtma, soğutma ve havalandırma sistemleri seçilir.		
FKBE	ST02	Yemekhane, banyo ve tuvaletler	Yetersiz termal konfor şartları	Sağlık problemleri	3	C	ORTA	Yemekhane, banyo ve tuvaletlerde termal konfor şartları göz önünde bulundurularak uygun ısıtma, soğutma ve havalandırma sistemleri seçilir.		
FKBE	ST03	Banyo ve tuvaletler	Az sayıda banyo ve tuvalet bulunması	Sağlık problemleri	3	C	ORTA	Çalışan sayısı göz önünde bulundurularak yeterli sayıda duş, lavabo ve tuvaletler belirlenir, Hijyenik ortamların oluşturulmasına dikkat edilir.		
FKBE	ST04	İçme suyu tank, depo ve sebilleri	Hijyenik olmaması	İçme suyunun kirlenmesi sebebiyle sağlık problemleri	3	B	CİDDİ	Su tank veya depolar düzenli olarak temizlenir, depo ve tanklar tuvalet, yıkama ve atık tesisleri gibi yerlerin uzağına yerleştirilir.		
FKBE	ST05	Su bardakları ve kapları	Çalışanların ortak kap ve bardaklardan su içmesi	Hijyenik koşulların sağlanamaması sebebiyle bulaşıcı hastalıkların yayılması, sağlık problemleri	3	C	ORTA	Çalışanlar için içme suyu sebilleri yanında tek kullanımlık bardaklar sağlanır.		
FKBE	ST06	İçme suyu	Endüstriyel işlem, yangından korunma vb. işlerdeki suların içme suyu olarak kullanılması	Sağlık problemleri	3	B	CİDDİ	Sağlık açısından içmeye uygun su temin edilir, içmenin sakıncalı olduğu su depo ve tankları uyarı işaretleriyle işaretlenir.		
DKD	ST07	Seyyar tuvaletler	Uygun olmayan yerlerde konumlandırılması, sabitlenmemesi	Tuvaletlerin dengesiz ve sağlam olmayacak şekilde yerleştirilmesi sebebiyle devrilmesi	3	C	ORTA	Tuvaletler gevşek olmayan, düz zemin üzerine hareket etmeyecek şekilde sağlamca yerleştirilir.		
FKBE	ST08	Sosyal tesisler	Yetersiz aydınlatma	Kayma, takılma, düşme	2	C	CİDDİ	Duş, tuvalet ve lavabolar, yemekhane, yatakhane vb. yerlerde, geçiş yollarında yeterli aydınlatma yapılır.		
FKBE	ST09	Yemekhane	Hijyen şartlarının yerine getirilmemesi	Gıda zehirlenmesi, sağlık problemleri	2	C	CİDDİ	Yemekhanede gıda mühendisi istihdam edilerek gıdaların sağlıklı ve hijyenik şartlarda hazırlanması sağlanır, Yemekhanede kullanılan malzemeler düzenli olarak kontrol edilir.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 2				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)					Analizi Yapan:	
Alt Sistem/Faaliyet: SOSYAL TESİSLER									Tarih:	
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
FKBE	ST10	Banyo, tuvalet ve lavabolar	Hijyen şartlarının yerine getirilmemesi	Sağlık problemleri	2	C	CİDDİ	Banyo, tuvalet ve lavaboların düzenli olarak temizlenmesi sağlanır, Bu alanlardan ve koğuşlar bölgesinden sorumlu kişiler belirlenerek kontrolü sağlanır.		
FKBE	ST11	Temizlik malzemeleri	Kalitesiz, uygun olmayan temizlik malzemeleri	Tahriş, dermatit vb. sağlık problemleri	3	C	ORTA	Lavabolarda ph değeri yüksek olmayan sıvı sabunlar tercih edilir.		
FKBE	ST12	Mikrop ve bakteriler	Yetersiz temizlik sonucu ellerde mikrop ve bakteri kalması	Sağlık problemleri	3	C	ORTA	Yemekhanelerde lavabo çıkışlarında el dezenfektanları yerleştirilir, Çalışanlar konu hakkında ve olası sağlık problemleri ile ilgili bilgilendirilir.		
FKBE	ST13	Çöp kovaları	Çöp kovalarının kapaklarının olmaması	Olumsuz hijyen şartlarından dolayı sağlık problemleri	4	C	DÜŞÜK	Açınır-kapanır kapaklı haşerati önleyen çöp kovaları kullanılır, kovaların dolunca ve her gün düzenli olarak boşaltılır.		
FKBE	ST14	Çalışan dolapları	Kişisel eşyalar ve iş malzemeleri için ortak saklama yerleri ve dolaplarının kullanılması	Sağlık problemleri	4	C	DÜŞÜK	Kişisel eşyalar ile koruyucu iş elbiseleri ve diğer kişisel koruyucu donanımların (KKD) depolanması için her çalışana ayrı veya en az iki bölmeli dolap veya saklama yerleri tahsis edilir.		
DTE	ST15	Banyo, tuvalet ve lavaboların zeminleri	Zeminlerin ıslak kalması	Kayma, takılma, düşme	3	C	ORTA	Duşlar kaymaya karşı dirençli ve aynı zamanda temizlenebilen zeminden oluşur, yemekhane vb. yerlerde ıslak zeminlerden geçişler engellenir.		
YÇ	ST16	Sosyal tesislerin giriş çıkışları	Giriş çıkış yerlerinde bulunan seviye farkları	Güvenli olmayan, seviye farkları olan giriş çıkışlarda çalışanların düşmesi	3	C	ORTA	Bütün dinlenme, barınma ve sosyal amaçlı kullanılan tesislerin giriş ve çıkışlarında bulunan yol ve geçitler kişileri düşmekten ve düşen cisimlerden koruyacak şekilde yapılır, Merdiven kenarlarında korkuluk ve ara korkuluklar teşkil edilir.		
DTE	ST17	Uzatma kabloları	Sosyal tesislerde uzatma kablolarının gelişigüzel çekilmiş olması	Kayma, takılma, düşme	3	C	ORTA	Uzatma kabloları çalışanların takılma ve düşmesine sebep olmayacak biçimde kablo kanalları vb. ekipman kullanılarak uygun yerlerden çekilir.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 2				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: SOSYAL TESİSLER								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
ELK	ST18	Uzatma kabloları	Sosyal tesislerde kullanılan kabloların ekli olması yada hasarlı durumda olması	Elektrik çarpması, yangın vb. iş kazalarının oluşması	1	C	YÜKSEK	Koşuş ve yatakhanelere yeterli sayıda priz yapılarak uzatma kablosu ile elektrik çekme ihtiyacı asgariye indirilir, Uzatma kablosu kullanıldığı durumlarda, eklemeli ve hasarlı kablolar kullanılmaz, Koşuşlar bölgesi ve sosyal tesislerde acil çıkışları gösteren ve elektrik gitmesi durumunda da devreye giren acil durum kaçış yolu işaret ve levhaları yerleştirilir, Binaların yangında korunması hakkında yönetmelik gereklerine uygun sayı ve nitelikte yangın söndürme tüpü yerleştirilir, Koşuşlar bölgesi ve sosyal tesislerde yeterli sayıda yangın alarm butonları yerleştirilir.		
ELK	ST19	Koşuş ve yatakhanelerde bulunan elektrikli ısıtıcılar	Isıtıcıların aşırı güç çekmesi, devrilmesi	Yangın	1	C	YÜKSEK	Koşuş ve yatakhaneler merkezi bir sistemle ısıtılır, ilave ısıtıcı ihtiyacı önlenir.		
ELK	ST20	Çay semaverleri, su ısıtıcıları	Çay semaveri ve su ısıtıcılarının aşırı güç çekmeleri, devrilmeleri	Yangın	1	C	YÜKSEK	Çalışanların çay ve sıcak su ihtiyacının karşılanması amacıyla her katta ayrı çay semaverleri temin edilerek koşuşların dışında bir noktada yerleştirilir.		
ELK	ST21	Seyyar aydınlatma araçları	Seyyar aydınlatma araçlarının düşmesi, devrilmesi	Yangın	1	C	YÜKSEK	Koşuş ve yatakhanelerde ilave aydınlatma ihtiyacı doğurmayacak şekilde aydınlatma sistemi oluşturulur.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 2				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)					Analizi Yapan:	
Alt Sistem/Faaliyet: ELEKTRİK İŞLERİ									Tarih:	
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
ELK	Eİ01	Olumsuz hava şartları	Yapı çalışmalarına başlamadan, yıldırımdan korunmak için kullanılacak paratonerlerin planlanmaması	Yapı alanına yıldırım düşmesinden kaynaklanan iş kazalarının oluşması	1	C	YÜKSEK	Yapı çalışmalarına başlamadan, yıldırımdan korunmak için kullanılacak paratonerlerin sayısı, etki mesafeleri hesaplanarak belirlenir ve planlanır. Bu planlama yapılırken civar binaların paratonerleri ve etkileme alanları göz önünde bulundurularak karar verilir.		
ELK	Eİ02	Jeneratör	Yeterli kapasitede olmayan jeneratör temin edilmesi, Kontrollerinin zamanında yapılmaması	Jeneratörlerin yetersiz kalması veya kontrollerinin yapılmamasından kaynaklanan iş kazalarının oluşması	1	C	YÜKSEK	Yapı alanında kullanılacak jeneratörün kapasitesi, sayısı belirlenir. Periyodik bakımları düzenli olarak yaptırılır.		
ELK	Eİ03	Jeneratör	Ters gerilim, indüksiyon akımları	Elektrik çarpması	1	C	YÜKSEK	Jeneratörün topraklaması yapılır ve düzenli olarak kontrol edilir.		
ELK	Eİ04	Enerji nakil hatları	Ekskavatör, kule vinç, iskele vb. iş ekipmanlarının havai hatlara temas edebilecek biçimde konumlandırılması	Elektrik çarpması	1	C	YÜKSEK	Tüm şantiye araçları çalıştırılmadan ve konumlandırılmadan önce ilgili kontrol formları doldurularak eksiklikler varsa giderilir, Ekskavatör, kule vinç, iskele vb. iş ekipmanları havai hatlara temas etmeyecek ve havai hatlardan etkilenmeyecek şekilde konumlandırılır, Bu tip makine ve araçların gövde topraklamaları yapılır, gerekli hallerde havai hatlara teması önleyici bariyerler oluşturulur, çalışmalar işaretçi nezaretinde yaptırılır.		
ELK	Eİ05	Elektrik malzeme ve ekipmanları	Yapılacak işe uygun sağlamlıkta ve kapasitede olmayan elektrik ekipmanlarının temin edilmesi	Uygun sağlamlıkta ve nitelikte olmayan elektrik ekipmanlarından kaynaklanan elektrik çarpması, yangın vb. iş kazaları	1	C	YÜKSEK	Gerekli tüm elektrik ekipmanları inşaat sahasındaki fiziksel etkilerden etkilenmeyecek şekilde, yapılacak işe uygun sağlamlıkta ve kapasitede seçilerek temin edilir.		
