

T.C.
İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



Yüksek Lisans Tezi

3T RİSK DEĞERLENDİRMESİ, FINE KINNEY, HATA TÜRÜ VE ETKİLERİ
ANALİZİ (FMEA) RİSK ANALİZ YÖNTEMLERİNİN BİR ÜST YAPI
ŞANTİYESİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ

Zehra ÇAKICI BAYRAKTAROĞLU

131101355

Tez Danışmanı

Dr. Öğr. Üyesi Tahsin Aykan KEPEKLİ

İstanbul

Temmuz 2018

T.C.
İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



Yüksek Lisans Tezi

3T RİSK DEĞERLENDİRMESİ, FINE KINNEY, HATA TÜRÜ VE ETKİLERİ
ANALİZİ (FMEA) RİSK ANALİZ YÖNTEMLERİNİN BİR ÜST YAPI
ŞANTİYESİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ

Zehra ÇAKICI BAYRAKTAROĞLU

131101355

Tez Danışmanı

Dr. Öğr. Üyesi Tahsin Aykan KEPEKLİ

İstanbul

Temmuz 2018

KABUL VE ONAY

T.C.
İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü

İş Sağlığı ve Güvenliği Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi : 27/07/2018

İmza

Dr. Öğr. Üyesi Tahsin Aykan KEPEKLİ
İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi
Jüri Başkanı

İmza

Dr. Öğr. Üyesi Beyrul CANBAZ
İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi

İmza

Doç. Dr. Fatih YILMAZ
Yıldız Teknik Üniversitesi

ÖZGÜNLÜK BİLGİSİ

1. Bu çalışmada, başka kaynaklardan yapılan tüm alıntıların, ilgili kaynaklar referans gösterilerek açıkça belirtildiğini,
2. Alıntılar dışındaki bölümlerin, özellikle projenin ana konusunu oluşturan teorik çalışmaların ve yazılım/donanımın benim tarafımdan yapıldığını bildiririm.

İstanbul, Temmuz 2018

Zehra ÇAKICI BAYRAKTAROĞLU

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
ÖZGÜNLÜK BİLGİSİ.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
TABLolar	vi
KISALTMALAR	ix
SEMBOLLER	x
ÖNSÖZ	xi
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Çalışmanın Konusu	1
1.2. Çalışmanın Amacı	2
1.3. Literatür Araştırması.....	4
2. GENEL BİLGİLER	7
2.1. Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği.....	7
2.2. İnşaatlardaki Genel Riskler	9
2.3. Tehlike, Risk ve Risk Değerlendirmesi	10
2.4. Risk Değerlendirmesi Yöntemleri.....	11
2.5. Çalışma Alanı Tanıtımı.....	12
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	13
3.1. 3T Risk Değerlendirmesi	13
3.1.1. 3T Risk Analizinin Yorumlanması ve Uygulaması	14
3.2. Fine-Kinney Risk Analiz Yöntemi	18
3.2.1. Fine-Kinney Risk Analizi Yorumlanması ve Uygulaması	19
3.3. Olası Hata Türleri ve Etkileri (FMEA) Analizi	21
3.3.1. Fmea Risk Analizi Yorumlanması Ve Uygulaması	22
4. BULGULAR	25
4.1. 3T Yöntemiyle Risk Değerlendirmesi	25
4.1.1. Yürüyüş Yolları, Geçiş Yolları, Merdiven ve Basamaklar....	30
4.1.2. İskeleler, Geçici Platformlar Ve Çalışma Platformları	32
4.1.3. Düşmeye ve Çarpmaya Karşı Koruma.....	35
4.1.4. Elektrik Ve Aydınlatma.....	37
4.1.5. Düzen ve Temizlik	40
4.1.6. Makine ve Ekipman	42

4.1.7.	Yangın Güvenliği	44
4.1.8.	Fiziksel Tehlikeler.....	45
4.1.9.	Kimyasal Tehlikeler	47
4.1.10.	Biyolojik Tehlikeler	49
4.1.11.	Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları.....	50
4.1.12.	Psiko-Sosyal Stres Faktörleri.....	51
4.1.13.	İlk Yardım ve Acil Durum Hazırlıkları	52
4.1.14.	Sosyal Tesisler	53
4.1.15.	Diğer Tehlikeler	56
4.2.	Fine Kinney Analiziyle Risk Değerlendirmesi.....	57
4.2.1.	Yürüyüş Yolları, Geçiş Yolları, Merdiven ve Basamaklar....	57
4.2.2.	İskeleler, Geçici Platformlar ve Çalışma Platformları.....	59
4.2.3.	Düşmeye ve Çarpmaya Karşı Koruma.....	62
4.2.4.	Elektrik ve Aydınlatma	64
4.2.5.	Düzen ve Temizlik	67
4.2.6.	Makine ve Ekipman	69
4.2.7.	Yangın Güvenliği	71
4.2.8.	Fiziksel Tehlikeler.....	72
4.2.9.	Kimyasal Tehlikeler	74
4.2.10.	Biyolojik Tehlikeler	76
4.2.11.	Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları.....	77
4.2.12.	Psiko-Sosyal Stres Faktörleri.....	78
4.2.13.	İlk Yardım ve Acil Durum Hazırlıkları	78
4.2.14.	Sosyal Tesisler	80
4.2.15.	Diğer Tehlikeler	82
4.3.	Hata Türleri ve Etkileri (FMEA) Analiziyle Risk Değerlendirmesi	84
4.3.1.	Yürüyüş Yolları, Geçiş Yolları, Merdiven ve Basamaklar....	84
4.3.2.	İskeleler, Geçici Platformlar ve Çalışma Platformları.....	86
4.3.3.	Düşmeye ve Çarpmaya Karşı Koruma.....	88
4.3.4.	Elektrik ve Aydınlatma	90
4.3.5.	Düzen ve Temizlik	92
4.3.6.	Makine ve Ekipman	94
4.3.7.	Yangın Güvenliği	96

4.3.8.	Fiziksel Tehlikeler.....	97
4.3.9.	Kimyasal Tehlikeler.....	99
4.3.10.	Biyolojik Tehlikeler.....	101
4.3.11.	Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları.....	102
4.3.12.	Psiko-Sosyal Stres Faktörleri.....	102
4.3.13.	İlkyardım ve Acil Durum Hazırlıkları.....	103
4.3.14.	Sosyal Tesisler.....	105
4.3.15.	Diğer Tehlikeler.....	107
5.	TARTIŞMA.....	109
5.1.	Yürüyüş Yolları, Geçiş Yolları, Merdiven ve Basamaklar.....	110
5.2.	İskeleler, Geçici Platformlar ve Çalışma Platformları.....	113
5.3.	Düşmeye ve Çarpmaya Karşı Koruma.....	117
5.4.	Elektrik ve Aydınlatma.....	121
5.5.	Düzen ve Temizlik.....	126
5.6.	Makine ve Ekipman.....	130
5.7.	Yangın Güvenliği.....	134
5.8.	Fiziksel Tehlikeler.....	137
5.9.	Kimyasal Tehlikeler.....	142
5.10.	Biyolojik Tehlikeler.....	144
5.11.	Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları.....	145
5.12.	Psiko-Sosyal Stres Faktörleri.....	146
5.13.	İlkyardım ve Acil Durum Hazırlıkları.....	147
5.14.	Sosyal Tesisler.....	151
5.15.	Diğer Tehlikeler.....	157
6.	SONUÇ.....	161
7.	ÖZET.....	164
8.	SUMMARY.....	165
9.	KAYNAKLAR.....	166
10.	EKLER.....	169
11.	ÖZGEÇMİŞ.....	170

TABLULAR

Tablo 1: Yapı İşleri Listesi	7
Tablo 2: 3T Risk Değerlendirmesi Matrisi.....	14
Tablo 3: Risk Puanlarının Açıklamaları, Önleyici Faaliyet Önerileri	16
Tablo 4: 3T Risk Değerlendirme Yorumlaması	16
Tablo 5: 3T Risk Değerlendirme Uygulaması	17
Tablo 6: Fine-Kinney Olabilirlik Tablosu	19
Tablo 7: Fine-Kinney Frekans Derecesi Tablosu	20
Tablo 8: Fine-Kinney Şiddet Derecesi Tablosu	20
Tablo 9: Fine-Kinney Risk Analiz Yöntemi Yorumlaması.....	20
Tablo 10: Hata Türü ve Etkileri Şiddet Tablosu	22
Tablo 11: Hata Türü ve Etkileri Oluşma Olasılığı Tablosu	23
Tablo 12: Hata Türü ve Etkileri Fark Edilebilirlik Olasılığı Tablosu.....	23
Tablo 13: Hata Türü ve Etkileri Önlem Tablosu.....	24
Tablo 14: 3T Risk Değerlendirmesi Yönteminde Tehlike Gruplarına Göre Risk Değerlendirme Puanları.....	30
Tablo 15: 3T Risk Değerlendirmesi Yönteminde Yürüyüş Yolları, Geçiş Yolları, Merdiven Ve Basamakların Değerlendirilmesi	32
Tablo 16: 3T Risk Değerlendirmesi Yönteminde İskeleler, Geçici Platformlar Ve Çalışma Platformlarının Değerlendirilmesi	34
Tablo 17: 3T Risk Değerlendirmesi Düşmeye Ve Çarpmaya Karşı Koruma Değerlendirilmesi	37
Tablo 18: 3T Risk Değerlendirmesi Elektrik Ve Aydınlatma Değerlendirilmesi.....	39
Tablo 19: 3T Risk Değerlendirmesi Düzen Ve Temizlik Değerlendirilmesi	41
Tablo 20: 3T Risk Değerlendirmesi Makine Ve Ekipman Değerlendirilmesi..	43
Tablo 21: 3T Risk Değerlendirmesi Yangın Güvenliği Değerlendirilmesi.....	45
Tablo 22: 3T Risk Değerlendirmesi Fiziksel Tehlikeler Değerlendirilmesi.....	47
Tablo 23: 3T Risk Değerlendirmesi Kimyasal Tehlikeler Değerlendirilmesi...	49
Tablo 24: 3T Risk Değerlendirmesi Biyolojik Tehlikeler Değerlendirilmesi	50
Tablo 25: 3T Risk Değerlendirmesi Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Değerlendirilmesi	51
Tablo 26: 3T Risk Değerlendirmesi Psiko-Sosyal Stres Faktörleri Değerlendirilmesi	51
Tablo 27: 3T Risk Değerlendirmesi İlk Yardım Ve Acil Durum Hazırlıkları Değerlendirilmesi	53
Tablo 28: 3T Risk Değerlendirmesi Sosyal Tesisler Değerlendirilmesi	55
Tablo 29: 3T Risk Değerlendirmesi Diğer Tehlikeler Değerlendirilmesi	57
Tablo 30: Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yönteminde Yürüyüş Yolları, Geçiş Yolları, Merdiven Ve Basamakların Değerlendirilmesi	59
Tablo 31: Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yönteminde İskeleler, Geçici Platformlar Ve Çalışma Platformlarının Değerlendirilmesi.....	61

