



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

HAZIR BETON SEKTÖRÜNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ RİSKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Ekin KARAKAYA ÖZKAN

(İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi)

ANKARA-2016

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

HAZIR BETON SEKTÖRÜNDE İŞ SAĞLIĞI VE
GÜVENLİĞİ RİSKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Ekin KARAKAYA ÖZKAN
(İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi)

Tez/Araştırma Danışmanı
Esin Aytaç KÜRKCÜ

ANKARA-2016

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 Ekin KARAKAYA ÖZKAN
Esin Aytaç KÜRKCÜ danışmanlığında tez başlığı
“HAZIR BETON SEKTÖRÜNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ RİSKLERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ” olarak teslim edilen bu tezin tez savunma sınavı 26/05/2016
tarihinde yapılarak aşağıdaki jüri üyeleri tarafından “İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık
Tezi” olarak kabul edilmiştir.

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

İmza
Kasım ÖZER
İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürü
ÜYE

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

İmza
İsmail GERİM
İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdür Yrd.
ÜYE

İmza
Yrd. Doç. Dr. Ercüment N. DİZDAR
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

TEŞEKKÜR

Çalışma hayatım, mesleki açıdan yetişmem ve uzmanlık tezi çalışmalarımı hazırlama aşamasındaki değerli katkılarından dolayı Genel Müdürüm Sayın Kasım ÖZER'e, Genel Müdür Yardımcılarım Sayın Dr. Havva Nurdan Rana GÜVEN'e, Sayın İsmail GERİM'e ve Sayın Sedat YENİDÜNYA'ya, tez süreci boyunca teknik katkıları ile beraber ilgisi, desteği ve güveni ile bana yol gösteren tez danışmanım İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı Sayın Esin Aytaç KÜRKCÜ'ye, tez çalışmasının her aşamalarında destek veren Türkiye Hazır Beton Birliği Başkanı Sayın Yavuz IŞIK'a ve her zaman değerli katkılarıyla yanımda olan tüm çalışma arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Son olarak; en değerli varlığım olan aileme ve eşim Cevdet Can ÖZKAN'a her zaman ve her koşulda destek oldukları için teşekkürler.

ÖZET

Ekin KARAKAYA ÖZKAN

Hazır Beton Sektöründe İş Sağlığı Ve Güvenliği Risklerinin Değerlendirilmesi
Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü
İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi
Ankara, 2016

Hazır beton sektörü üretimdeki olumlu gelişimini iş sağlığı ve güvenliği alanına yansıtamamıştır. Sektör çalışanları hazır betonun üretimi ve müşterilere dağıtımını sırasında farklı tehlikelere maruz kalmakta ve iş güvenliğini sağlamak sektör için önemli bir sorun oluşturmaktadır. Bu soruna çözüm üretmek amacıyla, bu tez çalışmasında hazır beton sektörünün iş sağlığı ve güvenliği açısından incelenmiştir.

Çalışma kapsamında hazır beton üretimi yapan dört adet tesis gezilmiş, tesislerdeki görevli personeller ile görüşülmüş ve üretimin bütün aşamaları iş sağlığı ve güvenliği açısından incelenmiştir. Bu araştırma kapsamında, hazır beton sektöründe yapılan işler sekiz alt sisteme bölünerek gerçekleştirilen ön tehlike analizinde, sektördeki tehlikeler belirlenmiş ve bu tehlikeleri yok edecek ya da azaltacak çözümler önerilmiştir. Çalışma kapsamında işletmelerde uygulanan işlemlerde, tehlikeler iş sağlığı ve güvenliği koşullarına göre 12 gruba ayrılmış; böylece tehlikelerin bölümlere ve tehlike kaynağı gruplarına göre dağılımları hususlarında istatistik veriler elde edilmiştir. Ön Tehlike Analizi çalışması ile toplam 324 tane tehlike tespit edilmiştir. İşletmelerde sırası ile 218, 202, 290 ve 252 adet tehlike tespit edilmiştir. Analizler sonucu dört işletmede de en fazla tehlikenin mekanik etmenlerden ve nakliye ve iç ulaşımdan kaynaklandığı ve ivedilikle bu bölümlerde önlem alınması gerektiği belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Hazır beton sektörü, Tehlike Değerlendirmesi, Ön Tehlike Analizi

ABSTRACT

Ekin KARAKAYA ÖZKAN

**Assessment of Occupational Health and Safety Risks for Ready-Mix Concrete Industry
Ministry of Labor and Social Security, Directorate General of Occupational Health and
Safety**

The Thesis for Occupational Health and Safety Expertise

Ankara, 2016

Ready-Mix Concrete (RMC) Industry demonstrates an impressive growth rate over the last few years in Turkey. Nevertheless, the same growth rate is not reflected on the occupational safety and health performance of the industry. Workers are exposed to different hazards during production and transportation of concrete to the customer. Therefore, establishing safety becomes a significant challenge for this industry. This study aims to alleviate this problem by performing a comprehensive safety analysis of the RMC Industry.

Within the context of this study, visits to four ready-mixed concrete plants were conducted to interview with the key staff and analyze each step of the production process. Based on this research, the tasks and procedures overtaken in RMC Industry were divided into eight sub-system, and preliminary hazard analysis were performed on every sub-system to determine the hazards and propose preventive measures. In this study, according to the processes, hazards have been divided into 12 occupational health and safety hazard factor groups to acquire statistical data. Totally 324 hazard determined by using Preliminary Hazard Analysis. Respectively 218, 202, 290 and 252 hazards have been determined at the workplaces. It has been found out that the hazards are mostly based on the mechanical factors and transportation and it is necessary to take precautions immediately against these hazards.

Keywords: Ready-Mix Concrete Industry, Hazard Analysis, Preliminary Hazard Analysis

İÇİNDEKİLER

ÖZET	ii
ABSTRACT.....	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLULARIN LİSTESİ.....	vii
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	viii
RESİMLERİN LİSTESİ	ix
GRAFİKLERİN LİSTESİ.....	x
SİMGELER ve KISALTMALAR	xi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. HAZIR BETONUN TANIMI	3
2.2. HAZIR BETONU OLUŞTURAN MALZEMELER	3
2.2.1. Agrega.....	4
2.2.2. Karma Suyu.....	5
2.2.3. Çimento	5
2.2.4. Beton Katkı Maddeleri.....	5
2.3. HAZIR BETONUN KULLANIM FAYDALARI	6
2.4. HAZIR BETON SEKTÖRÜ	6
2.4.1. Türkiye Hazır Beton Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği	8
2.5. HAZIR BETON ÜRETİMİ.....	9
2.5.1. Hazır Beton Santrali ve Üretim Süreci	9
2.5.2. Hazır Betonun Taşınması.....	15
2.5.3. Hazır Betonun Döküm İşlemi	17
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	19
3.1. ÇALIŞMANIN AMACI VE ÇALIŞMA HAKKINDA BİLGİ.....	19

3.2.	RİSK DEĞERLENDİRMESİ.....	24
3.2.1.	Risk Değerlendirme Aşamaları	25
3.3.	TEHLİKE DEĞERLENDİRME TEKNİKLERİ.....	28
3.4.	ÖN TEHLİKE ANALİZİ.....	30
3.5.	SAHA ÇALIŞMASI İÇİN RİSK DEĞERLENDİRME YÖNTEMİNİN SEÇİMİ VE UYGULANMASI	33
4.	BULGULAR	35
4.1.	HAZIR BETON TESİSLERİNDEKİ ALT SİSTEMLER	36
4.1.1.	Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Üniteleri	37
4.1.2.	Atölye Ve Bakım Onarım Faaliyetleri.....	41
4.1.3.	Beton Santrali Üretim Bölümü	47
4.1.4.	Döküm İşlemleri	55
4.1.5.	İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	61
4.1.6.	Laboratuvar.....	66
4.1.7.	Malzeme Nakliye ve Depolama	69
4.1.8.	Yardımcı Tesisler	74
4.2.	TESPİT EDİLEN TEHLİKELERİN GENEL DEĞERLENDİRİLMESİ.....	78
4.2.1.	Tespit Edilen Tehlikelerin İşyeri Bölümlerine Göre Dağılımı	80
4.2.2.	Tespit Edilen Tehlikelerin Tehlike Gruplarına Göre Dağılımı	82
5.	TARTIŞMA.....	85
6.	SONUÇ VE ÖNERİLER	93
	KAYNAKLAR.....	97
	ÖZGEÇMİŞ.....	101
	EKLER	102
	EK-1 İSG UYGULAMA REHBERİ.....	104
	EK- 2 İŞYERLERİNİN ÖN TEHLİKE ANALİZİ FORMLARI	292

EK-3 HAZIR BETON ALT SİSTEMLERİNDE TESPİT EDİLEN TEHLİKELERİN BELİRLENEN TEHLİKE GRUPLARINA GÖRE DAĞILIMLARI.....	329
EK-4 ÇALIŞMA GERÇEKLEŞTİRİLEN İŞYERLERİNİN ALT SİSTEM BAZINDA BELİRLENEN TEHLİKE GRUBUNUN DAĞILIMI.....	337

TABLolarIN LİSTESİ

Tablo	Sayfa
Tablo 2.1. Türkiye’de yıllara göre hazır beton üretimi [2].....	7
Tablo 2.2. ERMCO’ya üye ülkelerde yıllara göre hazır beton üretimi (milyon m ³) [2].....	8
Tablo 3.1. Saha çalışması gerçekleştirilen işletmelerin bilgileri	20
Tablo 3.2. Analiz çeşit ve tekniklerinin kıyaslanması [29]	29
Tablo 3.3. Örnek Ön Tehlike Analiz formu	31
Tablo 3.4. Ön Tehlike Analizi uygulama adımları	32
Tablo 3.5. Tehlike kaynağı grupları	34
Tablo 4.1. Tespit edilen tehlikelerin alt sistemlere göre dağılımı	37
Tablo 4.2. Hazır beton atık su havuzları ve geri dönüşüm ünitelerinde tespit edilen tehlike ve riskler	37
Tablo 4.3. Hazır beton atölye ve bakım onarım faaliyetlerinde tespit edilen tehlike ve riskler	41
Tablo 4.4. Hazır beton santrali üretim bölümünde tespit edilen tehlikeler ve riskler	48
Tablo 4.5. Hazır beton döküm işlemlerinde tespit edilen tehlikeler ve riskler.....	56
Tablo 4.6. Hazır beton idari ofis ve sosyal tesislerde tespit edilmiş tehlike ve riskler.....	62
Tablo 4.7. Hazır beton laboratuvarlarında tespit edilen tehlike ve riskler	66
Tablo 4.8. Hazır beton malzeme nakliye ve depolama işlerinde tespit edilen tehlike ve riskler	70
Tablo 4.9. Hazır beton yardımcı tesislerinde tespit edilen tehlikeler ve riskler	74
Tablo 4.10. İşletmelerde tespit edilen toplam tehlike sayıları	79

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Hazır beton bileşenleri	3
Şekil 2.2. Agreg a yatakları [10]	4
Şekil 2.3. Beton santralinin yapısı [12].....	10
Şekil 2.4. Hazır beton üretim sürecinin şematik gösterimi	14
Şekil 2.5. Yaş ve kuru karışım beton üretim sistemi	15
Şekil 2.6. Transmikser kesiti [7]	16
Şekil 3.1. Tez çalışmasının aşamalarını gösteren iş akış şeması	24
Şekil 3.2. Risk değerlendirme prosesi [27]	26

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 2.1. Agrega bunkerı	11
Resim 2.2. Agrega tartım bandı.....	11
Resim 2.3. Agrega besleme bandı	12
Resim 2.4. Çimento, katkı malzemesi siloları ve helezonlar.....	12
Resim 2.5. Önden boşaltmalı transmikserler [7]	17
Resim 2.6. Pompayla döküm işlemi	18
Resim 3.1. A işletmesinde çalışma yapılan (a) ve yapılmayan (b) santrallerden görüntüler ...	20
Resim 3.2. B işletmesinde çalışma yapılan (a) ve yapılmayan santrallerden (b) görüntüler ...	21
Resim 3.3. Kalıp dökümü.....	21
Resim 3.4. Temel dökümü.....	22
Resim 3.5. C (a) ve D (b) işletmelerinden görüntüler	22
Resim 4.1. Atık su havuzunda bir çalışma	40
Resim 4.2. Atık su havuzundan görüntüler	40
Resim 4.3. Atık su havuzu örnekleri	41
Resim 4.4. Atölyede kullanılan tehlikeli ekipmanlar	47
Resim 4.5. Atölyelerden görüntüler	47
Resim 4.6. Agrega dağıtım bandı	53
Resim 4.7. Kepçe ile agregaya istif yapan çalışan.....	54
Resim 4.8. Agrega bunleri ve agregaya dağıtım hattından görüntüler.....	54
Resim 4.9. Beton santrali üretim kısmından bir görüntü.....	55
Resim 4.10. Döküm işlemi yapan pompa operatörü	60
Resim 4.11. Pompaya döküm yapacak transmikserin yönlendirilmesi	60
Resim 4.12. Transmikserden pompaya beton dökümü.....	61
Resim 4.13. Laboratuvar çalışması.....	69
Resim 4.14. Numune örnekleri ve numune havuzu.....	69
Resim 4.15. Çimento silosuna dolun işlemi	73
Resim 4.16. Agrega taşıyan kamyonun boşaltım işlemi	73
Resim 4.17. Agrega depolama alanları.....	74
Resim 4.18. Elektrik panosu örneği.....	77
Resim 4.19. Jeneratör	77
Resim 4.20. Kompresör ve kompresör odası.....	77

GRAFİKLERİN LİSTESİ

Grafik	Sayfa
Grafik 4.1. Tehlikelerin gruplarına göre dağılım yüzdesi (%).....	78
Grafik 4.2. İşletmelerde mevcut risk değerlendirmeleri ile bu çalışma kapsamında yapılan ön tehlike analizinin karşılaştırılması	79
Grafik 4.3. Hazır beton işletmelerinde tespit edilen tehlike sayılarının firmalardaki alt sistemlere göre dağılımı	81
Grafik 4.4. Hazır beton işletmelerinde tespit edilen tehlikelerin gruplarına göre dağılımı	83

SİMGELER ve KISALTMALAR

(dB)A	A-frekans ağırlıklı desibel (gürültü ölçüm birimi)
mm/s ²	milimetre/ saniye kare
° C	Santigrat derece (sıcaklık birimi)
ERMCO	European Ready Mixed Concrete Organization (Avrupa Hazır Beton Birliği)
İSG-BS	İş Sağlığı ve Güvenliği Bilgi Sistemi
KKD	Kişisel Koruyucu Donanım
KOBİ	Küçük ve Orta Ölçekli İşletme
NACE	Nomenclature générale des Activités économiques dans les Communautés Européennes (Avrupa Topluluğunda Ekonomik Faaliyetlerin İstatistiki Sınıflaması)
NIOSH	The National Institute for Occupational Safety and Health (Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü)
OSHA	Occupational Safety and Health Administration (İş Sağlığı ve Güvenliği Ajansı)
THBB	Türkiye Hazır Beton Birliği
TS EN	Türk Standartları European Norm (Avrupa Standardı)

1. GİRİŞ

Hazır beton kullanıma hazır, plastik ve sertleşmemiş durumdaki betondur. Hazır beton sektörü hazır betonun üretimi ve işyerine kadar nakliye edilerek kullanıcıya teslim edilmesi işlemlerini kapsamaktadır [1]. İnşaat sektörünü destekleyen en önemli sanayilerden biri olan hazır beton sektörü ülkemizde son yıllarda önemli gelişme göstermiştir. Türkiye Hazır Beton Birliği'nin yayınladığı verilere göre, Türkiye'de 2013 yılında 102 milyon metreküp beton üretimi gerçekleşirken, 2014 yılında ki üretim oranı incelediğinde ise bu rakamın yaklaşık % 5 büyüme ile 107 milyon metreküpe ulaştığı görülmektedir. Avrupa Hazır Beton Birliği (ERMCO) tarafından yayınlanan bilgilere göre ise Türkiye, 2009 yılından bu yana hazır beton üretimiyle Avrupa'da birinci sırada yer alırken, dünyada ise 2013 yılında Çin ve ABD'nin ardından üçüncü sıraya yükselmiştir [2]. Sektörde üretim alanında hızlı bir gelişim olmasına rağmen iş sağlığı ve güvenliği (İSG) alanında sektörle paralel bir gelişim olmamıştır.

Hazır beton imalatı, İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği'nde "tehlikeli" sınıfta yer almaktadır [3]. Bu sektörde çalışanlar, betonun üretimi aşamasında fabrikasyon sırasındaki tehlikelere maruz kaldığı gibi, hazır betonun dağıtım sırasında da inşaat sektöründe karşılaşılan tehlikelerle burun buruna çalışmaktadır. Ayrıca, sektörde son yıllarda çok hızlı büyüme kaydedildiği için iş hacmi artışı da aynı oranda artış göstermiştir. Çalışma hızı ve çalışan sayısı artarken, iş sağlığı ve güvenliği kapsamında ise gerekli ve yeterli önlemler alınmamaktadır. Bu amaçla sektörün İSG açısından sıkıntılarını incelemek amacıyla bu tez çalışması gerçekleştirilmiştir.

Ülkemizde güvenli ve sağlıklı bir çalışma hayatı sağlayabilmek, meslek hastalıklarının ve iş kazalarının önüne geçebilmek amacıyla, 30 Haziran 2012 tarihinde 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu yürürlüğe girmiştir. İş sağlığı ve güvenliğine önleyici bir yaklaşım getiren İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'na göre, işyerlerinde var olan tehlikelerin tespit edilmesi, tehlikelerden kaynaklanan risklerin değerlendirilmesi, belirlenen risk faktörlerinin ölçüm, analiz ve teknik kontrolünün yapılması ve kontrol önlemlerinin alınması gerekmektedir [4]. Kanunda yer alan ve koşulları yönetmelikle düzenlenmiş olan risk değerlendirmesi çalışmalarıyla işyerinde var olan tehlike ve tehlikelerin sebep olduğu risklerin belirlenmesi risk değerlendirme sürecinin en önemli aşamalarından birisidir.

Bu amaçla, bu tez çalışmasında tehlikeli sınıfta yer alan hazır beton sektörü ile ilgili İSG açısından daha önce detaylı bir çalışma yapılmamış olması ve kendine özgü İSG tehlikeleri barındıran sektöre rehber olması amacıyla hazır beton santrallerinde ve döküm yerlerinde ön tehlike analizi yöntemiyle tehlike değerlendirmesi çalışması gerçekleştirilmiştir. Tehlike değerlendirmesi çalışmasıyla işyerinde var olan İSG tehlikeleri tanımlanmış, riskleri belirlemiş ve bu tehlikelere maruz kalan çalışanlar tespit edilmiştir. Belirlenen her bir tehlike için kontrol tedbirleri kararlaştırılmış ve ön tehlike analiz formuna işlenmiştir.

Bu tez çalışması kapsamında; hazır beton sektörü ve hazır beton üretim süreci, taşınması ve dökümü sırasında gerçekleştirilen işlemler, Genel Bilgiler bölümünde ayrıntılı olarak tanıtılmıştır. Gereç ve Yöntemler bölümünde, çalışmaların gerçekleştirildiği işyerleri tanıtılmış; işyerlerinde gerçekleştirilmesi planlanan risk değerlendirmesinin bir adımı olan tehlike değerlendirmesi ve çeşitleri anlatılmıştır. Aynı zamanda işyerlerinde uygulanması için seçilen Ön Tehlike Analizi metodu detaylıca değerlendirilmiştir. Tehlike değerlendirmesinin sonuçları Bulgular bölümünde detaylıca anlatılmış, ilgili sonuçlar her bir işletme için işletmelerin bölümlerine, risk etmenlerine, göre değerlendirilmiş; 4 hazır beton santralinin benzerlik ve farklılıkları analiz edilmiştir. Tartışma bölümü dâhilinde ise bu tez çalışmasında elde edilen sonuçlar ve literatürde rastlanan benzer çalışmalar karşılaştırılmış, ortak ve farklı noktalar ele alınmıştır. Son olarak, bu çalışma ile elde edilen nihai veriler ve tavsiyeler Sonuç ve Öneriler bölümünde belirtilmiş, bu iş kolundaki İSG tehlikeleri ve işyerlerinin mevcut durumları ortaya konulmuş ve sektörde yapılacak yeni çalışmalara rehberlik etmek amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. HAZIR BETONUN TANIMI

Beton başlangıçta plastik kıvamda olup, daha sonra şekil verilebilen, zamanla katılaşarak sertleşerek mukavemet kazanan ve agrega, çimento, su ve katkı malzemelerinden oluşan bir yapı malzemesidir [5].

Hazır beton istenilen oranlarda malzemelerin, operatörlerce kontrol edilen bir bilgisayar sistemiyle beton santralinde veya mikserde karıştırılmasıyla üretilen beton türüdür [6]. Hazır betonu, şantiyede elle ya da betonyerle karıştırılarak hazırlanan betondan ayıran temel unsur, hazır betonun modern tesislerde bilgisayar kontrolü ile ilgili standartlara uygun olarak üretilmesidir [1]. Hazır betonda aranan nitelikler TS EN 206-1 “Beton-Bölüm 1: Özellik, Performans, İmalat ve Uygunluk” standardıyla (TS EN 206-1, 2002) belirlenmiştir.

2.2. HAZIR BETONU OLUŞTURAN MALZEMELER

Betonu oluşturan üç ana ham madde vardır. Bunlar; çimento, agrega ve sudur. Bu ham maddelere ek olarak betonun bazı özelliklerini güçlendirmek için katkı maddeleri de kullanılmaktadır. Şekil 2.1’ de betonu oluşturan hammaddeler verilmiştir.



Şekil 2.1. Hazır beton bileşenleri

Beton mutlak hacim olarak; % 75 oranında agrega, %15 oranında su ve %10 oranında çimento ihtiva etmektedir. Gereken durumlarda çimento ağırlığının yüzde ikisinden fazla olmamak şartıyla katkı maddesi ilave edilmektedir [7].

2.2.1. Agrega

Agrega kum, taş, çakıl gibi inorganik malzemelerin genel adıdır [8]. Betonun hacimsel olarak %70-80 kaplayan agregalar, doğada kolay bulunmaları sebebiyle diğer beton bileşenlerine göre maliyeti daha düşük olduğu için önemli bir bileşendir. İstenilen beton kalitesini düşürmemek koşuluyla, beton yapımında ne kadar çok miktarda agrega kullanılırsa beton maliyetini de o kadar düşürecektir [9].



Şekil 2.2. Agrega yatakları [10]

Kullanılacak olan agregalarda sahip olması istenen bazı özellikler vardır. Bunlar zayıf taneler içermemesi, dayanıklı ve sert olması, mukavemetli olması, saflığının yüksek olması, yassı ve uzun taneler içermemesi ve çimentoyla zararlı reaksiyon vermemesidir [11].

2.2.2. Karma Suyu

Beton karma suyu betonun yaklaşık %15'ini oluşturmakta ve beton dayanımında önemli rol oynamaktadır. TS EN 206'ya göre beton karma suyu TS EN 1008'e uygun olmalıdır [12].

Beton karma suyunun pH değeri asit niteliğinde olmamalıdır. Karma suyu temiz, içilebilir olmalı ve sülfat, değişik tuz vb. betona zarar verebilecek kimyasal maddeler içermemelidir [10].

Karışım suyu karıştırıldığı agrega ve çimentoyu kullanılabilir bir kütle haline getirmekte ve çimento verdiği kimyasal reaksiyon sonucunda plastik kütlenin sertleşmesini sağlamaktadır [5, 11].

2.2.3. Çimento

Çimento kil ve kalkerin belirli oranlarda karıştırılarak pişirilip öğütülmesi sonucu elde edilen inorganik ve ince öğütülmüş bir hidrolik bağlayıcıdır [6]. Çimento su ile karıştırıldığında kimyasal reaksiyona uğrar. Bu reaksiyon sonucunda çimentolar priz alıp sertleşir ve oluşan hamur (pasta) hem havada hem de su altında dayanımı ve kararlılığını korumaktadır [13]. Çimento, agrega tanelerinin yüzeyini kaplar ve taneler arasındaki boşlukları doldurarak bağlayıcılık görevi yapmaktadır.

Beton karışımında hacimce en az bulunan hammadde çimentodur ama hammaddelerin en önemlisidir. Betonda kullanılan çimentoların özellikleri TS EN 197-1 standardında bulunmaktadır [13].

2.2.4. Beton Katkı Maddeleri

Beton karışımında bulunan temel malzemelerin karıştırılmalarından önce veya karıştırma işlemi sırasında karışıma belli özellikler vermesi için katılan malzemeye beton katkı maddesi denilmektedir. Bu malzemeler betonun performansını artırabilmek ve daha ekonomik olmasını sağlayabilmek için kullanılmaktadır [14]. Betonun içerisine hacim oranları yaklaşık yüzde sekizdir [6].

2.3. HAZIR BETONUN KULLANIM FAYDALARI

Hazır betonun en büyük faydası otomatik ekipmanlar kullanarak, eğitimli personel eşliğinde sürekli üretilmesidir. Hazır beton üretiminde şantiyede elle ya da betonyerle karıştırılarak hazırlanan betondan daha iyi kalite kontrol yöntemleri kullanılmaktadır. Betonlu oluşturan malzemelerin uygun olanların seçimi, malzeme dozajının otomatik cihazlarla yapılması ve malzemelerin uygun koşullarda depolanması ve denetimi hazır beton üretiminde mümkündür. Bu avantajlar hazır beton sektörünü geleneksel üretim yöntemlerinden üstün kılmaktadır [15].

Hazır beton kullanım avantajı beton karışımının istenilen oranlarda bilgisayar kullanarak tasarlanması ile fabrika ortamında istenilen üretim koşullarının sağlanması ve kontrol altında tutulması nedeniyle standartlara uygun, yüksek kalitede beton üretilmesidir.

Hazır beton kullanımı ile betondan, çimentodan, sıvıdan, zamandan ve işçilikten tasarruf etmek mümkündür. Malzemelerin depo edilmesi ve üretim aletlerinin yerleştirilmesi için yeterli genişlikte bir alana sahip olmayan yapılarda, hazır beton kullanımı, bu alan darlığı sorununu ortadan kaldırmış olmaktadır [1].

Az miktarda beton kullanımı gereken durumlarda veya beton yerleştirilmesinin uzun zaman aralıklarıyla yapıldığı uygulamalarda, hazır beton kullanımı büyük kolaylıklar sağlamaktadır [1].

Yukarıdaki yararlarla ek olarak hazır beton kullanımının diğer avantajları ise fazla oranda beton ihtiyacı olan projelerde hızlı çalışma imkânı sağlaması, daha az atık çıkarmasıdır [1, 15].

2.4. HAZIR BETON SEKTÖRÜ

Diğer ülkelerle kıyaslandığında ülkemizde hazır beton üretimine başlanması ve hazır beton sektörünün gelişmesi daha kısa bir geçmişe sahiptir.

Günümüzde yüksek katlı binaların yapımından barajlara, prefabrikasyondan yer altı treni yolu inşaatlarına gibi çok çeşitli yerlerde kullanılan hazır beton, inşaat sektörünün en önemli alt kollarından birisidir. Hammaddelerinin karışım miktarları bilgisayarlarla ayarlanabilen, malzeme kalitesi standartlara uygun, taşınması ve gerekli yerlere ulaşması transmikser ve

pompalar vasıtasıyla yapılan ve bütün bunları hızlı ve ekonomik şekilde gerçekleştiren hazır beton teknolojisi, günden güne ilerlemekte ve inşaat sektörünün vazgeçilmez unsurlarından biri olmaktadır [10, 16].

Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) tarafından yayımlanan 2014 yılı hazır beton sektörü istatistiklerine göre Türkiye’de sektörün durumu incelenmiştir. Tablo 2.1’de sektörün yıllara göre gelişimi görülmektedir [2].

Tablo 2.1. Türkiye’de yıllara göre hazır beton üretimi [2]

Yıl	Toplam Hazır Beton Üretimi (m ³)
1993	10 000 000
2005	46 300 000
2010	79 680 000
2011	90 450 000
2012	93 050 000
2013	102 000 000
2014	107 000 000

Tablodaki veriler incelendiği zaman Türkiye’de 2013 yılında 102 milyon metreküp beton üretimi gerçekleşirken, 2014 yılında ise bu rakamın % 5 büyüme ile 107 milyon metreküpe ulaştığı görülmektedir.

2014 yılı verilerine göre Türkiye genelinde 600 firma ve 1080 tesis bulunmaktadır [2]. Aralık 2015 İSG-Kâtip programındaki verilere göre ise 1 418 işyeri ve 20 152 çalışan bulunmaktadır. Toplamda 20 000 transmikser ve 5 000 beton pompası da hazır beton sektörüne hizmet vermektedir [17].

Gelişmiş ülkelerde betonarme inşaatların büyük çoğunluğu hazır beton kullanılarak yapılmaktadır. ERMCO verilerine göre, 21 üye ülkenin 2013 yılındaki toplam üretim miktarları 349,4 milyon m³tür. Tablo 2.2’ de ERMCO’ya üye ülkelerde hazır beton üretiminin yıllara göre gelişimi görülmektedir [2].

Tablo 2.2. ERMCO'ya üye ülkelerde yıllara göre hazır beton üretimi (milyon m³) [2]

Ülkeler	2011	2012	2013
Fransa	41,3	38,9	38,6
Almanya	48	46	45,6
İtalya	52,6	39,9	31,7
Polonya	23,7	19,5	18
İspanya	30,8	21,6	16,3
İngiltere	19,2	17,6	19,6
Türkiye	90	93	102
Rusya	40	42	44
Amerika	203	225	230
Japonya	88	92	99

Türkiye, 2009 yılından bu yana hazır beton üretimiyle Avrupa'da birinci sırada yer alırken, dünyada ise 2013 yılında Çin ve ABD'nin ardından üçüncü sıraya yükselmiştir [2].

2.4.1. Türkiye Hazır Beton Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği

Hazır beton sektörü Türkiye'de son zamanlarda ilerleme gösteren endüstri kollarından biridir. Bununla birlikte İSG koşullarında üretim görülen olumlu gelişmeler görülememiştir. Alınan önlemler yetersiz kalmış, dolayısıyla sektördeki iş kazaları incelendiğinde ciddi oranlarla karşılaşılmıştır. Türkiye'de Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) 2013 istatistiklerine göre 23.63 NACE sınıfında olan hazır beton imalatı sektöründe 432 tane iş kazası yaşanmış ve meslek hastalığı tespiti yapılmamıştır. 2014 yılında ise 483 iş kazası yaşanmış ve bir tane meslek hastalığı tespit edilmiştir [18].

Tez çalışması kapsamında İSG-BS sistemindeki 2013-2016 yılları arasındaki kazalar incelendiğinde 2013 yılında meydana gelen kazaların 1 tanesi ölümlü, 3 tanesi olay mahallinde ölümlü, 253 tanesi yaralanmayla ve 5 tanesi de uzuv kaybıyla sonuçlanmıştır. Diğer kazalar ise sınıflandırılmayıp tüm yıllarda "diğer" olarak geçmiştir. 2014 yılında toplam 491 tane kaza meydana gelmiş ve bu kazaların 2 tanesi olay mahallinde ölümlü, 294 tanesi yaralanmayla ve 4 tanesi de uzuv kaybıyla sonuçlanmıştır. 2015 yılında toplam 592 kaza meydana gelmiş ve bu kazaların 6 tanesi olay mahallinde ölümlü, 305 tanesi yaralanmayla ve 9 tanesi de uzuv kaybıyla sonuçlanmıştır. 24.02.2016 tarihine kadar 2016 yılında toplam 80 kaza meydana gelmiş ve bu kazaların 2 tanesi olay mahallinde ölümlü, 36 tanesi yaralanmayla ve 1 tanesi de uzuv kaybıyla sonuçlanmıştır [19].

Hazır beton üreticilerinin iş sağlığı ve güvenliğine verdiği önem gözlemlendiğinde, THBB üyelerinde iyileştirme çalışmaları devam etmektedir. THBB bu kapsamda “Mavi Baret” adlı bir yarışma ile iş sağlığı güvenliğine verilen önemi denetlemekte ve birinci gelen işyerlerine ödül vermektedir. Benzeri çalışmalar ile sektörde iş sağlığı ve güvenliğine verilen önemin artması amaçlanmaktadır.

Sektörün temel eksikliği iş kazalarında, ramak kala ve olaylarda kayıt sisteminin olmaması sektörde iş kazası oluşma potansiyelinin ciddi oranda olduğunun fark edilmemesidir. THBB'nin iş kazası kayıtlarının toplanabileceği bir veri tabanı bulunmamaktadır. Sektörde yaşanan kazalar kayıt altına alınarak kök- neden analizleri yapılırsa gelecekte yaşanacak kazalar engellenebilir.

2.5. HAZIR BETON ÜRETİMİ

Hazır beton, çimento, doğal veya yapay agrega, su ve istenilen betonun niteliğine göre kullanılan kimyasal katkı maddelerinden oluşan ve transmikserlerle nakledilerek beton pompası ile kalıba yerleştirilen bir karışımdır. Hazır beton sektörü hazır betonun üretilmesi, taşınması ve dökülmesi olarak üç aşamada incelenir

2.5.1. Hazır Beton Santrali ve Üretim Süreci

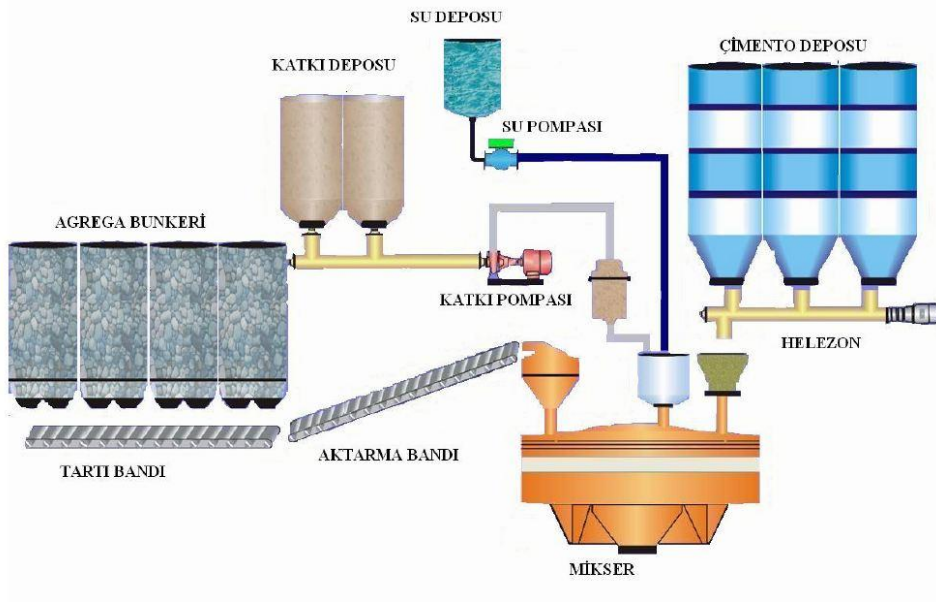
Hazır beton üretim süreci hazır betonun üretilmesi, dökülmesi ve taşınması aşamalarını içermektedir.

2.5.1.1.Hazır Beton Santrali

Taze beton üretimi için, agrega, çimento, su ve gerektiğinde katkı malzemelerini depolama, bir araya getirip harmanlama, karıştırma, taze beton elde etme ve elde edilen taze betonu mobil beton karıştırıcıya (transmikser) boşaltma bölümlerinden meydana gelen sisteme beton santrali denmektedir. [1]. Beton santralinde çimento depolamak için silolar, agrega depolamak için bunker, tartım için tartı bunkerleri, su depolamak için tank, katkı depolamak için tanklar

ve panmikser bulunmaktadır. Şekil 2.3’de bir hazır beton santralının şematik yapısı gösterilmektedir.

Beton santralleri depolama tiplerine göre "bunkerli" ve "yıldız tip" olmak üzere ikiye ayrılmaktadır [20].



Şekil 2.3. Beton santralının yapısı [12]

Agrega Ünitesi: Agreg a bunkerinde nem ölçer, vibratör ve ventil birimleri bulunur. Ventil ünitesi elektrikle havaya yön vererek pistonu kontrol eder. Piston kapaklara bağlıdır ve hava ile ya da hidrolik olarak kapakların açılıp kapanmasını sağlar. Vibratör ünitesi titreşim sağlayarak malzemenin kapaklardan daha düzenli akmasını ve nemden dolayı yüzeye yapışan kumların dökülmesini sağlar. Merkez kaç kuvveti ile çalışır. Nem ölçer ise kumdaki nem miktarını ölçer [12].



Resim 2.1. Agregatör bükneri

Kum, çakıl gibi malzemeler tartı bandında tek tek tartılarak aktarma bandına taşınır (Resim 2.2). Tartı bandı motor, redüktör ve banttan oluşur [21].



Resim 2.2. Agregatör tartım bandı

Tartı bandında taşınan malzeme miksere veya mikser üzerindeki ara büknerlere bırakılır. Aktarma bandı tartı bandı gibi motor, redüktör ve banttan oluşur (Resim 2.3). Buradaki motor bandın uzunluğuna ve açısına bağlıdır [21].



Resim 2.3. Agrega besleme bandı

Çimento Silosu: Çimento, çimento silosunda depolanır ve helezon vasıtasıyla çimento tartım bunkerine gönderilir (Resim 2.4). Helezon çimento silosundaki çimentoyu çimento tartım bunkerine taşır. Helezonun motoru helezonun çapı ve boyuna göre değişir [12].



Resim 2.4. Çimento, katkı malzemesi siloları ve helezonlar

Katkı Maddesi Siloları: Üretim sırasında veya dökümden önce transmiksere az miktarda ilave edilen ve betonun özelliklerini geliştirmek üzere kullanılan maddelere katkı adı verilir. Yapılacak betonun cinsine göre kullanılacak olan kimyasal katkı malzemesi, katkı deposundan pompalar vasıtasıyla bırakılır ve tartılır (Resim 2.4). Tartılan katkı, katkı bunkerine doldurulur ve burada bekletilir ya da katkı su bunkerine aktarılarak daha homojen bir karışım elde edilir [12].

Su Bunkerleri: Su deposunda saklanan su, hidrofor vasıtasıyla basınçlı şekilde gelerek tartılır [22].

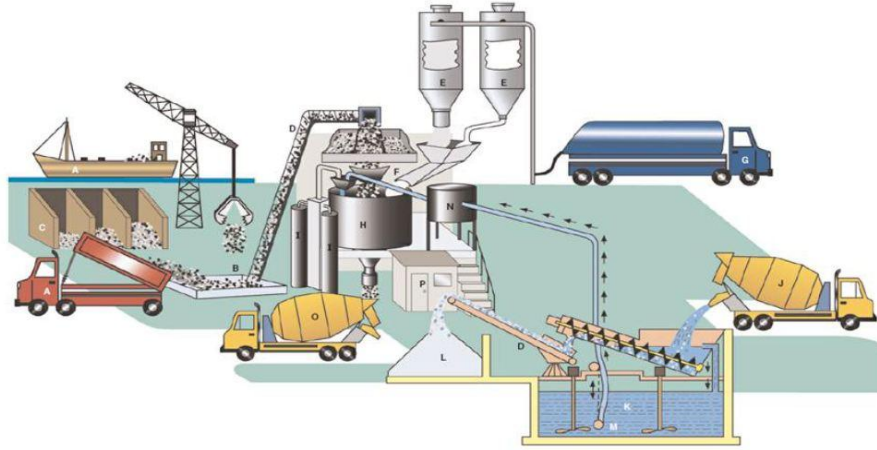
Mikser: Tartım veya ara bunkerlerde bulunan agrega, çimento, su ve katkıyı boşaltmak için klepeler bulunur. Bu klepelerde mekanik olarak ve hava ile çalışan sürücüler bulunur. Beton için gerekli tüm malzemeler kendi birimlerine dolduktan sonra otomasyonun vereceği komutla agrega takribi iki saniye arayla da sırasıyla katkı, su ve çimento bunkerleri kapaklarını açarak malzemelerini miksere dökerler. Mikserin tipine göre karıştırma süreleri değişken olup ortalama 25 - 75 saniye arasındadır. Karışan beton hidrolik ve pnömatik kapaklar açılarak transmiksere dökülür [12].

2.6.1.2. Hazır Beton Üretim Süreci

Hazır betonun üretim süreci, panmikser operatörünün üretilmesi planlanan betonun formülünün belirlenip bilgisayar sistemini girmesiyle başlar. Bilgisayar tarafından sistemlere ileten komut ile ayrı ayrı depolanmış olan çimento, agrega ve su aynı zamanda tartılır. Agrega agrega bandı ya da kovalar kullanılarak panmikser kazanına aktarılır. Bu sırada su, çimento ve kimyasal katkı maddesi de kazana aktarılarak karıştırılır [5].

Bir beton karışımının toplam hacmi panmikser boyutuna göre değişmekle birlikte, genellikle 1-3 m³'tür. Panmikserde betonun karışma süresi de hacmiyle orantılı olarak standartlar tarafından belirlenmiştir. Homojen şekilde karıştırılıp üretimi tamamlanmış olan beton, transmiksere aktarılır, panmikser boşalınca kadar aynı işlem devam eder [5].

Şekil 2.4'de hazır beton üretim sürecinin şematik gösterimi görülmektedir [20].

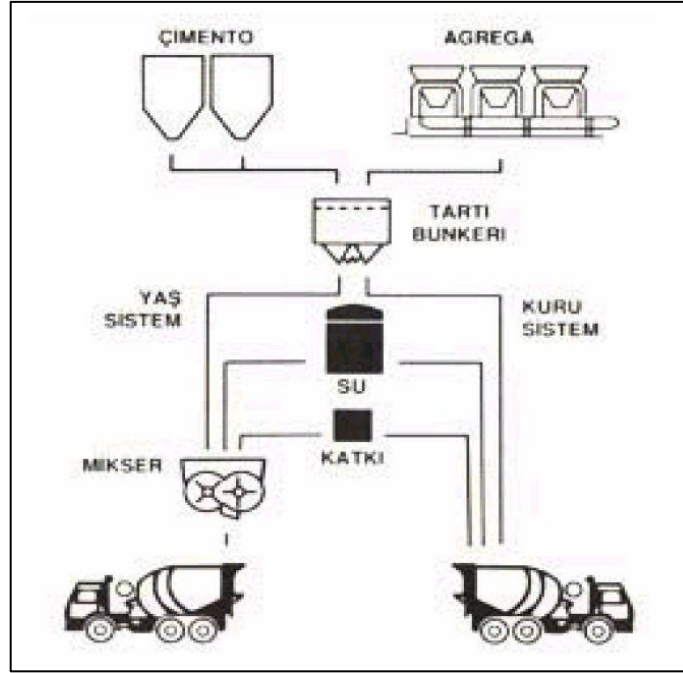


Şekil 2.4. Hazır beton üretim sürecinin şematik gösterimi

A: Agregat teslimi	B: Agregat alım silosu	C: Agregat deposu
D: Taşıma bandı	E: Çimento deposu	F: Tartma silosu
G: Çimento teslimi	H: Mikser	I: Katkılar
J: Dökümünü tamamlamış transmikser	K: Geri dönüşümlü su	L: Geri dönüşümlü agregat
M: Pompa	N: Su deposu	O: Dolulu yapılan transmikser
P: Kontrol odası		

Hazır beton üretimi için malzemelerin su karıştırma ve ölçme işleminde uygulanan, beton santralindeki merkezi mikserde karılma (yaş karışım), transmikserde karılma (kuru karışım), ve beton santralindeki merkezi mikserde kısmen karıldıktan sonra mikserde karılma olmak üzere üç yöntem vardır (Şekil 2.5). Türkiye’de hazır beton üretimi genel olarak yaş karışım yöntemi ile yapılmaktadır [1].

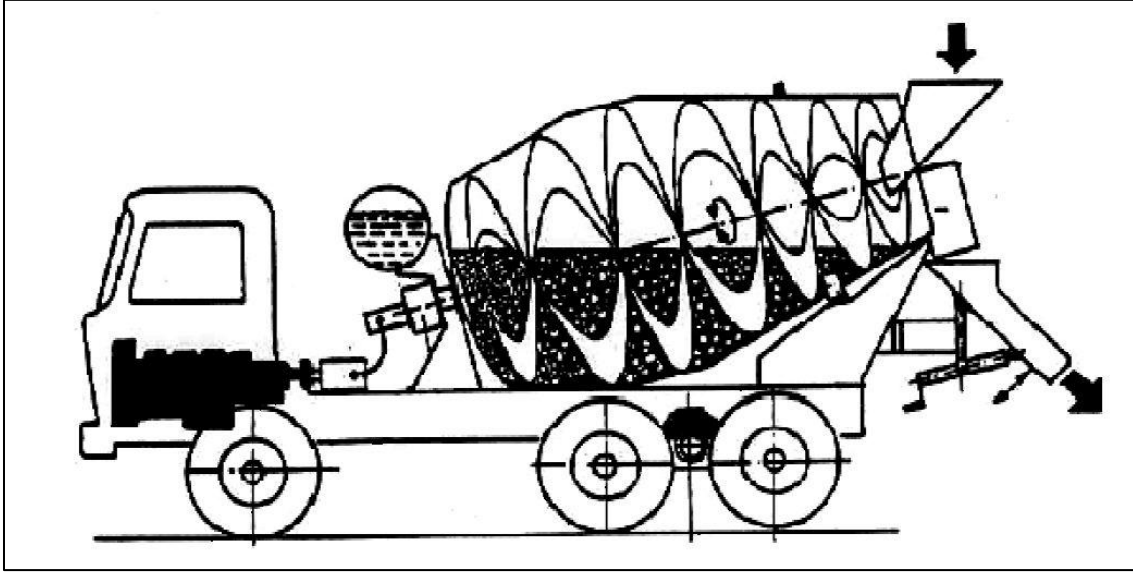
Yaş sistemde üretim tartılan su dahil tüm malzemelerin panmikser içine aktırılarak, mikser içinde homojen bir hale gelinceye kadar karıştırılmasıyla gerçekleşir. Hazırlanan bu karışım transmikserin kazanına boşaltılır. Kuru karışimli ise hazır beton da su ve eklenecek katkı malzemesi teslim yerinde ölçülen ve sonrasında karıştırılan hazır betondur [9].



Şekil 2.5. Yaş ve kuru karışım beton üretim sistemi

2.5.2. Hazır Betonun Taşınması

Üretilen taze beton müşteriye teslim edilmek üzere taşınırken homojenliğini kaybetmemelidir. Hazır betonun, üretiminden itibaren katkı maddelerinin katkısıyla en çok iki saat içerisinde tüketilmesi gerekmektedir. Bu yüzden, betonun kullanılacağı yere zamanında ve özelliklerini kaybetmeden taşınması önemlidir. Taze beton teslim yerine transmikser adı verilen özel araçlarla taşınmaktadır [20].



Şekil 2.6. Transmikser kesiti [7]

Transmikserler betonun santralde yaş olarak ya da kuru karışım şeklinde üretilmesine bağlı olarak seçilir. Türkiye’de Avrupa ülkelerinde olduğu gibi yaş karışım üretim tercih edilmektedir. Bu sistemlerde kullanılan transmikserler standart ve daha ucuzdur. Kuru karışım üretimli sistemlerde transmikserler özel dizayna sahip olması gerektiğinde daha pahalıdır [7, 23].

Transmikserler, operatörlerinin özel olarak eğitilmesini gerektiren kullanımı karışık ve tehlikeli araçlardır. Bu nedenle transmikser operatörlerinden, belli bir eğitimden geçerek, aracı nasıl kullanacaklarını ve aracın bakımını çok iyi öğrenmeleri, trafik kurallarına her koşulda uymaları beklenir [20]. Bunun yanı sıra transmikser operatörleri beton dökümü sırasında inşaat sahasında bulunacakları için sadece döküm işlemleri için değil inşaat sahasında da dikkat etmeleri gereken iş sağlığı ve güvenliği kurallarını çok iyi bilmelidir.

Ülkemizde kullanılan transmikserlerde beton aracın arka tarafından boşaltılır ve bu bölümde, nakliye sırasında betonun dökülmesini önlemek için tasarlanmış ekolojik kapak mevcut bulunur. ABD gibi gelişmiş bazı ülkelerde genellikle şoför mahallinin üzerinde yer alan bölümden boşaltım yapılabilen transmikserler kullanılmaktadır (Resim 2.5). Ön taraftan yapılan boşaltımlarda şoför transmikserin içerisinden, aracın pozisyonunu rahatlıkla kontrol edebilmektedir. Bu sayede birçok iş sağlığı ve güvenliği tehlikelerinin bulunduğu inşaat sahasında daha az bulunmakta ve aracı sürekli kontrol edebilmektedir [20].



Resim 2.5. Önden boşaltmalı transmikseler [7]

Taze beton taşıma esnasında mikser kazanının düşük bir hızla dönmesiyle (yaklaşık 1-4 devir/dakika) karıştırılmakta ve priz almadan yapıdaki yerine taşınabilmektedir [23]. 4, 6, 8 ve 10 metreküp gibi farklı kapasitelerde mikser kazanlarına sahip transmikseler bulunmaktadır. Beton standartlarına göre, betonlar transmikseler kazanının % 80'inden fazla olmamalıdır. Hazır beton 300 devir veya iki saat sonunda teslim yerine ulaşmalıdır.[20].

Ölçme düzeneğinden alınan bir karışım malzeme döküm alanına yaklaşınca su konularak 3-10 dakika karıştırılır. Karıştırma hızı, 10-20 devir/dakika olmalıdır. Mikser, dönüş yönü değiştirilerek, 3-8 dakikada boşaltılır [24].

2.5.3. Hazır Betonun Döküm İşlemi

Müşteriye, transmikselerle teslim edildikten sonra pompa ile istenilen yerdeki kalıba yerleştirilmesi işlemine beton dökümü denir [7].

Betonun dökümü pompalı ve pompasız olarak yapılabilir. Döküm tekniği betonun kıvamını etkiler. Plastik kıvamdaki taze betonun, özellikle çok katlı yapılarda, döküleceği kalıplara ulaştırılması problem çıkarabilmektedir. Ancak, betonun transmikselerden kendi haznesi aktararak istenilen yükseklik ve açıklıklara aktarabilen beton pompaları ile bu problem aşılmaktadır. Pompalanacak betonun, mikserden direkt kalıba dökülen betona kıyasla daha akıcı ve kolay işlenebilir olması aranır [7, 10].



Resim 2.6. Pompayla döküm işlemi

Önceleri baraj yapımı veya güç santrallerinin inşaatları gibi daha fazla miktarda beton kullanımı gerektiren dökümlerde kullanılan beton pompaları, günümüzde hemen her çap ve türdeki inşaatlarda rahatlıkla kullanılmaktadır.

Pompa kullanılmadan beton dökümü yapıldığında, saatte ortalama 10-12 metreküp beton dökülebilirken, pompa kullanılarak bu hız saatte 70 metreküpe kadar çıkabilmektedir. Bu yüzden pompa kullanımı inşaatın yapım hızını da yükseltip ek kazanç getirdiği için tercih edilmektedir [7]. ERMCO'ya üye ülkeler kıyaslandığında beton dökümünde pompa kullanımının en yüksek olduğu ülke Türkiye'dir (% 85) [7].

Pompa operatörleri dökümü komplike bir araç olan pompalarla yaptıkları ve çeşitli İSG tehlikelerine maruz kaldıkları için iyi eğitilmiş, aracı tanıyan, bakım ve kullanımı konusunda bilgili ve bilinçli kişiler olması gerekmektedir [10].

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

3.1. ÇALIŞMANIN AMACI VE ÇALIŞMA HAKKINDA BİLGİ

Bu tez çalışması, tehlikeli sınıfta yer alan hazır beton sektöründeki iş sağlığı ve güvenliği tehlikelerini, tehlikelerin sebep olduğu riskleri ve bu risklere karşı alınacak kontrol önlemlerini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu tez çalışması, belirlenen tehlikeler ve mevcut risklerin tespitiyle, hazır beton sektörü için risk değerlendirme sürecine katkı sağlanması ve gelecekte bu sektörde yapılacak çalışmalara yol gösterici olması amacıyla sektöre özgü bir rehber olarak hazırlanmıştır. Ayrıca araştırmanın yapıldığı işletme sahiplerine, araştırmada elde edilen bulgular ve önerilerin yer aldığı bir rapor sunulmuş ve işyerinde yapılan iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarına destek sağlanmıştır.

Çalışma konusunun belirlenmesinin ardından bir tez çalışma planı hazırlanmış; hazır beton sektöründe rol oynayan kurum ve kuruluşlar, üretim süreçleri, ve risk değerlendirme metotları ile ilgili literatür araştırması gerçekleştirilmiştir.

Yapılan araştırmalar sonucunda hazır beton sektöründe en fazla üyeye sahip olan Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) ile 08.09.2015 tarihinde tez danışmanı ile birlikte bir görüşme gerçekleştirilerek çalışmanın amacı anlatılmış, kendilerinden çalışma için destek talep edilmiş ve olumlu dönüş alınmıştır. Birlik yetkililerinden sektörde faaliyet gösteren firmaların listesi alınmış, birlikte işyeri seçim kriterleri belirlenmiş ve yapılan yönlendirmeler neticesinde seçilen dört adet firmanın altı santralinde saha çalışması gerçekleştirilmiştir. Çalışma; beton santrallerinin yanı sıra beton dökümünün yapıldığı üç farklı inşaat sahasında gerçekleştirilmiştir.

Tehlike değerlendirmesi çalışmalarına başlamadan önce gerek sektöre ilişkin detaylı bilgi edinmek gerekse farklı saha uygulamalarını inceleyerek sektörde yer alan daha fazla işletmeye hitap edebilmek amacıyla 23.09.2014 tarihinde Ankara ilinde yer alan ve THBB üyeleri ile seçilen pilot bir hazır beton santralinde ön inceleme çalışmaları yapılmıştır. Ön inceleme çalışmaları sonucu ve literatür çalışmalarıyla uygulanacak tehlike analiz formu geliştirilmiş ve diğer firmalarda hazırlanan bu form uygulanmıştır.

Hazır beton sektöründe hizmet vermekte olan her boyuttaki işyerine hitap edebilmek adına iki büyük, bir orta ve bir küçük ölçekte sınıflandırılacak ve tez içerisinde A, B, C ve D

işletmeleri olarak belirtilecek dört adet işletmenin dört santralinde tez çalışması yürütülmüştür. A ve B işletmelerinin toplamda ikişer santrali bulunmaktadır. A ve B işletmelerinin diğer santrallerine bilgi edinmek ve tehlike analizi formunu geliştirmek amacıyla saha ziyareti gerçekleştirilmiş fakat tehlike analizi formu detaylı şekilde uygulanmamıştır. Saha ziyareti yapılacak işletmelerle ilk olarak ön görüşme yapılarak yapılacak çalışma anlatılmış, daha sonra da tehlike değerlendirmesi gerçekleştirilmiştir. Saha çalışması gerçekleştirilen işletmelerin bilgileri Tablo 3.1.'de verilmiştir

Tablo 3.1. Saha çalışması gerçekleştirilen işletmelerin bilgileri

İşletme	Çalışan Sayısı	Üretim Kapasitesi (m ³ /gün)	Transmikser Sayısı	Pompa Sayısı
A işletmesi	55	1600	20	6
B işletmesi	48	1200	15	4
C işletmesi	26	800	10	2
D işletmesi	15	450	6	1

A işletmesi çalışma gerçekleştirilen en büyük tesistir. Firmanın iki tane sahası ziyaret edilmiştir. Çalışma yapılan sahasında iki tane beton santrali bulunmaktadır (Resim 3.1). A işletmesinin ikinci santrali bilgi edinmek ve tehlike analizi formunu geliştirmek amacıyla ziyaret edilmiş fakat tehlike analiz formu detaylı şekilde uygulanmamıştır. A işletmesinin transmikser ve pompasıyla birlikte bir adet döküm sahasına gidilmiş ve kalıp dökümü incelenmiştir. A işletmesinin diğer işletmelerden farklı olarak araç bakımlarının bile yapıldığı büyük bir bakım onarım atölyesi bulunmaktadır.



Resim 3.1. A işletmesinde çalışma yapılan (a) ve yapılmayan (b) santrallerden görüntüler

B işletmesinin de iki tane sahası ziyaret edilmiştir. Çalışma yapılan sahasında bir tane beton santrali bulunmaktadır (Resim 3.2). B işletmesi hem büyük hem de küçük santrallere örnek teşkil edebilecek özelliklere sahip olduğu için pilot işletme olarak seçilmiş ve tehlike analiz formu bu firmada geliştirilmiştir. B işletmesinin ikinci santrali ise bilgi edinmek ve tehlike analiz formunu geliştirmek amacıyla ziyaret edilmiş fakat tehlike analiz formu detaylı şekilde uygulanmamıştır. B işletmesinin bir orta ölçekli tesiste oluşan sorunları çözümlenebilecek bir bakım onarım atölyesi bulunmaktadır.



Resim 3.2. B işletmesinde çalışma yapılan (a) ve yapılmayan santrallerden (b) görüntüleri

B işletmesinin transmikser ve pompasıyla birlikte iki adet döküm sahasına gidilmiştir (Resim 3.3 ve Resim 3.4). Dökümlerden biri temel dökümü, diğeri ise kalıp dökümüdür.



Resim 3.3. Kalıp dökümü



Resim 3.4. Temel dökümü

C ve D işletmeleri bir tane santrali olan tesislerdir. D işletmesi B işletmesinin alt kuruluşu olup işverenleri aynıdır. C ve D işletmesinin; A ve B işletmelerine göre araç sayıları daha az olduğu için günlük üretim kapasiteleri daha düşüktür. Bu işletmelerde de literatür verileri kullanarak hazırlanan ve B işletmesinde geliştirilen tehlike analiz formu uygulanmıştır. C ve D işletmelerinde bakım onarım yapacak görevli personel bulunmakta fakat özel bakım onarım atölyeleri bulunmamaktadır. Bu işletmelerde döküm alanına gidilmediği için döküm çalışmasındaki tehlike ve risklerin tespiti için iş güvenliği uzmanının katkılarıyla, çalışanlarla görüşülmüş ve risk değerlendirmeleri incelenmiştir.

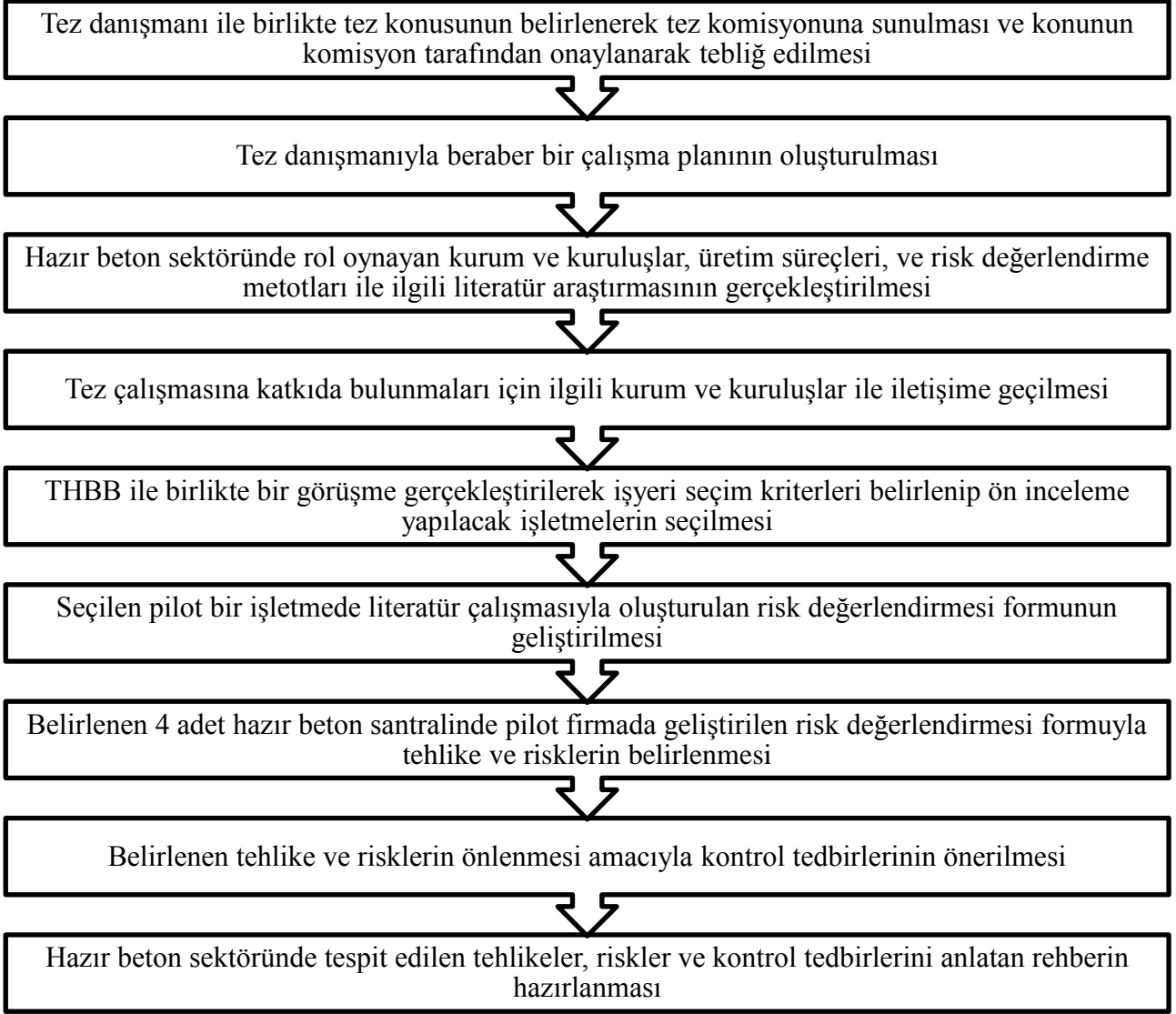


Resim 3.5. C (a) ve D (b) işletmelerinden görüntüler

İşletmelerde gerçekleştirilen ön incelemelerde elde edilen verilere ek olarak; işletme müdürü ve iş güvenliği uzmanının katkılarıyla, çalışanlarla görüşülmüş, ortam ölçümleri, risk

değerlendirmeleri, kullanılan kimyasallara ait güvenlik bilgi formları, acil durum planları, iş akış şemaları ve patlamadan korunma dokümanı gibi tehlike analiz formunun hazırlanmasına katkıda bulunabilecek tüm dokümanlar incelenmiştir. Ayrıca iş kazaları, ramak kalalar, olaylar ve meslek hastalıkları ile ilgili tutulan kayıtlar ve yapılacaklar hakkında iş güvenliği uzmanı ve işyeri hekimi ile ayrıca görüşülmüştür. Firma yetkililerinden tez çalışması kapsamında fotoğraf çekilebilmesi ve içeriğinde kullanılabilmesi için gerekli izinler alınmıştır. Çalışma sırasında yapılan iş yerinde yapılan tespitler, alınması gereken önlemler ve iyileştirmelere ilişkin görüş ve öneriler yetkili personel ile paylaşılmıştır.

İşyeri yetkililerinin, iş güvenliği uzmanlarının ve tüm personelin çalışmaya destek vermesi ile 05.10.2015 tarihinde pilot firma olan B işletmesinde tez danışmanı ile birlikte tehlike değerlendirmelerine başlanmıştır. Ekim 2015-Şubat 2016 ayları içerisinde seçilen santrallerde tehlike değerlendirmesi gerçekleştirilmiş, ayrıntılı fotoğraf ve videolarla birlikte tehlike analiz formu doldurulmuş ve iyileştirme yapılması gereken tehlikelere çözüm önerileri getirilmiştir. Tez çalışmasının aşamalarına ilişkin iş akış şeması Şekil 3.1'de verilmiştir.



Şekil 3.1. Tez çalışmasının aşamalarını gösteren iş akış şeması

İşletmede tehlike değerlendirme çalışmalarına başlamadan önce tehlike analizi metotları ile ilgili literatür taraması yapılmış ve iş sağlığı ve güvenliği tehlike ve risklerinin tespiti için “Ön Tehlike Analizi” adındaki tehlike analizi yöntemi seçilmiştir. Tehlike değerlendirmesi gerçekleştirilen firmaların ön tehlike analiz formları EK 2’de sunulmuştur.

3.2. RİSK DEĞERLENDİRMESİ

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu işyerlerinde İSG koşullarının sağlanması, mevcut sağlık ve güvenlik şartlarının iyileştirilmesi için işveren ve çalışanların görev, yetki, sorumluluk, hak ve yükümlülüklerini düzenlemektedir. Kanuna göre işveren, çalışanın güvenlik ve sağlığını korumak için işyerinde var olan tehlikeleri belirlemek, riskleri önlemek,

önlenmesi mümkün olmayanları az riskli olanla değiştirmek, riskleri kontrol altına almak, çalışanların bu konuda eğitilmesini sağlamak kısacası işyerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemini oluşturmak ve gerekliliklerini yerine getirmekle yükümlü kılınmıştır. Bu çerçevede işverenlere düşen en önemli sorumluluklardan birisi işyerinde proaktif yaklaşımla risk değerlendirmesinin yapılmasıdır. Risk değerlendirmesinin işyerlerinde nasıl uygulanacağı, çalışmayı yapacak kişiler gibi usul ve esaslar ise İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği'nde verilmiştir [4, 25, 26].

Risk değerlendirmesi aşamasında ilk önce tehlike kavramı ile risk ve tehlike arasındaki farkı net olarak ortaya koymak gereklidir. İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği'nde bu kavramlar şu şekilde tanımlanmıştır [4, 26]:

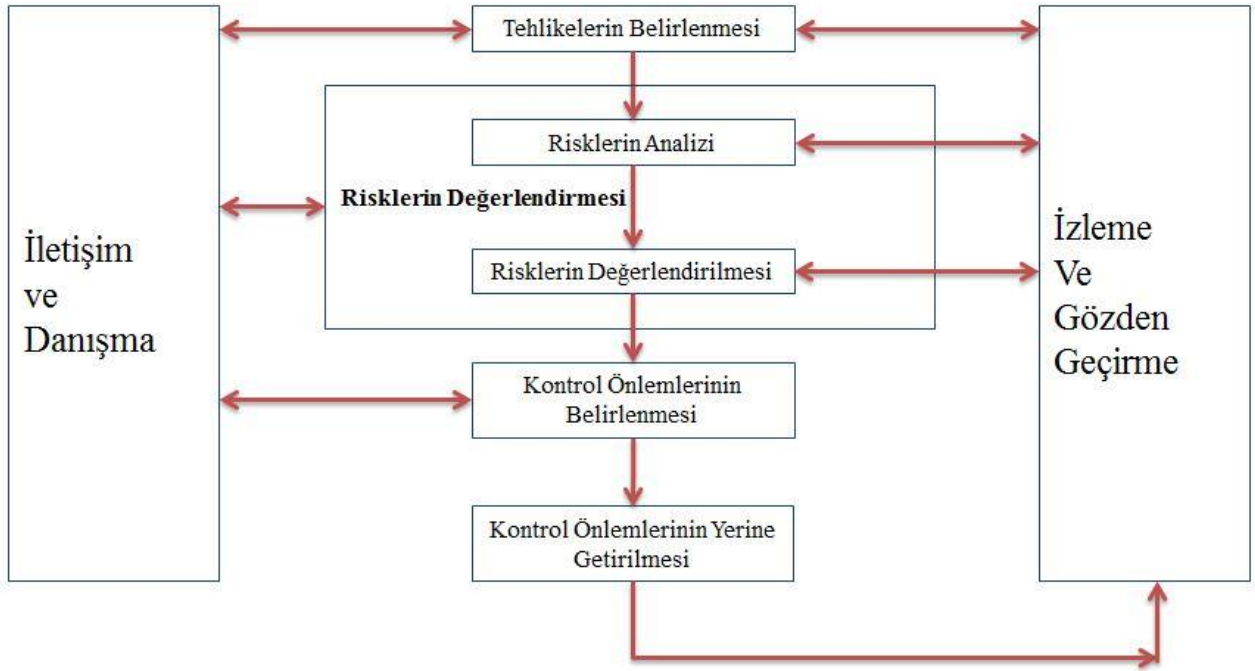
- ***“Tehlike:*** İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyeli,
- ***Risk:*** Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimali,
- ***Risk değerlendirme:*** İşyerinde var olan ya da dışarıdan 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 ”

3.2.1. Risk Değerlendirme Aşamaları

Risk değerlendirmesi bir kişi tarafından yapılamayacak, ekip çalışması gerektirecek bir çalışmadır. İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği'nin 6. maddesinde belirtildiği gibi risk değerlendirmesi işlemi bir ekip tarafından gerçekleştirilmeli ve bu ekip aşağıdaki kişilerden oluşmalıdır [25]:

- “İşveren veya işveren vekili,
- İşyerinde sağlık ve güvenlik hizmetini yürüten iş güvenliği uzmanları ile işyeri hekimleri,
- İşyerindeki çalışan temsilcileri,
- İşyerindeki destek elemanları,
- İşyerindeki bütün birimleri temsil edecek şekilde belirlenen ve işyerinde yürütülen çalışmalar, mevcut veya muhtemel tehlike kaynakları ile riskler konusunda bilgi sahibi çalışanlar.”

Risk değerlendirme çalışması gerçekleştirilirken çalışanlarla iletişim halinde olunması ve çalışanların sürece dâhil olması sağlanır [27]. Risk değerlendirme prosesinin adımları Şekil 3.2’de gösterilmiştir.



Şekil 3.2. Risk değerlendirme prosesi [27]

3.2.1.1. Tehlikelerin belirlenmesi

Tehlike tanımlanması risk değerlendirmesinin en önemli adımıdır. Bu adımda objektif olarak ölüme, yaralanmaya, hastalığa veya hasara yol açabilecek tüm istenmeyen olaylar tanımlanır. Tehlikeler tanımlanırken çalışma ortamı, çalışanlar ve işyerine ilişkin üretim süreç ve teknikleri, iş ekipmanları, kullanılan maddeler, çalışanların tecrübe ve düşünceleri, işyerinde gerçekleşen teftişlerin raporları, meslek hastalığı ve iş kazası kayıtları, ortam ve kişisel maruziyet düzeyi ölçüm sonuçları, ramak kala kayıtları gibi bilgiler toplanır [25-27].

Elde edilen veriler ışığında; İSG mevzuatında yer alan yükümlülükler ve ilgili standartlar dikkate alınarak, çalışma ortamında bulunan fiziksel, mekanik, ergonomik gibi tehlikelerden oluşan veya bunların etkileşimi sonucu ortaya çıkabilecek tehlikeler belirlenir ve tehlike analizi formuna yazılır [25].

3.2.1.2.Risklerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi

Tespit edilmiş olan tehlikelerin her biri incelenerek bu tehlikelerden kaynaklanabilecek risklerin hangi sıklıkta oluşabileceği ile bu risklerden kimlerin, nelerin, ne şekilde ve hangi şiddette zarar görebileceği belirlenir [25]. Bu belirleme yapılırken mevcut kontrol önlemlerinin etkisi de göz önünde bulundurulmalıdır. Risklerin belirlenmesi aşaması tamamlandıktan sonra karar verilen risklerin her biri için uygulanan iş yerine uygun olarak seçilmiş olan metoda göre bir değer verilir ve riskler derecelendirilerek öncelik sırasına konulur. Riskin kabul edilebilir seviyede olup olmadığının değerlendirilmesi, ihtiyaç duyulan her adım için kontrol önleminin belirlenmesi gerçekleştirilir [27].

3.2.1.3.Risk kontrol adımları

Risk değerlendirme sürecinden sonra, önem sırasına göre belirlenen risklerin, her biri için ayrı ayrı olacak şekilde kontrol önlemleri belirlenir. Bu kontrol önlemleri, mevcut riskleri ortadan kaldırmaya yönelik olabileceği gibi, ortadan kaldırılması mümkün olmayan risklerin minimum zararı verecek seviyeye çekilmesini sağlayacak şekilde de olabilir [28]. İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği'ne göre riskin tamamen ortadan kaldırılması,

bu mümkün değil ise riskin kabul edilebilir seviyeye indirilmesi için aşağıdaki adımlar uygulanır [26]:

- *“Tehlike veya tehlike kaynaklarının ortadan kaldırılması,*
- *Tehlikelinin, tehlikeli olmayanla veya daha az tehlikeli olanla değiştirilmesi,*
- *Riskler ile kaynağında mücadele edilmesi.”*

Risk kontrol adımları uygulanırken kişisel korunma önlemlerine göre toplu korunma önlemlerine öncelik verilmesi ve uygulanacak önlemlerin yeni risklere neden olmaması sağlanmalıdır [25].

3.2.1.4. İzleme ve gözden geçirme

İşyerinde gerçekleştirilen risk değerlendirmesinin bütün aşamaları ve uygulanması belirli aralıklarla izlenip, denetlenmelidir. Denetlemelerde tespit edilen bir sorun varsa gerekli düzenleyici ve önleyici işlemler tamamlanmalıdır [25]. Önlemler alındıkça risklerin yeni durumlarını belirlemek için ya da makine, ekipman, proses değişiklikleri olduğunda ve iş kazası yaşandığında riskleri güncellemek için risk değerlendirmesi mutlaka yenilenmelidir.

3.3. TEHLİKE DEĞERLENDİRME TEKNİKLERİ

Mevzuatımıza göre işyerinde risk değerlendirmesi yapılması şart olmakla birlikte risk değerlendirmesi yapılırken kullanılacak metotla ilgili herhangi bir zorunluluk bulunmamasına rağmen risk değerlendirmesinin sağlanması gereken temel şartlar bulunmaktadır. Bu şartlar; tehlike ve riskin tespit edilerek ifade edilmesi, şiddet düzeyi ve önlem alınmasının ardından alınacak önlemler doğrultusunda belirlenen yeni risk düzeyinin risk değerlendirmesinde yer almasıdır. Risk değerlendirmesi dokümanında bulunması gereken bilgiler İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği'nde ayrıntılı olarak anlatılmıştır [26]. Risk değerlendirmesinin en önemli adımı tehlikelerin belirlenmesi ve analiz edilmesidir [27].

Tehlike analizleri tehlikelerin etkilerinin ve tehlikeye neden olan faktörlerin belirlenmesi amacıyla kullanılır. Analizler sistemlerin, alt sistemlerin, tesislerin, bileşenlerin, yazılımların

ve bunlar arasındaki etkileşimlerinin incelenmesi amacıyla sistematik olarak uygulanır. Sistem güvenliğinin sağlanması amacıyla yapılan tehlike analizleri 7 farklı çeşittir [29].