ELK	Eİ06	Elektrik malzeme ve ekipmanları	Elektrik prizlerinin hasar görmesi, bakımsız durumda uygun olmayan niteliklerde kullanılması	Hasarlı ve bakımsız elektrik ekipmanından kaynaklı elektrik çarpması, yangın vb. iş kazaları	1	C	YÜKSEK	Sahada kullanılan bütün elektrik malzeme ve ekipmanı belli aralıklarla kontrol edilir, hasarlı bakımsız durumda olanlar yetkili kişiler tarafından değiştirilir.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 2				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: ELEKTRİK İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
ELK	Eİ07	Elektrik kabloları	İnşaat zeminlerinden geçen kabloların fiziksel etkiler sebebiyle zarar görmesi	Kabloların zarar görmesi, ezilmesi, kopması sonucu elektrik çarpması, yangın vb. iş kazaları	1	C	YÜKSEK	Elektrik kablolarının yüksek seviyelerden geçirilmesi için fiberglas malzemeden kancalar kullanılır. Kabloların inşaat zemininden geçirilmesi kaçınılmazsa elektrik kabloları koruyucu ayrı bir kılıf içine alınır.		
ELK	Eİ08	Ekli elektrik kabloları	Hasarlanma sonucunda kopan ya da yetersiz uzunluktaki kabloların birbirine eklenmesi	Elektrik çarpması, yangın vb. kazaların meydana gelmesi	1	C	YÜKSEK	Elektrik kabloları ek yapılarak kullanılmıyorsa, bunlar daha kısa mesafeler için kullanılır, Elektrik kabloları belli aralıklarla kontrol edilir.		
ELK	Eİ09	Elektrik panoları	IP standartlarına uygun nitelikte pano kullanılmaması	Elektrik çarpması	1	C	YÜKSEK	Panoların kullandıkları yerler göz önünde bulundurularak TS 3033 EN 60529 standartlarına uygun panolar kullanılır. (Ör. Su sıçraması söz konusu ise asgari IP 54 seçilir)		
ELK	Eİ10	Elektrik panoları	Panolardan alınan elektrik için doğru bağlantı yapılmaması	Uygun olmayan bağlantılar sebebiyle elektrik çarpması, yangın vb. iş kazalarının meydana gelmesi	1	B	YÜKSEK	İhtiyaçlar dahilinde yeterli sayıda ve nitelikte elektrik bağlantı elemanları temin edilir. Elektrik bağlantıları belirli aralıklarla kontrol edilir. Çalışanlar uygun olmayan elektrik bağlantıları ile olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir. Panolar gümlük ve haftalık kontrol formları ile düzenli olarak kontrol edilir.		
ELK	Eİ11	Ana ve tali panolar	Ana ve tali panolarda bulunan kaçak akım	Kaçak akım rölesinin kullanılmamasından kaynaklanan yangın, elektrik çarpması vb. iş kazalarının meydana gelmesi	1	B	YÜKSEK	Yapı alanı içerisinde ana panolarda ve tali panolarda uygun kaçak akım rölesi kullanılır. Haftalık olarak kaçak akım röleleri pano kontrol formları ile kontrol edilir.		
ELK	Eİ12	Elektrik panoları	Tamirat ve bakım çalışmaları	Tamirat ve bakım çalışmalarında yalıtkan paspas olmaması sonucu kazalar yaşanması	1	C	YÜKSEK	Tamirat ve bakımı yapılacak pano önlerinde 60000 volt akımı karşılayacak yalıtkan paspas kullanılır.		
ELK	Eİ13	Asansör	Asansörlerde bulunan kaçak akım	Kaçak akım rölesi bulunmaması sonucu elektrik çarpması vb. iş kazaları meydana gelmesi	1	C	YÜKSEK	Asansörlerde kaçak akıma karşı kat panolarında gecikmeli tipte kaçak akım rölesi kullanılır.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 2				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)					Analizi Yapan:	
Alt Sistem/Faaliyet: ELEKTRİK İŞLERİ									Tarih:	
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
ELK	Eİ14	Elektrikli ekipman ve tesisat	Elektrikli ekipman ve tesisatında elektrik kaçağı	Elektrikli ekipman ve tesisatlarında elektrik kaçağından kaynaklanan yangın, elektrik çarpması vb. iş kazalarının oluşması	1	C	YÜKSEK	İş yerinde kullanılan iş ekipmanları, el aletleri, elektrik tesisatları vb. ve bu ekipmanların tesisatlarının iletken gövde ve yüzeyleri topraklama hattıyla topraklanır.		
ELK	Eİ15	Elektrikli el aletleri ve ekipmanlar	Elektrikli el aletleri ve ekipmanların iletken olması	Elektrik çarpması	1	C	YÜKSEK	Elektrikli el aletleri ve ekipmanların tutulacak yerlerinin yalıtkan malzemeleri düzenli olarak kontrol edilir. Elektrikli el aletleri kontrol formları uygulanır.		
ELK	Eİ16	Elektrik panoları	Aşırı akım oluşması	Elektrik panolarında akım koruma tertibatları, sigorta vb. kullanılmamasından kaynaklanan yangın, elektrik çarpması vb. iş kazalarının meydana gelmesi	1	C	YÜKSEK	Elektrik panolarında uygun değerde koruma sağlayacak aşırı akım koruma tertibatları, sigorta vb. gerekli donanım bulundurulur ve sürekli ve düzgün çalışması sağlanır.		
ELK	Eİ17	Elektrik panoları	Pano gövdesinde elektrik kaçağı	Elektrik çarpması, yangın vb. kazaların meydana gelmesi	1	C	YÜKSEK	Elektrik panoları temininde topraklamaları olmalarına dikkat edilir, Panolar kilitli muhafaza edilerek sadece yetkili elektrikçiler tarafından müdahale edilir, Sahada mevcut bütün elektrik panolarının belirli aralıklarla topraklama ölçümleri yapılır ve kontrol edilir.		
ELK	Eİ18	Elektrik kabloları	Elektrik kablolarının yaya ve araç yollarından geçirilmesi	Elektrik kablolarının hasar görmesi vb. nedenlerden kaynaklanan iş kazalarının oluşması	1	C	YÜKSEK	Şantiye sahası içerisinde elektrik kablolarının yaya ve araç yollarından, merdivenlerden, basamaklardan geliş güzel geçirilmesine izin verilmez. Kabloların yerden yüksek olacak şekilde kablo kanalları, kancalar vb. yöntemler ile taşınması sağlanır.		
ELK	Eİ19	Elektrik panoları	Elektrik panolarının kapaklarının açık olması	Elektrik panolarının yetkisiz kişilerce kullanımından kaynaklanan iş kazalarının elektrik çarpması, yangın vb. iş kazalarının oluşması	1	C	YÜKSEK	Elektrik panoları yetkisiz kişilerin kullanıma karşı kilitli muhafazayla korunur, İşletilmesi ve bakımı sadece yetkili elektrikçi tarafından yapılır, Panonun üzerinde yetkili kişinin adı ve şantiye irtibat bilgileri bulundurulmalıdır.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 2				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: ELEKTRİK İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
ELK	Eİ20	Elektrik malzeme ve ekipmanları	Yetkisiz kişilerin tamir, bağlantı vb. müdahalesi	Elektrik çarpması	1	C	YÜKSEK	Çalışanların elektrik ile ilgili arızaları elektrikçiye veya amire haber vermesi, elektrikçiden başka kimsenin elektrik işi ile uğraşmaması sağlanır. Elektrik işlerinde güvenlik talimatı uygulanır. Elektrik tamirat ve bakım işlerinde çalıştırılan personele kişisel koruyucu donanım prosedürlerine göre gerekli kişisel koruyucular tedarik edilir.		
ELK	Eİ21	Elektrik malzeme ve ekipmanları	Yanıcı ve parlayıcı kimyasalların depolandığı alanlarda uygun olmayan elektrik tesisat ve ekipmanların kullanımı	Yangın, patlama vb. kazaların oluşması	1	C	YÜKSEK	Tiner, solvent içeren boyalar, yapıştırıcılar vb. yanıcı ve parlayıcı kimyasalların depolandığı şantiye alanlarında elektrik tesisatı exproof özellikli seçilir.		
ELK	Eİ22	Elektrik malzeme ve ekipmanları	Bakım ve tamir yapan personelin uygun nitelikte kişisel koruyucular kullanmadan çalışması	Elektrik çarpması vb. iş kazalarının oluşması	1	B	YÜKSEK	Elektrik işiyle ilgili görev yapacak yetkili çalışanlar, yalıtkan eldiven vb. uygun kişisel nitelikte kişisel koruyucu donanım temin edilir ve kullanımı sağlanır.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 2				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: KAZI VE HAFRIYAT İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
KH	KH01	Kazı kenarları	Zemin özellikleri ve zemin yapısına uygun şev açıları belirlenmeden kazı çalışması yapılması ve uygun destek ve tahkimatın kullanılmaması	Kazı kenarlarında göçme ve toprak kayması nedeniyle çalışanların toprak altında kalmaları veya sıkışmaları	1	C	YÜKSEK	Kazılarda zemin yapısı, zemin etütleri, iklim koşulları, kazı alanı yakınlarında meydana gelebilecek sarsıntılar, çevredeki su kaynakları ve ilave kuvvetler göz önüne alınarak uygun şev açıları belirlenir ve/veya statik hesabı yapılmış uygun destek ve setler kullanılır. Kazı kenarlarında zemin etüdü sonuçları baz alınarak 1:1 şev açısı uygulanır. Yüksekliğin fazla olduğu kısımlarda kademeli şev uygulanır. Açıkta yapılan 150 santimetreden daha derin kazı işlerinde ve her derinlikte yapılan temel ve kanal kazılarında yan yüzeylerin altlarının şerit gibi kazılarak yukarıdan çökertilmesi şeklinde çalışma yapılması, engellenir.		
KH	KH02	Palyeler	Yeterli genişliklerin sağlanmaması	Şev ve palye stabilitesinin bozulması, toprak kayması, kazı kenarlarının göçmesi	1	D	CİDDİ	Şev ve palyeler zemin etüdü sonucu belirlenen toprağın taşıma kapasitesine uygun ebatlarda planlanır.		
ŞA	KH03	Kazı araçları	Uygun nitelikte ya da yeterli kapasitede olmayan kazı araçlarının kullanılması	Kazı araçlarının devrilmesi, düşmesi vb. kazalar oluşması	1	D	CİDDİ	Ekipman seçiminde; kazı alanına erişim mesafesi ve sınırlandırılmaları, zemin yapısı ve özellikleri, kazı yapılacak ve taşınacak toprak hacmi, hafriyatın depolanma yeri göz önünde bulundurularak uygun nitelik ve kapasitede araçlar tercih edilir.		