Tablo 32: Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yönteminde Düşmeye Ve Çarpmaya Karşı Koruma Değerlendirilmesi	64
Tablo 33: Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yönteminde Elektrik Ve Aydınlatma Değerlendirilmesi	66
Tablo 34: Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yönteminde Düzen Ve Temizlik Değerlendirilmesi	68
Tablo 35: Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yönteminde Makine Ve Ekipman Değerlendirilmesi	70
Tablo 36: Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yönteminde Yangın Güvenliği Değerlendirilmesi	72
Tablo 37: Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yönteminde Fiziksel Tehlikeler Değerlendirilmesi	74
Tablo 38: Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yönteminde Kimyasal Tehlikeler Değerlendirilmesi	76
Tablo 39: Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yönteminde Biyolojik Tehlikeler Değerlendirilmesi	77
Tablo 40: Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yönteminde Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Değerlendirilmesi.....	77
Tablo 41: Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yönteminde Psiko-Sosyal Stres Faktörleri Değerlendirilmesi	78
Tablo 42: Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yönteminde İlk Yardım Ve Acil Durum Hazırlıkları Değerlendirilmesi.....	80
Tablo 43: Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yönteminde Sosyal Tesisler Değerlendirilmesi	82
Tablo 44: Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yönteminde Diğer Tehlikeler Değerlendirilmesi	84
Tablo 45: Hata Türü Ve Etkileri Analiz Yürüyüş Yolları, Geçiş Yolları, Merdiven ve Basamaklar Değerlendirilmesi.....	86
Tablo 46: Hata Türü Ve Etkileri Analiz Yöntemiyle İskeleler, Geçici Platformlar Ve Çalışma Platformlarının Değerlendirilmesi	88
Tablo 47: Hata Türü Ve Etkileri Analiz Yöntemiyle Düşmeye Ve Çarpmaya Karşı Koruma Değerlendirilmesi.....	90
Tablo 48: Hata Türü Ve Etkileri Analiz Yöntemiyle Elektrik Ve Aydınlatma Değerlendirilmesi	92
Tablo 49: Hata Türü Ve Etkileri Analiz Yöntemiyle Düzen Ve Temizlik Değerlendirilmesi	94
Tablo 50: Hata Türü Ve Etkileri Analiz Yöntemiyle Makine Ve Ekipman Değerlendirilmesi	96
Tablo 51: Hata Türü Ve Etkileri Analiz Yöntemiyle Yangın Güvenliği Değerlendirilmesi	97
Tablo 52: Hata Türü Ve Etkileri Analiz Yöntemiyle Fiziksel Tehlikeler Değerlendirilmesi	99

Tablo 53: Hata Türü Ve Etkileri Analiz Yöntemiyle Kimyasal Tehlikeler Değerlendirilmesi	101
Tablo 54: Hata Türü Ve Etkileri Analiz Yöntemiyle Biyolojik Tehlikeler Değerlendirilmesi	101
Tablo 55: Hata Türü Ve Etkileri Analiz Yöntemiyle Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Değerlendirilmesi.....	102
Tablo 56: Hata Türü Ve Etkileri Analiz Yöntemiyle Psiko-Sosyal Stres Faktörleri Değerlendirilmesi	103
Tablo 57: Hata Türü Ve Etkileri Analiz Yöntemiyle İlk Yardım Ve Acil Durum Hazırlıkları Değerlendirilmesi.....	104
Tablo 58: Hata Türü Ve Etkileri Analiz Yöntemiyle Sosyal Tesisler Değerlendirilmesi	107
Tablo 59: Hata Türü Ve Etkileri Analiz Yöntemiyle Diğer Tehlikeler Değerlendirilmesi	108
Tablo 60: Yürüyüş Yolları, Geçiş Yolları, Merdiven Ve Basamaklar Modülünün Karşılaştırması	110
Tablo 61: İskeleler, Geçici Platformlar ve Çalışma Platformları Modülünün Karşılaştırması	113
Tablo 62: Düşmeye Ve Çarpmaya Karşı Koruma Modülünün Karşılaştırma	117
Tablo 63: Elektrik Ve Aydınlatma Modülü Karşılaştırma	121
Tablo 64: Düzen Ve Temizlik Modülü Karşılaştırma	126
Tablo 65: Makine Ve Ekipman Modülü Karşılaştırma.....	130
Tablo 66: Yangın Güvenliği Modülü Karşılaştırma.....	134
Tablo 67: Fiziksel Tehlikeler Modülü Karşılaştırma.....	137
Tablo 68: Kimyasal Tehlikeler Modülü Karşılaştırma.....	142
Tablo 69: Biyolojik Tehlikeler Modülü Karşılaştırma	144
Tablo 70: Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Modülü Karşılaştırma	145
Tablo 71: Psiko-Sosyal Stres Modülü Karşılaştırma.....	146
Tablo 72: İlk Yardım Ve Acil Durum Hazırlıkları Modülü Karşılaştırma	147
Tablo 73: Sosyal Tesisler Modülü Karşılaştırma	151
Tablo 74: Diğer Tehlikeler Modülü Karşılaştırma	157

KISALTMALAR

D	: Fark edilebilirlik (Hata Türü ve Etkileri analizine göre)
F	: Frekans (Fine Kinney analizine göre)
FMEA	: Hata Türü ve Etkileri Analizi-Failure Mode and Effects Analysis
İSG	: İş Sağlığı ve Güvenliği
İSGÇ	: İş Sağlığı ve Güvenliği Çevre
İSGİP	: İş Sağlığı ve Güvenliği Koşullarının İyileştirilmesi Projesi
KKD	: Kişisel Koruyucu Donanım
KOBİ	: Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler
NASA	: Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi - National Aeronautics and Space Administration
O	: Olabilirlik (Hata Türü ve Etkileri analizine göre)
P	: Olasılık (Fine Kinney analizine göre)
RD	: Risk değerlendirme
RÖS	: Risk Öncelik Sıralaması
SDS–MSDS	: Güvenlik Bilgi Formu
Ş	: Şiddet (Fine Kinney analizine göre)
TS	: Türk Standartları
TSE	: Türk Standartları Enstitüsü

SEMBOLLER

cm : Santimetre

m : Metre

m² : Metrekare

% : Yüzde

Kg : Kilogram



ÖNSÖZ

Sanayi devrimini takip eden süreçte dünyamızın gelişme ve büyüme hızıyla, bu süreçte çalışanların yaptıkları işlerde karşılaştıkları tehlikeler, doğru orantılı olarak artmaktadır. Özellikle inşaat endüstrisindeki yoğun tempo ve kalifiye eleman seviyesindeki yükseliş toplumun her kesiminde çalışmaların bilinçli bir şekilde yapılması ihtiyacını doğurmuştur. Bu vesileyle iş güvenliğinin önemi iş hayatından sonra sosyal hayatta da farkındalık yaratacak seviyelere ulaşmıştır.

Her ne kadar temel hedef kazaları önlemek olsa da, sadece çalışanların değil tüm bireylerin iş güvenliği konusuna bir yaşam felsefesi olarak yaklaşması ve karşılaşılabilecek risklerin farkında bir mantalitede olması elzemdir. Şüphesiz ki bu anlayış, hazırlamış olduğum tez içerisinde farklı başlıklar altında karşınıza çıkacaktır.

Bu motivasyon ile başladığım yüksek lisans eğitimimde bana yol gösteren değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Tahsin Aykan KEPEKLI'ye ve bu süreçte her zaman yanımda olan aileme teşekkürlerimi bir borç bilir, sonsuz minnet duygularımı sunarım.

Zehra ÇAKICI BAYRAKTAROĞLU

1. GİRİŞ

1.1. Çalışmanın Konusu

İş kazaları ülkemizde her yıl çok ciddi bir sorun olarak insanların hayatını etkilemektedir. Bunun sonucunda meydana gelen kayıplar bütün ülkelerin sorunu olmasıyla birlikte gerekli ve yeterli önlemlerinin zamanında alınmasıyla kayıpların önemli ölçüde azaltılabileceği bir gerçektir. Yaşanabilecek iş kazalarının azaltılabilmesi için mevcut risklerin doğru algılanması ve analiz edilmesi gerekmektedir.

İşverenlerin sorumluluk ve yetkilerinin gereklerini sağlamaları ancak doğru ve yetkin bir analiz ile mümkündür. İş Sağlığı ve Güvenliği faaliyetlerini sistematik bir şekilde yürütmek isteyen firmaların yapması gereken en öncelikli faaliyet uygulama sahasındaki gözlemleri arttırmaktır. Bu gözlemler kısaca çalışılan ortamda çalışanın sağlığını bozmaya yönelik tehlikelerin tespiti, meydana gelme olasılığı ve etki şiddetinin belirlenmesine yönelik çalışmaları içermelidir. İş sağlığı ve güvenliğine yönelik yapılacak tüm faaliyetler ve alınacak önlemler neticesinde belirlenen risk değerlendirmesinde, planlama yüksek çıkan risklerden başlayacak şekilde oluşturulmalıdır. İşte bu noktada risk değerinin doğru hesaplanması çok önemlidir. Günümüzde kullanılmakta olan 150'den fazla risk değerlendirme metodunun olduğundan söz edilmektedir. Bu metodlar içerisinde en sık kullanılanlardan ikisi, Fine Kinney ve Hata Türü ve Etkileri Analizi (FMEA) risk analiz yöntemleri ve 3T Risk değerlendirmesi yöntemleridir.

Bu tezin konusu, çok kriterli karar verme yöntemlerinden olan Fine Kinney ve Hata Türü ve Etkileri Analizi (FMEA) tekniklerinin ve

Finlandiya'da geliştirilen 3T Risk Değerlendirmesinin bir üst yapı şantiyesinde karşılaştırarak risklerin değerlendirmesini ele almaktadır. Şantiye ortamında yer alan risklerin değerlendirilmesinde bahsi geçen yöntem ve tekniklere yer verecek olan tez, çok boyutlu olan proje risklerinin olasılık, şiddet, farkedilebilirlik ve frekans gibi değerler altında analizine imkan sağlayacaktır. Bu sayede sabit olan olasılık ve şiddet parametrelerinin değişken olan farkedilebilirlik ve frekans değerleri karşısında risk skoruna etkileri gözlemlenecektir.