- Kavramsal tasarıma yönelik tehlike analizi (CDHAT)
- Ön tasarıma yönelik tehlike analizi (PDHAT)
- Detaylı tasarıma yönelik tehlike analizi (DDHAT)
- Sistem tasarımına yönelik tehlike analizi (SDHAT)
- Kullanım (işlemler) tasarımına yönelik tehlike analizi (ODHAT)
- Sağlık tasarımına yönelik tehlike analizi (HDHAT)
- Gereksinimler tasarımına yönelik tehlike analizi (RDHAT)

Yukarıda belirtilen analiz çeşitlerini birbirinden ayıran temel kriterler analizin amacı, analizin ne zaman yapılacağı, kullanılan veri ve elde edilen sonuçların detaylandırılması ve analiz çerçevesi şeklindedir.

Her bir analiz çeşidinde kullanılacak çeşitli analiz teknikleri mevcuttur. Analiz tekniği, spesifik sonuçlar üreten spesifik analiz metodolojileridir. Analiz çeşidinin amacına ulaşması için kullanılacak çeşit veya tekniklerin özelliklerine göre dikkatli seçilmesi gerekmektedir [29].

Tablo 3.2. Analiz çeşit ve tekniklerinin kıyaslanması [29]

Analiz Çeşidi	Analiz Tekniği
Neyin, nerede, ne zaman analizinin yapılacağını belirler.	Analizin nasıl yapılacağını belirler.
Yaşam çevriminin spesifik bir zamanında yapılması gereken analiz görevini belirler.	Spesifik bir analiz metodolojisi sunar.
Spesifik bir prosese/sisteme yoğunlaşmasını sağlar.	Analiz çeşidinin amacına ulaşması için bilgi sağlar.

Sistemdeki tehlikelerin tamamının tanımlanabilmesi için birden çok sayıda tehlike analiz çeşidine ihtiyaç olabilir. Tehlike analiz çeşitlerinin hepsinin uygun zaman ve etkinlikte uygulanmasıyla ve doğru tekniğin seçilmesiyle sistemdeki bütün tehlikelerin elimine edileceği ve azaltılacağı düşünülmektedir [29].

Tehlike analizinde kullanılacak 100'den fazla analiz tekniği vardır. Bunlardan bazıları [29]:

- Ön Tehlike Analizi (Preliminary Hazard Analysis - PHA)
- İş Tehlike Analizi (Job Safety Analysis - JSA)
- Alt Sistem Tehlike Analizi (Subsystem Hazard Analysis - SSHA)
- Sistem Tehlike Analizi (System Hazard Analysis - SHA)
- İşlem ve Destek Tehlike Analizi (Operations & Support Hazard Analysis - O&SHA)
- Sağlık Tehlike Değerlendirmesi (Health Hazard Assessment - HHA)
- Hata Ağacı Analizi (Fault Tree Analysis - FTA)
- Hata Türleri ve Etkileri Analizi (Failure Modes and Effects Analysis - FMEA)
- Tehlike ve İşletilebilirlik Analizi (Hazard and Operability Study - HAZOP)

Hazır beton sektöründe yapılan incelemelerde sektördeki ana prosesler ve alt sistemler belirlenerek;

- Bir veya birden fazla uzman ve/veya mühendis tarafından gerçekleştirilebilen,
- Anlamlı ve gerçekçi sonuçlar üretmesine rağmen maliyeti düşük olan,
- Tehlikelere odaklanmada titiz ve yapısal bir yaklaşım sağlayan

ön tehlike analizi tehlike analiz tekniği olarak seçilmiştir [29].

3.4. ÖN TEHLİKE ANALİZİ

Ön Tehlike Analizi; tesisin yapım/proje aşamasında veya daha detaylı risk değerlendirmelerinden önce kullanılabilir, hızla hazırlanabilen birincil ve öncül tehlike analizi yöntemidir. Amaç incelenen sistemde mevcut çeşitli tehlikeli öğeleri belirlemek ve potansiyel tehlike arz eden durumlar için, kazaya meydan vermemek için nasıl bir yol izleneceğini saptamaktır [25, 30].

Ön Tehlike Analizi, uygulanacağı işyerinde bulunan potansiyel tehlike ve risklerin belirlenmesi amacıyla kullanılan bir tehlike analizi tekniğidir. Bu yöntemde çıkan sonuç, hangi tür tehlikelerin sıklıkla ortaya çıktığını ve hangi analiz metodlarının uygulanmasının gerektiğini belirler. Tanımlanan tehlikeler sıraya konur ve önlemler öncelik sırasına göre değerlendirilir. Ön Tehlike Analizi diğer yöntemlere başlangıç verisi olması açısından yararlıdır. Ön Tehlike Analizi yapılırken, tehlikelerin belirlenmesi aşamasında [29, 30];

- Tehlike içerebilecek elemanlar,
- Tehlikeli davranışlar,
- Tehlikeli olaylar,
- Alt sistemler,
- Sistemdeki emniyet kayıpları,
- Geçmişte yaşanan kaza kayıtları

veri olarak kullanılır.

Bu veriler çok önemlidir, çünkü geçmiş deneyimler işyerinde hangi hataların meydana geldiği konusunda değerlendiriciye önemli bilgiler sağlar. İşyerinde gerçekleşen kaza kayıtları tutulmamış veya yeni kurulmuş bir işletme olması durumunda aynı iş kolundaki işletmelerdeki kaza örnekleri veri olarak kullanılabilir ve değerlendiricinin tecrübesi ve literatür araştırması bu aşamada büyük önem taşır [29, 31].

Ön tehlike analiz uygulanmasında analiz formunun kullanılması çeşitli kolaylıklar sağlamaktadır. Form, sürece hem yapısal bir titizlik getirecek hem süreç ve verinin kaydedilmesinde kullanılacak hem de belirlenen tehlikelerin değerlendirilmesinde faydalı olacaktır. Tespit edilen yeni tehlikeler forma kolaylıkla işlenebilecektir [29]. Literatürdeki örnek formlar incelenerek bu çalışmada kullanılmak için geliştirilen örnek form Tablo 3.3'de verilmiştir.

Tablo 3.3. Örnek Ön Tehlike Analiz formu

Ön Tehlike Analiz Formu						
Alt Sistem Bileşeni	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut/ Mevcut Değil	Maruz Kalan Personel	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike Grubu
Tehlike içeren sistem	Belirlenen tehlike	Tehlikenin sebep olacağı riskler	Belirlenen tehlikenin uygulama yapılan iş yerinde bulunma durumu	Belirlenen tehlikeye maruz kalabilecek çalışanlar	Tehlike analizi sonucu ulaşılan tehlikeye karşı alınması gereken önlemler ve uygulayıcının önerileri vb.	Tehlike kaynağının belirlenen grubu

Ön Tehlike Analizi uygulama adımları Tablo 3.4’de görülmektedir [29].

Tablo 3.4. Ön Tehlike Analizi uygulama adımları

Adım	Görev	Açıklama
1	Sistemin tanımlanması	Sistem tanımlanıp amaç ve kapsam belirlenir. Gerekirse sistem alt sistemlere bölünür.
2	Planlama	Sistemde görev alan çalışanlar ve alt sistemler belirlenir.
3	Ekibin kurulması	Tehlike değerlendirme ekibi kurulur.
4	Verilerin toplanması	Ekipman listesi, bakım onarım ve kullanım talimatları, geçmiş kaza kayıtları gibi gerekli olabilecek tüm veriler toplanır.
5	Analizin gerçekleştirilmesi	Literatürle desteklenen tehlike bileşenleri belirlenir. Hazırlanmış kontrol listeleri bulunuyorsa belirlenmiş tehlikeler kontrol listeleri ile karşılaştırılır.
6	Tehlike listelerinin oluşturulması	Belirlenen tehlikeler analiz formuna işlenir.
7	Risklerin değerlendirilmesi	Belirlenen her bir tehlike için mevcut kontrol önlemleri de göz önünde bulundurularak riskler belirlenir.
8	Kontrol tedbirlerinin önerilmesi	Tehlikelerin sebep olacağı risklerin önlenmesi için gerekli olan kontrol tedbirleri belirlenir.
9	Tehlikelerin izlenmesi	Sistemde tanımlanan tehlikeler, önerilen kontrol önlemlerinden sonra takibi yapılır.
10	Dokümantasyon	Tüm ön tehlike analizi forma dokümante edilir.

Uygulama adımlarından anlaşıldığı üzere ön tehlike analizinin verimli olabilmesi için değerlendiricinin sistem hakkında ve tehlikeler konusunda bilgi sahibi olması gerekir [29].

Ön tehlike analizin birincil çıktısı tehlike listesidir. Bunun yanı sıra tehlikelere bağlı olarak risklerin belirlenmesi ve bu çerçevede kontrol tedbirlerinin belirlenmesi faydalı olacaktır [29].

3.5. SAHA ÇALIŞMASI İÇİN RİSK DEĞERLENDİRME YÖNTEMİNİN SEÇİMİ VE UYGULANMASI

Uygulama yapılacak bazı işletmeler uzun yıllardır sektöre hizmet verdiği için daha önceki çalışmalarında fazla detaylı olmayan ve maliyetsiz çalışmalarla, hemen engellenebilecek tehlikeler çözüme ulaştırılmıştır. İki firmada detaylı bir risk değerlendirmesi çalışması yapılmış ama diğer iki firmada ayrıntılı bir risk değerlendirmesi çalışması bulunmamaktadır. Dört işletmede iş kazası kayıtları tutulurken hiçbirinde ramak kala ve olay kayıtları tutulmamaktadır. İşyerlerinden elde edilen bilgiler detaylı bir risk değerlendirmesi yöntemi için yeterli olmayabilir. Dolayısı ile gelecekte yapılacak detaylı risk değerlendirmelerine öncü olması ve sektöre özgü bir İSG uygulama rehberinin hazırlanabilmesi için tehlike analiz tekniklerinden amaca uygun bir yöntem olması nedeniyle Ön Tehlike Analizi seçilmiştir.

Kısıtlı verilerin bulunduğu sektörlerde öncelikle tehlike değerlendirmesi yapılmasının ve faaliyette olan bir işletme olmasından dolayı, alınan iş güvenliği önlemlerinin de dikkate alınarak analizin yürütülmesinin daha faydalı olacağına karar verilmiştir. Metot olarak Ön Tehlike Analizi'nin seçilmesinin diğer sebeplerinden biri de; hızla hazırlanabilen birincil ve daha sonra yapılacak risk değerlendirmeleri için öncü bir yöntem olmasıdır. Bu çalışmada amaç incelenen sistemde mevcut çeşitli tehlikeli öğeleri belirlemek ve potansiyel tehlike arz eden durumlar için, kazaya meydan vermemek için nasıl bir yol izleneceğini saptamaktır.

Ön Tehlike Analizi çalışmasında, İSG mevzuatı ve işyerlerinde bulunan tehlikeler göz önünde bulundurularak tehlikeler; fiziksel, kimyasal, biyolojik, mekanik, elektrik kaynaklı, ergonomik, güvensiz davranış kaynaklı, genel, nakliye ve iç ulaşım, çalışma talimatı gerektiren işler, acil durumlara hazırlık ve organizasyonel etmenler olmak üzere on iki gruba ayrılmıştır. Her bir tehlikeli olayın hangi tip tehlike kaynağı sebebiyle oluştuğu ön tehlike analizi formu üzerine yazılmıştır. Ön Tehlike Analiz yönteminde böyle bir gruplandırma yapılması zorunluluğu olmamakla birlikte bu çalışmada ekstradan yapılmıştır. Bu gruplandırma yapılan çalışma ile ilgili çeşitli istatistikî veri elde edilebilmek için kullanılmıştır.

Bu tez çalışması için belirlenen tehlike kaynaklarının grupları ve açıklamaları Tablo 3.5.'de belirtilmiştir.

Tablo 3.5. Tehlike kaynağı grupları

Fiziksel Etmenler	Kimyasal Etmenler	Mekanik Etmenler	Elektrik Kaynaklı Etmenler
<ul style="list-style-type: none">• Gürültü• Titreşim• Aydınlatma• Termal Konfor• Çimento ve agrega tozunun solunması• vb.	<ul style="list-style-type: none">• Kimyasal maddelerin (ıslak beton, çimento ve agrega tozu) solunması, cilde ve göze temas etmesi,• Kimyasal maddelerin depolanması,• Kimyasalların etiketlenmesi,• Kimyasal maddelerin güvenlik bilgi formları,	<ul style="list-style-type: none">• Malzeme taşıma sistemleri,• Makine ve tezgâhlar,• Makine koruyucuları,• Kompresörler,• İş ekipmanlarının bakım-onarım faaliyetleri,• vb.	<ul style="list-style-type: none">• Elektrik prizleri ve kabloları,• Sigorta kutuları ve elektrik panoları,• Tesisatın topraklaması,• Elektrikli ekipmanlarla çalışma,• Elektrik sisteminin bakım-onarım çalışmaları,
Genel	Güvensiz Davranışlar	Ergonomik Etmenler	Organizasyonel Etmenler
<ul style="list-style-type: none">• Zeminler, yollar, merdivenler• Korkuluklar,• Düzen ve temizlik• Uyarı ve ikaz levhaları• vb.	<ul style="list-style-type: none">• Trafik kurallarına uymama• KKD kullanmama• İş ekipmanlarını güvensiz kullanma• Çalışanın yetkisi olmayan işlerde çalışması• vb.	<ul style="list-style-type: none">• Yük kaldırma-taşıma,• İtme-çekme hareketleri,• Uygunsuz vücut postürleri,• Tekrarlayan hareketler,• vb.	<ul style="list-style-type: none">• İSG hizmetleri ve eğitimleri,• Sağlık gözetimi,• Çalışan seçimi,• Mola, dinlenme araları, Çalışma saatleri,
Nakliye ve İç Ulaşım	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler	Biyolojik Etmenler	Acil Durumlara Hazırlık
<ul style="list-style-type: none">• Sahada ve inşaat alanında transmikser, pompa gibi araçların tüm çalışmaları,• Beton döküm işlemine giderken trafikte çalışma,• vb.	<ul style="list-style-type: none">• Yüksekte çalışma,• Kapalı alanda çalışma,• Yalnız çalışma• Bakım onarım çalışmaları,• vb.	<ul style="list-style-type: none">• Bulaşıcı hastalıklar,• Kişisel hijyen,• Mutfak hijyeni,• vb.	<ul style="list-style-type: none">• Acil durumlara hazırlıkların yapılmamış olması,• Acil durum işaretlemelerinin eksikliği,• Yangın, patlama gibi acil durumların yaşanması,• vb.

4. BULGULAR

Bu tez çalışmasında Ön Tehlike Analizi yöntemi aşağıdaki on adımda uygulanmıştır:

1. Hazır beton sektöründeki tüm prosesler tanımlanmış ve 4.1 başlığı altında incelenmiştir.
2. Sistemde görev alan çalışanlar ve alt sistemler belirlenmiş ve 4.1 başlığı altında incelenmiştir. Sistemde görev alıp, belirlenen tehlikeye maruz kalan çalışanlar ise Ek-1'de verilmiştir.
3. Çalışma yapılan firmanın çalışanları ve bu tez çalışmasında görevli personelin bulunduğu tehlike değerlendirme ekibi kurulmuştur.
4. Çalışma yapılan firmalardan ekipman listesi, bakım onarım ve kullanım talimatları, geçmiş kaza kayıtları gibi gerekli olabilecek tüm veriler toplanmış ve incelenmiştir.
5. Ulusal ve uluslararası İSG otoriteleri tarafından yapılan çalışmalar ve hazır beton sektörüne özgü ilgili standart ve mevzuat gibi literatür verileri kullanarak tehlikeler belirlenmiştir.
6. Belirlenen her bir tehlike, tehlike analiz formuna işlenmiştir.
7. Belirlenen her bir tehlike için mevcut kontrol tedbirleri de göz önünde bulundurularak riskler belirlenmiştir.
8. Tehlikelerin sebep olacağı risklerin önlenmesi için her bir tehlike için gerekli olan kontrol tedbirleri belirlenmiştir.
9. Sistemde tanımlanan tehlikeler, önerilen kontrol önlemleri alındıktan sonra takibi yapılmasının gerekliliği firmalara sunulan raporda belirtilmiştir.
10. Tüm ön tehlike analizi firmalar özelinde Ek-2'de verilen forma dokümanite edilmiştir.

4.1.HAZIR BETON TESİSLERİNDEKİ ALT SİSTEMLER

Bu tez çalışmasında; sahadaki tehlikeler, işletmedeki faaliyet alanları ve tehlike kaynakları göz önünde bulundurularak alt sistemlere bölünerek ele alınmıştır. Bu alt sistemler:

- Atık su havuzları ve geri dönüşüm üniteleri,
- Atölye ve bakım onarım faaliyetleri,
- Beton santrali üretim,
- Döküm işlemleri,
- İdari ofisler ve sosyal tesisler (yemekhane, tuvaletler, duşlar, soyunma odaları vb.),
- Laboratuvar,
- Malzeme nakliye ve depolama,
- Yardımcı tesisler (kompresör, elektrik panoları, kazan dairesi vb.) şeklindedir.

Ön tehlike analizi çalışmasında, İSG mevzuatı ve işyerlerine özgü tehlikeler göz önünde bulundurularak, tehlikeler; fiziksel, kimyasal, biyolojik, mekanik, elektrik kaynaklı, ergonomik, güvensiz davranış kaynaklı, genel, nakliye ve iç ulaşım, çalışma talimatı gerektiren işler, acil durumlara hazırlık ve organizasyonel etmenler olmak üzere on iki gruba ayrılmıştır.

Öngörülen tehlike ve risklerin tespitinde; firmalarda yapılan ön tehlike analizi çalışmasının yanı sıra ulusal ve uluslararası iş sağlığı ve güvenliği otoriteleri tarafından yapılan çalışmalar ve hazır beton sektörüne özgü ilgili standart ve mevzuatlardan da faydalanılmıştır. Tüm bu veriler kullanılarak toplamda 324 adet tehlike tespit edilmiştir. Tespit edilen tehlikelerin alt sistemlere göre dağılımı Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1. Tespit edilen tehlikelerin alt sistemlere göre dağılımı

Alt Sistem	Tespit Edilen Tehlike Sayısı
Beton Santrali Üretim	57
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	55
Atölye ve Bakım-Onarım	54
Döküm İşlemleri	42
Malzeme Nakliye ve Depolama	33
Laboratuvar	31
Yardımcı tesisler	28
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	24

Ön tehlike analizi ile elde edilen bulgu ve istatistikler alt sistemler özelinde aşağıda verilmiştir.

4.1.1. Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Üniteleri

Firmalarda, ön tehlike analizi yöntemi ile ulusal ve uluslararası İSG otoriteleri tarafından yapılan çalışmalar ve hazır beton sektörüne özgü ilgili standart ve mevzuat kullanılarak atık su havuzları ve geri dönüşüm ünitelerinde tespit edilen tehlikeler, tehlikelerden kaynaklı riskler ve tehlike kaynağının grubu Tablo 4.2’de verilmiştir [20, 32-36]. Tespit edilen tehlikelere karşı alınacak önlemler ve bu tehlikelere maruz kalan çalışanların listeleri ise Ek 1’de sunulan rehberde verilmiştir.

Tablo 4.2. Hazır beton atık su havuzları ve geri dönüşüm ünitelerinde tespit edilen tehlike ve riskler

	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Tehlike grubu
1	Geri dönüşüm ünitesi karıştırıcı motorlarının çalıştırılması sonucunda elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Elektrik Kaynaklı Etmenler
2	Geri dönüşüm ünitesi pompalarının çalıştırılması sonucunda elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Elektrik Kaynaklı Etmenler
3	Geri dönüşüm ünitesi / atık su havuzlarının aydınlatılmasından kaynaklı elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Elektrik Kaynaklı Etmenler

Tablo 4.2. Hazır beton atık su havuzları ve geri dönüşüm ünitelerinde tespit edilen tehlike ve riskler (devam)

	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Tehlike grubu
4	Geri dönüşüm ünitesi bakım, onarım çalışmalarında yüksekte çalışma sonucu düşme	Yaralanma, ölüm	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler
5	Geri dönüşüm ünitesi bakım onarım ve temizlik çalışmaları sırasında ıslak zeminde kayma	Yaralanma	Genel
6	Geri dönüşüm ünitesi bakım onarım ve temizlik çalışmaları yapılırken etrafta bulunan cisimlere çarpma, takılma	Yaralanma	Genel
7	Geri dönüşüm ünitesi bakım-onarım çalışmaları sırasında uygun olmayan el aletleriyle çalışma	Yaralanma	Mekanik Etmenler
8	Geri dönüşüm ünitesi bakım, onarım ve temizlik çalışmaları sırasında çalışır durumdaki karıştırıcının çalışana çarpması	Yaralanma, ölüm	Mekanik Etmenler
9	Geri dönüşüm ünitesi bakım onarım ve temizlik çalışmalarında kimyasal maruziyeti	Cilt, solunum ve göz hastalıkları	Kimyasal Etmenler
10	Geri dönüşüm ünitesi bakım, onarım çalışmaları sırasında elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Elektrik Kaynaklı Etmenler
11	Geri dönüşüm ünitesi bakım onarım çalışmalarının ünite çalışırken yapılması	Yaralanma, ölüm	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler
12	Atık su havuzları etrafında yapılan çalışmalar sırasında havuza düşme	Yaralanma, boğulma	Genel
13	Atık su havuzları etrafında yapılan çalışmalar sırasında havuza düşme sonucu kimyasal katkılı suya maruz kalma	Cilt ve göz hastalıkları	Kimyasal Etmenler
14	Geri dönüşüm ünitesi / atık su havuzlarına uygun şekilde inişin sağlanamaması sonucu düşme	Yaralanma, ölüm	Genel
15	Mikser kazanını yıkarken dönen aksama el-kol kaptırılması	Yaralanma, ölüm, uzuv kaybı	Mekanik Etmenler
16	Elek platformunda çalışırken yüksekte düşme	Yaralanma, ölüm	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler

Tablo 4.2. Hazır beton atık su havuzları ve geri dönüşüm ünitelerinde tespit edilen tehlike ve riskler (devam)

	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Tehlike grubu
17	Kazandaki malzemenin eleğe boşaltılması sırasında mikserin platforma veya platformda çalışanlara çarpması	Yaralanma, ölüm	Nakliye ve İç Ulaşım
18	Elek çalışırken elek aksamına çarpma, el-kol kaptırma	Yaralanma, ölüm	Mekanik Etmenler
19	Elek çalışırken yapılan bakım onarım çalışmalarında elek aksamına çarpma, el-kol kaptırma	Yaralanma, ölüm	Mekanik Etmenler
20	Elek temizliği yapılırken çalışanın devamlı ıslak ortamda çalışması ve bazik özellikte kimyasal katkılı suya maruz kalması	Cilt hastalıkları	Kimyasal Etmenler
21	Elekten çıkan malzeme iş makinesi (kepçe) ile taşınırken çalışana çarpması	Yaralanma, ölüm	Nakliye ve İç Ulaşım
22	Atık su havuzları kanal temizliği sırasında bazik / kimyasal katkılı suya maruz kalma	Cilt hastalıkları	Kimyasal Etmenler
23	Atık su havuzları kanal temizliği yapılırken kanal ızgaralarının elle kaldırılması, taşınması ve yerine konulması işlemlerinin ergonomik olmayan şekilde yapılması	Eklem ve bel rahatsızlıkları	Ergonomik Etmenler
24	Atık su havuzları kanal temizliği yapılırken uygun olmayan el aletleriyle çalışma	Yaralanma	Mekanik Etmenler

Bakım onarım atölyelerinde tespit edilen tehlikelerin gruplarına göre dağılımı grafiği Ek 3'te ve çalışma yapılan iş yerleri özelindeki dağılımlar Ek 4'de verilmiştir.

Bu kısımda tespit edilen mekanik etmenlere elekte bulunan hareketli aksamlar, mikser kazanı temizleme işlemi ve çalışanların kullandıkları el aletleri örnek olarak verilebilir. Çalışanlar temizlik işlemi yaparken ya da atık su havuzunun kanallarını açarken kimyasala maruz kalmaktadırlar. Çimento ürünleri doğası gereği yüksek bazikliğe sahip ürünlerdir. Yaş çimento cilt, gözün doğal nemi ve mukus tabakaları ile reaksiyona girebilmektedir [32]. Ayrıca beton güçlü tahriş etkisine sahip krom bileşen içermektedir. İşletmelerde atık su havuzlarının yakınında, çalışılan kimyasalların güvenlik bilgi formları ve göz, vücut duşları bulunmadığı gözlemlenmiştir.

Resim 4,1’de atık su havuzunda çalışan bir personelin ergonomik olmayan şekilde çalışmasının ve kimyasal katkılı suya maruz kalmasının bir örneği görülmektedir. Resim 4.2 ve Resim 4.3’de atık su havuzlarında görüntüler verilmiştir.



Resim 4.1. Atık su havuzunda bir çalışma



Resim 4.2. Atık su havuzundan görüntüler



Resim 4.3. Atık su havuzu örnekleri

4.1.2. Atölye Ve Bakım Onarım Faaliyetleri

Firmalarda ön tehlike analiz yöntemi ve literatür verileri atölyelerde ve bakım onarım faaliyetlerinde tespit edilen tehlikeler, tehlikelerden kaynaklı riskler ve tehlike kaynağının grubu Tablo 4.3’de verilmiştir [20, 32-36]. Tehlikelere karşı alınacak önlemler ve tehlikelere maruz kalan çalışanların listeleri ise Ek 1’de sunulan rehberde verilmiştir.

Tablo 4.3. Hazır beton atölye ve bakım onarım faaliyetlerinde tespit edilen tehlike ve riskler

	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Tehlike grubu
1	Atölyedeki düzensizlik sebebiyle cisimlere çarpma	Yaralanma	Genel
2	Atölyedeki düzensizlik sebebiyle cisimlerin düşmesi	Yaralanma	Genel

Tablo 4.3. Hazır beton atölye ve bakım onarım faaliyetlerinde tespit edilen tehlike ve riskler (devam)

	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Tehlike grubu
3	Atölyedeki düzensizlik sebebiyle kayma, takılma ve benzeri nedenlerle düşme	Yaralanma	Genel
4	Mekanik kaldırma araçları ile ergonomik olmayan şekilde çalışılması	Eklem ve kas (bel, boyun, sırt vb.) rahatsızlıklar 1	Ergonomik Etmenler
5	Atölyede uygun olmayan duruş ve şekillerde çalışılması	Eklem ve kas (bel, boyun, sırt vb.) rahatsızlıklar 1	Ergonomik Etmenler
6	Atölyede uygun olmayan ve/veya bakımı yapılmamış seyyar el aletleri kullanılması	Yaralanma	Mekanik Etmenler
7	Atölyede bazı bölgelerde yüksekte çalışma sonucu düşme	Yaralanma, ölüm	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler
8	Elektrikli cihazlarla çalışma sonucu elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Elektrik Kaynaklı Etmenler
9	Makine ve tezgâhların topraklamalarının uygun olmaması sebebiyle elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Elektrik Kaynaklı Etmenler
10	İzolesiz aletlerle çalışılması	Yaralanma, ölüm	Elektrik Kaynaklı Etmenler
11	Atölye ve bakım çalışmalarında elle taşıma yapılması	Eklem ve kas (bel, boyun, sırt vb.) rahatsızlıklar 1	Ergonomik Etmenler
12	Atölye ortamının aydınlatmasının yetersiz olması	Göz rahatsızlıklar 1	Fiziksel Etmenler
13	Ortamda aşırı egzoz gazı bulunması sebebiyle zehirli gaza maruziyet	Solunum ve göz hastalıkları	Kimyasal Etmenler

Tablo 4.3. Hazır beton atölye ve bakım onarım faaliyetlerinde tespit edilen tehlike ve riskler (devam)

	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Tehlike grubu
14	Gürültülü ortamda çalışma	İşitme kaybı	Fiziksel Etmenler
15	Araç alt takım yağlamaları yapılırken göze yağ kaçması	Yaralanma, göz hastalıkları	Kimyasal Etmenler
16	Araç lastik montaj/demontaj ve hava kontrolü faaliyeti sırasında lastiğin patlaması	Yaralanma, ölüm	Mekanik Etmenler
17	Beton pompalarının bomları boyanırken uygun olmayan hareketli erişim aletlerinin kullanımı (merdiven, platform)	Yaralanma	Mekanik Etmenler
18	Beton pompalarının bomlarının boyanması işleminde kimyasala (boya dumanı) maruz kalma	Yaralanma, Solunum ve cilt hastalıkları	Kimyasal Etmenler
19	Beton pompasının bomlarının demontaj/montajı yapılırken göze yağ kaçması	Yaralanma	Kimyasal Etmenler
20	Beton pompasının bomlarının demontaj/montaj faaliyetlerinde mekanik kaldırma araçlarının ergonomik olmayan şekilde kullanımı	Eklem ve kas (bel, boyun, sırt vb.) rahatsızlıkları	Ergonomik Etmenler
21	Basınçlı yıkama makinasında basınçlı su ile çalışma	Yaralanma	Mekanik Etmenler
22	Beton transmikserlerinin kazan içi kontrol ve bakım faaliyeti sırasında kapalı alanda çalışma	Yaralanma	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler
23	Beton transmikserlerinin kazan içi kontrol ve bakım faaliyeti sırasında uygun olmayan termal konfor koşullarında çalışma	Yaralanma	Fiziksel Etmenler
24	Beton transmikserlerinin kazan makara montaj/demontaj faaliyetlerinde hareketli aksamlara uzuv sıkışması	Yaralanma, ölüm	Mekanik Etmenler
25	Beton çözücü ile temizlik yapılırken kimyasala (asit buharı) maruz kalma	Cilt yaralanmaları	Kimyasal Etmenler

Tablo 4.3. Hazır beton atölye ve bakım onarım faaliyetlerinde tespit edilen tehlike ve riskler (devam)

	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Tehlike grubu
26	Oksijen kaynağı ile malzeme kesilirken çapak sıçraması	Yaralanma	Mekanik Etmenler
27	Oksijen kaynağı ile malzeme kesilirken kimyasala (kaynak gazı) maruz kalma	Cilt yaralanmaları, solunum rahatsızlıkları	Kimyasal Etmenler
28	Oksijen kaynağı ile malzeme kesilmesinde kullanılan tüpün patlaması sebebiyle yangın	Yaralanma, ölüm	Acil Durumlara Hazırlık
29	Elektrik kaynağı ile kaynak yapılması ve malzeme kesilmesi faaliyetlerinde elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Elektrik Kaynaklı Etmenler
30	Elektrik kaynağı ile kaynak yapılması ve malzeme kesilmesi faaliyetlerinde uygun olmayan şekilde el aletleri ile çalışması	Yaralanma	Mekanik Etmenler
31	Elektrik kaynağı ile kaynak yapılması ve malzeme kesilmesi esnasında malzemenin düşmesi	Yaralanma	Mekanik Etmenler
32	Elektrik kaynağı ile kaynak yapılması ve malzeme kesilmesi esnasında kıvılcım oluşması	Yaralanma	Mekanik Etmenler
33	Elektrik kaynağı ile kaynak ve malzeme kesilmesi faaliyetlerinde kimyasala (kaynak gazı) maruz kalma	Yaralanma	Kimyasal Etmenler
34	Pompa-mikser hidrolik onarım faaliyetlerinde basınçlı hidrolik tehlikesi	Yaralanma	Mekanik Etmenler
35	Uygun olmayan tezgâh ve el aletlerinin kullanılması	Yaralanma	Mekanik Etmenler
36	Tezgâhlar ve el aletlerinde elektrik kaçağı sebebiyle elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Elektrik Kaynaklı Etmenler
37	Tezgâhlar ve el aletleri ile çalışırken gürültüye maruz kalma	İşitme kaybı	Fiziksel Etmenler

Tablo 4.3. Hazır beton atölye ve bakım onarım faaliyetlerinde tespit edilen tehlike ve riskler (devam)

	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Tehlike grubu
38	Tezgâhlar ve el aletleri ile çalışırken titreşime maruz kalma	Meslek hastalığı	Fiziksel Etmenler
39	Tezgâhlar ve el aletlerinde makine koruyucularının olmaması	Yaralanma	Mekanik Etmenler
40	Matkapla çalışırken hareketli kısımlara uzuv sıkıştırılması	Yaralanma	Mekanik Etmenler
41	Tezgâhlar ve el aletleri ile yetkisiz kişilerin çalışması	Yaralanma, ölüm	Mekanik Etmenler
42	Spiral taşı ile taşlama yaparken çapak sıçraması	Yaralanma	Mekanik Etmenler
43	Spiral taşı ile taşlama yaparken gürültülü ortamda çalışma	İşitme kaybı	Fiziksel Etmenler
44	Spiral taşı ile taşlama yaparken elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Elektrik Kaynaklı Etmenler
45	Spiral taşı ile taşlama yaparken gürültülü ortamda çalışma	İşitme kaybı	Fiziksel Etmenler
46	Spiral taşı ile taşlama yaparken kıvılcım oluşması	Yaralanma	Mekanik Etmenler
47	Spiral taşı ile taşlama yaparken taş patlaması	Yaralanma	Mekanik Etmenler
48	Bakım onarım yapıldıktan sonra tüm mekanik sistem testlerinin yetkili kişilerce yapılmaması	Uzuv kaybı, yaralanma	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler
49	Bakım onarım yapılacak makinelerin çalıştırma panolarına yetkisiz kişilerin erişebilmesi	Yaralanma, ölüm	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler
50	Bakım onarım işlerinin işe uygun olmayan kişilerce yapılması	Yaralanma, ölüm	Organizasyonel Etmenler
51	Bakım onarım işlerinin yetkisiz kişilerce yapılması	Yaralanma, ölüm	Güvensiz Davranışlar

Tablo 4.3. Hazır beton atölye ve bakım onarım faaliyetlerinde tespit edilen tehlike ve riskler (devam)

	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Tehlike grubu
52	Bakım onarım işlerine başlamadan önce yetkili kişiden izin alınmaması	Yaralanma, ölüm	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler
53	Elektrik panolarının kaçak akım rölelerinin bulunmaması varsa kontrol edilmemesi sebebiyle elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Elektrik Kaynaklı Etmenler
54	Hasarlı panoların bakım onarımı sırasında elektrik enerjisinin kesilmemesi sebebiyle elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler
55	Bakım onarımda kullanılacak elektrik pano kapaklarının kilitli olmaması sebebiyle yetkisiz kişilerin erişimi	Yaralanma, ölüm	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler

Bakım-onarım atölyelerinde tespit edilen tehlikelerin tehlike gruplarına göre dağılımı Ek-3’de ve çalışma yapılan iş yerleri özelindeki dağılımlar Ek 4’de verilmiştir.

Atölyeler; mekanik ve elektrikli cihazlar ile kimyasalların çok kullanıldığı birimlerdir. Bu yüzden bu alt sistemde mekanik, kimyasal ve elektrik etmenler kaynaklı tehlike grubu fazla sayıda tespit edilmiştir

Resim 4.4 (a) görülen koruyucusuz matkap bakım onarım atölyelerinde Tablo 4.3 madde 40’da tespit edilen mekanik etmen kaynaklı tehlikelerdendir. Resim 4.4 (b) de ise kaynak işlemlerinde kullanılan bir oksijen tüpü görülmektedir. Tüpün hem renginin hem de bulunduğu ortamın uygunsuzluğu sonucu patlamaya yol açabilmesi Tablo 4.3 madde 28’de tespit edilen kimyasal tehlikelerdendir. Resim 4.5’de atölye ortamından bazı görüntüler verilmiştir.



Resim 4.4. Atölyede kullanılan tehlikeli ekipmanlar



Resim 4.5. Atölyelerden görüntüler

4.1.3. Beton Santrali Üretim Bölümü

Beton santralinin üretim kısmında ön tehlike analiz yöntemi, İSG mevzuatı ve literatür verileri kullanılarak tespit edilen tehlikeler, tehlikelerden kaynaklı riskler ve tehlike kaynağının grubu Tablo 4.4'de verilmiştir [20, 32-36]. Tehlikelere karşı alınacak önlemler ve tehlikelere maruz kalan çalışanların listeleri ise Ek 1'de sunulan rehberde verilmiştir.

Tablo 4.4. Hazır beton santrali üretim bölümünde tespit edilen tehlikeler ve riskler

	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Tehlike grubu
1	Genel çalışma ve temizlik faaliyetlerinde toz oluşumu sonucu maruziyet	Solunum rahatsızlıkları	Fiziksel Etmeler
2	Genel çalışma ve temizlik faaliyetlerinde bazı bölgelerde yüksekte çalışılması sonucu düşme	Yaralanma	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler
3	Genel çalışma ve temizlik faaliyetlerinde aydınlatmanın yetersiz olması	Yaralanma	Fiziksel Etmeler
4	Genel çalışma ve temizlik faaliyetlerinde gürültülü ortamda çalışma	İşitme kaybı	Fiziksel Etmeler
5	Mikser, taşıma bandı gibi makinelerin kablolarında ek veya elektrik kaçağı nedeni ile elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Elektrik Kaynaklı Etmeler
6	Agrega bunkerine malzeme beslemesi sırasında bunker içerisine düşme	Yaralanma, ölüm	Mekanik Etmeler
7	Agrega bunkerine malzeme beslemesi sırasında ızgara arasına ayak sıkıştırma	Yaralanma	Mekanik Etmeler
8	Agrega bunkerine malzeme beslemesi yapılırken alanda hareket halindeki araçların bulunması	Yaralanma	Nakliye ve İç Ulaşım
9	Agrega bunkerine malzeme beslemesi yapılan bağlantılarda kopma, aşınma ve çatlama	Yaralanma	Mekanik Etmeler
10	Agrega bunkerine malzeme beslemesi yapan aracın düşmesi, devrilmesi	Yaralanma	Nakliye ve İç Ulaşım
11	Agrega bunker içi temizleme işlemi sırasında kapalı alanda çalışma yapılması	Yaralanma	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler
12	Agrega taşınmasını sağlayan bant dağıtıcılarında kopma, aşınma olması	Yaralanma	Mekanik Etmeler
13	Agrega bunker alanında bulunan elektrik panosunun uygun olmaması	Yaralanma, ölüm	Elektrik Kaynaklı Etmeler
14	Agrega bant dağıtıcıda bulunan hareketli aksamalara maruz kalma, sıkışma	Yaralanma	Mekanik Etmeler

Tablo 4.4. Hazır beton santrali üretim bölümünde tespit edilen tehlikeler ve riskler (devam)

	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Tehlike grubu
15	Agrega bant dağıtıcı ile malzeme taşınması sırasında enerji birikimi	Yaralanma	Mekanik Etmenler
16	Agrega bant dağıtıcı ile malzeme taşırken malzemenin fırlaması	Yaralanma	Mekanik Etmenler
17	Agrega bant dağıtıcı ile malzeme taşınması sırasında malzeme düşmesi	Yaralanma	Mekanik Etmenler
18	Agrega bant dağıtıcı ile malzeme taşınması hattında kayma, takılma ve düşme	Yaralanma	Mekanik Etmenler
19	Agrega bant dağıtıcısı sisteminde bulunan yürüyüş platformlarında malzeme, alet bulunması nedeniyle düşme	Yaralanma, ölüm	Genel
20	Agrega bant dağıtıcısı sisteminde bulunan yürüyüş platformlarında zemin kayganlığı nedeniyle düşme	Yaralanma, ölüm	Genel
21	Helezon motorlarının düşmesi	Yaralanma	Mekanik Etmenler
22	Ham maddelerin banttın panmiksere aktarımı için kullanılan bant üzerinde bulunan hareketli aksamlara maruz kalma, sıkışma	Yaralanma	Mekanik Etmenler
23	Beton karıştırıcısının (panmikser) şase, bağlantı ve flanş cıvatalarında gevşeme	Yaralanma	Mekanik Etmenler
24	Beton karıştırıcısının bulunduğu ortamda oksijen yetersizliği ve tehlikeli madde ihtiva eden toza maruz kalma	Solunum rahatsızlıkları	Fiziksel Etmenler
25	Beton karıştırıcısının çalıştırma panolarına yetkisiz kişilerin erişebilmesi	Yaralanma, ölüm	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler
26	Beton karıştırıcısının bakım onarım işlerinin yetkisiz kişilerce yapılması	Yaralanma, ölüm	Güvensiz Davranışlar

Tablo 4.4. Hazır beton santrali üretim bölümünde tespit edilen tehlikeler ve riskler (devam)

	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Tehlike grubu
27	Beton karıştırıcısının bakım onarım işlerine başlamadan önce yetkili kişiden izin alınmaması	Yaralanma, ölüm	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler
28	Beton karıştırıcısının bakım onarım işlerinin işe uygun olmayan kişilerce yapılması	Yaralanma, ölüm	Organizasyone l Etmenler
29	Beton karıştırıcısının bakım onarım işlerinin uygun yapılmaması	Yaralanma, ölüm	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler
30	Beton karıştırıcısının bakım onarımı ya da kontrolü sırasında denge kaybı ya da benzer sebeple sisteme çarpma	Yaralanma, ölüm	Mekanik Etmenler
31	Beton karıştırıcısı bölümünde işe uygun olmayan kişilerin operatör olarak çalıştırılması	Yaralanma, ölüm	Organizasyone l Etmenler
32	Beton karıştırıcısı bölümünde yetkisiz kişilerin çalışması	Yaralanma, ölüm	Güvensiz Davranışlar
33	Panmikser çevresinden malzeme sıçraması	Yaralanma	Mekanik Etmenler
34	Panmikser çevresinden malzeme sıçraması sebebiyle kimyasal maruziyet	Cilt ve göz rahatsızlıkları	Kimyasal Etmenler
35	Beton karıştırıcı mikserinde aşınma olması	Yaralanma, ölüm	Mekanik Etmenler
36	Panmikser platformundan ve merdivenlerden düşme	Yaralanma, ölüm	Genel
37	Dolum sonrası yapılan yıkama ve temizlik işlerinde kaygan zemin nedeniyle düşme	Yaralanma	Genel
38	Silobas ile çimento basarken çimento basma basıncının artması ile silo yırtılması	Yaralanma, ölüm	Mekanik Etmenler

Tablo 4.4. Hazır beton santrali üretim bölümünde tespit edilen tehlikeler ve riskler (devam)

	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Tehlike grubu
39	Silobas ile çimento basarken aşırı dolum yapıldığında filtrenin patlaması/düşmesi	Yaralanma, ölüm	Mekanik Etmenler
40	Silobasdan çimento basan hortumun patlaması	Yaralanma	Mekanik Etmenler
41	Kalibrasyon ağırlıklarının elle taşınması	Eklem ve kas (bel, boyun, sırt vb.) rahatsızlıkları	Ergonomik Etmenler
42	Transmikserin santrale yanaşırken yaptığı manevralar sırasında çalışana ve/veya santrale çarpması	Yaralanma, ölüm	Nakliye ve İç Ulaşım
43	Transmikser beton dolumundan çıkarken çalışana çarpması	Yaralanma, ölüm	Nakliye ve İç Ulaşım
44	Transmikser beton dolumu yapılan haznedeki beton dökülmesi	Yaralanma	Mekanik Etmenler
45	Transmikser beton dolumu yapılırken hızlı beton boşalması sebebiyle beton dökülmesi	Yaralanma	Mekanik Etmenler
46	Katkı tanklarında oluşabilecek kopma, aşınma ve çatlama	Yaralanma	Mekanik Etmenler
47	Katkı tanklarının dolumu esnasında kimyasal malzemeye maruz kalma	Cilt ve göz rahatsızlıkları	Kimyasal Etmenler
48	Katkı tanklarının motorunun kaplin muhafazası olmaması	Yaralanma	Mekanik Etmenler
49	Araçlarda katkı depolama yapılıyorsa kimyasal malzemeye maruz kalma	Cilt ve göz rahatsızlıkları	Kimyasal Etmenler
50	Mobil pompa temizliği sırasında kazan içerisinde dönen parçalara temas etme	Yaralanma, Uzun süreli kayıp	Mekanik Etmenler
51	Tesis içerisinde pompa veya transmikser manevraları esnasında diğer araçlara, ekipmanlara ve çalışanlara çarpma	Maddi hasar, yaralanma	Nakliye ve İç Ulaşım

Tablo 4.4. Hazır beton santrali üretim bölümünde tespit edilen tehlikeler ve riskler (devam)

	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Tehlike grubu
52	Tesis içerisinde boom açma sırasında ekipmanlara ve çalışanlara çarpma	Maddi hasar, yaralanma	Mekanik Etmenler
53	Mobil pompa park sonrası el freni çekilmemesi veya takoz konulmaması sonucu aracın kayması	Maddi Hasar, Yaralanma, ölüm	Nakliye ve İç Ulaşım
54	Transmikser kazanın içerisinde temizlik yapılması sırasında kapalı alanda çalışılması	Yaralanma, ölüm	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler
55	Transmikser kazanın içerisinde temizlik yapılması sırasında kazanın kendiliğinden dönmesi	Yaralanma, Uzuv kaybı	Mekanik Etmenler
56	Transmikser park sonrası el freni çekilmemesi veya takoz konulmaması sonucu aracın kayması	Yaralanma, maddi hasar	Nakliye ve İç Ulaşım
57	Çalışanların sahada cep telefonu kullanması sebebiyle dikkatinin dağılması ve tehlikeleri fark edememesi	Yaralanma	Güvensiz Davranışlar

Beton santralinin üretim bölümünde tespit edilen tehlikelerin gruplarına göre Ek3'de ve çalışma yapılan iş yerleri özelindeki dağılımlar Ek 4'de verilmiştir.

Tespit edilen tehlikeler incelendiğinde; bileşenlerin panmiksere aktarılması ve karıştırılması sırasında yetersiz koruma sağlanması veya doğru koruma yönteminin izlenmemesi sonucu makineye sıkışan kişileri kapsayan, önemli sayıda ölümcül ve ciddi kazalar meydana gelebileceği görülmüştür. Agrega bandını panmiksere bağlayan üretim bandında gerekli koruma önlemleri alınmadığı takdirde ciddi yaralanma ve can kayıpları yaşanabileceği tespit edilmiştir. Bunun yanında panmikser etrafında bulunan korkulukların arası herhangi bir şekilde kapatılmadığı (platform, tel örgü vb.) takdirde herhangi bir denge kaybı anında çalışanların düşebileceği tespit edilmiştir. Üretim hattında yüksekte çalışma, kapalı alanda çalışma ve bakım onarım gibi çalışma talimatı gerektirecek işlem bulunmaktadır

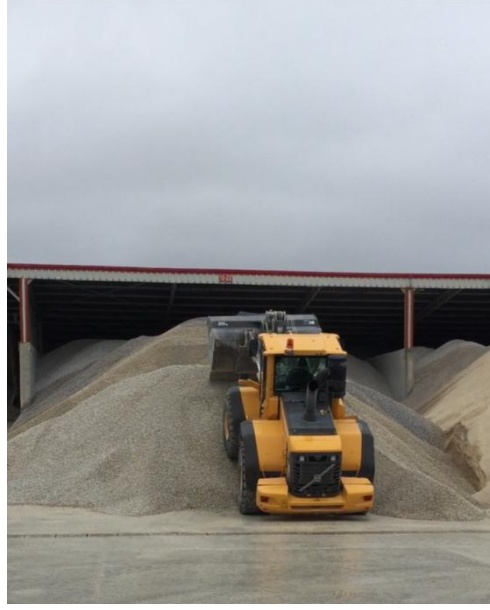
Hazır beton üretiminde çalışma sahası malzemelerin depolandığı kısım, üretim binası ve taşıma bandının bulunduğu, transmikserlere dolunun yapıldığı veya transmikserlerin park halinde bulunduğu açık alandır. Dolayısıyla taşıtların sürekli hareket halinde alanda olması gerekli önlemler alınmadığı takdirde ölümcül kazalara sebep olabileceği gözlenmiştir.

B ve D işletmesinin agrega bunkerinde çalışanların sıkışabileceği hareketli aksamlar bulunduğu ve korumasız olduğu tespit edilmiştir.

Üretim alanında bulunan agrega dağıtım bandındaki Resim 4.6’da kırmızı oklarla gösterilen ve Tablo 4.4.’de bulunan madde 14’de tespit edilen koruyucusuz hareketli aksamlarla çalışmaya örnektir. Kepçenin agrega istifi yapılırken çalışan tarafından aracın tehlikeli kullanması Tablo 4.4’de bulunan madde 10’da tespit edilen nakliye ve iç ulaşım tehlikelerindedir (Resim 4.7). Resim 4.8 ve 4.9’da ise üretim alanından bazı görüntüler verilmiştir.



Resim 4.6. Agrega dağıtım bandı



Resim 4.7. Kepçe ile agregaya istifi yapan çalışan



Resim 4.8. Agregaya bunleri ve agregaya dağıtım hattından görüntüler



Resim 4.9. Beton santrali üretim kısmından bir görüntü

4.1.4. Döküm İşlemleri

Firmalarda ön tehlike analiz yöntemi kullanılarak ve ulusal ve uluslararası İSG otoriteleri tarafından yapılan çalışmalar ve hazır beton sektörüne özgü ilgili standart ve mevzuatlar kullanılarak döküm yerlerinde tespit edilen tehlikeler, tehlikelerden kaynaklı riskler ve tehlike kaynağının grubu Tablo 4.5’de verilmiştir [20, 32-36]. Tehlikelere karşı alınacak önlemler ve tehlikelere maruz kalan çalışanların listeleri ise Ek 1’de sunulan rehberde verilmiştir.

Tablo 4.5. Hazır beton döküm işlemlerinde tespit edilen tehlikeler ve riskler

	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Tehlike grubu
1	Pompaların işe uygun olmayan kişiler tarafından kullanılması	Yaralanma, ölüm	Organizasyonel Etmenler
2	Pompaların yetkisiz kişiler tarafından kullanılması	Yaralanma, ölüm	Güvensiz Davranışlar
3	Transmikserlerin işe uygun olmayan kişiler tarafından kullanılması	Yaralanma, ölüm	Organizasyonel Etmenler
4	Transmikserlerin yetkisiz kişiler tarafından kullanılması	Yaralanma, ölüm	Güvensiz Davranışlar
5	Pompa için yer seçerken ve kurarken pompanın yan yatması, devrilmesi	Yaralanma, ölüm	Nakliye ve İç Ulaşım
6	Pompa bomu açılırken veya toplanırken uygun çalışılmaması	Yaralanma, ölüm	Mekanik Etmenler
7	Bom kaldırılırken yüksek gerilim hatlarına yakın çalışılması sebebiyle elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Elektrik Kaynaklı Etmenler
8	Eğimli bir ortamda mikserden pompaya beton aktarımı sırasında aracın hareket etmesi sonucu araçlar arasında kalma, sıkışma	Yaralanma, ölüm	Nakliye ve İç Ulaşım
9	Pompadan beton dökerken pompanın yan yatması, devrilmesi	Yaralanma, ölüm	Nakliye ve İç Ulaşım
10	Pompanın beton alan kazanının korkuluğunun olmaması	Yaralanma	Mekanik Etmenler
11	Betonun döküm sahasına giderken veya santrale dönerken trafik kazası yaşanması	Yaralanma, ölüm	Nakliye ve İç Ulaşım
12	Betonun döküm sahasında trafik kazası yaşanması	Yaralanma, ölüm	Nakliye ve İç Ulaşım
13	Betonun dökülmesi sırasında boru kelepçelerinin açılıp fırlaması	Yaralanma, ölüm	Mekanik Etmenler
14	Beton dökülürken borunun patlaması	Yaralanma, ölüm	Mekanik Etmenler

Tablo 4.5. Hazır beton döküm işlemlerinde tespit edilen tehlikeler ve riskler (devam)

	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Tehlike grubu
15	Pompa bomunun amacı dışında kullanılması	Yaralanma, ölüm	Güvensiz Davranışlar
16	Betonun dökülmesi işlemi sırasında inşaat sahasında yüksekte çalışma sebebiyle düşme	Yaralanma, ölüm	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler
17	Pompa bomunun toplanması sırasında çalışanlara veya çevreye çarpması, takılması veya sürtünmesi	Yaralanma, ölüm	Mekanik Etmenler
18	Pompa bomu toplanırken hidrolik hortumun patlaması, bom kaçırmaları esnasında etrafa yağ sıçraması	Kimyasala maruz kalma, Cilt rahatsızlıkları	Mekanik Etmenler
19	Pompa bomunun toplanması sırasında bom piston sıyırması sonucunda bom düşmesi	Yaralanma, ölüm	Mekanik Etmenler
20	Pompa bomu toplanırken kilit valfte arıza olması sebebiyle bomların kontrolsüz hareket etmesi	Yaralanma, ölüm	Mekanik Etmenler
21	Pompa bomun uç hortumundan artık beton düşmesi	Kimyasallara maruz kalma, Cilt rahatsızlıkları	Kimyasal Etmenler
22	Pompa temizlerken pompanın yan yatması, devrilmesi	Yaralanma, ölüm	Nakliye ve İç Ulaşım
23	Pompa beton borularının iç temizliği yapılırken top sıkışması sebebiyle çevreye betonlu suyun sıçraması	Kimyasallara maruz kalma, Cilt rahatsızlıkları	Kimyasal Etmenler
24	Transmikser içinde priz almış betonun temizlenmesi sırasında aracın çalışması	Yaralanma, ölüm	Mekanik Etmenler
25	Transmikser içinde priz almış betonun temizlenmesi sırasında kimyasal maruziyet	Kimyasallara maruz kalma, Cilt rahatsızlıkları	Kimyasal Etmenler
26	Transmikser içinde priz almış betonun temizlenmesi sırasında kapalı alanda çalışma	Yaralanma, ölüm	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler

Tablo 4.5. Hazır beton döküm işlemlerinde tespit edilen tehlikeler ve riskler (devam)

	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Tehlike grubu
27	Beton dökümünü kontrol etmek için operatörün transmiksör üzerine tırmanması sonucu düşmesi	Yaralanma	Genel
28	Araçlarda bakım ve kontrol işlemleri araçlar hareketli ve çalışır haldeyken yapılması	Yaralanma, ölüm	Nakliye ve İç Ulaşım
29	Araçların temizlik işlemleri sırasında saha içerisinde trafik kazası yaşanması	Yaralanma, ölüm	Nakliye ve İç Ulaşım
30	Döküm yerinde numune alma işleminin uygun şekilde yapılmaması sonucu kimyasal maruziyeti	Solunum ve göz hastalıkları	Kimyasal Etmenler
31	Döküm yerinde numune alımı yapılacak yerin tertip ve düzeninin yetersiz olması	Yaralanma	Nakliye ve İç Ulaşım
32	Döküm yerinde numune alımı yapılacak yerin aydınlatmasının yetersiz olması	Yaralanma	Fiziksel Etmenler
33	Döküm yerinde numune alımı yapılacak yerdeki yol ve geçiş uygunsuzlukları	Yaralanma	Nakliye ve İç Ulaşım
34	Döküm esnasında inşaat sahasından malzeme düşmesi	Yaralanma	Nakliye ve İç Ulaşım
35	Döküm yapılacak inşaat sahasında ayağa çivi batması	Yaralanma	Nakliye ve İç Ulaşım
36	İnşaat sahasının tertip ve düzeninin yetersiz olması	Yaralanma	Nakliye ve İç Ulaşım
37	İnşaat sahasının aydınlatmasının yetersiz olması	Yaralanma	Nakliye ve İç Ulaşım
38	İnşaat sahasının açık alan olması sebebiyle termal konfor şartlarının uygun olmaması	Yaralanma	Fiziksel Etmenler
39	İnşaat sahasında yol ve geçiş uygunsuzlukları bulunması	Yaralanma	Nakliye ve İç Ulaşım
40	Yoğun döküm yapılan yaz sezonu gibi dönemlerde çalışanların çalışma sürelerinin fazla olması	Yaralanma	Organizasyonel Etmenler

Tablo 4.5. Hazır beton döküm işlemlerinde tespit edilen tehlikeler ve riskler (devam)

	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Tehlike grubu
41	Sürekli araç kullanımdan kaynaklı ergonomik tehlikeler	Kas ve iskelet hastalıkları	Ergonomik Etmenler
42	Operatörlerin aşırı egzoz gazı bulunması sebebiyle zehirli gaza maruziyeti	Solunum ve göz hastalıkları	Kimyasal Etmenler

Döküm yerlerinde tespit edilen tehlikelerin gruplarına göre Ek 3’de ve çalışma yapılan iş yerleri özelindeki dağılımlar Ek 4’de verilmiştir.

Transmikser ve pompa operatörlerinin görevlerinin sadece şoförlük olmayıp aynı zamanda inşaat sahalarına araçlarıyla girip hazır betonun dökümünde görev aldıkları gözlemlenmiştir. Bu kişiler şantiyelere girdikleri zaman şantiyelerde çalışan diğer işçilerin maruz kaldığı birçok tehlikeye maruz kaldığı yapılan saha çalışmalarıyla belirlenmiştir. Operatörler inşaatlarda geçici olarak buldukları için içinde buldukları tehlikeli ortamdan haberdar olmadıkları ve kaza geçirme olasılıklarının daha yüksek olduğu görülmüştür.

Yaz aylarında dökümlerin sıklıkla geceleri yapıldığı görülmüştür Gece yapılan dökümlerden sonra A ve C işletmelerinde çalışanlar bir sonraki gün çalışmaktadırlar. B ve D işletmesinde ise öğlenden sonra işe gelmektedirler. Ama işlerin çok yoğun olduğu zamanlarda işletmelerin tamamında çalışanların uykusuz şekilde bir sonraki gün çalıştırıldıkları tespit edilmiştir.

Pompanın açılması ve temizlenmesi işlemi döküm alanlarında yapıldığı için bu alt sistem mekanik ve kimyasal tehlikelerde içermektedir. Laboratuvar çalışanları döküm alanından beton numunesi aldıkları için kimyasal etmenlere maruz kalmaktadırlar.

Bu çalışmada, çalışanın inşaat sahasında bulunması nakliye ve iç ulaşım kaynaklı tehlike grubu altında ele alınmış ve Tablo 4.5 madde 16, 34, 36, 37, 38 ve 39’da incelenmiştir. Resim 4.10’de kırmızı ok ile işaretlenmiş çalışan pompa operatörüdür. Resimden de anlaşıldığı üzere pompa operatörü döküm işlemlerinde inşaat sahasında bulunarak inşaat sahasındaki tüm tehlikelere maruz kalmaktadır. Resim 4.11’de ise pompaya beton dökümü yapmak için yavaşan transmikser operatörüne manevra konusunda yardımcı olan pompa operatörünün yardımcısı gösterilmiştir. Bu işlem sırasında orda bulunan herhangi bir çalışan ya da üçüncü bir kişi gerekli tedbirler alınmadığı veya dikkatli olunmadığı takdirde iki araç arasında

sıkışabilir. Madde 12’de beton döküm sahasında yaşanabilecek kazalar ele alınmıştır. Resim 4.12’de ise transmikserden pompaya beton döküm anı verilmiştir.



Resim 4.10. Döküm işlemi yapan pompa operatörü



Resim 4.11. Pompaya döküm yapacak transmikserin yönlendirilmesi



Resim 4.12. Transmikserden pompaya beton dökümü

A işletmesi ve D işletmesi döküm alanında son bir yılda birer kaza yaşamıştır. A işletmesinin yaşadığı kazada; operatör inşaat sahasında kalıp dökümü yaparken çalıştığı kat çökmüştür. Operatörün bu kaza sonucunda bacağı kırılmış ve 5 ay boyunca işine gelememiştir. D işletmesinde yaşanan kazada ise pompa operatörü pompayı temizlerken bomun ucundaki boru operatörün yüzüne çarpmıştır. Operatör ayakta tedavi görmüş ve daha sonra işine devam edebilmiştir.

4.1.5. İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler

Bu bölümde sosyal tesis olarak tuvaletler, duşlar, yemekhane ve soyunma odaları incelenmiştir. Firmaların idari ve sosyal tesislerinde ön tehlike analiz yöntemiyle, literatürdeki bilgilerde göz önünde bulundurularak tespit edilen tehlikeler, tehlikelerden kaynaklı riskler ve tehlike kaynağının grubu Tablo 4.6’da verilmiştir [20, 32-36]. Tehlikelere karşı alınacak önlemler ve tehlikelere maruz kalan çalışanların listeleri ise Ek 1’de sunulan rehberde verilmiştir.

Tablo 4.6.Hazır beton idari ofis ve sosyal tesislerde tespit edilmiş tehlike ve riskler

	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Tehlike grubu
1	Dışarıdan gelen ziyaretçilerin üretim alanına kontrolsüz girişi	Yaralanma	Genel
2	Araçların tesis içerisinde park konumu alırken trafik kazası yaşanması	Yaralanma	Nakliye ve İç Ulaşım
3	Personelin servisle tesise ulaşımı sırasında trafik kazası yaşanması	Yaralanma, ölüm	Nakliye ve İç Ulaşım
4	Çalışanlar ya da ziyaretçiler ofislere giderken trafik kazası yaşanması	Yaralanma	Nakliye ve İç Ulaşım
5	Çalışanlar ya da ziyaretçiler ofislere giderken sahada kayma, takılma ve benzeri nedenlerle düşme	Yaralanma	Genel
6	Bahçe gibi yeşil alanlarında bulunan zehirli böceklerin vb. sokması	Zehirlenme	Biyolojik Etmenler
7	Binek araçların yıkanması sırasında kayma, takılma ve benzeri nedenlerle düşme	Yaralanma	Nakliye ve İç Ulaşım
8	Kullanılan elektrikli cihazlardan (Bilgisayar, Fotokopi, Yazıcı, Faks, Çay kazanı, Su Isıtıcısı vb.) kaynaklı elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Elektrik Kaynaklı Etmenler
9	Ofis ortamında aydınlatmanın uygun olmaması	Göz rahatsızlıkları	Fiziksel Etmenler
10	Kullanılan elektrikli (Bilgisayar, Fotokopi, Yazıcı, Faks, Çay kazanı, Su Isıtıcısı vb.) cihaz ve ekipmanların doğru kullanılmaması	Yaralanma	Mekanik Etmenler
11	Kullanılan elektrikli cihazlarındaki çıkabilecek sorun sebebiyle yangın	Yaralanma, ölüm	Acil Durumlara Hazırlık
12	Ofis çalışanların uzun süre bilgisayara bakarak çalışması	Göz rahatsızlıkları	Ergonomik Etmenler
13	Ofis çalışanlarının uzun süre bilgisayar kullanımı sebebiyle duruş bozukluğu	Eklem ve bel rahatsızlıkları	Ergonomik Etmenler
14	Bilgisayar kablolarının dağınıklığı nedeniyle takılma, düşme	Yaralanma	Genel

Tablo 4.6. Hazır beton idari ofis ve sosyal tesislerde tespit edilmiş tehlike ve riskler (devam)

	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Tehlike grubu
15	Ofis alanının düzenli ve temiz olmaması	Yaralanma	Genel
16	Ofis içerisinde ıslak zeminde kayarak düşme	Yaralanma	Genel
17	Ofis temizliği yapılırken etraftaki cisimlere çarpma, takılma ve düşme	Yaralanma	Genel
18	Ofisler temizlenirken kimyasal malzemelere maruz kalma	Yaralanma	Kimyasal Etmenler
19	Çay ocağı personelinin sıcak su ve buhara maruz kalması	Yaralanma, yanma	Mekanik Etmenler
20	Çay ocaklarında gaz sızıntısı olması ve sızıntı sebebiyle patlama	Yaralanma, ölüm	Acil Durumlara Hazırlık
21	Ofis personelinin ofisteki cisimlere çarpması, cisimlerin düşmesi	Yaralanma	Genel
22	Ofis personelinin ofiste kayma, takılma ve benzeri nedenlerle düşmesi	Yaralanma	Genel
23	Ofis personelinin çalışma koşulları sebebiyle stres olması	Psikolojik rahatsızlık	Organizasyonel Etmenler
24	İdari bina ve sosyal tesislerde aydınlatmanın uygun olmaması	Göz rahatsızlıkları	Fiziksel Etmenler
25	Şebeke hattından temin edilen içme suyunun yeterli seviyede arıtılmamış olması	Mikrobik hastalık, zehirlenme	Biyolojik Etmenler
26	Ofislerde kullanılan sebillerin hijyen ve temizlik yetersizliği	Mikrobik hastalık, zehirlenme	Biyolojik Etmenler
27	İdari bina, yemekhane ve arşiv odalarında bulunan elektrik aksamaları sebebiyle yangın	Yaralanma, ölüm	Elektrik Kaynaklı Etmenler
28	İdari bina, yemekhane ve arşiv odalarında bulunana elektrik aksamaları sebebiyle elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Elektrik Kaynaklı Etmenler

**Tablo 4.6. Hazır beton idari ofis ve sosyal tesislerde tespit edilmiş tehlike ve riskler
(devam)**

	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Tehlike grubu
29	Genel bakım onarım faaliyetlerinde elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Elektrik Kaynaklı Etmenler
30	Genel bakım onarım faaliyetlerinde cisimlere çarpma, cisimlerin düşmesi	Yaralanma	Genel
31	Genel bakım onarım faaliyetlerinde kayma, takılma ve benzeri nedenlerle düşme	Yaralanma	Genel
32	Genel bakım onarım faaliyetlerinde uygun olmayan duruş ve çalışma şekilleri	Eklem ve bel rahatsızlıkları	Ergonomik Etmenler
33	Genel bakım onarım faaliyetlerinde yüksekte çalışılması gereken noktalarda düşme	Yaralanma, ölüm	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler
34	Genel bakım onarım faaliyetlerinde kimyasal faktörlere maruz kalma (kaynak gazı vb.)	Gaz zehirlenmesi	Kimyasal Etmenler
35	Genel bakım onarım faaliyetlerinde seyyar el aletlerinin uygun kullanılmaması	Yaralanma	Mekanik Etmenler
36	Yemekhaneye yemek getiren aracın hijyen koşullarının yeterli olmaması	Çeşitli hastalıklar	Biyolojik Etmenler
37	Yemekhaneye yemek getiren aracının yemekleri kapalı kaplarda getirmemesi	Çeşitli hastalıklar	Biyolojik Etmenler
38	Yemek aracının tesis trafik kurallarına uymaması	Yaralanma	Nakliye ve İç Ulaşım
39	Yemekhane ve çay ocağı personelinin hijyen şartların yetersiz olması	Mikrobik hastalık	Biyolojik Etmenler
40	Yemekhanede kullanılan ekipman ve araç gereçlerin hijyen şartlarının yeterli olmaması	Bulaşıcı hastalıklar	Biyolojik Etmenler
41	Yemekhanenin genel hijyen eksikliği	Bulaşıcı hastalıklar	Biyolojik Etmenler
42	Yemekhanede rutubet ve küf oluşumu	Bulaşıcı hastalıklar	Biyolojik Etmenler

**Tablo 4.6. Hazır beton idari ofis ve sosyal tesislerde tespit edilmiş tehlike ve riskler
(devam)**

	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Tehlike grubu
43	Yemekhaneden çıkan evsel atıkların düzenli olarak toplanmaması	Bulaşıcı hastalıklar	Biyolojik Etmenler
44	Soyunma odalarında yeterli aydınlatma ve konfor şartlarının sağlanmaması	Çeşitli hastalıklar	Fiziksel Etmenler
45	Soyunma odalarının ihtiyaca uygun ve temiz olmaması	Çeşitli hastalıklar	Genel
46	Soyunma odalarında yeterli sayıda ve uygun soyunma dolabının bulunmaması	Yaralanma	Genel
47	Tuvaletler ve duşlarda yeterli aydınlatma ve konfor şartlarının sağlanmaması	Çeşitli hastalıklar	Fiziksel Etmenler
48	Tuvaletler ve duşlarda bulunan elektrikli aksamardan elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Elektrik Kaynaklı Etmenler
49	Tuvaletler ve duşlarda ıslak zeminde kayma ve düşme	Yaralanma	Genel
50	Duşlarda elektrikli gazlı ısıtma yöntemlerinin kullanılması sebebiyle elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Elektrik Kaynaklı Etmenler
51	Tuvaletler ve duşlarda temizliğin yetersiz olması	Çeşitli hastalıklar	Biyolojik Etmenler
52	Tuvalet ve duşları temizleyen personelin biyolojik etmenlere maruz kalması	Çeşitli hastalıklar	Biyolojik Etmenler
53	Tuvaletlerin su depolarına yakın olması	Mikrobik hastalık, zehirlenme	Biyolojik Etmenler
54	Foseptik kuyularının temiz su depolarına ve iletim borularına yakın olması	Mikrobik hastalık, zehirlenme	Biyolojik Etmenler
55	Dinlenme yerlerinde yeterli aydınlatma ve konfor şartlarının sağlanmaması	Yaralanma	Fiziksel Etmenler

İdari ofisler ve sosyal tesislerde tespit edilen tehlikelerin gruplarına göre dağılımı Ek 3’de ve çalışma yapılan iş yerleri özelindeki dağılımlar Ek 4’de verilmiştir.

4.1.6. Laboratuvar

Ön tehlike analiz formu kullanılarak ve literatürdeki veriler ışığında laboratuvarlarda tespit edilen tehlikeler, tehlikelerden kaynaklı riskler ve tehlike kaynağının grubu Tablo 4.7’de verilmiştir [20, 32-36]. Tehlikelere karşı alınacak önlemler ve tehlikelere maruz kalan çalışanların listeleri ise Ek 1’de sunulan rehberde verilmiştir.

Tablo 4.7. Hazır beton laboratuvarlarında tespit edilen tehlike ve riskler

	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Tehlike grubu
1	Deneylerin işe uygun olmayan eğitimsiz ve yetkin olmayan kişilerce yapılması	Yaralanma, ölüm	Organizasyonel Etmenler
2	Deneylerin yetkisiz kişilerce yapılması	Yaralanma, ölüm	Güvensiz Davranışlar
3	Personelin inşaat sahasından numune alırken inşaatta olabilecek tüm tehlikelere maruz kalması	Yaralanma, ölüm	Nakliye ve İç Ulaşım
4	Agrega numunesi alırken ergonomik olmayan şekilde el arabası kullanılması	Eklem ve bel rahatsızlıkları	Ergonomik Etmenler
5	Agrega numunesi alan personelin tozlu ortamda çalışması	Solunum, göz ve cilt hastalıkları	Fiziksel Etmenler
6	Agrega numunesi alan personele araç çarpması	Yaralanma, ölüm	Nakliye ve İç Ulaşım
7	Tesiste transmikserden beton numunesinin uygun şekilde alınmaması sebebiyle beton sıçraması	Solunum, göz ve cilt hastalıkları	Kimyasal Etmenler
8	Beton numune küpleri yağlanırken çıplak elle yağa temas etme	Cilt hastalıkları	Kimyasal Etmenler
9	Kür havuzundan numune alınması/konulması işlemlerinde kür havuzu suyuna maruz kalma	Cilt hastalıkları	Kimyasal Etmenler
10	Kür havuzunun içinde ısıtıcının çalıştırılması sebebiyle elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Elektrik Kaynaklı Etmenler
11	Kür havuzunun içinden çıkarılan numunelerin üst üste istiflenmesi sebebiyle devrilmesi	Yaralanma	Genel

Tablo 4.7. Hazır beton laboratuvarlarında tespit edilen tehlike ve riskler (devam)

	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Tehlike grubu
12	Beton numuneleri kalıptan basınçlı hava ile çıkartılırken kalıbın numuneden kurtularak fırlaması	Yaralanma	Mekanik Etmenler
13	Çimento silobasının üzerinden çimento numunesinin uygun şekilde alınmaması sebebiyle çimento tozuna maruz kalma	Solunum, göz ve cilt hastalıkları	Kimyasal Etmenler
14	Çimento silobasının üzerinden çimento numunesi alınması işlemi sırasında yüksekte çalışma sonucu düşme	Yaralanma, ölüm	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler
15	Elek analizi yapılırken göze ve solunum yoluna toz kaçması	Solunum ve göz hastalıkları	Kimyasal Etmenler
16	Numuneler kırılırken numune parçası sıçraması	Yaralanma	Mekanik Etmenler
17	Laboratuvarda kullanılan elektrikli cihazlardaki çıkabilecek sorun sebebiyle yangın	Yaralanma, ölüm	Acil Durumlara Hazırlık
18	Laboratuvarda kullanılan elektrikli cihazlardan elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Elektrik Kaynaklı Etmenler
19	Laboratuvarda uzun süre bilgisayarla çalışmak	Göz rahatsızlıkları	Ergonomik Etmenler
20	Laboratuvarda uzun süre bilgisayar kullanımı sebebiyle duruş bozukluğu	Eklem ve bel rahatsızlıkları	Ergonomik Etmenler
21	Laboratuvardaki bilgisayar kablolarının dağınıklığı nedeniyle takılma, düşme	Yaralanma	Genel
22	Beton numunelerinin uygunsuz kaldırma, taşıma ve indirme işlemleriyle taşınması	Eklem ve bel rahatsızlıkları	Ergonomik Etmenler
23	Beton numuneleri taşıyan personelin fazla yük taşınması	Eklem ve bel rahatsızlıkları	Ergonomik Etmenler
24	Beton numunelerini taşırken düşmesi	Yaralanma	Ergonomik Etmenler
25	Kimyasal katkı deneylerinde katkının göze ve cilde temas etmesi	Yaralanma	Kimyasal Etmenler

Tablo 4.7. Hazır beton laboratuvarlarında tespit edilen tehlike ve riskler (devam)

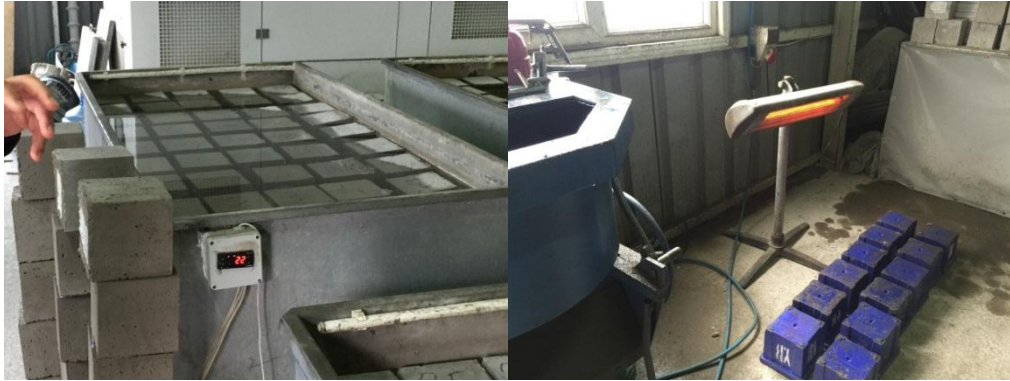
	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Tehlike grubu
26	Deney yapan personelin deney esnasında sürekli ayakta kalması	Eklem ve bel rahatsızlıkları	Ergonomik Etmenler
27	Laboratuvar aydınlatmasının yetersiz olması	Göz rahatsızlıkları	Fiziksel Etmenler
28	Numunelerin bekletildiği alanın termal koşullarının uygun olmaması	Yaralanma, hastalanma	Fiziksel Etmenler
29	Laboratuvar personeli tarafından cihaz ve ekipmanların doğru ve güvenli kullanılmaması	Yaralanma	Mekanik Etmenler
30	Deney alanlarının düzenli ve temiz olmaması sebebiyle kayma, takılma ve düşme	Yaralanma	Genel
31	Islak zeminde kayarak düşme	Yaralanma	Genel

Laboratuvarlarda tespit edilen tehlikelerin gruplarına göre dağılımı Ek 3’de ve çalışma yapılan iş yerleri özelindeki dağılımlar Ek 4’de verilmiştir.