KH	KH04	Yer altı hatları	Kazı yapılacak alanda mevcut altyapının yerlerinin belirlenmemesi	Mevcut tesisatın zarar görmesi ve buna bağlı olarak elektrik çarpması, su baskını, yangın, patlama oluşması	1	C	YÜKSEK	Kazı başlamadan önce yer altı kabloları, gaz boruları, su, kanalizasyon ve diğer dağıtım sistemlerinin yerleri yetkili kurum ve kuruluşlarla görüşülerek ve elle yapılan muayene kazısı, detektör vb. tekniklerle belirlenir. Kazı işleri elde edilen bilgiler ışığında koordine edilir.		
KH	KH05	Çevrede bulunan yapılar	Kazı çalışmalarının çevrede bulunan yapıları olumsuz etkilemesi	Çevredeki yapıların (bina, istinat duvarı vb.) zarar görmesi sonucu iş kazalarının oluş	2	C	CİDDİ	Çevre yapılarla ilgili kazı başlamadan önce teknik personel tarafından gerekli incelemeler yapılır ve kullanılacak çalışma metoduna göre uygun mühendislik tedbirleri alınır.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 2				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: KAZI VE HAFRIYAT İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
KH	KH06	Kazı ve hafriyat işleri	Farklı iş süreçlerinin eş zamanlı ve yakın mesafelerde yürütülmesi	Koordinasyonsuz çalışma nedeniyle kazaların yaşanması	1	C	YÜKSEK	Farklı iş süreçlerinin etkileşimi mümkün olduğunca azaltılacak biçimde işler koordine edilir, kazı işleriyle yakın mesafede yürütüleceği durumlarda işler yetkili kişilerce koordine edilir. Kazı yapılan alanda iş makinası etrafında tehlikeli bölge ve güvenli bölge belirlenerek taşınabilir dubalarla bu alanlar işaretlenerek kazı alanına diğer çalışanların girişi engellenir, Kazı çalışması için işaretçi kullanılır.		
YÇ	KH07	Yüksekte çalışma	Çalışanların kazı alanlarına şevleri ya da tahkimatları kullanarak giriş çıkış yapmaları	Yüksekten düşme	1	B	YÜKSEK	Çalışanların kazı alanına giriş çıkış yapacağı yerlere korkulukları olan merdivenler uygun açılarla (1:4) konumlandırılır ve bu alanlar işaretlenerek belirgin hale getirilir.		
ŞA	KH08	Kazı araçları	Kazı araçlarının kazı alanına giriş çıkış yaptıkları yolların kazı alanına çok yakın olması, yolların fazla eğimli olması, rampa ve eğimlerde kaygan malzeme bulunması,	Kazı araçlarının kazı alanına düşmesi, devrilmesi, eğim ve rampalarda kaygan zemin şartları sebebiyle kayması ya da araçların geriye kaçırılması vb. iş kazalarının oluşması	1	C	YÜKSEK	Kazı alanın çevresinden geçecek yollarda yol ile şev arasında 12 tona kadar olan araçlar için asgari 1 metre 12-40 ton arası araçlar için de asgari 2 metre emniyet mesafesi bırakılarak kazı alanı etrafı araçların yaklaşmayacağı şekilde işaretlenir, Tahkimat kenarlarında ise 12 tona kadar olan araçlar için asgari 0.60 metre, 12 ton ve daha fazla ağırlıktaki araçlar için asgari 1 metre emniyet mesafesi bırakılır, Kazı alanına giriş çıkış yapılan rampalarda genel olarak %15'ten fazla eğim uygulanmaz, Hava şartları da göz önünde bulundurularak rampalarda ve yollarda yağış sonrası çamurlanmayı önlemek için stabilize malzeme vb. önlemler alınarak sürtünme artırılır.		
YÇ	KH09	Yüksekte çalışma	Kazı alanı etrafında seviye farkları	Yüksekten düşme	1	B	YÜKSEK	Kazı alanı etrafında çalışanların düşmesini önlemek için korkuluklar yerleştirilir ve inşaat emniyet fileleri ile belirgin hale getirilir.		
DKD	KH10	Kazı alanı etrafında daha üst seviyelerde yapılan çalışmalarda kullanılan malzeme ve ekipmanlar	Farklı iş süreçlerinin eş zamanlı ve yakın mesafelerde yürütülmesi	Malzeme düşmesi	1	C	YÜKSEK	Malzeme düşmesi ihtimali olan çalışmalar iş programları dahilinde mümkün olduğunca kazı çalışmaları ile eş zamanlı yürütülmez, Kazı alanı etrafında daha üst seviyelerde yürütülecek çalışmalarda malzeme düşmelerine karşı eteklikli korkuluk, güvenlik ağı vb. toplu korunma önlemleri alınır.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 2				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: KAZI VE HAFRIYAT İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
KH	KH11	Kazı ve hafriyat işleri	Kazı işlemi sonucu tozlu hava oluşması	Kazı alanında çalışanların solunan havayı kirleten etmenlere maruz kalması	3	B	CİDDİ	Çalışma alanında uygun aralıklarla ıslatma yapılarak toz oluşumu azaltılır, Çalışanlara mevzuata uygun nitelikte solunum koruyucular temin edilir ve kullanımı sağlanır.		
KH	KH12	Hafriyat	Çıkarılan hafriyatın kazı kenarlarına yakın mesafede depolanması	Şevin göçmesi İksa sisteminin yıkılması, hafriyat malzemesinin kazı alanına akması	1	C	YÜKSEK	Hafriyatın ve diğer yüklerin şevleri ve tahkimatları etkileme mesafeleri hesaplanır Mevcut yüklerin bu mesafeler dışında ve kazı alanına akması önenecek biçimde konumlandırılır.		
KH	KH13	Su birikmiş kazı alanları	Yeraltı suyu ya da yağışlar sebebiyle kazı alanlarına su birikmesi	Yağışlar ya da yeraltı suyu sonucu kazı alanında su birikmesi sonucu kazı araçlarının batması, devrilmesi vb. kazaların oluşması	1	C	YÜKSEK	Pompa çukurları açılarak su tahliye edilir, Açılan pompa çukurlarının etrafında çift sıra çelik halat kullanılarak pompa çukuruna düşmelere karşı toplu koruma sağlanır, Pompa için kullanılacak panon mümkün olduğunca pompa çukuruna yakın ve kuru bir alanda konumlandırılır, Pompanın elektrik kabloları yüksek seviyelerden geçirilir.		
KH	KH14	Kazı kenarları	Yağışlar ya da yeraltı su seviyesinin yükselmesi	Kazı kenarlarında toprak kayması, şevleri akması vb. sonucu iş kazalarının oluşması	2	C	CİDDİ	Yağışlı havalarda ve yeraltı suyu yükselmesi gibi olumsuz koşullarda kazı çalışmaları yürütülmez, Gerekli hallerde şevlerin bozulmaması için ek tedbirler alınır.		
ŞA	KH15	Hafriyat kamyonları	Islak durumdaki hafriyatın yüklenmesi	Kamyon, hafriyatı boşaltmak için kasasını açtığı anda ıslak hafriyatın ağır olması, kamyon kasasına yapışması gibi sebeplerle kamyonun devrilmesi	2	D	ORTA	Islak durumdaki hafriyatın taşınacağı zamanlarda kamyon kasalarına yüklenen hafriyat normalin 1/3'ü oranında azaltılır.		
YÇ	KH16	Yüksekte çalışma	Ekskavatörün mazot dolumu için operatörün ekskavatörün üzerine çıkması	Farklı kotlarda bulunan tanker ile ekskavatör arasında uzatılan hortumun operatör tarafından takılması esnasında operatörün düşmesi	2	C	CİDDİ	Mazot dolumu yapılacağı zaman tanker ile ekskavatör aynı kotta olacak şekilde araçlar yana getirilir, Operatör ekskavatör üzerine uygun bir ekipman ile (korkuluklu merdiven, platform vb.) çıkarak çalışır.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 2				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: KAZI VE HAFRIYAT İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
YÇ	KH17	Yüksekte çalışma	Çalışma alanında bulunan parsel bacaları (rögar)	Çalışanların ağız açık kalan parsel bacalarına düşmeleri	1	D	CİDDİ	Parsel bacalarının kapakları bacalar yerlerine yerleştirildiğinde derhal kapatılır ve bu şekilde muhafaza edilir.		
ŞA	KH18	Şantiye araçları	Hidrolik bileşenler vb. hareketli aksamlar	Bakım ve tamir esnasında hidrolik sistemlerin boşalması, ağır aksamların düşmesi, devrilmesi vb. sonucu iş kazalarının oluşması	1	C	YÜKSEK	Şantiye araçlarının temininde güvenlik tertibatlarına dikkat edilir.		
ŞA	KH19	Şantiye araçları	Kamyon ve iş makinesi gibi şantiye araçlarının bakım çalışmaları	Bakım yapan çalışanın düşmesi, ezilmesi, UzuV kaybı vb. kazaların yaşanması	1	C	YÜKSEK	Şantiye araçlarının bakımları yapılacağı zaman ilgili kontrol formu kullanılarak gerekli şartlar sağlanmışsa bakım gerçekleştirilir.		
DTE	KH20	Çalışma alanı	Kazı alanında atık, el aletleri, kalas, ekipman vb. malzemelerin gelişigüzel bırakılması	Çalışanların takılıp düşmesi vb. kazaların oluşması	2	C	CİDDİ	Kazı alanlarının düzen ve temizliği her vardiya öncesinde kontrol edilir, Ortamda bulunan malzeme, ekipman ve atıklar uzaklaştırılır.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 2				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: KALIP İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
YÇ	Kİ01	Yüksekte Çalışma	Döşeme kalıbı imalatında ve demir bağlanması süreçlerinde açık döşeme kalıbı kenarları yakınında çalışma yapılması	Yüksekten düşme, Malzemelerin düşmesi	1	C	YÜKSEK	3. kata kadar yapılacak kaba inşaat çalışmalarında yüksekte düşmeyi önlemek için döşeme kalıbı imalatında kalıpların döşeme kenarından 1.5 m dışarıya uzanacak şekilde uzun bırakılarak kenarlarında en az 1 m yüksekliğinde ve ana korkuluk, ara korkuluk ile topuk tahtası arasındaki boşluklar en fazla 47 cm olacak biçimde 5x10 kalaslar ile korkuluklu çalışma platformu oluşturulur, Korkuluklar kırmızı-beyaz renkte işaretlenerek belirgin hale getirilir.		
YÇ	Kİ02	Yüksekte Çalışma	Döşeme kalıbında bulunan boşluklar etrafında çalışma yapılması	Yüksekten düşme, Malzemelerin düşmesi	1	C	YÜKSEK	Döşeme kalıbında bulunan boşlukların olduğu kısımların en az 1 m yüksekliğinde ve ana korkuluk, ara korkuluk ile topuk tahtası arasındaki boşluklar en fazla 47 cm olacak biçimde 5x10 kalaslar ile korkuluklar oluşturulur, Korkulukların kırmızı-beyaz renkte işaretlenerek belirgin hale getirilir.		