İnsan hayatına doğrudan etkisi olan risklerin değerlendirmesi konusunda tercih edilen yöntemin uygulanabilir, tüm çalışanlar tarafından anlaşılabilir ve takibi kolay olması oldukça elzemdir. Bu kapsamda, tez bünyesinde yapılacak bahsi geçen araştırmalar, risklerin daha doğru yönetilebilmesi konusunda şantiyelere yardımcı olacaktır.

1.2. Çalışmanın Amacı

Günümüzde, yalnızca ülkemizde değil tüm dünyada iş kazaları ile işçi sağlığı ve iş güvenliği sorunları oldukça ciddi boyutlara ulaşmıştır. Her geçen gün iş kazalarıyla maddi ve manevi kayıpların büyük boyutlara ulaşması konunun önemini daha da arttırmaktadır. Bu bağlamda amaç, çalışanları yalnız tehlikeden korumak değil, onların daha iyi bir iş ortamında uzun süre çalışmalarını sürdürmelerini sağlamaktır. İş kazalarını ve bunların neden olduğu kayıpları, en aza indirmek amacıyla güvenlik önlemlerinin saptanması ve uygulanması doğrultusundaki çalışmalar sonucunda "İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği" kavramı doğmuş ve konuya bilimsel olarak yaklaşılmaya başlanmıştır¹.

Risk kavramı, 1900'lü yılların başında ekonomik ve teknolojik gelişmeler ile önemli hale gelmiştir. Risklerin sistemli bir şekilde kontrolünün sağlanabilmesi ancak iyi bir yönetim planı ile mümkün olabilir. Buna göre en kritik adımlarından birisi olan ve 6331 sayılı İş sağlığı ve Güvenliği Kanununda belirtilen "risk değerlendirmesi" kavramı ülkemizde yasal bir zorunluluk haline gelmiştir.

Son yıllarda inşaat sektörünün ülkemizde canlanması ile firmaların kaza oranları gözle görülür bir şekilde artış göstermektedir. Birçok belirli ve belirsiz tehlikelerin yer aldığı üst yapı şantiyelerinde risk değerlendirmesi, şantiye alanında olan olası tehlikelerin belirlenip azaltılarak; tehlikelerden dolayı oluşan kazaların sayısının asgari düzeye indirilmesini sağlamaktadır. Ancak, risklerin tanımlanması yönünde ulusal ve uluslararası düzenlemelere karşın, risk değerlendirme metodolojisi için bir standart oluşturulamamıştır. Firmalar kendilerine göre uygun olan yaklaşımlarla bu faaliyeti gerçekleştirmektedirler.

3T Risk Değerlendirmesi, Fine Kinney ve Hata Türü ve Etkileri Analizi (FMEA) yöntemleri iş sağlığı ve güvenliği risk analizinde çok yaygın kullanılan yöntemlerdendir. Yaygın kullanımına karşın bu yöntemlere dair bilimsel literatürün kısıtlı oluşu, yöntemlerin matematiksel temellerinin ve kısıtlarının sahadaki uygulamacılar tarafından doğru anlaşılmasını engellemektedir.

Bu çalışmanın amacı, ilk adımdan başlayarak üst yapı şantiyesinde uygulanan 3T Risk Değerlendirmesi ve Fine Kinney yöntemi neticesinde elde edilen verilerin Hata Türü ve Etkileri Analizi (FMEA) yöntemine göre değerlendirilmesidir. Bu sayede bir üst yapı şantiyesinde alınacak tedbirlerin ihtiyaçlara daha uygun olmasının sağlanmasıyla beraber,

risklerin asgari düzeye indirilmesi için her iki yöntem gözlemlenecektir. Nitekim elde edilecek verilerle, bahsi geçen şantiyede risk değerlendirme raporlarının hazırlanması için bir standart oluşturulabilmek amaçlanmaktadır.

Yapılan çalışmaların iyileştirilmesi için güvenlik yönetim sistemlerinin oluşturulması, yönetim sistemlerinin temel niteliği olan risk değerlendirme çalışmalarının bilinmesi, araştırmanın sonuçlandırılması noktasında ihtiyaç duyulacak en önemli bölümdür. Bu tez çalışması, uygulama, planlama ve yönlendirme başlıklarında, konu olan şantiyedeki tüm çalışanların görüş ve fikirlerini de içine alacak şekilde hazırlanmıştır.

1.3. Literatür Araştırması

Tez bünyesinde yapılan araştırmalarda risk değerlendirmesi konusunda 3T Risk Değerlendirmesi, Fine Kinney, Hata Türü ve Etkileri Analizi (FMEA) başlıklarında üç metodoloji incelenmiş ve bir üst yapı şantiyesinde birbirleri üzerine etkileri araştırılmıştır.

3T risk değerlendirmesi değişik amaçlar için kullanılabileceği gibi, temel olarak teknik sistemleri ve süreçleri analiz etmek için de kullanılır, bazıları da insanların çalışma faaliyetleri ile işle ilgili ve çalışma ortamındaki tehlikeleri analiz etmek için kullanılmaktadır. 3T risk değerlendirmesi yöntemi, imalat ve proses endüstrileri de dahil çeşitli sektörlerde uygulanmak üzere tasarlanmıştır. 3T RD yöntemi, risk değerlendirmesi ile ilgili adımların yürütülmesi için genel ve kapsamlı bir yöntem izlemektedir. Bir işyerinde bulunabilecek geniş yelpazede risk alanlarını kapsayan çeşitli modüllerden oluşmuştur. Ayrıca bunlara yeni maddeler ve yeni modüller eklemek de mümkündür. Bu yöntem, geleneksel olasılık tanımlarının yerine kontrol

düzeylelerini koyarak risk için yeni bir tanım getirilmiş ve tavsiye görmüştür. $R = \text{Mevcut Önleme ve Kontrol Düzeyi} * \text{Yaralanma ve Hastalıkların Potansiyel Şiddeti}$ formül ile logoritmik değişen risk skoruna sahiptir ve sonucunda değerlendirilen modülün güvenlik indeksi % olarak elde edilir.

Fine-Kinney, alışma yapılırken meydana gelebilecek olayları belirlemek için uygulanan sistematik bir metottur. Tehlikelerin oluşturduğu riskler sonucu meydana gelebilecek olayların önüne geçebilmek için belirgin tedbir yöntemleri sunar. Fine Kinney metodunun parametreleri olan olasılık, frekans, şiddet ve risk değerleri; olasılık için, kontrol yöntemi-önleyici faaliyet dikkate alınmadan, frekans için, faaliyet sürecinde tehlikeye maruz kalma sıklığı dikkate alınarak, şiddet için ise çalışan ve/veya çevre üzerinde oluşturabileceği öngörülen zarar ve sayısal skaladaki dereceyi belirlerken zarar sonucu bir ya da birden fazla ölümün meydana gelebileceği dikkate alınarak, risk değeri, $R = O * F * Ş$ formül kullanılarak belirlenir.

Çalışma esnasında hazırlanan Fine Kinney risk değerlendirme metodunda; frekans ve olasılık değerleri ele alınırken, olayın olma sıklığı tahmin edilir ve olayın olma olasılığı göz önünde tutulur. Fine Kinney metodu için kullanılan frekans parametresi; faaliyetin geçmişe dönük değerlendirilmesini ve bir nevi geçmişten ders almak gibi bir durumu ortaya koymasını, bununla beraber reel değerler kullanımına olanak sağlamasını içermektedir. Ancak, Hata Türü ve Etkileri Analizi (FMEA) metodunun, çok tehlikeli işler kapsamındaki faaliyetler için daha kullanışlı olabileceği düşünölmektedir.

Hata Türü ve Etkileri Analizi (FMEA), risk faktörlerinin tespit edilip bilinen ve potansiyel risklerin değerlendirilerek önlenmesi amacıyla kullanılan en yaygın risk analizi yöntemlerinden birisidir. Risk seviyeleri

belirlenirken genellikle geçmiş deneyimlerden ve mühendislik yöntemlerinden yararlanılmaktadır ve değerlendirmeler Risk ncelik Sayılarına (RS) göre yapılmaktadır. RS değerlerinin hesaplanmasında olasılık, şiddet, tespit edilebilirlik girdileri kullanılmaktadır.

Hata Türü ve Etkileri Analizi (FMEA) risk değerlendirmesinde sonuçlar hesaplanırken risk öncelik sayıları oluşturulur ve önem derecesine göre sıralanarak bir değerlendirme yapılır. Metodun amacı tehlike kaynaklarının meydana getireceği risklerin, oluşmadan önce ortadan kaldırılmasıdır. Diğer risk değerlendirme metotlarından farklı olmasını sağlayan unsur; tehlikelerin önceden fark edilebilirliği parametresinin de metod analizinde var olmasıdır. Metodu kullanışlı kılan temel unsur, metodun teorik bilgi birikimine sahip olunmadan kolaylıkla uygulanabilir olmasıdır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği

Bacak (2002) tarafından iş kazalarını etkileyen faktörler ve bunları önlemenin yolları üzerine yaptığı çalışmada Çanakkale ilinde çimento, toprak ve cam sektörlerini incelemiştir. Bu doğrultuda çimento, cam işletmelerinde işçi, yöneticiler, sendika temsilcileri ve İSG Uzmanları ile yapılan görüşmelerde iş kazalarının azaltılmasında Risk Analizi yöntemlerinin hayati önem taşıdığı bulgusu ortaya çıkmış, her işletmeye özgü olarak uygulanması gerektiğini belirtilmiştir².

Yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği ile alakalı yönetmelik, inşaat ve çeşitli mühendislik işlerinin yürütüldüğü, yer üstü veya yer altı, su üstü veya su altında yapılan işler ile beraber Tablo 1’de bahsedilmekte olan başlıkları ve benzeri diğer işleri kapsamaktadır.