Laboratuvarda deney yapımları sırasında sıcak agrega karışımı ile temas sonucu yanık oluşumu, ıslak betona ve çimentoya temas sonucu cilt hastalıkları gibi kimyasal etmenler kaynaklı tehlikelerde mevcuttur. Laborantların karşı karşıya kaldığı bir diğer tehlike ise kapalı alanda toza maruz kalmaktır. Ek olarak, makine ve teçhizat ile izinsiz veya dikkatsizce çalışma sonucunda uzuvlardan herhangi birinin kaybı ya da yaralanma yaşanabileceği tespit edilmiştir.



Resim 4.13. Laboratuvar çalışması



Resim 4.14. Numune örnekleri ve numune havuzu

4.1.7. Malzeme Nakliye ve Depolama

Çalışma yapılan 4 firmaya uygulanan ön tehlike analizi formuyla ve İSG ile ilgili yapılan çalışmalar ve mevzuatlar kullanılarak malzeme nakliye ve depolama işlemlerinde tespit edilen tehlikeler, tehlikelerden kaynaklı riskler ve tehlike kaynağının grubu Tablo 4.8’de verilmiştir [20, 32-36]. Tehlikelere karşı alınacak önlemler ve tehlikelere maruz kalan çalışanların listeleri ise Ek 1’de sunulan rehberde verilmiştir.

Tablo 4.8. Hazır beton malzeme nakliye ve depolama işlerinde tespit edilen tehlike ve riskler

	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Tehlike grubu
1	Kepçe ile malzeme taşırken tesis içi trafik kurallarına uyulmamasından kaynaklanan trafik kazası	Yaralanma, ölüm	Nakliye ve İç Ulaşım
2	Kepçe ile malzeme taşırken iş makinesinin emniyetsiz şekilde kullanılması	Yaralanma, ölüm	Nakliye ve İç Ulaşım
3	Kepçe ile malzeme taşıma esnasında iş makinesinin uyarı sisteminin olmaması/ çalıştırılmaması	Yaralanma, ölüm	Nakliye ve İç Ulaşım
4	Kepçe ile malzeme taşıma işleminin eğitimsiz ve işe uygun olmayan personel tarafından yapılması	Yaralanma, ölüm	Organizasyonel Etmenler
5	Kepçe ile malzeme taşıma işleminin yetkisiz personel tarafından yapılması	Yaralanma, ölüm	Güvensiz Davranışlar
6	Kepçe ile malzeme taşırken loader operatörünün toza maruz kalması	Solunum ve göz hastalıkları	Fiziksel Etmenler
7	Kepçe ile malzeme taşırken loader operatörünün gürültüye maruz kalması	İşitme kaybı	Fiziksel Etmenler
8	Kepçe ile malzeme taşırken agrega bunker rampa yolu güvenliğinin alınmaması nedeniyle araç devrilmesi	Yaralanma, ölüm	Nakliye ve İç Ulaşım
9	Kimyasal katkı tankına katkı boşaltılırken tankların hortumunun yırtılması sonucu sahaya katkı yayılması	Cilt hastalıkları	Kimyasal Etmenler
10	Kimyasal katkının tanka aktarılması sırasında pompanın yerinden fırlaması	Yaralanma	Mekanik Etmenler
11	Kimyasal katkının tanka doldurulurken katkı tankının taşması	Cilt hastalıkları	Mekanik Etmenler
12	Bigbag kimyasal katkı tankından sahaya katkı kaçağı ve sızıntının olması	Cilt hastalıkları	Mekanik Etmenler
13	Bigbag kimyasal katkı tankında katkının uygun şekilde ve yeterli alanda istiflenmemesi	Yaralanma	Mekanik Etmenler

Tablo 4.8. Hazır beton malzeme nakliye ve depolama işlerinde tespit edilen tehlike ve riskler (devam)

	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Tehlike grubu
14	Agreganın tesise nakliyatını sağlayan kamyonların manevraları esnasında tesis sahasında meydana gelecek trafik kazaları	Yaralanma, ölüm	Nakliye ve İç Ulaşım
15	Agreganın tesise nakliyatı sırasında damper pistonun kırılması/arızalanması	Yaralanma, ölüm	Nakliye ve İç Ulaşım
16	Agrega taşıyan kamyonların açık damperle hareket etmesi	Yaralanma, ölüm	Güvensiz Davranışlar
17	Agrega taşıyan kamyonların malzeme yüklü iken branda kullanmamalarından kaynaklanan toz oluşumu	Solunum ve göz hastalıkları	Fiziksel Etmenler
18	Agrega kamyonlarının malzeme yüklü iken branda kullanmamalarından kaynaklanan malzeme düşmesi	Yaralanma	Mekanik Etmenler
19	Agrega taşıyan kamyon şoförlerinin tesis içi trafik kurallarına uyulmamasından kaynaklanan trafik kazası	Yaralanma, ölüm	Nakliye ve İç Ulaşım
20	Çimento silobaslarının şoförlerinin tesis içi trafik kurallarına uyulmamasından kaynaklanan trafik kazası	Yaralanma, ölüm	Nakliye ve İç Ulaşım
21	Çimento silobaslarının manevraları esnasında tesis sahasında meydana gelecek trafik kazaları	Yaralanma, ölüm	Nakliye ve İç Ulaşım
22	Çimento silobaslarının silolara tedbirsiz yaklaşımları sonucu silo ayaklarına ve/veya boşaltma borusuna çarpması	Yaralanma, ölüm	Nakliye ve İç Ulaşım
23	Çimento silobas boşaltım hortumunun patlaması	Yaralanma, ölüm	Mekanik Etmenler
24	Çimentonun siloya deşarjı sırasında esnek lastikli boru ucunda bulunan flanşın uygun bağlanmaması neticesinde ortama çimento yayılması	Solunum ve göz hastalıkları	Mekanik Etmenler
25	Çimentonun siloya deşarjı esnasında silobasın elektrik bağlantısı uygun olmaması nedeniyle elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Elektrik Kaynaklı Etmenler
26	Çimentonun siloya boşaltılırken yüksek basınç uygulanması sonucu sıkışma ve tıkanıklığın açılması	Yaralanma, ölüm	Mekanik Etmenler

Tablo 4.8. Hazır beton malzeme nakliye ve depolama işlerinde tespit edilen tehlike ve riskler (devam)

	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Tehlike grubu
27	Çimentonun siloya deşarjı esnasında silobas içinde kalan basınçlı havanın tahliyesi için kapakların açılması sırasında kapak fırlaması veya kopması	Yaralanma, ölüm	Mekanik Etmenler
28	Çimentonun siloya deşarjı sırasında filtrenin patlaması ve uçması	Yaralanma, ölüm	Mekanik Etmenler
29	Transmikserden döküm alanına beton nakliyesi sırasında yola beton dökülmesi sonucu olabilecek kaymadan dolayı trafik kazası	Yaralanma, ölüm	Nakliye ve İç Ulaşım
30	Transmikserle döküm alanına beton nakliyatı yapılırken trafik kurallarına uyulmamasından kaynaklanan trafik kazası	Yaralanma, ölüm	Nakliye ve İç Ulaşım
31	Tesis içerisindeki trafikte yaya yolunun ayrılmaması nedeniyle ezilme	Yaralanma, ölüm	Nakliye ve İç Ulaşım
32	Gece yapılan çalışmalarda aydınlatmanın yetersiz olması	Yaralanma, ölüm	Fiziksel Etmenler
33	İşyerinde kullanılan kimyasalların uygun depolanmaması	Cilt, göz ve solunum hastalıkları, yaralanma, ölüm	Kimyasal Etmenler

Malzeme nakliye ve depolamadan kaynaklı tehlikelerin gruplarına göre dağılımı Ek 3’de ve çalışma yapılan iş yerleri özelindeki dağılımlar Ek 4’de verilmiştir.

Tablo 4.8’de bulunan madde 20-28 arasında incelenen, çimento silobasından çimento silolarına boşaltım işlemi Resim 4.15’de gösterilmektedir. Bu işlem çoğunlukla nakliye ve iç ulaşım ile mekanik etmenler kaynaklı tehlikeler içermektedir.



Resim 4.15. Çimento silosuna dolum işlemi

Tablo 4.8’de bulunan madde 16,18 ve 19’da incelenen agrega kamyonlarının boşaltım işlemi Resim 4.16’da gösterilmektedir.



Resim 4.16. Agrega taşıyan kamyonun boşaltım işlemi

Resim 4.17’de ise farklı agrega depolama alanları gösterilmektedir.



Resim 4.17. Agrega depolama alanları

4.1.8. Yardımcı Tesisler

Firmalarda yardımcı tesis olarak jeneratör, kompresör, kazan dairesi ve elektrik sisteminin tamamı incelenmiştir. Bu sistemlerde ön tehlike analiz yöntemi kullanılarak ve ulusal ve uluslararası İSG otoriteleri tarafından yapılan çalışmalar ve hazır beton sektörüne özgü ilgili standart ve mevzuatlar kullanılarak yardımcı tesislerde tespit edilen tehlikeler, tehlikelerden kaynaklı riskler ve tehlike kaynağının grubu Tablo 4.9’da verilmiştir [20, 32-36]. Tehlikelere karşı alınacak önlemler ve tehlikelere maruz kalan çalışanların listeleri ise Ek 1’de sunulan rehberde verilmiştir.

Tablo 4.9. Hazır beton yardımcı tesislerinde tespit edilen tehlikeler ve riskler

	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Tehlike grubu
1	Elektrik sistemindeki meydana gelebilecek bir uygunsuzluk sebebiyle elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Elektrik Kaynaklı Etmenler
2	Elektrik sistemindeki meydana gelebilecek bir uygunsuzluk sebebiyle yangın çıkması	Yaralanma, ölüm	Acil Durumlara Hazırlık
3	Elektrik panolarındaki bir problem sebebiyle elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Elektrik Kaynaklı Etmenler
4	Elektrik panolarındaki meydana gelebilecek bir uygunsuzluk sebebiyle yangın çıkması	Yaralanma, ölüm	Acil Durumlara Hazırlık
5	Tüm elektrik bakımının uygun yapılmaması sonucu yangın çıkması	Yaralanma, ölüm	Acil Durumlara Hazırlık

Tablo 4.9. Hazır beton yardımcı tesislerinde tespit edilen tehlikeler ve riskler (devam)

	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Tehlike grubu
6	Tüm elektrik bakımının uygun yapılmaması sonucu elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler
7	Mazot & LPG tankından kaynaklı yangın ve patlama olması	Yaralanma, ölüm	Acil Durumlara Hazırlık
8	Mazot & LPG tanklarına yakıt ikmali sırasında yangın ve patlama olması	Yaralanma, ölüm	Acil Durumlara Hazırlık
9	Tesis kantarına giriş çıkışlarda trafik kazası yaşanması	Yaralanma, ölüm	Nakliye ve İç Ulaşım
10	Skreyper ünitesinin kovanının düşmesi	Yaralanma, ölüm	Mekanik Etmenler
11	Trafoda oluşabilecek meydana gelebilecek bir uygunsuzluk sebebiyle elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Elektrik Kaynaklı Etmenler
12	Trafoda meydana gelebilecek bir uygunsuzluk sebebiyle yangın çıkması	Yaralanma, ölüm	Acil Durumlara Hazırlık
13	Kompresör ve tanklarından kaynaklı elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Elektrik Kaynaklı Etmenler
14	Kompresör ve tanklarından kaynaklı patlama	Yaralanma, ölüm	Acil Durumlara Hazırlık
15	Kompresör ve tankları sebebiyle titreşime maruz kalma	Yaralanma, Meslek hastalığı	Fiziksel Etmenler
16	Kompresör ve tankları sebebiyle hareketli aksamalara maruz kalma, sıkışma	Yaralanma	Mekanik Etmenler
17	Kompresör ve tankları sebebiyle gürültülü ortamda çalışma	İşitme kaybı	Fiziksel Etmenler
18	Jeneratörden kaynaklı gürültülü ortamda çalışma	İşitme kaybı	Fiziksel Etmenler
19	Jeneratörden kaynaklı elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Elektrik Kaynaklı Etmenler

Tablo 4.9. Hazır beton yardımcı tesislerinde tespit edilen tehlikeler ve riskler (devam)

	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Tehlike grubu
20	Jeneratörün bulunduğu ortamda aşırı egzoz gazı bulunması	Solunum ve göz hastalıkları	Kimyasal Etmenler
21	Jeneratörden kaynaklı yangın olması	Yaralanma, ölüm	Acil Durumlara Hazırlık
22	Kazanın uygun kullanılmaması sebebiyle yangın, patlama olması	Yaralanma, ölüm	Acil Durumlara Hazırlık
23	Kazanın bakım, onarım ve kontrol işlemlerinin yetkili bir kişiden izin alınmadan ve uygun yapılmaması	Yaralanma, ölüm	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler
24	Kazanın bakımın uygun yapılmaması sebebiyle yangın, patlama olması	Yaralanma, ölüm	Acil Durumlara Hazırlık
25	Kazan dairesinin uygun olmamasından kaynaklı yangın ve patlama olması	Yaralanma, ölüm	Acil Durumlara Hazırlık
26	Kazanın elektrik bağlantılarının uygun olmaması sonucu yangın ve patlama olması	Yaralanma, ölüm	Acil Durumlara Hazırlık
27	Kazanın elektrik bağlantılarının uygun olmaması sonucu elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Elektrik Kaynaklı Etmenler
28	Atık sahalarında tehlikeli kimyasal atığın göze ve cilde temas etmesi	Yaralanma	Kimyasal Etmenler

Yardımcı tesislerden kaynaklı tehlikelerin gruplarına göre dağılımı Ek 3’de ve çalışma yapılan iş yerleri özelindeki dağılımlar Ek 4’de verilmiştir.

Resim 4.18-20’de yardımcı tesislere örnekler verilmiştir.



Resim 4.18. Elektrik panosu örneği



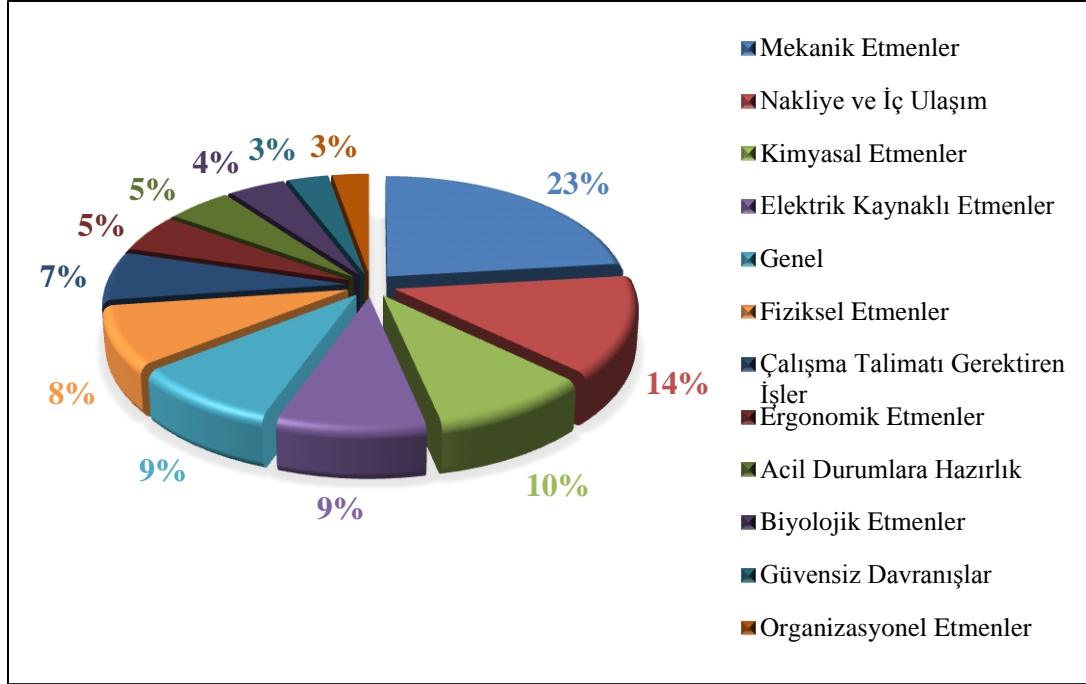
Resim 4.19. Jeneratör



Resim 4.20. Kompresör ve kompresör odası

4.2.TESPİT EDİLEN TEHLİKELERİN GENEL DEĞERLENDİRİLMESİ

Tüm alt sistemlerde tespit edilen 324 adet tehlikenin; tehlike grubuna göre dağılım yüzdesi Grafik 4.1’de verilmiştir.



Grafik 4.1. Tehlikelerin gruplarına göre dağılım yüzdesi (%)

Bu tez çalışmasında, hazır beton sektöründe tespit edilen tehlike kaynaklarının yüzde olarak dağılımı incelendiğinde, mekanik etmenler kaynaklı tehlikelerin % 23'lük bir oranla sektörde en fazla görülen tehlike kaynağıdır. Mekanik etmenlerin yanı sıra nakliye ve iç ulaşım (% 14), kimyasal etmenler (% 10), elektrik (% 9), genel durumlardan kaynaklı (% 9), fiziksel etmenler (% 8), çalışma talimatı gerektiren işler (% 7), ergonomik etmenler ve acil durumlara hazırlık (% 5), biyolojik etmenler (% 4), güvensiz davranışlar ve organizasyonel etmenler (%3) kaynaklı tehlikeler tespit edilmiştir.

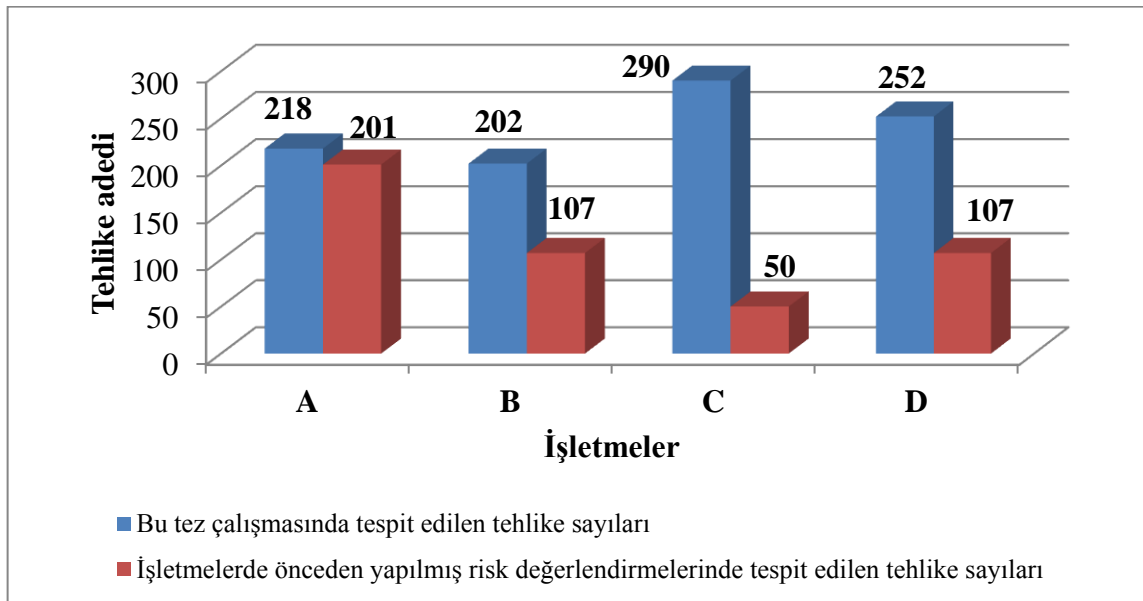
Ön tehlike analizi yapılan A, B, C ve D işletmelerinde tespit edilen toplam tehlike adetleri Tablo 4.10'da verilmiştir.

Tablo 4.10. İşletmelerde tespit edilen toplam tehlike sayıları

	A	B	C	D
Tespit edilen tehlike adedi	218	202	290	252

C işletmesinde daha fazla sayıda tehlike görülmesinin en önemli sebebi işletmenin üretim hattındaki mekanik güvenlik eksikliklerinden, maddi imkânsızlıklardan, işyeri ortam koşullarından ve bilinç düzeyinin daha düşük olmasından kaynaklanmaktadır. İşletme D işletmesine göre daha büyük bir işletme olmasına rağmen İSG kültürü tam olarak oluşmadığı için alınan önlemler daha düşüktür. A işletmesinde B işletmesinden daha fazla tehlike tespit edilmesinin sebebiyse işletmede çift santral olması ve işletmenin kapsamlı bir bakım onarım atölyesine sahip olmasıdır. B ve D işletmesi aynı işverenin farklı firmaları olmasına rağmen D işletmesindeki İSG koşulları B işletmesine göre daha kötü durumdadır. Bunun başlıca sebebi B işletmesinin D işletmesine göre daha yeni bir santral olması ve firmanın D işletmesinde gördüğü eksikleri B işletmesi yapılırken gidermiş olmasıdır.

İşletmelerde yapılmış risk değerlendirmeleri de çalışma kapsamında incelenmiştir. İşletmelerde önceden yapılmış risk değerlendirmelerinde tespit edilen tehlike sayıları Grafik 4.2’de görülmektedir.

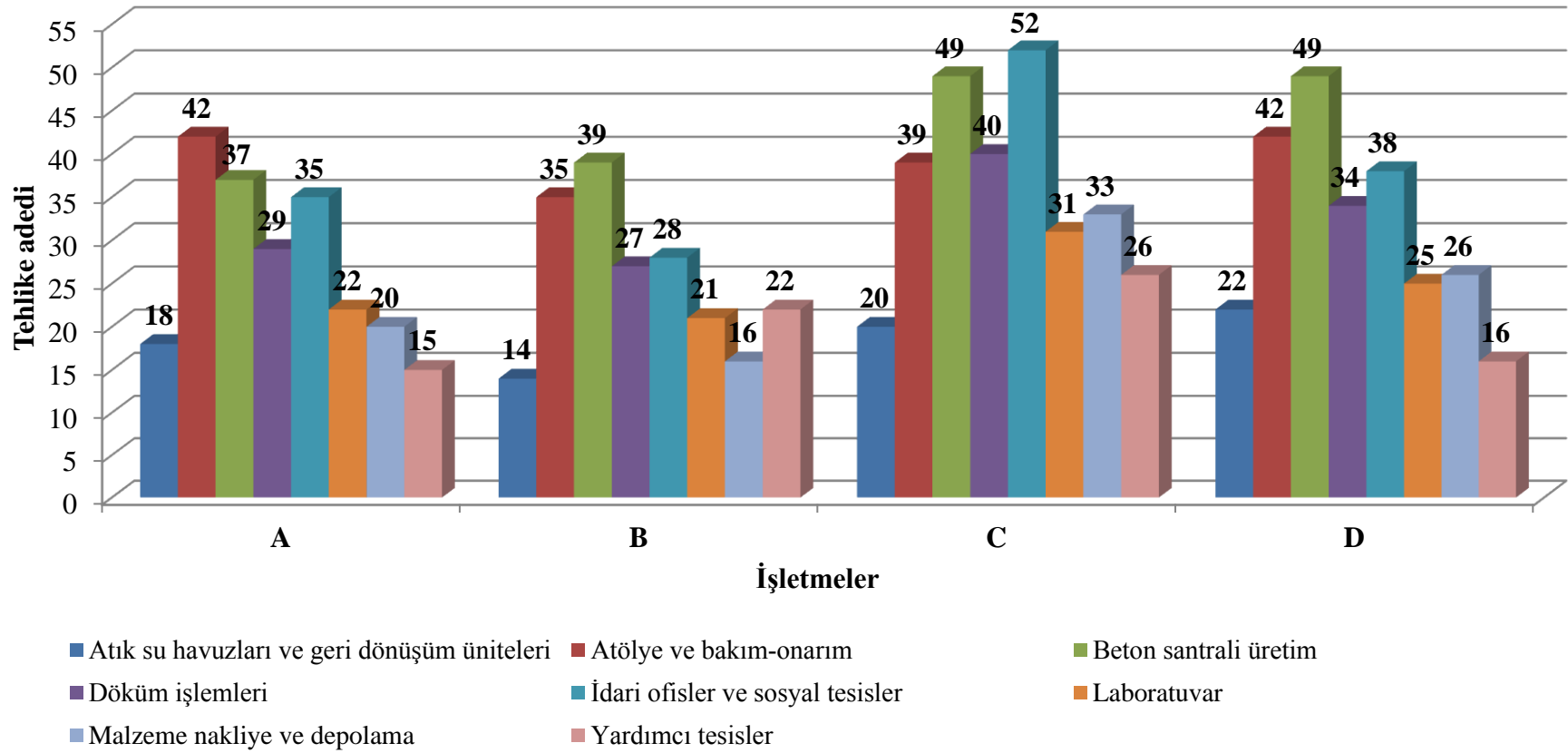


Grafik 4.2. İşletmelerde mevcut risk değerlendirmeleri ile bu çalışma kapsamında yapılan ön tehlike analizinin karşılaştırılması

İşletmelerde yapılan risk değerlendirmeleri incelendiğinde; A firmasında 201, B firmasında 107, C firmasında 50, D firmasında ise 107 adet tehlike belirlendiği görülmüştür. Firmalarda bu çalışma kapsamında daha fazla tehlike tespit edilmesi ise alt sistemlerin ve sistemlerde bulunan tehlikelerin daha detaylı incelenmesinden kaynaklanmıştır. B firmasının ve D firmasının risk değerlendirmeleri birbirlerinin aynısıdır. A firmasında risk değerlendirmesi olarak Fine-Kinney metodu diğerlerinde ise 5X5 matris kullanılmıştır.

4.2.1. Tespit Edilen Tehlikelerin İşyeri Bölümlerine Göre Dağılımı

Ön tehlike analizi uygulamasında sekiz bölüme ayrılan işletmelerde görülen tehlikeler bölümler bazında incelenmesi Grafik 4.3’de verilmiştir.



Grafik 4.3. Hazır beton işletmelerinde tespit edilen tehlike sayılarının firmalardaki alt sistemlere göre dağılımı

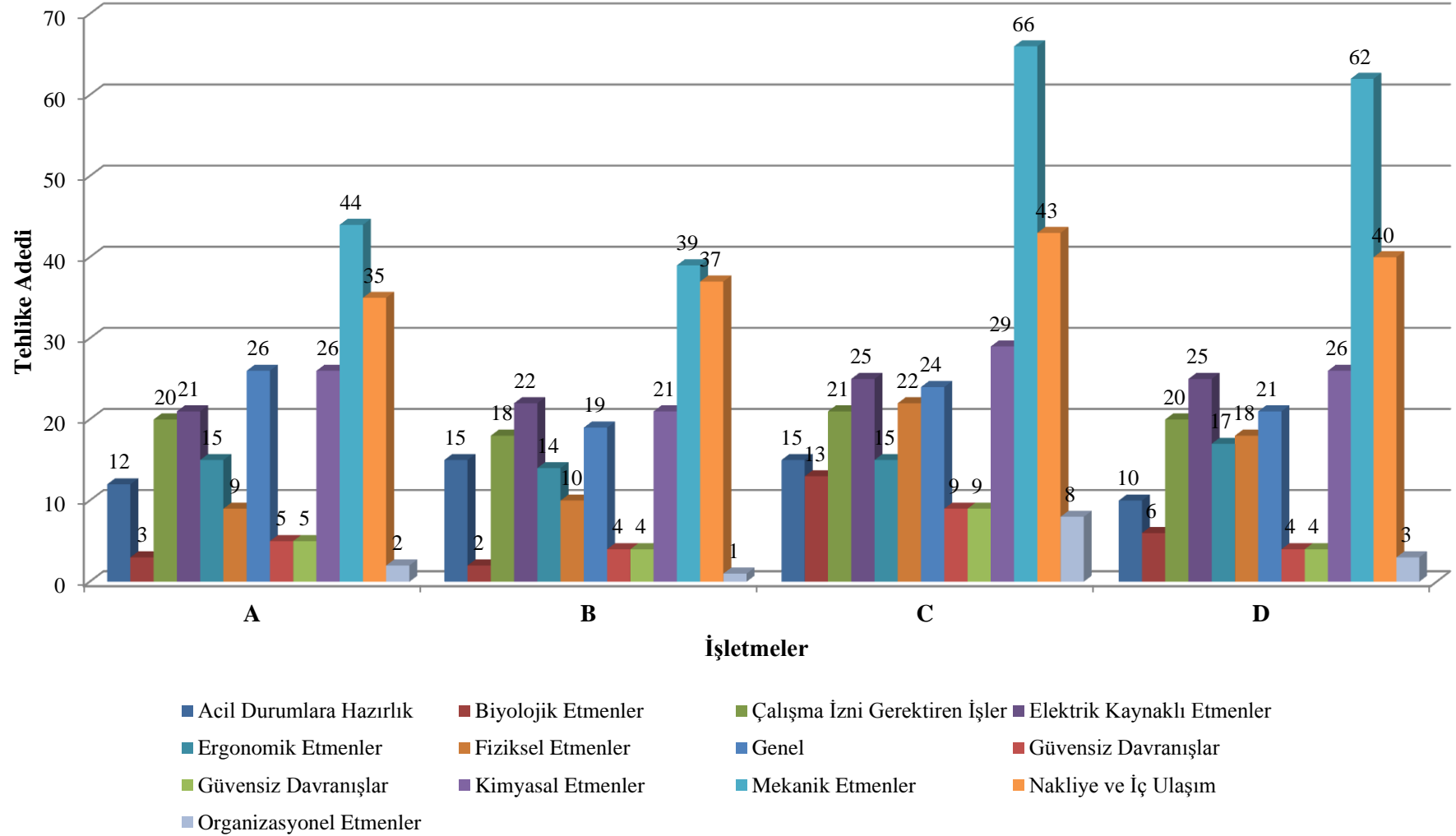
Tehlikelerin bölümlere göre dağılımı incelendiğinde; işletmelerdeki en fazla sayıda tehlike içeren alt sistemler:

- A işletmesinde; bakım onarım atölyeleri (42), beton santrali üretim kısmı (37), idari ofisler ve sosyal tesisler (35),
- B işletmesinde; beton santrali üretim kısmı (39), bakım onarım atölyeleri (35), idari ofisler ve sosyal tesisler (28),
- C işletmesinde; idari ofisler ve sosyal tesisler (52), beton santrali üretim kısmı (49), döküm işlemleri (40),
- D işletmesinde; beton santrali üretim kısmı (49), bakım onarım atölyeleri (42), idari ofisler ve sosyal tesisler (38) şeklindedir.

B ve D işletmeleri birbirine yapısal anlamda çok benzer işletmeler olduğu için en fazla sayıda tehlike bulunan bölümler aynı çıkmıştır. A işletmesinin çok kapsamlı ve büyük bir atölyesi olmasından dolayı bu işletmede bakım onarım atölyelerinde diğer bölümlerden daha fazla sayıda tehlike tespit edilmiştir. C işletmesinin yemekhane, soyunma odası, tuvalet ve ofislerinde İSG yönünden hiçbir çalışma yapılmamış olmasından dolayı bu işletmede en fazla tehlikenin çıktığı bölüm idari ofisler ve sosyal tesisler olmuştur.

4.2.2. Tespit Edilen Tehlikelerin Tehlike Gruplarına Göre Dağılımı

Ön tehlike analizi çalışmasında, İSG mevzuatı ve işyerlerindeki tehlikeler göz önünde bulundurularak tehlikeler on iki gruba (Tablo 3.5) ayrılmıştır. Her bir tehlikeli olayın hangi tip tehlike kaynağı sebebiyle oluştuğu ön tehlike analizi formu üzerine yazılmıştır. Bu gruplandırma; yapılan çalışma ile ilgili çeşitli istatistiksel veri elde edilebilmek ve sektörle ilgili genel bilgi edinebilmek amacıyla kullanılmıştır. İşyerlerinde gözlemlenen tehlikelerin gruplarına göre dağılımı Grafik 4.4.'de verilmiştir.



Grafik 4.4. Hazır beton işletmelerinde tespit edilen tehlikelerin gruplarına göre dağılımı

Tüm işletmelerde en fazla sayıda tehlikenin mekanik etmenlerden kaynaklandığı, bunu nakliye ve iç ulaşım kaynaklı tehlikelerin izlediği görülmektedir. İşletmelerde bulunan tehlikeler işletme sırasıyla (A, B, C, D) 44, 39, 66 ve 62 adedinin mekanik kaynaklı etmenlerden, yine sırasıyla 35, 37, 43 ve 40 adedinin nakliye ve iç ulaşımdan kaynaklandığı tespit edilmiştir. A işletmesinde üçüncü sırayı genel işyeri ortamı kaynaklı tehlikeler alırken, B işletmesinde elektrik kaynaklı tehlikeler almıştır. C ve D işletmelerinde ise kimyasal etmenler kaynaklı tehlikeler üçüncü sırayı almıştır. İşletmelerde sırası ile 2, 1, 8 ve 3 adet tehlike kaynağı olan organizasyonel etmenler, 5, 4, 9 ve 4 adet tehlike kaynağı olan güvensiz davranışlar, 3, 2, 13 ve 6 adet tehlike kaynağı olan biyolojik etmenler dağılımı da, işletmelerde benzerlik göstermektedir. Bu tehlike grupları işletmelerde en az tehlike tespit edilen gruplardır. Diğer tehlike grupları işletmelerin özelliklerine göre değişiklik göstermektedir.

5. TARTIŞMA

Bu tez çalışması ile hazır beton sektöründe çalışmakta olan 4 işletmede (A,B,C ve D) bulunan tehlikeler, riskler, tehlikelere maruz kalan çalışanlar ve kontrol tedbirleri belirlenmiştir. Tehlikeler ve riskler belirlenirken sektördeki kaynak eksikliği göz önünde bulundurularak diğer çalışmalara başlangıç verisi olması amacıyla ön tehlike analiz yöntemi ile tehlike değerlendirmesi yapılmıştır. Ön tehlike analiz formu öncelikle literatür verileri kullanılarak daha sonra saha ziyaretleri yapılarak hazırlanmıştır. Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde yapılan tez çalışmasına benzer makalelere ve tez çalışmalarına rastlanılmış, bu çalışmaların ortak ve ayrılan noktaları incelenerek aşağıda özetlenmiştir.

Akboğa [20], hazır beton sektöründe yapılan işleri yedi ana gruba bölerek iş tehlike analizi metoduyla sektördeki tehlike ve riskleri belirlemiş ve bu tehlikeleri yok edecek ya da azaltacak çözümler önermiştir.

Bu tez çalışması kapsamında ise sektör sekiz alt sisteme bölünmüş ve toplamda 324 tane tehlike tespit edilmiştir. İki çalışmada tespit edilen tehlike sayılarında bu kadar farklılık olmasının başlıca sebebi Akboğa tarafında atık su havuzları ve geri dönüşüm ünitelerinin, atölyelerde gerçekleştirilen çoğu işlemin, idari ofis ve sosyal tesislerin ve yardımcı tesislerin ele alınmamış olmasıdır. Bunun yanı sıra ortak bölüm olan laboratuvarlarda bu tez çalışmasında 31 tane tehlike tespit edilirken Akboğa dört tane tespit etmiştir. İş tehlike değerlendirilmesinde, tehlikeler işlere göre tespit edildiği için analizeci yapılan işleri ayrıntılı bir şekilde belirleyerek, sistemde yürütülen işlerin tamamını ele almalıdır. Laboratuvarlarda, üretim bölümünde ve döküm yerlerinde ana işler dikkate alıp, ana işleri destekleyen yardımcı işleri incelemeyi için Akboğa tarafından daha az tehlike tespit edilmiştir.

Clark ve arkadaşları [32] tarafından yapılan bir çalışmada, bir firmanın transmikser operatörlerinin gürültüye maruz kalması sebebiyle işitme kaybı tehlikesi ile karşı karşıya kaldıkları tespit edilmiştir. Çalışılan firmada bir yılda kayıt altına alınmış 17 gürültü kaynaklı işitme kaybı rapor edilmesine rağmen firmada odyometri testinin yaygın olmadığı görülmüştür. NIOSH araştırmacıları; operatörlerin tesiste yükleme işlemi süresince, döküm alanında, tesise dönüş anında ve gün içinde tekrar eden yükleme işlemlerinde maruz kaldığı gürültüyü ölçmüştür. Elde edilen bulgular göstermektedir ki günlük iş süreci kapsamında ölçümü yapılan 16 ölçümün 14'ü OSHA standardının (85 dbA) üstündedir ve gürültü kontrol programı gerektirmektedir. Operatörler 8,5 ile 13 saat arasında olmak üzere uzun bir zaman dilimini transmikserde geçirmektedir. Yapılan ölçümlerin ortalama sonuçları göstermektedir

ki tesisteki yükleme işlemi 86,3 dbA, tesiste döküm işlemi 83,8 dbA olarak ölçülmüştür. Bazı yükleme ve boşaltma işlemleri sırasında 100 dbA gibi pik değerlere ulaşıldığı gözlenmiştir. Ölçülen minimum değer ise 72 dbA dır.

Dört hazır beton santralinde yürütülen bu çalışmada işyerlerinin yaptırmış oldukları ölçüm sonuçları incelenmiştir. Çalışma yapılan santrallerde operatörler için kişisel gürültü maruziyeti ölçümü yapılmadığı görülmüştür. Bu ölçümün gerekliliğinin hem iş güvenliği uzmanları hem de işverenler tarafından anlaşılınması sonucu yaptırılmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple işletmelere sunulan raporlarda; hangi ölçümlerin yapılması gerektiği ve bu ölçümlerin akredite ve yetkili laboratuvarlar tarafından yapılma zorunluğu özellikle bildirilmiştir.

Hazır beton sektörü %10-20 aralığında silika ihtiva eden beton birleşiminden dolayı potansiyel olarak silika maruziyeti riski barındıran sektörler arasındadır Almaguer ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada [37] yapılan ölçümler üzerinde yapılan inceleme neticesinde her hangi bir önlem alınmadığı takdirde operatörlerin silika tozuna maruz kaldığı belirlenmiştir. Transmikser operatörleri hazne içerisinde priz almış betonu hazne dışına çıkarma işlemi sırasında silika tozuna maruz kaldıkları gibi kuru karışım üreten beton santrallerinde yükleme işlemi sırasında, karışımın döküm sahasında hazırlanışı sırasında ve mikserin temizliği sırasında da silika tozuna maruz kaldıkları belirlenmiştir. Araştırmacılar tarafından operatörlerin bu işlemleri yaparken yarım yüz maskesi kullanması önerilmiştir. Beton içerisindeki silikanın büyük bir çoğunluğu çimentodan kaynaklanmaktadır. Tozla Mücadele Yönetmeliği'nde belirtilen maruziyet sınır değerleri tablosunda, portland çimentosu tozuna maruziyetin ölçülen ve günlük 8 saatlik maruziyet süresine göre hesaplanan zaman ağırlıklı ortalama değeri 15 mg/m^3 'ü, solunabilir toz miktarı ise beş mg/m^3 'ü geçmemelidir [38].

Çalışma yürütülen dört işletmede de (A, B, C ve D) çalışanların silika maruziyetleri ölçülmemiştir. İşletmelere sunulan raporda; hangi ölçümlerin yapılması gerektiği ve bu ölçümlerin akredite ve yetkili laboratuvarlar tarafından yapılması gerektiği bildirilmiştir.

Avrupa Hazır Beton Örgütü (2003) [34] tarafından yayınlanan bir rehberde, İSG işlemlerinin işletmelerde nasıl yürütülmesi gerektiği anlatılmış ve işyerinde bulunan tehlikeler genel bir şekilde özetlenmiştir. Rehberde tehlikeler; mekanik tehlikeler, elektriksel tehlikeler, termal tehlikeler, gürültü, titreşim, radyasyon, ergonomi, sistemsel hatalar ve bu tehlike gruplarının birleşimi olacak şekilde sekiz başlık altında gruplandırılmıştır. Rehberin amacı tehlike ve

riskleri belirlemekten ziyade bu işlemi yapacak kişilere yol göstermek olduğu için sadece 48 tane tehlike örnek olması amacıyla rehber içerisinde verilmiştir.

ERMCO [35] tarafından, işyerlerinin iş sağlığı ve güvenliği koşullarının mevcut durumunu ölçmek amacıyla hazırlanan bir kontrol listesi rehber doküman şeklinde yayınlanmıştır. Kontrol listesi toplamda 13 başlıktan oluşmakta olup bu başlıklar sırasıyla: iş sağlığı ve güvenliği yönetimi, trafik kontrolü, agrega nakliyat ve depolama, çimento nakliyat ve depolama, katkı maddesi nakliyat ve depolama, üretim prosesi, transmikserler ve nakliyat, iş ekipmanları, kontrol kabini, elektrik sistemi ve aydınlatma, idari ofisler ve tesisler, döküm ve pompalar şeklindedir. Kontrol listesinde toplamda 117 soru bulunmaktadır. Bu tezde yapıldığı gibi kontrol listesine verilen cevapların sonucunda, her bir bölüm için İSG yönünden eksiklikleri ölçülmekte ve bölümler yüzde hesabıyla birbirleriyle kıyaslanabilmektedir. Rehberde saha çalışması olmadığı için yüzde kısmı sahada çalışıp bu kontrol listesini uygulayacaklar için boş bırakılmıştır.

Selvi ve Karakadioğlu tarafından [39] yayınlanan bir bildiri de, hazır beton firmalarında, İSG performansını arttırmak için yapılan OHSAS 18001 çalışmalarının işletmeler tarafından nasıl yürütülmesi gerektiği özetlenmiştir. Selvi ve ark. hazır beton sektöründe 13 tane tehlikeli iş belirlemiş ancak bildirimlerinde tamamını vermemişlerdir. Tehlikeli işlere sadece mikser yatak değişimi, panmikser temizliği, motor değişimi, çimento silosu üstü filtre değişimi, tambur değişimi, pompa borusu değişimi işlerini örnek olarak verilmişlerdir. Belirlenen tedbirler alınmadan ve tesis şefinin çalışma talimatı olmadan bu işlerin başlatılmasını yasaklamış ve çalışma izni ile ilgili talimatlar hazırlamışlardır.

Bu tez çalışmasında ise tespit edilen tehlikelerin yüzde yedisi çalışma talimatı gerektiren işlemlerden oluşmaktadır. Çalışma izni gereken her bir iş için çalışma izin formları oluşturulmalı ve çalışanlar mutlaka bu formlarda belirlenen prosedüre uygun hareket etmelidir. Çalışma talimatı gerektiren işlere; yüksekte çalışma (siloların üstüne çıkma, atık su havuzu temizliği), kapalı alanda çalışma (transmikser kazanının ve panmikserin temizliği), bakım-onarım ve kontrol işleri (çimento silosunun filtre değişimi, panmikser kazanının bakım onarımı) ve elektrik tesisatıyla ilgili işlemler (elektrik panolarının değiştirilmesi ve çalıştırılması) örnektir.

Çalışma yürütülen C işletmesinde çalışma izni prosedürü ve etiketleme kilitleme sistemi olmamasından kaynaklı bir iş kazası yaşanmıştır. Panmikser kazanının içine bakım-onarım için girmiş bir çalışan işini yaparken, bakımdan haberi olmayan başka bir çalışan tarafından

mikser çalıştırılmış ve çalışan hayatını kaybetmiştir. Şirkette çalışma izni için talimatlar oluşturulmuş ve etiketleme kilitleme sistemi uygulaması bulunmuş olsa idi yaşanan kaza önlenebilirdi.

İş sağlığı ve güvenliği yönetim sisteminin en önemli aşamalarından birisi; İSG talimatlarının hazırlanması, talimatlarla ilgili eğitim verilmesi ve talimatlardaki kuralların uygulamaya geçirilmesidir. İşletmelerde hazırlanması gereken en önemli talimatlardan birisi EKED sistemidir. EKED bakım onarım, temizlik veya kontrol gibi tehlike arz edebilecek çalışmalarda, oluşabilecek her türlü kaza riskini ortadan kaldırmak amacıyla, hareketli parçalara güç sağlayan enerjilerin yapılacak çalışmalar öncesinde kesilmesini sağlayarak kontrollü şekilde çalışmanın sağlanması sistemidir. Çalışma yürütülen işletmelerden hazırlanmış oldukları tüm bakım-onarım, EKED, çalışma ve görev talimatları istenmiş ve incelenmiştir. A firmasında genel olarak bakım onarım talimatları oluşturulmuş fakat makine ve ekipmanların çalışma talimatları ile çalışanların görev talimatları bulunmamaktadır. B firması ile D firmasının göndermiş oldukları talimatlar birbirinin aynısıdır. Bu firmalarda bazı işlerde (yüksekte çalışma, elle taşıma, iskele kullanım, fabrika giriş-çıkış vb.) çalışma ile ilgili talimatlar hazırlanmış fakat makinelerle çalışma, bakım-onarım, EKED sistemi ve kimyasallarla çalışma talimatı gibi önemli talimatlar hazırlanmamıştır. C firmasının İSG talimatları çok az sayıdadır ve içeriği yeterli değildir. A, B, C ve D işletmelerinde hazırlanmış olan talimatlardaki kurallara, yapılan saha incelemelerinde çalışanların uymadığı gözlemlenmiştir. Talimatların sadece yazılı olarak kaldığı ve çalışanlara talimatlarla ilgili özel eğitim verilmediği gibi çalışanların birçoğunun talimatlarla ilgili bilgisi bile olmadığı tespit edilmiştir. Çalışma izin formları ve çalışanların görev talimatları firmaların hiçbirinde oluşturulmamıştır. Sadece A ve B işletmesinde, bakım-onarım yapacak personel tesis şefine yapacağı işlemi sözlü olarak bildirmektedir.

Yapılan bu tez çalışmasında işletmelerde tespit edilen tehlike sayıları incelendiğinde C işletmesinde daha fazla sayıda tehlike tespit edilmiştir. Bunun sebebi en önemli sebepleri, işletmenin üretim hattındaki mekanik güvenlik eksiklikleri, maddi imkânsızlıklar, işyeri ortam koşulları ve bilinç düzeyinin daha düşük olmasıdır. İşletme D işletmesine göre daha büyük bir işletme olmasına rağmen İSG kültürü tam olarak oluşmadığı için alınan önlemler daha düşüktür. A işletmesinde B işletmesinden daha fazla tehlike tespit edilmesinin sebebiyse işletmede çift santral olması ve işletmenin kapsamlı bir bakım onarım atölyesine sahip olmasıdır. B ve D işletmesi aynı işverenin farklı firmaları olmasına rağmen D işletmesindeki

İSG koşulları B işletmesine göre daha kötü durumdadır. Bunun başlıca sebebi B işletmesinin D işletmesine göre daha yeni bir santral olması ve firmanın D işletmesinde gördüğü eksiklerinin çoğunu B işletmesini kurarken gidermiş olmasıdır.

Tez çalışmasının yapıldığı tüm işyerlerindeki daha önceden yapılmış risk değerlendirmeleri de incelenmiştir. Firmalarda tespit edilen tehlike sayısının bu çalışma kapsamında daha fazla olmasının sebebi tüm alt sistemlerde bulunan tehlikelerin daha detaylı incelenmesinden kaynaklanmıştır. Aynı işverenin birbirinden tamamen farklı iki santrali olan B ve D işletmelerinin İSG hizmetleri için aynı ortak sağlık ve güvenlik birimi hizmet vermektedir. B ve D firmalarının risk değerlendirmeleri incelendiğinde tespit edilen tüm tehlike ve risklerin aynı olduğu görülmüştür. D işletmesinde bir atölye bulunmamasına rağmen atölyede bulunan riskler bile risk değerlendirmesine işlenmiştir. Yapılan incelemeden anlaşılacağı gibi D işletmesine özel bir risk değerlendirmesi yapılmamış ve direkt olarak B işletmesine yapılan değerlendirme D işletmesinde gösterilmiştir. Her işletmenin kendine özgü tehlikeler ve riskler barındırdığı ve D işletmesi için baştan yeni bir risk değerlendirmesi yapılması gerektiği iş güvenliği uzmanına belirtilmiştir.

Çalışma yapılan işletmelerde tespit edilen tehlikelerin alt sistemlere göre dağılımı da incelenmiştir. Dağılım incelendiği zaman B ve D işletmelerinde en fazla sayıda tehlike tespit edilen bölümlerin aynı çıktığı görülmüştür. Bunun sebebi, aynı işverenin sahip olduğu iki firma olmaları nedeniyle yapısal anlamda birbirlerine çok benzemeleridir. B işletmesi daha yeni bir tesis olduğu için D işletmesinde bulunan aksaklıklar giderilmeye çalışıldığı için bu işletmede daha az sayıda tehlike tespit edilmiştir. A işletmesinin çok kapsamlı ve büyük bir atölyesi olmasından dolayı bu işletmede bakım onarım atölyelerinde, diğer bölümlere ve diğer işletmelere göre daha fazla sayıda tehlike tespit edilmiştir. C işletmesinin yemekhane, soyunma odası, tuvalet ve ofislerinde İSG yönünden hiçbir çalışma yapılmamış olmasından dolayı bu işletmede en fazla tehlikenin çıktığı bölüm idari ofisler ve sosyal tesisler olmuştur. C işletmesinin tuvaletlerinde ve yemekhanesinde çok ciddi boyutlarda biyolojik etmen kaynaklı tehlike bulunmaktadır.

Bu tez çalışmasında; sahadaki tehlikeler, işletmedeki faaliyet alanları ve tehlike kaynakları göz önünde bulundurularak sekiz alt sisteme bölünerek ele alınmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular ışığında çalışma yapılan işletmeler aşağıda alt sistemler özelinde ele alınmıştır:

- Atık su havuzları ve geri dönüşüm ünitelerinde kimyasal etmen kaynaklı tehlike sayısı çok olduğu için kimyasal yönetimi çok önemlidir. Atık su havuzlarında yüksekte çalışma işi yapılmasından dolayı yüksekte çalışma izin formu ve yüksekte çalışma talimatı hazırlanmalı, çalışanlara bu konu ile ilgili özel eğitim verilmelidir. A, B, C ve D işletmelerinde bu bölümde yaklaşık aynı oranlarda tehlike tespit edilmesinin sebebi gidilen tüm işyerlerinde atık su havuzlarının birbirine çok benzemesidir. D işletmesinde diğerlerine göre daha çok tehlike tespit edilmesinin sebebi ise çalışanların kanalları kendileri açmak zorunda kalmasıyla ergonomik olmayan çalışma yapılması ve bu çalışmada kimyasala maruz kalmasıdır.
- Bakım onarım işleri çalışma talimatı gerektiren ve sıklıkla iş kazalarının yaşandığı birimlerdir. EKED sistemi, talimatların hazırlanması ve çalışma izin formlarının düzenlenip uygulanıyor olması bu bölüm için çok önemlidir. Bakım onarım atölyelerinde en fazla tehlike A ve D işletmelerinde tespit edilmiştir. A işletmesinin B işletmesine göre çok kapsamlı ve büyük bir atölyesi bulunmaktadır. Yapılan iş sayısı arttıkça barındırdığı tehlikede arttığı için A işletmesinde daha fazla sayıda tehlike tespit edilmiştir.
- Beton santralının üretim hattında kullanılan makine ve ekipmanların koruyucuların temini ve kullanılması üretim bölümündeki en önemli kontrol tedbiridir. Makine ve ekipmanların kullanım talimatları ve kullanacak kişilerin görev talimatları oluşturulmalıdır. Panmikser operatöründe mutlaka mesleki yeterlilik aranmalı ve özel eğitimlere tabii tutulmalıdır. A işletmesi sahasında çift santral bulundurmasına rağmen diğer işletmelere göre üretim hattında daha az mekanik tehlike içermektedir. Bunun başlıca sebepleri agrega depolama alanının sahanın dışında olması ve agrega bunkerinin çalışanların üzerine çıkamayacağı ve uzuv kaptıramayacağı yükseklikte olmasıdır. B işletmesinde agrega dağıtım hattı boyunca bir gergi sistemi ile manüel sistem kapatıcısı iyi uygulama örneği olarak önerilmektedir.
- Döküm yerlerinde, nakliyat ve iç ulaşım kaynaklı tehlikelerin en fazla sayıda tespit edilmesinin sebebi, inşaat ortamındaki çalışmalarında bu başlık altında incelenmiş olunması ve trafikten kaynaklanan tehlikelerdir. Uykusuzluk ve dalgınlık trafik kazalarının başlıca sebeplerinden olduğu için özellikle operatörlerin dinlenme sürelerine dikkat edilmelidir. Transmikser ve pompa şoförleri için mutlaka mesleki

yeterlilik aranmalıdır. Bu kapsamda THBB, Milli Eğitim Bakanlığı ile işbirliği yaparak kendi bünyesinde mesleki yeterlilik eğitimleri düzenlemektedir.

- Hazır beton sektöründe üretim bölümünden sonra en çok tehlike tespit edilen bölümün idari ofisler ve sosyal tesisler olmasının sebebi sistemde birden fazla bölümün incelenmiş olmasıdır. Örnek vermek gerekirse ıslak zeminde kayma sonucu yaralanma ofisler, yemekhane, tuvaletler ve duşlarda ayrı ayrı incelendiği için yinelenen bir tehlike olmuştur. Bu bölümde en dikkat çekici sonuç C firmasında biyolojik etmenler kaynaklı tehlikelerin fazlalığıdır. Bunun sebebi C firmasının yemekhane, tuvalet ve duşlarında düzenli temizlik yapılmamasından kaynaklı hijyen eksiliği problemidir.
- Laboratuvar personeli genellikle ağır numune kaldırmak ve sürekli bilgisayar başında çalışmak gibi ergonomik olmayan işler yapmaktadır. Çalışanlara ergonomik çalışma eğitimleri verilmeli ve ergonomik olmayan çalışmalarını önlemek için gerekli ekipmanlar temin edilmelidir. A, B ve D firmalarının laboratuvarlarında tespit edilen tehlike sayısı birbirine yakınken C firmasında bu sayı daha fazladır. Bunun sebebi C firması laboratuvarında çalışacak personelin seçiminin uygun yapılmaması ve deneyleri yapan kişinin sürekli değişiyor olmasıdır.
- Hazır beton santralleri her gün malzeme nakliyatı yapılan tesislerdir. En az tehlike B işletmesinde en çok tehlike ise C işletmesinde tespit edilmiştir. B işletmesinin çimento silolarına dolun işlemleri belirli kontroller yapılmadan başlanılmamaktadır. Firma yıllardır aynı tedarikçiyle çalışmakta ve tedarikçi İSG hizmetlerine önem vermektedir. Silolarda dolun sensörü bulunmakta ve filtre bakımları belirli bir düzenle yapılmaktadır. Firma D işletmesinde de aynı tedarikçiyle çalışmasına rağmen bu işletmedeki silolarında dolun sensörü olmaması ve bakımlarının düzenli yapılmamasından kaynaklı mekanik tehlikeler daha fazla çıkmıştır. C firmasının silolarında dolun sensörleri bulunmamakta ve çimento dolunu işletmeden birinin gözetiminde gerçekleşmemektedir. Özellikle katkı tanklarının bakımları yapılmamaktadır. Tüm bu sebepler C işletmesinde mekanik etmenler kaynaklı tehlikelerin daha fazla çıkmasına sebep olmuştur.
- Yardımcı tesislerde tespit edilen tehlike gruplarının yüzde dağılımı incelendiği zaman yaşanabilecek kazaların birçoğunun yangın ve patlama ile sonuçlanma ihtimali olduğu için acil durumlara hazırlıklı olunması gerektiği görülmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tez çalışması, hazır beton sektöründeki iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili tehlikeleri ve riskleri tespit etmek ve alınabilecek önlemleri sunarak sektörde karşılaşılan önemli tehlikeleri bertaraf etmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Büyük, orta ve küçük nitelikteki hazır beton santrallerinde gerçekleştirilen bu çalışma ile sektörün durumu hakkında genel bir profil çıkarılması ve bundan sonraki benzer çalışmalara rehber olması amaçlanmıştır.

Yapılan tehlike analizi çalışması ile çalışanların maruz kaldıkları tehlikelerin sırasıyla mekanik, nakliye ve ulaşım, elektrik ve kimyasal kaynaklı olduğu belirlenmiştir. Ayrıca silika tozuna ve kimyasallara bağlı akciğer rahatsızlıkları, mesleki astım, cilt hastalıkları, ergonomik problemler sebebiyle kas iskelet sistemi rahatsızlıkları sektörde görülmesi muhtemel meslek hastalıklarıdır.

Bu çalışma sonucunda sırası ile:

- Tehlike değerlendirmesi gerçekleştirilerek işyerlerinde bulunan tehlike, riskler tespit edilmiş ve tespit edilen tehlikelere çözümler önerilmiştir.
- İşyerlerine yapılan çalışma ile ilgili rapor sunulmuştur.
- Hazır beton sektöründe görülen tehlike, risk, maruz kalan çalışanlar ve önlemleri anlatan EK-1’de sunulmuş sektörel İSG rehberi hazırlanmıştır.

Bu araştırma sonucunda 324 adet tehlike bulunmuş olup bu tehlikelerin; alt sistemlere, tehlike gruplarına ve çalışma yapılan işletmelerdeki durumuna göre dağılımı yapılarak incelenmiş ve aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

- Tehlikelerin alt sistemlere göre dağılımında en çok tehlikenin 57 tehlike ile beton santralının üretim kısmında olup bunu idari ofis ve sosyal tesisler (55) ve bakım onarım atölyelerinin (54) takip ettiği tespit edilmiştir.
- İşletmelerde ön tehlike analizi çalışmasında en tehlikeli bölüm olan üretim alanında özellikle bileşenlerin panmiksere aktarılması ve karıştırılması sırasında kullanılan ekipmanlarda yetersiz koruma sağlanması veya doğru koruma yönteminin izlenmemesi sonucu mekanik etmenler kaynaklı tehlikeler tespit edilmiştir.
- Tehlike analizi çalışması ile çalışanların karşı karşıya kaldıkları en büyük tehlikeler mekanik, nakliye ve ulaşım, elektrik ve kimyasal kaynaklıdır.

- Tez çalışmasının yapıldığı işletmelerde risk değerlendirmesi bulunmasına karşın, geliştirilmesi gerektiği tespit edilmiştir. Firmalarda genel sektörel tehlikelerin tespit edildiği ancak diğer tehlikelerin detaylı incelenmediği belirlenmiştir. 3 firmada yapılan risk değerlendirmelerinde sorumlu kişilerin ve terminin belirlenmediği tespit edilmiştir.
- Firmalarda yapılan risk değerlendirmeleri çalışmalarına çalışanların dâhil edilmemiştir.
- Çalışma yapılan iki işletmede mesleki yeterlilik eğitimi alması gereken personeller belirlenmiş ve iş başı yapmadan önce eğitimleri mutlaka aldırılmaktadır. Diğer iki işletmede ise bu hassasiyet bulunmamaktadır.
- İşletmelerde yapılması gereken ortam ölçümlerinin yapılmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple işletmelere sunulan raporlarda; hangi ölçümlerin ve ne şekilde yapılması gerektiği ve bu ölçümlerin akredite ve yetkili laboratuvarlar tarafından yapılma zorunluluğu özellikle bildirilmiştir.

Çalışmanın gerçekleştirildiği hazır beton santrallerinde tehlike analizi metoduyla; karşılaşılabilecek tehlike ve riskler, yaşanabilecek iş kazaları ve meslek hastalıkları için genel bir inceleme yapılmış, aşağıdaki öneri ve önlemler sunulmuştur:

- İşletmelerde gerçekleştirilen risk değerlendirmesi çalışmalarında işyerinde rutin olarak yapılmayan işlemler daha ayrıntılı olarak ele alınması tavsiye edilmiştir.
- Yapılan risk değerlendirmelerinde belirlenen tehlikeler ve kontrol tedbirleri için termin, sorumlu kişi, yeni risk düzeyinin belirlenmesi ve fotoğraflarla desteklenmesi gibi iyileştirmelerin yapılması risk değerlendirmesinin sürdürülebilirliği ve takibi açısından faydalı olacağı için önerilmektedir.
- Çalışanlara genel İSG ve yapılan işe özgü teorik ve uygulamalı işbaşı eğitimleri düzenli olarak verilmesi ve çalışmaların güvenli yapılması ile ilgili denetim yapılarak ödül-ceza sistemlerinin kurulması gibi iyileştirmeler tavsiye edilmiştir.
- Sektörde en fazla tehlike mekanik etmenlerden kaynaklanmaktadır. Makinelerle çalışırken, temizlerken ya da bakımı yapılırken EKED ve çalışma izni sisteminin gerekleri tamamlanmadan çalışmaya başlanılmamalıdır. Hiçbir makine bakım sonrasında izinsiz ve yetkili kişi tarafından kontrol edilmeden çalıştırılmamalıdır.

- Yüksekte alışma yapılacak yerlerin tamamı belirlenmelidir. İşletmedeki en önemli risklerden biri olan silolarda ve yüksekte çalışma yapılan tüm alanlar ile ilgili hususlar belirlenmeli çalışma izin talimatları hazırlanmalı ve bu alanlara acil durum planında yer verilmelidir.
- Yüksekte alışma gerektiren işler için güvenli korkuluklar, düşmeyi önleyici platformlar, bariyerler, kapaklar, çalışma iskeleleri, güvenlik ağları gibi uygun yüksekte çalışma ekipmanı ve emniyet kemeri, kaymaz tabanlı iş ayakkabısı gibi KKD'ler temin edilmeli ve bu alanlarda çalışırken güvensiz davranışlardan kaçınılmalıdır.
- İşletmenin kapalı alanda çalışılması gereken işlerde (silo bakım, onarımı, transmikser temizliği vb.) hiçbir güvenlik önlemi almadan yapılan çalışmalar ile ilgili olarak gerekli uyarı ve ikaz levhalarının olması, çalışma izin formlarının düzenlenmesi, gözetmen eşliğinde çalışılması, yeterli oksijen seviyesinin olması ve uygun KKD kullanılması gibi önerilmiştir.
- İşyeri ortamından kaynaklanan genel tehlikelerin önlenmesi için, işletmelerin zemininin kaymaz malzeme ile kaplanması, eksik görülen yerlere aydınlatma sağlanması önerilmiştir. Tesisteki kaygan zeminler yok edilemiyorsa standarda uygun uyarı levhaları ile çalışanların uyarılması tavsiye edilmiştir.
- Kompresörlerin, kazanların ve elektrik sisteminin bakımlarının düzenli yapılması ve bu bakımların kayıt altına alınarak izlenmesi özellikle belirtilmiştir.
- Agregada dağıtım bandı boyunca sürekli olmak üzere, olası bir müdahale işleminde yüksekte düşmeyi önlemek için iki taraflı merdiven ve korkuluk bulunması ve meydana gelebilecek olası el sıkışması durumları için tüm hat boyunca bir gergi sistemi ile manüel sistem kapatıcısı bulunması tavsiye edilmiştir.
- Sektörde yaşanan kazaların tekrarlanmasını önlemek ve ders çıkarmak için işyerleri iş kazası, ramak kala ve olay istatistiklerini tutmalı ve daha sonra yapılacak çalışmalara katkı sağlaması amacıyla verilerini paylaşmaladırlar. Kayıtların tamamı incelenip sebepleri irdelenmeli ve çıkan sonuçlara göre gerekli önlemler alınmalıdır. Bu amaçla THBB ile yapılan bu çalışma doğrultusunda, bünyesindeki tüm firmalardan e-posta yoluyla yaşadıkları tüm kaza, ramak kala ve olay kayıtları istenmesi önerilmiş ve çalışmalara başlanılmıştır.

- THBB sektörde faaliyet gösteren hazır beton tesislerini İSG ile ilgili bilgi düzeyini artırmak, çalışmalara teşvik etmek ve tesisin İSG açısından yeterliliğini belirlemek amacıyla Mavi Baret İş Güvenliği Yarışması'nı düzenlemektedir. İşverenlerin iş güvenliğine dikkatini çekmek ve tesislerin İSG koşullarını ölçmek için iyi bir uygulama olan yarışmaya tüm hazır beton tesislerinin katılmasının sektörel iyileşme adına olumlu olacağı düşünülmektedir.

Çalışanların sağlıklı ve güvenli bir işyerinde çalışması için işyerlerinde İSG ile ilgili çalışmaların yapılması ve İSG mevzuatında belirtilen eylemlerin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda işyerinde bulunan tehlikelerin belirlenmesi ve sonrasında risk değerlendirmesi yapılması, çalışanların sağlık gözetimlerinin gerçekleştirilmesi, iş hijyeni ölçüm ve analizlerin yapılması, gerekli kontrol tedbirlerinin alınması, çalışanların eğitimi ve bilgilendirilmesi ile İSG kültürü oluşturulması adımları işyerlerindeki iş kazası ve meslek hastalıkları riskini azaltacaktır.

Gelecek çalışmalarda hazır beton sektöründe iş sağlığı ve güvenliği konusu ekonomik olarak analiz edilerek iş kazalarının firmalar için ne boyutlarda masraflara yol açtığı incelenebilir. Böylece sektördeki iş kazasına bağlı iş gücü ve üretim kaybının ciddiyeti somut olarak incelenebilecektir. Sektörde daha önce ortam ölçümleriyle ilgili hiç çalışma yapılmamıştır. Başka bir çalışmada sektördeki ölçümler yapılarak tehlikeli alanlar belirlenebilir.

KAYNAKLAR

- [1] Erdoğan, T., *Beton*, ODTÜ Geliştirme Vakfı Yayıncılık ve İletişim A.Ş., Ankara, 2003.
- [2] THBB, *2013 - 2014 Yılı Hazır Beton Sektörü İstatistikleri*, <http://www.thbb.org/media/74449/2013-2014-haz%C4%B1r-beton-sektoru-verileri22062015.pdf>. (Erişim Tarihi: 06/06/2015)
- [3] İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği, Resmi Gazete Sayısı: 28509, T.C. Resmi Gazete, Ankara,(26/12/2012)
- [4] İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, Resmi Gazete Sayısı: 28339, T.C. Resmi Gazete, Ankara, (30/06/2012).
- [5] Gönen, B.C., *Hazır Beton Üretiminde Kaliteyi Etkileyen Parametrelerin Spss Yöntemiyle İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Niğde, 2012.
- [6] Yardımcı, A., *Santral Çıkışı İle Şantiye Şartlarında C 20/25 ve C 25/30 Hazır Beton Mukavemetinin Karşılaştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Sayfa: 34-36, Ankara, 2005.
- [7] Demiryürek, B.E., *Türkiye' de Hazır Beton Sektörü ve Sektördeki Büyüme*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul , 2007.
- [8] Özkul, H., *Her Yönüyle Beton*, THBB Yayınları, İstanbul, 2004.
- [9] Erdoğan, T., *Sorular ve Yanıtlarıyla Beton Malzemeleri*, Türkiye Hazır Beton Birliği Yayınları, İstanbul, 2004.
- [10] T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, *Hazır Beton Üretimi*, http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Haz%C4%B1r%20Beton%20%C3%9Cretimi.pdf. (Erişim Tarihi: 11/09/2015).
- [11] Nallı, E., *Hazır Beton Santrali Atık Suyunun Beton Üretiminde Karma Suyu Olarak Kullanılmasının Araştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Sayfa 15-18, Ankara, 2006.
- [12] Bekar, G., *Hazır Beton Santrali Otomasyonu*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Bilişim Enstitüsü, Ankara, 2009.
- [13] Türk Standartları Enstitüsü, *Çimento - Bölüm 1: Genel çimentolar - Bileşim, özellikler ve uygunluk kriterleri*, TS EN 197-1, 2012.

- [14] Yıldırım, H., *Betonda akışkanlaştırıcı katkı kullanımında istenen şartlar ve Türkiye'deki durum (1)*, Yapı Kimyasalları Dergisi, Sayfa: 60-64, 2007.
- [15] Mindess, F., J.F. Young, and D. Darwin, *Concrete*, Prentice Hall, ABD, 2003.
- [16] Usta, H. *Hazır Beton Sektör Araştırması*, İstanbul Ticaret Odası, <http://www.ito.org.tr/Dokuman/Sektor/1-38.pdf>. (Erişim Tarihi 10/10/2015)
- [17] THBB, *Hazır Beton Sektörü İstatistikleri*, <http://www.thbb.org/sector/istatistikler/>, Erişim Tarihi (13/11/2015).
- [18] SGK, *2013 Yıllık Bölüm 3 İş Kazası ve Meslek Hastalıkları İstatistikleri*. 2013, http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/tr/kurumsal/istatistikler/sgk_istatistik_yilliklari/, (Erişim Tarihi: 05/09/2015).
- [19] ÇSGB, İş Sağlığı ve Güvenliği Bilgi Sistemi, 2015.
- [20] Akboğa, Ö., *Hazır Beton Sektörünün İş Güvenliği Açısından Analizi*, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, (2011).
- [21] Ergün, A., Bantlı Konveyörler Hesap ve Konstrüksiyon Esasları, *T.M.M.O.B Makine Mühendisleri Odası Yayınları*, Sayı:98, Sayfa: 17-18, 1998.
- [22] TSE, *Beton Karışım Tasarımı Hesap Esasları*. TS 802, 2009.
- [23] Özsöylev, T., *Hazır Beton ve Ekipmanları*, Hazır Beton Üreticileri Derneği, İstanbul, 1992.
- [24] Yüksel, O., Yapı Makineleri Seçimi ve Verim Hesapları, *Ege Üniversitesi Yayınları Mühendislik Fakültesi Yayını*, Sayı: 46, Sayfa: 274, 2006.
- [25] Özkılıç, Ö., *Risk Değerlendirmesi ATEX Direktifleri-Patlayıcı Ortamlar, Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması-Kantitatif Risk Değerlendirme, Seveso II ve Seveso III Direktifi* (Birinci Baskı), TİSK, Ankara, 2014.
- [26] İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı: 28512, T.C. Resmi Gazete, Ankara, (29/12/2012).
- [27] Türk Standartları Enstitüsü., *Risk Yönetimi - Risk Değerlendirme Teknikleri*, TS EN 31010, Sayfa:11-20, 2010.
- [28] Yanturalı, B., *İş Sağlığı ve Güvenliğinde Risk Değerlendirmesi ve Bir Uygulama Çalışması*, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Sayfa: 34, Balıkesir, 2015.
- [29] Ericson.Clifton, A., *Hazard Analysis Techniques for System Safety*, Wiley, 2005.

- [30] Raifoğlu, G., *Çevre Ve İş Güvenliği Açısından Endüstriyel Tıp Motor Üretimi Yapan Bir İşletmede Risk Değerlendirme Uygulaması*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü *Çevre Bilimleri Anabilim Dalı*, İstanbul,. 2011.
- [31] Özkılıç, Ö., *İş Sağlığı, Güvenliği ve Çevresel Etki Risk Değerlendirilmesi*, Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası, İstanbul, 2007.
- [32] Clark, J.D., L Kaplan, *Ready Mixed Concrete Truck Drivers: Work-Related Hazards and Recommendations for Controls, Construction Hygiene and Ergonomics Program*, NIOSH, Sayfa: 27, Amerika, 2001.
- [33] OSHA, *Worker Safety Series: Concrete Manufacturing*, OSHA Pocket Guide, 2004.
- [34] ERMCO, *Ermco Guidance Manual On Occupational Health And Safety*. 2003.
- [35] ERMCO, *Guidance on Preparing a Health & Safety Audit Checklist for Ready Mixed Concrete Plants*, Brüksel, 2006.
- [36] TÇMB, *Hazır Beton Sektörü Risk Değerlendirme Kılavuzu*, Ankara, 2015.
- [37] Almaguer, D., Schulman, S., Echt, A., *Control Technology for Ready-Mixed Truck Drum Cleaning*, NIOSH, Ohio, 2001.
- [38] Tozla Mücadele Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı: 28812, T.C. Resmi Gazete, Ankara, (05/11/2013).
- [39] Selvi, M., Karakadioğlu, F.T., *Hazır Beton Sektöründe İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetim Sistemi Uygulaması, 2. İş Sağlığı Ve Güvenliği Kongresi Bildiri Kitabı*, Sayfa: 259-271, 2003.