YÇ	Kİ03	Yüksekte Çalışma	Döşeme kalıplarının imalatı için kalıp iskelesinin üzerine çıkılması	Yüksekten düşme	2	C	CİDDİ	Döşeme kalıbı imalatına başlanılmadan önce çıkılacak olan alan için yatay yaşam hatları oluşturulur, çalışanlar emniyet kemerlerini, döşeme kalıbı imalatına devam ederken kenar korkulukları oluşturulana kadar bu yatay yaşam hatlarına bağlarlar.		
DTE	Kİ04	Kolon destek elemanları	Kolon kalıplarının sabitlenmesi için gelişigüzel bağlanan kolon destek ve payandaları	Kayma, takılma, düşme	2	C	CİDDİ	Kolon destek elemanları, çalışma platformlarında çalışanların geçişine engel teşkil etmeyecek, takılıp düşmelere sebep olmayacak biçimde mümkün olduğunca korkuluklara paralel yönde monte edilir.		
DKD	Kİ05	Kolon ve perde kalıpları	Kolon ve perde kalıplarının vinç ile taşınması	Malzeme düşmesi	1	D	CİDDİ	Kaldırma araçları saha kontrol formu kullanılır, Kolon ve perde kalıp elemanlarının kaldırma aparatları operasyon başlamadan kontrol edilir.		
DKD	Kİ06	Kolon ve perde kalıpları	Hasarlı bağlantı elemanları	Malzeme düşmesi	1	D	CİDDİ	Kolon ve perde kalıpları ile bağlantı elemanları her beton döküm işlemi öncesinde temizlik ve yağlama aşamasında kontrol edilir, hasarlı olan kalıp ve bağlantı elemanları yenilenir.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 2				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: KALIP İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
YÇ	Kİ07	Yüksekte Çalışma	Döşeme kalıp söküm esnasında korkulukların alınması sonucu düşmeye sebep olabilecek açık kenarların oluşması	Yüksekten düşme, Malzemelerin düşmesi	1	B	YÜKSEK	Döşeme kalıp sökümünde döşeme kenarlarından 50 cm içeride dikme ankrajlı ve 10mm'lik çelik halattan oluşan yatay yaşam hattı oluşturulur, Çalışanlar tam vücut tipi emniyet kemerlerini yatay yaşam hatlarına bağlayarak kalıp sökümü yaparlar.		
YÇ	Kİ08	Yüksekte Çalışma	Korkuluk bulunmayan döşeme kenarları	Yüksekten düşme, Malzemelerin düşmesi	1	C	YÜKSEK	Döşeme kalıbının çalışma platformlarından sökülen korkulukların döşeme kenarından 1m içeride monte edilerek kalıcı korkuluklar oluşturulur.		
DKD	Kİ09	Döşeme kenarında bulunana malzeme ve el aletleri	Kalıp sökümü ve benzer işlerde kullanılan malzemenin çalışma alanında bırakılması	Malzeme düşmesi	1	D	CİDDİ	Kat kenarlarında korkuluklar teşkil edildikten sonra çalışanlar korkuluk dışına çıkmadan kat kenarlarındaki malzemeleri fırça benzeri araç gereçlerle temizler.		
YÇ	Kİ10	Yüksekte Çalışma	Belirgin olmayan korkuluklar	Yüksekten düşme	1	D	CİDDİ	Kat kenarlarına bulunan kolonlar üzerine düşmeye sebep olabilecek alanı belirginleştirmek için fosforlu malzemeden uyarı ve işaretleri asılır.		
YÇ	Kİ11	Yüksekte Çalışma	Kat boşlukları, asansör boşlukları	Yüksekten düşme, Malzemelerin düşmesi	1	C	YÜKSEK	Kat boşluklarının kapatılması için döşeme kalıbındaki boşlukların etrafında bulunan korkuluklar alınmadan önce zemine dikme ankrajlarla ve 10mm'lik çelik halat ile yatay yaşam hattı oluşturulur, Döşeme kalıbında kullanılan korkuluklar sökülerek kat boşluğu kenarlarında en az 1 m yüksekliğinde ve ana korkuluk, ara korkuluk ile topuk tahtası arasındaki boşluklar en fazla 47 cm olacak biçimde monte edilir, Malzeme düşmelerini önlemek amacıyla 10x10 cm ve bunun üzerine de 2x2 cm lik göz aralıkları olan ağ ile kapatılır.		
YÇ	Kİ12	Yüksekte Çalışma	Döşeme kalıbı imalatında ve demir bağlanması süreçlerinde açık döşeme kalıbı kenarları yakınında çalışma yapılması	Yüksekten düşme, Malzemelerin düşmesi	1	C	YÜKSEK	3. kat kaba inşaat imalatı tamamlandıktan sonra inşaatın etrafını yaklaşık 3 kat boyunca tamamen kapatan rüzgar panelleri kullanılır, Rüzgar paneli ile imalat devam ederken alt katlarda döşeme kenarlarında korkuluklar dikme ankrajlı yatay yaşam hattı teşkil etmeye gerek kalmaksızın monte edilir.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 2				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: KALIP İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
YÇ	Kİ13	Yüksekte çalışma	İnşaat içinde çalışanların üst mesafelere erişmesi gereksinimi	Uygun olmayan ekipman kullanımı sebebiyle çalışanların düşmesi	2	C	CİDDİ	Katlar içinde yüksekte çalışma gerektiren yerlerde çok amaçlı tekerleksiz alüminyum iskele kullanılır.		
YM	Kİ14	Kalıp malzemeleri üzerinde bulunan çiviler	Kullanılan kalıp malzemelerinin bir önceki söküm sonrasında temizlenmemiş olması	Batma, kesilme	4	B	ORTA	Kalıp söküm işlemlerinden sonra kalıp malzemeleri üzerindeki çiviler sökülerek temizlenir.		
YM	Kİ15	Talaş ve ağaç tozları	Ahşap malzemelerin elektrikli testere, pala testere vb. ile kesilmesi sonucu talaş ve ağaç tozu oluşması	Tozların solunması sonucu kanser, rinit, astım vb. sağlık problemleri, sıçrayan parçaların göze kaçması	4	A	ORTA	Uygun nitelikte göz ve solunum koruyucu donanımların kullanımı sağlanır.		
FKBE	Kİ16	Karanlık ve loş ortamlar	Yeterli aydınlatma olmaması	Kayma, takılma, düşme	2	B	YÜKSEK	Projeler ve iş programları dahilinde aydınlatmanın yetersiz kalacağı muhtemel alanlar belirlenerek buralarda beton imalatını takiben yeterli aydınlatma sisteminin oluşturulması planlanır. Bütün çalışma alanları yeterli biçimde aydınlatılır, loş ve karanlık bölgelerin kalmamasına dikkat edilir.		
YÇ	Kİ17	Yüksekte çalışma	Kalıba tırmanılması, giriş kalıplarının üzerinde yürünmesi vb. güvensiz hareketler	Takılma, düşme, yüksekten düşme	1	B	YÜKSEK	Yüksekte yapılacak kalıp çalışmalarında uygun korkulukları bulunan platform, iskele vb. toplu koruyucu önlemler alınır, çalışanların kolon, perde vb. kalıp elemanlarına tırmanarak çalışmaları önlenir, giriş kalıpları ya da döşeme giriş ve ızgaralarının üzerinde yürünmez.		
YÇ	Kİ18	Yüksekte çalışma	Stabil olmayan kalıplar üzerinde çalışma (Sağlam olmayan ya da imalatı/montajı tamamlanmamış kalıplar vb.)	Yüksekten düşme	1	B	YÜKSEK	Montajı tamamlanmamış kalıplar üzerine çıkılmaz, imalatı tamamlanmamış ve stabil olmayan kalıplar çalışanların ulaşımına kapatılır. Çalışanlar, stabil olmayan kalıplar üzerine çıkılmaması ile olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 2				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: KALIP İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
DKD	Kİ19	İnşaat kalıpları	Kaldırma araçlarının ya da iş makinelerinin kalıp yakınında çalışma yapması	Kaldırma araçları ya da iş makinelerinin kalıp veya kalıp elemanlarına çarpması sonucu kalıbın hasar görmesi, çökmesi ve buna bağlı olarak çalışanların zarar görmesi ya da kalıp elemanlarının alt seviyelere düşmesi,	1	B	YÜKSEK	Kaldırma araçları ve iş makinelerinin konumlandırılmasında proje dikkate alınarak kalıp vb. ile temas ve olası zararlar asgari düzeye indirilir. Kalıp elemanlarının yakınında kaldırma araçları ve iş makineleriyle çalışma yapılacağı zamanlarda işaretçi rehberliğinde çalışma yapılır.		
DKD	Kİ20	İnşaat kalıpları	Kalıpların eğimli ya da sağlam ve stabil olmayan zeminlere yerleştirilmesi	Kalıbın kayması, çökmesi, eğilmesi	1	B	YÜKSEK	Kalıplar düz, sağlam, stabil ve yıkanma ile akmayacak nitelikteki zeminler üzerinde kurulur, aksi durumlarda ilave tedbirler alınarak kalıbın çökmesi önlenir. Çalışanlar konuyla ilgili ve olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir.		
DKD	Kİ21	Kalıp destek ve payandaları	İmalatı tamamlanmamış ve malzemelerin çalışanların üzerine düşmesine sebep olabilecek alanların çalışan erişimine kapatılmamış olması	Çalışanların bu elemanlara takılması sonucu düşmeleri veya sabit olmayan bu elemanların çalışanların üstüne düşmesi	1	B	YÜKSEK	Destek elemanları, payandalar vb. kalıp elemanları montajları tamamlanmadan bırakılmaz. Aksi durumlarda çalışanların bu alanlardan geçmemesi için alan sınırlaması yapılır.		
YE	Kİ22	İnşaat kalıpları	Çalışanların ıslak ya da kaygan kalıp elemanları üzerinde çalışmaları	Kayma, düşme	3	B	CİDDİ	Çalışma alanları temiz tutulur, ıslak, kaygan ve yağlı kalıp elemanları üzerinde çalışma yapacak personele "kaymayı önleyici ve delinmeye dayanıklı ayak koruyucu" KKD'ler temin edilir.		
YÇ	Kİ23	Yüksekte çalışma	Kalıp imalatı yapılan çalışma alanlarına ulaşımda kullanılan ahşap, hasar görmüş ya da iyi durumda olmayan merdivenler	Yüksekten düşme	2	B	YÜKSEK	Kalıp imalatı esnasında uygun nitelikteki korkuluklu platform, iskele vb. toplu koruyucu ekipmanlar kullanılır. Merdivenler üzerinde çalışma yapılmaz. Çalışanlar, doğru merdiven kullanımı ve olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 2				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: KALIP İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
DKD	Kİ24	İnşaat kalıpları	Kalıp söküm çalışması yapılan alanlara yetkisiz kimselerin giriş çıkışı	Döşeme, merdiven, giriş vb. kalıpların sökümü esnasında sökülen malzemelerin çalışanların üzerine düşmesi	1	B	YÜKSEK	Söküm çalışması yapılan alanların sınırlandırılması suretiyle diğer çalışanların bu alanlara girmeleri engellenir. Söküm çalışması yapan çalışanlar yapılan işle ilgili ve olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir.		