Tablo 1: Yapı İşleri Listesi

1- Kazı, yarma ve doldurma işleri
2- Hafriyat
3- İnşa
a) Bina
b) Set, baraj
c) Yol, demiryolu, havai hat
ç) Tünel
d) Metro
e) Köprü
f) Çelik yapı
g) İskele, liman, dalga kıran, gemi
ğ) Kanalizasyon, lağım
h) Kuyu
i) Kanal
ı) Duvar
j) Sıva, badana, boya işleri

k) Elektrik tesisatı
l) Sıhhi tesisat
m) Kalorifer tesisatı
n) Dölgerlik
o) Marangozluk
4- Prefabrike elemanların inşası ve sökümü
5- Montaj işleri
6- Değiştirme ve donatma
7- Tadilatlar
8- Yenileme
9- Tamir
10- Söküm
11- Yıkım
12- Restorasyon
13- Bakım, boyama ve temizleme
14- Drenaj
15- Bu ekte belirtilen işlerde kullanılan sabit ve hareketli makine ve tesisleri kullanma

Yönetmeliğe göre yapı alanının düzenli tutulması ve temiz olmasından başlayarak, tehlikeli malzemelerin kullanımı, atıkların depolanması, işveren hesabına çalışanlar ile alt işverenler arasındaki işbirliğinin sağlanması, periyodik bakım ve kontrollerin tamamlanması gibi başlıkların sorumluluğu işverene bırakılmıştır.

Yine yönetmelikte belirtildiği üzere, yapı alanındaki uygun sağlık ve güvenlik şartlarının devamlılığının sağlanması işveren ve alt işverenlere bırakılmıştır. İşveren özellikle yapı alanları için asgari sağlık ve güvenlik şartlarının karşılanmasını sağlamakla yükümlüdür. Bu şartları işveren olarak bizzat yerine getirebileceği gibi, kendi adına hareket etmek üzere, gerekli fenni yeterliliğe sahip olan bir veya daha fazla proje sorumlusu tayin edebilir ancak bu durum iş sağlığı ve güvenliği konularında, işverenin sorumluluklarını ortadan kaldırmamaktadır. İşveren görevlendirdiği sağlık ve güvenlik koordinatörlerinin uyarı, tespit ve talimatlarını dikkate almalıdır.

2.2. İnşaatlardaki Genel Riskler

İnşaat projeleri gibi uzun süren yatırımlarda projenin genelini irdelemek önemlidir. Sektörel koşullar, proje süresi, maliyet ve arz – talep durumlarının değişkenlik göstermesinden dolayı müteahhit firmalar üzerinde sürekli bir baskı durumu oluşmaktadır. Bu baskı durumu esnasında iş güvenliğine verilen önemin azalmaması elzemdir.

Özellikle son yıllarda inşaat sektörüne artan ilginin neticesi olarak, iş sağlığı ve güvenliği konularında toplumsal bilinçlenme gelişmektedir. Nitekim iş güvenliğinin zorunluluktan ziyade bir yaşam biçimi olmasının gerekliliği henüz çalışanlar arasında yaygınlaşmamıştır. Bu durumun yapı projesinin yüklenici firması tarafından değerlendirilmesi ve farklı kültürler ile eğitim seviyelerinin bir araya geldiği yapı işlerinde, iş güvenliğine olan dikkatin arttırılmasının sağlanması hayati önem taşımaktadır.

Bir yapı projesinde karşılaşılan riskleri değerlendirirken projenin bulunduğu yer, çalışan sayısı, yüksekliği gibi başlıkların incelenmesi önemlidir. Ancak diğer tüm araştırmalardan önce ülkemizde ve dünyada sıklıkla karşılaşılan riskler, yangın, kaldırma işleri, iskele çökmesi, cisim çarpması, malzeme düşmesi, şaft boşlukları, yük asansörü, ara platformlar, taşıma araçları, yüksekten düşme, elektrik, kule vinçler ve kazı işleri olarak sıralanabilir.

2.3. Tehlike, Risk ve Risk Değerlendirmesi

Tehlike ve risk kavramları özellikle saha uygulamaları esnasında kolaylıkla karıştırılabilmektedir. Ancak bu iki kavram yani tehlike ve risk aynı anlamı taşımamaktadır. Ülkemizde yürürlükte olan 28512 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği'nde tehlike, risk ve risk değerlendirme kavramlarını aşağıda belirtilen şekilde tanımlanmaktadır.

- Tehlike: İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyelini ifade eder.
- Risk: Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimalini ifade eder.
- 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 çalışmaları ifade eder.

Bir kurumda iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili tehlikelerin belirlenmesi, kimlerin nasıl zarar görebileceğine karar verilmesi, risklerin analiz edilmesi, alınacak önlemlere karar verilmesi, bu önlemlerin uygulanması ile tehlikeler, riskler ve önlemlerin sürekli izlenerek gerekliyse değiştirilmesini ve daha fazla önlem almanın gerekip gerekmediğini içine alan bir süreçler bütününe Risk Değerlendirme Analizi adı verilir³.

2.4. Risk Değerlendirmesi Yöntemleri

Dünyadaki risk değerlendirme yöntemlerine bakıldığında 150'den fazla metot olduğu görülmektedir. Bu yöntemler çoğunlukla kullanım yeri olan firmaların ihtiyaçları doğrultusunda oluşturulmuştur. Özellikle sigorta şirketleri, üniversiteler, enstitüler ile NASA'nın bu yöntem bilimlerinin çeşitlenmesinde büyük rolleri olmuştur.

Risk değerlendirme yöntemleri ile ilgili kaynaklarda farklı sınıflandırmalar yapılmakta fakat genel olarak üç tür analiz sistemi bulunmaktadır. Bunlar, nicel (kantitatif), nitel (kalitatif) ve karma yöntemleridir.

Nicel risk analizi, değerlendirmelerin sayılar vasıtasıyla yapıldığı bir sistemdir. Yöntem daha çok endüstriyel alanlarda kullanılmaktadır. Nitel metotlara kıyasla daha fazla uzmanlık ve tecrübe ister. Bu tip tesislerde tehlikelerin belirlenmesi ve risklerin değerlendirilmesinde detaylı bir çalışma yapma fırsatı verdiği için tehlike ve risklerin büyük çoğunluğunu tespit etme imkanı sağlamaktadır. Nitekim çalışmaların ekip halinde yapılması gerekmektedir.

Nitel risk analizi, değerlendirmelerin yüksek, alçak, önemli, önemsiz, çok, az, uygun, uygun değil gibi niteleyici ifadelerle yapıldığı bir değerlendirme metodu olmakla beraber yaygın olarak kullanılmaktadır. Endüstriyel tesislerde risklerin belirlenmesi ve değerlendirilmesinde zayıf kalabilmektedir.

Karma risk analizi, Yukarıda sayılan yöntemlerin birlikte kullanıldığı yöntemlerdir. Bu yöntemde risk düzeyi hem nitel hem de nicel değerler ile belirlenmektedir.

2.5. Çalışma Alanı Tanıtımı

Taban alanı 3000 m² aşan tamamlanmış durumda olan iki blokluk bir üst yapı şantiyesinin, henüz inşası devam ederken, ilk blokta zemin üstü dördüncü kat ve ikinci blokta hafriyat çalışmalarının yapıldığı zaman aralığı teze konu olmuştur.

Bahsi geçen dönemde şantiyede beyaz yaka ve mavi yaka bir arada olmak üzere toplam 65 personel görev almıştır. Ayrıca gerekli eğitimleri almış mavi yaka personeller tarafından bir kule vinç, bir ekskavator, bir lastik tekerlekli yükleyici ve 12 hafriyat kamyonu yapı işlerinde kullanılmıştır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. 3T Risk Değerlendirmesi

Dr. Heikki Laitinen tarafından Finlandiya da geliştirilen 3T Risk Değerlendirme Yöntemi Modüler yapısı küçük, orta ya da büyük ölçekli her tür imalat firmasında kolaylıkla uygulanabilmektedir.

3T risk değerlendirme yöntemi imalat ve proses endüstrileri de dahil çeşitli sektörlerde uygulanmak üzere tasarlanmış, ayrıca büyük şirketlerin yanı sıra KOBİ'lerde de kullanılabilir⁴.

3T risk değerlendirme yöntemi, risk değerlendirmesi ile ilgili adımların yürütülmesi için genel ve kapsamlı bir yöntem izlemektedir. Bir işyerinde bulunabilecek geniş yelpazede risk alanlarını kapsayan çeşitli modüllerden oluşmuştur. Ayrıca bunlara yeni maddeler ve yeni modüller eklemek de mümkündür. Bu özellik riskler için en baştan araştırma yapma yükümlülüğünü epeyce azaltmakta ve yanlışlıkla önemli bir tehlikenin gözden kaçırılması ihtimalini düşürmektedir. Ayrıca bu yöntem, geleneksel olasılık tanımlarının yerine kontrol düzeylerini koyarak risk için yeni bir tanım getirmekte, böylelikle uygulamayı daha kolay hale getirmektedir⁴.

Ülkemizde işletmelerin çoğu risk değerlendirmesi kavram ve yöntemlerine aşina değildir. İşyerleri farklı modüllerden ihtiyaç duyduklarını seçebilmektedir, bu önemli bir esneklik sağlamaktadır. 3T risk değerlendirmesi yeni pratik bir risk matrisi önermektedir. Riskin olasılık boyutuyla ilgili pratik bir yaklaşımı vardır⁵.

3.1.1. 3T Risk Analizinin Yorumlanması ve Uygulaması

3T risk değerlendirmesinde kullanılan matris Tablo 2'de gösterilmiştir. Bu matriste diğer matrislere benzer şekilde şiddet ölçeği üçe ayrılmıştır. Diğer matrislerden farklı olarak ise kontrol ölçeği üç kısımdan meydana gelecek şekilde oluşturulmuştur. Bahsi geçen ölçekler aşağıda belirtilmiştir.

Tablo 2: 3T Risk Değerlendirmesi Matrisi

Mevcut Önleme ve Kontrol Düzeyi	Yaralanma ve Hastalıkların Potansiyel Şiddeti		
	Hafif	Ciddi	Çok Ciddi
Kontrol Yeterli / Sorun Çıkmadı	0	1	2
İyileştirmeye İhtiyaç Var / Sorunlar Çıktı	2	3	4
Kayda Değer İyileştirme Gerekli / Sık Sık Sorun Çıkıyor	3	4	5

Şiddet ölçeği aşağıda belirtildiği şekilde üç maddeden oluşmaktadır.

1. Hafif şiddetli, hafif yaralanma veya rahatsızlık, en fazla 3 gün çalışamama,
2. Orta şiddetli, uzun süreli yaralanma veya hastalık; basit yaralanmalar veya kırıklar gibi, en fazla 30 gün çalışamama,

3. Son derece şiddetli, kalıcı yaralanma/hastalık veya ölüm, uzuv kaybı, ikinci/üçüncü derece yanıklar, kafatası çatlakları, kanser gibi.