ÖZGEÇMİŞ



Kişisel Bilgiler

Soyadı, Adı : KARAKAYA ÖZKAN, Ekin
Doğum tarihi ve yeri : 19.03.1988, Yenimahalle
Telefon : 0 (312) 257 16 90
E-Posta : ekin.karakaya@csgb.gov.tr

Eğitim

Derece	Okul	Mezuniyet tarihi
Doktora	Gazi Üniversitesi / Kazaların Çevresel ve Teknik Araştırılması Anabilim Dalı	Devam Ediyor
Yüksek Lisans	Orta Doğu Teknik Üniversitesi / Kimya Mühendisliği	2013
Lisans	Gazi Üniversitesi / Kimya Mühendisliği	2010
Lise	ODTÜ Geliştirme Vakfı Özel Lisesi	2009

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görevi
2012- (Halen)	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı	İSG Uzm. Yrd.
06.2012-11.2012	Dinçsa İlaç San. Ve Tic. A.Ş.	Üretim Mühendisi

Yabancı Dil

İngilizce (YDS-2014: 78,75)

Yayınlar

- Tek Boşluklu Opak Polimer Pigmentlerin Eldesi ve - Özelliklerinin Belirlenmesi - Yüksek Lisans Tezi
- Bir Laboratuvarda Risk Değerlendirme Çalışması - 2. ULAG Sempozyumu Bildirisi
- Gıda Üretim Endüstrisinde Toz Patlamaları - 7. İSG Konferansı Bildirisi

Mesleki İlgili Alanları

Risk değerlendirmesi, İSG yönetim sistemi, patlamadan korunma

EKLER

EK-1 İSG Uygulama Rehberi

EK-2 İşyerlerinin Ön Tehlike Analizi Formları

EK-3 Alt Sistemlerde Tespit Edilen Tehlikelerin Tehlike Grupları Dağılımları

EK-4 İşyerlerinin Alt Sistem Bazında Tehlike Grubunun Dağılımı

EK-1 İSG UYGULAMA REHBERİ

ATIK SU HAVUZLARI VE GERİ DÖNÜŞÜM ÜNİTELERİ



Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Geri dönüşüm ünitesi karıştırıcı motorlarının çalıştırılması sonucunda elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kablo bağlantıları açıkta olmamalıdır. 2. Kabloların suyla teması engellenmelidir. 3. Kablolar çalışanların üzerine basamayacağı şekilde konumlandırılmalıdır. 4. Kablolar mümkün olduğu ölçüde kablo kutuları kullanılarak düzenli şekilde ve yürüme yollarından ayrı bir bölümde bulundurulmalıdır. 5. Kablolar klips, kablo askısı, kablo spirali, vb. ekipmanlarla düzenli biçimde yerleştirilmelidir. 6. Bağlantıların iç tesisat yönetmeliğine uygun olması gerekmektedir. 7. Yapılan işe uygun elektrik kabloları kullanılmalıdır. 8. Cihaz elektrik bağlantısı uygun olmalıdır. 9. Hasarsız ve yapılan işe uygun priz ve fiş kullanılmalıdır. 10. Elektrik panoları kilitlenmeli ve yetkisiz kişilerin erişimleri önlenmelidir. 11. Elektrik topraklamaları yapılmalıdır. 12. Kaçak akım rölesi kullanılmalıdır. 13. Uygulamalarla ilgili eğitim ve talimat düzenlenmelidir. 14. Gerekli kontroller düzenli olarak yapılmalı ve periyodu kontrol edilmelidir. Kontroller ile ilgili talimatlar hazırlanmalı ve bu talimatlara uyulmalıdır. 15. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 16. Elektrik çarpması tehlikesi olabilecek yerlere yönetmeliğe uygun işaretleme yapılmalıdır. 	Elektrik Kaynaklı Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Geri dönüşüm ünitesi pompalarının çalıştırılması sonucunda elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kablo bağlantıları açıkta olmamalıdır. 2. Kabloların suyla teması engellenmelidir. 3. Kablolar çalışanların üzerine basamayacağı şekilde konumlandırılmalıdır. 4. Kablolar mümkün olduğu ölçüde kablo kutuları kullanılarak düzenli şekilde ve yürüme yollarından ayrı bir bölümde bulundurulmalıdır. 5. Kablolar klips, kablo askısı, kablo spirali, vb. ekipmanlarla düzenli biçimde yerleştirilmelidir. 6. Bağlantıların iç tesisat yönetmeliğine uygun olması gerekmektedir. 7. Yapılan işe uygun elektrik kabloları kullanılmalıdır. 8. Cihaz elektrik bağlantısı uygun olmalıdır. 9. Hasarsız ve yapılan işe uygun priz ve fiş kullanılmalıdır. 10. Elektrik panoları kilitlenmeli ve yetkisiz kişilerin erişimleri önlenmelidir. 11. Elektrik topraklamaları yapılmalıdır. 12. Kaçak akım rölesi kullanılmalıdır. 13. Uygulamalarla ilgili eğitim ve talimat düzenlenmelidir. 14. Gerekli kontroller düzenli olarak yapılmalı ve periyodu kontrol edilmelidir. Kontroller ile ilgili talimatlar hazırlanmalı ve bu talimatlara uyulmalıdır. 15. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 16. Elektrik çarpması tehlikesi olabilecek yerlere yönetmeliğe uygun işaretleme yapılmalıdır. 	Elektrik Kaynaklı Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Geri dönüşüm ünitesi / atık su havuzlarının aydınlatılmasından kaynaklı elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kablo bağlantıları açıkta olmamalıdır. 2. Kabloların suyla teması engellenmelidir. 3. Kablolar çalışanların üzerine basamayacağı şekilde konumlandırılmalıdır. 4. Kablolar mümkün olduğu ölçüde kablo kutuları kullanılarak düzenli şekilde ve yürüme yollarından ayrı bir bölümde bulundurulmalıdır. 5. Kablolar klips, kablo askısı, kablo spirali, vb. ekipmanlarla düzenli biçimde yerleştirilmelidir. 6. Bağlantıların iç tesisat yönetmeliğine uygun olması gerekmektedir. 7. Yapılan işe uygun elektrik kabloları kullanılmalıdır. 8. Cihaz elektrik bağlantısı uygun olmalıdır. 9. Hasarsız ve yapılan işe uygun priz ve fiş kullanılmalıdır. 10. Elektrik panoları kilitlenmeli ve yetkisiz kişilerin erişimleri önlenmelidir. 11. Elektrik topraklamaları yapılmalıdır. 12. Kaçak akım rölesi kullanılmalıdır. 13. Uygulamalarla ilgili eğitim ve talimat düzenlenmelidir. 14. Gerekli kontroller düzenli olarak yapılmalı ve periyodu kontrol edilmelidir. Kontroller ile ilgili talimatlar hazırlanmalı ve bu talimatlara uyulmalıdır. 15. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 16. Elektrik çarpması tehlikesi olabilecek yerlere yönetmeliğe uygun işaretleme yapılmalıdır. 17. Aydınlatmanın yapıldığı alanlarda düzenli su kaçağı kontrolü yapılmalıdır. 18. Lambalara koruyucu kapak sağlanmalıdır. 	Elektrik Kaynaklı Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Geri dönüşüm ünitesi bakım, onarım çalışmalarında yüksekte çalışma sonucu düşme	Yaralanma, ölüm	Bakımda görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ünitenin etrafına korkuluklar yapılmalıdır. 2. Düşmeyi durdurucu sistemin (emniyet kemeri vb) uygun kullanımı ile ilgili eğitim verilmeli ve bu sistemler kullanılmalıdır. 3. Yükseğe çıkılan yerler kilitlenerek kontrol altına alınmalı ve anahtarın bulundurulacağı personel belirlenmelidir. 4. Yüksekte çalışma izin formu oluşturulmalı ve uygulanmalıdır. 5. Yüksekte çalışmayla ilgili talimat hazırlanmalı ve eğitim düzenlenmelidir. 6. Geri dönüşüm ünitesi bakım onarım çalışmaları ile ilgili talimatlar hazırlanmalıdır. 7. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Geri dönüşüm ünitesi bakım onarım ve temizlik çalışmaları sırasında ıslak zeminde kayma	Yaralanma	Bakımda ve temizlikte görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kaygan zemin olabilecek yerlere uygun uyarı levhalar asılmalıdır. 2. Kaymaz zemin kaplama yöntemleri uygulanmalıdır. 3. Düzenli temizlik yapılmalıdır. 4. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 5. Geri dönüşüm ünitesi bakım onarım çalışmaları ve geri dönüşüm ünitesi temizlik çalışmaları ile ilgili talimatlar hazırlanmalıdır. 	Genel

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Geri dönüşüm ünitesi bakım onarım ve temizlik çalışmaları yapılırken etrafta bulunan cisimlere çarpma, takılma	Yaralanma	Bakımda ve temizlikte görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alanda güvenli çalışmayı engelleyecek şekilde malzeme veya iş araç- gereçleri istiflenmemeli, iş ortamı tertip ve düzeni sağlanmalıdır. 2. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 3. Geri dönüşüm ünitesi bakım onarım çalışmaları ile ilgili talimatlar hazırlanmalıdır. 4. İş yeri ortam temizliği ve düzeni ile ilgili gerekli talimatlar hazırlanmalıdır. 5. Bakım ve temizlik yapacak personele gerekli eğitimler verilmelidir. 	Genel
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Geri dönüşüm ünitesi bakım-onarım çalışmaları sırasında uygun olmayan el aletleriyle çalışma	Yaralanma	Bakımda görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uygun el aletlerinin ve ekipmanların kullanılması sağlanmalıdır. 2. El aletlerinin düzenli olarak kontrolleri yapılmalı ve kontrol çizelgeleri oluşturulmalıdır. 3. Havuzlarda bakım onarım çalışmaları için seyyar galvanizli merdiven sağlanmalı ve kullanılmalıdır. 4. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Mekanik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Geri dönüşüm ünitesi bakım, onarım ve temizlik çalışmaları sırasında çalışır durumdaki karıştırıcının çalışana çarpması	Yaralanma, ölüm	Bakımda ve temizlikte görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çalıştırma - durdurma butonları uygun renklerde olmalı ve yazıları okunabilir bir şekilde konumlandırılmalıdır. 2. Etiketleme- kilitleme sistemi (EKED) oluşturulmalı ve bununla ilgili talimat oluşturulmalıdır. 3. Acil durdurma butonunun çalışır durumda olduğu periyodik olarak kontrol edilmelidir. 4. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 5. Bakım, onarım ve temizlik işlemleri sadece yetkili personel tarafından yapılmalı ve bu personele gerekli eğitimler verilmelidir. 	Mekanik Etmenler
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Geri dönüşüm ünitesi bakım onarım ve temizlik çalışmalarında kimyasal maruziyeti	Cilt, solunum ve göz hastalıkları	Bakımda ve temizlikte görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kimyasalların ilgili mevzuata uygun güvenlik bilgi formları üreticisinden temin edilmeli ve çalışanların görebileceği yerlere asılmalıdır. 2. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir. 3. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 4. Yeterli sayıda göz duşu ve vücut duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. 5. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir. 6. Kimyasal maruziyet ölçümleri yapılmalıdır. 	Kimyasal Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Geri dönüşüm ünitesi bakım, onarım çalışmaları sırasında elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Bakımda görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kablo bağlantıları açıkta olmamalıdır. 2. Kabloların suyla teması engellenmelidir. 3. Kablolar çalışanların üzerine basamayacağı şekilde konumlandırılmalıdır. 4. Kablolar mümkün olduğu ölçüde kablo kutuları kullanılarak düzenli şekilde ve yürüme yollarından ayrı bir bölümde bulundurulmalıdır. 5. Kablolar klips, kablo askısı, kablo spirali, vb. ekipmanlarla düzenli biçimde yerleştirilmelidir. 6. Bağlantıların iç tesisat yönetmeliğine uygun olması gerekmektedir. 7. Yapılan işe uygun elektrik kabloları kullanılmalıdır. 8. Cihazların elektrik bağlantısı ilgili mevzuata uygun olmalıdır. 9. Hasarsız ve yapılan işe uygun priz ve fiş kullanılmalıdır. 10. Elektrik panoları kilitlenmeli ve yetkisiz kişilerin erişimleri önlenmelidir. 11. Elektrik topraklamaları yapılmalıdır. 12. Kaçak akım rölesi kullanılmalıdır. 13. Uygulamalarla ilgili eğitim ve talimat düzenlenmelidir. 14. Gerekli kontroller düzenli olarak yapılmalı ve periyodu kontrol edilmelidir. Kontroller ile ilgili talimatlar hazırlanmalı ve bu talimatlara uyulmalıdır. 15. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 16. Elektrik çarpması tehlikesi olabilecek yerlere yönetmeliğe uygun işaretleme yapılmalıdır. 17. İzolesiz aletlerle çalışma yapılmamalıdır. 18. EKED uygulaması yapılmalıdır. 	Elektrik Kaynaklı Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Geri dönüşüm ünitesi bakım onarım çalışmalarının ünite çalışırken yapılması	Yaralanma, ölüm	Bakımda görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Geri dönüşüm ünitesi bakım onarım çalışmaları ile ilgili talimatlar hazırlanmalıdır. 2. Çalışma izin formları oluşturulmalı ve bakım onarım işleri izin alınarak kontrol altında yapılmalıdır. 3. Çalışma öncesi tüm sistemin durduğundan emin olunmadan bakım onarım çalışmaları yapılmamalıdır. 4. EKED uygulaması yapılmalı ve çalışanlar bu konuda bilgilendirilmelidir. 5. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Atık su havuzları etrafında yapılan çalışmalar havuza düşme	Yaralanma, boğulma	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Havuzun etrafına korkuluk yapılmalıdır. 2. Havuzun etrafına uyarıcı levhalar asılmalıdır. 3. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Genel

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Atık su havuzları etrafında yapılan çalışmalar sırasında havuza düşme sonucu kimyasal katkı suya maruz kalma	Cilt ve göz hastalıkları	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Havuzun etrafına korkuluk yapılmalı ve uyarı levhaları asılmalıdır. 2. Kimyasalların ilgili mevzuata uygun güvenlik bilgi formları üreticisinden temin edilmeli ve çalışanların görebileceği yerlere asılmalıdır. 3. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir. 4. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 5. Yeterli sayıda göz ve vücut duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. 6. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir. 7. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 8. Kimyasal maruziyet ölçümleri yapılmalıdır. 	Kimyasal Etmenler
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Geri dönüşüm ünitesi / atık su havuzlarına uygun şekilde inişin sağlanamaması sonucu düşme	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Havuzlara iniş-çıkış için uygun özellikte merdivenler kullanılmalıdır. 	Genel

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Mikser kazanını yıkarken dönen aksama el-kol kapıtılması	Yaralanma, ölüm, uzuv kaybı	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kazanı yıkama için uygun yükseklikte ve korkuluklu bir platform yapılmalıdır. 2. Kazana su verilirken helezonlara kapılmayacak mesafede durulmalıdır ve bu mesafe işaretlenmelidir. 3. Dönen aksam ile çalışan arasında muhafaza bulunmalıdır. 4. Muhafaza çıkarıldığı zaman sistem çalışması durmalıdır. 5. Kazan çalışırken içine el-kol sokulmamalıdır. 6. Geri dönüşüm ünitesi temizlik çalışmaları ile ilgili talimatlar hazırlanmalıdır. 7. Çalışma öncesi tüm sistemin durduğundan emin olmadan bakım onarım çalışmaları yapılmamalıdır. 8. EKED uygulaması yapılmalı ve çalışanlar bu konuda bilgilendirilmelidir. 9. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Mekanik Etmeler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Elek platformunda çalışırken düşme yüksekte	Yaralanma, ölüm	Araç operatörleri , bakım ve temizlikte görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Platformun etrafına korkuluklar yapılmalıdır. 2. Platforma çıkışta uygun merdiven kullanılmalıdır. 3. Düşmeyi durdurucu sistemin (emniyet kemeri vb) uygun kullanımı ile ilgili eğitim verilmeli ve gerekli durumlarda kullanılmalıdır. 4. Yüksekte çalışma izin formu oluşturulmalı ve uygulanmalıdır. 5. Yüksekte çalışmayla ilgili talimat hazırlanmalı ve eğitim düzenlenmelidir. 6. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler
Atık Su Havuzlar ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Kazandaki eleğe malzemenin boşaltılması sırasında platforma veya platformda çarpması mikserin veya çalışanlara	Yaralanma, ölüm	Araç operatörleri , bakım ve temizlikte görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Platform transmikserin yanaşabileceği şekilde uygun yükseklikde yapılmalıdır. 2. Transmikser platforma yanaşırken platform üzerinde personel bulundurulmamalıdır. 3. Transmikserin platforma yanaşma işlemi gerekli durumlarda bir gözcü ile yapılmalıdır. 4. Transmikser operatörlerine gerekli eğitimler verilmelidir. 	Nakliye ve İç Ulaşım

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Elek çalışırken elek aksamına çarpma, el-kol kaptırma	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çalıştırma - durdurma butonları uygun renklerde olmalı ve yazıları okunabilir şekilde konumlandırılmalıdır. 2. Çalışan aksam ile çalışan arasında muhafaza bulunmalıdır. 3. Muhafaza çıkarıldığı zaman sistem çalışması durmalıdır. 4. Acil durdurma butonunun çalışır durumda olduğu periyodik olarak kontrol edilmelidir. 5. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Mekanik Etmenler
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Elek çalışırken yapılan bakım onarım çalışmalarında elek aksamına çarpma, el-kol kaptırma	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çalışma izin formları oluşturulmalı ve bakım onarım işleri izin alınarak kontrol altında yapılmalıdır. 2. Çalıştırma - durdurma butonları uygun renklerde olmalı ve yazıları okunabilir şekilde konumlandırılmalıdır. 3. Etiketleme- kilitleme sistemi oluşturulmalı ve bununla ilgili talimat oluşturulmalıdır. 4. Acil durdurma butonunun çalışır durumda olduğu periyodik olarak kontrol edilmelidir. 5. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Mekanik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Elek temizliği yapılırken çalışanın devamlı ıslak ortamda çalışması ve bazik özellikte kimyasal katkılı suya maruz kalması	Cilt hastalıkları	Bakımda ve temizlikte görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kimyasalların ilgili mevzuata uygun güvenlik bilgi formları üreticisinden temin edilmeli ve çalışanların görebileceği yerlere asılmalıdır. 2. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir. 3. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 4. Yeterli sayıda göz ve vücut duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. 5. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir. 6. Kimyasal maruziyet ölçümleri yapılmalıdır. 	Kimyasal Etmenler
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Elekten çıkan malzeme iş makinesi (kepçe) ile taşınırken çalışana çarpması	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. İş makinasının geri vites ikazı çalışır durumda olmalı ve gerekli kontrolleri yapılmalıdır. 2. Makinanın çalışma alanında personel bulundurulmamalıdır ve gerekli durumlarda gözcü bulundurulmalıdır. 	Nakliye ve İç Ulaşım

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Atık su havuzları kanal temizliği sırasında bazik / kimyasal katkılı suya maruz kalma	Cilt hastalıkları	Bakımda ve temizlikte görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kimyasalların ilgili mevzuata uygun güvenlik bilgi formları üreticisinden temin edilmeli ve çalışanların görebileceği yerlere asılmalıdır. 2. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir. 3. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 4. Yeterli sayıda göz ve vücut duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. 5. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir. 6. Kimyasal maruziyet ölçümleri yapılmalıdır. 	Kimyasal Etmenler
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Atık su havuzları kanal temizliği yapılırken kanal ızgaralarının elle kaldırılması, taşınması ve yerine konulması işlemlerinin ergonomik olmayan şekilde yapılması	Eklemler ve bel rahatsızlıkları	Bakımda ve temizlikte görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ergonomik kurallara uygun yük kaldırma işlemi yapılmalıdır. 2. Kanal ızgaralarının kaldırılması elle değil uygun bir iş makinesi ile yapılmalıdır. 3. Taşınacak yükün ağırlığı, geometrik şekli, ne sıklıkta taşınacağına bağlı olarak bir veya birden fazla kişinin ortaklaşa çalışması sağlanmalıdır. 4. Yük kaldırılırken fonksiyonel anatomi açısından zayıf olan bel kasları yerine, daha kuvvetli ve biyomekanik bakımdan da daha avantajlı olan bacak kaslarının kullanılması gerekmektedir. 	Ergonomik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Atık su havuzları kanal temizliği yapılırken uygun olmayan el aletleriyle çalışma	Yaralanma	Bakımda ve temizlikte görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. İşe uygun el aletlerinin ve ekipmanların kullanılması sağlanmalıdır. 2. El aletlerinin düzenli olarak kontrolleri yapılmalı ve kontrol çizelgesi hazırlanmalıdır. 3. El aletlerinin koruyucusu bulunmalıdır. 4. Tüm elektrikli el aletlerinin topraklamaları yapılmalıdır. 5. El aletleri amaçları dışında kullanılmamalıdır. 6. Çalışanlar işlerini bitirdikten sonra bütün malzemeleri yerlerine yerleştirmelidir. 7. Kullanılan el aleti elektrikli ise ekli kablosu olmamalıdır. 8. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Mekanik Etmenler

BAKIM ONARIM ATÖLYELERİ



Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atölye ve Bakım-Onarım	Atölyedeki düzensizlik sebebiyle cisimlere çarpma	Yaralanma	Bakım ve temizlik personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Malzemeler veya iş araç-gereçleri alanda güvenli çalışmayı engellemeyecek şekilde istiflenmelidir. 2. Tertip, düzen sağlanmalı ve periyodik olarak kontrol edilmelidir. 3. Yerleşim düzeni planlaması uygun bir şekilde yapılmalı ve plana uyulmalıdır. 4. Atölye düzenli olarak temizlenmeli ve bununla ilgili bir talimat oluşturulmalıdır. 5. Çalışanlara bu konuda eğitim verilmelidir. 6. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Genel
Atölye ve Bakım-Onarım	Atölyedeki düzensizlik sebebiyle cisimlerin düşmesi	Yaralanma	Bakım ve temizlik personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atölye yerleşim düzeni planlaması uygun bir şekilde yapılmalı ve plana uyulmalıdır. 2. Atölye tezgâh ve rafları uygun şekilde sabitlenmelidir. 3. Atölye tezgâh ve rafları için yerleşim düzeni planlanmalı ve plana uygun hareket edilmelidir. 4. Atölye düzenli olarak temizlenmeli ve bununla ilgili bir talimat oluşturulmalıdır. 5. Çalışanlara atölye düzeni ile ilgili eğitim verilmelidir. 6. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Genel

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atölye ve Bakım-Onarım	Atölyedeki düzensizlik sebebiyle kayma, takılma ve benzeri nedenlerle düşme	Yaralanma	Bakım ve temizlik personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atölye düzenli olarak temizlenmeli ve bununla ilgili bir talimat oluşturulmalıdır. 2. Gereksiz ve tehlikeli malzemeler atölyeden kaldırılmalıdır. 3. Kullanılmayan aletler hemen yerlerine yerleştirilmelidir. 4. Zeminde çökme, erime vb. deformasyonlar bulunmamalıdır. 5. Çalışmalar sırasında kullanılan cihaz ve kablolu aletler takılma veya düşmeyi önleyecek şekilde kullanılmalı ve çalışma sonrası yerlerine kaldırılmalıdır. 6. Atölye duvarlarına monte edilmiş rafların içerisinde bulunan diğer malzemeler çalışanların üzerine düşmeyecek şekilde sabitlenmelidir. 7. Tehlike arz edecek şekilde hızlı çalışılmamalıdır. 8. Güvenli çalışma ile ilgili talimat ve eğitimler düzenlenmelidir. 9. Gerekli durumlarda atölye zemini kaymayan cinsten malzeme ile kaplanmalıdır. 	Genel
Atölye ve Bakım-Onarım	Mekanik kaldırma araçları ile ergonomik olmayan şekilde çalışılması	Eklem ve kas (bel, boyun, sırt vb.) rahatsızlıkları	Bakım ve temizlik personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mekanik kaldırma araçları ergonomik kurallara uygun olarak kullanılmalıdır. 2. Kaldırma araçların kontrol ve bakımları periyodik olarak yapılmalıdır. 3. Ergonomik çalışmayla ilgili talimat ve eğitim düzenlenmelidir. 	Ergonomik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atölye ve Bakım-Onarım	Atölyede uygun olmayan duruş ve şekillerde çalışılması	Eklem ve kas (bel, boyun, sırt vb.) rahatsızlıkları	Bakım ve temizlik personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çalışanlara yaptıkları işe uygun ekipmanlar sağlanmalıdır. 2. Ergonomik çalışmayla ilgili talimat ve eğitim düzenlenmelidir. 3. Uygun olmayan ve sabit duruş pozisyonu konusunda operatörlere eğitim verilmelidir. 	Ergonomik Etmenler
Atölye ve Bakım-Onarım	Atölyede uygun olmayan ve/veya bakımı yapılmamış seyyar el aletleri kullanılması	Yaralanma	Bakım ve temizlik personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. İşe uygun el aletlerinin ve ekipmanların kullanılması sağlanmalıdır. 2. El aletlerinin düzenli olarak kontrolleri yapılmalı ve kontrol çizelgesi hazırlanmalıdır. 3. Kontrollerde uygunsuz bulunan el aletleri yenileriyle değiştirilmelidir. 4. El aletlerinin koruyucusu bulunmalıdır. 5. Tüm elektrikli el aletlerinin topraklamaları yapılmalıdır. 6. El aletleri amaçları dışında kullanılmamalıdır. 7. Kullanılan el aleti elektrikli ise ekli kablosu olmamalıdır. 8. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Mekanik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atölye ve Bakım-Onarım	Atölyede bazı bölgelerde yüksekte çalışma sonucu düşme	Yaralanma, ölüm	Bakım ve temizlik personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yüksekçe çıkılan yer kontrol altına alınmalıdır. 2. Yüksekçe çıkılan yerin etrafına korkuluklar yapılmalıdır. 3. Platformlara çıkış için uygun merdivenler alınmalıdır. 4. Düşmeyi durdurucu sistemin (emniyet kemeri vb.) uygun kullanımı ile ilgili eğitim verilmeli ve bu sistemler kullanılmalıdır. 5. Yüksekçe çıkılan yerler kilitlenerek kontrol altına alınmalı ve anahtarın bulundurulacağı personel belirlenmelidir. 6. Yüksekte çalışma izin formu oluşturulmalı ve uygulanmalıdır. 7. Yüksekte çalışmayla ilgili talimat ve eğitim düzenlenmelidir. 8. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atölye ve Bakım-Onarım	Elektrikli cihazlarla çalışma sonucu elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bütün elektrik panolarına uyarı levhaları konulmalıdır. 2. Panolar sudan korunaklı hale getirilmelidir. 3. Bağlantıların iç tesisat yönetmeliğine uygun olması gerekmektedir. 4. Elektrik panoları kilitlenmeli ve yetkisiz kişilerin erişimleri önlenmelidir. 5. Elektrik topraklamaları yapılmalıdır. 6. Uygulamalarla ilgili eğitim ve talimat düzenlenmelidir. 7. Gerekli kontroller düzenli olarak yapılmalı ve periyodu kontrol edilmelidir. Kontroller ile ilgili talimatlar hazırlanmalı ve bu talimatlara uyulmalıdır. 8. Çalışanlara elektrikle çalışma ile ilgili eğitimler verilmelidir. 9. Tüm elektrik panolarının önlerinde yalıtım malzemesi bulunmalıdır. 10. Kablo bağlantıları açıkta bulunmamalıdır. 11. Uygun, hasarsız fiş ve prizler kullanılmalıdır. 12. Hasarlı priz ve fişlerin tadilatı ya da yenisiyle değiştirilmesi hemen yapılmalıdır. 13. Kaçak akım rölesi kullanılmalıdır. 14. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 15. Elektrik çarpması tehlikesi olabilecek yerlere yönetmeliğe uygun işaretleme yapılmalıdır. 	Elektrik Kaynaklı Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atölye ve Bakım-Onarım	Makine ve tezgâhların topraklamalarının uygun olmaması sebebiyle elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Makine ve tezgâhların topraklamaları yapılmalıdır. 2. Topraklama ölçümleri periyodik olarak yaptırılmalıdır. 3. Gerekli kontroller düzenli olarak yapılmalı ve periyodu kontrol edilmelidir. Kontroller ile ilgili talimatlar hazırlanmalı ve bu talimatlara uyulmalıdır. 4. Uygulamalarla ilgili eğitim ve talimat düzenlenmelidir. 5. Çalışanlara elektrikle çalışma ile ilgili eğitimler verilmelidir. 6. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 7. Elektrik çarpması tehlikesi olabilecek yerlere yönetmeliğe uygun işaretleme yapılmalıdır. 	Elektrik Kaynaklı Etmenler
Atölye ve Bakım-Onarım	İzolesiz aletlerle çalışılması	Yaralanma, ölüm	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aletlerin tamamı izoleli değildir. 2. Gerekli kontrolleri periyodik olarak yapılmalıdır. 	Elektrik Kaynaklı Etmenler
Atölye ve Bakım-Onarım	Atölye ve bakım çalışmalarında elle taşıma yapılması	Eklem ve kas (bel, boyun, sırt vb.) rahatsızlıkları	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ergonomik kurallara uygun yük kaldırma işlemi yapılmalıdır. 2. Taşıma için uygun araçlar kullanılmalıdır. 3. Elle taşıma için talimat oluşturulmalıdır. 4. Elle taşıma yapacak çalışanlara ilgili eğitim verilmelidir. 5. Taşınacak yükün ağırlığı, geometrik şekli, ne sıklıkta taşınacağına bağlı olarak bir veya birden fazla kişinin ortaklaşa çalışması sağlanmalıdır. 6. Yük kaldırılırken fonksiyonel anatomi açısından zayıf olan bel kasları yerine, daha kuvvetli ve biyomekanik bakımdan da daha avantajlı olan bacak kaslarının kullanılması gerekmektedir. 	Ergonomik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atölye ve Bakım-Onarım	Atölye ortamının aydınlatmasının yetersiz olması	Göz rahatsızlığı arı	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aydınlatma ölçümleri akredite ve yetkili laboratuvarlara periyodik olarak yaptırılmalıdır. 2. İşin konusu veya işyerinin inşa tarzı nedeniyle gün ışığından yeterince yararlanılamayan hallerde yahut gece çalışmalarında, suni ışıkla uygun ve yeterli aydınlatma sağlanmalıdır. 3. Gece çalışmalarında çalışanlara mutlaka reflektörlü yelekler sağlanmalıdır. 4. Aydınlatma tesisatının bakımı ve armatürlerin temizlenmesi düzenli olarak yapılmalıdır. 5. Çevre güvenliği açısından çevre aydınlatması yeterli hale getirilmelidir. 6. Arızalı lambalar değiştirilmelidir. 7. Lambaların etanj kapakları takılı olmalı eksiklikler tamamlanmalıdır. 8. Aydınlatma gereçleri eskimiş yıpranmış olmamalıdır. 	Fiziksel Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atölye ve Bakım-Onarım	Ortamda aşırı egzoz gazı bulunması sebebiyle zehirli gaza maruziyet	Solunum ve göz hastalıkları	Bakım ve temizlik personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ortamın sürekli olarak havalandırılması sağlanmalıdır. 2. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir. 3. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 4. Yeterli sayıda ve uygun göz duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. 5. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir. 	Kimyasal Etmenler
Atölye ve Bakım-Onarım	Gürültülü ortamda çalışma	İşitme kaybı	Bakım ve temizlik personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aşırı gürültünün kaynağında ve/veya ortamda azaltılması sağlanmalıdır. 2. Yapılan işe göre mümkün olan en düşük düzeyde gürültü yayan uygun iş ekipmanları seçilmelidir. 3. İşyeri ve çalışılan yerler uygun şekilde tasarlanmalı ve düzenlenmelidir. 4. İş organizasyonu ile gürültü azaltılmalıdır. 5. Gürültü ölçümleri periyodik olarak akredite ve yetkili laboratuvarlara yaptırılmalıdır. 6. Çalışanlara gürültülü ortamda çalışmayla ilgili eğitim verilmelidir. 7. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Fiziksel Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atölye ve Bakım-Onarım	Araç alt takım yağlamaları yapılırken göze yağ kaçması	Yaralanma, göz hastalıkları	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kimyasalların mevzuata uygun güvenlik bilgi formları temin edilmeli ve uygun yerlerde bulundurulmalıdır. 2. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir. 3. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 4. Yeterli sayıda ve uygun göz duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. 5. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir. 	Kimyasal Etmenler
Atölye ve Bakım-Onarım	Araç lastik montaj/demontaj ve hava kontrolü faaliyeti sırasında lastiğin patlaması	Yaralanma, ölüm	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lastik değişimleri yetkili ve eğitimli kişiler tarafından yapılmalıdır. 2. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Mekanik Etmenler
Atölye ve Bakım-Onarım	Beton pompalarının bomları boyanırken uygun olmayan hareketli erişim aletlerinin kullanımı (merdiven, platform)	Yaralanma	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Platforma çıkış için uygun erişim aletleri kullanılmalıdır. 2. Erişim aletleri düzenli olarak kontrol edilmelidir. 3. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Mekanik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atölye ve Bakım-Onarım	Beton pompalarının bomlarının boyanması işleminde kimyasala (boya dumanı) maruz kalma	Yaralanma, Solunum ve cilt hastalıkları	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kimyasalların mevzuata uygun güvenlik bilgi formları üreticisinden temin edilmeli ve uygun yerlerde bulundurulmalıdır. 2. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir. 3. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 4. Yeterli sayıda ve uygun göz duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. 5. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir. 6. Boyama işleri için talimat hazırlanmalıdır. 7. Boyama yapacak personele özel eğitim verilmelidir. 	Kimyasal Etmenler
Atölye ve Bakım-Onarım	Beton pompasının bomlarının demontaj/montajı yapılırken göze yağ kaçması	Yaralanma	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kimyasalların mevzuata uygun güvenlik bilgi formları temin edilmeli ve uygun yerlerde bulundurulmalıdır. 2. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir. 3. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 4. Yeterli sayıda ve uygun göz duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. 5. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir. 	Kimyasal Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atölye ve Bakım-Onarım	Beton pompasının bomlarının demontaj/montaj faaliyetlerinde mekanik kaldırma araçlarının ergonomik olmayan şekilde kullanımı	Eklem ve kas (bel, boyun, sırt vb.) rahatsızlıkları	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mekanik kaldırma araçları ergonomik kurallara uygun olarak kullanılmalıdır. 2. Kaldırma araçların kontrol ve bakımları periyodik olarak yapılmalıdır. 3. Ergonomik çalışmayla ilgili talimat ve eğitim düzenlenmelidir. 	Ergonomik Etmenler
Atölye ve Bakım-Onarım	Basınçlı yıkama makinasında basınçlı su ile çalışma	Yaralanma	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Basınçlı su yıkama makinası kullanım ve bakım onarım talimatları oluşturulmalıdır. 2. Makine amacı dışında kullanılmamalıdır. 3. Çalışanlara makine kullanımı ile ilgili eğitim verilmelidir. 	Mekanik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atölye ve Bakım-Onarım	Beton transmikserlerinin kazan içi kontrol ve bakım faaliyeti sırasında kapalı alanda çalışma	Yaralanma	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uygun havalandırma koşulları sağlanmalıdır 2. Mikser kontrol ve bakım faaliyeti yetkin, eğitilmiş bir çalışan tarafından yapılmalıdır. 3. Transmikserin kazan kontrol ve bakım faaliyeti yapacak personele kapalı alanda çalışma ile ilgili eğitim verilmelidir. 4. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 5. Çalışma izin formu ve talimatı oluşturulmalı ve uygulanmalıdır. 6. EKED sistemi uygulanmalıdır. 7. Mikser içine girişlerde bir kişi gözcü olarak beklemeli ve sistemin bir başkası tarafından çalıştırılması engellenmelidir. 	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler
Atölye ve Bakım-Onarım	Beton transmikserlerinin kazan içi kontrol ve bakım faaliyeti sırasında uygun olmayan termal konfor koşullarında çalışma	Yaralanma	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uygun havalandırma koşulları sağlanmalıdır. 2. Mikser kontrol ve bakım faaliyeti yetkin, eğitilmiş bir çalışan tarafından yapılmalıdır. 3. Transmikser kazan kontrol ve bakım faaliyeti yapacak personele kapalı alanda çalışma ile ilgili eğitim verilmelidir. 4. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 5. Çalışma izin formu ve talimatı oluşturulmalı ve uygulanmalıdır. 6. EKED sistemi uygulanmalıdır. 7. Mikser içine girişlerde bir kişi gözcü olarak beklemeli ve sistemin bir başkası tarafından çalıştırılması engellenmelidir. 	Fiziksel Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atölye ve Bakım-Onarım	Beton transmiksörlerini n kazan makara montaj/demontaj faaliyetlerinde hareketli aksamlara uzuv sıkışması	Yaralanma, ölüm	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bakım onarım işleri sadece yetkili kişiler tarafından yapılmalı ve görev talimatları hazırlanmalıdır. 2. Döner ve oynar parçalara kaptırılacak uzun elbise veya uzun kollu sarkan iş elbiseleri giyilmemelidir. 3. İşe başlamadan önce gerekli tedbirler alınmalı ve sistem kapatılmalıdır. 4. Çalışma izin formu ve talimatı oluşturulmalı ve uygulanmalıdır. 5. EKED sistemi uygulanmalıdır. 6. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 7. Çalışanlara gerekli eğitimler verilmelidir. 	Mekanik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atölye ve Bakım-Onarım	Beton çözücü ile temizlik yapılırken kimyasala (asit buharı) maruz kalma	Cilt yaralanmaları	Bakım ve temizlik personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kullanılacak temizlik malzemesinin yerine daha az tehlikeli olanla ikamesi ile değiştirilmelidir. 2. Kimyasalların ilgili mevzuata uygun güvenlik bilgi formları üreticisinden temin edilmeli ve çalışanların görebileceği yerlere asılmalıdır. 3. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir. 4. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 5. Yeterli sayıda göz ve vücut duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. 6. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir. 	Kimyasal Etmenler
Atölye ve Bakım-Onarım	Oksijen kaynağı ile malzeme kesilirken çapak sıçraması	Yaralanma	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çalışacak personele mutlaka işbaşı eğitimi verilmelidir. 2. Kontrol ve bakım faaliyeti yetkin, eğitimli bir çalışan tarafından yapılmalıdır. 3. Kaynak işlemi sadece bu konuda eğitim almış personel tarafından yapılmalıdır. 4. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Mekanik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atölye ve Bakım-Onarım	Oksijen kaynağı ile malzeme kesilirken kimyasala (kaynak gazı) maruz kalma	Cilt yaralanmaları, solunum rahatsızlıkları	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çalışacak personele mutlaka işbaşı eğitimi verilmelidir. 2. Kaynak faaliyeti yetkin, eğitilmiş bir çalışan tarafından yapılmalıdır. 3. Kimyasalların ilgili mevzuata uygun güvenlik bilgi formları temin edilmeli ve çalışanların görebileceği yerlere asılmalıdır. 4. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir. 5. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 6. Yeterli sayıda göz ve vücut duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. 7. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir. 	Kimyasal Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atölye ve Bakım-Onarım	Oksijen kaynağı ile malzeme kesilmesinde kullanılan tüpün patlaması sebebiyle yangın	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oksijen kaynağı makinesinin göstergeleri tam ve çalışır durumda olmalıdır. 2. Kullanılan oksijen tüplerinde mutlaka alev geri tepme ventili bulunmalıdır. 3. Tüpler yatık vaziyette kullanılmamalıdır. 4. Oksijen tüpleri taşıyıcı araba içinde sabitlenmiş şekilde taşınmalıdır. 5. Tüplerin dolu - boş olma durumlarına göre devrilmelere karşı sabitlenmiş şekilde kapalı bir alanda bulundurulmalıdır. 6. Tüplerin koruyucu kapakları takılı olmalıdır. 7. Yağlı el ile çalışılmamalıdır. 8. Tedarikçilerin dağıtıcı lisansları kontrol edildikten sonra satın alma gerçekleştirilmelidir. 9. Tüple çalışılan alanlarda parlayıcı ve yanıcı malzemelerin olmaması gerekmektedir. 10. Yangın tüpleri bu ortamlarda hazır bulundurulmalıdır. Çalışanlara acil durumlarla ilgili eğitim verilerek periyodik olarak tatbikat yaptırılmalıdır. 11. Tüplerin istiflendiği ve kullanıldığı alanlarda gaz dedektörü alarm sistemi olmalıdır. 	Acil Durumlara Hazırlık

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atölye ve Bakım-Onarım	Elektrik kaynağı ile kaynak yapılması ve malzeme kesilmesi faaliyetlerinde elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elektrik kaynak makinesi ve teçhizatının yalıtımı yapılmalıdır. 2. Kablo bağlantıları açıkta olmamalıdır. 3. Kabloların suyla teması engellenmelidir. 4. Kablolar çalışanların üzerine basamayacağı şekilde konumlandırılmalıdır. 5. Kablolar mümkün olduğu ölçüde kablo kutuları kullanılarak düzenli şekilde ve yürüme yollarından ayrı bir bölümde bulundurulmalıdır. 6. Bağlantıların iç tesisat yönetmeliğine uygun olması gerekmektedir. 7. Uygun elektrik kabloları kullanılmalıdır. 8. Cihazların elektrik bağlantısı ilgili mevzuata uygun olmalıdır. 9. Hasarsız ve yapılan işe uygun priz ve fiş kullanılmalıdır. 10. Personele elektrik kaynağı ile kaynak yapılması ile ilgili eğitim verilmeli ve talimat düzenlenmelidir. 11. Kaynak makinesinin gerekli kontrolleri düzenli olarak yapılmalı ve periyodu kontrol edilmelidir. Kontroller ile ilgili talimatlar hazırlanmalı ve bu talimatlara uyulmalıdır. 12. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 13. Elektrik çarpması tehlikesi olabilecek yerlere yönetmeliğe uygun işaretleme yapılmalıdır. 14. Etanj kapağı kontrol edilmelidir. 15. Elektrik bakım ve onarım işleri yetkili personel tarafından yapılmalı ve görev talimatı hazırlanmalıdır. 16. Tutma yerleri yalıtkan malzeme ile kaplanmalıdır. 17. Bağlantı noktalarında koruyucu bulunmalıdır. 18. Elektrik topraklamaları yapılmalıdır. 	Elektrik Kaynaklı Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atölye ve Bakım-Onarım	Elektrik kaynağı ile kaynak yapılması ve malzeme kesilmesi faaliyetlerinde uygun olmayan şekilde el aletleri ile çalışması	Yaralanma	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. İşe uygun el aletlerinin ve ekipmanların kullanılması sağlanmalıdır. 2. El aletlerinin düzenli olarak kontrolleri yapılmalı ve kontrol çizelgesi hazırlanmalıdır. 3. Kontrollerde uygunsuz bulunan el aletleri yenileriyle değiştirilmelidir. 4. El aletlerinin koruyucusu bulunmalıdır. 5. Tüm elektrikli el aletlerinin topraklamaları yapılmalıdır. 6. El aletleri amaçları dışında kullanılmamalıdır. 7. Kullanılan el aleti elektrikli ise ekli kablosu olmamalıdır. 8. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Mekanik Etmenler
Atölye ve Bakım-Onarım	Elektrik kaynağı ile kaynak yapılması ve malzeme kesilmesi esnasında malzemenin düşmesi	Yaralanma	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gerekli güvenlik tedbirleri alınmadan çalışmaya başlanmamalıdır. 2. Personele elektrik kaynağı ile kaynak yapılması ile ilgili eğitim verilmeli ve talimat düzenlenmelidir. 3. Kaynak işi sadece yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. 4. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Mekanik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atölye ve Bakım-Onarım	Elektrik kaynağı ile kaynak yapılması ve malzeme kesilmesi esnasında kıvılcım oluşması	Yaralanma	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kaynak yapılacak malzemenin özellikleri çok iyi bilinmelidir. 2. Yanıcı ve parlayıcı maddelere karşı gerekli önlemler alınmalıdır. 3. Personele elektrik kaynağı ile kaynak yapılması ile ilgili eğitim verilmeli ve talimat düzenlenmelidir. 4. Kaynak işi sadece yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. 5. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Mekanik Etmenler
Atölye ve Bakım-Onarım	Elektrik kaynağı ile kaynak ve malzeme kesilmesi faaliyetlerinde kimyasala (kaynak gazı) maruz kalma	Yaralanma	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çalışacak personele mutlaka işbaşı eğitimi verilmelidir. 2. Kaynak faaliyeti yetkin, eğitilmiş bir çalışan tarafından yapılmalıdır. 3. Kimyasalların ilgili mevzuata uygun güvenlik bilgi formları temin edilmeli ve çalışanların görebileceği yerlere asılmalıdır. 4. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir. 5. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 6. Yeterli sayıda göz ve vücut duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. 7. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir. 	Kimyasal Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atölye ve Bakım-Onarım	Pompa-mikser hidrolik onarım faaliyetlerinde basınçlı hidrolik tehlikesi	Yaralanma	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hidrolik onarım faaliyeti için çalışma talimatı oluşturulmalıdır. 2. Hidrolik onarım faaliyeti yapacak personele gerekli eğitimler verilmelidir. 3. Hidrolik onarım faaliyeti sadece yetkili personel tarafından yapılmalıdır. 4. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Mekanik Etmenler
Atölye ve Bakım-Onarım	Uygun olmayan tezgâh ve el aletlerinin kullanılması	Yaralanma	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. İşe uygun el aletlerinin, tezgâhların ve ekipmanların kullanılması sağlanmalıdır. 2. El aletlerinin düzenli olarak kontrolleri yapılmalı ve kontrol çizelgesi hazırlanmalıdır. 3. Kontrollerde uygunsuz bulunan el aletleri yenileriyle değiştirilmelidir. 4. El aletlerinin koruyucusu bulunmalıdır. 5. Tüm elektrikli el aletlerinin topraklamaları yapılmalıdır. 6. El aletleri amaçları dışında kullanılmamalıdır. 7. Kullanılan el aleti elektrikli ise ekli kablosu olmamalıdır. 8. İzolesiz el aletleri kullanılmamalıdır. 9. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Mekanik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atölye ve Bakım-Onarım	Tezgâhlar ve el aletlerinde elektrik kaçağı sebebiyle elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kablo bağlantıları açıkta olmamalıdır. 2. Kabloların suyla teması engellenmelidir. 3. Kablolar çalışanların üzerine basamayacağı şekilde konumlandırılmalıdır. 4. Kablolar mümkün olduğu ölçüde kablo kutuları kullanılarak düzenli şekilde ve yürüme yollarından ayrı bir bölümde bulundurulmalıdır. 5. Kablolar klips, kablo askısı, kablo spirali, vb. ekipmanlarla düzenli biçimde yerleştirilmelidir. 6. Bağlantıların iç tesisat yönetmeliğine uygun olması gerekmektedir. 7. Uygun elektrik kabloları kullanılmalıdır. 8. Cihazların elektrik bağlantısı ilgili mevzuata uygun olmalıdır. 9. Hasarsız ve yapılan işe uygun priz ve fiş kullanılmalıdır. 10. Elektrik topraklamaları yapılmalıdır. 11. Kaçak akım rölesi kullanılmalıdır. 12. Uygulamalarla ilgili eğitim ve talimat düzenlenmelidir. 13. Tezgâh ve el aletlerinin gerekli kontrolleri düzenli olarak yapılmalı ve periyodu kontrol edilmelidir. Kontroller ile ilgili talimatlar hazırlanmalı ve bu talimatlara uyulmalıdır. Çalışanlara elektrikle çalışma ile ilgili eğitimler verilmelidir. 14. Elektrikle çalışma sadece yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. 15. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 16. Elektrik çarpması tehlikesi olabilecek yerlere yönetmeliğe uygun işaretleme yapılmalıdır. 	Elektrik Kaynaklı Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atölye ve Bakım-Onarım	Tezgâhlar ve el aletleri ile çalışırken gürültüye maruz kalma	İşitme kaybı	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1- Aşırı gürültünün kaynağında ve/veya ortamda azaltılması sağlanmalıdır. 2- Yapılan işe göre mümkün olan en düşük düzeyde gürültü yayan uygun iş ekipmanları seçilmelidir. 3- İşyeri ve çalışılan yerler uygun şekilde tasarlanmalı ve düzenlenmelidir. 4- İş organizasyonu ile gürültü azaltılmalıdır. 5- Gürültü ölçümleri periyodik olarak akredite ve yetkili laboratuvarlara yaptırılmalıdır. 6- Çalışanlara gürültülü ortamda çalışmayla ilgili eğitim verilmelidir. 7- Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Fiziksel Etmenler
Atölye ve Bakım-Onarım	Tezgâhlar ve el aletleri ile çalışırken titreşime maruz kalma	Meslek hastalığı	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1- Aşırı titreşim kaynağında ve/veya ortamda azaltılması sağlanmalıdır. 2- Yapılan işe göre mümkün olan en düşük düzeyde titreşim yayan uygun iş ekipmanları seçilmelidir. 3- İş organizasyonu ile titreşime maruziyet azaltılmalıdır. 4- Titreşim ölçümleri periyodik olarak akredite ve yetkili laboratuvarlara yaptırılmalıdır. 5- Çalışanlara titreşime sebep olan ekipmanlarla çalışmayla ilgili eğitim verilmelidir. 6- Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Fiziksel Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atölye ve Bakım-Onarım	Tezgâhlar ve el aletlerinde makine koruyucuların olmaması	Yaralanma	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tezgâh ve el aletlerinin koruyucuları tam olmalıdır. 2. Koruyucular makine çalışırken çıkartılmamalıdır. 3. Tezgâhlar ve el aletlerinin kullanımı ve bakım onarımı için talimatlar hazırlanmalıdır. 4. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Mekanik Etmenler
Atölye ve Bakım-Onarım	Matkapla çalışırken hareketli kısımlara uzun sıkıştırılması	Yaralanma	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Matkap koruyucusu takılı olmadan çalışmaya başlanmamalıdır. 2. Matkap koruyucusu matkap kullanılmadığı zamanda takılı olmalıdır. 3. Bakım onarım işleri sadece yetkili kişiler tarafından yapılmalı ve görev talimatları hazırlanmalıdır. 4. Döner ve oynar parçalara kaptırılabilir uzun elbise veya uzun kollu sarkan iş elbiseleri giyilmemelidir. 5. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 6. Çalışanlara gerekli eğitimler verilmelidir. 	Mekanik Etmenler
Atölye ve Bakım-Onarım	Tezgâhlar ve el aletleri ile yetkisiz kişilerin çalışması	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yetkisiz kişiler kesinlikle tezgâhlarda çalışmamalıdır. 2. Tezgâh kullanım talimatları ve kullanma yetkisi olan personellerin yazılı olduğu liste görünür yerlere asılmalıdır. 3. Çalışanlar yetkilerinin olmadığı işlerde çalışmamaları konusunda bilgilendirilmelidir. 	Mekanik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atölye ve Bakım-Onarım	Spiral taşı ile taşlama yaparken çapak sıçraması	Yaralanma	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Taşlama koruyucusu takılı olmadan çalışılmamalıdır. 2. Spiral taşı kullanımı ve bakım onarımı için talimatlar hazırlanmalıdır. 3. Spiral taşı sadece yetkili kişi tarafından kullanılmalıdır. 4. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Mekanik Etmenler
Atölye ve Bakım-Onarım	Spiral taşı ile taşlama yaparken gürültülü ortamda çalışma	İşitme kaybı	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aşırı gürültünün kaynağında ve/veya ortamda azaltılması sağlanmalıdır. 2. Yapılan işe göre mümkün olan en düşük düzeyde gürültü yayan uygun iş ekipmanları seçilmelidir. 3. İşyeri ve çalışılan yerler uygun şekilde tasarlanmalı ve düzenlenmelidir. 4. İş organizasyonu ile gürültü azaltılmalıdır. 5. Gürültü ölçümleri periyodik olarak akredite ve yetkili laboratuvarlara yaptırılmalıdır. 6. Çalışanlara gürültülü ortamda çalışmayla ilgili eğitim verilmelidir. 7. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Fiziksel Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atölye ve Bakım-Onarım	Spiral taşı ile taşlama yaparken elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kablo bağlantıları açıkta olmamalıdır. 2. Kabloların suyla teması engellenmelidir. 3. Kablolar çalışanların üzerine basamayacağı şekilde konumlandırılmalıdır. 4. Kablolar mümkün olduğu ölçüde kablo kutuları kullanılarak düzenli şekilde ve yürüme yollarından ayrı bir bölümde bulundurulmalıdır. 5. Kablolar klips, kablo askısı, kablo spirali, vb. ekipmanlarla düzenli biçimde yerleştirilmelidir. 6. Bağlantıların iç tesisat yönetmeliğine uygun olması gerekmektedir. 7. Uygun elektrik kabloları kullanılmalıdır. 8. Cihazların elektrik bağlantısı ilgili mevzuata uygun olmalıdır. 9. Hasarsız ve yapılan işe uygun priz ve fiş kullanılmalıdır. 10. Elektrik topraklamaları yapılmalıdır. 11. Kaçak akım rölesi kullanılmalıdır. 12. Uygulamalarla ilgili eğitim ve talimat düzenlenmelidir. 13. Spiral taşının gerekli kontrolleri düzenli olarak yapılmalı ve periyodu kontrol edilmelidir. Kontroller ile ilgili talimatlar hazırlanmalı ve bu talimatlara uyulmalıdır. 14. Çalışanlara elektrikle çalışma ile ilgili eğitimler verilmelidir. 15. Elektrikle çalışma sadece yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. 16. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 17. Elektrik çarpması tehlikesi olabilecek yerlere yönetmeliğe uygun işaretleme yapılmalıdır. 	Elektrik Kaynaklı Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atölye ve Bakım-Onarım	Spiral taşı ile taşlama yaparken gürültülü ortamda çalışma	İşitme kaybı	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aşırı gürültünün kaynağında ve/veya ortamda azaltılması sağlanmalıdır. 2. Yapılan işe göre mümkün olan en düşük düzeyde gürültü yayan uygun iş ekipmanları seçilmelidir. 3. İşyeri ve çalışılan yerler uygun şekilde tasarlanmalı ve düzenlenmelidir. 4. İş organizasyonu ile gürültü azaltılmalıdır. 5. Gürültü ölçümleri periyodik olarak akredite ve yetkili laboratuvarlara yaptırılmalıdır. 6. Çalışanlara gürültülü ortamda çalışmayla ilgili eğitim verilmelidir. 7. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Fiziksel Etmenler
Atölye ve Bakım-Onarım	Spiral taşı ile taşlama yaparken kıvılcım oluşması	Yaralanma	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Taşlama yapılacak malzemenin özellikleri işe başlamadan önce çok iyi bilinmelidir. 2. Yanıcı ve parlayıcı maddelere karşı gerekli önlemler alınmalıdır. 3. Personele taşlama ile ilgili eğitim verilmeli ve talimat düzenlenmelidir. 4. Taşlama işi sadece yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. 5. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Mekanik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atölye ve Bakım-Onarım	Spiral taşı ile taşlama yaparken taş patlaması	Yaralanma	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. İşe uygun taş kullanılmalıdır. 2. Uygun olmayan taşlar yenileriyle değiştirilmelidir. 3. Taşlama koruyucusu takılmadan çalışılmamalıdır. 4. Spiral taşı kullanımı ve bakım onarımı için talimatlar hazırlanmalıdır. 5. Spiral taşı sadece yetkili kişi tarafından kullanılmalıdır. 6. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Mekanik Etmenler
Atölye ve Bakım-Onarım	Bakım onarım yapıldıktan sonra tüm mekanik sistem testlerinin yetkili kişilerce yapılmaması	Uzuv kaybı, yaralanma	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mekanik sistemlerin tamamı için bakım onarım işleri talimatları oluşturulmalı ve tüm personel bu talimatlara uymalıdır. 2. Bakım onarım yapıldıktan sonra tüm mekanik sistem testleri yetkili kişilerce yapılmalı ve onay verdikten sonra sistemde çalışma devam etmelidir. 3. EKED sistemi uygulanmalıdır. 4. Çalışma izin formları oluşturulmalıdır. 	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atölye ve Bakım-Onarım	Bakım onarım yapılacak makinelerin çalıştırma panolarına yetkisiz kişilerin erişebilmesi	Yaralanma, ölüm	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mekanik sistemlerin tamamı için bakım onarım işleri talimatları oluşturulmalı ve tüm personel bu talimatlara uymalıdır. 2. Tüm makinelerin çalıştırma panolarına erişebilecek personeller belirlenmeli ve yetkilendirilmelidir. 3. Panoların anahtarları sadece yetkili personellerde bulunmalıdır. 4. EKED sistemi uygulanmalıdır. 	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler
Atölye ve Bakım-Onarım	Bakım onarım işlerinin işe uygun olmayan kişilerce yapılması	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eğitimsiz ve yetkisiz elemanlar bakım personeli olarak çalıştırılmamalıdır. 2. Yapılacak bazı bakım onarım işleri için çalışanlar mesleki yeterlilik eğitimi almalıdır. 3. Bakım, onarım personeli için görev talimatları oluşturulmalıdır. 	Organizasyonel Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atölye ve Bakım-Onarım	Bakım onarım işlerinin yetkisiz kişilerce yapılması	Yaralanma, ölüm	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mekanik sistemlerin tamamı için bakım onarım işleri talimatları oluşturulmalı ve tüm personel bu talimatlara uymalıdır. 2. Tüm makineler için kullanabilecek ve bakım-onarım yapabilecek personeller belirlenmeli ve yetkilendirilmelidir. 3. Yetkilendirilen personellerin isimleri görünür yerlere asılmalıdır. 4. Çalışma izin formları oluşturulmalıdır. 5. Çalışanlar yetkisi olmayan işlerde çalışmamaları konusunda bilgilendirilmelidir. 	Güvensiz Davranışlar
Atölye ve Bakım-Onarım	Bakım onarım işlerine başlamadan önce yetkili kişiden izin alınmaması	Yaralanma, ölüm	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mekanik sistemlerin tamamı için bakım onarım işleri talimatları oluşturulmalı ve tüm personel bu talimatlara uymalıdır. 2. Tüm makineler için kullanabilecek ve bakım-onarım yapabilecek personeller belirlenmeli ve yetkilendirilmelidir. 3. Yetkilendirilen personellerin isimleri görünür yerlere asılmalıdır. 4. Çalışma izin formları oluşturulmalıdır. 	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atölye ve Bakım-Onarım	Elektrik panolarının kaçak akım rölelerinin bulunmaması veya kontrol edilmemesi sebebiyle elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bağlantıların iç tesisat yönetmeliğine uygun olması gerekmektedir. 2. Elektrik topraklamaları yapılmalıdır. 3. Kaçak akım rölesi kullanılmalıdır. 4. Kaçak akım rölesi düzenli olarak kontrol edilmeli ve devre dışı bırakılmamalıdır. 5. Uygulamalarla ilgili eğitim ve talimat düzenlenmelidir. 6. Kaçak akım rölesi için gerekli kontroller ile ilgili talimatlar hazırlanmalı ve bu talimatlara uyulmalıdır. 7. Çalışanlara elektrikle çalışma ile ilgili eğitimler verilmelidir. 8. Elektrikle çalışma sadece yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. 9. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 10. Elektrik çarpması tehlikesi olabilecek yerlere yönetmeliğe uygun işaretleme yapılmalıdır. 	Elektrik Kaynaklı Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Atölye ve Bakım-Onarım	Hasarlı panoların bakım onarımı sırasında elektrik enerjisinin kesilmemesi sebebiyle elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elektrik panolarının bakım onarımı elektrik enerjisinin kesildiğinden emin olunmadan yapılmamalıdır. 2. Mekanik sistemlerin tamamı için bakım onarım işleri talimatları oluşturulmalı ve tüm personel bu talimatlara uymalıdır. 3. Elektrik panolarına erişebilecek personeller belirlenmeli ve bu personeller yetkilendirilmelidir. 4. Yetkilendirilen personelin isim listesi panoların yanına asılmalıdır. 5. Panoların tamamı kilitli olmalı ve anahtarları sadece yetkili personellerde bulunmalıdır. 6. Çalışma izin formu düzenlenmelidir. 7. EKED sistemi uygulanmalıdır. 	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler
Atölye ve Bakım-Onarım	Bakım onarımda kullanılacak elektrik pano kapaklarının kilitli olmaması sebebiyle yetkisiz kişilerin erişimi	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elektrik sistemlerin tamamı için bakım onarım işleri talimatları oluşturulmalı ve tüm personel bu talimatlara uymalıdır. 2. Elektrik panolarına erişebilecek personeller belirlenmeli ve bu personeller yetkilendirilmelidir. 3. Yetkilendirilen personelin isim listesi panoların yanına asılmalıdır. 4. Panoların tamamı kilitli olmalı ve anahtarları sadece yetkili personellerde bulunmalıdır. 5. Çalışma izin formu düzenlenmelidir. 6. EKED sistemi uygulanmalıdır. 	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler

BETON SANTRALİ ÜRETİM BÖLÜMÜ



Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Beton Santrali Üretim	Genel çalışma ve temizlik faaliyetlerinde toz oluşumu sonucu maruziyet	Solunum rahatsızlıkları	Üretimde, bakımda ve temizlikte görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tozu önlemek amacıyla sulama sistemleri bulundurulmalıdır. 2. Yollar toz oluşuma sebep vermeyecek malzeme ile kaplanmalıdır. 3. Taşıyıcı bant üstü ve altının kapatılmalıdır. 4. Toz ölçümleri periyodik olarak akredite ve yetkili laboratuvarlara yaptırılmalı çıkacak sonuca göre önlemler alınmalıdır. 5. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Fiziksel Etmenler
Beton Santrali Üretim	Genel çalışma ve temizlik faaliyetlerinde bazı bölgelerde yüksekte çalışılması sonucu düşme	Yaralanma	Üretimde, bakımda ve temizlikte görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yükseğe çıkılan yer kontrol altına alınmalıdır. 2. Yükseğe çıkılan yerin etrafına korkuluklar yapılmalıdır. 3. Platformlara çıkış için uygun merdivenler alınmalıdır. 4. Düşmeyi durdurucu sistemin (emniyet kemeri vb.) uygun kullanımı ile ilgili eğitim verilmeli ve sistem kullanılmalıdır. 5. Yükseğe çıkılan yerler kilitleyerek kontrol altına alınmalı ve anahtarın bulundurulacağı personel belirlenmelidir. 6. Yüksekte çalışma izin formu oluşturulmalı ve uygulanmalıdır. 7. Yüksekte çalışmayla ilgili talimat hazırlanmalı ve eğitim düzenlenmelidir. 8. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Beton Santrali Üretim	Genel çalışma ve temizlik faaliyetlerinde aydınlatmanın yetersiz olması	Yaralanma	Üretimde, bakımda ve temizlikte görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aydınlatma ölçümleri akredite ve yetkili laboratuvarlara periyodik olarak yaptırılmalıdır. 2. İşin konusu veya işyerinin inşa tarzı nedeniyle gün ışığından yeterince yararlanılamayan hallerde yahut gece çalışmalarında, suni ışıkla uygun ve yeterli aydınlatma sağlanmalıdır. 3. Gece çalışmalarında çalışanlara mutlaka reflektörlü yelekler sağlanmalıdır. 4. Aydınlatma tesisatının bakımı ve armatürlerin temizlenmesi düzenli olarak yapılmalıdır. 5. Çevre güvenliği açısından çevre aydınlatması yeterli hale getirilmelidir. 6. Arızalı lambalar değiştirilmelidir. 7. Lambaların etanj kapakları takılı olmalı eksiklikler tamamlanmalıdır. 8. Aydınlatma gereçleri eskimiş yıpranmış olmamalıdır. 	Fiziksel Etmenler
Beton Santrali Üretim	Genel çalışma ve temizlik faaliyetlerinde gürültülü ortamda çalışma	İşitme kaybı	Üretimde, bakımda ve temizlikte görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aşırı gürültünün kaynağında ve/veya ortamda azaltılması sağlanmalıdır. 2. Yapılan işe göre mümkün olan en düşük düzeyde gürültü yayan uygun iş ekipmanları seçilmelidir. 3. İşyeri ve çalışılan yerler uygun şekilde tasarlanmalı ve düzenlenmelidir. 4. İş organizasyonu ile gürültü azaltılmalıdır. 5. Gürültü ölçümleri periyodik olarak akredite ve yetkili laboratuvarlara yaptırılmalıdır. 6. Çalışanlara gürültülü ortamda çalışmayla ilgili eğitim verilmelidir. 7. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Fiziksel Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Beton Santrali Üretim	Mikser, taşıma bandı gibi makinelerin kablolarında ek veya elektrik kaçağı nedeni ile elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Üretimde ve bakımda görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kablo bağlantıları açıkta olmamalıdır. 2. Kabloların suyla teması engellenmelidir. 3. Kablolar çalışanların üzerine basamayacağı şekilde konumlandırılmalıdır. 4. Kablolar mümkün olduğu ölçüde kablo kutuları kullanılarak düzenli şekilde ve yürüme yollarından ayrı bir bölümde bulundurulmalıdır. 5. Kablolar klips, kablo askısı, kablo spirali, vb. ekipmanlarla düzenli biçimde yerleştirilmelidir. 6. Bağlantıların iç tesisat yönetmeliğine uygun olması gerekmektedir. 7. Yapılan işe uygun elektrik kabloları kullanılmalıdır. 8. Cihazların elektrik bağlantısı ilgili mevzuata uygun olmalıdır. 9. Hasarsız ve yapılan işe uygun priz ve fiş kullanılmalıdır. 10. Elektrik panoları kilitlemeli ve yetkisiz kişilerin erişimleri önlenmelidir. 11. Elektrik topraklamaları yapılmalı, 12. Kaçak akım rölesi kullanılmalıdır. 13. Uygulamalarla ilgili eğitim ve talimat düzenlenmelidir. 14. Gerekli kontroller düzenli olarak yapılmalı ve periyodu kontrol edilmelidir. Kontroller ile ilgili talimatlar hazırlanmalı ve bu talimatlara uyulmalıdır. 15. Çalışanlara elektrikle çalışma ile ilgili eğitimler verilmelidir. 16. Elektrikle çalışma sadece yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. 17. Tüm elektrik panolarının önlerinde yalıtım malzemesi bulunmalıdır. 18. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 19. Elektrik çarpması tehlikesi olabilecek yerlere yönetmeliğe uygun işaretleme yapılmalıdır. 	Elektrik Kaynaklı Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Beton Santrali Üretim	Agrega bunkerine malzeme beslemesi sırasında bunker içerisine düşme	Yaralanma, ölüm	Üretimde ve bakımda görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bunker çalışırken çalışanlar sahaya girmemelidir. 2. Bunker ızgaraları uygun aralıklı ve sağlam olmalıdır. 3. Bunkerlerin acil durdurma düğmeleri çalışıyor olmalı ve düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir. 4. Bunkerlerin yan korkulukları yapılmalıdır. 5. Bunker sahası uyarı levhaları asılmalıdır. 6. Bunkerler çalışanların çıkamayacağı yükseklikte olmalıdır. 7. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Mekanik Etmenler
Beton Santrali Üretim	Agrega bunkerine malzeme beslemesi sırasında ızgara arasına ayak sıkıştırma	Yaralanma	Üretimde ve bakımda görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bunker çalışırken çalışanlar sahaya girmemelidir. 2. Bunker ızgaraları uygun aralıklı ve sağlam olmalıdır. 3. Bunkerlerin acil durdurma düğmeleri çalışıyor olmalı ve düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir. 4. Bunkerlerin yan korkulukları yapılmalıdır. 5. Bunker sahası uyarı levhaları asılmalıdır. 6. Bunkerler çalışanların çıkamayacağı yükseklikte olmalıdır. 7. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Mekanik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Beton Santrali Üretim	Agrega bunkerine malzeme beslemesi yapılırken alanda hareket halindeki araçların bulunması	Yaralanma	Üretimde ve bakımda görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Üçüncü taraflar malzeme boşaltımı esnasında araçların yakınında bulunmamalıdır. 2. Araçlarda geri vites sesli ikaz sistemi bulunmalıdır. 3. Araçlar şoförleri saha içerisindeki hız limitine uymalıdır. 4. Uyarı levha ve işaretleri saha içerisinde görünür yerlere yerleştirilmelidir. 5. Loderin çalışma alanında trafik olmaması sağlanmalıdır. 6. Saha içerisinde yol çizgileri çizilmelidir. 7. Agrega bunker çalıştırma ortamından farklı bir ortamda bulundurulmalıdır. 	Nakliye ve İç Ulaşım
Beton Santrali Üretim	Agrega bunkerine malzeme beslemesi yapılan bağlantılarda kopma, aşınma ve çatlama	Yaralanma	Üretimde ve bakımda görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Birleştirme kaynak ağzı açılarak yapılmalıdır 2. Birleştirmelerin ve bağlantı cıvataları haftalık kontrol edilmelidir. 3. Bağlantılarda kopma, aşınma varsa hemen bakımı yapılmalıdır. 	Mekanik Etmenler
Beton Santrali Üretim	Agrega bunkerine malzeme beslemesi yapan aracın düşmesi, devrilmesi	Yaralanma	Araç operatörleri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bunker ağzı uygun yükseklikte olmalıdır. 2. Bunker ağzına aydınlatma sağlamalıdır. 3. Bunker ağzı dayanıklı ızgaralarla kapatılmalıdır. 4. Araç kullanım talimatı oluşturulmalı ve operatörleri işleriyle ilgili eğitim verilmelidir. 	Nakliye ve İç Ulaşım
Beton Santrali Üretim	Agrega bunker içi temizleme işlemi sırasında kapalı alanda çalışma yapılması	Yaralanma	Bakımda ve temizlikte görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Temizleme işlemi bir nezaretçi eşliğinde yapılmalıdır. 2. Kapalı alanda çalışma izin formu ve talimatı oluşturulmalı ve uygulanmalıdır. 3. Kapalı alanda çalışacak personele eğitim verilmelidir. 4. EKED sistemi uygulanmalıdır. 5. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla 	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
				ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır.	
Beton Santrali Üretim	Agrega taşınmasını sağlayan bant dağıtıcılarında kopma, aşınma olması	Yaralanma	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bandın kaymasının önlenmesi için istinat ruloları konmalı ve periyodik kontrolleri yapılmalıdır. 2. Bant beslemesi düzenli yapılmalı ve fazla yükte çalıştırılmamalıdır. 3. Bantların üzerleri malzeme sıçramasını önleyecek ve sökülebilir şekilde kapatılmalıdır. 4. Bantların bakımı periyodik olarak yapılmalı ve bununla ilgili talimatlar hazırlanmalıdır. 	Mekanik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Beton Santrali Üretim	Agrega bunker alanında bulunan elektrik panosunun uygun olmaması	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Karıştırma bunkerinin içinde bulunan elektrik panolarına uyarı levhaları konulmalıdır. 2. Pano sudan korunaklı hale getirilmelidir. 3. Bağlantıların iç tesisat yönetmeliğine uygun olması gerekmektedir. 4. Elektrik panoları kilitlenmeli ve yetkisiz kişilerin erişimleri önlenmelidir. 5. Elektrik topraklamaları yapılmalıdır. 6. Uygulamalarla ilgili eğitim ve talimat düzenlenmelidir. 7. Panoların gerekli kontrolleri düzenli olarak yapılmalı ve periyodu kontrol edilmelidir. Kontroller ile ilgili talimatlar hazırlanmalı ve bu talimatlara uyulmalıdır. 8. Çalışanlara elektrikle çalışma ile ilgili eğitimler verilmelidir. 9- Tüm elektrik panolarının önlerinde yalıtım malzemesi bulunmalıdır. 9. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 10. Elektrik çarpması tehlikesi olabilecek yerlere yönetmeliğe uygun işaretleme yapılmalıdır. 	Elektrik Kaynaklı Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Beton Santrali Üretim	Agrega bant dağıtıcıda bulunan hareketli aksamlara maruz kalma, sıkışma	Yaralanma	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rulo ve batarya grupları gibi hareketli aksamaların tamamı muhafaza içine alınmalı ve muhafaza çıkarılırsa çalışmamalıdır. 2. Yapılacak muhafazalar el girmeyecek şekilde olmalıdır. 3. Tüm hat boyunca bir gergi sistemi ile manüel sistem kapatıcısı bulunmalıdır. 4. Tüm rulolar çalışır durumda olmalı ve periyodik kontrolleri yapılmalıdır. 5. Eksik rulolu bant çalıştırılmamalıdır. 6. Tambur grupları sökülebilen muhafazaların içine alınmalıdır. 7. Kayış, kasnak ve kaplin muhafazaları olmalıdır. 8. Eksik kayışla çalışılmamalıdır. 9. Kayışlarda aşınma olmamalı ve periyodik olarak bakımı yapılmalıdır. 10. Kasnaklar çatlak veya kırık olmamalıdır. 11. Uygun kaplinin seçilmelidir. 12. Kaplin tırnakları aşınmış olmamalı ve periyodik olarak kontrolleri sağlanmalıdır. 13. Kaplin lastiğinde aşınma olmamalı ve periyodik olarak kontrolleri sağlanmalıdır. 14. Kaplin ayarı yapılmalıdır. 15. Kaplin kamalarının uygun olması gerekmektedir. 16. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Mekanik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Beton Santrali Üretim	Agrega bant dağıtıcı ile malzeme taşınması sırasında enerji birikimi	Yaralanma	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tambur kırık veya çatlaklık kontrolü periyodik olarak yapılmalıdır. 2. Tamburlar dişli lastik ile kaplı olmalıdır. 3. Tambur eksenlerinin paralelliği sağlanmalıdır. 4. Tambur yüzeyleri konik olarak işlenmelidir. 5. Yatakların yağlanması periyodik olarak yapılmalı ve eski yağlar temizlenmelidir. 6. Tambur yatak civataları periyodik olarak kontrol edilmelidir. 	Mekanik Etmenler
Beton Santrali Üretim	Agrega bant dağıtıcı ile malzeme taşırken malzemenin fırlaması	Yaralanma	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Malzeme dökülmemesi için silgi lastikleri olmalı ve silgi lastiği bant kenarları boyunca hareket yönüne paralel monte edilmelidir. 2. Silgi lastikleri periyodik olarak kontrol edilmelidir. 3. Bant birleştirmeleri yapılmalı ve haftalık kontrolleri yapılmalıdır. 4. Banda ek altına koruyucu bir bant daha yapılmalıdır. 	Mekanik Etmenler
Beton Santrali Üretim	Agrega bant dağıtıcı ile malzeme taşınması sırasında malzeme düşmesi	Yaralanma	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Taşıyıcı bantın altı ve üstü kapatılmalıdır. 2. Bir engel ile bant dağıtıcının etrafına giriş engellenmelidir. 3. Gerekli uyarı levhaları ve işaretlemeleri asılmalıdır. 4. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Mekanik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Beton Santrali Üretim	Agrega bant dağıtıcı ile malzeme taşınması hattında kayma, takılma ve düşme	Yaralanma	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bantlarda acil durdurma emniyet sistemi (ipli şalter) olmalı ve düzenli aralıklarla çalışma durumu kontrol edilmelidir. 2. Acil durdurma halatlarının bant boyunca döşenmesi sağlanmalıdır. 3. Yürüme platformları uygun genişlikte olmalıdır. 4. Yürüme platformu korkuluğu uygun yükseklikte ve çift sıralı olmalıdır. 5. Yürüme platformuna uygun aralıklarla bir ters köşebent yapılmalıdır. 6. Bantların alt kısımlarının kapatılmalı, yaya veya araç geçiş bölgelerini kapatılmalı ve/veya sundurma yapılmalıdır. 7. Bant ayakları betonarme içine ankraj cıvataları ile sabitlenmelidir. 8. Bant ayaklarının araç geçiş kısımları aydınlatılmalı, uyarı levhaları konulmalı, koruma kalkan duvarı ile çevrilmeli, bant yüksekliğini belirten uyarı levhaları asılmalıdır. 9. Uygun platform ve korkuluklar yapılmalıdır. 10. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Mekanik Etmeler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Beton Santrali Üretim	Agrega bant dağıtıcısı sisteminde bulunan yürüyüş platformlarında malzeme, alet bulunması nedeniyle düşme	Yaralanma, ölüm	Üretimde ve bakımda görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yürüyüş platformunda korkuluk bant boyunca olmalıdır. 2. Yürüyüş platformunun tertip ve düzeninin sağlanmalı ve belirli periyodlarla kontrol edilmelidir. 3. Yürüyüş platformu düzenli olarak temizlenmeli ve bununla ilgili bir talimat oluşturulmalıdır. 4. Çalışanlara bu konuda eğitim verilmelidir. 	Genel
Beton Santrali Üretim	Agrega bant dağıtıcısı sisteminde bulunan yürüyüş platformlarında zemin kayganlığı nedeniyle düşme	Yaralanma, ölüm	Üretimde ve bakımda görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yürüyüş platformunda kaymayan cinsten malzeme kullanılmalıdır. 2. Yürüyüş platformunda korkuluk bant boyunca olmalıdır. 3. Yürüyüş platformunun tertip ve düzeninin sağlanmalı ve belirli periyodlarla kontrol edilmelidir. 4. Yürüyüş platformu düzenli olarak temizlenmeli ve bununla ilgili bir talimat oluşturulmalıdır. 5. Çalışanlara bu konuda eğitim verilmelidir. 	Genel
Beton Santrali Üretim	Helezon motorlarının düşmesi	Yaralanma	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siloların altında bulunan helezon motorlarının olduğu zeminlere çalışma esnasında düşmeyi önleyici korkuluklar yapılmalıdır. 2. Gerekli bölgelere uyarı levhaları ve işaretlemeleri asılmalıdır. 	Mekanik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Beton Santrali Üretim	Ham maddelerin banttan panmiksere aktarımı için kullanılan bant üzerinde bulunan hareketli aksamlara maruz kalma, sıkışma	Yaralanma	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rulo ve batarya grupları gibi hareketli aksamaların tamamı muhafaza içine alınmalı ve muhafaza çıkarılırsa çalışmamalıdır. 2. Yapılacak muhafazalar el girmeyecek şekilde olmalıdır. 3. Tüm hat boyunca bir gergi sistemi ile manüel sistem kapatıcısı bulunmalıdır. 4. Tüm rulolar çalışır durumda olmalı ve periyodik kontrolleri yapılmalıdır. 5. Eksik rulolu bant çalıştırılmamalıdır. 6. Tambur grupları sökülebilen muhafazaların içine alınmalıdır. 7. Kayış, kasnak ve kaplin muhafazaları olmalıdır. 8. Eksik kayışla çalışılmamalıdır. 9. Kayışlarda aşınma olmamalı ve periyodik olarak bakımı yapılmalıdır. 10. Kasnaklar çatlak veya kırık olmamalıdır. 11. Uygun kaplin seçilmelidir. 12. Kaplin tırnakları aşınmış olmamalı ve periyodik olarak kontrolleri sağlanmalıdır. 13. Kaplin lastiğinde aşınma olmamalı ve periyodik olarak kontrolleri sağlanmalıdır. 14. Kaplin ayarı yapılmalıdır. 15. Kaplin kamalarının uygun olması gerekmektedir. 16. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Mekanik Etmeler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Beton Santrali Üretim	Beton karıştırıcısının (panmikser) şase, bağlantı ve flanş cıvatalarında gevşeme	Yaralanma	Üretimde ve bakımda görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Şase ve bağlantı cıvatalarının periyodik kontrolleri yapılmalı ve bir talimata bağlanmalıdır. 2. Flanş cıvatalarında gevşeme olmamalı ve hava sızdırmazlığı olmalıdır, eğer varsa önlenmelidir. 	Mekanik Etmenler
Beton Santrali Üretim	Beton karıştırıcısının bulunduğu ortamda oksijen yetersizliği ve tehlikeli madde ihtiva eden toza maruz kalma	Solunum rahatsızlıkları	Üretimde ve bakımda görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Santral içerisinde uygun havalandırma sistemi kurulmalıdır. 2. Havalandırma sisteminin filtreleri uygun periyodlarla temizlenmelidir. 3. Toz ölçümleri periyodik olarak akredite ve yetkili laboratuvarlara yaptırılmalı çıkacak sonuca göre önlemler alınmalıdır. 4. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verimli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Fiziksel Etmenler
Beton Santrali Üretim	Beton karıştırıcısının çalıştırma panolarına yetkisiz kişilerin erişebilmesi	Yaralanma, ölüm	Üretimde ve bakımda görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beton karıştırıcısı bakım onarım işleri talimatları oluşturulmalı ve tüm personel bu talimatlara uymalıdır. 2. Tüm makinelerin çalıştırma panolarına erişebilecek personeller belirlenmeli ve yetkilendirilmelidir. 3. Panoların anahtarları sadece yetkili personellerde bulunmalıdır. 4. EKED sistemi uygulanmalıdır. 	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Beton Santrali Üretim	Beton karıştırıcısının bakım onarım işlerinin yetkisiz kişilerce yapılması	Yaralanma, ölüm	Üretimde ve bakımda görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beton karıştırıcısı bakım onarım işleri talimatları oluşturulmalı ve tüm personel bu talimatlara uymalıdır. 2. Tüm makineler için kullanabilecek ve bakım-onarım yapabilecek personeller belirlenmeli ve yetkilendirilmelidir. 3. Yetkilendirilen personellerin isimleri görünür yerlere asılmalıdır. 4. Çalışma izin formları oluşturulmalıdır. 5. Çalışanlar yetkisi olmayan işlerde çalışmamaları konusunda bilgilendirilmelidir. 	Güvensiz Davranışlar
Beton Santrali Üretim	Beton karıştırıcısının bakım onarım işlerine başlamadan önce yetkili kişiden izin alınmaması	Yaralanma, ölüm	Üretimde ve bakımda görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beton karıştırıcısı bakım onarım işleri talimatları oluşturulmalı ve tüm personel bu talimatlara uymalıdır. 2. Tüm makineler için kullanabilecek ve bakım-onarım yapabilecek personeller belirlenmeli ve yetkilendirilmelidir. 3. Yetkilendirilen personellerin isimleri görünür yerlere asılmalıdır. 4. Çalışma izin formları oluşturulmalıdır. 	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler
Beton Santrali Üretim	Beton karıştırıcısının bakım onarım işlerinin işe uygun olmayan kişilerce yapılması	Yaralanma, ölüm	Üretimde ve bakımda görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eğitimsiz ve yetkisiz elemanlar bakım personeli olarak çalıştırılmamalıdır. 2. Yapılacak bazı bakım onarım işleri için çalışanlar mesleki yeterlilik eğitimi almalıdır. 3. Bakım, onarım personeli için görev talimatları oluşturulmalıdır. 	Organizasyonel Etmeler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Beton Santrali Üretim	Beton karıştırıcısının bakım onarım işlerinin uygun yapılması	Yaralanma, ölüm	Üretimde ve bakımda görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bakım, onarım çalışma izin formu oluşturulmalı ve uygulanmalıdır. 2. Bakım, onarım beton karıştırıcısının kapatıldığından emin olduktan sonra yapılmalıdır. 3. Elektrik panosunun anahtarı yetkili kişide olmalı ve mutlaka 4. EKED sistemi uygulanmalıdır. 4. Bakım- onarım personeline ilgili eğitim verilmelidir. 	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler
Beton Santrali Üretim	Beton karıştırıcısının bakım onarımı ya da kontrolü sırasında denge kaybı ya da benzer sebeple sisteme çarpma	Yaralanma, ölüm	Bakımda görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bakım, onarım çalışma izin formu oluşturulmalı ve uygulanmalıdır. 2. Bakım, onarım beton karıştırıcısının kapatıldığından emin olduktan sonra yapılmalıdır. 3. Elektrik panosunun anahtarı yetkili kişide olmalı ve mutlaka EKED sistemi uygulanmalıdır. 4. Bakım, onarım personeline ilgili eğitim verilmelidir. 5. Panmikser etrafı korkuluk ile kapatılmalı, korkuluk arasına file ve ya tel örgü çekilmelidir. 	Mekanik Etmenler
Beton Santrali Üretim	Beton karıştırıcısı bölümünde işe uygun olmayan kişilerin operatör olarak çalıştırılması	Yaralanma, ölüm	Üretimde ve bakımda görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eğitimsiz ve yetkisiz elemanlar beton mikseri kısmında çalıştırılmamalıdır. 2. Operatör mesleki yeterlilik eğitimi almalıdır. 3. Bakım personeli gerekli eğitimleri almış olmalıdır. 4. Bakım onarım işleri için talimatlar hazırlanmalıdır. 5. Operatör ve bakım personeli için görev talimatları oluşturulmalıdır. 	Organizasyonel Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Beton Santrali Üretim	Beton karıştırıcısı bölümünde yetkisiz kişilerin çalışması	Yaralanma, ölüm	Üretimde ve bakımda görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eğitimsiz ve yetkisiz elemanlar beton mikseri kısmında çalıştırılmamalıdır. 2. Operatör mesleki yeterlilik eğitimi almalıdır. 3. Operatör ve bakım personeli için görev talimatları oluşturulmalıdır. 4. Çalışanlara yetkisi olmayan işlerde çalışmamaları ve tehlikeleri ile ilgili eğitim verilmelidir. 	Güvensiz Davranışlar
Beton Santrali Üretim	Panmikser çevresinden malzeme sıçraması	Yaralanma	Üretimde ve bakımda görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Panmikser çevresi koruyucu kafes ile kapatılmalıdır. 2. Kafes aralıkları sürekli bir tel ya da file ile düşmeyi engelleyecek şekilde konumlanmalıdır. 	Mekanik Etmenler
Beton Santrali Üretim	Panmikser çevresinden malzeme sıçraması sebebiyle kimyasal maruziyet	Cilt ve göz rahatsızlıkları	Üretimde ve bakımda görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Panmikser çevresi koruyucu kafes ile kapatılmalıdır. 2. Kimyasalların mevzuata uygun güvenlik bilgi formları temin edilmeli ve uygun yerlerde bulundurulmalıdır. 3. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir. 4. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 5. Yeterli sayıda ve uygun göz duşu ve vücut duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. 6. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir. 7. Kimyasal maruziyet ölçümleri akredite ve yetkili laboratuvarlara yaptırılmalıdır. 	Kimyasal Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Beton Santrali Üretim	Beton karıştırıcı mikserinde aşınma olması	Yaralanma, ölüm	Üretimde ve bakımda görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gövdedeki aşınma periyodik kalınlık ölçüm cihazıyla kontrol edilmelidir. 2. Ana ve yan karıştırıcılarda, boşaltma sisteminde, astar plakalarında, besleme ve döküş ağzındaki aşınmalar periyodik olarak kontrol edilmelidir. 3. Aşınma bulunan yerlerin ivedilikle bakım onarımı yapılmalı, bakım onarım çalışmaları bitmeden sistem çalıştırılmamalıdır. 	Mekanik Etmenler
Beton Santrali Üretim	Panmikser platformundan ve merdivenlerden düşme	Yaralanma, ölüm	Üretimde ve bakımda görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çalışma tertibi sağlanmalı; platform ve merdivenler düzenli olmalıdır. 2. Çalışanlara çalışma düzeni ile ilgili eğitim verilmelidir. 3. Hortum dağınıklığı ve yağlanma önlenmeli, düzenli temizlik yapılmalıdır. 3. Açıklıklara uygun korkuluklar yapılmalıdır. 4. Mikser platformu üzerinde ve yan duvarlarında bulunan uygun olmayan boşluklar ve çalışma şekilleri engellenmelidir. 5. Platformlar, merdivenler gibi alanlardaki uygunsuzluklar giderilmeli ve periyodik kontrolleri yapılmalıdır. 	Genel
Beton Santrali Üretim	Dolum sonrası yapılan yıkama ve temizlik işlerinde kaygan zemin nedeniyle düşme	Yaralanma	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kaygan zemin olabilecek yerlere uygun uyarı levhalar asılmalıdır. 2. Kaymaz zemin kaplama yöntemleri uygulanmalıdır. 3. Temizlik işleri için talimatlar oluşturulmalı ve çalışanlar bu talimatlara uymalıdır. 4. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Genel