DKD	Kİ25	İnşaat kalıpları	Kalıp elemanlarının beton yüzeyinden gevşetilmeyen vinç vb. iş ekipmanları ile doğrudan çıkartılması	Kalıbın çalışanlara çarpması	1	B	YÜKSEK	Kolon, perde vb. yapı elemanlarının kalıplarının vinçle çekilmeden önce beton yüzeyinden levye vb. araç gereçle ayrılarak serbest kalması sağlanır, vinçler, kalıp elemanlarını öncelikle düşey doğrultuda kaldırır ve kalıpların yatayda salınım yapması azaltılır.		
DKD	Kİ26	İnşaat kalıpları	Sökümü yapılacak kalıp elemanlarının söküm işine başlanılmadan önce vinç vb. iş ekipmanına bağlanılmamış olması	Kalıbın betondan ayrıldıktan sonra çalışanların üzerine devrilmesi, düşmesi	1	B	YÜKSEK	Kalıpları vinçle taşınacak büyüklükteki yapı elemanlarının kalıp sökümüne başlanmadan önce sökülecek kalıp vince bağlanır. Çalışanlar olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir.		
DKD	Kİ27	İnşaat kalıpları	Kalıp malzemelerinin veya el aletleri ve ekipmanların uygun olmayan yöntemlerle (Döşeme kenarından bir üst kata atılması, elle taşınması vb.) üst seviyelere taşınması	Kalıp malzemelerinin ya da el aletleri ve ekipmanlarının alt seviyelere düşmesi	1	B	YÜKSEK	Kalıp malzemeleri ve el aletleri ile ekipmanların katlar arası taşınmasında kaldırma araçları kullanılır, hiçbir surette bunların fırlatılarak, atılarak taşınmasına izin verilmez. Çalışanlar olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir.		
YÇ	Kİ28	Yüksekte Çalışma	Beton imalatı tamamlanan katlardaki merdiven boşlukları	Yüksekten düşme	1	B	YÜKSEK	Beton imalatları tamamlanan merdiven boşlukları güvenlik ağları ile kapatılarak düşmeye karşı önlem alınır.		
YÇ	Kİ29	Yüksekte Çalışma	Kalıp ve demir imalatları devam ederken geçici olarak meydan çıkan kot farkları yakınında çalışma yapılması	Yüksekten düşme	2	C	CİDDİ	Kalıp ve demir imalatları esnasında sürekli bir biçimde ortaya çıkan ve çok yüksek olmayan seviye farklarının olduğu alanlar zincirli bariyerler ile etrafı çevrilerek emniyete alınır.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 2 Alt Sistem/Faaliyet: KALIP İŞLERİ				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan: Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI [YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer				ÖN DEĞERLENDİRME						
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
DTE	KI30	Kalıp çalışması yapılan döşemeler	Döşeme üzerinde bulunan talaş tozları, kalıp parçaları, el aletleri, çiviler, kablolar ve kalıp elemanlarından çıkıntı yapan çivi, vida vb. malzemeler	Kayma, takılma, düşme	3	B	CİDDİ	Çalışma alanları atık ve artık malzemelerden düzenli olarak arındırılır, Çalışmaya başlanmadan önce bu alanlar kontrol edilir, Çalışma alanında bulunan kablolar takılıp düşmelere sebep olmayacak şekilde uygun yerlerden geçirilir, Çalışma alanında bulunan, çıkıntı yapan vida, çivi vb. malzemeler bükülür, kalıba gömülür, Çıkıntı yapan sabit parçalar işaretlenerek belirgin hale getirilir. Çalışanlar temizlik ve düzen hususları ile olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir.		
YM	KI31	Kalıpların yağı	Çalışanların kalıp yağına temas etmesi	Cilt problemleri ve alerji	3	B	CİDDİ	Kullanılan kalıp yağlarının malzeme güvenlik bilgi formları dikkate alınarak bu işlerde çalıştırılacak personele uygun kişisel koruyucu donanımlar verilir.		
YM	KI32	İnşaat kalıpları	Kalıpların yerleştirilmesi, düzeltilmesi, ipine getirilmesi sırasında çalışanların ağır kalıp elemanlarını kaldırmaları/indirmeleri	Kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları	3	C	ORTA	Bu tip çalışmalarda mümkün olduğunca uygun iş ekipmanları kullanılarak elle kaldırma işleri asgari düzeye indirilir. Çalışanların elle kaldırma yapacakları işlerde yükün ağırlığı göz önüne alınarak daha fazla çalışanla işin yapılması sağlanır. Çalışanlar konuyla ilgili ve muhtemel sağlık problemleri hakkında bilgilendirilir.		
DKD	KI33	İnşaat kalıpları	Sökülen malzemelerin zemine ya da alt seviyelere atılmak suretiyle uzaklaştırılması	Malzemelerin çalışanların üzerinde düşmesi	1	B	YÜKSEK	Sökülen malzemelerin atılması engellenir, malzemeler vinç vb. iş ekipmanları ile düşmeyecek şekilde çalışma alanından uzaklaştırılır.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 2					ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:	
Alt Sistem/Faaliyet: DEMİR HAZIRLANMASI VE BAĞLANMASI İŞLERİ									Tarih:	
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI					ÖN DEĞERLENDİRME					
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
MEA	Dİ01	Makine ve tezgahlar	Makine ve tezgahlarda ortaya çıkan gürültü	Gürültü kaynaklı sağlık problemlerinin (işitme kaybı, kulak çınlaması vb.) oluşması	4	B	ORTA	Sahada kullanılacak tezgah ve makinelerin gürültü ve titreşim düzeyleri dikkate alınarak makine ve ekipman temini yapılır, Çalışanlara işitmeyi koruyucu donanımlar temin edilerek kullanımı sağlanır, Gerekli hallerde rotasyonlu çalışma tercih edilir.		
MEA	Dİ02	Demir kesme ve bükme makineleri	Hareketli aksamlar	Uzuv kaybı	2	B	YÜKSEK	Makine ve ekipman temininde hareketli ve döner aksamlarında koruyucuları olanlar tercih edilir, Mevcut makinelerde bu aksamlar koruyucu ile kapatılır.		
DTE	Dİ03	Demir kesme ve bükme makineleri ile tezgahlarının bulunduğu çalışma alanı	Demir kesme ve bükme makinelerinin yanlış konumlandırılması ya da demir kesme ve bükme makineleri etrafında yoğun şekilde malzeme depolaması yapılarak geçişler ve çalışma için yeterli alan bırakılmaması	Kayma, takılma, düşme vb. kazaların oluşması	3	A	CİDDİ	Proje göz önüne alınarak demir kesme ve bükme makineleri yoğun depolama yapılmayacak, erişimi kolay olan müsait bir alanda konumlandırılır. Bu alanda depolama yapılmaz.		
MEA	Dİ04	Demir kesme ve bükme makineleri	Çalışma esnasında parça sıçraması	Parça sıçraması sonucu, kesilme, yaralanma, göze parça sıçraması, vb. kazaların meydana gelmesi	2	C	CİDDİ	Çalışma sırasında kullanılacak göz koruyucular belirlenerek yeterli sayı ve uygun nitelikte temin edilir.		
DKD	Dİ05	İnşaat demiri	Demirin elle taşınması	Malzeme düşmesi	3	B	CİDDİ	Mevzuata uygun çelik burunlu iş güvenliği ayakkabıları işe girişte çalışanlara teslim edilir.		
DKD	Dİ06	Demir kesme ve bükme makineleri	Makine ve ekipmanların acil durdurma butonunun olmaması	Olası acil bir durumda hemen müdahale edilememesi sonucu kaza olması	2	C	CİDDİ	Makine ve ekipmanların temininde acil durdurma butonu olan makine ve ekipmanlar tercih edilir, Mevcut makinelerde kolay erişilebilir ve görünür yerlerde acil durdurma sistemlerinin teşkil edilmesi sağlanır.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 2				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)					Analizi Yapan:	
Alt Sistem/Faaliyet: DEMİR HAZIRLANMASI VE BAĞLANMASI İŞLERİ									Tarih:	
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
MEA	Dİ07	Demir kesme ve bükme makineleri	Sarkık, yırtık veya bol kollu elbiselerle veya saat, kolye vb. aksesuarlarla çalışma yapılması	Uzuv kaybı vb. kazaların oluşması	2	C	CİDDİ	Personele işe uygun nitelikte iş kıyafetleri temin edilir, Çalışanlar sarkık, yırtık veya bol kollu elbiselerle çalışma yapılmaması, çalışmaya başlamadan önce aksesuarlar (saat, kolye vb.) çıkarılması gibi hususlarda ve olası kazaların sonuçları hakkında bilgilendirilir.		
MEA	Dİ08	Demir kesme ve bükme makineleri	Makinelerde kaçak akım olması	Kaçak akım rölesi olmaması sebebiyle elektrik kaçağından kaynaklı elektrik çarpması	1	C	YÜKSEK	Makinenin kablolarının toprak hatlı olması ve makine tezgahının ayrı topraklamasının olması sağlanır, Makineler için kaçak akım rölesi kullanılır, Belirli aralıklarla topraklama ölçümleri yapılarak kontrol edilir, Makinenin elektrik bağlantı ve kablolarının düzenli kontrol ve bakımı yapılır, hasarlı elektrik kablo ve bağlantıları onarılır veya değiştirilir.		
MEA	Dİ09	Demir kesme makinesi	Makinenin kapasitesi üzerinde demir kesilmesi	Parça sıçraması, uzuv kaybı	2	B	YÜKSEK	Makineye yerleştirilecek demirler uygun sayıda ve şekilde yerleştirilir. Çalışanlar konuyla ve olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir. Makinenin kullanım talimatları görünür bir yere asılır.		
MEA	Dİ10	Demir kesme makinesi	Demir kesme makinesi ile kesilen demirin veya atık parçalarının elle makineden uzaklaştırılması	Uzuv kaybı	2	C	CİDDİ	Demir kesilmesi sırasında veya kesilen atık parçaların uzaklaştırılması için hareketli kısımlar, kesme ağı ve benzeri makine parçalarına el-kol, yüz yaklaştırılmaz.		
MEA	Dİ11	Demir kesme ve bükme makineleri	Demir kesme ve bükme makineleri aktif durumdayken temizlik, bakım, yağlama vb. yapılması	Uzuv kaybı	2	D	ORTA	Çalışanlar, demir kesme ve bükme makineleri durdurulmadan temizlik, bakım, yağlama vb. yapılmaması ve olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir.		