Kontrol ölçeği aşağıda belirtildiği şekilde üç maddeden oluşmaktadır.

4. Önlem ve kontroller yeterlidir, hiçbir sorun belirmemiştir.

Daha ayrıntılı olarak:

- Makine, araç, ekipman ve her türlü yapının yasa ve standartlara uygun olması,
- Faaliyetlerin güvenli ve sağlıklı yürütülecek şekilde tasarlanıp düzenlenmesi,
- Çalışanların mesleki ve İSG eğitimi almaları ve doğru (güvenli) bir şekilde çalışmaları.

5. İyileştirmeye ihtiyaç duyulmaktadır, sorunlar belirmiştir.

6. İyileştirmelere ciddi ihtiyaç duyulmaktadır, sık sık sorunlar çıkmaktadır.

Her bir inceleme sahası için ayrı ayrı belirlenen risk için, yukarıdaki bahsi geçen kurallar uyarınca risk puanlaması yapılmalıdır. 3T risk değerlendirme formlarında her bir riskin karşısına puanların yazılması için sütunlar bulunmaktadır.

Tablo 3'de ise önleyici faaliyetlerin planlanmasına yönelik bilgiler hazırlanmıştır. Puan 4 ya da 5 ise, önleyici faaliyetlere hızla ihtiyaç duyulacaktır. Bazı durumlarda tehlikeli ekipmanların kullanımına veya prosese güvenlik tedbirleri uygulanana kadar ara vermek gerekli olabilmektedir. Son derece şiddetli sonuçlar doğurabilecek bir tehlike mevcut

ise ve kontrol düzeyi yeterli hale getirilmişse, kontrol düzeyini yüksek tutabilmek amacıyla mevcut durum izlenmelidir.

Tablo 3: Risk Puanlarının Açıklamaları, Önleyici Faaliyet Önerileri

Mevcut Önleme ve Kontrol Düzeyi	Yaralanma ve Hastalıkların Potansiyel Şiddeti		
	Hafif	Ciddi	Çok Ciddi
Kontrol Yeterli / Sorun Çıkmadı	0 : Risk Önemsiz	1 : Hafif Risk Durumu / Gözlemlemeye Devam Ediniz	2 : Küçük Risk / Sorunların Kontrol Altında Olmasını Sağlayın
İyileştirmeye İhtiyaç Var / Sorunlar Çıktı	2 : Küçük Risk / Durumu Gözlemlemeye Devam Edin ve Kolay Önlemleri Uygulayın	3 : Orta Derece Risk / Uygun Önlemleri Planlayıp Uygulayın	4 : Büyük Risk / Önlemleri Hızla Planlayıp Uygulayın
Kayda Değer İyileştirme Gerekli / Sık Sık Sorun Çıkıyor	3 : Orta Derece Risk / Uygun Önlemleri Planlayıp Uygulayın	4 : Büyük Risk / Önlemleri Hızla Planlayıp Uygulayın	5 : Vahim Risk / Derhal Önlemleri Planlayıp Uygulayın

Toplanan bilgi ve veriler ışığında belirlenen riskler yukarıda belirtilen yöntem ile değerlendirilecek ve Tablo 4 de görüldüğü üzere kontrol tedbirlerine karar verilmek üzere yazılı hale getirilecektir.

Tablo 4: 3T Risk Değerlendirme Yorumlaması

SONUÇ	EYLEM
Katlanılamaz Riskler (5)	Belirlenen risk kabul edilebilir bir seviyeye düşürülünceye kadar iş başlatılmamalı eğer devam eden bir faaliyet varsa derhal durdurulmalıdır. Gerçekleştirilen faaliyetlere rağmen riski düşürmek mümkün olmuyorsa, faaliyet engellenmelidir.
Çok Yüksek Riskler (4)	Belirlenen risk azaltılıncaya kadar iş başlatılmamalı eğer devam eden bir faaliyet varsa derhal durdurulmalıdır. Risk için devam etmesi ile ilgiliyse acil önlem alınmalı ve bu önlemler sonucunda faaliyetin devamına karar verilmelidir.

Yüksek Riskler (3)	Belirlenen riskleri düşürmek için faaliyetler başlatılmalıdır. Bu faaliyetler yapılacak plana göre gerçekleştirilmelidir.	
Orta Riskler (2)	Belirlenen riskleri ortadan kaldırmak için ilave kontrol proseslerine ihtiyaç olmayabilir. Ancak mevcut kontroller sürdürülmeli ve bu kontrollerin sürdürüldüğü denetlenmelidir.	
Çok Düşük ve Düşük Riskler (1 ve 0)	Belirlenen riskleri ortadan kaldırmak için kontrol prosesleri planlamaya ve gerçekleştirilecek faaliyetlerin kayıtlarını saklamaya gerek olmayabilir.	
I.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER
5 (beş) ve 4 (dört)	3 (üç) ve 2 (iki)	1 (bir) ve 0 (sıfır)

Tablo 5: 3T Risk Değerlendirme Uygulaması

	Şiddet ölçeği aşağıdaki gibidir:		
	1. Hafif şiddetli - Hafif yaralanma veya rahatsızlık, en fazla 3 gün çalışmama.		
	2. Orta şiddetli - Uzun süreli yaralanma veya hastalık; basit yaralanmalar veya kırıklar gibi, - En fazla 30 gün çalışmama.		
	3. Son derece şiddetli - Kalıcı yaralanma/hastalık veya ölüm, - Uzun süreli yaralanma veya hastalık; basit yaralanmalar veya kırıklar gibi, kanser, astım.		
	Yaralanma ve Hastalıkların Potansiyel Şiddeti		
	Hafif	Ciddi	Çok Ciddi
	+1	0	-1
Mevcut Önleme ve Kontrol Düzeyi	+1	0	1
Kontrol Yeterli / Sorun Çıkmadı	+1	0	1
			2

İyileştirmeye İhtiyaç Var / Sorunlar Çıktı	0	2	3	4
Kayda Değer İyileştirme Gerekli / Sık Sık Sorun Çıkıyor	-1	3	4	5

3.2. Fine-Kinney Risk Analiz Yöntemi

Fine Kinney risk değerlendirme yöntemi Fine tarafından “Tehlikelerin kontrolü için matematiksel değerlendirme” adı altında 1971 yılında Kaliforniya Donanma Silah Merkezi için geliştirilmiştir⁶. Yöntem ilk kez Kinney metodu 1976 yılında Amerikada G.F. Kinney ve A.D. Wiruth tarafından Kaliforniya Donanma Silah Merkezinde (NWC - Naval Weapons Center) hazırlanan teknik bir belgeyle ortaya çıkmıştır⁷. Fine tarafından hazırlanan ilk belgede yöntemin risk faktörü değerlendirme kriterleri ve matematiksel modelin nasıl uygulanacağı detaylı bir şekilde yer almıştır⁶. Kinney yöntemin uygulamasını matematiksel yaklaşımdan grafiksel yaklaşıma dönüştürmüştür. Aynı zamanda “Güvenlik yönetimi için pratik risk analizi” adı ile NWC-TP-5865 standardı olarak yayınlanmıştır⁷. Yöntem literatürde Fine-Kinney yöntemi olarak geçmektedir.

Akintoye, A. S. & MacLeod, M. J. (1997) çalışmalarında Risk Analizinin özellikle zaman ve maliyet gibi kalemlerinin etkili olduğunu İnşaat sektöründe önemli bir değerlendirme sistemi olduğunu vurgulanmaktadır⁸. Marhvilas ve Koluouritis (2011) tarafından yapılan çalışmada Risk analizinin tehlikeli sonuçlar doğurabilen insan faaliyetlerinin etkileşimi içerisinde esas ve kompleks bir proses olup, bir şirketin güvenlik politikası için olmazsa olmazlardan olduğu vurgulanmaktadır⁹. Renier (2013), Belçika, Antwerp Üniversitesinde yapılan çalışmada Fine Kinney metodunun bir risk değerlendirme tekniği olduğunu (risk tespiti tekniği değil) ve risk yönetiminde mantıksal bir sistem oluşturduğunu ifade etmiştir¹⁰.

Kullanımı kolay ve yaygın olan bir risk değerlendirme metodudur. İşyeri bilgilerinin (istatistik vb.) kullanımına da imkân sağlar.

Risk Değeri = O x F x Ş olarak hesaplanır.

O = Olabilirlik, (0,2 – 10 arası bir değer)

F = Frekans, (0,5 – 10 arası bir değer)

Ş = Sonuçların Şiddeti

3.2.1. Fine-Kinney Risk Analizi Yorumlaması ve Uygulaması

Olabilirlik: Zarar ya da hasarın zaman içinde gerçekleşme olabirliğidir.

Frekans: Tehlikeye maruz kalma sıklığı.

Şiddet: Tehlikenin gerçekleşmesi halinde insan, işyeri ve çevre üzerinde oluşturacağı zarar ya da hasarın şiddeti

Tablo 6: Fine-Kinney Olabilirlik Tablosu

OLABİLİRLİK - NİCEL	OLABİLİRLİK - NİTEL
0,2	Pratik Olarak İmkânsız
0,5	Zayıf Olabilirlik
1	Oldukça Düşük Olabilirlik
3	Nadir Fakat Olabilir
6	Kuvvetle Muhtemel
10	Çok Kuvvetli Olabilirlik

Tablo 7: Fine-Kinney Frekans Derecesi Tablosu

FREKANS - NİCEL	FREKANS - NİTEL	DERECELENDİRME
0,5	Çok Nadir	Yılda bir ya da daha az
1	Oldukça Nadir	Yılda bir ya da birkaç kez
2	Nadir	Ayda bir ya da birkaç kez
3	Ara sıra	Haftada bir ya da birkaç kez
6	Sıklıkla	Günde bir ya da daha fazla
10	Sürekli	Sürekli, saatte birden fazla

Tablo 8: Fine-Kinney Şiddet Derecesi Tablosu

ŞİDDET - NİCEL	ŞİDDET - NİTEL	DERECELENDİRME
1	Dikkate Alınmalı	Zararsız veya önemsiz
3	Önemli	Düşük iş kaybı, küçük hasar, ilk yardım
7	Ciddi	Önemli Zarar, Dış tedavi, işgünü kaybı
15	Çok Ciddi	Sakatlık, uzuv kaybı, çevresel etki
40	Çok Kötü	Ölüm, Tam maluliyet, Ağır çevr. etkisi
100	Felaket	Birden çok ölüm, önemli çevre felaketi

Tablo 9: Fine-Kinney Risk Analiz Yöntemi Yorumlaması

RİSK DEĞERİ	KARAR	EYLEM
20'den az	Kabul Edilebilir Risk	Acil tedbir gerekemeyebilir
20 ila 70	Kesin Risk	Eylem planına alınmalı
70 ila 200	Önemli Risk	Dikkatle izlenmeli ve yıllık eylem planına alınarak giderilmeli
200 ila 400	Yüksek Risk	Kısa vadeli eylem planına alınarak giderilmeli
400'den yüksek	Çok Yüksek Risk	Çalışmaya ara verilerek derhal tedbir alınmalı

3.3. Olası Hata Türleri ve Etkileri (FMEA) Analizi

Hata Türleri ve Etkileri Analizi (FMEA), bir sistemi oluşturan elemanları etkileyebilecek hataların neden ve etkilerini sistematik bir biçimde inceleyen analiz ve değerlendirme yöntemidir¹¹. Önleyici faaliyetlerin uygulanmasında yöneticilerin karşılaştıkları sorun, hangi faaliyetin daha öncelikli olduğuna karar verme noktasında ortaya çıkmaktadır. Bu sebeple, hata önleme tekniklerinde hataları risk derecesine göre önceliklendirebilme özelliği de aranmaktadır. Hata Türü ve Etkileri Analizi (HTEA) bu özelliği metodolojisinde barındıran bir tekniktir¹². Hata Türü ve Etkileri Analizi; bir sistemi, tasarımı, süreci veya hizmeti olası hatalar açısından değerlendiren spesifik bir metodolojidir¹³.