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Beton Santrali Üretim	Silobas ile çimento basarken çimento basma basıncının artması ile silo yırtılması	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Silolara sürekli uygun basınçla çimento basılması amacıyla silokes vb. sistemler kurulmalıdır. 2. Çimento dolum işlemleri gözetim dâhilinde yapılmalıdır. 3. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Mekanik Etmenler
Beton Santrali Üretim	Silobas ile çimento basarken aşırı dolum yapıldığında filtrenin patlaması/düşmesi	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Silolara sürekli uygun basınçla çimento basılması amacıyla silokes vb. sistemler kurulmalıdır. 2. Silolara seviye sensörü koyulmalı, eğer varsa doğru çalışıp çalışmadığı düzenli olarak kontrol edilmelidir. 3. Silo dolum ikaz sireninin çalışır durumda olmalı ve düzenli olarak kontrol edilmelidir. 4. Çimento dolum işlemleri gözetim dâhilinde yapılmalıdır. 	Mekanik Etmenler
Beton Santrali Üretim	Silobasdan çimento basan hortumun patlaması	Yaralanma	Silobas operatörü ve üretimde görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hortumların periyodik olarak kontrolleri yapılmalı, uygun olmayanlar hemen değiştirilmelidir. 2. Çimento dolum hortumlarının yere sabitlenmesi sağlanmalı sabitleme yapılmıyorsa yere sürtünmesini engelleyecek halkalar döşenmelidir. 3. Çimento dolum hortumları gerekli durumlarda çelik halatlarla desteklenmelidir. 	Mekanik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Beton Santrali Üretim	Kalibrasyon ağırlıklarının elle taşınması	Eklem ve kas (bel, boyun, sırt vb.) rahatsızlıkları	Üretimde ve bakımda görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ergonomik kurallara uygun yük kaldırma işlemi yapılmalıdır. 2. Taşınacak yükün ağırlığı, geometrik şekli, ne sıklıkta taşınacağına bağlı olarak bir veya birden fazla kişinin ortaklaşa çalışması sağlanmalıdır. 3. Yük kaldırılırken fonksiyonel anatomi açısından zayıf olan bel kasları yerine, daha kuvvetli ve biyomekanik bakımdan da daha avantajlı olan bacak kaslarının kullanılması gerekmektedir. 4. Taşıma için uygun araçlar temin edilmeli ve kullanılması sağlanmalıdır. 5. Elle taşıma işi için talimat hazırlanmalı ve çalışanlara eğitim verilmelidir. 	Ergonomik Etmenler
Beton Santrali Üretim	Transmikserin santrale yanaşırken yaptığı manevralar sırasında çalışana ve/veya santrale çarpması	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dolum şutu aydınlatması uygun hale getirilmeli, gece çalışmaları için gerekli önlemler alınmalıdır. 2. Yerlere manevra için kedigözü yerleştirilmelidir. 3. Gerekli durumlarda manevra yapacak operatöre yardımcı olacak bir gözlemci belirlenmelidir. 4. Yollarda emniyet bariyerleri bulundurulmalı yol güzergâhları belirlenmelidir. 5. Manevracı telsiz kullanılmalıdır. 6. Operatöre ve gözlemciye gerekli eğitimler verilmelidir. 	Nakliye ve İç Ulaşım

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Beton Santrali Üretim	Transmikser beton dolumundan çıkarken çalışana çarpması	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dolum şutu aydınlatması uygun hale getirilmeli, gece çalışmaları için gerekli önlemler alınmalıdır. 2. Yerlere manevra için kedigözü yerleştirilmelidir. 3. Gerekli durumlarda manevra yapacak operatöre yardımcı olacak bir gözlemci belirlenmelidir. 4. Yollarda emniyet bariyerleri bulundurulmalı yol güzergâhları belirlenmelidir. 5. Manevracı telsiz kullanılmalıdır. 6. Operatöre ve gözlemciye gerekli eğitimler verilmelidir. 7. Yaya yolları belirlenmeli ve işaretlenmelidir. 	Nakliye ve İç Ulaşım
Beton Santrali Üretim	Transmikser beton dolumu yapılan haznedeki beton dökülmesi	Yaralanma	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Santral kapakları periyodik olarak kontrol edilmelidir. 2. Beton dolumu yapılmadığı zamanlarda kapak mutlaka kapalı tutulmalıdır. 3. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Mekanik Etmenler
Beton Santrali Üretim	Transmikser beton dolumu yapılırken hızlı beton boşalması sebebiyle beton dökülmesi	Yaralanma	Transmikser operatörü	<ol style="list-style-type: none"> 1. Santral kapakları periyodik olarak kontrol edilmelidir. 2. Transmikser operatörüne gerekli eğitim verilmelidir. 3. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Mekanik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Beton Santrali Üretim	Katkı tanklarında oluşabilecek kopma, aşınma ve çatlama	Yaralanma	Üretimde ve bakımda görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tank gövdesinde oluşabilecek çatlamlar periyodik olarak kontrol edilmelidir. 2. Tank ayaklarında oluşabilecek aşınma, kopma periyodik olarak kontrol edilmeli, uygun olmayanlar değiştirilmelidir. 3. Kaynak ve bağlantı yerleri kontrol edilmelidir. 4. Katkı tankı için bakım ve kontrol talimatı oluşturulmalıdır. 5. Bakım ve üretim personeline gerekli eğitimler verilmelidir. 	Mekanik Etmenler
Beton Santrali Üretim	Katkı tanklarının dolumu esnasında kimyasal malzemeye maruz kalma	Cilt ve göz rahatsızlıkları	Üretimde ve bakımda görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Katkı tanklarının üstünde içindeki madde ve miktarını belirleyen etiket/levha bulunmalıdır. 2. Bağlantı hat ve borularında kaçak ya da sızıntı olmamalıdır. 3. Kimyasalların ilgili mevzuata uygun güvenlik bilgi formları üreticisinden temin edilmeli ve çalışanların görebileceği yerlere asılmalıdır. 4. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir. 5. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 6. Yeterli sayıda göz duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. 7. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir. 8. Kimyasal maruziyet ölçümleri akredite ve yetkili laboratuvarlara yaptırılmalıdır. 	Kimyasal Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Beton Santrali Üretim	Katkı tanklarının motorunun kaplin muhafazası olmaması	Yaralanma	Üretimde ve bakımda görevli çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hareketli aksamaların tamamı muhafaza içine alınmalı ve muhafaza çıkarılırsa çalışmamalıdır. 2. Yapılacak muhafazalar el girmeyecek şekilde olmalıdır. 3. Uygun kaplin seçilmelidir. 4. Kaplin tırnakları aşınmış olmamalı ve periyodik olarak kontrolleri sağlanmalıdır. 5. Kaplin lastiğinde aşınma olmamalı ve periyodik olarak kontrolleri sağlanmalıdır. 6. Kaplin ayarı yapılmalıdır. 7. Kaplin kamalarının uygun olması gerekmektedir. 8. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Mekanik Etmenler
Beton Santrali Üretim	Araçlarda katkı depolama yapıyorsa kimyasal malzemeye kalma maruz	Cilt ve göz rahatsızlıkları	Transmik ser ve pompa operatörü	<ol style="list-style-type: none"> 1. Katkı bulunan kapların üstünde içindeki madde ve miktarını belirleyen etiket/levha bulunmalıdır. 2. Kimyasalların ilgili mevzuata uygun güvenlik bilgi formları üreticisinden temin edilmeli ve araçlarda bulundurulmalıdır. 3. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir. 4. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 5. Yeterli, araçlarda bulundurulmaya uygun göz duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. 6. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir. 7. Kimyasal maruziyet ölçümleri akredite ve yetkili laboratuvarlara yaptırılmalıdır. 	Kimyasal Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Beton Santrali Üretim	Mobil pompa temizliği sırasında kazan içerisinde dönen parçalara temas etme	Yaralanma, Uzuv kaybı	Pompa operatörü	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elektriksel ve mekanik kilitleme sistemleri oluşturulmalıdır. 2. Hareketli aksamların tamamı muhafaza içine alınmalı ve muhafaza çıkarılırsa çalışmamalıdır. 3. Yapılacak muhafazalar el girmeyecek şekilde olmalıdır. 4. Güvenli çalışma talimatları oluşturulmalıdır. 5. Çalışanlara gerekli eğitimler verilmelidir. 6. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Mekanik Etmenler
Beton Santrali Üretim	Tesis içerisinde pompa veya transmikser manevraları esnasında diğer araçlara, ekipmanlara ve çalışanlara çarpma	Maddi hasar, yaralanma	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Operatörlere mevcut tehlike ve doğuracağı riskler konusunda eğitim verilmelidir. 2. Yerlere manevra için kedigözü yerleştirilmelidir. 3. Gerekli durumlarda manevra yapacak operatöre yardımcı olacak bir gözlemci belirlenmelidir. 4. Yollarda emniyet bariyerleri bulundurulmalı yol güzergâhları belirlenmelidir. 5. Manevracı telsiz kullanmalıdır. 	Nakliye ve İç Ulaşım
Beton Santrali Üretim	Tesis içerisinde boom açma sırasında ekipmanlara ve çalışanlara çarpma	Maddi hasar, yaralanma	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Boom açma esnasında güvenli alan oluşturulması için bir alan belirlenmelidir. 2. Operatörlere mevcut tehlike ve doğuracağı riskler konusunda eğitim verilmelidir. 3. Gerekli durumlarda manevra yapacak operatöre yardımcı olacak bir gözlemci belirlenmelidir. 4. Manevracı telsiz kullanmalıdır. 	Mekanik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Beton Santrali Üretim	Mobil pompa park sonrası el freni çekilmemesi veya takoz konulmaması sonucu aracın kayması	Maddi Hasar, Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mobil pompa düz ve sağlam bir zemine park edilmeli, park edilecek alanlar belirlenip işaretlenmelidir. 2. El frenleri mutlaka çekilmelidir. 3. Lastiklere takozlar konulmalıdır. 4. Operatörlere bu konuda eğitimler verilmelidir. 	Nakliye ve İç Ulaşım
Beton Santrali Üretim	Transmikser kazanın içerisinde temizlik yapılması sırasında kapalı alanda çalışılması	Yaralanma, ölüm	Transmikser operatörü	<ol style="list-style-type: none"> 1. Temizleme işlemi bir nezaretçi eşliğinde yapılmalıdır. 2. Kapalı alanda çalışma izin formu ve talimatı oluşturulmalı ve uygulanmalıdır. 3. Kapalı alanda çalışacak personele eğitim verilmelidir. 4. EKED sistemi uygulanmalıdır. 5. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler
Beton Santrali Üretim	Transmikser kazanın içerisinde temizlik yapılması sırasında kazanın kendiliğinden dönmesi	Yaralanma, Uzuv kaybı	Transmikser operatörü	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elektriksel ve mekanik kilitleme sistemleri oluşturulmalıdır. 2. Güvenli çalışma talimatları oluşturulmalıdır. 3. Çalışanlara gerekli eğitimler verilmelidir. 4. Kapalı alanda çalışma iş izin formu oluşturulmalıdır. 5. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Mekanik Etmenler
Beton Santrali Üretim	Transmikser park sonrası el freni çekilmemesi veya takoz konulmaması sonucu aracın kayması	Yaralanma, maddi hasar	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Transmikser düz ve sağlam bir zemine park edilmeli, park edilecek alanlar belirlenip işaretlenmelidir. 2. El frenleri mutlaka çekilmelidir. 3. Lastiklere takozlar konulmalıdır. 4. Operatörlere bu konuda eğitimler verilmelidir. 	Nakliye ve İç Ulaşım

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Beton Santrali Üretim	Çalışanların sahada cep telefonu kullanması sebebiyle dikkatinin dağılması ve tehlikeleri fark edememesi	Yaralanma	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none">1. Sahada cep telefonu kullanımı yasaklanmalıdır.2. Gerekli yerlere uyarıcı levhalar asılmalıdır.3. Çalışanlara bu konuda gerekli eğitimler verilmelidir.4. Gerekli durumlarda çalışanlar cep telefonlarını soyunma odalarında bulunan kilitli dolaplarına bırakmalıdır.	Güvensiz Davranışlar

DÖKÜM YERLERİ



Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Döküm İşlemleri	Pompaların işe uygun olmayan kişiler tarafından kullanılması	Yaralanma, ölüm	Pompa operatörü, Üçüncü şahıslar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eğitimsiz ve yetkisiz elemanlar pompa operatörü olarak çalıştırılmamalıdır. 2. Operatör mesleki yeterlilik eğitimi almalıdır. 3. Operatörün ehliyeti ilgili işi yapmaya uygun olmalıdır. 4. Pompa operatörü için görev talimatları oluşturulmalıdır. 	Organizasyonel Etmenler
Döküm İşlemleri	Pompaların yetkisiz kişiler tarafından kullanılması	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eğitimsiz ve yetkisiz elemanlar pompa operatörü olarak çalıştırılmamalıdır. 2. Operatör mesleki yeterlilik eğitimi almalıdır. 3. Çalışanlara yetkisi olmayan işlerde çalışmamaları ve tehlikeleri ile ilgili eğitim verilmelidir. 4. Pompa operatörü için görev talimatları oluşturulmalıdır. 	Güvensiz Davranışlar
Döküm İşlemleri	Transmikserlerin işe uygun olmayan kişiler tarafından kullanılması	Yaralanma, ölüm	Transmikser operatörü	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eğitimsiz ve yetkisiz elemanlar transmikser operatörü olarak çalıştırılmamalıdır. 2. Operatör mesleki yeterlilik eğitimi almalıdır. 3. Operatörün ehliyeti ilgili işi yapmaya uygun olmalıdır. 4. Transmikser operatörü için görev talimatları oluşturulmalıdır. 	Organizasyonel Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Döküm İşlemleri	Transmikserlerin yetkisiz kişiler tarafından kullanılması	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eğitimsiz ve yetkisiz elemanlar transmikser operatörü olarak çalıştırılmamalıdır. 2. Operatör mesleki yeterlilik eğitimi almalıdır. 3. Çalışanlara yetkisi olmayan işlerde çalışmamaları ve tehlikeleri ile ilgili eğitim verilmelidir. 4. Transmikser operatörü için görev talimatları oluşturulmalıdır. 	Güvensiz Davranışlar
Döküm İşlemleri	Pompa için yer seçerken ve kurarken pompanın yan yatması, devrilmesi	Yaralanma, ölüm	Pompa ve transmikser operatörü	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pompanın kurulacağı yer tespiti dikkatli ve doğru yapılmalıdır. 2. Pompa ayaklarının zemine düz basması sağlanmalıdır. 3. Pompanın kurulacağı zemin ve ayaklarına konacak destekler sağlam olmalıdır. 4. Pompa ayakları tam olarak açılmalıdır. 5. Pompa ayakları için uygun, sağlam zemin ve takoz ayarlanmalıdır. 6. Pompa işinde yetkin, eğitilmiş ve mesleki yeterliliği olan bir operatör tarafından kullanılmalıdır. 7. Operatöre pompa kurulumu ile ilgili ayrıntılı eğitim verilmelidir. 8. Pompanın etrafında gerekli güvenlik önlemleri alınmalıdır. 	Nakliye ve İç Ulaşım

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Döküm İşlemleri	Pompa bomu açılırken veya toplanırken uygun çalışılmaması	Yaralanma, ölüm	Pompa operatörü ve yardımcısı, Transmikser operatörü, Üçüncü şahıslar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pompa yardımcısı ile operatör arasında haberleşme sürekli sağlanmalıdır. 2. Pompa ayakları veya bom açık haldeyken pompa hareket ettirilmemelidir. 3. Pompa kurulmadan önce bom açılımında tehlikeli olabilecek etmenler (elektrik kabloları, direkleri vb.) göz önünde bulundurulmalıdır. 4. Operatöre pompa kurulumu ile ilgili ayrıntılı eğitim verilmelidir. 5. Pompanın etrafında gerekli güvenlik önlemleri alınmalıdır. 	Mekanik Etmenler
Döküm İşlemleri	Bom kaldırılırken yüksek gerilim hatlarına yakın çalışılması sebebiyle elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Pompa operatörü ve yardımcısı, transmikser operatörü, Üçüncü şahıslar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pompa kurulmadan önce bom açılımında tehlikeli olabilecek etmenler (elektrik kabloları, direkleri vb.) göz önünde bulundurulurken uygun yer tespiti yapılmalıdır. 2. Pompa elektrik akımına en az 6 m mesafede kurulmalıdır. 3. Pompa ayakları veya bom açık haldeyken pompa hareket ettirilmemelidir. 3. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Elektrik Kaynaklı Etmenler
Döküm İşlemleri	Eğimli bir ortamda mikserden pompaya beton aktarımı sırasında aracın hareket etmesi araçlar arasında kalma,	Yaralanma, ölüm	Pompa operatörü ve yardımcısı, Transmikser operatörü	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gerekli güvenlik tedbirleri alınmadan beton aktarımına başlanmamalıdır. 2. Araçlar arasında hiçbir şekilde çalışılmamalı ve operatörler tarafından sürekli kontrol edilmelidir. 3. Mikserin el freni tam olarak çekilmeli ve kontrol edilmelidir. 4. Transmikser ve pompa operatörleri ve yardımcılarının ilgili eğitimler verilmeli ve çalışma talimatları oluşturulmalıdır. 	Nakliye ve İç Ulaşım

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
	sıkışma				
Döküm İşlemleri	Pompadan beton dökerken pompanın yan yatması, devrilmesi	Yaralanma, ölüm	Pompa operatörü ve yardımcısı, Transmikser operatörü, Üçüncü şahıslar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yer tespiti operatör tarafından uygun ve doğru yer seçilerek yapılmalıdır. 2. Pompa ayaklarının zemine düz basması sağlanmalıdır. 3. Pompanın kurulacağı zemin ve ayaklarına konacak destekler sağlam olmalıdır. 3. Pompa ayakları tam olarak açılmalıdır. 4. Pompa ayakları için uygun, sağlam zemin ve takoz ayarlanmalıdır. 5. Pompa işinde yetkin, eğitilmiş ve mesleki yeterliliği olan bir operatör tarafından kullanılmalıdır. 6. Operatöre pompa kurulumu ile ilgili ayrıntılı eğitim verilmelidir. 7. Pompanın etrafında gerekli güvenlik önlemleri alınmalıdır. 	Nakliye ve İç Ulaşım
Döküm İşlemleri	Pompanın beton alan kazanının korkuluğunun olmaması	Yaralanma	Pompa operatörü ve yardımcısı, Transmikser operatörü	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kazan etrafına korkuluk yapılmalıdır. 	Mekanik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Döküm İşlemleri	Betonun döküm sahasına giderken veya santrale dönerken trafik kazası yaşanması	Yaralanma, ölüm	Pompa operatörü ve yardımcısı, Transmikser operatörü, Üçüncü şahıslar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Operatörlerin seyir hızları denetlenmelidir. 2. Operatörler sağlıklı sürüş teknikleri hakkında bilgilendirilmeli ve düzenli eğitimler verilmelidir. 3. Operatörler bütün trafik işaretlerine ve kurallarına uymalıdır. 4. Operatörlerin araç kullanırken cep telefonu ile konuşması yasaklanmalıdır. 5. Araçların fren sistemleri düzenli olarak denetlenmelidir. 6. Araçların periyodik bakım ve kontrolleri işinde yetkin kişilerce düzenli olarak yapılmalıdır. 7. Araçlarda meydana gelecek arızalar operatör tarafından hemen yetkili kişiye bildirilmelidir. 8. Gidiş dönüş güzergâhları önceden belirlenmeli ve şoförlere bildirilmelidir. 9. Araç güvenlik aynaları (ön ve yan aynalar) bulunmalıdır. 10. Araç arkalarında ve pompa ayaklarında reflektör olmalıdır. 11. Mikser dönüş hızı sabit olmalı ve artırılmamalıdır, arttırma işlemi sadece eğimli yollardan çıkarken yapılmalıdır. 12. Pompa ayakları ve bom açıkken araç hareket ettirilmemelidir. 13. Yaşanan trafik kazaları kayıtları mutlaka tutulmalı ve istatistikleri oluşturulmalıdır. 14. Yaşanan trafik kazaları SGK'ya iş kazası olarak bildirilmelidir. 15. Araçlarda bulundurulması gereken tüm emniyet tedbir araçları (ilkyardım çantası, yangın söndürme tüpü vb.) mutlaka bulundurulmalı ve periyodik kontrolleri yapılmalıdır. 16. Pompa ayakları ve bom açıkken araç hareket ettirilmemelidir. 	Nakliye ve İç Ulaşım

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Döküm İşlemleri	Betonun döküm sahasında trafik kazası yaşanması	Yaralanma, ölüm	Pompa operatörü ve yardımcısı, Transmikser operatörü, Üçüncü şahıslar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beton dökerken pompa ve çevresi emniyete alınmadan işe başlanmamalıdır. 2. Pompa ayaklarında ve araç arkalarında reflektör bulundurulmalıdır. 3. Pompa ve transmikser işinde yetkin, eğitimli ve mesleki yeterliliği olan bir operatör tarafından kullanılmalıdır. 4. Araç bakımları işinde yetkin kişilerce düzenli olarak yapılmalıdır. 5. Operatöre pompa kurulumu ile ilgili ayrıntılı eğitim verilmelidir. 6. Transmikserin ve pompanın el freninin çekildiğinden emin olunmadan işe başlanılmamalıdır. 7. Araçların fren sistemleri düzenli olarak denetlenmelidir. 8. Araç güvenlik aynaları (ön ve yan aynalar) bulunmalıdır. 9. Pompa ayakları ve bom açıkken araç hareket ettirilmemelidir. 10. Araçlarda meydana gelecek arızalanmalar operatör tarafından hemen yetkili kişiye bildirilmelidir. 11. Döküm yapılacak sokak, cadde kapatılması gerekiyorsa ilgili kurumlara önceden haber verilmelidir. 12. Gece dökümlerinde operatörlere ve yardımcılara reflektörlü yeleklerle verilmelidir. 13. Yaşanan trafik kazaları kayıtları mutlaka tutulmalı ve istatistikleri oluşturulmalıdır. 14. Yaşanan trafik kazaları SGK' ya iş kazası olarak bildirilmelidir. 15. Araçlarda bulundurulması gereken tüm emniyet tedbir araçları (ilkyardım çantası, yangın söndürme tüpü vb.) mutlaka bulundurulmalı ve periyodik kontrolleri yapılmalıdır. 	Nakliye ve İç Ulaşım

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Döküm İşlemleri	Betonun dökülmesi sırasında boru kelepçelerinin açılıp fırlaması	Yaralanma, ölüm	Pompa operatörü ve yardımcısı, transmikser operatörü, Üçüncü şahıslar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Boru kelepçelerinde emniyet pimi bulunmalıdır. 2. Borularda hasar olmamalı, hasarlı borular hemen değiştirilmelidir. 3. Pompa işinde yetkin, eğitilmiş ve mesleki yeterliliği olan bir operatör tarafından kullanılmalıdır. 4. Operatöre pompa kurulumu ile ilgili ayrıntılı eğitim verilmelidir. 	Mekanik Etmenler
Döküm İşlemleri	Beton dökülürken borunun patlaması	Yaralanma, ölüm	Pompa operatörü ve yardımcısı, transmikser operatörü, Üçüncü şahıslar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Boru kelepçelerinde emniyet pimi bulunmalıdır. 2. Borularda hasar olmamalı, hasarlı borular hemen değiştirilmelidir. 3. Pompa işinde yetkin, eğitilmiş ve mesleki yeterliliği olan bir operatör tarafından kullanılmalıdır. 4. Operatöre pompa kurulumu ile ilgili ayrıntılı eğitim verilmelidir. 	Mekanik Etmenler
Döküm İşlemleri	Pompa bomunun amacı dışında kullanılması	Yaralanma, ölüm	Pompa operatörü ve yardımcısı, Üçüncü şahıslar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pompa bomu vinç gibi veya görevi dışında işlerde kullanılmamalıdır. 2. Pompa işinde yetkin, eğitilmiş ve mesleki yeterliliği olan bir operatör tarafından kullanılmalıdır. 3. Operatöre pompa kurulumu ile ilgili ayrıntılı eğitim verilmelidir. 4. Pompaların anahtarları sadece yetkili kişilerde bulunmalıdır. 	Güvensiz Davranışlar

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Döküm İşlemleri	Betonun dökülmesi işlemi sırasında inşaat sahasında yüksekte çalışma sebebiyle düşme	Yaralanma, ölüm	Pompa operatörü ve yardımcısı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yüksekte çalışma izin formu oluşturulmalı ve uygulanmalıdır. 2. Yüksekte çalışmayla ilgili talimat hazırlanmalı ve eğitim düzenlenmelidir. 3. Çalışanlara yüksekte çalışma eğitimleri verilmelidir. 4. Döküm yapılacak saha yetkilerinden risk değerlendirmeleri istenmeli ve çalışılacak bölge analiz edilmelidir. 5. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD (paraşüt tipi emniyet kemeri) sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 6. İnşaatlarda çalışacak personele inşaatlarda karşılaşılabilecekleri risklerle ilgili eğitim verilmelidir. 	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler
Döküm İşlemleri	Pompa bomunun toplanması sırasında çalışanlara veya çevreye çarpması, takılması veya sürtünmesi	Yaralanma, ölüm	Pompa operatörü ve yardımcısı, Üçüncü şahıslar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pompa operatörlerinin yoğun çalışmasından kaynaklı yorgunluk, uykusuzluk ve yetersiz dikkat iş organizasyonu ile düzenlenmelidir. 2. Pompa işinde yetkin, eğitilmiş ve mesleki yeterliliği olan bir operatör tarafından kullanılmalıdır. 3. Operatöre pompa kurulumu ile ilgili ayrıntılı eğitim verilmelidir. 	Mekanik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Döküm İşlemleri	Pompa bomu toplanırken hidrolik hortumun patlaması, bom kaçırmaları esnasında etrafa yağ sıçraması	Kimyasala maruz kalma, Cilt rahatsızlıkları	Pompa operatörü ve yardımcısı, Üçüncü şahıslar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pompanın bakım ve kontrolleri yetkin kişilerce periyodik olarak yapılmalı ve kontrol çizelgeleri oluşturulmalıdır. 2. Pompa işinde yetkin, eğitilmiş ve mesleki yeterliliği olan bir operatör tarafından kullanılmalıdır. 3. Operatöre pompa kurulumu ile ilgili ayrıntılı eğitim verilmelidir. 4. Kimyasalların ilgili mevzuata uygun güvenlik bilgi formları üreticisinden temin edilmeli ve araçlarda bulundurulmalıdır. 5. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir. 6. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 7. Araçlarda bulundurulmaya uygun yeterli sayıda göz duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. 8. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir. 	Mekanik Etmenler
Döküm İşlemleri	Pompa bomunun toplanması sırasında bom piston sıyırması sonucunda bom düşmesi	Yaralanma, ölüm	Pompa operatörü ve yardımcısı, Üçüncü şahıslar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pompanın bakım ve kontrolleri yetkin kişilerce periyodik olarak yapılmalı ve kontrol çizelgeleri oluşturulmalıdır. 2. Pompa işinde yetkin, eğitilmiş ve mesleki yeterliliği olan bir operatör tarafından kullanılmalıdır. 3. Operatöre pompa kurulumu ile ilgili ayrıntılı eğitim verilmelidir. 	Mekanik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Döküm İşlemleri	Pompa bomu toplanırken kilit valfte arıza olması sebebiyle bomların kontrolsüz hareket etmesi	Yaralanma, ölüm	Pompa operatörü ve yardımcısı, Üçüncü şahıslar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pompanın bakım ve kontrolleri yetkin kişilerce periyodik olarak yapılmalı ve kontrol çizelgeleri oluşturulmalıdır. 2. Pompa işinde yetkin, eğitilmiş ve mesleki yeterliliği olan bir operatör tarafından kullanılmalıdır. 3. Operatöre pompa kurulumu ile ilgili ayrıntılı eğitim verilmelidir. 	Mekanik Etmenler
Döküm İşlemleri	Pompa bomun uç hortumundan artık beton düşmesi	Kimyasalla maruz kalma, Cilt rahatsızlıkları	Pompa operatörü ve yardımcısı, Üçüncü şahıslar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pompanın bakım ve kontrolleri yetkin kişilerce periyodik olarak yapılmalı ve kontrol çizelgeleri oluşturulmalıdır. 2. Pompa işinde yetkin, eğitilmiş ve mesleki yeterliliği olan bir operatör tarafından kullanılmalıdır. 3. Operatöre pompa kurulumu ile ilgili ayrıntılı eğitim verilmelidir. 4. Kimyasalların ilgili mevzuata uygun güvenlik bilgi formları üreticisinden temin edilmeli ve araçlarda bulundurulmalıdır. 5. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir. 6. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 7. Araçlarda bulundurulmaya uygun yeterli sayıda göz duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. 8. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir. 	Kimyasal Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Döküm İşlemleri	Pompa temizlerken pompanın yan yatması, devrilmesi	Yaralanma, ölüm	Pompa operatörü ve yardımcısı, Üçüncü şahıslar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pompa ayakların açılmadan bom açılmamalıdır. 2. Pompa ayaklarının zemine düz basması sağlanmalıdır. 3. Pompanın kurulacağı zemin ve ayaklarına konacak destekler sağlam olmalıdır. 4. Pompa ayakları tam olarak açılmalıdır. 5. Pompa ayakları için uygun, sağlam zemin ve takoz ayarlanmalıdır. 6. Pompa işinde yetkin, eğitilmiş ve mesleki yeterliliği olan bir operatör tarafından kullanılmalıdır. 7. Operatöre pompa kurulumu ile ilgili ayrıntılı eğitim verilmelidir. 8. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Nakliye ve İç Ulaşım
Döküm İşlemleri	Pompa beton borularının iç temizliği yapılırken sıkışması sebebiyle çevreye betonlu suyun sıçraması	Kimyasalla maruz kalma, Cilt rahatsızlıkları	Pompa operatörü ve yardımcısı, Üçüncü şahıslar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pompanın temizlik işlemi uygun ve güvenli bir alanda yapılmalıdır. 2. Pompa işinde yetkin, eğitilmiş ve mesleki yeterliliği olan bir operatör tarafından kullanılmalıdır. 3. Operatöre pompa temizliği ve kullanımı ile ilgili ayrıntılı eğitim verilmelidir. 4. Kimyasalların ilgili mevzuata uygun güvenlik bilgi formları üreticisinden temin edilmeli ve araçlarda bulundurulmalıdır. 5. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir. 6. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 7. Araçlarda bulundurulmaya uygun yeterli sayıda göz duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. 8. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir. 	Kimyasal Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Döküm İşlemleri	Transmikser içinde priz almış betonun temizlenmesi sırasında aracın çalışması	Yaralanma, ölüm	Transmikser operatörü	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mikser yetkin, eğitilmiş ve mesleki yeterliliği olan bir operatör tarafından temizlenmelidir. 2. Operatöre transmikser temizliği ve kullanımı ile ilgili ayrıntılı eğitim verilmelidir. 3. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 4. Çalışma izin formu ve talimatı oluşturulmalı ve uygulanmalıdır. 5. EKED sistemi uygulanmalıdır. 6. Mikser içine girişlerde bir kişi gözcü olarak beklemeli ve sistemin bir başkası tarafından çalıştırılması engellenmelidir. 	Mekanik Etmenler
Döküm İşlemleri	Transmikser içinde priz almış betonun temizlenmesi sırasında kimyasal maruziyet	Kimyasallara maruz kalma, Cilt rahatsızlıkları	Transmikser operatörü	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mikser haznesi temizlenmesi işlemi ıslak metotlarla veya havalandırma sistemi yardımı ile yapılmalıdır. 2. Mikser yetkin, eğitilmiş ve mesleki yeterliliği olan bir operatör tarafından temizlenmelidir. 3. Operatöre transmikser temizliği ve kullanımı ile ilgili ayrıntılı eğitim verilmelidir. 4. Kimyasalların ilgili mevzuata uygun güvenlik bilgi formları üreticisinden temin edilmeli ve araçlarda bulundurulmalıdır. 5. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir. 6. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 7. Araçlarda bulundurulmaya uygun yeterli sayıda göz duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. 8. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir. 	Kimyasal Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Döküm İşlemleri	Transmikser içinde priz almış betonun temizlenmesi sırasında kapalı alanda çalışma	Yaralanma, ölüm	Transmikser operatörü	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mikser haznesi temizlenmesi havalandırma sistemi yardımı ile yapılmalıdır. 2. Mikser yetkin, eğitilmiş ve mesleki yeterliliği olan bir operatör tarafından temizlenmelidir. 3. Operatöre transmikser temizliği ve kullanımı ile ilgili ayrıntılı eğitim verilmelidir. 4. Gerekli görülen yerlerde solunum cihazı ile çalışmaya devam edilmez. 5. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 6. Kapalı alanda çalışma izin formu ve talimatı oluşturulmalı ve uygulanmalıdır. 7. Kapalı alanda çalışacak personele eğitim verilmelidir. 8. EKED sistemi uygulanmalıdır. 9. Kapalı alanda çalışacak personele kapalı alanda çalışma ile ilgili eğitim verilmelidir. 	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler
Döküm İşlemleri	Beton dökümünü kontrol etmek için operatörün transmikser üzerine tırmanması sonucu düşmesi	Yaralanma	Transmikser operatörü	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hazne kapağı etrafına koruma paneli oluşturulmalıdır. 2. Seyyar merdivenler korkuluk ile korunmuş olmalıdır. 3. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Genel
Döküm İşlemleri	Araçlarda bakım ve kontrol işlemleri araçlar hareketli ve çalışır haldeyken yapılması	Yaralanma, ölüm	Pompa operatörü ve yardımcısı, transmikser operatörü	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bakım ve kontrol enerjinin tamamen kesildiğinden emin olunmadan yapılmamalıdır. 2. Araçların anahtarları yetkili kişide bulunmalıdır. 3. EKED sistemi uygulanmalıdır. 4. Hareketli aksamaların tamamen durdurulması sağlanmalıdır. 5. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Nakliye ve İç Ulaşım

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Döküm İşlemleri	Araçların temizlik işlemleri sırasında saha içerisinde trafik kazası yaşanması	Yaralanma, ölüm	Pompa operatörü ve yardımcısı, transmikser operatörü, üçüncü şahıslar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Şantiye veya işletmenin gösterdiği yerlerde araçların temizlik işlemi yapıldıktan sonra hareket etmelidir. 2. Beton artıkları şantiyenin veya işletmenin gösterdiği yerlere boşaltılmalıdır. 3. Pompa ayaklarında ve araç arkalarında reflektör bulundurulmalıdır. 4. Pompa ve transmikser işinde yetkin, eğitimli ve mesleki yeterliliği olan bir operatör tarafından kullanılmalıdır. 5. Araç bakımları işinde yetkin kişilerce düzenli olarak yapılmalıdır. 6. Operatöre pompa kurulumu ile ilgili ayrıntılı eğitim verilmelidir. 7. Transmikserin ve pompanın el freninin çekildiğinden emin olunmadan işe başlanılmamalıdır. 8. Araçların fren sistemleri düzenli olarak denetlenmelidir. 9. Araç güvenlik aynaları (ön ve yan aynalar) bulunmalıdır. 10. Pompa ayakları ve bom açıkken araç hareket ettirilmemelidir. 11. Araçlarda meydana gelecek arızalanmalar operatör tarafından hemen yetkili kişiye bildirilmelidir. 12. Operatörlere temizlik işlemleri ile ilgili eğitim verilmeli ve talimatları hazırlanmalıdır. 13. Gece yapılacak temizlik işlemlerinde operatörlere ve yardımcılara reflektörlü yelekle verilmelidir. 14. Yaşanan trafik kazaları kayıtları mutlaka tutulmalı ve istatistikleri oluşturulmalıdır. 15. Yaşanan trafik kazaları SGK'ya iş kazası olarak bildirilmelidir. 16. Araçlarda bulundurulması gereken tüm emniyet tedbir araçları (ilkyardım çantası, yangın söndürme tüpü vb.) mutlaka bulundurulmalı ve periyodik kontrolleri yapılmalıdır. 	Nakliye ve İç Ulaşım

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Döküm İşlemleri	Döküm yerinde numune alma işleminin uygun şekilde yapılmaması sonucu kimyasal maruziyeti	Solunum ve göz hastalıkları	Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Numune alım işlemi işinde yetkin, eğitilmiş bir personel tarafından yapılmalıdır. 2. Kimyasalların ilgili mevzuata uygun güvenlik bilgi formları temin edilmeli ve araçlarda bulundurulmalıdır. 3. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir. 4. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 5. Araçlarda bulundurulmaya uygun yeterli sayıda göz duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. 6. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir. 	Kimyasal Etmenler
Döküm İşlemleri	Döküm yerinde numune alımı yapılacak yerin tertip ve düzeninin yetersiz olması	Yaralanma	Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Numune alım işlemi işinde yetkin, eğitilmiş bir personel tarafından yapılmalıdır. 2. Şantiye ve tesis yetkililerine uygunsuzluklar bildirilmeli ve uygunsuzluklar giderilmeden çalışmaya başlanılmamalıdır. 3. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Nakliye ve İç Ulaşım
Döküm İşlemleri	Döküm yerinde numune alımı yapılacak yerin aydınlatmasının yetersiz olması	Yaralanma	Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Şantiye ve tesis yetkililerine uygunsuzluklar bildirilmeli ve uygunsuzluklar giderilmeden çalışmaya başlanılmamalıdır. 2. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 3. İşin konusu veya işyerinin inşa tarzı nedeniyle gün ışığından yeterince yararlanılamayan hallerde yahut gece çalışmalarında, suni ışıkla uygun ve yeterli aydınlatma sağlanmalıdır. 4. Gece çalışmalarında çalışanlara mutlaka reflektörlü yelekler sağlanmalıdır. 	Fiziksel Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Döküm İşlemleri	Döküm yerinde numune alımı yapılacak yerdeki yol ve geçiş uygunsuzlukları	Yaralanma	Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Numune alım işlemi işinde yetkin, eğitimli bir personel tarafından yapılmalıdır. 2. Şantiye ve tesis yetkililerine uygunsuzluklar bildirilmeli ve uygunsuzluklar giderilmeden çalışmaya başlanılmamalıdır. 3. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 4. İnşaatlarda çalışacak personele inşaatlarda karşılaşılabilecekleri risklerle ilgili eğitim verilmelidir. 	Nakliye ve İç Ulaşım
Döküm İşlemleri	Döküm esnasında inşaat sahasından malzeme düşmesi	Yaralanma	Pompa operatörü ve yardımcısı, Transmikser operatörü, Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Şantiyenin İSG kurallarına eksiksiz uyulmalıdır. 2. Şantiye ve tesis yetkililerine uygunsuzluklar bildirilmeli ve uygunsuzluklar giderilmeden çalışmaya başlanılmamalıdır. 3. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 4. İnşaatlarda çalışacak personele inşaatlarda karşılaşılabilecekleri risklerle ilgili eğitim verilmelidir. 	Nakliye ve İç Ulaşım
Döküm İşlemleri	Döküm yapılacak inşaat sahasında ayağa çivi batması	Yaralanma	Pompa operatörü ve yardımcısı, Transmikser operatörü, Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Şantiyenin İSG kurallarına eksiksiz uyulmalıdır. 2. Şantiye ve tesis yetkililerine uygunsuzluklar bildirilmeli ve uygunsuzluklar giderilmeden çalışmaya başlanılmamalıdır. 3. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 4. İnşaatlarda çalışacak personele inşaatlarda karşılaşılabilecekleri risklerle ilgili eğitim verilmelidir. 	Nakliye ve İç Ulaşım

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Döküm İşlemleri	İnşaat sahasının tertip ve düzeninin yetersiz olması	Yaralanma	Pompa operatörü ve yardımcısı, Transmikser operatörü, Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Şantiyenin İSG kurallarına eksiksiz uyulmalıdır. 2. Şantiye ve tesis yetkililerine uygunsuzluklar bildirilmeli ve uygunsuzluklar giderilmeden çalışmaya başlanılmamalıdır. 3. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Nakliye ve İç Ulaşım
Döküm İşlemleri	İnşaat sahasının aydınlatmasının yetersiz olması	Yaralanma	Pompa operatörü ve yardımcısı, Transmikser operatörü, Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Şantiye ve tesis yetkililerine uygunsuzluklar bildirilmeli ve uygunsuzluklar giderilmeden çalışmaya başlanılmamalıdır. 2. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 3. İşin konusu veya işyerinin inşa tarzı nedeniyle gün ışığından yeterince yararlanılamayan hallerde yahut gece çalışmalarında, suni ışıkla uygun ve yeterli aydınlatma sağlanmalıdır. 4. Gece çalışmalarında çalışanlara mutlaka reflektörlü yelekler sağlanmalıdır. 5. İnşaatlarda çalışacak personele inşaatlarda karşılaşılabilecekleri risklerle ilgili eğitim verilmelidir. 	Nakliye ve İç Ulaşım

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Döküm İşlemleri	İnşaat sahasının açık alan olması sebebiyle termal konfor şartlarının uygun olmaması	Yaralanma	Pompa operatörü ve yardımcısı, Transmikser operatörü	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uç değerdeki sıcaklıklarda uzun saatler çalışmak strese neden olup dikkat dağınıklığı yaratacağı için çalışan sirkülasyonu sağlanmalıdır. 2. Kış aylarında sıcak sıvı tüketimi sağlanmalıdır. 3. Yaz aylarında su kaybı çok olacağından operatörlerin sıvı tüketmesi sağlanmalıdır. 4. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD (kışın kalın montlar, eldiven vb.) sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 5. Operatörlerin hizmet listesi çalışma periyodu dikkate alınarak hazırlanmalıdır. 	Fiziksel Etmenler
Döküm İşlemleri	İnşaat sahasında yol ve geçiş uygunsuzlukları bulunması	Yaralanma	Pompa operatörü ve yardımcısı, Transmikser operatörü, Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Şantiyenin İSG kurallarına eksiksiz uyulmalıdır. 2. Şantiye ve tesis yetkililerine uygunsuzluklar bildirilmeli ve uygunsuzluklar giderilmeden çalışmaya başlanılmamalıdır. 3. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 4. İnşaatlarda çalışacak personele inşaatlarda karşılaşılabilecekleri risklerle ilgili eğitim verilmelidir. 	Nakliye ve İç Ulaşım

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Döküm İşlemleri	Yoğun döküm yapılan yaz sezonu gibi dönemlerde çalışanların çalışma sürelerinin fazla olması	Yaralanma	Pompa operatörü ve yardımcısı, Transmikser operatörü,	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uzun saatler çalışmak strese neden olup dikkat dağınıklığı yaratacağı için çalışan sirkülasyonu sağlanmalıdır. 2. Mevzuatta geçen çalışma saatleri aşılmamalıdır. 3. Çalışanların gece çalışmalarında dinlenmelerine dikkat edilmelidir. 4. Yorgun ve uykusuz personel araç kullanmamalı, bu durumunu amirine bildirmelidir. 5. Operatörlere ilgili eğitim verilmelidir. 6. Operatörlerin hizmet listesi çalışma periyodu dikkate alınarak hazırlanmalıdır. 	Organizasyonel Etmenler
Döküm İşlemleri	Sürekli araç kullanımdan kaynaklı ergonomik riskler	Kas ve iskelet hastalıkları	Pompa operatörü ve yardımcısı, Transmikser operatörü,	<ol style="list-style-type: none"> 1. Araçları sürerken oluşan tüm vücut titreşimi doğru araç ve koltuk seçimiyle mümkün olduğu kadar azaltılmalıdır. 2. Uygun olmayan ve sabit duruş pozisyonu konusunda operatörlere eğitim verilmelidir. 	Ergonomik Etmenler
Döküm İşlemleri	Operatörlerin aşırı egzoz gazı bulunması sebebiyle zehirli gaza maruziyeti	Solunum ve göz hastalıkları	Pompa operatörü ve yardımcısı, Transmikser operatörü,	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ortamın sürekli olarak havalandırılması sağlanmalıdır. 2. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir. 3. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 4. Yeterli sayıda ve araçta taşımaya uygun göz duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. 5. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir. 	Kimyasal Etmenler

İDARİ OFİSLER VE SOSYAL TESİSLER

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Dışarıdan gelen ziyaretçilerin üretim alanına kontrolsüz girişi	Yaralanma	Ziyaretçiler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tesis giriş ve çıkışları kontrol altına alınmalıdır. 2. Ziyaretçiler üretim alanına alınmadan önce uyması gereken kurallar ve acil durumlarda yapması gerekenlerle ilgili bilgi verilmelidir. 3. Ziyaretçilere sahadaki tehlikeleri gösteren bilgi formları verilmelidir. 4. Ziyaretçilere KKD tedarik edilerek refakat edilmelidir. 5. Tesis çevresi izinsiz girişleri engelleyecek şekilde çevrilmelidir. 6. Birden fazla giriş varsa her giriş kontrollü olmalıdır. 7. Birden fazla giriş kapısı varsa araç girişleriyle, yaya girişleri ayrılmalıdır. 8. Uyarı levhaları sahada belli yerlere konulmalıdır. 	Genel
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Araçların tesisinde park konumu alırken trafik kazası yaşanması	Yaralanma	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Park yeri planlaması oluşturulmalı ve park yerlerine gerekli işaretlemeler yapılmalıdır. 2. Binek araç ve iş makineleri için ayrı park alanı oluşturulmalıdır. 3. Ziyaretçilere refakat edilmelidir. 4. Giriş çıkış kontrolü yapılmalıdır. 5. Uyarı levhası konulmalıdır. 	Nakliye ve İç Ulaşım

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Personelin servisle tesise ulaşımı sırasında trafik kazası yaşanması	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Servisler işinde yetkin şoförler tarafından kullanılmalıdır. 2. Servis şoförlerinin seyir hızları denetlenmelidir. 3. Servis şoförleri sağlıklı sürüş teknikleri hakkında bilgilendirilmeli ve düzenli eğitimler verilmelidir. 4. Servis şoförleri bütün trafik işaretlerine ve kurallarına uymalıdır. 5. Servis şoförlerinin araç kullanırken cep telefonu ile konuşması yasaklanmalıdır. 6. Araçların periyodik bakım ve kontrolleri işinde yetkin kişilerce düzenli olarak yapılmalıdır. 7. Araçlarda meydana gelecek arızalanmalar şoför tarafından hemen yetkili kişiye bildirilmelidir. 8. Gidiş dönüş güzergâhları önceden belirlenmeli ve şoförlere bildirilmelidir. 9. Yaşanan trafik kazaları kayıtları mutlaka tutulmalı ve istatistikleri oluşturulmalıdır. 10. Yaşanan trafik kazaları SGK' ya iş kazası olarak bildirilmelidir. 11. Araçlarda bulundurulması gereken tüm emniyet tedbir araçları (ilkyardım çantası, yangın söndürme tüpü vb.) mutlaka bulundurulmalı ve periyodik kontrolleri yapılmalıdır. 12. Uydu araç takip sistemi kurulmalıdır. 	Nakliye ve İç Ulaşım
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Çalışanlar ya da ziyaretçiler ofislere giderken trafik kazası yaşanması	Yaralanma	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yaya yürüyüş yolları belirlenmeli ve işaretlenmelidir. 2. Uyarı levhası konulmalıdır. 3. Ziyaretçilere refakat edilmelidir. 	Nakliye ve İç Ulaşım

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Çalışanlar ya da ziyaretçiler ofislere giderken sahada kayma, takılma ve benzeri nedenlerle düşme	Yaralanma	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Araçlar sadece belirlenen alan içerisinde yıkanmalıdır. 2. Çalışma alanının tertip ve düzeni sağlanmalıdır. 3. Kova, hortum vb. ekipmanlar tehlike arz etmeyecek şekilde kullanılmalıdır. 4. Kış aylarında buz tutan yollar tuz dökümü gibi işlemlerle temizlenmelidir. 5. Yürüyüş platformları düzenli olarak temizlenmeli ve bununla ilgili bir talimat oluşturulmalıdır. 6. Çalışanlara bu konuda eğitim verilmelidir. 7. Uyarı levhaları gerekli yerlerde bulundurulmalıdır. 	Genel
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Bahçe gibi yeşil alanlarında bulunan zehirli böceklerin vb. sokması	Zehirlenme	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Düzenli ilaçlamalar yapılmalıdır. 2. Kontrol noktaları oluşturulmalıdır. 3. Çalışanlara biyolojik etmenlerle ilgili eğitim verilmelidir. 	Biyolojik Etmenler
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Binek araçların yıkanması sırasında kayma, takılma ve benzeri nedenlerle düşme	Yaralanma		<ol style="list-style-type: none"> 1. Araçlar sadece belirlenen alan içerisinde yıkanmalıdır. 2. Çalışma alanının tertip ve düzeni sağlanmalıdır. 3. Kova, hortum vb. ekipmanlar tehlike arz etmeyecek şekilde kullanılmalıdır. 4. Yürüyüş platformları düzenli olarak temizlenmeli ve bununla ilgili bir talimat oluşturulmalıdır. 5. Çalışanlara bu konuda eğitim verilmelidir. 6. Uyarı levhaları gerekli yerlerde bulundurulmalıdır 	Nakliye ve İç Ulaşım

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Kullanılan elektrikli cihazlardan (Bilgisayar, Fotokopi, Yazıcı, Faks, Çay kazanı, Su Isıtıcısı vb.) kaynaklı elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	İdari personel	<ol style="list-style-type: none"> 1- Kablo bağlantıları açıkta olmamalıdır. 2- Kabloların suyla teması engellenmelidir. 3- Kablolar çalışanların üzerine basamayacağı şekilde konumlandırılmalıdır. 4- Kablolar mümkün olduğu ölçüde kablo kutuları kullanılarak düzenli şekilde ve yürüme yollarından ayrı bir bölümde bulundurulmalıdır. 5- Kablolar klips, kablo askısı, kablo spirali, vb. ekipmanlarla düzenli biçimde yerleştirilmelidir. 6- Bağlantıların iç tesisat yönetmeliğine uygun olması gerekmektedir. 7- Yapılan işe uygun elektrik kabloları kullanılmalıdır. 8- Cihazların elektrik bağlantısı ilgili mevzuata uygun olmalıdır. 9- Hasarsız ve yapılan işe uygun priz ve fiş kullanılmalıdır. 10- Elektrik panoları kilitlenmeli ve yetkisiz kişilerin erişimleri önlenmelidir. 11- Elektrik topraklamaları yapılmalıdır. 12- Kaçak akım rölesi kullanılmalıdır. 13- Uygulamalarla ilgili eğitim ve talimat düzenlenmelidir. 14- Gerekli kontroller düzenli olarak yapılmalı ve periyodu kontrol edilmelidir. Kontroller ile ilgili talimatlar hazırlanmalı ve bu talimatlara uyulmalıdır. 15- Çalışanlara elektrikle çalışma ile ilgili eğitimler verilmelidir. 16- Elektrikle çalışma sadece yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. 17- Tüm elektrik panolarının önlerinde yalıtım malzemesi bulunmalıdır. 18- Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 19- Elektrik çarpması tehlikesi olabilecek yerlere yönetmeliğe uygun işaretleme yapılmalıdır. 	Elektrik Kaynaklı Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Ofis ortamında aydınlatmanın uygun olmaması	Göz rahatsızlıkları	İdari personel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aydınlatma ölçümleri akredite ve yetkili laboratuvarlara periyodik olarak yaptırılmalıdır. 2. İşin konusu veya işyerinin inşa tarzı nedeniyle gün ışığından yeterince yararlanılamayan hallerde yahut gece çalışmalarında, suni ışıkla uygun ve yeterli aydınlatma sağlanmalıdır. 3. Gece çalışmalarında çalışanlara mutlaka reflektörlü yelekler sağlanmalıdır. 4. Aydınlatma tesisatının bakımı ve armatürlerin temizlenmesi düzenli olarak yapılmalıdır. 5. Çevre güvenliği açısından çevre aydınlatması yeterli hale getirilmelidir. 6. Arızalı lambalar değiştirilmelidir. 7. Lambaların etanj kapakları takılı olmalı eksiklikler tamamlanmalıdır. 8. Aydınlatma gereçleri eskimiş yıpranmış olmamalıdır. 	Fiziksel Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Kullanılan elektrikli (Bilgisayar, Fotokopi, Yazıcı, Faks, Çay kazanı, Su Isıtıcısı vb.) cihaz ve ekipmanların doğru kullanılmaması	Yaralanma	İdari personel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cihaz ve ekipmanların bakım ve kontrolleri periyodik olarak yapılmalıdır. 2. Cihazlar üreticilerce sağlanan kullanım kılavuzlarında belirtilen hususlara uygun şekilde kullanılmalıdır. 3. Cihazların kullanım kılavuzlarına uygun kullanım ve bakım onarım talimatları hazırlanmalı ve görünür yerlere asılmalıdır. 4. Çalışanlara cihazların kullanımı ve bakım onarımı ile ilgili eğitim verilmelidir. 5. Cihazların üzerine barındırdıkları tehlikelerle ilgili işaretlemeler asılmalıdır. 	Mekanik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Kullanılan elektrikli cihazlarındaki çıkabilecek sorun sebebiyle yangın	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kablo bağlantıları açıkta olmamalıdır. 2. Kabloların suyla teması engellenmelidir. 3. Kablolar çalışanların üzerine basamayacağı şekilde konumlandırılmalıdır. 4. Kablolar mümkün olduğu ölçüde kablo kutuları kullanılarak düzenli şekilde ve yürüme yollarından ayrı bir bölümde bulundurulmalıdır. 5. Kablolar klips, kablo askısı, kablo spirali, vb. ekipmanlarla düzenli biçimde yerleştirilmelidir. 6. Bağlantıların iç tesisat yönetmeliğine uygun olması gerekmektedir. 7. Yapılan işe uygun elektrik kabloları kullanılmalıdır. 8. Cihazların elektrik bağlantısı ilgili mevzuata uygun olmalıdır. 9. Hasarsız ve yapılan işe uygun priz ve fiş kullanılmalıdır. 10. Elektrik panoları kilitlenmeli ve yetkisiz kişilerin erişimleri önlenmelidir. 11. Elektrik topraklamaları yapılmalıdır. 12. Kaçak akım rölesi kullanılmalıdır. 13. Uygulamalarla ilgili eğitim ve talimat düzenlenmelidir. 14. Cihazların gerekli kontrolleri düzenli olarak yapılmalı ve periyodu kontrol edilmelidir. Kontroller ile ilgili talimatlar hazırlanmalı ve bu talimatlara uyulmalıdır. 15. Çalışanlara elektrikle çalışma ile ilgili eğitimler verilmelidir. 16. Elektrikle çalışma sadece yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. 17. Tüm elektrik panolarının önlerinde yalıtım malzemesi bulunmalıdır. 18. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 19. Elektrik çarpması tehlikesi olabilecek yerlere yönetmeliğe uygun işaretleme yapılmalıdır. 20. Yangın söndürücüleri bulunmalı ve son kullanma tarihleri kontrol edilmelidir. 	Acil Durumlara Hazırlık

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Ofis çalışanların uzun süre bilgisayara bakarak çalışması	Göz rahatsızlıkları	İdari personel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çalışanlar çalışma sırasında uygun aralıklar ile mola vermelidirler. 2. Ekran; çalışanın çalışma pozisyonuna uygun mesafede ve göz hizasında olmalıdır. 3. Ekranı görünen karakterler, kolayca seçilir şekil ve formda, uygun büyüklükte olmalı, satır ve karakterler arasında yeterli boşluk bulunmalıdır. 4. Ekran görüntüsü stabil olmalı, görüntü titrememeli ve benzeri olumsuzluklar bulunmamalıdır. 5. Ekran, çalışanın ihtiyacına göre kolaylıkla her yöne döndürülerek ayarlanabilir olmalıdır. 6. Ekran, ayrı bir kaide veya ayarlanabilir bir masa üzerinde kullanılabilir olmalıdır. 7. Ekranlı aracın ekranında parlama ve yansımalar olmamalıdır. 8. Araçların pencereye bakması engellenmeli veya aydınlatmanın ekran arkasından alınması sağlanmalıdır. 9. Oturma yerinin yüksekliği ayarlanabilir olmalıdır. 10. Klavye yüzeyi ışığı yansıtmayacak şekilde mat olmalıdır. 11. Çalışanların periyodik göz kontrolleri yapılmalıdır. 	Ergonomik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Ofis çalışanlarının uzun süre bilgisayar kullanımı sebebiyle duruş bozukluğu	Eklemler ve bel rahatsızlıkları	İdari personel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çalışanlar çalışma sırasında uygun aralıklar ile mola vermelidirler. 2. Ekran; çalışanın çalışma pozisyonuna uygun mesafede ve göz hizasında olmalıdır. 3. Ekran, çalışanın ihtiyacına göre kolaylıkla her yöne döndürülerek ayarlanabilir olmalıdır. 4. Ekran, ayrı bir kaide veya ayarlanabilir bir masa üzerinde kullanılabilir olmalıdır. 5. Klavye, operatörün/çalışanın el ve kollarının yorulmaması ve rahatça çalışabilmesi için ekrandan ayrı ve hareketli olmalıdır. 6. Klavyenin ön tarafına, çalışanın bileklerini dayayabileceği özel destek konulmalıdır. 7. Çalışanın elleri ve kolları için klavyenin önünde yeterli boşluk olmalıdır. 8. Çalışma masası veya çalışma yüzeyi; ekran, klavye, dokümanlar ve diğer ilgili malzemelerin rahat bir şekilde düzenlenebilmesine olanak sağlayacak şekilde, yeterli büyüklükte ve ışığı yansıtmayacak nitelikte olmalıdır. 9. Sandalye dengeli ve çalışanın rahat bir pozisyonda oturabileceği ve kolaylıkla hareket edebileceği şekilde olmalıdır. 10. Oturma yerinin yüksekliği ayarlanabilir olmalıdır. 11. Sırt dayama yeri öne-arkaya ve yukarı-aşağı ayarlanabilir, sırt desteği bele uygun ve esnek olmalıdır. 12. İstendiğinde çalışana uygun bir ayak desteği sağlanmalıdır. 13. Klavye yüzeyi ışığı yansıtmayacak şekilde mat olmalıdır. 	Ergonomik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Bilgisayar kablolarının dağınıklığı nedeniyle takılma, düşme	Yaralanma	İdari personel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kablo bağlantıları açıkta olmamalıdır. 2. Kabloların suyla teması engellenmelidir. 3. Kablolar çalışanların üzerine basamayacağı şekilde konumlandırılmalıdır. 4. Kablolar mümkün olduğu ölçüde kablo kutuları kullanılarak düzenli şekilde ve yürüme yollarından ayrı bir bölümde bulundurulmalıdır. 5. Kablolar klips, kablo askısı, kablo spirali, vb. ekipmanlarla düzenli biçimde yerleştirilmelidir. 	Genel
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Ofis alanının düzenli ve temiz olmaması	Yaralanma	İdari personel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ofislerin temizliği düzenli olarak yapılmalıdır. 2. Çalışma sonrası alan temiz ve düzenli olarak bırakılmalıdır. 3. Ofis içerisinde duvarlara monte edilmiş raflar ve diğer malzemeler çalışanların üzerine düşmeyecek şekilde sabitlenmelidir. 4. Zeminde çökme, erime vb. deformasyonlar bulunmamalıdır. 	Genel

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Ofis içerisinde ıslak zeminde kayarak düşme	Yaralanma	İdari personel ve temizlik çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kaygan zemin olabilecek yerlere uygun uyarı levhalar asılmalıdır. 2. Zemin kayma veya düşmeyi önleyecek şekilde uygun malzeme ile kaplanmalıdır. 3. Düzenli temizlik yapılmalıdır. 4. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 5. Ofiste yapılacak bakım onarım çalışmaları ve temizlik çalışmaları ile ilgili talimatlar hazırlanmalıdır. 	Genel
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Ofis temizliği yapılırken etraftaki cisimlere çarpma, takılma ve düşme	Yaralanma	İdari personel ve temizlik çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ofisin temizliği düzenli olarak yapılmalı ve çizelgelerle kontrol edilmelidir. 2. Çalışmalar sırasında kullanılan cihaz, kova ve kablolu aletler takılma veya düşmeyi önleyecek şekilde kullanılmalı ve çalışma sonrası yerlerine kaldırılmalıdır 3. Ofis içerisinde duvarlara monte edilmiş raflar diğer malzemeler çalışanların üzerine düşmeyecek şekilde sabitlenmelidir. 4. Zeminde çökme, erime vb. deformasyonlar bulunmamalıdır. 	Genel

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Ofisler temizlenirken kimyasal malzemelere maruz kalma	Yaralanma	İdari personel ve temizlik çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kimyasalların ilgili mevzuata uygun güvenlik bilgi formları üreticisinden temin edilmeli ve araçlarda bulundurulmalıdır. 2. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir. 3. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD (eldiven) sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 4. Yeterli sayıda ve uygun göz duşu ve vücut duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. 5. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir. 	Kimyasal Etmenler
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Çay ocağı personelinin sıcak su ve buhara maruz kalması	Yaralanma, yanma	Çay ocağı personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çay ocağının ve ekipmanlarının kontrolleri periyodik olarak yapılmalıdır. 2. Yanıklarda kullanılmak üzere özel ilaçlar edinilmelidir. 3. Gerekli uyarı levhaları ve işaretlemeleri asılmalıdır. 4. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Mekanik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Çay ocaklarında gaz sızıntısı olması ve sızıntı sebebiyle patlama	Yaralanma, ölüm	Çay ocağı personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. LPG tüpü dışarıda, kapalı alan içerisinde çalıştırılmamalıdır. 2. LPG tüpü dışarıdan darbe almayacak şekilde muhafaza altına alınmalıdır. 3. Tüp değişim işlemi uzman kişiler tarafından yapılmalıdır. 4. Tüpün kontrolleri periyodik olarak uzman kişilerce yapılmalıdır. 5. Tüple çalışılan alanlarda parlayıcı ve yanıcı malzemelerin bulunmaması gerekmektedir. 6. Yangın tüpleri bu ortamlarda hazır bulundurulmalıdır. 7. Çalışanlara yangın eğitimi verilerek periyodik olarak tatbikat yaptırılmalıdır. 8. Tüplerin istiflendiği ve kullanıldığı alanlarda gaz dedektörü alarm sistemi olmalıdır. 	Acil Durumlara Hazırlık
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Ofis personelinin ofisteki cisimlere çarpması, cisimlerin düşmesi	Yaralanma	İdari personel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yerleşim düzeni planlanmalıdır. 2. Ofis araç ve gereçler uygun şekilde kullanılmalıdır. 3. Ofis dolapları uygun şekilde sabitlenmelidir. 4. Ofis içerisinde duvarlara monte edilmiş raflar ve diğer malzemeler çalışanların üzerine düşmeyecek şekilde sabitlenmelidir. 	Genel