MEA	Dİ12	Demir makası	Uygun nitelikte olmayan demir makası ile demirin kesilmesi	Burkulma, aşırı zorlanma, ezilme vb. sağlık sorunlarının oluşması	3	C	ORTA	Demirlerin çaplarına uygun nitelikteki demir kesme makasları ile veya demir kesme makinası ile kesme işlemi gerçekleştirilir. Demir, makas ağızına uygun şekilde yerleştirilir.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 2				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: DEMİR HAZIRLANMASI VE BAĞLANMASI İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
MEA	Dİ13	Demir bükme makinesi	Demir bükme makinesinde makine kapasitesinden büyük çapta veya sayıda demir ile çalışılması	El-parmak sıkışması, kopması, zedelenme vb. kazaların gerçekleşmesi	2	C	CİDDİ	Demir hazırlanma süreleri dikkate alınarak iş programlarına yansıtılır, çalışanlara aşırı iş yükü getirilmez. Gerekliyse ilave demir bükme makineleri temin edilir. Makinenin kullanım talimatları dikkate alınır, makineye yerleştirilecek demirlerin demir çapı, tabla özellikleri (bükme ve merkez pimi yükseklikleri vb.) dikkate alınarak uygun sayıda yerleştirilir, pedala basmadan önce demirlerin düzgünce yerleştirildiğinden emin olunur. Çalışanlar aşırı kapasite üzeri bükme işlemleri yapılmaması ve olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir.		
DTE	Dİ14	Demir bükme makine ve tezgahlarının bulunduğu çalışma alanı	Demir bükme makinesinin yanlış konumlandırılmış olması ya da sonradan etrafında yoğun depolama yapılmış olması	El-parmak sıkışması, kopması, zedelenme vb. kazaların gerçekleşmesi	2	C	CİDDİ	Proje göz önüne alınarak demir bükme makineleri yoğun depolama yapılmayacak, erişimi kolay olan müsait bir alanda konumlandırılır. Bu alanda depolama yapılmaz.		
YM	Dİ15	Bükme işlemi tamamlanmış inşaat demirleri	Demir bükme makinesinde bükülen demirlerin tezgahta birikmesi	Malzeme düşmesi	3	B	CİDDİ	Demir bükme makineleri yakınında geçici depolama alanları planlanır, Çalışanlar; el aletleri, malzeme ve artıkların tezgah üzerinde bırakılmaması ile olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir.		
MEA	Dİ16	Demir bükme için kullanılan el aletleri	Uygun nitelikte ekipman bulunmaması, Bilgi ve eğitim eksikliği	Burkulma, aşırı zorlanma	4	B	ORTA	Kullanılacak olan ekipmanların (demir bükme anahtarı vb.) TS 11810 standardına uygun olması sağlanır, kullanılacak alet bükülecek demir boyutlarına uygun özelliklerde temin edilir. Çalışanlar demir bükme işinde kullanılacak ekipman ile olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 2				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: DEMİR HAZIRLANMASI VE BAĞLANMASI İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
YM	Dİ17	İnşaat demiri	Demirin ergonomik olmayan koşullarda elle taşınması	Aşırı zorlanmalar sonucu kas iskelet sistemi rahatsızlıkları gibi sağlık problemlerinin oluşması, Cisim düşmesi vb. kazaların oluşması	4	B	ORTA	Demirlerin taşınmasında mümkünse iş ekipmanı kullanımı tercih edilir. Elle taşınacak demirlerin kişi sayısına uygun miktarda olması, taşıma sırasında uygun şekilde tutulması sağlanır. Taşınacak demirler kaymayacak, düşmeyecek şekilde bağlanarak sabitlenir.		
YÇ	Dİ18	Yüksekte çalışma	Korkuluksuz döşeme kenarına demir yerleştirilmesi	Yüksekten düşme	1	C	YÜKSEK	3. kata kadar yapılacak kaba inşaat çalışmalarında yüksekte düşmeyi önlemek için döşeme kalıbı imalatında kalıpların döşeme kenarından 1.5 m dışarıya uzanacak şekilde uzun bırakılarak kenarlarında en az 1 m yüksekliğinde ve ana korkuluk, ara korkuluk ile topuk tahtası arasındaki boşluklar en fazla 47 cm olacak biçimde 5x10 kalaslar ile korkuluklu çalışma platformu oluşturulur, Korkuluklar kırmızı-beyaz renkte işaretlenerek belirgin hale getirilir. 3. kat kaba inşaat imalatı tamamlandıktan sonra inşaatın etrafını yaklaşık 3 kat boyunca tamamen kapatan rüzgar panelleri kullanılır. (Bknz. K101 ve K112)		
YÇ	Dİ19	Yüksekte çalışma	Perde ve kolon vb. yapı elemanlarının demirlerinin bağlanmasında çalışanların demirlere tırmanması vb. güvensiz çalışma yöntemleri	Yüksekten düşme	1	C	YÜKSEK	Perde, kolon vb. demirlerin hazırlığında imalatı yapılan kolon ve perde ebatları göz önüne alınarak yüksekte çalışmanın güvenle sağlanması için standartlara uygun iskele, korkuluklu platform vb. kullanılır.		
YM	Dİ20	Sahada yerlerine bağlanmış inşaat demirleri	Demir uçlarının açıkta olması	Çalışanların demirlerin üzerine düşmesi, kesilme, batma vb. kazaların oluşması	1	C	YÜKSEK	Sahada yerine yerleştirilmiş inşaat demirlerinin uçlarına plastik başlık/kapak takılır.		
FKBE	Dİ21	Açık havada çalışma	Ultraviyole ışınlarına maruz kalınması	Ultraviyole ışınlarına maruziyet sebebiyle cilt kanseri, güneş yanığı, göz rahatsızlıkları gibi sağlık problemlerinin oluşması	3	C	ORTA	Demir hazırlama işlerinin yürütüldüğü kesme ve bükme makineleri ve tezgahlarının konumlandırıldığı alanda iklimsel şartlar dikkate alınarak sundurma vb. çalışma alanları oluşturulur. Demir hazırlığı yapan çalışanların güneş ışığına maruziyetlerinin uzun kollu uygun iş elbiseleriyle azaltılır.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 2				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)					Analizi Yapan:	
Alt Sistem/Faaliyet: DEMİR HAZIRLANMASI VE BAĞLANMASI İŞLERİ									Tarih:	
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
FKBE	DI22	Olumsuz hava şartları	Aşırı sıcak havalarda çalışanların korunmasız çalışması	Aşırı su kaybı, baş dönmesi vb. rahatsızlıklar ve bunlara bağlı gelişebilecek kazalar	3	D	ORTA	Mümkünse çalışma ortamının gölgelik olması ya da çalışma alanının üzerinin geçici olarak kapatılması sağlanır, Sıcaklığın aşırı yüksek olduğu zamanlarda uygun dinlenme süreleri verilir, Çalışanlara yeterli miktarda temiz içme suyu sağlanır, Uygun renkte iş elbiseleri temin edilir ve giyilmesi sağlanır.		
DTE	DI23	Çalışma alanı zeminleri	Döşeme üzerinde atık parçaları, talaş vb. bulunması	Kayma, takılma, düşme	3	A	CİDDİ	Döşeme üzerindeki tahta veya demir parçası, bağlama teli, talaş ve benzeri atık malzemeleri düzenli olarak çalışma ortamından uzaklaştırılır.		
YE	DI24	Döşemede seviye farkları, ters kiriş vb. yapı elemanları ya da döşemeye sabitlenmiş ve dışarıya çıkıntı yapan demir, köşebent, boru vb. çıkıntılar	İmalat şekli	Kayma, takılma, düşme	3	A	CİDDİ	Projelerde belli olan ve kayma, takılma ya da düşme vb. kazalara sebep olabilecek yapı elemanları fark edilecek şekilde uyarı işaret ve levhaları ile işaretlenir, Bu alanlardan geçişler engellenir.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 2				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: BETON DÖKÜM İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
ŞA	Bİ01	Beton araçları	Beton araçlarının konumları	Enerji hatlarından kaynaklı elektrik çarpması	1	C	YÜKSEK	Beton araçlarının konumları; projeler dahilinde çalışma alanında bulunan enerji hatları ve beton araçlarının hareketli kısımlarının mesafeleri göz önünde bulundurularak belirlenir. Beton mikserinin geri manevrası gözetici altında yapılır ve mikserlerde geri manevra uyarı sistemi bulunur. Beton pompasına gövde topraklaması yapılarak olası elektrik çarpmalarına karşı önlem alınır. Operatör gözetici aracılığıyla güvenli mesafe hususunda yönlendirilir, operatörün görebileceği bir noktaya uyarı işaret ve levhası asılır.		
ŞA	Bİ02	Beton araçları	Beton araçlarının konumları	Kazı kenarlarının çökmesi, beton araçlarının devrilmesi, kazı alanına düşmesi vb. kazaların oluşması	2	C	CİDDİ	Beton araçları konumlandırılırken iş makineleri kontrol formu uygulanır, Beton araçlarının konumları; projeler dahilinde çalışma alanı zemin etüdü sonuçlarına göre zeminin taşıma kapasitesi ve kazı alanları göz önünde bulundurularak belirlenir. Beton pompası destek ayaklarının kazı kenarına yeterli uzaklıkta olması ve pompanın, beton mikserinin en az manevrayla boşaltım yapabileceği sert ve düz bir zemine yerleştirilmesi sağlanır, Pompa ayakları tam olarak açılır, ayakların altına yükü dağıtan ahşap ya da çelik altlıklar yerleştirilir, Beton mikserinin geri manevrası gözetici altında yapılır ve mikserlerde geri manevra uyarı sistemi bulunur.		
ŞA	Bİ03	Beton araçları	Beton araçlarının makine ve teçhizatlarındaki hareketli parçaların koruyucusuz olması	Beton araçlarının hareket eden parçalarına kapılma sonucu uzuv kaybı, kırık ve kesilme vb. kazaların oluşması	2	C	CİDDİ	İşe uygun ve daha güvenli makine ve ekipman seçilir, makine koruyucuları ve ilgili diğer güvenlik ekipmanlarının makine üzerinde yer alması sağlanır, bu koruyucu ve güvenlik ekipmanlarının çıkarılması veya devre dışı bırakılması engellenir.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 2				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: BETON DÖKÜM İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
ŞA	BI04	Beton araçları	Karbon monoksit salınımı olması	Ortamdaki karbon monoksit oranına bağlı olarak baş ağrısı, mide bulantısı, baş dönmesi gibi sağlık problemlerinin oluşması	3	C	ORTA	Beton araçlarının (transmikser, kamyonu monte veya sabit beton pompası vb.) egzoz bakımları ve kontrolleri düzenli olarak yapılır. Kapalı, yarı kapalı yerlere bu araçların yerleştirilmemesi, bu mümkün değilse bu yerlerin iyi şekilde havalandırılması sağlanır.		