Olası Hata Türleri ve Etkileri Analiz (Failure Mode and Effects Analysis- Failure Mode and Critically Effect Analysis-FMEA/FMECA) Yöntemi, özellikle teknoloji, otomotiv ve uzay sektöründe sıklıkla kullanılan bir risk değerlendirme yöntemidir. Genel olarak makine endüstrisinde kullanılır. Üretim proseslerindeki adımların tek tek incelenmesi ile ortaya çıkarılan değerlendirmede proseslerdeki adımların her birinin sistemin bütününde yaratmış olduğu riskler değerlendirmeye tabi tutulur¹⁴.

FMEA'da risk puanları RÖS olarak kısaltılan Risk Öncelik Sayısının belirlenmesi oluşturulur. RÖS değeri,

$$RÖS = P(\text{olasılık}) \times S(\text{şiddet}) \times D(\text{fark edilebilirlik})$$

3.3.1. Fmea Risk Analizi Yorumlaması Ve Uygulaması

P, S, D, RÖS, harfleriyle gösterilen sembollerin anlamları şu şekildedir:

P: Her bir zarar modunun oluşma olasılık değeri,

S: Zararın ne kadar önemli olduğunun değeri, şiddet, ciddiyet,

D: Zarar meydana getirecek durumun keşfedilmesinin zorluk derecelendirilmesi,

Tablo 10: Hata Türü ve Etkileri Şiddet Tablosu

FMEA (S)		
Etki	Şiddetin Etkisi	Derece
Uyarısız Gelen Tehlike	Felakete yol açabilecek etkiye sahip ve uyarısız gelen potansiyel hata	10
Uyarısız Gelen Tehlike	Yüksek hasara ve toplu ölümlere yol açabilecek etkiye sahip ve uyarısız gelen potansiyel hata	9
Çok Yüksek	Yüksek hasara ve toplu ölümlere yol açabilecek etkiye sahip ve uyarısız gelen potansiyel hata	8
Yüksek	Ekipmanın tamamen hasar görmesi ne sebep olan ve ölüme, zehirlenme. 3. derece yanık, akut ölümcül hastalık vb. etkiye sahip hata	7
Orta	Sistemin performansını etkileten, u:zuv ve organ kaybı, ağır yaralanma, kanser vb. yol açan hata	6
Düşük	Kırık, kalıcı küçük iş göremezlik, 2. derece yanık, beyin sarsıntısı vb. etkiye sahip hata	5
Çok Düşük	İncinme, küçük kesik ve sıyrıklar, ezilmeler vb. hafif yaralanmalar ile kısa süreli rahatsızlıklara neden olan hata	4
Küçük	Sistemin çalmasında yavaşlatan hata	3
Çok Küçük	Sistemin çalmasında karmaşaya yol açan hata	2

Yok	Etki Yok	1
-----	----------	---

Tablo 11: Hata Türü ve Etkileri Oluşma Olasılığı Tablosu

FMEA (P)			
Hata Olasılığı	Hatanın İhtimali		Derece
Çok Yüksek: Kaçınılmaz Hata	1/2'den fazla	%50,00	10
	1/3	%33,333	9
Yüksek: Tekrar Tekrar Hata	1/8	%12,500	8
	1/20	%5,000	7
Orta: Ara Sıra Olan Hata	1/80	%1,250	6
	1/20	%5,000	5
	1/2.000	%0,0500	4
Düşük: Nispeten Az Olan Hata	1/15.000	%0,0060	3
	1/150.000	%0,0006	2
Pek Az: Olası Olmayan Hata	1/1.500.000'den düşük		1

Tablo 12: Hata Türü ve Etkileri Fark Edilebilirlik Olasılığı Tablosu

FMEA (D)		
Fark Edilebilirlik	Fark Edilebilirlik Olasılığı	Derece
Fark Edilemez	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedebilişi mümkün değ)	10
Çok Az	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedebilişi çok uzak	9
Az	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedebilişi uzak	8
Çok Düşük	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedebilişi düşük	7
Düşük	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedebilişi çok düşük	6
Orta	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedebilişi orta	5
Yüksek Ortalama	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedebilişi yüksek ortalama	4

Yüksek	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedebilişi yüksek	3
Çok Yüksek	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedebilişi çok yüksek	2
Hemen hemen Kesin	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedebilişi hemen hemen kesin	1

Tablo 13: Hata Türü ve Etkileri Önlem Tablosu

RÖS Değeri	FMEA – Önlem
$RÖS < 40$	Önlem almaya gerek yok
$40 \leq RÖS \leq 100$	Önlem alınmasında fayda var
$RÖS > 100$	Mutlaka önlem alınması gerekli

4. BULGULAR

4.1. 3T Yöntemiyle Risk Değerlendirmesi

Teze konu olan bir üst yapı şantiyesinde 3T yöntemiyle risk değerlendirmesi yapılırken 15 alt başlık ile konu değerlendirilmiştir.

İşyerimizin Yürüyüş Yolları, Geçiş Yolları, Merdiven ve Basamakların bulunduğu alanlarda toplam risk puanımız 35 yani tespit etmiş olduğumuz 7 adet değerlendirmemiz için hiçbir kontrol tedbiri almadığımız haldeyken verdiği değer. Buna göre işyerimizde tehlikenin var olduğu durum ve konum itibariyle önlem almadan önceki risk puanımızın 28 olduğu ve buna göre Yürüyüş Yolları, Geçiş Yolları, Merdiven ve Basamaklar ile ilgili işyerimiz %20 güvenlidir. Önlem aldıktan sonra Yürüyüş Yolları, Geçiş Yolları, Merdiven ve Basamaklarımızın %80 daha güvenli hale getirildiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

İşyerimizin İskeleler, Geçici Platformlar ve Çalışma Platformlarının bulunduğu alanlarda toplam risk puanımız 40 yani tespit etmiş olduğumuz 8 adet değerlendirmemiz için hiçbir kontrol tedbiri almadığımız haldeyken verdiği değer. Buna göre işyerimizde tehlikenin var olduğu durum ve konum itibariyle önlem almadan önceki risk puanımızın 35 olduğu ve buna göre İskeleler, Geçici Platformlar ve Çalışma Platformları ile ilgili işyerimiz %13 güvenlidir. Önlem aldıktan sonra İskeleler, Geçici Platformlar ve Çalışma Platformlarının %73 daha güvenli hale getirildiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

İşyerimizin Düşmeye ve Çarpmaya Karşı Korumanın yapılması gereken alanlarda toplam risk puanımız 50 yani tespit etmiş olduğumuz 10 adet değerlendirmemiz için hiçbir kontrol tedbiri almadığımız haldeyken verdiği değer. Buna göre işyerimizde tehlikenin var olduğu durum ve konum itibariyle önlem almadan önceki risk puanımızın 36 olduğu ve buna göre Düşmeye ve Çarpmaya Karşı Koruma ile ilgili işyerimiz %28 güvenlidir. Önlem aldıktan sonra Düşmeye ve Çarpmaya Karşı Korumanın yapılmasıyla %82 daha güvenli hale getirildiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

İşyerimizin Elektrik ve Aydınlatmanın yapılması gereken alanlarda toplam risk puanımız 60 yani tespit etmiş olduğumuz 12 adet değerlendirmemiz için hiçbir kontrol tedbiri almadığımız haldeyken verdiği değer. Buna göre işyerimizde tehlikenin var olduğu durum ve konum itibariyle önlem almadan önceki risk puanımızın 51 olduğu ve buna göre Elektrik ve Aydınlatma ile ilgili işyerimiz %15 güvenlidir. Önlem aldıktan sonra Elektrik ve Aydınlatmanın yapılmasıyla %70 daha güvenli hale getirildiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

İşyerimizin Düzen ve Temizlik konusunda yapılması gereken alanlarda toplam risk puanımız 50 yani tespit etmiş olduğumuz 10 adet değerlendirmemiz için hiçbir kontrol tedbiri almadığımız haldeyken verdiği değer. Buna göre işyerimizde tehlikenin var olduğu durum ve konum itibariyle önlem almadan önceki risk puanımızın 36 olduğu ve buna göre Düzen ve Temizlik ile ilgili işyerimiz %28 güvenlidir. Önlem aldıktan sonra Düzen ve Temizlik yapılmasıyla %78 daha güvenli hale getirildiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

İşyerimizin Makine ve Ekipman kullanımı konusunda yapılması gereken alanlarda toplam risk puanımız 55 yani tespit etmiş olduğumuz 11 adet değerlendirmemiz için hiçbir kontrol tedbiri almadığımız haldeyken verdiği değer. Buna göre işyerimizde tehlikenin var olduğu durum ve konum itibariyle önlem almadan önceki risk puanımızın 46 olduğu ve buna göre Düzen ve Temizlik ile ilgili işyerimiz %16 güvenlidir. Önlem aldıktan sonra Makine ve Ekipman güvenliği alınmasıyla %76 daha güvenli hale getirildiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