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Ofis personelinin ofiste kayma, takılma ve benzeri nedenlerle düşmesi	Yaralanma	İdari personel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kaygan zemin olabilecek yerlere uygun uyarı levhalar asılmalıdır. 2. Zemin kayma veya düşmeyi önleyecek şekilde uygun malzeme ile kaplanmalıdır. 3. Düzenli temizlik yapılmalıdır. 4. Ofiste yapılacak bakım onarım çalışmaları ve temizlik çalışmaları ile ilgili talimatlar hazırlanmalıdır. 	Genel
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Ofis personelinin çalışma koşulları sebebiyle stres olması	Psikolojik rahatsızlık	İdari personel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çalışma şartları (çalışma süreleri, ağır iş yükü, rutin çalışma, çalışma ortamı vb.) uygun hale getirilmelidir. 2. Çalışanlara çalışma koşulları, stresle baş etme gibi konularda eğitim düzenlenmelidir. 3. Çalışanları motive etmek amacıyla çeşitli sosyal aktiviteler düzenlenmelidir. 4. İş organizasyonu çalışanların çalışma periyodu dikkate alınarak yapılmalıdır. 	Organizasyonel Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	İdari bina ve sosyal tesislerde aydınlatmanın uygun olmaması	Göz rahatsızlıkları	İdari personel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aydınlatma ölçümleri akredite ve yetkili laboratuvarlara periyodik olarak yaptırılmalıdır. 2. İşin konusu veya işyerinin inşa tarzı nedeniyle gün ışığından yeterince yararlanılamayan hallerde yahut gece çalışmalarında, suni ışıkla uygun ve yeterli aydınlatma sağlanmalıdır. 3. Gece çalışmalarında çalışanlara mutlaka reflektörlü yelekler sağlanmalıdır. 4. Aydınlatma tesisatının bakımı ve armatürlerin temizlenmesi düzenli olarak yapılmalıdır. 5. Çevre güvenliği açısından çevre aydınlatması yeterli hale getirilmelidir. 6. Arızalı lambalar değiştirilmelidir. 7. Lambaların etanj kapakları takılı olmalı eksiklikler tamamlanmalıdır. 8. Aydınlatma gereçleri eskimiş yıpranmış olmamalıdır. 	Fiziksel Etmenler
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Şebeke hattından temin edilen içme suyunun yeterli seviyede arıtılmamış olması	Mikrobik hastalık, zehirlenme	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sulardan periyodik olarak numune alınıp analizleri yapılmalıdır. 2. Bina içi tesisatı periyodik olarak kontrol edilmelidir. 3. Gerekli durumlarda arındırma sistemi kurulmalıdır. 	Biyolojik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Ofislerde kullanılan sebillerin hijyen ve temizlik yetersizliği	Mikrobik hastalık, zehirlenme	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	<ol style="list-style-type: none">1. Sulardan periyodik olarak numune alınıp analizleri yapılmalıdır.2. Sebillerin düzenli olarak temizliği yapılmalıdır.3. Sebillerin temizliği periyodik olarak kontrol edilmelidir.	Biyolojik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	İdari bina, yemekhane ve arşiv odalarında bulunan elektrik aksamaları sebebiyle yangın	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kablo bağlantıları açıkta olmamalıdır. 2. Kablolar mümkün olduğu ölçüde kablo kutuları kullanılarak düzenli şekilde ve yürüme yollarından ayrı bir bölümde bulundurulmalıdır. 3. Kablolar klips, kablo askısı, kablo spirali, vb. ekipmanlarla düzenli biçimde yerleştirilmelidir. 4. Bağlantıların iç tesisat yönetmeliğine uygun olması gerekmektedir. 5. Yapılan işe uygun elektrik kabloları kullanılmalıdır. 6. Cihazların elektrik bağlantısı ilgili mevzuata uygun olmalıdır. 7. Hasarsız ve yapılan işe uygun priz ve fiş kullanılmalıdır. 8. Elektrik panoları kilitlenmeli ve yetkisiz kişilerin erişimleri önlenmelidir. 9. Elektrik topraklamaları yapılmalıdır. 10. Kaçak akım rölesi kullanılmalıdır. 11. Gerekli kontroller düzenli olarak yapılmalı ve periyodu kontrol edilmelidir. Kontroller ile ilgili talimatlar hazırlanmalı ve bu talimatlara uyulmalıdır. 12. Çalışanlara elektrikle çalışma ile ilgili eğitimler verilmelidir. 13. Elektrikle çalışma sadece yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. 14. Tüm elektrik panolarının önlerinde yalıtım malzemesi bulunmalıdır. 15. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 16. Elektrik çarpması tehlikesi olabilecek yerlere yönetmeliğe uygun işaretleme yapılmalıdır. 17. Yangın söndürücüleri bulunmalı ve son kullanma tarihleri kontrol edilmelidir. 	Elektrik Kaynaklı Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	İdari bina, yemekhane ve arşiv odalarında bulunana elektrik aksamaları sebebiyle elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kablo bağlantıları açıkta olmamalıdır. 2. Kabloların suyla teması engellenmelidir. 3. Kablolar çalışanların üzerine basamayacağı şekilde konumlandırılmalıdır. 4. Kablolar mümkün olduğu ölçüde kablo kutuları kullanılarak düzenli şekilde ve yürüme yollarından ayrı bir bölümde bulundurulmalıdır. 5. Kablolar klips, kablo askısı, kablo spirali, vb. ekipmanlarla düzenli biçimde yerleştirilmelidir. 6. Bağlantıların iç tesisat yönetmeliğine uygun olması gerekmektedir. 7. Yapılan işe uygun elektrik kabloları kullanılmalıdır. 8. Cihazların elektrik bağlantısı ilgili mevzuata uygun olmalıdır. 9. Hasarsız ve yapılan işe uygun priz ve fiş kullanılmalıdır. 10. Elektrik panoları kilitlenmeli ve yetkisiz kişilerin erişimleri önlenmelidir. 11. Elektrik topraklamaları yapılmalıdır. 12. Kaçak akım rölesi kullanılmalıdır. 13. Uygulamalarla ilgili eğitim ve talimat düzenlenmelidir. 14. Gerekli kontroller düzenli olarak yapılmalı ve periyodu kontrol edilmelidir. Kontroller ile ilgili talimatlar hazırlanmalı ve bu talimatlara uyulmalıdır. 15. Çalışanlara elektrikle çalışma ile ilgili eğitimler verilmelidir. 16. Elektrikle çalışma sadece yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. 17. Tüm elektrik panolarının önlerinde yalıtım malzemesi bulunmalıdır. 18. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 19. Elektrik çarpması tehlikesi olabilecek yerlere yönetmeliğe uygun işaretleme yapılmalıdır. 	Elektrik Kaynaklı Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Genel bakım onarım faaliyetlerinde elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kablo bağlantıları açıkta olmamalıdır. 2. Kabloların suyla teması engellenmelidir. 3. Kablolar çalışanların üzerine basamayacağı şekilde konumlandırılmalıdır. 4. Kablolar mümkün olduğu ölçüde kablo kutuları kullanılarak düzenli şekilde ve yürüme yollarından ayrı bir bölümde bulundurulmalıdır. 5. Kablolar klips, kablo askısı, kablo spirali, vb. ekipmanlarla düzenli biçimde yerleştirilmelidir. 6. Bağlantıların iç tesisat yönetmeliğine uygun olması gerekmektedir. 7. Yapılan işe uygun elektrik kabloları kullanılmalıdır. 8. Cihazların elektrik bağlantısı ilgili mevzuata uygun olmalıdır. 9. Hasarsız ve yapılan işe uygun priz ve fiş kullanılmalıdır. 10. Elektrik panoları kilitlenmeli ve yetkisiz kişilerin erişimleri önlenmelidir. 11. Elektrik topraklamaları yapılmalıdır. 12. Kaçak akım rölesi kullanılmalıdır. 13. Uygulamalarla ilgili eğitim ve talimat düzenlenmelidir. 14. Gerekli kontroller düzenli olarak yapılmalı ve periyodu kontrol edilmelidir. Kontroller ile ilgili talimatlar hazırlanmalı ve bu talimatlara uyulmalıdır. 15. Çalışanlara elektrikle çalışma ile ilgili eğitimler verilmelidir. 16. Elektrikle çalışma sadece yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. 17. Tüm elektrik panolarının önlerinde yalıtım malzemesi bulunmalıdır. 18. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 19. Elektrik çarpması tehlikesi olabilecek yerlere yönetmeliğe uygun işaretleme yapılmalıdır. 	Elektrik Kaynaklı Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Genel bakım onarım faaliyetlerinde cisimlere çarpma, cisimlerin düşmesi	Yaralanma	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ofisin temizliği düzenli olarak yapılmalı ve çizelgelerle kontrol edilmelidir. 2. Çalışmalar sırasında kullanılan cihaz, kova ve kablolu aletler takılma veya düşmeyi önleyecek şekilde kullanılmalı ve çalışma sonrası yerlerine kaldırılmalıdır. 3. Ofis içerisinde duvarlara monte edilmiş raflar diğer malzemeler çalışanların üzerine düşmeyecek şekilde sabitlenmelidir. 	Genel
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Genel bakım onarım faaliyetlerinde kayma, takılma ve benzeri nedenlerle düşme	Yaralanma	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kaygan zemin olabilecek yerlere uygun uyarı levhalar asılmalıdır. 2. Zemin kayma veya düşmeyi önleyecek şekilde uygun malzeme ile kaplanmalıdır. 3. Düzenli temizlik yapılmalıdır. 4. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 5. Ofiste yapılacak bakım onarım çalışmaları ve temizlik çalışmaları ile ilgili talimatlar hazırlanmalıdır. 	Genel
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Genel bakım onarım faaliyetlerinde uygun olmayan duruş ve çalışma şekilleri	Eklemler ve bel rahatsızlıkları	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çalışanlara yaptıkları işe uygun ekipmanların sağlanması. 2. Çalışanlara ergonomi ile ilgili eğitim verilmelidir. 	Ergonomik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Genel bakım onarım faaliyetlerinde yüksekte çalışılması gereken noktalarda düşme	Yaralanma, ölüm	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yüksekçe çıkılan yer kontrol altına alınmalıdır. 2. Yüksekçe çıkılan yerin etrafına korkuluklar yapılmalıdır. 3. Platformlara çıkış için uygun merdivenler alınmalıdır. 4. Düşmeyi durdurucu sistemin (emniyet kemeri vb.) uygun kullanımı ile ilgili eğitim verilmeli ve sistem kullanılmalıdır. 5. Yüksekçe çıkılan yerler kilitlenerek kontrol altına alınmalı ve anahtarın bulundurulacağı personel belirlenmelidir. 6. Yüksekçe çalışma izin formu oluşturulmalı ve uygulanmalıdır. 7. Yüksekçe çalışmayla ilgili talimat hazırlanmalı ve eğitim düzenlenmelidir. 8. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Genel bakım onarım faaliyetlerinde kimyasal faktörlere maruz kalma (kaynak gazı vb.)	Gaz zehirlenmesi	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çalışacak personele mutlaka işbaşı eğitimi verilmelidir. 2. Kaynak faaliyeti yetkin, eğitimli bir çalışan tarafından yapılmalıdır. 3. Kimyasalların ilgili mevzuata uygun güvenlik bilgi formları üreticisinden temin edilmeli ve çalışanların görebileceği yerlere asılmalıdır. 4. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir. 5. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 6. Yeterli sayıda göz ve vücut duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. 7. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir. 	Kimyasal Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Genel bakım onarım faaliyetlerinde seyyar el aletlerinin uygun kullanılmaması	Yaralanma	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. İşe uygun el aletlerinin ve ekipmanların kullanılması sağlanmalıdır. 2. El aletlerinin düzenli olarak kontrolleri yapılmalı ve kontrol çizelgesi hazırlanmalıdır. 3. Kontrollerde uygunsuz bulunan el aletleri yenileriyle değiştirilmelidir. 4. El aletlerinin koruyucusu bulunmalıdır. 5. Tüm elektrikli el aletlerinin topraklamaları yapılmalıdır. 6. El aletleri amaçları dışında kullanılmamalıdır. 7. Kullanılan el aleti elektrikli ise ekli kablosu olmamalıdır. 8. İzolesiz el aletleri kullanılmamalıdır. 9. Cihazlar üreticilerce sağlanan kullanım kılavuzlarında belirtilen hususlara uygun şekilde kullanılmalıdır. 10. Cihazların kullanım kılavuzlarına uygun kullanım ve bakım onarım talimatları hazırlanmalı ve görünür yerlere asılmalıdır. 11. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Mekanik Etmenler
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Yemekhaneye yemek getiren aracın hijyen koşullarının yeterli olmaması	Çeşitli hastalıklar	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Araçların temizlik kontrolleri periyodik olarak yapılmalıdır. 2. Araç temizliği ile ilgili talimatlar hazırlanmalı ve uyulmalıdır. 	Biyolojik Etmenler
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Yemekhaneye yemek getiren aracının yemekleri kapalı kaplarda getirmemesi	Çeşitli hastalıklar	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yemekler amacına uygun ve kapalı kaplarda getirilmelidir. 2. Kapların temizliği düzenli olarak kontrol edilmelidir. 	Biyolojik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Yemek aracının tesis trafik kurallarına uymaması	Yaralanma	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yemek aracı işinde yetkin şoförler tarafından kullanılmalıdır. 2. Şoförlerin seyir hızları denetlenmelidir. 3. Şoförler sağlıklı sürüş teknikleri hakkında bilgilendirilmeli ve düzenli eğitimler verilmelidir. 4. Şoförler bütün trafik işaretlerine ve kurallarına uymalıdır 5. Şoförlerin araç kullanırken cep telefonu ile konuşması yasaklanmalıdır. 6. Araçların periyodik bakım ve kontrolleri işinde yetkin kişilerce düzenli olarak yapılmalıdır. 7. Araçlarda meydana gelecek arızalanmalar şoför tarafından hemen yetkili kişiye bildirilmelidir. 8. Gidiş dönüş güzergâhları önceden belirlenmeli ve şoförlere bildirilmelidir. 9. Yaşanan trafik kazaları kayıtları mutlaka tutulmalı ve istatistikleri oluşturulmalıdır. 10. Yaşanan trafik kazaları SGK' ya iş kazası olarak bildirilmelidir. 11. Araçlarda bulundurulması gereken tüm emniyet tedbir araçları (ilkyardım çantası, yangın söndürme tüpü vb.) mutlaka bulundurulmalı ve periyodik kontrolleri yapılmalıdır. 12. Uydu araç takip sistemi kurulmalıdır. 	Nakliye ve İç Ulaşım

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Yemekhane ve çay ocağı personelinin hijyen şartlarının yetersiz olması	Mikrobik hastalık		<ol style="list-style-type: none"> 1. Personele periyodik portör muayenesi yaptırılmalıdır. 2. Personelin kişisel bakımları kontrol edilmelidir. 3. Çalışanların kişisel hijyenleri ile ilgili talimatlar hazırlanmalı ve görünür yerlere asılmalıdır. 4. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD (maske, bone, önlük vb.) sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Biyolojik Etmenler
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Yemekhanede kullanılan ekipman ve araç gereçlerin hijyen şartlarının yeterli olmaması	Bulaşıcı hastalıklar	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yemekhaneye sıcak su bağlantısı yapılmalı ve kontrol edilmelidir. 2. Malzemeler düzenli olarak kontrol edilmeli ve hijyen şartları sağlanmalıdır. 3. Yemekhanede yeterli konfor şartları sağlanmalıdır. 4. Temizlik işi için talimatlar oluşturulmalı ve uyulmalıdır. 	Biyolojik Etmenler
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Yemekhanenin genel hijyen eksikliği	Bulaşıcı hastalıklar	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yemekhanenin temizliği periyodik olarak yapılmalı ve kontrol çizelgesi hazırlanmalıdır. 2. Ekipman ve araç-gereçler düzenli olarak temizlenmelidir. 3. Yemekhanede yeterli konfor şartları sağlanmalıdır. 4. Temizlik işi için talimatlar oluşturulmalı ve uyulmalıdır. 	Biyolojik Etmenler
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Yemekhanede rutubet ve küf oluşumu	Bulaşıcı hastalıklar	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yemekhanelerde yeterli havalandırma sağlanmalıdır. 2. Gün ışığından mümkün olduğunca fazla fayda sağlanmalıdır. 3. Rutubet ve nem oluşmuş yerlerin bakımları hemen yapılmalıdır. 	Biyolojik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Yemekhaneden çıkan evsel atıkların düzenli olarak toplanmaması	Bulaşıcı hastalıklar	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kapaklı çöp kovası temin edilmelidir. 2. Çöp bidonlarının ağzı açık bırakılmamalıdır. 3. Sağlam çöp poşetleri kullanılmalıdır. 	Biyolojik Etmenler
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Soyunma odalarında yeterli aydınlatma ve konfor şartlarının sağlanmaması	Çeşitli hastalıklar	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aydınlatma ölçümleri akredite ve yetkili laboratuvarlara periyodik olarak yaptırılmalıdır. 2. İşin konusu veya işyerinin inşa tarzı nedeniyle gün ışığından yeterince yararlanılamayan hallerde yahut gece çalışmalarında, suni ışıkla uygun ve yeterli aydınlatma sağlanmalıdır. 3. Gece çalışmalarında çalışanlara mutlaka reflektörlü yelekler sağlanmalıdır. 4. Aydınlatma tesisatının bakımı ve armatürlerin temizlenmesi düzenli olarak yapılmalıdır. 5. Çevre güvenliği açısından çevre aydınlatması yeterli hale getirilmelidir. 6. Arızalı lambalar değiştirilmelidir. 7. Lambaların etanj kapakları takılı olmalı eksiklikler tamamlanmalıdır. 8. Aydınlatma gereçleri eskimiş yıpranmış olmamalıdır. 	Fiziksel Etmenler
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Soyunma odalarının ihtiyaca uygun ve temiz olmaması	Çeşitli hastalıklar	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Soyunma odalarının periyodik olarak temizliği yapılmalı ve kontrol çizelgeleri hazırlanmalıdır. 2. Soyunma odaları çalışanların kolayca ulaşabildiği yerlerde olmalıdır. 3. Soyunma odaları yeterli kapasitede olmalı ve yeterli sayıda oturma yeri bulunmalıdır. 4. Soyunma odalarının tertip ve düzeni sağlanmalıdır. 	Genel

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Soyunma odalarında yeterli sayıda ve uygun soyunma dolabının bulunmaması	Yaralanma	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Her çalışan için yan yana iki bölmeli veya iki ayrı elbise dolabı sağlanmalıdır. 2. Dolapların üzerine kullanacak personelin isimleri yazılmalıdır. 3. Dolap üzerine malzeme konulmamalı ve üzerine çıkılması engellenmelidir. 4. Dolaplar kilitli olmalıdır. 5. Dolaplar düzenli olarak kontrol edilmeli ve gerekli durumlarda yenisiyle değiştirilmelidir. 	Genel
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Tuvaletler ve duşlarda yeterli aydınlatma ve konfor şartlarının sağlanmaması	Çeşitli hastalıklar	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aydınlatma ölçümleri akredite ve yetkili laboratuvarlara periyodik olarak yaptırılmalıdır. 2. İşin konusu veya işyerinin inşa tarzı nedeniyle gün ışığından yeterince yararlanılamayan hallerde yahut gece çalışmalarında, suni ışıkla uygun ve yeterli aydınlatma sağlanmalıdır. 3. Gece çalışmalarında çalışanlara mutlaka reflektörlü yelekler sağlanmalıdır. 4. Aydınlatma tesisatının bakımı ve armatürlerin temizlenmesi düzenli olarak yapılmalıdır. 5. Çevre güvenliği açısından çevre aydınlatması yeterli hale getirilmelidir. 6. Arızalı lambalar değiştirilmelidir. 7. Lambaların etanj kapakları takılı olmalı eksiklikler tamamlanmalıdır. 8. Aydınlatma gereçleri eskimiş yıpranmış olmamalıdır. 	Fiziksel Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Tuvaletler ve duşlarda bulunan elektrikli aksamardan elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kablo bağlantıları açıkta olmamalıdır. 2. Kabloların suyla teması engellenmelidir. 3. Kablolar çalışanların üzerine basamayacağı şekilde konumlandırılmalıdır. 4. Kablolar mümkün olduğu ölçüde kablo kutuları kullanılarak düzenli şekilde ve yürüme yollarından ayrı bir bölümde bulundurulmalıdır. 5. Kablolar klips, kablo askısı, kablo spirali, vb. ekipmanlarla düzenli biçimde yerleştirilmelidir. 6. Bağlantıların iç tesisat yönetmeliğine uygun olması gerekmektedir. 7. Yapılan işe uygun elektrik kabloları kullanılmalıdır. 8. Cihazların elektrik bağlantısı ilgili mevzuata uygun olmalıdır. 9. Hasarsız ve yapılan işe uygun priz ve fiş kullanılmalıdır. 10. Elektrik panoları kilitlenmeli ve yetkisiz kişilerin erişimleri önlenmelidir. 11. Elektrik topraklamaları yapılmalıdır. 12. Kaçak akım rölesi kullanılmalıdır. 13. Uygulamalarla ilgili eğitim ve talimat düzenlenmelidir. 14. Gerekli kontroller düzenli olarak yapılmalı ve periyodu kontrol edilmelidir. Kontroller ile ilgili talimatlar hazırlanmalı ve bu talimatlara uyulmalıdır. 15. Çalışanlara elektrikle çalışma ile ilgili eğitimler verilmelidir. 16. Elektrikle çalışma sadece yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. 17. Tüm elektrik panolarının önlerinde yalıtım malzemesi bulunmalıdır. 18. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 19. Elektrik çarpması tehlikesi olabilecek yerlere yönetmeliğe uygun işaretleme yapılmalıdır. 	Elektrik Kaynaklı Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Tuvaletler ve duşlarda ıslak zeminde kayma ve düşme	Yaralanma	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zeminler kaygan ve su tutan malzemelerden yapılmamalıdır. 2. Kaygan zemin olabilecek yerlere uygun uyarı levhalar asılmalıdır. 3. Düzenli temizlik yapılmalı ve kontrol çizelgeleri hazırlanmalıdır. 4. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 5. Tuvalet bakım onarım çalışmaları ve temizlik çalışmaları ile ilgili talimatlar hazırlanmalıdır. 6. Yürüyüş yollarına kaydırmaz paspas veya bant çekilmelidir. 	Genel
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Duşlarda elektrikli gazlı ısıtma yöntemlerinin kullanılması sebebiyle elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yıllık topraklama ölçümleri yaptırılmalıdır. 2. Kablo ve elektrik tertibatı yetkili kişiler tarafından kontrol edilmelidir. 3. Tüp ve gaz ile ısıtma duş ortamının dışında yapılmalıdır. 4. Uygun baca sistemi kurulmalıdır. 	Elektrik Kaynaklı Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Tuvaletler ve duşlarda temizliğin yetersiz olması	Çeşitli hastalıklar	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tuvaletler ve duşlar periyodik olarak temizlenmelidir. 2. Temizlik işlemi için talimat ve kontrol çizelgesi hazırlanmalı ve görünür yerlere asılmalıdır. 3. Tuvalet ve lavabolarda gerekli temizlik malzemeleri bulundurmalıdır. 4. Sifonlar sürekli kontrol edilmeli ve hasarlı olanların tamiri hemen yapılmalıdır. 5. Tuvaletler ve duşlar periyodik olarak ilaçlanmalıdır. 	Biyolojik Etmenler
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Tuvalet ve duşları temizleyen personelin biyolojik etmenlere maruz kalması	Çeşitli hastalıklar	Temizlik çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD (maske, bone, önlük vb.) sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 2. Çalışanlara temizlik işi ile ilgili eğitim verilmelidir. 	Biyolojik Etmenler
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Tuvaletlerin su depolarına yakın olması	Mikrobik hastalık, zehirlenme	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tuvalet ve lavabolar su depolarına, su geçen yerlere, gıda maddelerinin depolandığı veya işlendiği yerlerden uzak yerlere yerleştirilmelidir. 2. Kullanma suyunda numune alınıp testi yaptırılmalıdır. 	Biyolojik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Foseptik kuyularının temiz su depolarına ve iletim borularına yakın olması	Mikrobik hastalık, zehirlenme	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Foseptikler vidanjör ile düzenli olarak çekilmelidir. 2. Foseptikler su depolarına, su geçen yerlere, gıda maddelerinin depolandığı veya işlendiği yerlerden uzak yerlere yerleştirilmelidir Kullanma suyunda numune alıp test yaptırılmalıdır. 	Biyolojik Etmenler
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Dinlenme yerlerinde yeterli aydınlatma ve konfor şartlarının sağlanmaması	Yaralanma	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aydınlatma ölçümleri akredite ve yetkili laboratuvarlara periyodik olarak yaptırılmalıdır. 2. İşin konusu veya işyerinin inşa tarzı nedeniyle gün ışığından yeterince yararlanılamayan hallerde yahut gece çalışmalarında, suni ışıkla uygun ve yeterli aydınlatma sağlanmalıdır. 3. Gece çalışmalarında çalışanlara mutlaka reflektörlü yelekler sağlanmalıdır. 4. Aydınlatma tesisatının bakımı ve armatürlerin temizlenmesi düzenli olarak yapılmalıdır. 5. Çevre güvenliği açısından çevre aydınlatması yeterli hale getirilmelidir. 6. Arızalı lambalar değiştirilmelidir. 7. Lambaların etanj kapakları takılı olmalı eksiklikler tamamlanmalıdır. 8. Aydınlatma gereçleri eskimiş yıpranmış olmamalıdır. 	Fiziksel Etmenler

LABORATUVAR



Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Laboratuvar	Deneilerin işe uygun olmayan eğitimsiz ve yetkin kişilerce yapılması	Yaralanma , ölüm	Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eğitimsiz ve yetkisiz elemanlar laboratuvar çalışanı olarak görevlendirilmemelidir. 2. Laboratuvar personeline mesleki eğitim verilmelidir. 3. Laboratuvar çalışanı için görev talimatları oluşturulmalıdır. 	Organizasyonel Etmenler
Laboratuvar	Deneilerin yetkisiz kişilerce yapılması	Yaralanma , ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eğitimsiz ve yetkisiz elemanlar laboratuvar çalışanı olarak görevlendirilmemelidir. 2. Laboratuvar personeline mesleki eğitim verilmelidir. 3. Çalışanlara yetkisi olmayan işlerde çalışmamaları ve tehlikeleri ile ilgili eğitim verilmelidir. 3. Laboratuvar çalışanı için görev talimatları oluşturulmalıdır. 	Güvensiz Davranışlar

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Laboratuvar	Personelin inşaat sahasından numune alırken inşaatta olabilecek tüm tehlikelere maruz kalması	Yaralanma, ölüm	Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Şantiyenin İSG kurallarına eksiksiz uyulmalıdır. 2. Şantiye ve tesis yetkililerine uygunsuzluklar bildirilmeli ve uygunsuzluklar giderilmeden çalışmaya başlanmamalıdır. 3. Döküm yapılacak saha yetkilerinden risk değerlendirmeleri istenmeli ve çalışılacak bölge analiz edilmelidir. 4. İnşaatlarda çalışacak personele inşaatlarda karşılaşılabilecekleri risklerle ilgili eğitim verilmelidir. 5. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Nakliye ve İç Ulaşım
Laboratuvar	Agrega numunesi alınırken ergonomik olmayan şekilde el arabası kullanılması	Eklem ve bel rahatsızlıkları	Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ergonomik kurallara uygun yük kaldırma işlemi yapılmalıdır. 2. Taşınacak yükün ağırlığı, geometrik şekli, ne sıklıkta taşınacağına bağlı olarak bir veya birden fazla kişinin ortaklaşa çalışması sağlanmalıdır. 3. Yük kaldırılırken fonksiyonel anatomi açısından zayıf olan bel kasları yerine, daha kuvvetli ve biyomekanik bakımdan da daha avantajlı olan bacak kaslarının kullanılması gerekmektedir. 4. Taşıma için uygun el arabası temin edilmeli ve kullanılması sağlanmalıdır. 5. El arabasının kontrolleri (lastik kontrol, demir kısmı kontrolü) düzenli olarak yapılmalıdır. 6. El arabasıyla taşıma işi için talimat hazırlanmalı ve çalışanlara eğitim verilmelidir. 	Ergonomik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Laboratuvar	Agrega numunesi alan personelin tozlu ortamda çalışması	Solunum, göz ve cilt hastalıkları	Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tozu önlemek amacıyla sulama sistemleri bulundurulmalıdır. 2. Toz ölçümleri periyodik olarak akredite ve yetkili laboratuvarlara yaptırılmalı çıkacak sonuca göre önlemler alınmalıdır. 3. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Fiziksel Etmenler
Laboratuvar	Agrega numunesi alan personele araç çarpması	Yaralanma, ölüm	Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Araç ve yaya güzergâhları saha içerisinde çizilmeli ve işaretlenmelidir. 2. Numune alacak laboratuvar personeli yaya yolunu kullanmalıdır. 3. Numune alınırken agrega alanında bir gözcü bulundurulup şoförleri yönlendirmelidir. 4. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Nakliye ve İç Ulaşım

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Laboratuvar	Tesiste transmikserden beton numunesinin uygun şekilde alınmaması sebebiyle beton sıçraması	Solunum, göz ve cilt hastalıkları	Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Numune alım işlemi işinde yetkin, eğitimli bir personel tarafından yapılmalıdır. 2. Kimyasalların ilgili mevzuata uygun güvenlik bilgi formları üreticisinden temin edilmeli ve araçlarda bulundurulmalıdır. 3. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir. 4. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 5. Yeterli sayıda ve uygun göz duşu ve vücut duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. 6. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir. 	Kimyasal Etmenler
Laboratuvar	Beton numune küpleri yağlanırken çıplak elle yağa temas etme	Cilt hastalıkları	Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kimyasalların ilgili mevzuata uygun güvenlik bilgi formları üreticisinden temin edilmeli ve araçlarda bulundurulmalıdır. 2. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir. 3. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD (eldiven) sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 4. Yeterli sayıda ve uygun göz duşu ve vücut duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. 5. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir. 	Kimyasal Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Laboratuvar	Kür havuzundan numune alınması/konulması işlemlerinde kür havuzu suyuna maruz kalma	Cilt hastalıkları ¹	Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Numune alım işlemi işinde yetkin, eğitimli bir personel tarafından yapılmalıdır. 2. Numune alınırken özel dirsekli eldiven ve numune alma maşası kullanılmalıdır. 3. Kimyasalların ilgili mevzuata uygun güvenlik bilgi formları üreticisinden temin edilmeli ve araçlarda bulundurulmalıdır. 4. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir. 5. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir. 6. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 7. Yeterli sayıda ve uygun göz duşu ve vücut duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. 	Kimyasal Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Laboratuvar	Kür havuzunun içinde ısıtıcının çalıştırılması sebebiyle elektrik çarpması	Yaralanma , ölüm	Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kablolar çalışanların üzerine basamayacağı şekilde konumlandırılmalıdır. 2. Kablolar mümkün olduğu ölçüde kablo kutuları kullanılarak düzenli şekilde ve yürüme yollarından ayrı bir bölümde bulundurulmalıdır. 3. Kablolar klips, kablo askısı, kablo spirali, vb. ekipmanlarla düzenli biçimde yerleştirilmelidir. 4. Bağlantıların iç tesisat yönetmeliğine uygun olması gerekmektedir. 5. Yapılan işe uygun elektrik kabloları kullanılmalıdır. 6. Cihazların elektrik bağlantısı ilgili mevzuata uygun olmalıdır. 7. Hasarsız ve yapılan işe uygun priz ve fiş kullanılmalıdır. 8. Elektrik panoları kilitlenmeli ve yetkisiz kişilerin erişimleri önlenmelidir. 9. Elektrik topraklamaları yapılmalıdır. 10. Kaçak akım rölesi kullanılmalıdır. 11. Uygulamalarla ilgili eğitim ve talimat düzenlenmelidir. 12. Kür havuzunun gerekli kontrolleri düzenli olarak yapılmalı ve periyodu kontrol edilmelidir. Kontroller ile ilgili talimatlar hazırlanmalı ve bu talimatlara uyulmalıdır. 13. Çalışanlara elektrikle çalışma ile ilgili eğitimler verilmelidir. 14. Elektrikle çalışma sadece yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. 15. Tüm elektrik panolarının önlerinde yalıtım malzemesi bulunmalıdır. 16. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 17. Elektrik çarpması tehlikesi olabilecek yerlere yönetmeliğe uygun işaretleme yapılmalıdır. 	Elektrik Kaynaklı Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Laboratuvar	Kür havuzunun içinden çıkarılan numunelerin üst üste istiflenmesi sebebiyle devrilmesi	Yaralanma	Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> İstif yapılacak alan belirlenmeli ve işaretlenmelidir. Üst üste çok sayıda numune konulmamalı, işi biten numuneler hemen imha edilmelidir. Maksimum istifleme yüksekliği işaretlenmelidir. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD (çelik burunlu ayakkabı) sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Genel
Laboratuvar	Beton numuneleri kalıptan basınçlı hava ile çıkartılırken kalıbın numuneden kurtularak fırlaması	Yaralanma	Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> Numune çıkarma işlemi yetkin, eğitilmiş bir personel tarafından yapılmalıdır. Uygun basınçlı bir kompresör seçilmelidir. Kompresörün bakımı periyodik olarak yapılmalıdır. 	Mekanik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Laboratuvar	Çimento silobasının üzerinden çimento numunesinin uygun şekilde alınmaması sebebiyle çimento tozuna maruz kalma	Solunum, göz ve cilt hastalıkları	Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Numune alım işlemi işinde yetkin, eğitilmiş bir personel tarafından yapılmalıdır. 2. Kimyasalların ilgili mevzuata uygun güvenlik bilgi formları üreticisinden temin edilmeli ve araçlarda bulundurulmalıdır. 3. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir. 4. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 5. Yeterli sayıda ve uygun göz duşu ve vücut duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. 6. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir. 	Kimyasal Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Laboratuvar	Çimento silobasının üzerinden çimento numunesi alınması işleminde yüksekte çalışma sonucu düşme	Yaralanma, ölüm	Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yüksekçe çıkılan yer kontrol altına alınmalıdır. 2. Silobas üst korkuluğu bulundurulmalıdır. 3. Platformlara çıkış için uygun merdivenler alınmalıdır. 4. Düşmeyi durdurucu sistemin (emniyet kemeri vb.) uygun kullanımı ile ilgili eğitim verilmeli ve bu sistemler kullanılmalıdır. 5. Yüksekte çalışma izin formu oluşturulmalı ve uygulanmalıdır. 6. Yüksekte çalışmayla ilgili talimat hazırlanmalı ve eğitim düzenlenmelidir. 7. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler
Laboratuvar	Elek analizi yapılırken göze ve solunum yoluna toz kaçması	Solunum ve göz hastalıkları	Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizler işinde yetkin, eğitilmiş bir personel tarafından yapılmalıdır. 2. Kimyasalların ilgili mevzuata uygun güvenlik bilgi formları üreticisinden temin edilmeli ve araçlarda bulundurulmalıdır. 3. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir. 4. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 5. Yeterli sayıda ve uygun göz duşu ve vücut duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. 6. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir. 	Kimyasal Etmeler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Laboratuvar	Numuneler kırılırken numune parçası sıçraması	Yaralanma	Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none">1. Analizler işinde yetkin, eğitimli bir personel tarafından yapılmalıdır.2. Beton pres numune kırma haznesi kapağı takılı olmalıdır.3. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD (çelik burunlu ayakkabı) sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır.	Mekanik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Laboratuvar	Laboratuvarda kullanılan elektrikli cihazlarındaki çıkabilecek sorun sebebiyle yangın	Yaralanma, ölüm	Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kablo bağlantıları açıkta olmamalıdır. 2. Kabloların suyla teması engellenmelidir. 3. Kablolar mümkün olduğu ölçüde kablo kutuları kullanılarak düzenli şekilde ve yürüme yollarından ayrı bir bölümde bulundurulmalıdır. 4. Kablolar klips, kablo askısı, kablo spirali, vb. ekipmanlarla düzenli biçimde yerleştirilmelidir. 5. Tüm bağlantıların iç tesisat yönetmeliğine uygun olması gerekmektedir. 6. Yapılan işe uygun elektrik kabloları kullanılmalıdır. 7. Cihazların elektrik bağlantısı ilgili mevzuata uygun olmalıdır. 8. Hasarsız ve yapılan işe uygun priz ve fiş kullanılmalıdır. 9. Elektrik panoları kilitlenmeli ve yetkisiz kişilerin erişimleri önlenmelidir. Tüm elektrik panolarının önlerinde yalıtım malzemesi bulunmalıdır. 10. Elektrik topraklamaları yapılmalıdır. 11. Kaçak akım rölesi kullanılmalıdır. 12. Uygulamalarla ilgili eğitim ve talimat düzenlenmelidir. 13. Cihazların gerekli kontrolleri düzenli olarak yapılmalı ve periyodu kontrol edilmelidir. Kontroller ile ilgili talimatlar hazırlanmalı ve bu talimatlara uyulmalıdır. 14. Çalışanlara elektrikle çalışma ile ilgili eğitimler verilmelidir ve elektrikle çalışma sadece yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. 15. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 16. Elektrik çarpması tehlikesi olabilecek yerlere yönetmeliğe uygun işaretleme yapılmalıdır. 17. Yangın söndürücüleri bulunmalı ve son kullanma tarihleri kontrol edilmelidir. 	Acil Durumlara Hazırlık

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Laboratuvar	Laboratuvarda kullanılan elektrikli cihazlardan elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kablo bağlantıları açıkta olmamalıdır. 2. Kabloların suyla teması engellenmelidir. 3. Kablolar mümkün olduğu ölçüde kablo kutuları kullanılarak düzenli şekilde ve yürüme yollarından ayrı bir bölümde bulundurulmalıdır. 4. Kablolar klips, kablo askısı, kablo spirali, vb. ekipmanlarla düzenli biçimde yerleştirilmelidir. 5. Bağlantıların iç tesisat yönetmeliğine uygun olması gerekmektedir. 6. Yapılan işe uygun elektrik kabloları kullanılmalıdır. 7. Cihazların elektrik bağlantısı ilgili mevzuata uygun olmalıdır. 8. Hasarsız ve yapılan işe uygun priz ve fiş kullanılmalıdır. 9. Elektrik panoları kilitlenmeli ve yetkisiz kişilerin erişimleri önlenmelidir. 10. Elektrik topraklamaları yapılmalıdır. 11. Kaçak akım rölesi kullanılmalıdır. 12. Uygulamalarla ilgili eğitim ve talimat düzenlenmelidir. 13. Cihazların gerekli kontrolleri düzenli olarak yapılmalı ve periyodu kontrol edilmelidir. Kontroller ile ilgili talimatlar hazırlanmalı ve bu talimatlara uyulmalıdır. 14. Çalışanlara elektrikle çalışma ile ilgili eğitimler verilmelidir. 15. Elektrikle çalışma sadece yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. 16. Tüm elektrik panolarının önlerinde yalıtım malzemesi bulunmalıdır. 17. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 18. Elektrik çarpması tehlikesi olabilecek yerlere yönetmeliğe uygun işaretleme yapılmalıdır. 	Elektrik Kaynaklı Etmeler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Laboratuvar	Laboratuvarda uzun süre bilgisayarla çalışmak	Göz rahatsızlıkları	Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çalışanlar çalışma sırasında uygun aralıklar ile mola vermelidirler. 2. Ekran; çalışanın çalışma pozisyonuna uygun mesafede ve göz hizasında olmalıdır. 3. Ekranda görünen karakterler, kolayca seçilir şekil ve formda, uygun büyüklükte olmalı, satır ve karakterler arasında yeterli boşluk bulunmalıdır. 4. Ekran görüntüsü stabil olmalı, görüntü titrememeli ve benzeri olumsuzluklar bulunmamalıdır. 5. Ekran, çalışanın ihtiyacına göre kolaylıkla her yöne döndürülerek ayarlanabilir olmalıdır. 6. Ekran, ayrı bir kaide veya ayarlanabilir bir masa üzerinde kullanılabilir olmalıdır. 7. Ekranlı aracın ekranında parlama ve yansımalar olmamalıdır. 8. Araçların pencereye bakması engellenmeli veya aydınlatmanın ekran arkasından alınması sağlanmalıdır. 9. Oturma yerinin yüksekliği ayarlanabilir olmalıdır. 10. Klavye yüzeyi ışığı yansıtmayacak şekilde mat olmalıdır. 11. Çalışanların periyodik göz kontrolleri yapılmalıdır. 	Ergonomik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Laboratuvar	Laboratuvarda uzun süre bilgisayar kullanımı sebebiyle duruş bozukluğu	Eklem ve bel rahatsızlıkları	Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çalışanlar çalışma sırasında uygun aralıklar ile mola vermelidirler. 2. Ekran; çalışanın çalışma pozisyonuna uygun mesafede ve göz hizasında olmalıdır. 3. Ekran, çalışanın ihtiyacına göre kolaylıkla her yöne döndürülerek ayarlanabilir olmalıdır. 4. Ekran, ayrı bir kaide veya ayarlanabilir bir masa üzerinde kullanılabilir olmalıdır. 5. Klavye, operatörün/çalışanın el ve kollarının yorulmaması ve rahatça çalışabilmesi için ekrandan ayrı ve hareketli olmalıdır. 6. Klavyenin ön tarafına, çalışanın bileklerini dayayabileceği özel destek konulmalıdır. 7. Çalışanın elleri ve kolları için klavyenin önünde yeterli boşluk olmalıdır. 8. Çalışma masası veya çalışma yüzeyi; ekran, klavye, dokümanlar ve diğer ilgili malzemelerin rahat bir şekilde düzenlenebilmesine olanak sağlayacak şekilde, yeterli büyüklükte ve ışığı yansıtmayacak nitelikte olmalıdır. 9. Sandalye dengeli ve çalışanın rahat bir pozisyonda oturabileceği ve kolaylıkla hareket edebileceği şekilde olmalıdır. 10. Oturma yerinin yüksekliği ayarlanabilir olmalıdır. 11. Sırt dayama yeri öne-arkaya ve yukarı-aşağı ayarlanabilir, sırt desteği bele uygun ve esnek olmalıdır. 12. İstendiğinde çalışana uygun bir ayak desteği sağlanmalıdır. 13. Klavye yüzeyi ışığı yansıtmayacak şekilde mat olmalıdır. 	Ergonomik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Laboratuvar	Laboratuvardaki bilgisayar kablolarının dağınıklığı nedeniyle takılma, düşme	Yaralanma	Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kablo bağlantıları açıkta olmamalıdır. 2. Kabloların suyla teması engellenmelidir. 3. Kablolar çalışanların üzerine basamayacağı şekilde konumlandırılmalıdır. 4. Kablolar mümkün olduğu ölçüde kablo kutuları kullanılarak düzenli şekilde ve yürüme yollarından ayrı bir bölümde bulundurulmalıdır. 5. Kablolar klips, kablo askısı, kablo spirali, vb. ekipmanlarla düzenli biçimde yerleştirilmelidir. 	Genel
Laboratuvar	Beton numunelerinin uygunsuz kaldırma, taşıma ve indirme işlemleriyle taşınması	Eklem ve bel rahatsızlıkları	Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ergonomik kurallara uygun yük kaldırma işlemi yapılmalıdır. 2. Taşınacak yükün ağırlığı, geometrik şekli, ne sıklıkta taşınacağına bağlı olarak bir veya birden fazla kişinin ortaklaşa çalışması sağlanmalıdır. 3. Yük kaldırılırken fonksiyonel anatomi açısından zayıf olan bel kasları yerine, daha kuvvetli ve biyomekanik bakımdan da daha avantajlı olan bacak kaslarının kullanılması gerekmektedir. 4. Taşıma için uygun araç temin edilmeli ve kullanılması sağlanmalıdır. 5. Yükler yerinden kaldırılırken, çalışanın bir ayağı diğerinden daha önde olacak şekilde çömelmelidir. 6. Yük taşıma işi için talimat hazırlanmalı ve çalışanlara eğitim verilmelidir 	Ergonomik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Laboratuvar	Beton numuneleri taşıyan personelin fazla yük taşıması	Eklem ve bel rahatsızlıkları	Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ergonomik kurallara uygun yük kaldırma işlemi yapılmalıdır. 2. Taşınacak yükün ağırlığı, geometrik şekli, ne sıklıkta taşınacağına bağlı olarak bir veya birden fazla kişinin ortaklaşa çalışması sağlanmalıdır. 3. Yük kaldırılırken fonksiyonel anatomi açısından zayıf olan bel kasları yerine, daha kuvvetli ve biyomekanik bakımdan da daha avantajlı olan bacak kaslarının kullanılması gerekmektedir. 4. Taşıma için uygun araç temin edilmeli ve kullanılması sağlanmalıdır. 5. Yükler yerinden kaldırılırken, çalışanın bir ayağı diğerinden daha önde olacak şekilde çömelmelidir. 6. Yük taşıma işi için talimat hazırlanmalı ve çalışanlara eğitim verilmelidir 	Ergonomik Etmenler
Laboratuvar	Beton numunelerini taşırken düşmesi	Yaralanma	Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ergonomik kurallara uygun yük kaldırma işlemi yapılmalıdır. 2. Taşınacak yükün ağırlığı, geometrik şekli, ne sıklıkta taşınacağına bağlı olarak bir veya birden fazla kişinin ortaklaşa çalışması sağlanmalıdır. 3. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD (çelik burunlu ayakkabı) sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Ergonomik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Laboratuvar	Kimyasal katkı deneylerinde katkının göze ve cilde temas etmesi	Yaralanma	Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Deney yetkin, eğitilmiş bir personel tarafından yapılmalıdır. 2. Kimyasalların ilgili mevzuata uygun güvenlik bilgi formları üreticisinden temin edilmeli ve araçlarda bulundurulmalıdır. 3. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir. 4. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD (gözlük, eldiven) sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 5. Yeterli sayıda ve uygun göz duşu ve vücut duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. 6. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir. 	Kimyasal Etmenler
Laboratuvar	Deney personelin esnasında sürekli ayakta kalması	Eklem ve bel rahatsızlıkları	Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çalışanlara ergonomi eğitimi verilmelidir. 2. Çalışanlar belirli periyodlarla mola vermelidir. 3. Laboratuvar personelinin hizmet listesi çalışma periyodu dikkate alınarak hazırlanmalıdır. 	Ergonomik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Laboratuvar	Laboratuvar aydınlatmasının yetersiz olması	Göz rahatsızlıkları	Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aydınlatma ölçümleri akredite ve yetkili laboratuvarlara periyodik olarak yaptırılmalıdır. 2. İşin konusu veya işyerinin inşa tarzı nedeniyle gün ışığından yeterince yararlanılamayan hallerde yahut gece çalışmalarında, suni ışıkla uygun ve yeterli aydınlatma sağlanmalıdır. 3. Gece çalışmalarında çalışanlara mutlaka reflektörlü yelekler sağlanmalıdır. 4. Aydınlatma tesisatının bakımı ve armatürlerin temizlenmesi düzenli olarak yapılmalıdır. 5. Çevre güvenliği açısından çevre aydınlatması yeterli hale getirilmelidir. 6. Arızalı lambalar değiştirilmelidir. 7. Lambaların etanj kapakları takılı olmalı eksiklikler tamamlanmalıdır. 8. Aydınlatma gereçleri eskimiş yıpranmış olmamalıdır. 	Fiziksel Etmenler
Laboratuvar	Numunelerin bekletildiği alanın termal koşullarının uygun olmaması	Yaralanma, hastalanma	Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uç değerdeki sıcaklıklarda uzun saatler çalışmak strese neden olup dikkat dağınıklığı yaratacağı için çalışan sirkülasyonu sağlanmalıdır. 2. Kış aylarında sıcak sıvı tüketimi sağlanmalıdır. 3. Yaz aylarında su kaybı çok olacağından operatörlerin sıvı tüketmesi sağlanmalıdır. 3. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD (kışın kalın montlar, eldiven vb.) sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Fiziksel Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Laboratuvar	Laboratuvar personeli tarafından cihaz ve ekipmanların doğru ve güvenli kullanılmaması	Yaralanma	Laboratuvar ve bakım çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Laboratuvar cihazları uygun koruma altında olmalıdır. 2. Laboratuvar cihazlarının muhafaza ve kapakları bulunmalıdır. 3. Cihaz ve ekipmanların bakım ve kontrolleri periyodik olarak yapılmalıdır. 4. Cihazlar üreticilerce sağlanan kullanım kılavuzlarında belirtilen hususlara uygun şekilde kullanılmalıdır. 5. Cihazların kullanım kılavuzlarına uygun kullanım ve bakım onarım talimatları hazırlanmalı ve görünür yerlere asılmalıdır. 6. Çalışanlara cihazların kullanımını ve bakım onarımını ile ilgili eğitim verilmelidir. 7. Cihazların üzerine barındırdıkları tehlikelerle ilgili işaretlemeler asılmalıdır. 	Mekanik Etmenler
Laboratuvar	Deney alanlarının düzenli ve temiz olmaması sebebiyle kayma, takılma ve düşme	Yaralanma	Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Laboratuvarın temizliği düzenli olarak yapılmalı ve çizelgelerle kontrol edilmelidir. 2. Çalışmalar sırasında kullanılan cihaz, numune kalıbı ve kablolu aletler takılma veya düşmeyi önleyecek şekilde kullanılmalı ve çalışma sonrası yerlerine kaldırılmalıdır. 3. Laboratuvar içerisinde duvarlara monte edilmiş raflar ve diğer malzemeler çalışanların üzerine düşmeyecek şekilde sabitlenmelidir. 4. Zeminde çökme, erime vb. deformasyonlar bulunmamalıdır. 	Genel

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Laboratuvar	Islak zeminde kayarak düşme	Yaralanma	Laboratuvar çalışanı	<ol style="list-style-type: none">1. Kaygan zemin olabilecek yerlere uygun uyarı levhası asılmalıdır.2. Zemin kayma veya düşmeyi önleyecek şekilde uygun malzeme ile kaplanmalıdır.3. Düzenli temizlik yapılmalıdır.4. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır.5. Laboratuvar bakım onarım çalışmaları ve temizlik çalışmaları ile ilgili talimatlar hazırlanmalıdır.	Genel

MALZEME NAKLIYE VE DEPOLAMA



Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Malzeme Nakliye ve Depolama	Kepçe ile malzeme taşırken tesis içi trafik kurallarına uyulmamasından kaynaklanan trafik kazası	Yaralanma, ölüm	Üretimde çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. İş makineleri işinde yetkin şoförler tarafından kullanılmalıdır. 2. Şoförlerin seyir hızları denetlenmelidir. 3. Şoförler sağlıklı sürüş teknikleri ve tesis içi trafik kuralları hakkında bilgilendirilmeli ve bu konularda düzenli eğitimler düzenlenmelidir. 4. Şoförler bütün trafik kurallarına ve işaretlemelerine uymalıdır. 5. Şoförlerin araç kullanırken cep telefonu ile konuşması yasaklanmalıdır. 6. Araçların bakım ve kontrolleri işinde yetkin kişilerce düzenli olarak yapılmalı ve kontrol çizelgeleriyle takip edilmelidir. 7. Araçlarda meydana gelen arızalanmalar şoför tarafından hemen yetkili kişiye bildirilmelidir. 8. İş başlamadan veya işin az olduğu zamanlarda dolum yapılması tercih edilmelidir. 	Nakliye ve İç Ulaşım
Malzeme Nakliye ve Depolama	Kepçe ile malzeme taşırken iş makinesinin emniyetsiz şekilde kullanılması	Yaralanma, ölüm	Üretimde çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. İş makineleri işinde yetkin şoförler tarafından kullanılmalıdır. 2. Şoförler sağlıklı sürüş teknikleri ve tesis içi trafik kuralları hakkında bilgilendirilmeli ve bu konularda düzenli eğitimler düzenlenmelidir. 3. Şoförler bütün trafik kurallarına ve işaretlemelerine uymalıdır. 	Nakliye ve İç Ulaşım

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Malzeme Nakliye ve Depolama	Kepçe ile malzeme taşıma esnasında iş makinesinin uyarı sisteminin olmaması/ çalıştırılmaması	Yaralanma, ölüm	Üretimde çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. İş makineleri işinde yetkin şoförler tarafından kullanılmalıdır. 2. Şoförler sağlıklı sürüş teknikleri ve tesis içi trafik kuralları hakkında bilgilendirilmeli ve bu konularda düzenli eğitimler düzenlenmelidir. 3. Araçların geri vites sireni ve uyarı sistemi düzenli olarak kontrol edilmelidir. 4. Çalışmadığı durumlarda hemen tamiraty yapılmalı ve bu süreçte kullanılması gerekiyorsa mutlaka bir gözcü eşliğinde kullanılmalıdır. 	Nakliye ve İç Ulaşım
Malzeme Nakliye ve Depolama	Kepçe ile malzeme taşıma işleminin eğitimsiz ve işe uygun olmayan personel tarafından yapılması	Yaralanma, ölüm	Üretimde çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eğitimsiz ve yetkisiz elemanlar iş makinalarını kullanmamalıdır. 2. Şoförler mesleki eğitim almalıdır. 3. İş makinelerinin kullanımı için görev talimatları oluşturulmalıdır. 	Organizasyonel Etmenler
Malzeme Nakliye ve Depolama	Kepçe ile malzeme taşıma işleminin yetkisiz personel tarafından yapılması	Yaralanma, ölüm	Üretimde çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eğitimsiz ve yetkisiz elemanlar iş makinalarını kullanmamalıdır. 2. Şoförler mesleki eğitim almalıdır. 3. İş makinelerinin kullanımı için görev talimatları oluşturulmalıdır. 4. Çalışanlara yetkisi olmayan işlerde çalışmamaları ve tehlikeleri ile ilgili eğitim verilmelidir. 	Güvensiz Davranışlar

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Malzeme Nakliye ve Depolama	Kepçe ile malzeme taşırken loader operatörünün toza maruz kalması	Solunum ve göz hastalıkları	Loader operatörü	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tozu önlemek amacıyla stok sahasına sulama sistemleri kurulmalıdır. 2. Operatör savurma yapmadan yükleme/ boşaltma yapılmalıdır. 3. Yollar toz oluşuma sebep vermeyecek malzeme ile kaplanmalıdır. 4. Toz ölçümleri akredite ve yetkili laboratuvarlara yaptırılmalı çıkacak sonuca göre önlemler alınmalıdır. 5. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Fiziksel Etmenler
Malzeme Nakliye ve Depolama	Kepçe ile malzeme taşırken loader operatörünün maruz kalması	İşitme kaybı	Loader operatörü	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aşırı gürültünün kaynağında ve/veya ortamda azaltılması sağlanmalıdır. 2. Yapılan işe göre mümkün olan en düşük düzeyde gürültü yayan uygun iş ekipmanları seçilmelidir. 3- İşyeri ve çalışılan yerler uygun şekilde tasarlanmalı ve düzenlenmelidir. 3. İş organizasyonu ile gürültü azaltılmalıdır. 4. Kişisel gürültü maruziyeti ölçümleri periyodik olarak akredite ve yetkili laboratuvarlara yaptırılmalıdır. 5. Çalışanlara gürültülü ortamda çalışmayla ilgili eğitim verilmelidir. 6. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Fiziksel Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Malzeme Nakliye ve Depolama	Kepçe ile malzeme taşırken agrega bunker rampa yolu güvenliğinin alınmaması nedeniyle araç devrilmesi	Yaralanma, ölüm	Loader operatörü	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beton bariyer ile rampa yolu sınırlandırılmalıdır. 2. Gerekli uyarı levhaları görünür yerlere asılmalıdır. 3. İş makineleri işinde yetkin şoförler tarafından kullanılmalıdır. 4. Şoförler sağlıklı sürüş teknikleri ve tesis içi trafik kuralları hakkında bilgilendirilmeli ve bu konularda düzenli eğitimler düzenlenmelidir. 	Nakliye ve İç Ulaşım
Malzeme Nakliye ve Depolama	Kimyasal katkı tankına katkı boşaltılırken tankların hortumunun yırtılması sonucu sahaya katkı yayılması	Cilt hastalıkları	Üretimde çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yıpranmış, eskimiş hortumlar kontrol edilmeli ve hasarlı olanlar yenisi ile değiştirilmelidir. 2. Kimyasalların ilgili mevzuata uygun güvenlik bilgi formları üreticisinden temin edilmeli ve görünür yerlere asılmalıdır. 3. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir. 4. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 5. Yeterli sayıda ve uygun göz duşu ve vücut duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. 6. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir. 	Kimyasal Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Malzeme Nakliye ve Depolama	Kimyasal katkının tanka aktarılması sırasında pompanın fırlaması yerinden	Yaralanma	Üretimde çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Araçta sabit pompa dışında başka bir pompa kullanımı yasaklanmalıdır. 2. Kimyasalların ilgili mevzuata uygun güvenlik bilgi formları üreticisinden temin edilmeli ve görünür yerlere asılmalıdır. 3. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir. 4. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 5. Yeterli sayıda ve uygun göz duşu ve vücut duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. 6. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir. 	Mekanik Etmenler
Malzeme Nakliye ve Depolama	Kimyasal katkının tanka doldurulurken tankının taşması katkı	Cilt hastalıkları	Üretimde çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Katkı tankında seviye hortumu bulundurulmalıdır. 2. Kimyasalların ilgili mevzuata uygun güvenlik bilgi formları üreticisinden temin edilmeli ve görünür yerlere asılmalıdır. 3. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir. 4. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 5. Yeterli sayıda ve uygun göz duşu ve vücut duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. 6. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir. 	Mekanik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Malzeme Nakliye ve Depolama	Bigbag kimyasal katkı tankından sahaya katkı kaçağı ve sızıntının olması	Cilt hastalıkları	Üretimde çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eskimiş tanklar kullanılmamalı, yenisiyle değiştirilmelidir. 2. Tankın boşaltım aparatları düzenli olarak kontrol edilmelidir. 3. Tankta sızıntının olup olmadığı düzenli olarak kontrol edilmelidir. 4. Kimyasalların ilgili mevzuata uygun güvenlik bilgi formları üreticisinden temin edilmeli ve görünür yerlere asılmalıdır. 5. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir. 6. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 7. Yeterli sayıda ve uygun göz duşu ve vücut duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. 8. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir. 	Mekanik Etmenler
Malzeme Nakliye ve Depolama	Bigbag kimyasal katkı tankında katkının uygun şekilde ve yeterli alanda istiflenmemesi	Yaralanma	Üretimde çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. İşletme şartlarında mümkünse yatay istiflenme yapılmalıdır. 2. Üst üste istifleme yapılması durumunda gerekli tedbirler alınmalıdır. 3. Maksimum istiflenme yüksekliği belirlenmeli ve işaretlenmelidir. 	Mekanik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Malzeme Nakliye ve Depolama	Agremanın tesise nakliyatını sağlayan kamyonların manevraları esnasında tesis sahasında meydana gelecek trafik kazaları	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Araçlar için yeterli manevra alanı oluşturulmalıdır. 2. Manevra sahası içinde çalışan veya farklı bir çalışma olmamalıdır. 3. Araçların geri vites sireni bulunmalı ve çalışır durumda olmalıdır. 4. Araçların bekleme, bakım, onarım park alanları belirlenmelidir. 5. İş makineleri işinde yetkin şoförler tarafından kullanılmalıdır. 6. Şoförler sağlıklı sürüş teknikleri ve tesis içi trafik kuralları hakkında bilgilendirilmeli ve bu konularda düzenli eğitimler düzenlenmelidir. 7. Araçların geri vites sireni ve uyarı sistemi düzenli olarak kontrol edilmelidir. 8. Çalışmadığı durumlarda hemen tamiraty yapılmalı ve bu süreçte kullanılması gerekiyorsa mutlaka bir gözcü eşliğinde kullanılmalıdır. 9. Gerekli yerlere manevra için kedigözü yerleştirilmelidir. 10. Yollarda emniyet bariyerleri bulundurulmalı yol güzergâhları belirlenmelidir. 11. Manevracı telsiz kullanmalıdır. 	Nakliye ve İç Ulaşım

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Malzeme Nakliye ve Depolama	Agreganın tesise nakliyatı sırasında damper pistonunun kırılması/arızalanması	Yaralanma, ölüm	Araç operatörü	<ol style="list-style-type: none"> 1. Araç boşaltım sırasında dengeli (terazili) durmalıdır. 2. Arka boşaltma kapağı ve piston bağlantıları kontrol edilmelidir. 3. Araçların bakım ve kontrolleri işinde yetkin kişilerce düzenli olarak yapılmalı ve kontrol çizelgeleriyle takip edilmelidir. 4. Araçlarda meydana gelen arızalanmalar şoför tarafından hemen yetkili kişiye bildirilmelidir. 5. İş başlamadan veya işin az olduğu zamanlarda dolum yapılması tercih edilmelidir. 	Nakliye ve İç Ulaşım
Malzeme Nakliye ve Depolama	Agrega taşıyan kamyonların açık damperle hareket etmesi	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. İş makineleri işinde yetkin şoförler tarafından kullanılmalıdır. 2. Şoförler sağlıklı sürüş teknikleri ve tesis içi trafik kuralları hakkında bilgilendirilmeli ve bu konularda düzenli eğitimler düzenlenmelidir. 3. Damper açık vaziyetteyken kapakla oynanması ve hareket edilmesi yasaklanmalıdır. 4. Tesis giriş ve çıkışına damperi açık kamyonların giriş ve çıkışını engelleyici bariyer kurulmalıdır. 	Güvensiz Davranışlar
Malzeme Nakliye ve Depolama	Agrega taşıyan kamyonların malzeme yüklü iken branda kullanılmamalarından kaynaklanan toz oluşumu	Solunum ve göz hastalıkları	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kamyonlarda branda kullanılmalıdır. 2. Aşırı yükleme yapılmamalıdır. 3. Yollar toz oluşuma sebep vermeyecek malzeme ile kaplanmalıdır. 4. Toz ölçümleri akredite ve yetkili laboratuvarlara yaptırılmalı çıkacak sonuca göre önlemler alınmalıdır. 5. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Fiziksel Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Malzeme Nakliye ve Depolama	Agrega kamyonlarının malzeme yüklü iken branda kullanmamalarından kaynaklanan malzeme düşmesi	Yaralanma	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none">1. Kamyonlarda branda kullanılmalıdır.2. Aşırı yükleme yapılmamalıdır.3. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır.	Mekanik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Malzeme Nakliye ve Depolama	Agrega taşıyan kamyon şoförlerinin tesis içi trafik kurallarına uyulmamasından kaynaklanan trafik kazası	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. İş makineleri işinde yetkin şoförler tarafından kullanılmalıdır. 2. Şoförlerin seyir hızları denetlenmelidir. 3. Şoförler sağlıklı sürüş teknikleri ve tesis içi trafik kuralları hakkında bilgilendirilmeli ve bu konularda düzenli eğitimler düzenlenmelidir. 4. Şoförler bütün trafik kurallarına ve işaretlemelerine uymalıdır. 5. Şoförlerin araç kullanırken cep telefonu ile konuşması yasaklanmalıdır. 6. Araçların bakım ve kontrolleri işinde yetkin kişilerce düzenli olarak yapılmalı ve kontrol çizelgeleriyle takip edilmelidir. 7. Araçlarda meydana gelen arızalanmalar şoför tarafından hemen yetkili kişiye bildirilmelidir. 8. Giriş ve çıkış güzergâhları belirlenmeli ve şoförlere gösterilmelidir. 9. Tüm araçların bekleme, bakım-onarım ve park alanları belirlenmeli ve işaretlenmelidir. 	Nakliye ve İç Ulaşım

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Malzeme Nakliye ve Depolama	Çimento silobaslarının şoförlerinin tesis içi trafik kurallarına uyulmamasından kaynaklanan trafik kazası	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. İş makineleri işinde yetkin şoförler tarafından kullanılmalıdır. 2. Şoförlerin seyir hızları denetlenmelidir. 3. Şoförler sağlıklı sürüş teknikleri ve tesis içi trafik kuralları hakkında bilgilendirilmeli ve bu konularda düzenli eğitimler düzenlenmelidir. 4. Şoförler bütün trafik kurallarına ve işaretlemelerine uymalıdır. 5. Şoförlerin araç kullanırken cep telefonu ile konuşması yasaklanmalıdır. 6. Araçların bakım ve kontrolleri işinde yetkin kişilerce düzenli olarak yapılmalı ve kontrol çizelgeleriyle takip edilmelidir. 7. Araçlarda meydana gelen arızalanmalar şoför tarafından hemen yetkili kişiye bildirilmelidir. 8. Giriş ve çıkış güzergâhları belirlenmeli ve şoförlere gösterilmelidir. 9. Tüm araçların bekleme, bakım, onarım ve park alanları belirlenmeli ve işaretlenmelidir. 	Nakliye ve İç Ulaşım

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Malzeme Nakliye ve Depolama	Çimento silobaslarının manevraları esnasında tesis sahasında meydana gelecek trafik kazaları	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Araçlar için yeterli manevra alanı oluşturulmalıdır. 2. Manevra sahası içinde çalışan/çalışma olmamalıdır. 3. Araçların geri vites sireni bulunmalı ve çalışır durumda olmalıdır. 4. Araçların bekleme, bakım, onarım ve park alanları belirlenmelidir. 5. İş makineleri işinde yetkin şoförler tarafından kullanılmalıdır. 6. Şoförler sağlıklı sürüş teknikleri ve tesis içi trafik kuralları hakkında bilgilendirilmeli ve bu konularda düzenli eğitimler düzenlenmelidir. 7. Araçların geri vites sireni ve uyarı sistemi düzenli olarak kontrol edilmelidir. 8. Çalışmadığı durumlarda hemen tamirata yapılmalı ve bu süreçte kullanılması gerekiyorsa mutlaka bir gözcü eşliğinde kullanılmalıdır. 9. Gerekli yerlere manevra için kedigözü yerleştirilmelidir. 10. Yollarda emniyet bariyerleri bulundurulmalı yol güzergâhları belirlenmelidir. 11. Manevracı telsiz kullanılmalıdır. 	Nakliye ve İç Ulaşım

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Malzeme Nakliye ve Depolama	Çimento silobaslarının silolara tedbirsiz yaklaşmaları sonucu silo ayaklarına ve/veya boşaltma borusuna çarpması	Yaralanma, ölüm	Üretimde çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Boşaltma yapılacak siloya dikkatli yaklaşılmalıdır. 2. Silo ile araç arasında yeterli mesafe bırakılmasını sağlayacak tedbir alınmalı, gerekli durumlarda bu noktalar işaretlenmelidir. 3. Araçta geri görüşü sağlayacak sistem kurulmalıdır. 4. Araçlar için yeterli manevra alanı oluşturulmalıdır. 5. Araçların geri vites sireni bulunmalı ve çalışır durumda olmalıdır. 6. Araçlar işinde yetkin şoförler tarafından kullanılmalıdır. 7. Şoförler sağlıklı sürüş teknikleri ve tesis içi trafik kuralları hakkında bilgilendirilmeli ve bu konularda düzenli eğitimler düzenlenmelidir. 8. Araçların geri vites sireni ve uyarı sistemi düzenli olarak kontrol edilmelidir. 9. Çalışmadığı durumlarda hemen tamirati yapılmalı ve bu süreçte kullanılması gerekiyorsa mutlaka bir gözcü eşliğinde kullanılmalıdır. 10. Gerekli yerlere manevra için kedigözü yerleştirilmelidir. 11. Manevracı telsiz kullanmalıdır. 	Nakliye ve İç Ulaşım

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Malzeme Nakliye ve Depolama	Çimento silobas boşaltım hortumunun patlaması	Yaralanma, ölüm	Üretimde çalışanlar ve silobas operatörü	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hortumlar düzenli olarak kontrol edilmelidir. 2. Yıpranmış deşarj hortumu kesinlikle kullanılmamalı ve yenisi ile değiştirilmelidir. 3. Siloya aşırı basınç uygulanmamalıdır. 4. Hortumun sürtünmeden dolayı aşınmasını engelleyecek halkalar geçirilmelidir. 5. Silobaslar işinde yetkin operatörler tarafından kullanılmalıdır. 	Mekanik Etmenler
Malzeme Nakliye ve Depolama	Çimentonun siloya deşarjı sırasında esnek lastikli boru ucunda bulunan flanşın uygun bağlanmaması neticesinde ortama çimento yayılması	Solunum ve göz hastalıkları	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Flanş boşaltma borusuna sıkı ve uygun şekilde sabitlenmelidir. 2. Flaşın uygun bağlandığı kontrol edilmeden işleme başlanılmamalıdır. 3. Kimyasalların ilgili mevzuata uygun güvenlik bilgi formları üreticisinden temin edilmeli ve görünür yerlere asılmalıdır. 4. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir. 5. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 6. Yeterli sayıda ve uygun göz duşu ve vücut duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. 7. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir. 	Mekanik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Malzeme Nakliye ve Depolama	Çimentonun siloya deşarjı esnasında silobasın elektrik bağlantısı uygun olmaması nedeniyle elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Üretimde çalışanlar ve silobas operatörü	<ol style="list-style-type: none"> 1. Silobasın elektrik bağlantısı uygun şekilde yapılmadan işe başlanılmamalıdır. 2. Bağlantıların iç tesisat yönetmeliğine uygun olması gerekmektedir. 3. Yapılan işe uygun elektrik kabloları kullanılmalıdır. 4. Cihazların elektrik bağlantısı ilgili mevzuata uygun olmalıdır. 5. Hasarsız ve yapılan işe uygun priz ve fiş kullanılmalıdır. 6. Elektrik panoları kilitlenmeli ve yetkisiz kişilerin erişimleri önlenmelidir. 7. Elektrik topraklamaları yapılmalıdır. 8. Kaçak akım rölesi kullanılmalıdır. 9. Uygulamalarla ilgili eğitim ve talimat düzenlenmelidir. 10. Gerekli kontroller düzenli olarak yapılmalı ve periyodu kontrol edilmelidir. Kontroller ile ilgili talimatlar hazırlanmalı ve bu talimatlara uyulmalıdır. 11. Çalışanlara elektrikle çalışma ile ilgili eğitimler verilmelidir. 12. Elektrikle çalışma sadece yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. 13. Tüm elektrik panolarının önlerinde yalıtım malzemesi bulunmalıdır. 14. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 15. Elektrik çarpması tehlikesi olabilecek yerlere yönetmeliğe uygun işaretleme yapılmalıdır. 	Elektrik Kaynaklı Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Malzeme Nakliye ve Depolama	Çimentonun siloya boşaltılırken yüksek basınç uygulanması sonucu sıkışma ve tıkanıklığın açılması	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siloya hiçbir zaman yüksek basınçla boşaltım yapılmamalıdır. 2. Gerekli emniyet tedbirleri alınmadan çalışmaya başlanmamalıdır. 3. Silobaslar işinde yetkin operatörler tarafından kullanılmalıdır. 	Mekanik Etmenler
Malzeme Nakliye ve Depolama	Çimentonun siloya deşarjı esnasında silobas içinde kalan basınçlı havanın tahliyesi için kapakların açılması sırasında kapak fırlaması veya kopması	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Silobasın içindeki havanın boşalması kesinlikle beklenmelidir. 2. Gerekli emniyet tedbirleri alınmalıdır. 3. Silobaslar işinde yetkin operatörler tarafından kullanılmalıdır. 	Mekanik Etmenler
Malzeme Nakliye ve Depolama	Çimentonun siloya deşarjı sırasında filtrenin patlaması ve uçması	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Filtrelerin temizliği düzenli bir şekilde yapılmalıdır. 2. Siloya aşırı basınç uygulanmamalıdır. 3. Silolarda sesli uyarı sisteminin kurulmalıdır. 4. Silolarda aşırı dolum esnasında enerjiyi kesecek bir sistem kurulmalıdır. 5. Silobaslar işinde yetkin operatörler tarafından kullanılmalıdır. 	Mekanik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Malzeme Nakliye ve Depolama	Transmikserden döküm alanına beton nakliyesi sırasında yola beton dökülmesi sonucu olabilecek kaymadan dolayı trafik kazası	Yaralanma, ölüm	Transmikser operatörü	<ol style="list-style-type: none">1. Mikserler kapasitesinden fazla yüklenmemelidir.2. Araçlarda ekolojik kapak kullanılmalıdır.3. Boşaltım olukları sağa çevrilmelidir4. Kalkışlarda yavaş hareket edilmelidir.5. Transmikserler işinde yetkin şoförler tarafından kullanılmalıdır.6. Şoförler sağlıklı sürüş teknikleri ve tesis içi trafik kuralları hakkında bilgilendirilmeli ve bu konularda düzenli eğitimler düzenlenmelidir.	Nakliye ve İç Ulaşım

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Malzeme Nakliye ve Depolama	Transmikserle döküm alanına beton nakliyatı yapılırken trafik kurallarına uyulmamasından kaynaklanan trafik kazası	Yaralanma, ölüm	Transmikser operatörü	<ol style="list-style-type: none"> 1. Operatörlerin seyir hızları denetlenmelidir. 2. Operatörler sağlıklı sürüş teknikleri hakkında bilgilendirilmeli ve bu konularda düzenli eğitimler düzenlenmelidir. 3. Operatörler bütün trafik kurallarına ve işaretlerine uymalıdır. 4. Operatörlerin araç kullanırken cep telefonu konuşması yasaklanmalıdır. 5. Araçların fren sistemleri düzenli olarak denetlenmelidir. 6. Araçların bakım ve kontrolleri işinde yetkin kişilerce düzenli olarak yapılmalı ve kontrol çizelgeleriyle takip edilmelidir. 7. Araçlarda meydana gelen arızalanmalar operatör tarafından hemen yetkili kişiye bildirilmelidir. 8. Gidiş dönüş güzergâhları önceden belirlenmeli ve operatörlere bildirilmelidir. 9. Araç güvenlik aynaları (ön ve yan aynalar) bulunmalıdır. 10. Araç arkalarında ve pompa ayaklarında reflektör olmalıdır. 11. Mikser dönüş hızı sabit olmalı ve artırılmamalıdır, arttırma işlemi sadece eğimli yollardan çıkarken yapılmalıdır. 12. Pompa ayakları ve bom açıkken araç hareket ettirilmemelidir. 13. Yaşanan trafik kazaları kayıtları mutlaka tutulmalı ve istatistikleri oluşturulmalıdır. 14. Yaşanan trafik kazaları SGK'ya iş kazası olarak bildirilmelidir. 15. Araçlarda bulundurulması gereken tüm emniyet tedbir araçları (ilkyardım çantası, yangın söndürme tüpü vb.) mutlaka bulundurulmalı ve periyodik kontrolleri yapılmalıdır. 16. Pompa ayakları ve bom açıkken araç hareket ettirilmemelidir. 	Nakliye ve İç Ulaşım

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Malzeme Nakliye ve Depolama	Tesis içerisindeki trafikte yaya yolunun ayrılmaması nedeniyle ezilme	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tesis içi trafik düzenlenmeli ve tesis trafik kuralları belirlenmelidir. 2. Yaya yolu belirlenmeli ve işaretlenmelidir. 3. Araçlar için yeterli manevra alanı oluşturulmalıdır. 4. Manevra sahası içinde çalışan/çalışma olmamalıdır. 5. Araçların geri vites sireni bulunmalı ve çalışır durumda olmalıdır. 6. Araçların bekleme, bakım, onarım park alanları belirlenmelidir. 7. Araçlar işinde yetkin şoförler tarafından kullanılmalıdır. 8. Şoförler sağlıklı sürüş teknikleri ve tesis içi trafik kuralları hakkında bilgilendirilmeli ve bu konularda düzenli eğitimler düzenlenmelidir. 9. Araçların geri vites sireni ve uyarı sistemi düzenli olarak kontrol edilmelidir. 	Nakliye ve İç Ulaşım