YE	BI05	Döşeme kalıpları	Betonun homojen olarak değil tek bir noktaya dökülmesi	Çalışanların beton, kalıp, destek iskelesi altında ezilmesi, sıkışması	1	C	YÜKSEK	Betonun sürekli tek noktaya değil, yayılarak geniş alanlara dökülmesi sağlanır. Çalışanlar beton dökümü ve olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir.		
YÇ	BI06	Yüksekte Çalışma	Kolon beton döküm işleri	Yüksekten düşme, Malzemelerin düşmesi	1	C	YÜKSEK	Çalışanların kolon ve perde betonu dökümü esnasında yüksekte düşmesini önlemek için korkuluklu platformu ve merdiveni olan kolon ve perde kalıbı temin edilir, Çalışanlara kalıp sistemi ile ilgili süpervizörden eğitimi aldırılır, Kolon kalıpları yerlerine yerleştirilirken platform olan kısmın inşaat kenarına değil iç kısma gelecek şekilde konumlandırılır, Çalışanlar beton dökümünde bu platformlarda ve paraşüt tipi emniyet kemerlerini kalıp üzerindeki ankraj noktasına bağlayarak çalışırlar.		
YE	BI07	Beton dökülen kalıplar	Kalıp elemanlarının yeterli dayanımda olmaması, eksik ya da hatalı desteklenmesi, eski, yıpranmış hasarlı malzemelerin kullanılması	Açılan/patlayan kalıp elemanlarının çalışanlara çarpması, çalışanların düşmesi	1	B	YÜKSEK	Kalıp işleri yoğunluğa da göz önüne alınarak daha teknolojik kalıp sistemleri tercih edilir. (Bağlantı ve birleşimlerinin dayanımları statik olarak belirli, güvenilir sistemler) Eski, yıpranmış, hasarlı malzemeler kalıp imalatında kullanılmaz.		
YE	BI08	Kolon ve perde kalıpları	Kalıp elemanlarının yeterli dayanımda olmaması, eksik ya da hatalı desteklenmesi, eski, yıpranmış hasarlı malzemelerin kullanılması	Çalışanın üzerine büyük miktarda beton dökülmesi	3	B	CİDDİ	Kalıp işleri yoğunluğa da göz önüne alınarak daha teknolojik kalıp sistemleri tercih edilir. (Bağlantı ve birleşimlerinin dayanımları statik olarak belirli, güvenilir sistemler) Eski, yıpranmış, hasarlı malzemeler kalıp imalatında kullanılmaz.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 2				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)					Analizi Yapan:	
Alt Sistem/Faaliyet: BETON DÖKÜM İŞLERİ									Tarih:	
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
YE	BI09	Döşeme kalıpları	Döşeme altı destek elemanlarının (kalıp iskelesi, teleskopik dikme, ahşap dikme vb.) statik olarak yetersiz olması, Döşeme kalıbının aşırı ya da dengesiz yüklenmesi (Örneğin, kalıbın belli bir noktasında kalıp veya demir elemanlarının yoğun biçimde depolanması.	Çalışanların beton, kalıp, destek iskelesi altında ezilmesi, sıkışması	1	C	YÜKSEK	Döşeme altı destek elemanları kullanılırken taşıyacağı yük dikkate alınarak yeterli sayıda ve sağlamlıkta elemanlar kullanılır, Üretici talimatları dikkate alınır. Döşeme kalıbı üzerinde malzeme depolaması yapılacaksa malzemeler eşit bir dağılımla yerleştirilir.		
YM	BI10	Islak çimento ve katkı maddeleri	Çalışanların Islak çimento ve katkı maddelerine teması	Ciddi yanık, iritasyon ve alerjik dermatit gibi sağlık problemlerinin oluşması	3	B	CİDDİ	Uygun çalışma yöntemleri ve iş ekipmanları ya da kişisel koruyucu donanımlar aracılığıyla ıslak çimentoya temas önlenir, temas sonrası temas edilen uzuv derhal sabun ve suyla yıkanarak çimento ve kimyasallardan arındırılır.		
MEA	BI11	Makine ve ekipmanlar	Makine ve ekipmanların çıkardığı gürültü	Gürültü kaynaklı sağlık problemlerinin (işitme kaybı, kulak çınlaması vb.) oluşması	4	A	ORTA	Daha az gürültü yapan makine ve teçhizat seçilir ve kullanılır, sınır değerlerin üstünde gürültü yapan makine ve ekipmanlara ses yalıtımı yapılır. Gürültülü ortamda görev yapan çalışanlara kişisel koruyucu donanımlar (KKD) yeterli sayı ve nitelikte temin edilir. Çalışanların düzenli olarak odyometre testine tabi tutulması ve bu alanlarda belirli aralıklarla gürültü ölçümü yapılması sağlanır.		
MEA	BI12	Makine ve ekipmanlar	Makine ve ekipmanların çalışmasıyla ortaya çıkan titreşim	Titreşim kaynaklı sağlık problemlerinin (kas iskelet sistemi rahatsızlıkları ve omurgada travma, psikolojik rahatsızlıklar vb.) oluşması	4	A	ORTA	Daha az titreşim yapan makine ve teçhizat seçilir, bunların mümkün olmadığı durumlarda maruziyet süreleri kısaltılır veya çalışanlar arasında rotasyon uygulanır.		
DTE	BI13	Çalışma alanı zeminleri	Beton sıçramış kalıplar, temiz olmayan işyeri ortamı vb.	Kayma, takılma, düşme	3	A	CİDDİ	Çalışma alanlarının kayma, takılma, düşmeye sebep olmayacak nitelikte olması sağlanır. Bu tip alanlarda çalışma yapması kaçınılmaz olan çalışanlara "kaymayı önleyici ve delinmeye dayanıklı ayak koruyucu" KKD'ler temin edilir.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 2					ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:	
Alt Sistem/Faaliyet: BETON DÖKÜM İŞLERİ									Tarih:	
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI					ÖN DEĞERLENDİRME					
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [ŞA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
FKBE	Bİ14	Karanlık ve loş ortamlar	Yeterli aydınlatma olmaması	Kayma, takılma, düşme	2	B	YÜKSEK	Beton araçları ve beton dökülen alan güvenli görüş ve iletişimi sağlayacak şekilde aydınlatılır.		
YÇ	Bİ15	Beton mikseri (transmikser) üzerinde çalışma	Transmikserin temizlenmesi için üzerine çıkılması	Yüksekten düşme	1	B	YÜKSEK	Transmikser üzerine erişim için uygun iş ekipmanları (platformlu merdiven, yükseltilebilir iş platformu vb.) kullanılır, merdivene tırmanırken 3 nokta temasına dikkat edilir.		
ŞA	Bİ16	Transmikser haznesi içinde çalışma	Transmikser haznesinin hava basınçlı kırıcılarla içeriden temizlenmesi	Transmikserin içinde temizlik yapıldığı esnada çalıştırılması sonucu kazaların oluşması,	1	D	CİDDİ	Temizlik esnasında ayrı bir çalışanın işlem boyunca transmikser dışında gözcü olarak beklemesi (Yalnız çalışma yapılmaması) sağlanır ve sistemin başkaları tarafından çalıştırılması önlenir, yapılacak işle ilgili hem temizlik personeline hem de gözcülük yapan kişiye gerekli eğitim verilir.		
ŞA	Bİ17	Transmikser haznesi içinde çalışma	Transmikser haznesinin hava basınçlı kırıcılarla içeriden temizlenmesi	Kırma işleminde kum, çakıl gibi agregalardan çıkan silika tozuna maruziyet kaynaklı sağlık problemlerinin oluşması, Gürültü kaynaklı sağlık problemlerinin (işitme kaybı, kulak çınlaması vb.) oluşması	3	D	ORTA	Temizlik süresince transmikser içinde lokal havalandırma sistemiyle temiz hava sağlanır, ıslak çalışma yöntemleri uygulanır. Daha az gürültü çıkaran kırıcı ekipman tedarik edilir, Maruziyet süreleri dikkate alınarak çalışanlara rotasyon uygulanır. Temizlik personeli düzenli olarak odyometre testine tabi tutulur. Gürültülü ortamda görev yapan çalışanlara kişisel koruyucu donanımlar (KKD) yeterli sayı ve nitelikte temin edilir.		
ŞA	Bİ18	Beton pompası	Beton pompası bomuyla malzeme taşınması	Malzeme düşmesi	2	B	YÜKSEK	Malzeme taşınması için beton pompaları kullanılmaz, Kaldırma işleri talimatlarına uyulur, Çalışanlar beton pompası bomu ile malzeme kaldırılmaması ile olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 2				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: BETON DÖKÜM İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
ŞA	Bİ19	Beton iletim boruları	Kelepçe ve bağlantıların iletim sırasında kırılması, birbirinden ayrılması	Boruların ayrılması, kırılması, açılması sebebiyle kazaların oluşması	4	B	ORTA	Borular yerleştirilirken gereksiz dirseklerden kaçınılır, Yatay ve düşey borular uygun aralıklarda ve yeterli nitelikte ankraj ve bağlantı araçlarıyla sabitlenir, Kullanılan kelepçeler borudaki beton basıncını karşılayabilecek kapasitede olur ve uygun şekilde kilitlenir, Kelepçelerin düzenli kontrolü ve deformasyona uğramış veya hasarlı olanların derhal değiştirilmesi sağlanır, Boruların çatlak kontrolleri yapılır, Beton iletim sistemi uygun basınçta çalıştırılır, basınç sınırlayıcı emniyet valfleri kullanılır.		
ŞA	Bİ20	Beton pompasının bom ve aksamlarını	Beton pompasının bom ve aksamlarının çalışma sırasında kopması	Malzeme düşmesi	2	C	CİDDİ	Üretici talimatları dikkate alınarak beton pompasının periyodik kontrol ve bakımları düzenli olarak yapılır, beton pompası konumlandırılmadan önce periyodik kontrol ve bakımların yapıp yapılmadığı kontrol edilir.		
ŞA	Bİ21	Transmikser	Transmikserin beton dökmek için beton pompasına kontrolsüz şekilde yaklaşması	Transmikserin çalışana çarpması, araçlar arasında veya beton mikseri ile beton pompası kazanı arasında sıkışma, ezilme,	1	C	YÜKSEK	Diğer çalışanların transmikser ve pompa alanına girişleri zincirli bariyerlerle engellenir, Beton mikseri geri manevra uyarı sisteminin çalıştığından emin olunur, Geri manevra sırasında çalışanlar ve operatör arasında etkin iletişim (el-kol işaretleri, telsiz vb. aracılığıyla) sağlanır, Çalışanın geri manevra sırasında asla beton mikseri ile beton pompası arasına girmemesi, yan aynalardan görülecek şekilde araçlara yeterli mesafede konumlanması sağlanır.		