İşyerimizin Yangın Güvenliği konusunda yapılması gereken alanlarda toplam risk puanımız 25 yani tespit etmiş olduğumuz 5 adet değerlendirmemiz için hiçbir kontrol tedbiri almadığımız haldeyken verdiği değer. Buna göre işyerimizde tehlikenin var olduğu durum ve konum itibariyle önlem almadan önceki risk puanımızın 19 olduğu ve buna göre Yangın Güvenliği ile ilgili işyerimiz %24 güvenlidir. Önlem aldıktan sonra Yangın Güvenliğinin sağlanmasıyla %80 daha güvenli hale getirildiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

İşyerimizin çeşitli bölümlerinde Fiziksel Tehlikeler konusunda yapılması gereken alanlarda toplam risk puanımız 50 yani tespit etmiş olduğumuz 10 adet değerlendirmemiz için hiçbir kontrol tedbiri almadığımız haldeyken verdiği değer. Buna göre işyerimizde tehlikenin var olduğu durum ve konum itibariyle önlem almadan önceki risk puanımızın 43 olduğu ve buna göre Fiziksel Tehlikeler ile ilgili işyerimiz %14 güvenlidir. Önlem aldıktan sonra Fiziksel Tehlikelerin alınan önlemlerle %66 daha güvenli hale getirildiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

İşyerimizin çeşitli bölümlerinde Kimyasal Tehlikeler konusunda yapılması gereken alanlarda toplam risk puanımız 30 yani tespit etmiş

olduğumuz 6 adet değerlendirmemiz için hiçbir kontrol tedbiri almadığımız haldeyken verdiği değer. Buna göre işyerimizde tehlikenin var olduğu durum ve konum itibariyle önlem almadan önceki risk puanımızın 24 olduğu ve buna göre Kimyasal Tehlikeler ile ilgili işyerimiz %20 güvenlidir. Önlem aldıktan sonra Fiziksel Tehlikelerin alınan önlemlerle %80 daha güvenli hale getirildiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

İşyerimizin çeşitli bölümlerinde Biyolojik Tehlikeler konusunda yapılması gereken alanlarda toplam risk puanımız 10 yani tespit etmiş olduğumuz 2 adet değerlendirmemiz için hiçbir kontrol tedbiri almadığımız haldeyken verdiği değer. Buna göre işyerimizde tehlikenin var olduğu durum ve konum itibariyle önlem almadan önceki risk puanımızın 7 olduğu ve buna göre Biyolojik Tehlikelerin ile ilgili işyerimiz %30 güvenlidir. Önlem aldıktan sonra Biyolojik Tehlikelerin alınan önlemlerle %80 daha güvenli hale getirildiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

İşyerimizin çeşitli bölümlerinde Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları konusunda yapılması gereken alanlarda toplam risk puanımız 10 yani tespit etmiş olduğumuz 2 adet değerlendirmemiz için hiçbir kontrol tedbiri almadığımız haldeyken verdiği değer. Buna göre işyerimizde tehlikenin var olduğu durum ve konum itibariyle önlem almadan önceki risk puanımızın 7 olduğu ve buna göre Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları ile ilgili işyerimiz %30 güvenlidir. Önlem aldıktan sonra Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları alınan önlemlerle %80 daha güvenli hale getirildiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

İşyerimizin çeşitli bölümlerinde Psiko-Sosyal Stres Faktörleri konusunda yapılması gereken alanlarda toplam risk puanımız 10 yani tespit etmiş olduğumuz 2 adet değerlendirmemiz için hiçbir kontrol tedbiri

almadığımız haldeyken verdiği değer. Buna göre işyerimizde tehlikenin var olduğu durum ve konum itibariyle önlem almadan önceki risk puanımızın 9 olduğu ve buna göre Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları ile ilgili işyerimiz %10 güvenlidir. Önlem aldıktan sonra Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları alınan önlemlerle %70 daha güvenli hale getirildiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

İşyerimizin çeşitli bölümlerinde İlk Yardım ve Acil Durum Hazırlıkları konusunda yapılması gereken alanlarda toplam risk puanımız 50 yani tespit etmiş olduğumuz 10 adet değerlendirmemiz için hiçbir kontrol tedbiri almadığımız haldeyken verdiği değer. Buna göre işyerimizde tehlikenin var olduğu durum ve konum itibariyle önlem almadan önceki risk puanımızın 43 olduğu ve buna göre İlk Yardım ve Acil Durum Hazırlıkları ile ilgili işyerimiz %14 güvenlidir. Önlem aldıktan sonra İlk Yardım ve Acil Durum Hazırlıklarında alınan önlemlerle %74 daha güvenli hale getirildiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

İşyerimizin çeşitli bölümlerinde Sosyal Tesisler konusunda yapılması gereken alanlarda toplam risk puanımız 80 yani tespit etmiş olduğumuz 16 adet değerlendirmemiz için hiçbir kontrol tedbiri almadığımız haldeyken verdiği değer. Buna göre işyerimizde tehlikenin var olduğu durum ve konum itibariyle önlem almadan önceki risk puanımızın 58 olduğu ve buna göre Sosyal Tesisler ile ilgili işyerimiz %28 güvenlidir. Önlem aldıktan sonra Sosyal Tesislerde alınan önlemlerle %75 daha güvenli hale getirildiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

İşyerimizin çeşitli bölümlerinde Diğer Tehlikeler konusunda yapılması gereken alanlarda toplam risk puanımız 45 yani tespit etmiş olduğumuz 9 adet değerlendirmemiz için hiçbir kontrol tedbiri almadığımız haldeyken verdiği değer. Buna göre işyerimizde tehlikenin var olduğu durum

ve konum itibariyle önlem almadan önceki risk puanımızın 40 olduğu ve buna göre Diğer Tehlikeler ile ilgili işyerimiz %11 güvenlidir. Önlem aldıktan sonra Diğer Tehlikeler için alınan önlemlerle %71 daha güvenli hale getirildiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

Tablo 14: 3T Risk Değerlendirmesi Yönteminde Tehlike Gruplarına Göre Risk Değerlendirme Puanları

		Risk Değerlendirmesi											
		Toplam Puan	Önlem Öncesi			Karar Matrisi			Şiddet			Önlem Sonrası	
			Şiddet	Kontrol Etkinliği	Risk Puanı	Güvenlik Endeksi	Kontrol Ölçeği			Şiddet	Kontrol Etkinliği	Risk Puanı	Güvenlik Endeksi
					Kontrol Yeterli			1	0	-1			
					İyileştirmeye İhtiyaç Var			0	2	3	4		
					Kayda Değer İyileştirme Gerekli			-1	3	4	5		
		Açıklama/Önlem/Talimat No											
No	İşyeri/Tehlike Konusu												
	Toplam	600		482	300							150	1135
100	A. Yürüyüş Yolları, Geçiş Yolları, Merdiven ve Basamaklar,	35		28	20							7	80
200	B. İskeleler, Geçici Platformlar ve Çalışma Platformları,	40		35	13							11	73
300	C. Düşmeye ve Çarpmaya Karşı Koruma,	50		36	28							9	82
400	D. Elektrik ve Aydınlatma,	60		51	15							18	70
500	E. Düzen ve Temizlik,	50		36	28							11	78
600	F. Makine ve Ekipman,	55		46	16							13	76
700	G. Yangın Güvenliği,	25		19	24							5	80
800	H. Fiziksel Tehlikeler,	50		43	14							17	66
900	I. Kimyasal Tehlikeler,	30		24	20							6	80
1000	J. Biyolojik Tehlikeler,	10		7	30							2	80
1100	J. Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları,	10		7	30							2	80
1200	K. Psiko-sosyal Stres Faktörleri,	10		9	10							3	70
1300	L. İlk Yardım ve Acil Durum Hazırlıkları,	50		43	14							13	74
1400	M. Sosyal Tesisler,	80		58	28							20	75
1500	N. Diğer Tehlikeler	45		40	11							13	71

4.1.1. Yürüyüş Yolları, Geçiş Yolları, Merdiven ve Basamaklar

Yürüyüş Yolları, Geçiş Yolları, Merdiven ve Basamaklar başlığı altında 7 adet bulgu yer almaktadır.

- Yayaların kullandığı ve yükleme boşaltma için kullanılanlar da dahil, araçlarla malzeme taşımada kullanılan yollarda; yaya yolunun ayrı yapılması ve işaretlenmesi sağlanması risk puanı, araç yolu ve yaya yolunun delinatörler ile işaretlenmiş durumda olmasıyla 4'ten 1'e,

- Yürüyüş yolları, geçiş yolları üzerinde bulunan, yükleme boşaltma işleri bilgi sahibi çalışanlar tarafından yapılması risk puanı, işlerin bilgi sahibi çalışanlar ve gözcü yardımıyla güvenli şekilde yapılmasının sağlanmasıyla 4'ten 1'e,
- Saha içindeki trafik ve yol güvenliği için hız limitleri belirlenmesi ve araç görünürlüğünün sağlanması risk puanı, saha içinde kullanılan araçların farlarının açık tutulması, hız limitleri işaretlemeler ve kritik virajlarda dış bükey aynalar yerleştirilerek 4'ten 1'e,
- Beton atığı ve şerbetinin geçiş yolu üzerine dökülmesinin engellenmesi risk puanı, aktarma noktasına branda gerilmesi veya kayganlaşan zemin için temizleme yapılması ve geçici uyarı levhaları yerleştirilmesiyle 4'ten 1'e,
- Şantiye dışındaki yolların temizliği için yol kenarında yapılan çalışmaların güvenliğinin sağlanması risk puanı, araç yolunun delinatörler ile daraltılması, gelen araç istikametine bir bayrakçı yerleştirilmesi, çalışanların reflektörlü yelek kullanmalarının sağlanmasıyla 4'ten 1'e,
- Araç yollarının buzlanması risk puanı, araç yollarındaki karın temizlenmesi ve yokuşa kum-çakıl veya tuz serilmesiyle 4'ten 1'e,
- Kalıcı betonarme merdivenlerde düşme önleyici korkuluk ve aydınlatmanın sağlanması risk puanı, kalıp imalatı ve sonrasında gerekli kontrollerin yapılması, optimum sürelerle geçici ve düşme önleyici tedbirler alınması ve aydınlatmanın sağlanmasıyla 4'ten 1'e düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 15: 3T Risk Değerlendirmesi Yönteminde Yürüyüş Yolları, Geçiş Yolları, Merdiven Ve Basamakların Değerlendirilmesi