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Malzeme Nakliye ve Depolama	Gece yapılan çalışmalarda aydınlatmanın yetersiz olması	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. İşin konusu veya işyerinin inşa tarzı nedeniyle gün ışığından yeterince yararlanılamayan hallerde yahut gece çalışmalarında, suni ışıkla uygun ve yeterli aydınlatma sağlanmalıdır. 2. Gece çalışmalarında çalışanlara mutlaka reflektörlü yelekler sağlanmalıdır. 3. Aydınlatma tesisatının bakımı ve armatürlerin temizlenmesi düzenli olarak yapılmalıdır. 4. Çevre güvenliği açısından çevre aydınlatması yeterli hale getirilmelidir. 5. Arızalı lambalar değiştirilmelidir. 6. Lambaların etanj kapakları takılı olmalı eksiklikler tamamlanmalıdır. 7. Aydınlatma gereçleri eskimiş yıpranmış olmamalıdır. 	Fiziksel Etmenler
Malzeme Nakliye ve Depolama	İşyerinde kullanılan kimyasalların uygun depolanmaması	Cilt, göz ve solunum hastalıkları, yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tüm kimyasallar özellik ve tehlikelerine göre uygun şekilde etiketlenmeli ve ayrı ayrı depolanmalıdır. 2. Kimyasalların ilgili mevzuata uygun güvenlik bilgi formları üreticisinden temin edilmeli ve görünür yerlere asılmalıdır. 3. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir. 4. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 5. Yeterli sayıda ve uygun göz duşu ve vücut duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. 6. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir. 	Kimyasal Etmenler

YARDIMCI TESİSLER



Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Yardımcı tesisler	Elektrik sisteminde meydana gelebilecek bir uygunsuzluk sebebiyle elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kablo bağlantıları açıkta olmamalıdır. 2. Kabloların suyla teması engellenmelidir. 3. Kablolar mümkün olduğu ölçüde kablo kutuları kullanılarak düzenli şekilde ve yürüme yollarından ayrı bir bölümde bulundurulmalıdır. 4. Kablolar klips, kablo askısı, kablo spirali, vb. ekipmanlarla düzenli biçimde yerleştirilmelidir. 5. Bağlantıların iç tesisat yönetmeliğine uygun olması gerekmektedir. 6. Uygun olmayan bağlantılar hiçbir şekilde yapılmamalıdır. 7. Yapılan işe uygun elektrik kabloları kullanılmalıdır. 8. Cihazların elektrik bağlantısı ilgili mevzuata uygun olmalıdır. 9. Hasarsız ve yapılan işe uygun priz ve fiş kullanılmalıdır. 10. Elektrik panoları kilitlenmeli ve yetkisiz kişilerin erişimleri önlenmelidir. 11. Makinelerin topraklamaları tam olmalıdır. 12. Elektrik topraklamaları yapılmalıdır. 13. Kaçak akım rölesi kullanılmalıdır. 14. Makineler kaçak akım rölesine bağlı olarak çalıştırılmalıdır. 15. Açıkta olan motorlar, kablolar sıvılardan koruyucu ile korunmalıdır. 16. Uygulamalarla ilgili eğitim ve talimat düzenlenmelidir. 17. Elektrik kontrolleri düzenli olarak yapılmalı ve periyodu kontrol edilmelidir. Kontroller ile ilgili talimatlar hazırlanmalı ve bu talimatlara uyulmalıdır. 18. Yılda bir defa yetkili kişi tarafından elektrik tesisatı ve topraklama kontrol edilmelidir. 19. Çalışanlara elektrikle çalışma ile ilgili eğitimler verilmelidir. 20. Elektrikle çalışma sadece yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. 21. Tüm elektrik panolarının önlerinde yalıtım malzemesi bulunmalıdır. 22. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 23. Elektrik çarpması tehlikesi olabilecek yerlere yönetmeliğe uygun işaretleme yapılmalıdır. 	Elektrik Kaynaklı Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Yardımcı tesisler	Elektrik sisteminde meydana gelebilecek bir uygunsuzluk sebebiyle yangın çıkması	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kablo bağlantıları açıkta olmamalıdır. 2. Kabloların suyla teması engellenmelidir. 3. Kablolar mümkün olduğu ölçüde kablo kutuları kullanılarak düzenli şekilde ve yürüme yollarından ayrı bir bölümde bulundurulmalıdır. 4. Kablolar klips, kablo askısı, kablo spirali, vb. ekipmanlarla düzenli biçimde yerleştirilmelidir. 5. Bağlantıların iç tesisat yönetmeliğine uygun olması gerekmektedir. 6. Uygun olmayan bağlantılar hiçbir şekilde yapılmamalıdır. 7. Yapılan işe uygun elektrik kabloları kullanılmalıdır. 8. Cihazların elektrik bağlantısı ilgili mevzuata uygun olmalıdır. 9. Hasarsız ve yapılan işe uygun priz ve fiş kullanılmalıdır. 10. Elektrik panoları kilitlenmeli ve yetkisiz kişilerin erişimleri önlenmelidir. 11. Makinelerin topraklamaları tam olmalıdır. 12. Elektrik topraklamaları yapılmalıdır. 13. Kaçak akım rölesi kullanılmalıdır. 14. Makineler kaçak akım rölesine bağlı olarak çalıştırılmalıdır. 15. Açıkta olan motorlar, kablolar sıvılardan koruyucu ile korunmalıdır. 16. Uygulamalarla ilgili eğitim ve talimat düzenlenmelidir. 17. Elektrik kontrolleri düzenli olarak yapılmalı ve periyodu kontrol edilmelidir. Kontroller ile ilgili talimatlar hazırlanmalı ve bu talimatlara uyulmalıdır. 18. Yılda bir defa yetkili kişi tarafından elektrik tesisatı ve topraklama kontrol edilmelidir. 19. Çalışanlara elektrikle çalışma ile ilgili eğitimler verilmelidir. 20. Elektrikle çalışma sadece yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. 21. Tüm elektrik panolarının önlerinde yalıtım malzemesi bulunmalıdır. 22. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 23. Elektrik çarpması tehlikesi olabilecek yerlere yönetmeliğe uygun işaretleme yapılmalıdır. 24. Yangın söndürme ekipmanları bu bölümlerde hazır bekletilmelidir. 	Acil Durumlara Hazırlık

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Yardımcı tesisler	Elektrik panolarında meydana gelebilecek bir uygunsuzluk sebebiyle elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Panolar Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliğine uygun olmalıdır. 2. Panoların topraklanması yapılmalıdır. 3. Pano önlerinde eşya bulundurulmamalıdır. 4. Pano kapaklarının daima kapalı ve kilitli tutulmalı, anahtarları sadece yetkili personelde bulundurulmalıdır. 5. Panolarda acil durdurma butonları olmalıdır. 6. Panoların altlarına izoleli lastik paspas konulmalıdır. 7. Yapılacak işe uygun, izoleli aletler kullanılmalıdır. 8. Elektrik kontrolleri düzenli olarak yapılmalı ve periyodu kontrol edilmelidir. Kontroller ile ilgili talimatlar hazırlanmalı ve bu talimatlara uyulmalıdır. 9. Yılda bir defa yetkili kişi tarafından elektrik tesisatı ve topraklama kontrol edilmelidir. 10. Çalışanlara elektrikle çalışma ile ilgili eğitimler verilmelidir. 11. Elektrikle çalışma sadece yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. 12. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 13. Elektrik çarpması tehlikesi olabilecek yerlere yönetmeliğe uygun işaretleme yapılmalıdır. 	Elektrik Kaynaklı Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Yardımcı tesisler	Elektrik panolarında meydana gelebilecek bir uygunsuzluk sebebiyle yangın çıkması	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Panolar Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliğine uygun olmalıdır. 2. Panoların topraklanması yapılmalıdır. 3. Pano önlerinde eşya bulundurulmamalıdır. 4. Pano kapaklarının daima kapalı ve kilitli tutulmalı, anahtarları sadece yetkili personelde bulundurulmalıdır. 5. Panolarda acil durdurma butonları olmalıdır. 6. Panoların altlarına izoleli lastik paspas konulmalıdır. 7. Yapılacak işe uygun, izoleli aletler kullanılmalıdır. 8. Elektrik kontrolleri düzenli olarak yapılmalı ve periyodu kontrol edilmelidir. Kontroller ile ilgili talimatlar hazırlanmalı ve bu talimatlara uyulmalıdır. 9. Yılda en az bir defa yetkili kişi tarafından elektrik tesisatı ve topraklama kontrol edilmelidir. 10. Çalışanlara elektrikle çalışma ile ilgili eğitimler verilmelidir. 11. Elektrikle çalışma sadece yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. 12. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 13. Elektrik çarpması tehlikesi olabilecek yerlere yönetmeliğe uygun işaretleme yapılmalıdır. 14. Bu bölümlerde yangın söndürme ekipmanları hazır bekletilmelidir. 	Acil Durumlara Hazırlık

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Yardımcı tesisler	Tüm elektrik bakımının uygun yapılmaması sonucu yangın çıkması	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elektrik sistemlerinin tamamı kapsayacak şekilde, bakım onarım işleri için talimatlar oluşturulmalı ve tüm personel bu talimatlara uymalıdır. 2. Elektrik panolarına erişebilecek personeller belirlenmeli ve yetkilendirilmelidir. 3. Yetkilendirilen personelin isim listesi panoların yanına asılmalıdır. 4. Panoların tamamı kilitli olmalı ve anahtarları sadece yetkili personellerde bulunmalıdır. 5. Çalışma izin formu düzenlenmelidir. 6. EKED sistemi uygulanmalıdır. 7. Yangın söndürme ekipmanları hazır bekletilmelidir. 	Acil Durumlara Hazırlık
Yardımcı tesisler	Tüm elektrik bakımının uygun yapılmaması sonucu elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Bakım personeli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elektrik sistemlerinin tamamı kapsayacak şekilde, bakım onarım işleri için talimatlar oluşturulmalı ve tüm personel bu talimatlara uymalıdır. 2. Elektrik panolarına erişebilecek personeller belirlenmeli ve yetkilendirilmelidir. 3. Yetkilendirilen personelin isim listesi panoların yanına asılmalıdır. 4. Panoların tamamı kilitli olmalı ve anahtarları sadece yetkili personellerde bulunmalıdır. 5. Çalışma izin formu düzenlenmelidir. 6. EKED sistemi uygulanmalıdır. 	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Yardımcı tesisler	Mazot & LPG tankından kaynaklı yangın ve patlama olması	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mazot ve LPG tankları sadece yetkili personel tarafından kullanılmalı ve bakımı yapılmalıdır. 2. Mazot ve LPG tanklarına yetkisiz müdahaleleri engelleyecek şekilde çevresi kapatılmalı, uygun uyarı-ikaz levhaları asılmalıdır. 3. Yanıcı ve parlayıcı maddelerin; mazot ve LPG tankları yakınlarında ya da bir arada depolanmaması gerekmektedir. 4. Tüplerin emniyet valfileri günlük kontrol edilmelidir. 5. LPG tankları bina dışında özel bölme içine alınmalı ve bu bölümde çift kapı bulundurulmalıdır. 6. Yangın söndürme cihazlarının gerekli yerlerde bulunmalı, periyodik dolum ve bakımı sağlanmalıdır. 7. LPG tankına yazları sıcaklardan etkilenmemesi için ısıya duyarlı otomatik su sprinkler sistemi kurulmalıdır. 8. LPG tankının havalandırma borusunun, en üst noktadan en az 2m yüksekte olmalı ve ucunda exproof (alev sızdırmaz) başlık bulundurulmalıdır. 9. LPG tankında kaçak algılama dedektörü bulundurulmalıdır. 10. Tanklara topraklama yapılmalı ve senede bir kez yetkili tarafından kontrol edilmelidir. 	Acil Durumlara Hazırlık

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Yardımcı tesisler	Mazot & LPG tanklarına yakıt ikmali sırasında yangın ve patlama olması	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mazot ve LPG tankları sadece yetkili personel tarafından kullanılmalı ve bakımı yapılmalıdır. 2. Mazot ve LPG tanklarına yetkisiz müdahaleleri engelleyecek şekilde çevresi kapatılmalı, uygun uyarı-ikaz levhaları asılmalıdır. 3. Yanıcı ve parlayıcı maddelerin; mazot ve LPG tankları yakınlarında ya da bir arada depolanmaması gerekmektedir. 4. Tüplerin emniyet valfileri günlük kontrol edilmelidir. 5. LPG tankları bina dışında özel bölme içine alınmalı ve bu bölümde çift kapı bulundurulmalıdır. 6. Yangın söndürme cihazlarının gerekli yerlerde bulunmalı, periyodik dolum ve bakımı sağlanmalıdır. 7. LPG tankına yazları sıcaklardan etkilenmemesi için ısıya duyarlı otomatik su sprinkler sistemi kurulmalıdır. 8. LPG tankının havalandırma borusunun, en üst noktadan en az 2m yüksekte olmalı ve ucunda exproof (alev sızdırmaz) başlık bulundurulmalıdır. 9. LPG tankında kaçak algılama dedektörü bulundurulmalıdır. 10. Tanklara topraklama yapılmalı ve senede bir kez yetkili tarafından kontrol edilmelidir. 	Acil Durumlara Hazırlık
Yardımcı tesisler	Tesis kantarına giriş çıkışlarda trafik kazası yaşanması	Yaralanma, ölüm	Araç operatörü ve kantarcı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kantara hızlı girilmemeli ve çıkılmamalıdır. 2. Araçlar işinde yetkin şoförler tarafından kullanılmalıdır. 3. Şoförler sağlıklı sürüş teknikleri ve tesis içi trafik kuralları hakkında bilgilendirilmeli ve bu konularda düzenli eğitimler düzenlenmelidir. 4. Gerekli uyarı levhalarının bulundurulmalı ve görülecek yerlere asılmalıdır. 	Nakliye ve İç Ulaşım

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Yardımcı tesisler	Skreyper ünitesinin kovasının düşmesi	Yaralanma, ölüm	Üretimde ve bakımda çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kova halatının bakımları periyodik olarak yapılmalıdır. 2. Hasarlı halatlar hemen yenisiyle değiştirilmelidir. 	Mekanik Etmenler
Yardımcı tesisler	Trafoda meydana gelebilecek bir uygunsuzluk sebebiyle elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Üretimde ve bakımda çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elektrik kontrolleri düzenli olarak yapılmalı ve periyodu kontrol edilmelidir. Kontroller ile ilgili talimatlar hazırlanmalı ve bu talimatlara uyulmalıdır. 2. Elektrik topraklamaları yapılmalıdır. 3. Yılda en az bir defa yetkili kişi tarafından elektrik tesisatı ve topraklama kontrol edilmelidir. 4. Çalışanlara elektrikle çalışma ile ilgili eğitimler verilmelidir. 5. Elektrikle çalışma sadece yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. 6. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD (yüksek gerilim eldiveni, izoleli ayakkabı.) sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 7. Elektrik çarpması tehlikesi olabilecek yerlere yönetmeliğe uygun işaretleme yapılmalıdır. 	Elektrik Kaynaklı Etmenler
Yardımcı tesisler	Trafoda meydana gelebilecek bir uygunsuzluk yangın çıkması	Yaralanma, ölüm	Üretimde ve bakımda çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trafo etrafındaki yanıcı malzemelerin kaldırılmalıdır. 2. Uygun ve yeterli sayıda yangın söndürme cihazları bulundurulmalıdır. 3. Acil durum planı hazırlanmalı ve yönetmeliğin gereklilikleri yerine getirilmelidir. 4. Çalışanlara elektrikle çalışma ile ilgili eğitimler verilmelidir. 5. Elektrikle çalışma sadece yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. 6. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD (yüksek gerilim eldiveni, izoleli ayakkabı.) sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 7. Elektrik çarpması tehlikesi olabilecek yerlere yönetmeliğe uygun işaretleme yapılmalıdır. 	Acil Durumlara Hazırlık

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Yardımcı tesisler	Kompresör ve tanklarından kaynaklı elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Üretimde ve bakımda çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bağlantıların iç tesisat yönetmeliğine uygun olması gerekmektedir. 2. Uygun olmayan bağlantılar hiçbir şekilde yapılmamalıdır. 3. Kompresör bakımlarında motor rulmanları kontrol edilmelidir. 4. Etanj kapağı ve pervane tası takılı olmalı, cıvata bağlantıları kontrol edilmelidir. 5. Elektrik motorunun kulakları kırık olmamalı ve cıvataları düzenli olarak kontrol edilmelidir. 6. Motorun ses ve ısı kontrolü ile temizliği düzenli olarak yapılmalıdır. 7. Yapılan işe uygun elektrik kabloları kullanılmalıdır. 8. Cihaz elektrik bağlantısı uygun olmalıdır. 9. Hasarsız ve yapılan işe uygun priz ve fiş kullanılmalıdır. 10. Elektrik panoları kilitlenmeli ve yetkisiz kişilerin erişimleri önlenmelidir. 11. Makinelerin topraklamaları tam olmalıdır. 12. Kaçak akım rölesi kullanılmalıdır. 13. Açıkta olan motorlar, kablolar sıvılardan koruyucu ile korunmalıdır. 14. Uygulamalarla ilgili eğitim ve talimat düzenlenmelidir. 15. Elektrik kontrolleri düzenli olarak yapılmalı ve periyodu kontrol edilmelidir. Kontroller ile ilgili talimatlar hazırlanmalı ve bu talimatlara uyulmalıdır. 16. Yılda en az bir defa yetkili kişi tarafından elektrik tesisatı ve topraklama kontrol edilmelidir. 17. Çalışanlara elektrikle çalışma ile ilgili eğitimler verilmelidir. 18. Elektrikle çalışma sadece yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. 19. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 20. Elektrik çarpması tehlikesi olabilecek yerlere yönetmeliğe uygun işaretleme yapılmalıdır. 21. Kompresörün bulunduğu odanın kapısı yetkisiz kişilerin girmemesi için kilitlenmelidir. 22. Kompresör için sicil kartı ve bakım defteri hazırlanmalıdır. 23. Kompresör odası amacı dışında depo şeklinde kullanılmamalıdır. 	Elektrik Kaynaklı Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Yardımcı tesisler	Kompresör tanklarından kaynaklı patlama ve	Yaralanma, ölüm	Üretimde ve bakımda çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yetkisiz kişiler hiçbir şekilde kompresöre müdahale etmemelidir. 2. Kompresör tankı yılda bir defa kontrol edilmelidir. 3. Çek valfinin düzenli olarak bakımı ve kontrolü yapılmalıdır. 4. Tüm göstergeler çalışır durumda olmalı ve doğruluğu kontrol edilmelidir. 5. Tank gövdesinde aşınma olmamalı, periyodik olarak hidrostatik basınç testi ve cidar ölçümü yapılmalıdır. 6. Emniyet valfi günlük kontrol edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. 7. Kompresör yanları patlamaya dayanıklı sağlam malzemeden üstü hafif malzemeden yapılan mukavim kendine ait bir oda içinde bulunmalıdır. 8. Elektrik kontrolleri düzenli olarak yapılmalı ve periyodu kontrol edilmelidir. Kontroller ile ilgili talimatlar hazırlanmalı ve bu talimatlara uyulmalıdır. 9. Yılda en az bir defa yetkili kişi tarafından elektrik tesisatı ve topraklama kontrol edilmelidir. 10. Çalışanlara elektrikle çalışma ile ilgili eğitimler verilmelidir. 11. Elektrikle çalışma sadece yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. 12. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 13. Elektrik çarpması tehlikesi olabilecek yerlere yönetmeliğe uygun işaretleme yapılmalıdır. 14. Kompresörün bulunduğu odanın kapısı yetkisiz kişilerin girmemesi için kilitlenmelidir. 15. Kompresör için sicil kartı ve bakım defteri hazırlanmalıdır. 16. Kompresör odası amacı dışında depo şeklinde kullanılmamalıdır. 	Acil Durumlara Hazırlık

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Yardımcı tesisler	Kompresör ve tankları sebebiyle titreşime maruz kalma	Yaralanma, Meslek hastalığı	Üretimde ve bakımda çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aşırı titreşim kaynağında ve/veya ortamda azaltılması sağlanmalıdır. 2. Yapılan işe göre mümkün olan en düşük düzeyde titreşim yayan uygun iş ekipmanları seçilmelidir. 3. İşyeri ve çalışılan yerler uygun şekilde tasarlanmalı ve düzenlenmelidir. 4. İş organizasyonu ile titreşime maruziyet azaltılmalıdır. 5. Ekipmanların titreşim ölçümleri periyodik olarak akredite ve yetkili laboratuvarlara yaptırılmalıdır. 6. Çalışanlara titreşime sebep olan ekipmanlarla çalışmayla ilgili eğitim verilmelidir. 7. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Fiziksel Etmenler
Yardımcı tesisler	Kompresör ve tankları sebebiyle hareketli aksamlara maruz kalma, sıkışma	Yaralanma	Üretimde ve bakımda çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muhafazalar kasnak arasına el girmeyecek şekilde olmalıdır. 2. Muhafaza bağlantılarının kontrolleri periyodik olarak yapılmalıdır. 3. Eksik kayışla çalışılmamalıdır. 4. Kayışların kontrolleri düzenli olarak yapılmalıdır. 5. Kasnaklar uygun kamalarla yerleştirilmeli ve kama kasnağa kaynatılmamalıdır. 6. Çatlak veya kırık kasnakla çalışılmamalıdır. 7. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 8. Yetkisiz kişiler hiçbir şekilde kompresöre müdahale etmemelidir. 9. Sıkışma tehlikesi olabilecek yerlere yönetmeliğe uygun işaretleme yapılmalıdır. 10. Kompresörün bulunduğu odanın kapısı yetkisiz kişilerin girmemesi için kilitlenmelidir. 11. Kompresör için sicil kartı ve bakım defteri hazırlanmalıdır. 	Mekanik Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Yardımcı tesisler	Kompresör ve tankları sebebiyle gürültülü ortamda çalışma	İşitme kaybı	Üretimde ve bakımda çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aşırı gürültünün kaynağında ve/veya ortamda azaltılması sağlanmalıdır. 2. Yapılan işe göre mümkün olan en düşük düzeyde gürültü yayan uygun iş ekipmanları seçilmelidir. 3. İşyeri ve çalışılan yerler uygun şekilde tasarlanmalı ve düzenlenmelidir. 4. İş organizasyonu ile gürültü azaltılmalıdır. 5- Gürültü ölçümleri periyodik olarak akredite ve yetkili laboratuvarlara yaptırılmalıdır. 5. Çalışanlara gürültülü ortamda çalışmayla ilgili eğitim verilmelidir. 6. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Fiziksel Etmenler
Yardımcı tesisler	Jeneratörden kaynaklı gürültülü ortamda çalışma	İşitme kaybı	Üretimde ve bakımda çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aşırı gürültünün kaynağında ve/veya ortamda azaltılması sağlanmalıdır. 2. Yapılan işe göre mümkün olan en düşük düzeyde gürültü yayan uygun iş ekipmanları seçilmelidir. 3. İşyeri ve çalışılan yerler uygun şekilde tasarlanmalı ve düzenlenmelidir. 4. İş organizasyonu ile gürültü azaltılmalıdır. 5. Gürültü ölçümleri periyodik olarak akredite ve yetkili laboratuvarlara yaptırılmalıdır. 6. Çalışanlara gürültülü ortamda çalışmayla ilgili eğitim verilmelidir. 7. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 	Fiziksel Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Yardımcı tesisler	Jeneratörden kaynaklı elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Üretimde ve bakımda çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kablo bağlantıları açıkta olmamalı, suyla teması engellenmelidir. 2. Kablolar çalışanların üzerine basamayacağı şekilde konumlandırılmalıdır. 3. Kablolar mümkün olduğu ölçüde kablo kutuları kullanılarak düzenli şekilde ve yürüme yollarından ayrı bir bölümde bulundurulmalıdır. 4. Kablolar klips, kablo askısı, kablo spirali, vb. ekipmanlarla düzenli biçimde yerleştirilmelidir. 5. Bağlantıların iç tesisat yönetmeliğine uygun olması gerekmektedir. 6. Uygun olmayan bağlantılar hiçbir şekilde yapılmamalıdır. 7. Yapılan işe uygun elektrik kabloları kullanılmalıdır. 8. Cihazların elektrik bağlantısı ilgili mevzuata uygun olmalıdır. 9. Hasarsız ve yapılan işe uygun priz ve fiş kullanılmalıdır. 10. Elektrik panoları kilitlenmeli ve yetkisiz kişilerin erişimleri önlenmelidir. 11. Makinelerin topraklamaları tam olmalıdır. 12. Elektrik topraklamaları yapılmalıdır. 13. Kaçak akım rölesi kullanılmalıdır. 14. Makineler kaçak akım rölesine bağlı olarak çalıştırılmalıdır. 15. Açıkta olan motorlar, kablolar sıvılardan koruyucu ile korunmalıdır. 16. Uygulamalarla ilgili eğitim ve talimat düzenlenmelidir. 17. Elektrik kontrolleri düzenli olarak yapılmalı ve periyodu kontrol edilmelidir. Kontroller ile ilgili talimatlar hazırlanmalı ve bu talimatlara uyulmalıdır. 18. Yılda bir defa yetkili kişi tarafından elektrik tesisatı ve topraklama kontrol edilmelidir. 19. Çalışanlara elektrikle çalışma ile ilgili eğitimler verilmelidir. 20. Elektrikle çalışma sadece yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. 21. Tüm elektrik panolarının önlerinde yalıtım malzemesi bulunmalıdır. 22. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 23. Elektrik çarpması tehlikesi olabilecek yerlere yönetmeliğe uygun işaretleme yapılmalıdır. 	Elektrik Kaynaklı Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Yardımcı tesisler	Jeneratörün bulunduğu ortamda aşırı egzoz gazı bulunması	Solunum ve göz hastalıkları	Üretimde ve bakımda çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> Ortamın sürekli olarak havalandırılması sağlanmalıdır. Egzoz borusu ilgili mevzuat şartlarına uygun yükseklikte ve özellikte olacak şekilde dışarıya verilmelidir. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. Yeterli sayıda ve uygun göz duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir. 	Kimyasal Etmenler
Yardımcı tesisler	Jeneratörden kaynaklı yangın olması	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> Yağ seviyesi düzenli olarak kontrol edilmelidir. Jeneratörün nefesliği daima açık olmalıdır. Jeneratör kurallara uygun olarak devreye alınmalıdır. Jeneratör odasının bakım ve temizliği düzenli olarak yapılmalıdır. Jeneratörün bulunduğu odanın kapısı yetkisiz kişilerin girmemesi için kilitlenmelidir. Jeneratör odası amacı dışında depo şeklinde kullanılmamalıdır. Jeneratöre sadece yetkili kişilerin erişimi sağlanmalı, yetkisiz personel müdahale etmemelidir. 	Acil Durumlara Hazırlık

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Yardımcı tesisler	Kazanın uygun kullanılmaması sebebiyle yangın, patlama olması	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kazanlar için çalışma ve bakım onarım talimatları hazırlanmalı ve görünür yerlere asılmalıdır. 2. Kazanlarda mutlaka yetkili kuruluşlardan alınmış mesleki belgeye sahip personel çalıştırılmalıdır. 3. Kazanların 3 ay süreli çalışmaması durumunda tekrar çalışmaya alınmadan önce ve yılda 1 defa yetkili elemanlara kontrolü yaptırılmalıdır. 4. Kazanı çalıştırmadan önce su seviyesi ve su seviye göstergesi kontrol edilmelidir. 5. Eksik su seviyesi tespit edildiyse kazan çalıştırılmamalıdır. 6. Kazanların kontrol ve emniyet cihazlarının (Seviye göstergeleri, manometreleri, emniyet ventilleri, basınç regülatörleri, vanaları, su tasfiye vb.) devamlı çalışır durumda olduğu periyodik olarak kontrol edilmelidir. 7. Uygun ve yeterli sayıda yangın söndürme cihazları bulundurulmalıdır. 8. Acil durum planı hazırlanmalı ve yönetmeliğin gereklilikleri yerine getirilmelidir. 9. Kazan dairesine yetkili kişiler harici kimse girmemeli, kapıya gerekli uyarı levhaları asılmalıdır. 10. Kazanın (sıvı ve gaz yakıtla çalışıyorsa) brülörleri ve ateşleyicileri kontrol edilmeli ve çalıştırmadan önce kuru ve temiz bezle temizlenmelidir. 11. Emniyet ventillerinin ayarları yetkilisine haber verilmeden değiştirilmemelidir. 12. Kazanın görünür bir yerinde, imalatçı firmanın adı, kazanın seri numarası, imal edildiği sene ve en yüksek çalışma basıncını gösteren bir plaka bulundurulmalıdır. 	Acil Durumlara Hazırlık

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Yardımcı tesisler	Kazanın bakım, onarım ve kontrol işlemlerinin yetkili bir kişiden izin alınmadan ve uygun yapılmaması	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kazanlar için çalışma ve bakım onarım talimatları hazırlanmalı ve görünür yerlere asılmalıdır. 2. Çalışma izin sistemi uygulanmalıdır. 3. Kazanlarda mutlaka yetkili kuruluşlardan alınmış mesleki belgeye sahip personel çalıştırılmalıdır. 4. Kazanların 3 ay süreli çalışmaması durumunda tekrar çalışmaya alınmadan önce ve yılda 1 defa yetkili elemanlara kontrolü yaptırılmalıdır. 5. Kazanların kontrol ve emniyet cihazlarının (Seviye göstergeleri, manometreleri, emniyet ventilleri, basınç regülatörleri, vanaları, su tasfiye vb.) devamlı çalışır durumda olduğu periyodik olarak kontrol edilmelidir. 6. Uygun ve yeterli sayıda yangın söndürme cihazları bulundurulmalıdır. 7. Acil durum planı hazırlanmalı ve yönetmeliğin gereklilikleri yerine getirilmelidir. 8. Kazan dairesine yetkili kişiler harici kimse girmemeli, kapıya gerekli uyarı levhaları asılmalıdır. 9. Kazanların periyodik bakım ve onarımları daima yapılmalı ve bakım kartlar hazırlanıp, tutulmalıdır. 10. Söndürülen bir kazanın içine, basınç ve ısı normale dönmeden bakım ve onarım için kimse girmemelidir. 11. Alev boruları ve bacalarının kontrol ve temizliği periyodik olarak yapılmalıdır. 12. Kazanların içinde yapılacak temizlik, bakım ve onarım için çalışanın kazan içine girmesinden önce blöf, besleme suyu buhar veya sıcak su çıkış stop valfleri ile diğer bütün vanalar kapatılmalı ve üzerlerine ikaz levhaları asılmalıdır. 13. Bakım ve onarımlar yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. 14. Kazanların içine bakım onarım işleri için girmeden önce basınç ve sıcaklık normal çalışma değerlerine düşmelidir. 15. Buhar basıncı altında bulunan kazanların basınçla ilgili kısımlarında onarım yapılmamalıdır. 	Çalışma Talimatı Gerektiren İşler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Yardımcı tesisler	Kazanın bakımın uygun yapılmaması sebebiyle yangın, patlama olması	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kazanlar için çalışma ve bakım onarım talimatları hazırlanmalı ve görünür yerlere asılmalıdır. 2. Çalışma izin sistemi uygulanmalıdır. 3. Kazanlarda mutlaka yetkili kuruluşlardan alınmış mesleki belgeye sahip personel çalıştırılmalıdır. 4. Kazanların 3 ay süreli çalışmamları durumunda tekrar çalışmaya alınmadan önce ve yılda 1 defa yetkili elemanlara kontrolü yaptırılmalıdır. 5. Kazanların kontrol ve emniyet cihazlarının (Seviye göstergeleri, manometreleri, emniyet ventilleri, basınç regülatörleri, vanaları, su tasfiye vb.) devamlı çalışır durumda olduğu periyodik olarak kontrol edilmelidir. 6. Uygun ve yeterli sayıda yangın söndürme cihazları bulundurulmalıdır. 7. Acil durum planı hazırlanmalı ve yönetmeliğin gereklilikleri yerine getirilmelidir. 8. Kazan dairesine yetkili kişiler harici kimse girmemeli, kapıya gerekli uyarı levhaları asılmalıdır. 9. Kazanların periyodik bakım ve onarımları daima yapılmalı ve bakım kartlar hazırlanıp, tutulmalıdır. 10. Söndürülen bir kazanın içine, basınç ve ısı normale dönmeden bakım ve onarım için kimse girmemelidir. 11. Alev boruları ve bacalarının kontrol ve temizliği periyodik olarak yapılmalıdır. 12. Kazanların içinde yapılacak temizlik, bakım ve onarım için çalışanın kazan içine girmesinden önce blöf, besleme suyu buhar veya sıcak su çıkış stop valfleri ile diğer bütün vanalar kapatılmalı ve üzerlerine ikaz levhaları asılmalıdır. 13. Bakım ve onarımlar yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. 14. Kazanların içine bakım onarım işleri için girmeden önce basınç ve sıcaklık normal çalışma değerlerine düşmelidir. 15. Buhar basıncı altında bulunan kazanların basınçla ilgili kısımlarında onarım yapılmamalıdır. 	Acil Durumlara Hazırlık

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Yardımcı tesisler	Kazan dairesinin uygun olmamasından kaynaklı yangın ve patlama olması	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kazanlar için çalışma ve bakım onarım talimatları hazırlanmalı ve görünür yerlere asılmalıdır. 2. Kazanlarda mutlaka yetkili kuruluşlardan alınmış mesleki belgeye sahip personel çalıştırılmalıdır. 3. Kazanların 3 ay süreli çalışmamaları durumunda tekrar çalışmaya alınmadan önce ve yılda 1 defa yetkili elemanlara kontrolü yaptırılmalıdır. 4. Uygun ve yeterli sayıda yangın söndürme cihazları bulundurulmalıdır. 5. Acil durum planı hazırlanmalı ve yönetmeliğin gereklilikleri yerine getirilmelidir. 6. Kazan dairesine yetkili kişiler harici kimse girmemeli, kapıya gerekli uyarı levhaları asılmalıdır. 7. Kazan; yangına ve patlamaya karşı dayanıklı, çatısı hafif malzemeden yapılmış ayrı bir bölmede veya binada bulunmalıdır. 8. Kazana bağlı sıcak ve soğuk boruları etiketlenmelidir. 9. Kazan dairesine yanıcı ve yakıcı maddeler konulmamalı, kazan dairesi sürekli temiz olmalıdır. 10. Yerlerde yakıt ve yağ artıkları bulunmamalı düzenli olarak temizlenmelidir. 11. Kazanın görünür bir yerinde, imalatçı firmanın adı, kazanın seri numarası, imal edildiği sene ve en yüksek çalışma basıncını gösteren bir plaka bulundurulmalıdır. 12. Kazan dairesi girişine açık alevle yaklaşmayınız gibi uyarı levhaları bulundurulmalıdır. 13. Kazan daireleri sürekli olarak ve etkin bir şekilde havalandırılmalıdır. 14. Kazanların havalandırma borularının dışarda olmalı ve en az 2 m uzunluğunda olmalı, ayrıca ucuna alev almaz exproof konulmalıdır. 15. Kazan dairesinin üstünde kat olmamalı ve çalışan bulunmamalıdır. 	Acil Durumlara Hazırlık

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Yardımcı tesisler	Kazanın elektrik bağlantılarının uygun olmaması sonucu yangın ve patlama olması	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kazanlar için çalışma ve bakım onarım talimatları hazırlanmalı ve görünür yerlere asılmalıdır. 2. Kazanlarda mutlaka yetkili kuruluşlardan alınmış mesleki belgeye sahip personel çalıştırılmalıdır. 3. Kazanların 3 ay süreli çalışmaması durumunda tekrar çalışmaya alınmadan önce ve yılda 1 defa yetkili elemanlara kontrolü yaptırılmalıdır. 4. Uygun ve yeterli sayıda yangın söndürme cihazları bulundurulmalıdır. 5. Acil durum planı hazırlanmalı ve yönetmeliğin gereklilikleri yerine getirilmelidir. 6. Kazan dairesine yetkili kişiler harici kimse girmemeli, kapıya gerekli uyarı levhaları asılmalıdır. 7. Kazanların gövde topraklamaları yapılmalı ve periyodik aralıklarla teknik ölçümleri yapılmalıdır. 8. Kazanların yakıt tanklarının dolumu esnasında statik elektriğe karşı topraklama maşası kullanılmalıdır. 9. Kazan dairesi içindeki elektrik tesisatının dışarıdan gelebilecek darbelere karşı koruma altına alınmalıdır. 10. Kazan dairesindeki aydınlatma lambalarının kapakları etanj olmalıdır. 11. Kazan dairesindeki panolar daima kilitli olmalıdır. 12. Kazan dairelerinde kullanılan kablolar ilgili mevzuata uygun olmalıdır. 13. Bağlantılar haftalık kontrol edilmelidir. 	Acil Durumlara Hazırlık

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Yardımcı tesisler	Kazanın elektrik bağlantılarının uygun olmaması sonucu elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kazanlar için çalışma ve bakım onarım talimatları hazırlanmalı ve görünür yerlere asılmalıdır. 2. Kazanlarda mutlaka yetkili kuruluşlardan alınmış mesleki belgeye sahip personel çalıştırılmalıdır. 3. Kazanların 3 ay süreli çalışmaması durumunda tekrar çalışmaya alınmadan önce ve yılda 1 defa yetkili elemanlara kontrolü yaptırılmalıdır. 4. Acil durum planı hazırlanmalı ve yönetmeliğin gereklilikleri yerine getirilmelidir. 5. Kazan dairesine yetkili kişiler harici kimse girmemeli, kapıya gerekli uyarı levhaları asılmalıdır. 6. Kazanların gövde topraklamaları yapılmalı ve periyodik aralıklarla teknik ölçümleri yapılmalıdır. 7. Kazanların yakıt tankları dolum esnasında statik elektriğe karşı topraklama maşası kullanılmalıdır. 8. Kazan dairesi içindeki elektrik tesisatının dışarıdan gelebilecek darbelere karşı koruma altına alınmalıdır. 9. Kazan dairesindeki aydınlatma lambalarının kapakları etanj olmalıdır. 10. Kazan dairesindeki panolar daima kilitli olmalıdır. 11. Kazan dairelerinde kullanılan kablolar ilgili mevzuata uygun olmalıdır. 12. Bağlantılar haftalık kontrol edilmelidir. 13. Elektrik kontrolleri düzenli olarak yapılmalı ve periyodu kontrol edilmelidir. Kontroller ile ilgili talimatlar hazırlanmalı ve bu talimatlara uyulmalıdır. 14. Elektrik topraklamaları yapılmalıdır. 15. Yılda en az bir defa yetkili kişi tarafından elektrik tesisatı ve topraklama kontrol edilmelidir. 16. Çalışanlara elektrikle çalışma ile ilgili eğitimler verilmelidir. 17. Elektrikle çalışma sadece yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. 18. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır. 19. Elektrik çarpması tehlikesi olabilecek yerlere yönetmeliğe uygun işaretleme yapılmalıdır. 	Elektrik Kaynaklı Etmenler

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlikeler	Risk	Maruz Kalanlar	Kontrol Tedbirleri ve Tavsiyeler	Tehlike grubu
Yardımcı tesisler	Atık sahalarında tehlikeli kimyasal atığın göze ve cilde temas etmesi	Yaralanma	Tüm çalışanlar	<ol style="list-style-type: none">1. Kimyasalların ilgili mevzuata uygun güvenlik bilgi formları üreticisinden temin edilmeli ve görünür yerlere asılmalıdır.2. Kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen hususlara uygun hareket edilmelidir.3. Çalışanlara yaptıkları işe uygun KKD sağlanmalı, kullanımıyla ilgili gerekli eğitimler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır.4. Yeterli sayıda ve uygun göz duşu temin edilmeli ve çalışır durumda olmalıdır.5. Çalışanlar kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen tehlikelere ilişkin bilgilendirilmelidir.	Kimyasal Etmenler

EK- 2 İŞYERLERİNİN ÖN TEHLİKE ANALİZİ FORMLARI

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Geri dönüşüm ünitesi karıştırıcı motorlarının çalıştırılması sonucunda elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Geri dönüşüm ünitesi pompalarının çalıştırılması sonucunda elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Geri dönüşüm ünitesi / atık su havuzlarının aydınlatılmasından kaynaklı elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	M	MD	MD	M
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Geri dönüşüm ünitesi bakım, onarım çalışmalarında yüksekte çalışma sonucu düşme	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Geri dönüşüm ünitesi bakım onarım ve temizlik çalışmaları sırasında ıslak zeminde kayma	Yaralanma	M	M	M	M
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Geri dönüşüm ünitesi bakım onarım ve temizlik çalışmaları yapılırken etrafta bulunan cisimlere çarpma, takılma	Yaralanma	M	M	M	M
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Geri dönüşüm ünitesi bakım-onarım çalışmaları sırasında uygun olmayan el aletleriyle çalışma	Yaralanma	MD	MD	M	M
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Geri dönüşüm ünitesi bakım, onarım ve temizlik çalışmaları sırasında çalışır durumdaki karıştırıcının çalışana çarpması	Yaralanma, ölüm	M	MD	MD	M

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Geri dönüşüm ünitesi bakım onarım ve temizlik çalışmalarında kimyasal maruziyeti	Cilt, solunum ve göz hastalıkları	M	M	M	M
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Geri dönüşüm ünitesi bakım, onarım çalışmaları sırasında elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Geri dönüşüm ünitesi bakım onarım çalışmalarının ünite çalışırken yapılması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Atık su havuzları etrafında yapılan çalışmalar sırasında havuza düşme	Yaralanma, boğulma	M	M	M	M
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Atık su havuzları etrafında yapılan çalışmalar sırasında havuza düşme sonucu kimyasal katkılı suya maruz kalma	Cilt ve göz hastalıkları	M	M	M	M
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Geri dönüşüm ünitesi / atık su havuzlarına uygun şekilde inişin sağlanamaması sonucu düşme	Yaralanma, ölüm	M	MD	MD	MD
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Mikser kazanını yıkarken dönen aksama el-kol kaptırılması	Yaralanma, ölüm, uzuv kaybı	M	MD	M	M
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Elek platformunda çalışırken yüksekten düşme	Yaralanma, ölüm	MD	MD	M	M
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Kazandaki malzemenin eleğe boşaltılması sırasında mikserin platforma veya platformda çalışanlara çarpması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Elek çalışırken elek aksamına çarpma, el-kol kaptırma	Yaralanma, ölüm	MD	MD	M	M
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Elek çalışırken yapılan bakım onarım çalışmalarında elek aksamına çarpma, el-kol kaptırma	Yaralanma, ölüm	MD	MD	M	M
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Elek temizliği yapılırken çalışanın devamlı ıslak ortamda çalışması ve bazik özellikte kimyasal katkılı suya maruz kalması	Cilt hastalıkları	M	M	M	M
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Elekten çıkan malzeme iş makinesi (kepçe) ile taşınırken çalışana çarpması	Yaralanma, ölüm	M	M	MD	MD
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Atık su havuzları kanal temizliği sırasında bazik / kimyasal katkılı suya maruz kalma	Cilt hastalıkları	M	M	M	M
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Atık su havuzları kanal temizliği yapılırken kanal ızgaralarının elle kaldırılması, taşınması ve yerine konulması işlemlerinin ergonomik olmayan şekilde yapılması	Eklem ve bel rahatsızlıkları	MD	MD	M	M
Atık Su Havuzları ve Geri Dönüşüm Ünitesi	Atık su havuzları kanal temizliği yapılırken uygun olmayan el aletleriyle çalışma	Yaralanma	MD	MD	M	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Atölyedeki düzensizlik sebebiyle cisimlere çarpma	Yaralanma	M	M	MD	MD

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
Atölye ve Bakım-Onarım	Atölyedeki düzensizlik sebebiyle cisimlerin düşmesi	Yaralanma	M	M	MD	MD
Atölye ve Bakım-Onarım	Atölyedeki düzensizlik sebebiyle kayma, takılma ve benzeri nedenlerle düşme	Yaralanma	M	M	MD	MD
Atölye ve Bakım-Onarım	Mekanik kaldırma araçları ile ergonomik olmayan şekilde çalışılması	Eklem ve kas (bel, boyun, sırt vb.) rahatsızlıkları	M	M	MD	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Atölyede uygun olmayan duruş ve şekillerde çalışılması	Eklem ve kas (bel, boyun, sırt vb.) rahatsızlıkları	M	M	MD	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Atölyede uygun olmayan ve/veya bakımı yapılmamış seyyar el aletleri kullanılması	Yaralanma	M	MD	MD	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Atölyede bazı bölgelerde yüksekte çalışma sonucu düşme	Yaralanma, ölüm	M	MD	MD	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Elektrikli cihazlarla çalışma sonucu elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Makine ve tezgâhların topraklamalarının uygun olmaması sebebiyle elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	MD	MD	M	M
Atölye ve Bakım-Onarım	İzolesiz aletlerle çalışılması	Yaralanma, ölüm	MD	MD	M	M

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
Atölye ve Bakım-Onarım	Atölye ve bakım çalışmalarında elle taşıma yapılması	Eklem ve kas (bel, boyun, sırt vb.) rahatsızlıkları	M	M	M	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Atölye ortamının aydınlatmasının yetersiz olması	Göz rahatsızlıkları	M	MD	MD	MD
Atölye ve Bakım-Onarım	Ortamda aşırı egzoz gazı bulunması sebebiyle zehirli gaza maruziyet	Solunum ve göz hastalıkları	M	MD	MD	MD
Atölye ve Bakım-Onarım	Gürültülü ortamda çalışma	İşitme kaybı	MD	MD	MD	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Araç alt takım yağlamaları yapılırken göze yağ kaçması	Yaralanma, göz hastalıkları	M	MD	M	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Araç lastik montaj/demontaj ve hava kontrolü faaliyeti sırasında lastiğin patlaması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Beton pompalarının bomları boyanırken uygun olmayan hareketli erişim aletlerinin kullanımı (merdiven, platform)	Yaralanma	M	M	M	MD
Atölye ve Bakım-Onarım	Beton pompalarının bomlarının boyanması işleminde kimyasala (boya dumanı) maruz kalma	Yaralanma, Solunum ve cilt hastalıkları	M	M	M	MD
Atölye ve Bakım-Onarım	Beton pompasının bomlarının demontaj/montajı yapılırken göze yağ kaçması	Yaralanma	M	M	M	M

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
Atölye ve Bakım-Onarım	Beton pompasının bomlarının demontaj/montaj faaliyetlerinde mekanik kaldırma araçlarının ergonomik olmayan şekilde kullanımı	Eklem ve kas (bel, boyun, sırt vb.) rahatsızlıkları	M	M	M	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Basınçlı yıkama makinasında basınçlı su ile çalışma	Yaralanma	M	M	M	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Beton transmikserlerinin kazan içi kontrol ve bakım faaliyeti sırasında kapalı alanda çalışma	Yaralanma	M	M	M	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Beton transmikserlerinin kazan içi kontrol ve bakım faaliyeti sırasında uygun olmayan termal konfor koşullarında çalışma	Yaralanma	M	M	M	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Beton transmikserlerinin kazan makara montaj/demontaj faaliyetlerinde hareketli aksamlara uzuv sıkışması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Beton çözücü ile temizlik yapılırken kimyasala (asit buharı) maruz kalma	Cilt yaralanmaları	M	M	M	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Oksijen kaynağı ile malzeme kesilirken çapak sıçraması	Yaralanma	M	MD	M	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Oksijen kaynağı ile malzeme kesilirken kimyasala (kaynak gazı) maruz kalma	Cilt yaralanmaları, solunum rahatsızlıkları	M	MD	M	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Oksijen kaynağı ile malzeme kesilmesinde kullanılan tüpün patlaması sebebiyle yangın	Yaralanma, ölüm	M	MD	M	M

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
Atölye ve Bakım-Onarım	Elektrik kaynağı ile kaynak yapılması ve malzeme kesilmesi faaliyetlerinde elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	MD	M	MD	MD
Atölye ve Bakım-Onarım	Elektrik kaynağı ile kaynak yapılması ve malzeme kesilmesi faaliyetlerinde uygun olmayan şekilde el aletleri ile çalışması	Yaralanma	MD	M	MD	MD
Atölye ve Bakım-Onarım	Elektrik kaynağı ile kaynak yapılması ve malzeme kesilmesi esnasında malzemenin düşmesi	Yaralanma	MD	M	MD	MD
Atölye ve Bakım-Onarım	Elektrik kaynağı ile kaynak yapılması ve malzeme kesilmesi esnasında kıvılcım oluşması	Yaralanma	MD	M	MD	MD
Atölye ve Bakım-Onarım	Elektrik kaynağı ile kaynak ve malzeme kesilmesi faaliyetlerinde kimyasala (kaynak gazı) maruz kalma	Yaralanma	MD	M	MD	MD
Atölye ve Bakım-Onarım	Pompa-mikser hidrolik onarım faaliyetlerinde basınçlı hidrolik tehlikesi	Yaralanma	M	M	M	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Uygun olmayan tezgâh ve el aletlerinin kullanılması	Yaralanma	M	MD	M	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Tezgâhlar ve el aletlerinde elektrik kaçağı sebebiyle elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Tezgâhlar ve el aletleri ile çalışırken gürültüye maruz kalma	İşitme kaybı	MD	MD	M	M

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
Atölye ve Bakım-Onarım	Tezgâhlar ve el aletleri ile çalışırken titreşime maruz kalma	Meslek hastalığı	MD	MD	M	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Tezgâhlar ve el aletlerinde makine koruyucuların olmaması	Yaralanma	M	M	M	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Matkapla çalışırken hareketli kısımlara uzuv sıkıştırılması	Yaralanma	M	MD	M	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Tezgâhlar ve el aletleri ile yetkisiz kişilerin çalışması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Spiral taşı ile taşlama yaparken çapak sıçraması	Yaralanma	M	M	M	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Spiral Taşı ile taşlama yaparken elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Spiral taşı ile taşlama yaparken gürültülü ortamda çalışma	İşitme kaybı	MD	MD	M	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Spiral taşı ile taşlama yaparken kıvılcım oluşması	Yaralanma	M	M	M	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Spiral taşı ile taşlama yaparken taş patlaması	Yaralanma	M	M	M	M

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
Atölye ve Bakım-Onarım	Bakım onarım yapıldıktan sonra tüm mekanik sistem testlerinin yetkili kişilerce yapılmaması	Uzuv kaybı, yaralanma	M	M	M	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Bakım onarım yapılacak makinelerin çalıştırma panolarına yetkisiz kişilerin erişebilmesi	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Bakım onarım işlerinin işe uygun olmayan kişilerce yapılması	Yaralanma, ölüm	M	MD	M	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Bakım onarım işlerinin yetkisiz kişilerce yapılması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Bakım onarım işlerine başlamadan önce yetkili kişiden izin alınmaması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Elektrik panolarının kaçak akım rölelerinin bulunmaması varsa kontrol edilmemesi sebebiyle elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	MD	MD	M	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Hasarlı panoların bakım onarımı sırasında elektrik enerjisinin kesilmemesi sebebiyle elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Atölye ve Bakım-Onarım	Bakım onarımında kullanılacak elektrik pano kapaklarının kilitli olmaması sebebiyle yetkisiz kişilerin erişimi	Yaralanma, ölüm	M	MD	M	M
Beton Santrali Üretim	Genel çalışma ve temizlik faaliyetlerinde toz oluşumu sonucu maruziyet	Solunum rahatsızlıkları	M	M	M	M

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
Beton Santrali Üretim	Genel çalışma ve temizlik faaliyetlerinde bazı bölgelerde yüksekte çalışılması sonucu düşme	Yaralanma	M	M	M	M
Beton Santrali Üretim	Genel çalışma ve temizlik faaliyetlerinde aydınlatmanın yetersiz olması	Yaralanma	MD	MD	MD	M
Beton Santrali Üretim	Genel çalışma ve temizlik faaliyetlerinde gürültülü ortamda çalışma	İşitme kaybı	MD	M	M	M
Beton Santrali Üretim	Mikser, taşıma bandı gibi makinelerin kablolarında ek veya elektrik kaçağı nedeni ile elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	M	MD	M	M
Beton Santrali Üretim	Agrega bunkerine malzeme beslemesi sırasında bunker içerisine düşme	Yaralanma, ölüm	MD	M	MD	M
Beton Santrali Üretim	Agrega bunkerine malzeme beslemesi sırasında ızgara arasına ayak sıkıştırma	Yaralanma	MD	M	MD	M
Beton Santrali Üretim	Agrega bunkerine malzeme beslemesi yapılırken alanda hareket halindeki araçların bulunması	Yaralanma	MD	M	M	M
Beton Santrali Üretim	Agrega bunkerine malzeme beslemesi yapılan bağlantılarda kopma, aşınma ve çatlama	Yaralanma	M	M	M	M
Beton Santrali Üretim	Agrega bunkerine malzeme beslemesi yapan aracın düşmesi, devrilmesi	Yaralanma	M	M	M	M

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
Beton Santrali Üretim	Agrega bunker içi temizleme işlemi sırasında kapalı alanda çalışma yapılması	Yaralanma	M	M	M	M
Beton Santrali Üretim	Agrega bunker alanında bulunan elektrik panosunun uygun olmaması	Yaralanma, ölüm	MD	M	MD	M
Beton Santrali Üretim	Agrega taşınmasını sağlayan bant dağıtıcılarında kopma, aşınma olması	Yaralanma	M	M	M	M
Beton Santrali Üretim	Agrega bant dağıtıcıda bulunan hareketli aksamlara maruz kalma, sıkışma	Yaralanma	M	MD	M	M
Beton Santrali Üretim	Agrega bant dağıtıcı ile malzeme taşınması sırasında enerji birikimi	Yaralanma	M	M	M	M
Beton Santrali Üretim	Agrega bant dağıtıcı ile malzeme taşırken malzemenin fırlaması	Yaralanma	M	MD	M	M
Beton Santrali Üretim	Agrega bant dağıtıcı ile malzeme taşınması hattında kayma, takılma ve düşme	Yaralanma	M	M	M	M
Beton Santrali Üretim	Agrega bant dağıtıcı ile malzeme taşınması sırasında malzeme düşmesi	Yaralanma	MD	MD	M	M
Beton Santrali Üretim	Agrega bant dağıtıcısı sisteminde bulunan yürüyüş platformlarında malzeme, alet bulunması nedeniyle düşme	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
Beton Santrali Üretim	Agrega bant dağıtıcısı sisteminde bulunan yürüyüş platformlarında zemin kayganlığı nedeniyle düşme	Yaralanma, ölüm	M	MD	M	M
Beton Santrali Üretim	Helezon motorlarının düşmesi	Yaralanma	MD	M	MD	M
Beton Santrali Üretim	Ham maddelerin banttın panmiksere aktarımı için kullanılan bant üzerinde bulunan hareketli aksamlara maruz kalma, sıkışma	Yaralanma	M	M	M	M
Beton Santrali Üretim	Beton karıştırıcısının (panmikser) şase, bağlantı ve flanş civatalarında gevşeme	Yaralanma	M	M	M	M
Beton Santrali Üretim	Beton karıştırıcısının bulunduğu ortamda oksijen yetersizliği ve tehlikeli madde ihtiva eden toza maruz kalma	Solunum rahatsızlıkları	MD	M	M	M
Beton Santrali Üretim	Beton karıştırıcısının çalıştırma panolarına yetkisiz kişilerin erişebilmesi	Yaralanma, ölüm	M	MD	M	MD
Beton Santrali Üretim	Beton karıştırıcısının bakım onarım işlerinin yetkisiz kişilerce yapılması	Yaralanma, ölüm	MD	M	M	MD
Beton Santrali Üretim	Beton karıştırıcısının bakım onarım işlerine başlamadan önce yetkili kişiden izin alınmaması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Beton Santrali Üretim	Beton karıştırıcısının bakım onarım işlerinin işe uygun olmayan kişilerce yapılması	Yaralanma, ölüm	M	MD	M	MD

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
Beton Santrali Üretim	Beton karıştırıcısının bakım onarım işlerinin uygun yapılmaması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Beton Santrali Üretim	Beton karıştırıcısının bakım onarımı ya da kontrolü sırasında denge kaybı ya da benzer sebeple sisteme çarpma	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Beton Santrali Üretim	Beton karıştırıcısı bölümünde işe uygun olmayan kişilerin operatör olarak çalıştırılması	Yaralanma, ölüm	MD	MD	MD	MD
Beton Santrali Üretim	Beton karıştırıcısı bölümünde yetkisiz kişilerin çalışması	Yaralanma, ölüm	MD	MD	MD	MD
Beton Santrali Üretim	Panmikser çevresinden malzeme sıçraması	Yaralanma	M	M	M	M
Beton Santrali Üretim	Panmikser çevresinden malzeme sıçraması sebebiyle kimyasal maruziyet	Cilt ve göz rahatsızlıkları	M	M	M	M
Beton Santrali Üretim	Panmikser platformundan ve merdivenlerden düşme	Yaralanma, ölüm	MD	M	MD	MD
Beton Santrali Üretim	Beton karıştırıcı mikserinde aşınma olması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Beton Santrali Üretim	Dolum sonrası yapılan yıkama ve temizlik işlerinde kaygan zemin nedeniyle düşme	Yaralanma	M	M	M	M

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
Beton Santrali Üretim	Silobas ile çimento basarken çimento basma basıncının artması ile silo yırtılması	Yaralanma, ölüm	MD	MD	M	MD
Beton Santrali Üretim	Silobas ile çimento basarken aşırı dolum yapıldığında filtrenin patlaması/düşmesi	Yaralanma, ölüm	MD	MD	M	MD
Beton Santrali Üretim	Silobasdan çimento basan hortumun patlaması	Yaralanma	M	MD	M	M
Beton Santrali Üretim	Kalibrasyon ağırlıklarının elle taşınması	Eklem ve kas (bel, boyun, sırt vb.) rahatsızlıkları	MD	MD	M	M
Beton Santrali Üretim	Transmikserin santrale yanaşırken yaptığı manevralar sırasında çalışana ve/veya santrale çarpması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Beton Santrali Üretim	Transmikser beton dolumundan çıkarken çalışana çarpması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Beton Santrali Üretim	Transmikser beton dolumu yapılan haznedeki beton dökülmesi	Yaralanma	MD	MD	M	M
Beton Santrali Üretim	Transmikser beton dolumu yapılırken hızlı beton boşalması sebebiyle beton dökülmesi	Yaralanma	MD	MD	M	M
Beton Santrali Üretim	Katkı tanklarında oluşabilecek kopma, aşınma ve çatlama	Yaralanma	M	M	M	M

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
Beton Santrali Üretim	Katkı tanklarının dolumu esnasında kimyasal malzemeye maruz kalma	Cilt ve göz rahatsızlıkları	M	M	M	M
Beton Santrali Üretim	Katkı tanklarının motorunun kaplin muhafazası olmaması	Yaralanma	MD	MD	M	M
Beton Santrali Üretim	Araçlarda katkı depolama yapılıyorsa kimyasal malzemeye maruz kalma	Cilt ve göz rahatsızlıkları	MD	MD	M	M
Beton Santrali Üretim	Mobil pompa temizliği sırasında kazan içerisinde dönen parçalara temas etme	Yaralanma, Uzuv kaybı	M	M	M	M
Beton Santrali Üretim	Tesis içerisinde pompa veya transmiksör manevraları esnasında diğer araçlara, ekipmanlara ve çalışanlara çarpma	Maddi hasar, yaralanma	M	M	M	M
Beton Santrali Üretim	Tesis içerisinde bom açma sırasında ekipmanlara ve çalışanlara çarpma	Maddi hasar, yaralanma	M	M	M	M
Beton Santrali Üretim	Mobil pompa park sonrası el freni çekilmemesi veya takoz konulmaması sonucu aracın kayması	Maddi Hasar, Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Beton Santrali Üretim	Transmikser kazanın içerisinde temizlik yapılması sırasında kapalı alanda çalışılması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Beton Santrali Üretim	Transmikser kazanın içerisinde temizlik yapılması sırasında kazanın kendiliğinden dönmesi	Yaralanma, Uzuv kaybı	M	M	M	M

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
Beton Santrali Üretim	Transmikser park sonrası el freni çekilmemesi veya takoz konulmaması sonucu aracın kayması	Yaralanma, maddi hasar	M	M	M	M
Beton Santrali Üretim	Çalışanların sahada cep telefonu kullanması sebebiyle dikkatinin dağılması ve tehlikeleri fark edememesi	Yaralanma	M	M	M	M
Döküm İşlemleri	Pompaların işe uygun olmayan kişiler tarafından kullanılması	Yaralanma, ölüm	MD	MD	M	MD
Döküm İşlemleri	Pompaların yetkisiz kişiler tarafından kullanılması	Yaralanma, ölüm	MD	MD	M	MD
Döküm İşlemleri	Transmikserlerin işe uygun olmayan kişiler tarafından kullanılması	Yaralanma, ölüm	MD	MD	M	MD
Döküm İşlemleri	Transmikserlerin yetkisiz kişiler tarafından kullanılması	Yaralanma, ölüm	MD	MD	M	MD
Döküm İşlemleri	Pompa için yer seçerken ve kurarken pompanın yan yatması, devrilmesi	Yaralanma, ölüm	MD	MD	M	MD
Döküm İşlemleri	Pompa bomu açılırken veya toplanırken uygun çalışılmaması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	MD
Döküm İşlemleri	Bom kaldırılırken yüksek gerilim hatlarına yakın çalışılması sebebiyle elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
Döküm İşlemleri	Eğimli bir ortamda mikserden pompaya beton aktarımı sırasında aracın hareket etmesi sonucu araçlar arasında kalma, sıkışma	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Döküm İşlemleri	Pompadan beton dökerken pompanın yan yatması, devrilmesi	Yaralanma, ölüm	MD	MD	M	MD
Döküm İşlemleri	Pompanın beton alan kazanının korkuluğunun olmaması	Yaralanma	MD	MD	M	M
Döküm İşlemleri	Betonun döküm sahasına giderken veya santrale dönerken trafik kazası yaşanması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Döküm İşlemleri	Betonun döküm sahasında trafik kazası yaşanması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Döküm İşlemleri	Betonun dökülmesi sırasında boru kelepçelerinin açılıp fırlaması	Yaralanma, ölüm	MD	MD	M	M
Döküm İşlemleri	Beton dökülürken borunun patlaması	Yaralanma, ölüm	MD	M	M	M
Döküm İşlemleri	Pompa bomunun amacı dışında kullanılması	Yaralanma, ölüm	M	MD	M	MD
Döküm İşlemleri	Betonun dökülmesi işlemi sırasında inşaat sahasında yüksekte çalışma sebebiyle düşme	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
Döküm İşlemleri	Pompa bomunun toplanması sırasında çalışanlara veya çevreye çarpması, takılması veya sürtünmesi	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Döküm İşlemleri	Pompa bomu toplanırken hidrolik hortumun patlaması, bom kaçırmaları esnasında etrafa yağ sıçraması	Kimyasala maruz kalma, cilt rahatsızlıkları	M	M	M	M
Döküm İşlemleri	Pompa bomunun toplanması sırasında bom piston sıyırması sonucunda bom düşmesi	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Döküm İşlemleri	Pompa bomu toplanırken kilit valfte arıza olması sebebiyle bomların kontrolsüz hareket etmesi	Yaralanma, ölüm	M	MD	M	M
Döküm İşlemleri	Pompa bomun uç hortumundan artık beton düşmesi	Kimyasallara maruz kalma, cilt rahatsızlıkları	M	MD	M	M
Döküm İşlemleri	Pompa temizlerken pompanın yan yatması, devrilmesi	Yaralanma, ölüm	MD	MD	M	M
Döküm İşlemleri	Pompa beton borularının iç temizliği yapılırken top sıkışması sebebiyle çevreye betonlu suyun sıçraması	Kimyasallara maruz kalma, cilt rahatsızlıkları	M	M	M	M
Döküm İşlemleri	Transmikser içinde priz almış betonun temizlenmesi sırasında aracın çalışması	Yaralanma, ölüm	MD	MD	MD	M
Döküm İşlemleri	Transmikser içinde priz almış betonun temizlenmesi sırasında kimyasal maruziyet	Kimyasallara maruz kalma, Cilt rahatsızlıkları	M	M	M	M

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
Döküm İşlemleri	Transmikser içinde priz almış betonun temizlenmesi sırasında kapalı alanda çalışma	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Döküm İşlemleri	Beton dökümünü kontrol etmek için operatörün transmikser üzerine tırmanması sonucu düşmesi	Yaralanma	M	M	M	M
Döküm İşlemleri	Araçlarda bakım ve kontrol işlemleri araçlar hareketli ve çalışır haldeyken yapılması	Yaralanma, ölüm	MD	MD	MD	M
Döküm İşlemleri	Araçların temizlik işlemleri sırasında saha içerisinde trafik kazası yaşanması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Döküm İşlemleri	Döküm yerinde numune alma işleminin uygun şekilde yapılmaması sonucu kimyasal maruziyeti	Solunum ve göz hastalıkları	M	MD	M	M
Döküm İşlemleri	Döküm yerinde numune alımı yapılacak yerin tertip ve düzeninin yetersiz olması	Yaralanma	M	M	M	M
Döküm İşlemleri	Döküm yerinde numune alımı yapılacak yerin aydınlatmasının yetersiz olması	Yaralanma	M	M	M	M
Döküm İşlemleri	Döküm yerinde numune alımı yapılacak yerdeki yol ve geçiş uygunsuzlukları	Yaralanma	M	M	M	M
Döküm İşlemleri	Döküm esnasında inşaat sahasından malzeme düşmesi	Yaralanma	M	M	M	M

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
Döküm İşlemleri	Döküm yapılacak inşaat sahasında ayağa çivi batması	Yaralanma	M	M	M	M
Döküm İşlemleri	İnşaat sahasının tertip ve düzeninin yetersiz olması	Yaralanma	M	M	M	M
Döküm İşlemleri	İnşaat sahasının aydınlatmasının yetersiz olması	Yaralanma	M	M	M	M
Döküm İşlemleri	İnşaat sahasının açık alan olması sebebiyle termal konfor şartlarının uygun olmaması	Yaralanma	M	M	M	M
Döküm İşlemleri	İnşaat sahasında yol ve geçiş uygunsuzlukları bulunması	Yaralanma	M	M	M	M
Döküm İşlemleri	Yoğun döküm yapılan yaz sezonu gibi dönemlerde çalışanların çalışma sürelerinin fazla olması	Yaralanma	MD	M	M	M
Döküm İşlemleri	Sürekli araç kullanımdan kaynaklı ergonomik riskler	Kas ve iskelet hastalıkları	M	M	M	M
Döküm İşlemleri	Operatörlerin aşırı egzoz gazı bulunması sebebiyle zehirli gaza maruziyeti	Solunum ve göz hastalıkları	M	M	M	M
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Dışarıdan gelen ziyaretçilerin üretim alanına kontrolsüz girişi	Yaralanma	M	MD	M	MD

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Personelin servisle tesise ulaşımı sırasında trafik kazası yaşanması	Yaralanma, ölüm	MD	MD	M	M
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Araçların tesisi içerisinde park konumu alırken trafik kazası yaşanması	Yaralanma	M	M	M	M
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Çalışanlar ya da ziyaretçiler ofislere giderken trafik kazası yaşanması	Yaralanma	M	MD	M	MD
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Çalışanlar ya da ziyaretçiler ofislere giderken sahada kayma, takılma ve benzeri nedenlerle düşme	Yaralanma	M	M	M	M
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Bahçe gibi yeşil alanlarında bulunan zehirli böceklerin vb. sokması	Zehirlenme	MD	M	M	M
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Binek araçların yıkanması sırasında kayma, takılma ve benzeri nedenlerle düşme	Yaralanma	MD	M	M	M
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Kullanılan elektrikli cihazlardan (Bilgisayar, Fotokopi, Yazıcı, Faks, Çay kazanı, Su Isıtıcısı vb.) kaynaklı elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Ofis ortamında aydınlatmanın uygun olmaması	Göz rahatsızlıkları	MD	MD	MD	MD
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Kullanılan elektrikli (Bilgisayar, Fotokopi, Yazıcı, Faks, Çay kazanı, Su Isıtıcısı vb.) cihaz ve ekipmanların doğru kullanılmaması	Yaralanma	M	MD	M	M

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Kullanılan elektrikli cihazlarındaki çıkabilecek sorun sebebiyle yangın	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Ofis çalışanların uzun süre bilgisayara bakarak çalışması	Göz rahatsızlıkları	M	M	M	M
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Ofis çalışanlarının uzun süre bilgisayar kullanımı sebebiyle duruş bozukluğu	Eklem ve bel rahatsızlıkları	M	M	M	M
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Bilgisayar kablolarının dağınıklığı nedeniyle takılma, düşme	Yaralanma	M	MD	M	MD
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Ofis alanının düzenli ve temiz olmaması	Yaralanma	M	MD	M	MD
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Ofis içerisinde ıslak zeminde kayarak düşme	Yaralanma	M	M	M	M
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Ofis temizliği yapılırken etraftaki cisimlere çarpma, takılma ve düşme	Yaralanma	M	M	M	M
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Ofisler temizlenirken kimyasal malzemelere maruz kalma	Yaralanma	M	M	M	M
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Çay ocağı personelinin sıcak su ve buhara maruz kalması	Yaralanma, yanma	M	M	M	M

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Çay ocaklarında gaz sızıntısı olması ve sızıntı sebebiyle patlama	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Ofis personelinin ofisteki cisimlere çarpması, cisimlerin düşmesi	Yaralanma	M	M	M	M
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Ofis personelinin ofiste kayma, takılma ve benzeri nedenlerle düşmesi	Yaralanma	M	M	M	M
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Ofis personelinin çalışma koşulları sebebiyle stres olması	Psikolojik rahatsızlık	MD	MD	M	MD
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	İdari bina ve sosyal tesislerde aydınlatmanın uygun olmaması	Göz rahatsızlıkları	MD	MD	M	MD
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Şebeke hattından temin edilen içme suyunun yeterli seviyede arıtılmamış olması	Mikrobik hastalık, zehirlenme	MD	MD	M	M
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Ofislerde kullanılan sebillerin hijyen ve temizlik yetersizliği	Mikrobik hastalık, zehirlenme	MD	MD	M	MD
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	İdari bina, yemekhane ve arşiv odalarında bulunan elektrik aksamaları sebebiyle yangın	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	İdari bina, yemekhane ve arşiv odalarında bulunana elektrik aksamaları sebebiyle elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Genel bakım onarım faaliyetlerinde cisimlere çarpma, cisimlerin düşmesi	Yaralanma	M	M	M	M
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Genel bakım onarım faaliyetlerinde elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Genel bakım onarım faaliyetlerinde kayma, takılma ve benzeri nedenlerle düşme	Yaralanma	M	M	M	M
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Genel bakım onarım faaliyetlerinde uygun olmayan duruş ve çalışma şekilleri	Eklem ve bel rahatsızlıkları	M	M	M	M
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Genel bakım onarım faaliyetlerinde yüksekte çalışılması gereken noktalarda düşme	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Genel bakım onarım faaliyetlerinde kimyasal faktörlere maruz kalma (kaynak gazı vb)	Gaz zehirlenmesi	M	M	M	M
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Genel bakım onarım faaliyetlerinde seyyar el aletlerinin uygun kullanılmaması	Yaralanma	M	M	M	M
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Yemekhaneye yemek getiren aracın hijyen koşullarının yeterli olmaması	Çeşitli hastalıklar	MD	MD	M	MD
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Yemekhaneye yemek getiren aracının yemekleri kapalı kaplarda getirmemesi	Çeşitli hastalıklar	MD	MD	M	MD

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Yemek aracının tesis trafik kurallarına uymaması	Yaralanma	M	M	M	M
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Yemekhane ve çay ocağı personelinin hijyen şartların yetersiz olması	Mikrobik hastalık	MD	MD	M	MD
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Yemekhanede kullanılan ekipman ve araç gereçlerin hijyen şartlarının yeterli olmaması	Bulaşıcı hastalıklar	MD	MD	M	MD
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Yemekhanenin genel hijyen eksikliği	Bulaşıcı hastalıklar	MD	MD	M	MD
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Yemekhanede rutubet ve küf oluşumu	Bulaşıcı hastalıklar	MD	MD	M	M
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Yemekhaneden çıkan evsel atıkların düzenli olarak toplanmaması	Bulaşıcı hastalıklar	M	MD	M	M
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Soyunma odalarında yeterli aydınlatma ve konfor şartlarının sağlanmaması	Çeşitli hastalıklar	MD	MD	MD	M
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Soyunma odalarının ihtiyaca uygun ve temiz olmaması	Çeşitli hastalıklar	M	MD	M	M
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Soyunma odalarında yeterli sayıda ve uygun soyunma dolabının bulunmaması	Yaralanma	M	MD	M	M

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Tuvaletler ve duşlarda yeterli aydınlatma ve konfor şartlarının sağlanmaması	Çeşitli hastalıklar	MD	MD	M	MD
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Tuvaletler ve duşlarda ıslak zeminde kayma ve düşme	Yaralanma	M	M	M	M
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Tuvaletler ve duşlarda bulunan elektrikli aksamardan elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Duşlarda elektrikli gazlı ısıtma yöntemlerinin kullanılması sebebiyle elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	MD	MD	M	M
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Tuvaletler ve duşlarda temizliğin yetersiz olması	Çeşitli hastalıklar	M	MD	M	MD
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Tuvalet ve duşları temizleyen personelin biyolojik etmenlere maruz kalması	Çeşitli hastalıklar	M	M	M	M
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Tuvaletlerin su depolarına yakın olması	Mikrobik hastalık, zehirlenme	MD	MD	M	MD
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Foseptik kuyularının temiz su depolarına ve iletim borularına yakın olması	Mikrobik hastalık, zehirlenme	MD	MD	MD	M
İdari Ofisler ve Sosyal Tesisler	Dinlenme yerlerinde yeterli aydınlatma ve konfor şartlarının sağlanmaması	Yaralanma	MD	MD	M	MD