ŞA	Bİ22	Beton pompası hortumu	Beton pompasının ucundaki hortumun yanlış seçilmesi, yanlış monte edilmesi, hasarlı olması	Beton dökümü esnasında basınçla hortumun borudan kurtulması sonucu düşmesi, hortumun basınçla hasar görmüş yerlerinden yırtılması, basınçlı betonun etrafa saçılması	4	C	DÜŞÜK	Hortum ve bağlantı yeri çalışmaya başlanmadan önce kontrol edilir, Hasarlı hortumlar değiştirilir, Hortumun olası kopma ve ayrılma ihtimallerine karşı bir emniyet zinciri ile pompa bomuna sabitlenmiş olması sağlanır.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 2				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: BETON DÖKÜM İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
ŞA	BI23	Beton pompası hortumu	Beton dökümü sırasında beton hortumun kontrolsüz ve esnek şekilde hareket etmesi	Hortumun çalışana çarpması, çalışanın düşmesi	1	B	YÜKSEK	Beton pompası beton dökümü yapılacak tüm alanlar göz önünde bulundurularak, hortumun rahatça her yere erişebileceği bir alanda (Bİ01 ve Bİ02 tehlikeleri de göz önüne alınarak) konumlandırılır, Borularda tıkanma olup olmadığı beton dökümüne başlanılmadan önce kontrol edilir, Çalışanlar ile operatör arasında iletişim sağlanır, Beton pompası bomuna ani hareketler yaptırılmaz, Beton dökülen alana yetkisiz girişler engellenir.		
DTE	BI24	Beton dökümü yapılan çalışma alanı	Temizlik ve düzen eksikliği	Döküm sırasında çalışanların demir, tahta vb. malzemelere veya seviye farkı oluşturan yapı elemanlarına takılarak düşmesi	2	B	YÜKSEK	Döküm işleminden önce döküm yapılacak yer kontrol edilerek takılmaya sebep olabilecek malzemeler kaldırılır ya da uyarı işaret ve levhalarıyla çalışanlar uyarılır, Çalışanların beton dökümünü gerçekleştireceği güvenli alanlar oluşturulur. (Ör. Perde ve kolonlar için korkuluklu platformlar, döşemeler için düşmeye sebep olmayacak korkuluklu alanlar, vb.)		
MEA	BI25	Vibratör	Vibratör kablolarının hasarlı olması	Elektrik çarpması	1	B	YÜKSEK	Beton dökümüne başlanılmadan önce vibratör kablo ve bağlantıları kontrol edilir ve darbelere karşı korunması sağlanır, Kullanım ve bakım sırasında üretici talimatlarına dikkat edilir.		
MEA	BI26	Vibratör	Vibratörün çalışması esnasında titreşim oluşturmaması	Titreşim kaynaklı sağlık problemlerinin (kas iskelet sistemi rahatsızlıkları ve omurgada travma, psikolojik rahatsızlıklar vb.) oluşması	4	B	ORTA	Ekipman temininde daha az titreşimli vibratörler tercih edilir, Titreşimi azaltan tamponlu tutacaklar kullanılır, Vibratörün sağlam şekilde tutulması ve vibratör baş kısmına temas edilmemesi sağlanır, Titreşimi emen koruyucu eldiven kullanılır.		
MEA	BI27	Vibratör	Vibratörün aynı noktada uzun süre tutulması	Kalıbın patlaması veya açılması sonucu malzeme sıçraması vb. kazalar	3	C	ORTA	Çalışanlar vibratörün doğru kullanımı ve olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 2				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)					Analizi Yapan:	
Alt Sistem/Faaliyet: DUVAR İŞLERİ									Tarih:	
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
YÇ	Dİ01	Yüksekte Çalışma	Kat kenarlarında yürütülen duvar işleri	Yüksekten düşme, Malzemelerin düşmesi	1	C	YÜKSEK	Döşeme kalıplı çalışma platformlarının sökülümünden hemen sonra bu iş esnasında kullanılmış olan zemindeki dikme ankrajlar sökülerek kolonların inşaat iç kısmına bakan taraflarında 2m yükseklikte monte edilir ve 10 mm'lik çelik yatay yaşam hattı teşkil edilir, Duvar işlerinde çalışanlar paraşüt tipi emniyet kemerlerini bu yatay yaşam hatlarına bağlayarak çalışırlar.		
YÇ	Dİ02	Yüksekte çalışma	Duvar işlerinde pencere boşluklarının üst kısmına lento yerleştirilirken çalışanların pencere boşluklarından dışarı uzanmaları	Yüksekten düşme,	1	C	YÜKSEK	Lentolar inşaatın iç kısmından yerleştirilir, Çalışanlar konuyla ve olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir, Çalışanların yüksekte çalışma işleri esnasında emniyet kemerlerini yatay yaşam hatlarına takmaları sağlanır.		
YÇ	Dİ03	Lento	Duvar işlerinde pencere boşluklarının üst kısmına lento yerleştirilirken çalışanların pencere boşluklarından dışarı uzanmaları	Malzeme düşmesi	1	C	YÜKSEK	Lentolar inşaatın iç kısmından yerleştirilir, Çalışanlar konuyla ve olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir.		
YM	Dİ04	Ağır yapı malzemeleri	Tuğla, bims vb. malzemelerin elle taşınması	Kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının oluşması	3	D	ORTA	Ağır malzemeler uygun kaldırma araçları ile taşınır.		
YM	Dİ05	Ağır yapı malzemeleri	Tuğla, bims vb. malzemelerin elle taşınması	Malzeme düşmesi	3	D	ORTA	Ağır malzemeler uygun kaldırma araçları ile taşınır, Çalışanlara çelik burunlu ayak koruyucular temin edilir ve kullanımı sağlanır.		
DKD	Dİ06	Ağır yapı malzemeleri	Tuğla, bims vb. malzemelerin kat kenarlarında atılmak suretiyle üst seviyelere taşınması	Malzeme düşmesi	1	C	YÜKSEK	Tuğla, hazır blok vb. malzemeler, el aletleri ile ekipmanların katlar arası taşınmasında kaldırma araçları kullanılır, hiçbir surette bunların fırlatılarak, atılarak taşınmasına izin verilmez.		
YÇ	Dİ07	Yüksekte çalışma	Duvar üst kısımlarının örülmesi	Uygun olmayan ekipman kullanımı sebebiyle yüksekten düşme	2	C	CİDDİ	Katlar içinde yüksekte çalışma gerektiren yerlerde çok amaçlı tekerleksiz alüminyum iskele kullanılır.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 2				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)				Analizi Yapan:		
Alt Sistem/Faaliyet: DUVAR İŞLERİ								Tarih:		
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [ŞGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
YM	Dİ08	Kimyasal içeren malzemeler	Malzemelerin zararlı özellikleri	Sağlık problemleri (Gözde ve solunum yollarında tahriş, cilt rahatsızlıkları, yorgunluk, baş ağrısı, halsizlik vb.) yaşanması	3	C	ORTA	Çalışma sırasında kullanılacak kimyasalların güvenlik bilgi formları dikkate alınarak mümkünse zararsız olanlar eğer mümkün değilse daha az zararlı nitelikte olanlar seçilir, Yine güvenlik bilgi formlarına uygun solunum koruyucular ile eldivenler temin edilerek kullanımı sağlanır.		
MEA	Dİ09	Bims kesme makinesi	Hareketli aksam	Göze parça sıçraması, uzuv kaybı vb. iş kazalarının oluşması, kesme işleminde çıkan toza maruziyet sonucu sağlık problemleri yaşanması	2	C	CİDDİ	Bims kesme makinesi temininde hareketli aksamların koruyucularının olmasına dikkat edilir, Bims kesme talimatı cihaz yakınında görünür bir yere asılır ve bu işte çalışacak personel olası kaza sonuçları hakkında bilgilendirilir. Çalışma sırasında kullanılacak uygun nitelikteki göz koruyucu, eldiven vb. kişisel koruyucu donanımlar çalışanlara verilir ve kullanımı sağlanır.		
DKD	Dİ10	Duvar işlerinde kullanılan malzemeler	Malzemelerin kat kenarları ya da kat boşlukları yakınında depolanması	Bu malzemelerin düşmesi sonucu iş kazalarının meydana gelmesi	1	C	YÜKSEK	Kullanılacak malzemeler kat kenarlarında veya kat boşluklarının yakınında depolanmaz, Buralarda depolama yapılacaksa kat kenarlarında ve boşluklarında güvenlik sağlanır, buralar kapatılır ya da istiflenecek malzemeler uygun yöntemlerle sabitlenir.		
YM	Dİ11	Çimento, alçı vb. malzemeler	Malzemelerin ağzı açık biçimde bırakılması	Çimento, alçı tozlarına maruziyet sonucu sağlık problemleri yaşanması (göz, burun ve boğazda tahriş, dermatolojik rahatsızlıklar vb.)	3	C	ORTA	Çimento, alçı gibi malzemelerin torbalarının ağızları kapalı şekilde muhafaza edilir, Bitmiş çimento, alçı torbaları çalışma ortamında bulundurulmaz, Çalışanlara uygun nitelikte solunum koruyucular temin edilir ve kullanımı sağlanır.		
YÇ	Dİ12	Yüksekte çalışma	Kat kenarlarına duvar örülmesi	Yüksekten düşme	1	C	YÜKSEK	Çalışanlar kat kenarlarında duvar işleri yürütecekleri zaman kolon iç kısımlarında teşkil edilmiş dikme ankrajlı yatay yaşam hatlarına emniyet kemerlerini bağlayarak çalışırlar.		
MEA	Dİ13	Bims kesme makinesi	Makine gövdesinde elektrik kaçağı	Elektrik çarpması	1	C	YÜKSEK	Makine gövde topraklaması ve kaçak akım rölesi olmasına dikkat edilir, Makinenin kablo ve bağlantıları zarar görmeyecek biçimde uygun yerlerden geçirilir ve düzenli olarak kontrol edilir.		

Sistem: İNŞAAT SAHASI 2				ÖN TEHLİKE ANALİZİ (PHA)					Analizi Yapan:	
Alt Sistem/Faaliyet: DUVAR İŞLERİ									Tarih:	
TEHLİKE TÜRLERİ KISALATMALARI				ÖN DEĞERLENDİRME						
[YM]:Yapı Malzemeleri, [YE]:Yapı Elemanları, [YÇ]:Yüksekte Çalışma, [SGÇT]:Şantiye Giriş Çıkışları-Şantiye Güvenliği, [SA]:Şantiye Araçları, [MEA]:Makine ve El Aletleri, [KH]:Kazı ve Hafriyat İşleri, [FKBE]:Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Etmenler, [ELK]:Elektrik, [DTE]:Düzen ve Temizlik Eksikliği, [DKD]:Devrilme, Kayma, Düşme İhtimali Olan Malzemeler, [DĞR]:Diğer										
Tür	No	Tehlike	Sebepleri	Etkileri	Şiddet	Olasılık	Sonuç	Önerilen Kontrol Önlemi	Yorumlar	Durum
FKBE	D114	Çalışma ortamı	Aydınlatmanın yetersiz olması	Kayma, takılma, düşme	3	C	ORTA	Çalışma alanlarında loş ve karanlık alanlar kalmayacak biçimde aydınlatma sağlanır.		