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
Laboratuvar	Deneylerin işe uygun olmayan eğitimsiz ve yetkin kişilerce yapılması	Yaralanma, ölüm	MD	MD	M	MD
Laboratuvar	Deneylerin yetkisiz kişilerce yapılması	Yaralanma, ölüm	MD	MD	M	MD
Laboratuvar	Personelin inşaat sahasından numune alırken inşaatla olabilecek tüm tehlikelere maruz kalması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Laboratuvar	Agrega numunesi alırken ergonomik olmayan şekilde el arabası kullanılması	Eklem ve bel rahatsızlıkları	M	M	M	M
Laboratuvar	Agrega numunesi alan personelin tozlu ortamda çalışması	Solunum, göz ve cilt hastalıkları	MD	M	M	M
Laboratuvar	Agrega numunesi alan personele araç çarpması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Laboratuvar	Tesiste transmikserden beton numunesinin uygun şekilde alınmaması sebebiyle beton sıçraması	Solunum, göz ve cilt hastalıkları	M	M	M	M
Laboratuvar	Beton numune küpleri yağlanırken çıplak elle yağa temas etme	Cilt hastalıkları	MD	MD	M	MD
Laboratuvar	Kür havuzunun içinde ısıtıcının çalıştırılması sebebiyle elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
Laboratuvar	Kür havuzundan numune alınması/konulması işlemlerinde kür havuzu suyuna maruz kalma	Cilt hastalıkları	M	M	M	M
Laboratuvar	Kür havuzunun içinden çıkarılan numunelerin üst üste istiflenmesi sebebiyle devrilmesi	Yaralanma	MD	MD	M	M
Laboratuvar	Beton numuneleri kalıptan basınçlı hava ile çıkartılırken kalıbın numuneden kurtularak fırlaması	Yaralanma	M	M	M	M
Laboratuvar	Çimento silobasının üzerinden çimento numunesinin uygun şekilde alınmaması sebebiyle çimento tozuna maruz kalma	Solunum, göz ve cilt hastalıkları	M	M	M	M
Laboratuvar	Çimento silobasının üzerinden çimento numunesi alınması işlemi sırasında yüksekte çalışma sonucu düşme	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Laboratuvar	Elek analizi yapılırken göze ve solunum yoluna toz kaçması	Solunum ve göz hastalıkları	M	M	M	M
Laboratuvar	Numuneler kırılırken numune parçası sıçraması	Yaralanma	M	M	M	M
Laboratuvar	Laboratuvarda kullanılan elektrikli cihazlarındaki çıkabilecek sorun sebebiyle yangın	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Laboratuvar	Laboratuvarda kullanılan elektrikli cihazlardan elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
Laboratuvar	Laboratuvarda uzun süre bilgisayarla çalışmak	Göz rahatsızlıkları	M	M	M	M
Laboratuvar	Laboratuvarda uzun süre bilgisayar kullanımı sebebiyle duruş bozukluğu	Eklem ve bel rahatsızlıkları	M	M	M	M
Laboratuvar	Laboratuvardaki bilgisayar kablolarının dağınıklığı nedeniyle takılma, düşme	Yaralanma	M	MD	M	M
Laboratuvar	Beton numunelerinin uygunsuz kaldırma, taşıma ve indirme işlemleriyle taşınması	Eklem ve bel rahatsızlıkları	M	M	M	M
Laboratuvar	Beton numuneleri taşıyan personelin fazla yük taşınması	Eklem ve bel rahatsızlıkları	M	M	M	M
Laboratuvar	Beton numunelerini taşıırken düşmesi	Yaralanma	M	M	M	M
Laboratuvar	Kimyasal katkı deneylerinde katkının göze ve cilde temas etmesi	Yaralanma	M	M	M	M
Laboratuvar	Deney yapan personelin deney esnasında sürekli ayakta kalması	Eklem ve bel rahatsızlıkları	M	MD	M	M
Laboratuvar	Laboratuvar aydınlatmasının yetersiz olması	Göz rahatsızlıkları	MD	MD	M	MD

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
Laboratuvar	Numunelerin bekletildiği alanın termal koşullarının uygun olmaması	Yaralanma, hastalanma	MD	MD	M	MD
Laboratuvar	Laboratuvar personeli tarafından cihaz ve ekipmanların doğru ve güvenli kullanılmaması	Yaralanma	MD	MD	M	MD
Laboratuvar	Deney alanlarının düzenli ve temiz olmaması sebebiyle kayma, takılma ve düşme	Yaralanma	MD	MD	M	M
Laboratuvar	Islak zeminde kayarak düşme	Yaralanma	M	M	M	M
Malzeme Nakliye ve Depolama	Kepçe gibi bir iş makinesi ile malzeme taşırken tesis içi trafik kurallarına uyulmamasından kaynaklanan trafik kazası	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Malzeme Nakliye ve Depolama	Kepçe gibi bir iş makinesi ile malzeme taşırken iş makinesinin emniyetsiz şekilde kullanılması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Malzeme Nakliye ve Depolama	Kepçe gibi bir iş makinesi ile malzeme taşıma esnasında iş makinesinin uyarı sisteminin olmaması/ çalıştırılmaması	Yaralanma, ölüm	MD	MD	M	MD
Malzeme Nakliye ve Depolama	Kepçe gibi bir iş makinesi ile malzeme taşıma işleminin eğitimsiz ve işe uygun olmayan personel tarafından yapılması	Yaralanma, ölüm	MD	MD	M	M
Malzeme Nakliye ve Depolama	Kepçe gibi bir iş makinesi ile malzeme taşıma işleminin yetkisiz personel tarafından yapılması	Yaralanma, ölüm	M	MD	M	M

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
Malzeme Nakliye ve Depolama	Kepçe gibi bir iş makinesi ile malzeme taşırken loader operatörünün toza maruz kalması	Solunum ve göz hastalıkları	M	M	M	M
Malzeme Nakliye ve Depolama	Kepçe gibi bir iş makinesi ile malzeme taşırken loader operatörünün gürültüye maruz kalması	İşitme kaybı	M	MD	M	M
Malzeme Nakliye ve Depolama	Kepçe gibi bir iş makinesi ile malzeme taşırken agrega bunker rampa yolu güvenliğinin alınmaması nedeniyle araç devrilmesi	Yaralanma, ölüm	MD	M	M	M
Malzeme Nakliye ve Depolama	Kimyasal katkı tankına katkı boşaltılırken tankların hortumunun yırtılması sonucu sahaya katkı yayılması	Cilt hastalıkları	MD	MD	M	M
Malzeme Nakliye ve Depolama	Kimyasal katkının tanka aktarılması sırasında pompanın yerinden fırlaması	Yaralanma	MD	MD	M	M
Malzeme Nakliye ve Depolama	Kimyasal katkının tanka doldurulurken katkı tankının taşması	Cilt hastalıkları	M	MD	M	MD
Malzeme Nakliye ve Depolama	Bigbag kimyasal katkı tankından sahaya katkı kaçağı ve sızıntının olması	Cilt hastalıkları	MD	MD	M	MD
Malzeme Nakliye ve Depolama	Bigbag kimyasal katkı tankında katkının uygun şekilde ve yeterli alanda istiflenmemesi	Yaralanma	MD	MD	M	MD
Malzeme Nakliye ve Depolama	Agreganın tesise nakliyatını sağlayan kamyonların manevraları esnasında tesis sahasında meydana gelecek trafik kazaları	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
Malzeme Nakliye ve Depolama	Agreganın tesise nakliyatı sırasında damper pistonun kırılması/arızalanması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Malzeme Nakliye ve Depolama	Agrega taşıyan kamyonların açık damperle hareket etmesi	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Malzeme Nakliye ve Depolama	Agrega taşıyan kamyonların malzeme yüklü iken branda kullanmamalarından kaynaklanan toz oluşumu	Solunum ve göz hastalıkları	M	M	M	M
Malzeme Nakliye ve Depolama	Agrega kamyonlarının malzeme yüklü iken branda kullanmamalarından kaynaklanan malzeme düşmesi	Yaralanma	M	M	M	M
Malzeme Nakliye ve Depolama	Agrega taşıyan kamyon şoförlerinin tesis içi trafik kurallarına uyulmamasından kaynaklanan trafik kazası	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Malzeme Nakliye ve Depolama	Çimento silobaslarının şoförlerinin tesis içi trafik kurallarına uyulmamasından kaynaklanan trafik kazası	Yaralanma, ölüm	M		M	M
Malzeme Nakliye ve Depolama	Çimento silobaslarının manevraları esnasında tesis sahasında meydana gelecek trafik kazaları	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Malzeme Nakliye ve Depolama	Çimento silobaslarının silolara tedbirsiz yaklaşımları sonucu silo ayaklarına ve/veya boşaltma borusuna çarpması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Malzeme Nakliye ve Depolama	Çimento silobas boşaltım hortumunun patlaması	Yaralanma, ölüm	MD	MD	M	M

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
Malzeme Nakliye ve Depolama	Çimentonun siloya deşarjı sırasında esnek lastikli boru ucunda bulunan flanşın uygun bağlanmaması neticesinde ortama çimento yayılması	Solunum ve göz hastalıkları	MD	MD	M	M
Malzeme Nakliye ve Depolama	Çimentonun siloya deşarjı esnasında silobasın elektrik bağlantısı uygun olmaması nedeniyle elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	MD	MD	M	M
Malzeme Nakliye ve Depolama	Çimentonun siloya boşaltılırken yüksek basınç uygulanması sonucu sıkışma ve tıkanıklığın açılması	Yaralanma, ölüm	MD	MD	M	M
Malzeme Nakliye ve Depolama	Çimentonun siloya deşarjı esnasında silobas içinde kalan basınçlı havanın tahliyesi için kapakların açılması sırasında kapak fırlaması veya kopması	Yaralanma, ölüm	MD	MD	M	MD
Malzeme Nakliye ve Depolama	Çimentonun siloya deşarjı sırasında filtrenin patlaması ve uçması	Yaralanma, ölüm	MD	MD	M	MD
Malzeme Nakliye ve Depolama	Transmikserden döküm alanına beton nakliyesi sırasında yola beton dökülmesi sonucu olabilecek kaymadan dolayı trafik kazası	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Malzeme Nakliye ve Depolama	Transmikserle döküm alanına beton nakliyatı yapılırken trafik kurallarına uyulmamasından kaynaklanan trafik kazası	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Malzeme Nakliye ve Depolama	Tesis içerisindeki trafikte yaya yolunun ayrılmaması nedeniyle ezilme	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Malzeme Nakliye ve Depolama	Gece yapılan çalışmalarda aydınlatmanın yetersiz olması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	MD

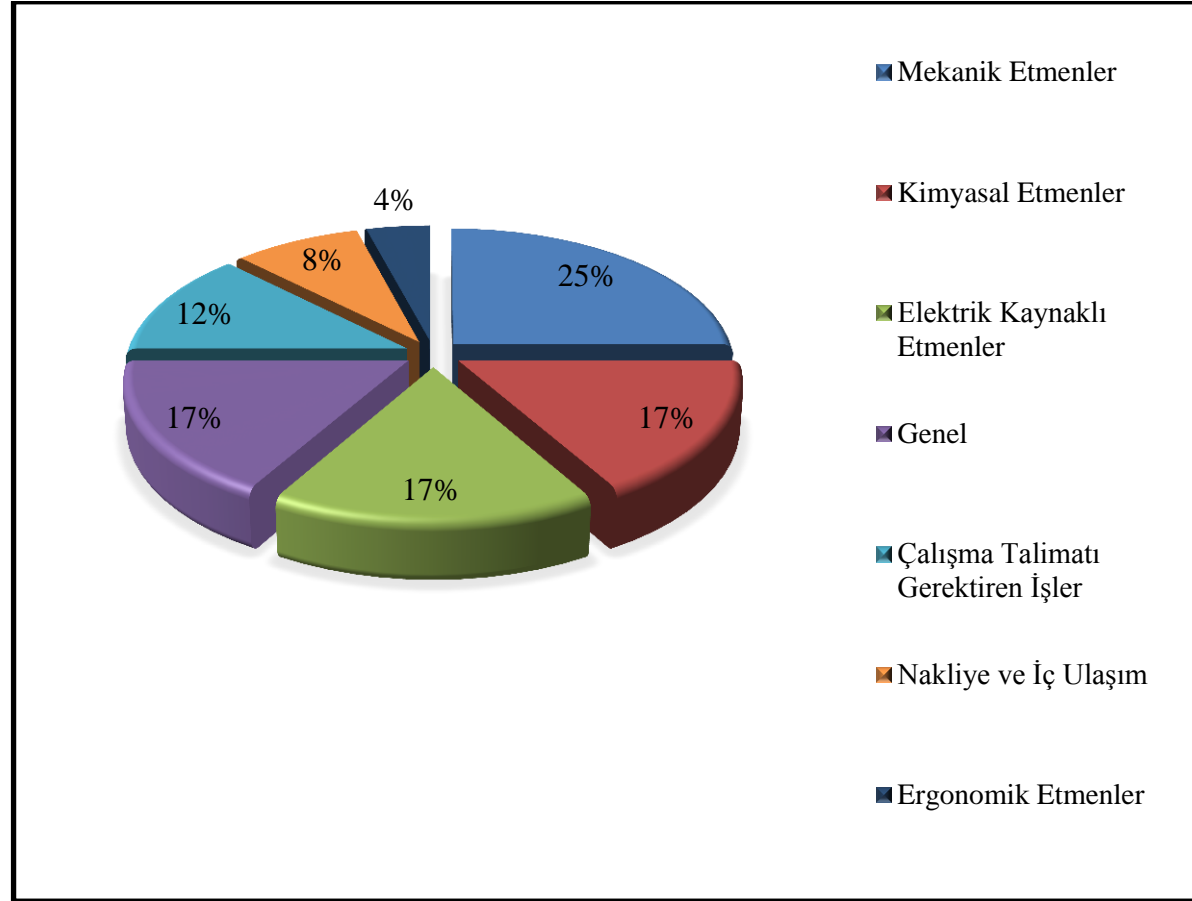
Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
Malzeme Nakliye ve Depolama	İşyerinde kullanılan kimyasalların uygun depolanmaması	Cilt, göz ve solunum hastalıkları, yaralanma, ölüm	M	MD	M	M
Yardımcı tesisler	Elektrik sistemindeki bir problem sebebiyle elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Yardımcı tesisler	Elektrik sistemindeki bir problem sebebiyle yangın çıkması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Yardımcı tesisler	Elektrik panolarındaki bir problem sebebiyle elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Yardımcı tesisler	Elektrik panolarındaki bir problem sebebiyle yangın çıkması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Yardımcı tesisler	Tüm elektrik bakımının uygun yapılmaması sonucu yangın çıkması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Yardımcı tesisler	Tüm elektrik bakımının uygun yapılmaması sonucu elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Yardımcı tesisler	Mazot & LPG tankından kaynaklı yangın ve patlama olması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
Yardımcı tesisler	Mazot & LPG tanklarına yakıt ikmali sırasında yangın ve patlama olması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Yardımcı tesisler	Tesis kantarına giriş çıkışlarda trafik kazası yaşanması	Yaralanma, ölüm	MD	M	M	M
Yardımcı tesisler	Skreyper ünitesinin kovasının düşmesi	Yaralanma, ölüm	MD	MD	M	M
Yardımcı tesisler	Trafoda oluşabilecek bir problem sebebiyle elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	M	M	MD	MD
Yardımcı tesisler	Trafoda oluşabilecek bir problem sebebiyle yangın çıkması	Yaralanma, ölüm	M	M	MD	MD
Yardımcı tesisler	Kompresör ve tanklarından kaynaklı elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Yardımcı tesisler	Kompresör ve tanklarından kaynaklı patlama	Yaralanma, ölüm	M	M	M	M
Yardımcı tesisler	Kompresör ve tankları sebebiyle titreşime maruz kalma	Yaralanma, Meslek hastalığı	MD	MD	M	M
Yardımcı tesisler	Kompresör ve tankları sebebiyle hareketli aksamalara maruz kalma, sıkışma	Yaralanma	MD	MD	M	M

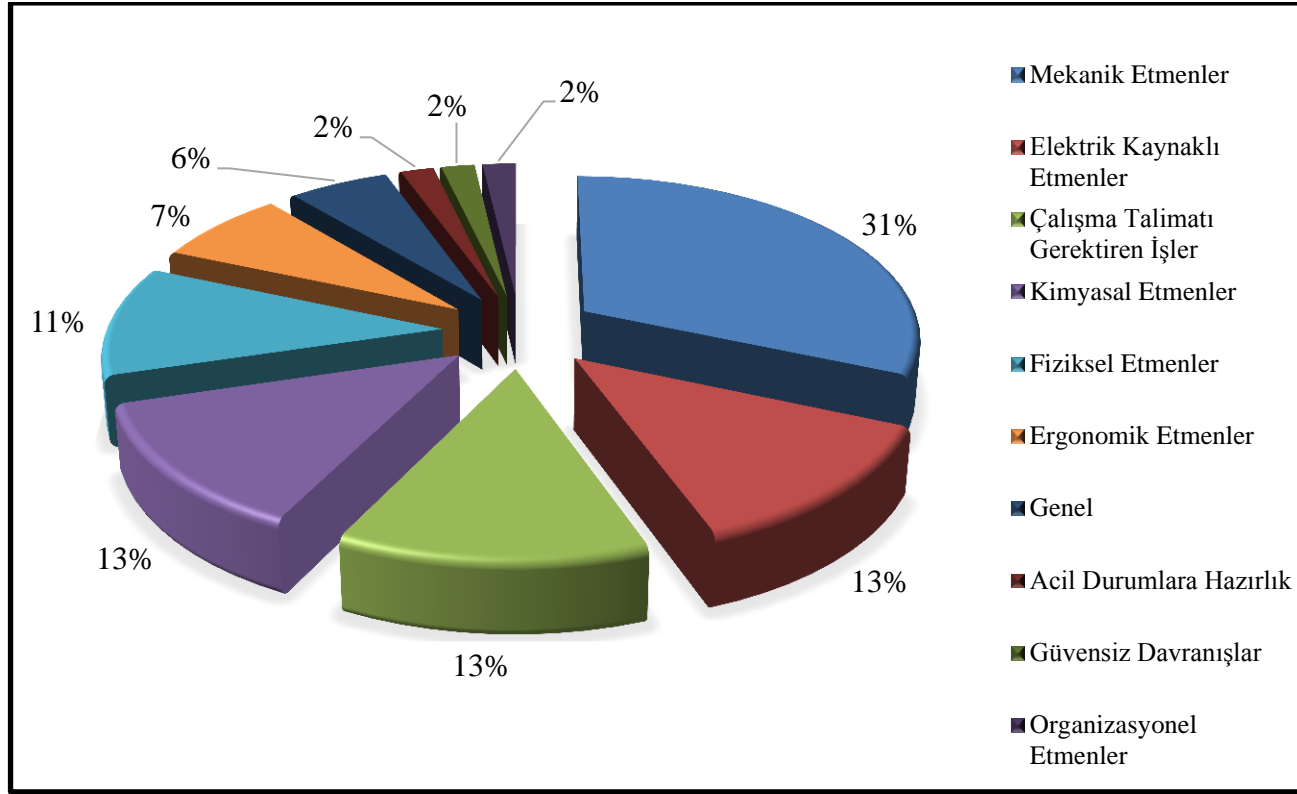
Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
Yardımcı tesisler	Kompresör ve tankları sebebiyle gürültülü ortamda çalışma	İşitme kaybı	MD	MD	M	M
Yardımcı tesisler	Jeneratörden kaynaklı gürültülü ortamda çalışma	İşitme kaybı	MD	MD	M	MD
Yardımcı tesisler	Jeneratörden kaynaklı elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	MD
Yardımcı tesisler	Jeneratörün bulunduğu ortamda aşırı egzoz gazı bulunması	Solunum ve göz hastalıkları	MD	MD	M	MD
Yardımcı tesisler	Jeneratörden kaynaklı yangın olması	Yaralanma, ölüm	M	M	M	MD
Yardımcı tesisler	Kazanın uygun kullanılmaması sebebiyle yangın, patlama olması	Yaralanma, ölüm	MD	M	M	MD
Yardımcı tesisler	Kazanın bakım, onarım ve kontrol işlemlerinin yetkili bir kişiden izin alınmadan ve uygun yapılmaması	Yaralanma, ölüm	MD	M	M	MD
Yardımcı tesisler	Kazanın bakımının uygun yapılmaması sebebiyle yangın, patlama olması	Yaralanma, ölüm	MD	M	M	MD
Yardımcı tesisler	Kazan dairesinin uygun olmamasından kaynaklı yangın ve patlama olması	Yaralanma, ölüm	MD	M	M	MD

Alt Sistem	Tehlike Kaynağı ve Tehlike	Risk	Mevcut(M) / Mevcut Değil (MD)			
			A firması	B firması	C firması	D firması
Yardımcı tesisler	Kazanın elektrik bağlantılarının uygun olmaması sonucu yangın ve patlama olması	Yaralanma, ölüm	MD	M	M	MD
Yardımcı tesisler	Kazanın elektrik bağlantılarının uygun olmaması sonucu elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	MD	M	M	MD
Yardımcı tesisler	Atık sahalarında tehlikeli kimyasal atığın göze ve cilde temas etmesi	Yaralanma	M	M	M	M

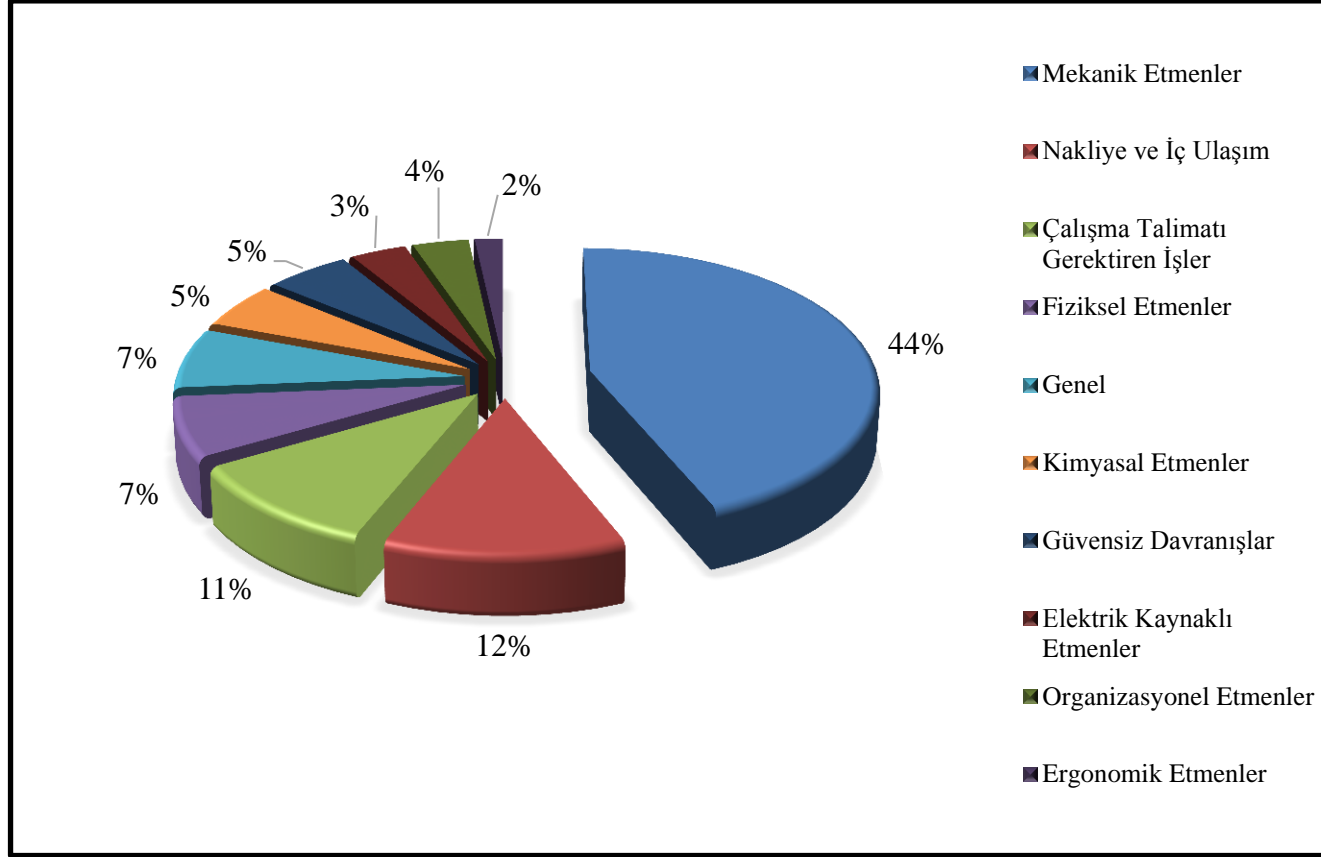
EK-3 HAZIR BETON ALT SİSTEMLERİNDE TESPİT EDİLEN TEHLİKELERİN BELİRLENEN TEHLİKE GRUPLARINA GÖRE DAĞILIMLARI



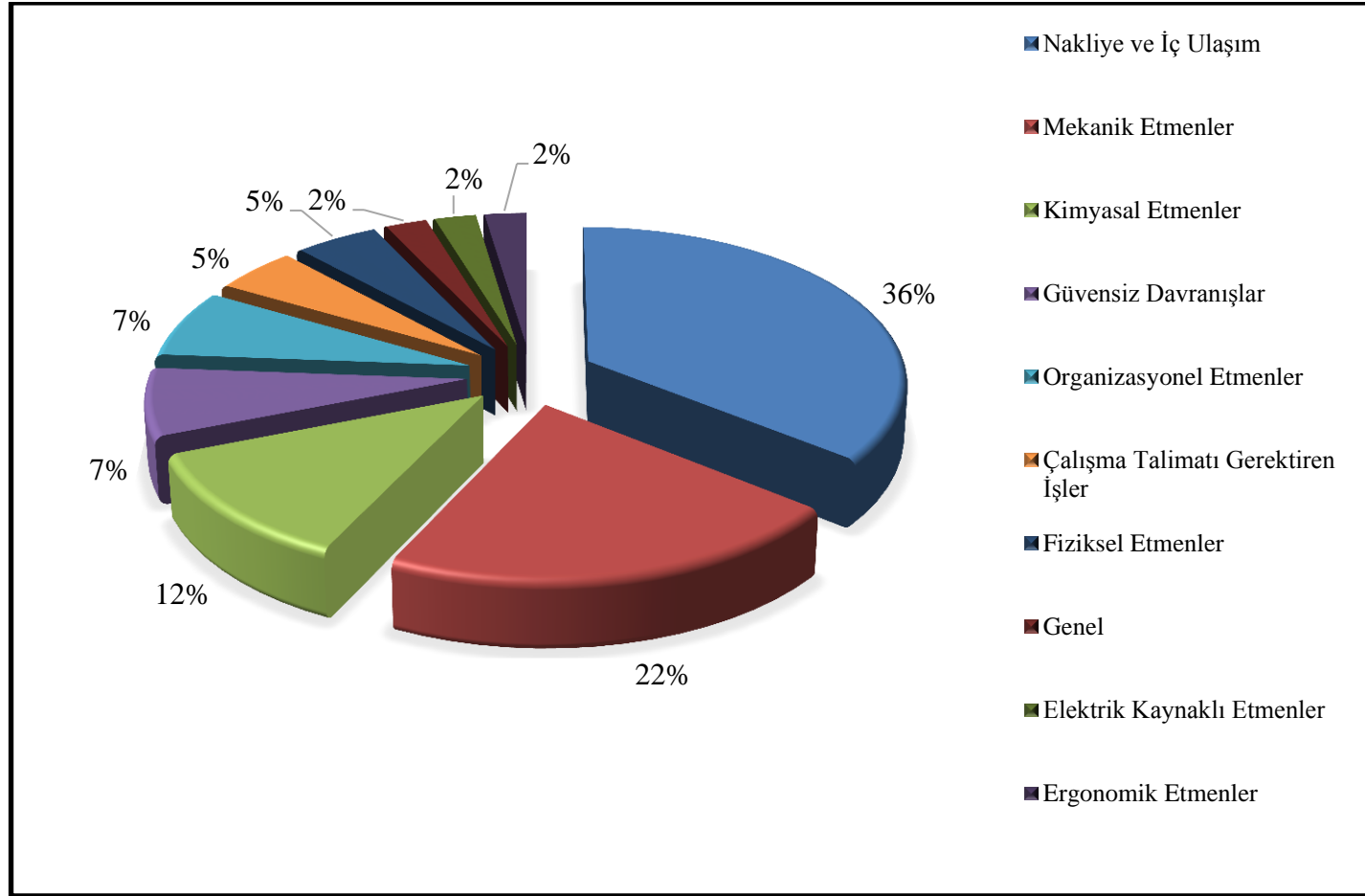
Grafik Ek 3.1. Hazır beton atık su havuzları ve geri dönüşüm tesislerinde tespit edilen tehlike gruplarının dağılımı (%)



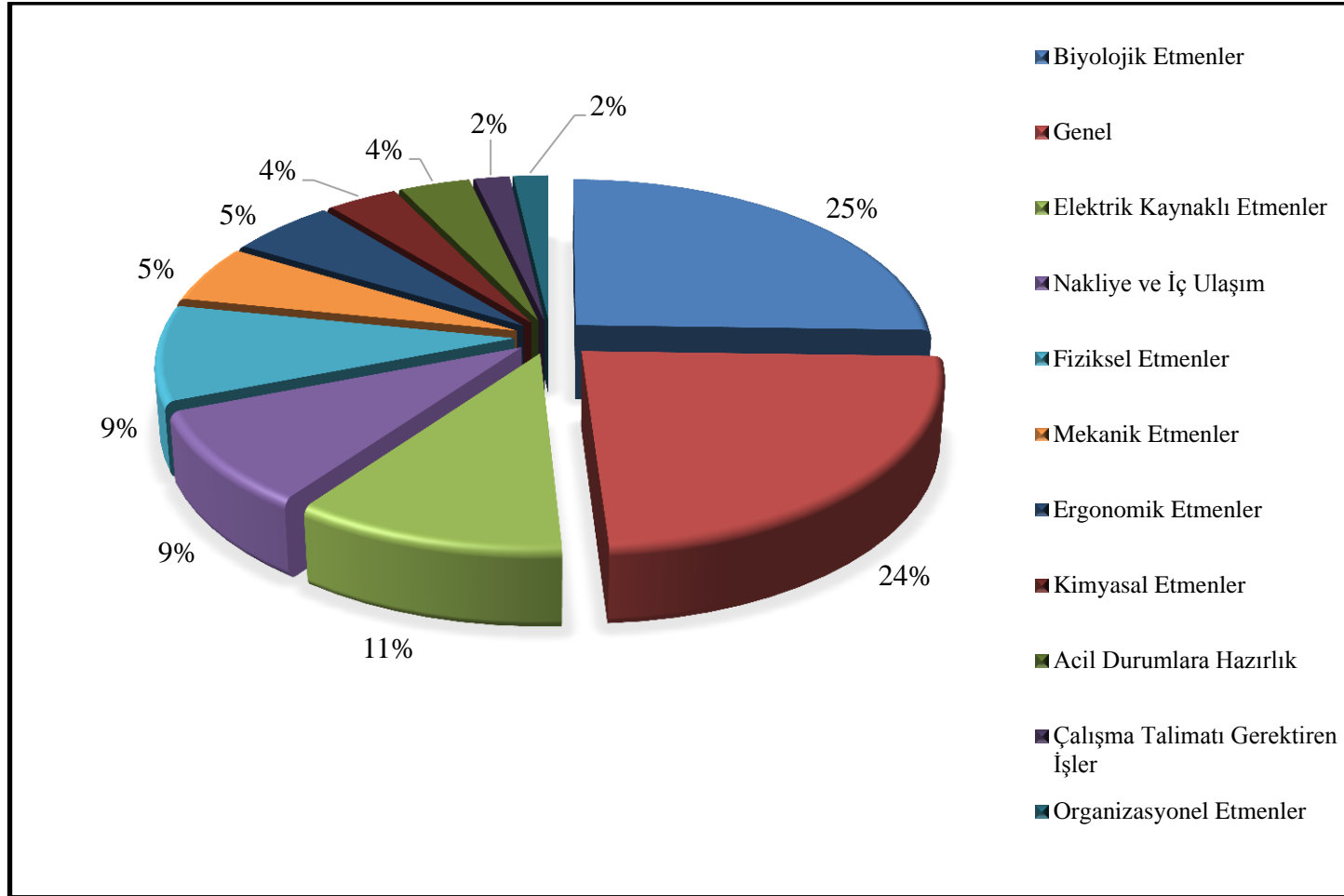
Grafik Ek 3.2. Bakım-onarım atölyelerinde tespit edilen tehlike gruplarının dağılımı (%)



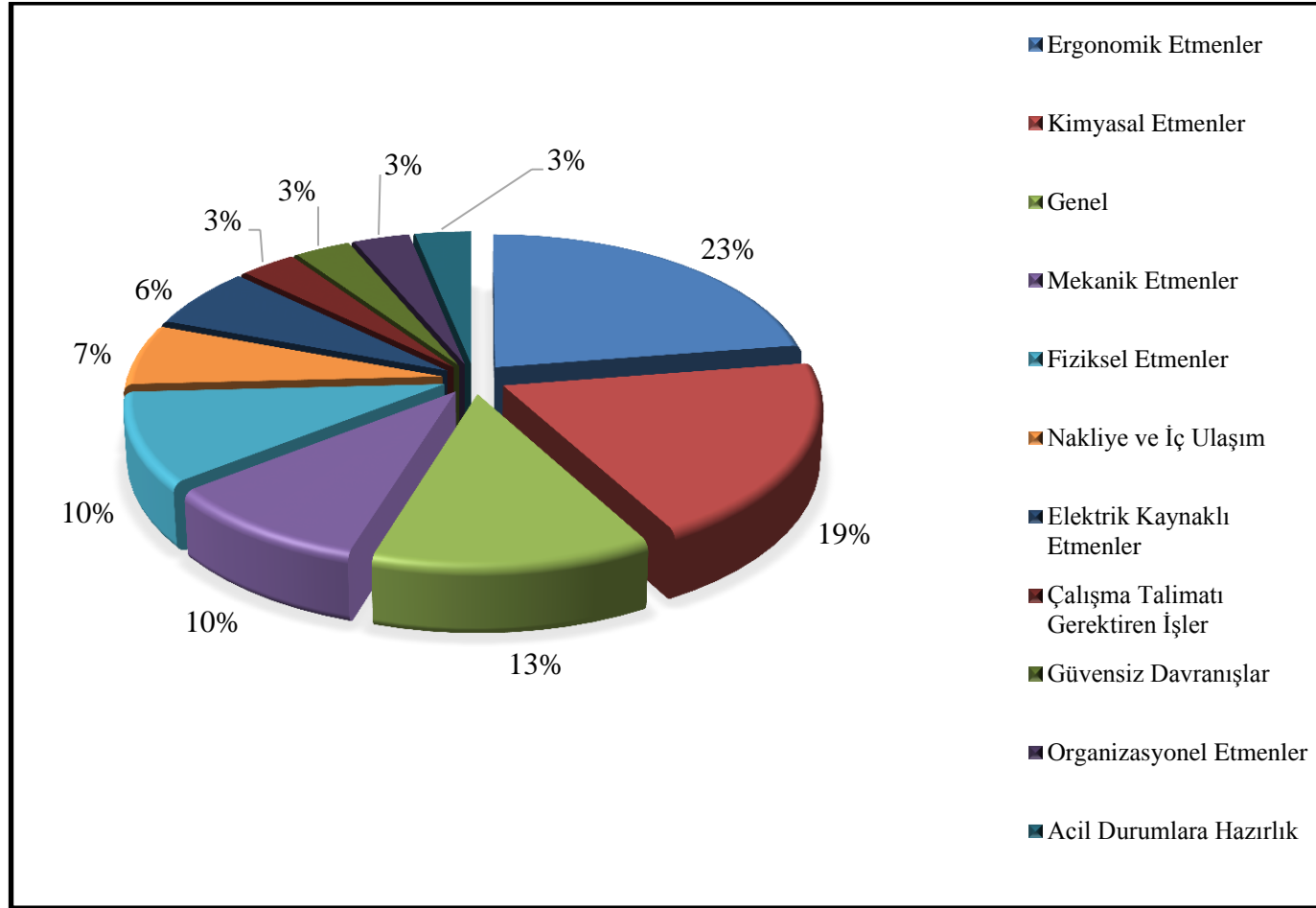
Grafik Ek 3.3. Hazır beton santrali üretim alanında tespit edilen tehlike gruplarının dağılımı (%)



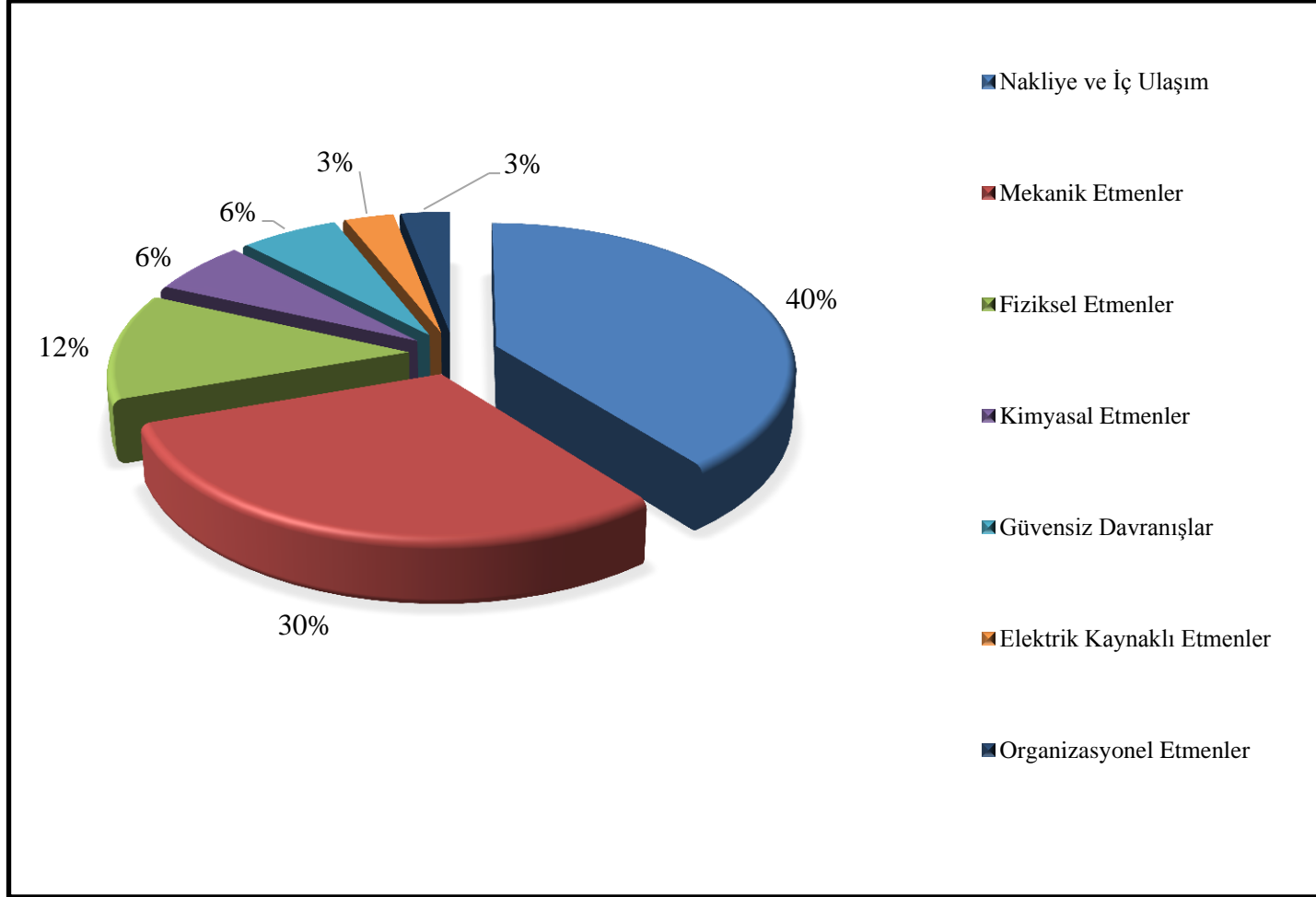
Grafik Ek 3.4. Hazır beton döküm yerlerinde tespit edilen tehlike gruplarının dağılımı (%)



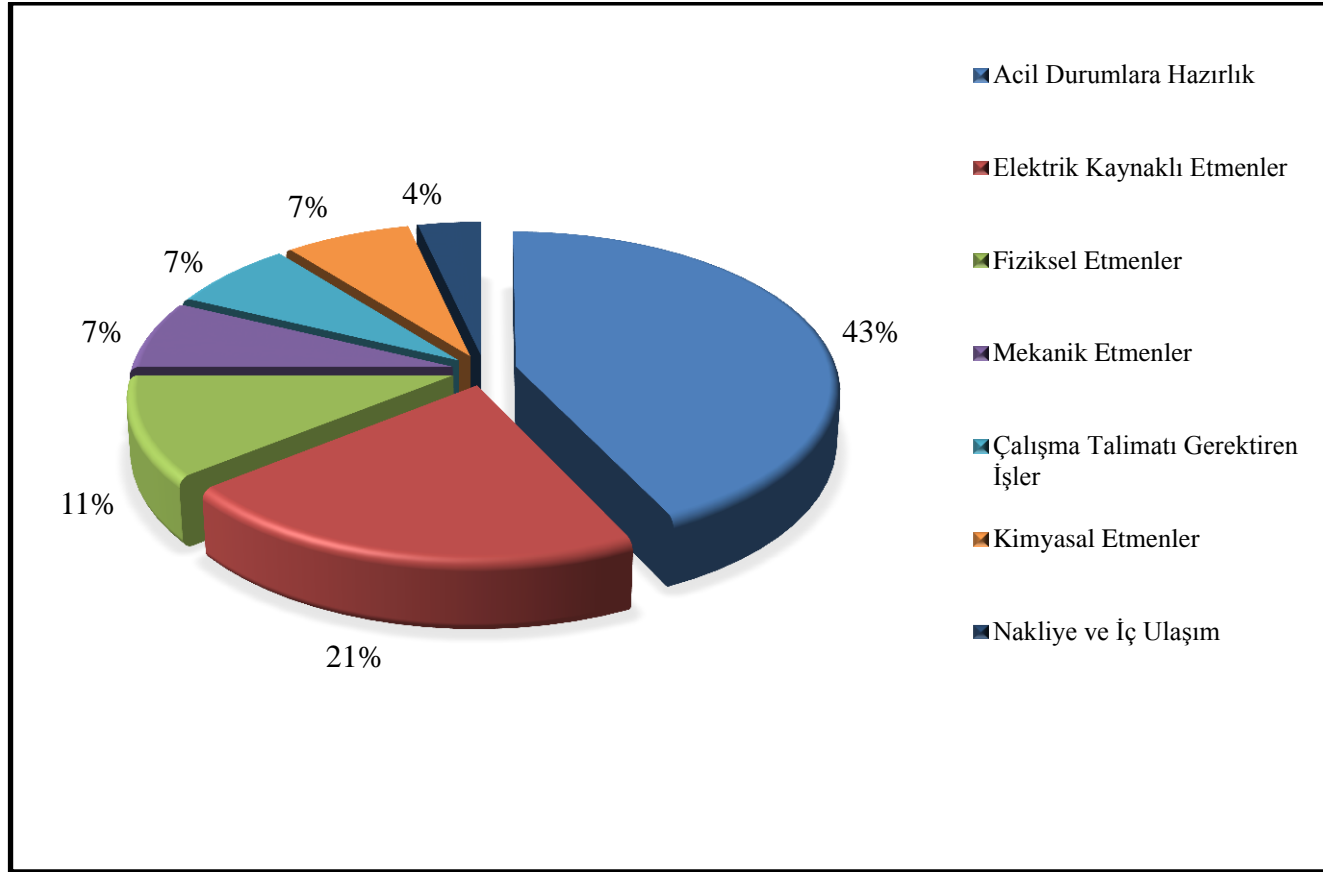
Grafik Ek 3.5. Hazır beton idari ofis ve sosyal tesislerde tespit edilen tehlike gruplarının dağılımı (%)



Grafik Ek 3.6. Hazır beton laboratuvarlarında tespit edilen tehlike gruplarının dağılımı (%)

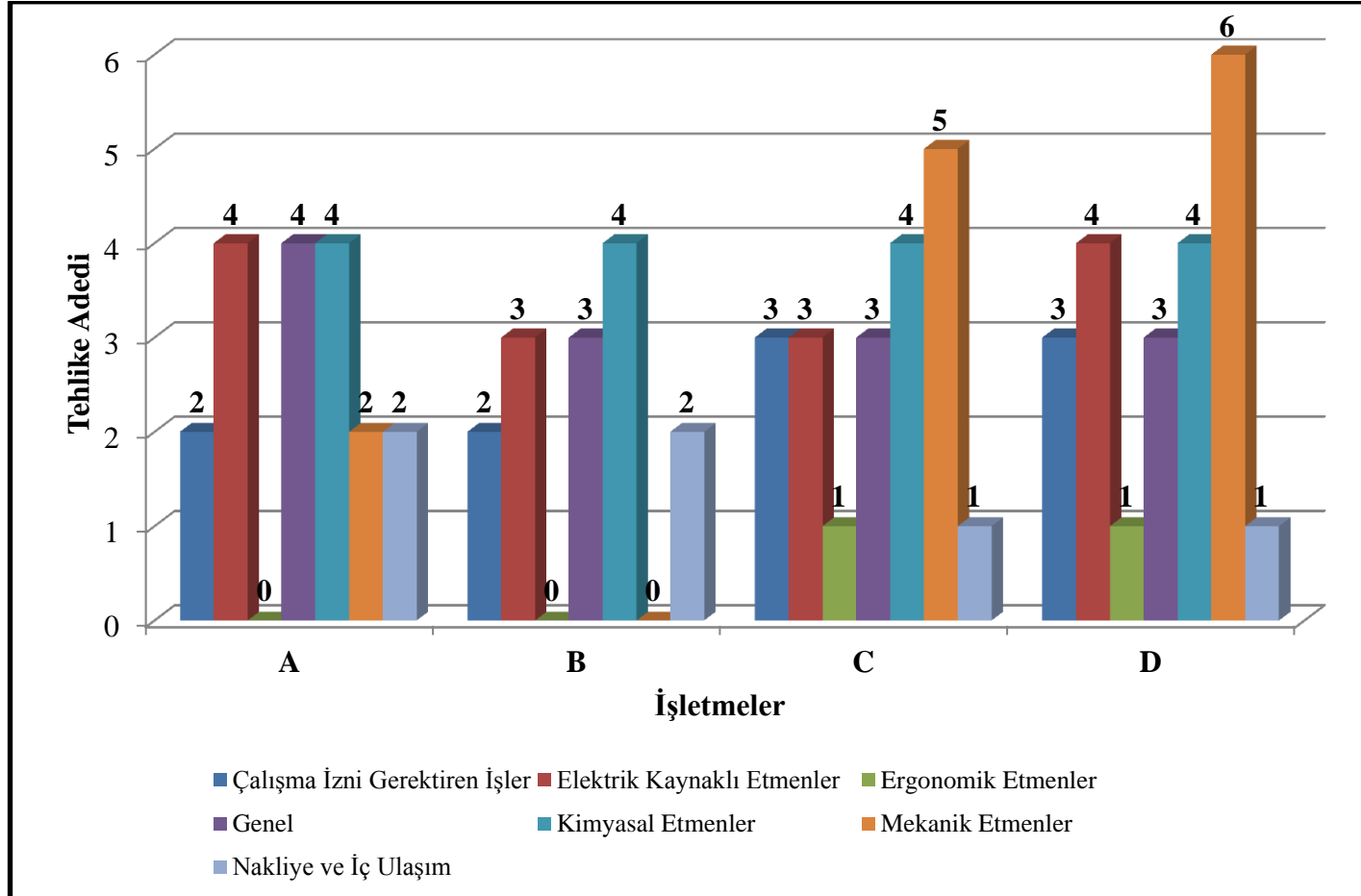


Grafik Ek 3.7. Hazır beton malzeme nakliye ve depolama kaynaklı tehlikelerin grup dağılımı (%)

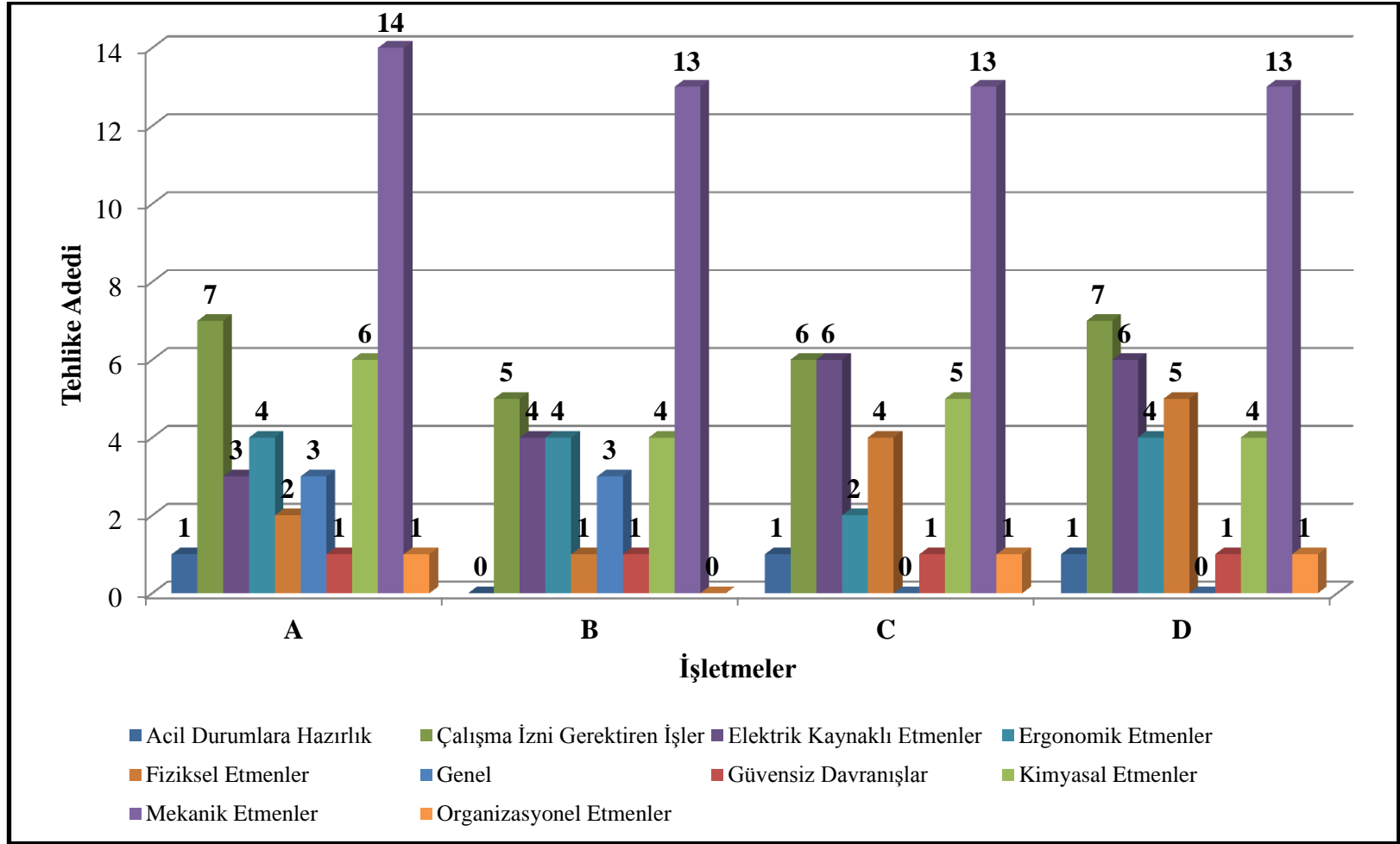


Grafik Ek 3.8. Hazır beton yardımcı tesislerinden kaynaklı tehlikelerin gruplarına göre dağılımı (%)

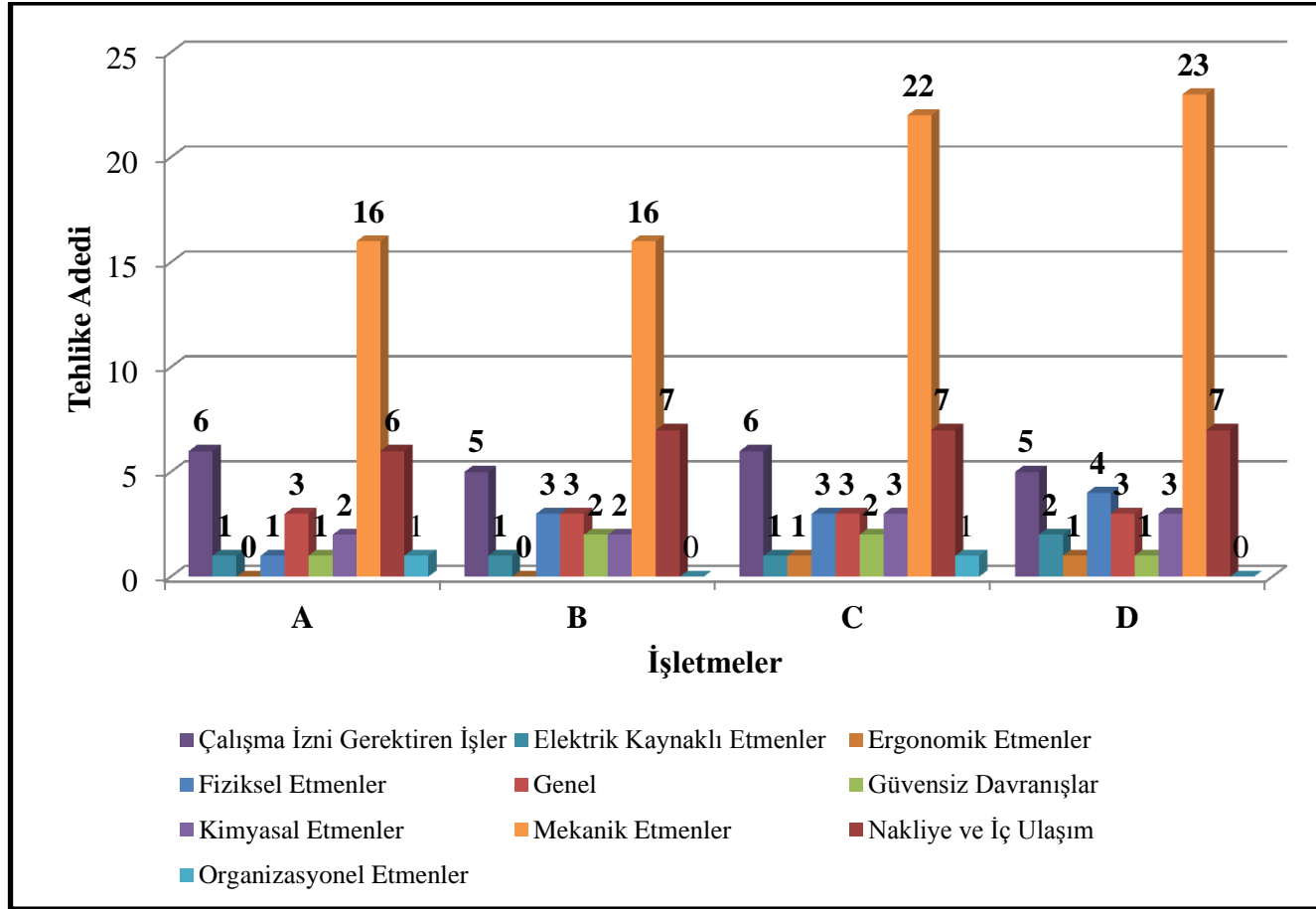
EK-4 ÇALIŞMA GERÇEKLEŞTİRİLEN İŞYERLERİNİN ALT SİSTEM BAZINDA BELİRLENEN TEHLİKE GRUBUNUN DAĞILIMI



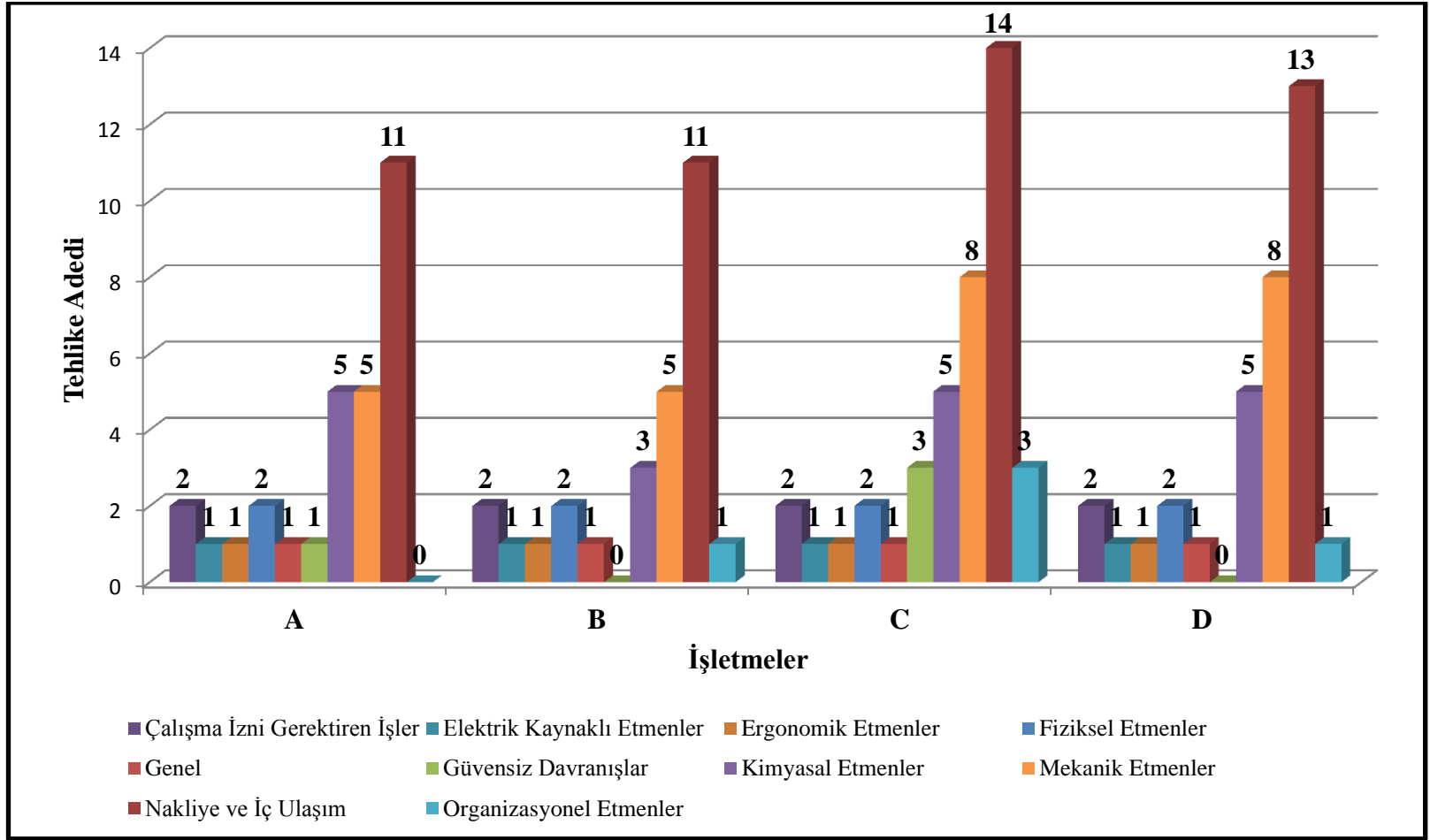
Grafik Ek 4.1. Hazır beton atık su havuzları ve geri dönüşüm ünitelerinde tespit edilen tehlike kaynağı gruplarının şirketlerdeki dağılımı



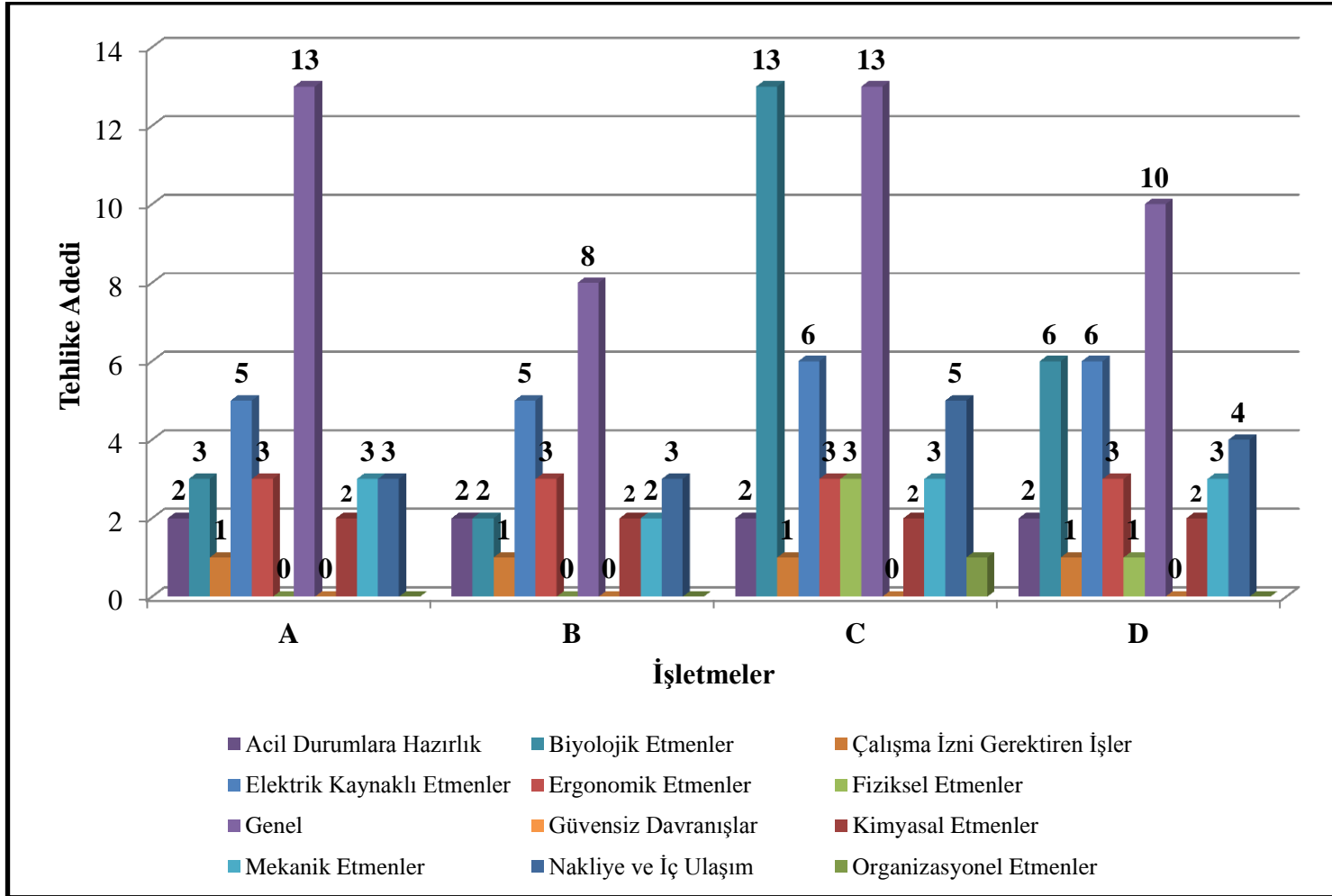
Grafik Ek 4.2. Hazır beton bakım onarım atölyelerinde tespit edilen tehlike kaynağı gruplarının şirketlerdeki dağılımı



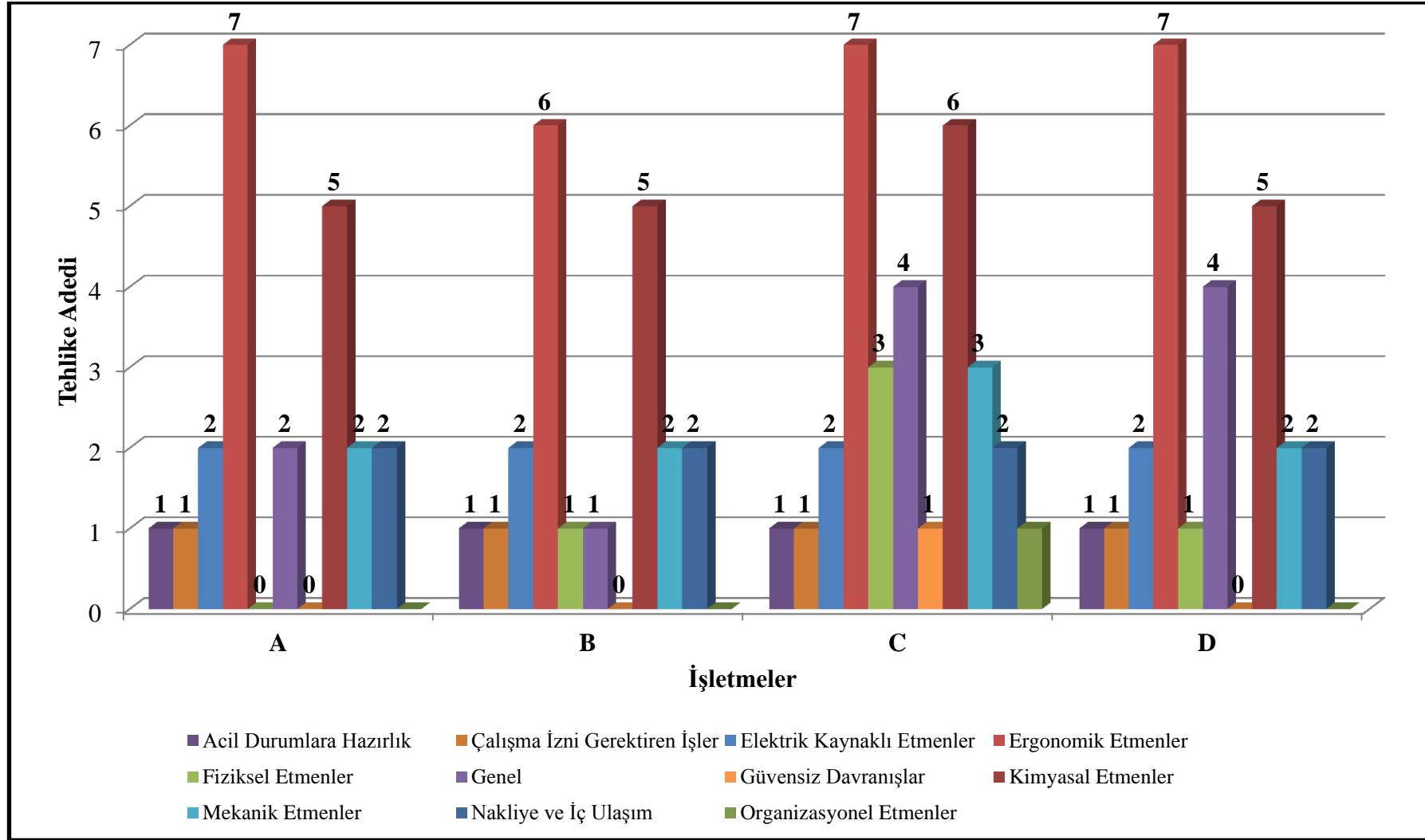
Grafik Ek 4.3. Hazır beton santrali üretim bölümünde tespit edilen tehlike kaynağı gruplarının şirketlerdeki dağılımı



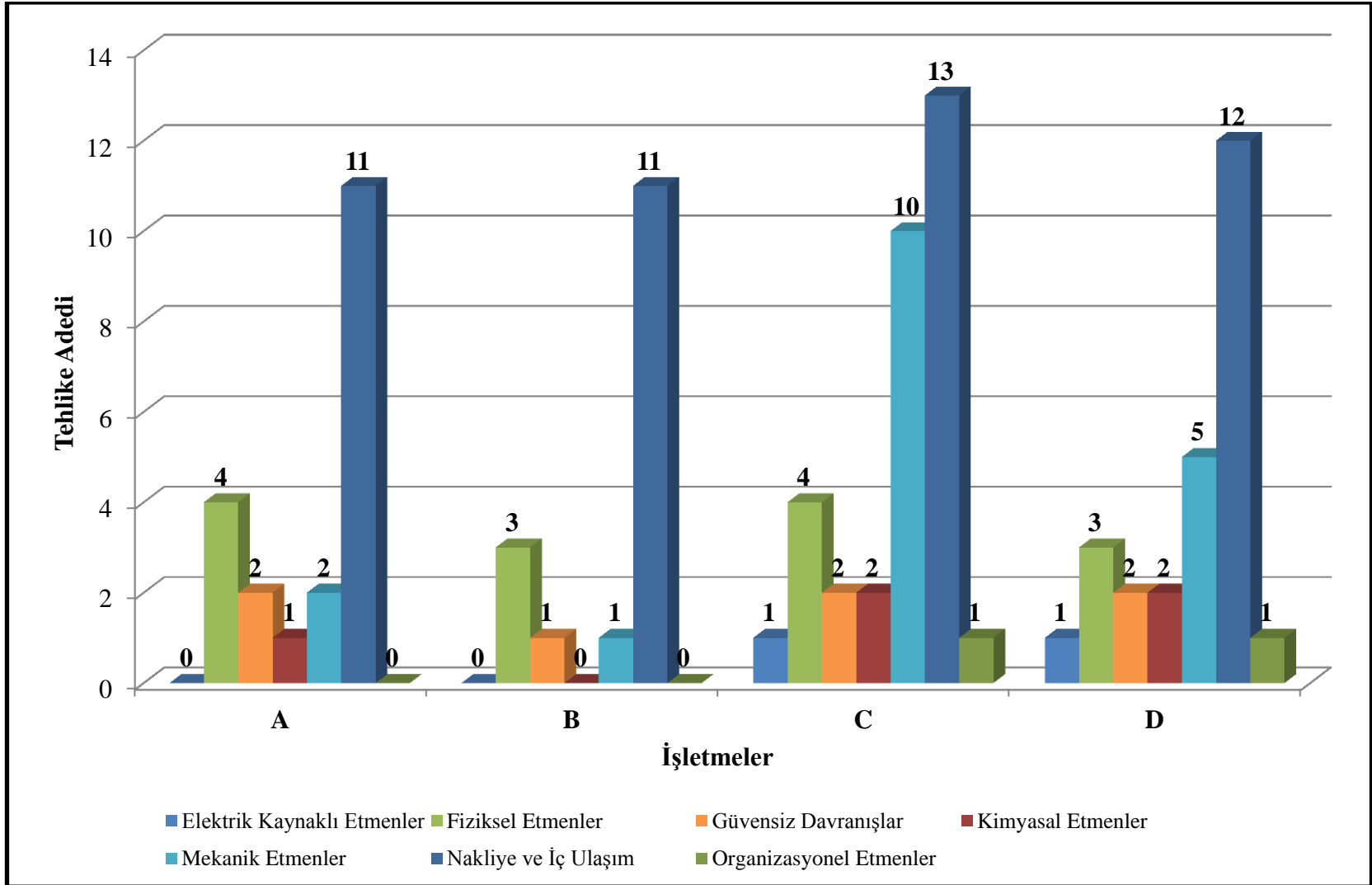
Grafik Ek 4.4. Hazır beton döküm yerlerinde tespit edilen tehlike kaynağı gruplarının şirketlerdeki dağılımı



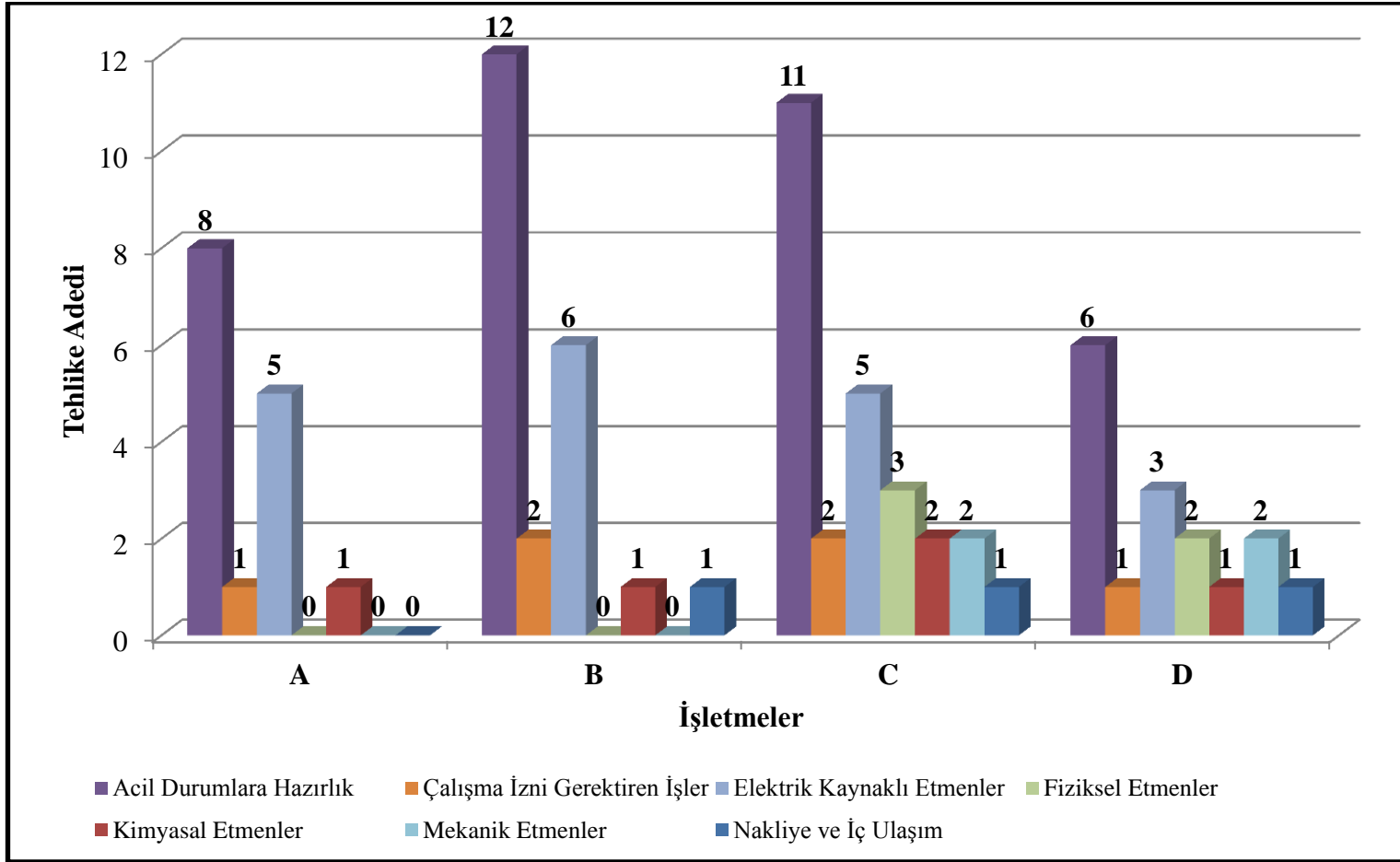
Grafik Ek 4.5. Hazır beton idari ofisler ve sosyal tesislerinde tespit edilen tehlike kaynağı gruplarının şirketlerdeki dağılımı



Grafik Ek 4.6. Hazır beton laboratuvarlarında tespit edilen tehlike kaynağı gruplarının şirketlerdeki dağılımı



Grafik Ek 4.7. Hazır beton malzeme nakliye ve depolama işlemlerinde tespit edilen tehlike kaynağı gruplarının şirketlerdeki dağılımı



Grafik Ek 4.8. Hazır beton yardımcı tesislerinde tespit edilen tehlike kaynağı gruplarının şirketlerdeki dağılımı