Risk Değerlendirmesi														
No	İşyeri/Tehlike Konusu	Toplam Puan	Önem Öncesi			Karar Matrisi	Şiddet			Önem Sonrası				
			Şiddet	Kontrol Etkinliği	Risk Puanı		Güvenlik Endeksi	Kontrol Ölçeği			Şiddet	Kontrol Etkinliği	Risk Puanı	Güvenlik Endeksi
								1	0	-1				
								1	0	1				
100	A. Yürüyüş Yolları, Geçiş Yolları, Merdiven ve Basamaklar,	35		28	20						7	80		
1	Yayaların kullandığı ve yükleme boşaltma için kullanılanlar da dahil, araçlarla malzeme taşımada kullanılan yollarda; yaya yolunun ayrı yapılması ve işaretlenmesi sağlanmalıdır.		0	-1	4	Araç yolu ve yaya yolu yapılmış aynı güzergahta yapılmaktadır. Yaya yolu delinatörler ile işaretlenmiş durumdadır.		0	1	1				
2	Yürüyüş yolları, geçiş yolları üzerinde bulunan, yükleme boşaltma işleri bilgi sahibi çalışanlar tarafından yapılmalıdır.		0	-1	4	Yürüyüş yolları, geçiş yolları üzerinde bulunan, yükleme boşaltma işleri bilgi sahibi çalışanlar ve gözcü yardımıyla güvenli şekilde yapılması sağlanıyor.		0	1	1				
3	Saha içindeki trafik ve yol güvenliği için hız limitleri belirlenmesi ve araç görünürlüğünün sağlanması.		0	-1	4	Saha içinde kullanılan araçların farlarının açık tutulması sağlanıyor. Hız limitiyle alakalı işaretlemeler ve kritik virajlarda dış bükey aynalar mevcuttur.		0	1	1				
4	Beton atığı ve şerbetinin geçiş yolu üzerine dökülmesinin engellenmesi.		0	-1	4	Zeminin beton atığından ve şerbetinin engellenmesi için aktarma noktasına branda geriliyor. Branda bulunmaması halinde kayganlaşan zemin için temizleme yapılıyor ve geçici uyarı levhaları yerleştiriliyor.		0	1	1				
5	Şantiye dışındaki yolların temizliği için yol kenarında yapılabilecek çalışmaların güvenliğinin sağlanması.		0	-1	4	Araç yolu delinatörler ile daralıyor. Gelen araç istikametine bir bayrakçı yerleştiriliyor. Çalışanların reflektörlü yelek kullanmaları sağlanıyor.		0	1	1				
6	Araç yollarının buzlanması		0	-1	4	Araç yollarındaki kum temizlenmesi, yokuşlara kum-çakıl veya tuz serilmesi.		0	1	1				
7	Kalıp betonarme merdivenlerde düşme önleyici korkuluk ve aydınlatmanın sağlanması.		0	-1	4	Kalıp imalatı ve sonrasında gerekli kontroller yapılıyor, optimum sürelerle geçici ve düşme önleyici tedbirler ve aydınlatma sağlanıyor.		0	1	1				

4.1.2. İskeleler, Geçici Platformlar Ve Çalışma Platformları

İskeleler, Geçici Platformlar ve Çalışma Platformları başlığı altında 8 adet bulgu yer almaktadır.

- Beton kalıp bağlantı, kalıp altı iskele bağlantıları, çalışma platformu ve malzeme yükleme-çıkarma platformlarının uygun yapılması risk puanı, beton kalıp bağlantı, kalıp altı iskele bağlantıları, çalışma platformu ve malzeme yükleme-çıkarma platformlarının uygun ve orijinal pimler ve kopilyalar ile yapılmasının sağlanması, orijinal olmayan pimlerin çalışanlara

fiziksel zarar vermesinin önlenmesinin sağlanmasıyla 5'ten 2'ye,

- Kolon ve perde üzerindeki beton dökümlerinde kullanılması

için düşmeye karşı korkuluklu platform bulunması risk puanı, kolon ve perde üzerine beton dökümünden önce düşmeye karşı

korkuluklu platform yapılması, çalışanlara paraşüt tipi emniyet kemeri kullandırılmasıyla 4'ten 1'e,

- Kolon ve perde üzerine kurulan geçici çalışma platformlarında korkulukların uygun olması risk puanı,

korkulukların standartlara uygun temin edilmesi, korkulukların eksik ve yıpranmış olma durumlarının çalışma öncesi İSGÇ

Birimi tarafından kontrol edilmesiyle 5'ten 2'ye,

- Kolon-perde, çalışma platformu ve malzeme yükleme-çıkarma platformlarında tekmelik bulunması risk puanı, tüm

platformların korkuluklarında 15 cm yüksekliğinde tekmeliğin bulunmasının sağlanması, yıpranmış olanların günlük olarak

gözle, aylık kontrol cheklistleri ile takip edilmesiyle 4'ten 1'e,

- Çalışma platformlarında istenilmeyen boşlukların bulunması, platformun istenilen genişlikte olması risk puanı, çalışma

platformlarının uygun yapılarak sürekli kontrol edilmesiyle 5'ten 2'ye,

- İki kalıp platformu arasında boşlukların bulunması risk puanı, kalıp platformları arasında boşluk olmamasına dikkat edilmesi

ve sürekli gözlenmesiyle 4'ten 1'e,

- Sahada kullanılan geçici korkuluk dikmelerinin direkt olarak plywood üzerine çakılması ve güvenilir olması risk puanı,

sahada kullanılan geçici korkulukların birçoğu dokalar üzerine monte edilmesiyle 4'ten 1'e,

- İskelelerin devrilmesi ve/veya iskelelerin üzerindeki malzemelerin düşmesinin önlenmesi risk puanı, yüksek

iskelelerin yapıya sabitlenmesi ve/veya sökülmesi sorumlu

tekniker/mühendis/yüksek müh. eşliğinde yapılmasıyla 4'ten 1'e düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 16: 3T Risk Değerlendirmesi Yönteminde İskeleler, Geçici Platformlar Ve Çalışma Platformlarının Değerlendirilmesi

Risk Değerlendirmesi												
No	İşyeri/Tehlike Konusu	Toplam Puan	Önem Öncesi			Karar Matrisi	Şiddet			Önem Sonrası		
			Şiddet	Kontrol Etkinliği	Risk Puanı		Güvenlik Endeksi	1	0	-1	Şiddet	Kontrol Etkinliği
Kontrol Ölçeği						1	0	-1				
Kontrol Yeterli						1	0	1	2			
İyileştirmeye İhtiyaç Var						0	2	3	4			
Kayda Değer İyileştirme Gerekli						-1	3	4	5			
Açıklama/Önem/Talimat No												
200	B. İskeleler, Geçici Platformlar ve Çalışma Platformları,	40			35	13					11	73
1	Beton kalıp bağlantı, kalıp altı iskele bağlantıları, çalışma platformu ve malzeme yükleme-çıkarma platformlarının uygun yapılması		-1	-1	5					-1	1	2
2	Kolon ve perde üzerindeki beton dökümlerinde kullanılması için düşmeye karşı korkuluklu platform bulunması.		0	-1	4					0	1	1
3	Kolon ve perde üzerine kurulan geçici çalışma platformlarında korkulukların uygun olması		-1	-1	5					-1	1	2
4	Kolon-perde, çalışma platformu ve malzeme yükleme-çıkarma platformlarında tekmelik bulunması.		0	-1	4					0	1	1
5	Çalışma platformlarında istenilmeyen boşlukların bulunması, platformun istenilen genişlikte olması.		-1	-1	5					-1	1	2
6	İki kalıp platformu arasında boşlukların bulunması		0	-1	4					0	1	1
7	Sahada kullanılan geçici korkuluk dikmelerinin direkt olarak plywood üzerine çakılması ve güvenilir olması.		0	-1	4					0	1	1
8	İskelelerin devrilmesi ve/veya iskelelerin üzerindeki malzemelerin düşmesinin önlenmesi		0	-1	4					0	1	1

4.1.3. Düşmeye ve Çarpmaya Karşı Koruma

Düşmeye ve Çarpmaya Karşı Koruma başlığı altında 10 adet bulgu yer almaktadır.

- Geçici kat kenarı korkulukları, çalışma platformları, malzeme yükleme-boşaltma platformları vb yüksekten düşmeyi önleyici korkulukların mukavemetli olmaması risk puanı, geçici korkulukların mukavemetinin her yönden en az 125 kg yüke dayanıklı olması sağlanarak 4'ten 1'e,
- Kule vinç; montaj, yükseltme ve demontajı sırasında yüksekte yapılan çalışmalar risk puanı, yüksekte yapılan çalışmalarda; yüksekte çalışma talimatına uyulmasının sağlanması ve çift lanyartlı emniyet kemeri kullanılması, montaj, yükseltme ve demontajın yapıldığı alanda, alt kotların barikatlanması, tehlikeli bölge içerisindeki çalışmaların durdurulmasıyla 4'ten 1'e,
- Kule vinçle taşınan yükün inşaatı devam eden yapılara, platformlara ve binalara çarpması risk puanı, tüm kaldırma işlerinde sapancılarının görevlendirilmesiyle 4'ten 1'e,
- Katların yükselmesiyle birlikte taşınan yükün yapılan imalata (kolon perde kalıpları ve demir donatı filizleri) çarpması risk puanı, katların yükselmesine bağlı olarak kule vincin yükseltilmesinin ve 60m yükseklik aşıldığında vincin binaya sabitlenmesinin planlanmasıyla 5'ten 2'ye,
- Kule vincin rüzgarlı havalarda ve görüş mesafesinin kısıtlı olduğu durumlarda döşeme veya çevre binalara çarpışması, devrilmesi risk puanı, rüzgar hızının kataloglarda belirtilen limit değerlerini geçtiğinde çalışmaların durdurulması ve düzenli olarak rüzgar hızı ölçümünün sağlanmasıyla 4'ten 1'e,

- Kule vincin; Işıklı tepe sinyalinin olmaması, görünürlüğünün sağlanmaması risk puanı, kule vincin ışıklı tepe sinyalinin temini, gece çalışmalarında sürekli olarak görsel kontrolünün sağlanmasıyla 3'ten 0'a,
- Kule vinç temelini erişime açık olması risk puanı, kule vince yetkisiz kişilerin erişimine kapatılmasıyla 4'ten 1'e,
- Döşeme üzeri demir imalatında yüksekte çalışmalar risk puanı, döşeme kenarları korkuluklarının yapılmasıyla 4'ten 1'e,
- Demir donatı montajı sırasında kullanılan bağ tellerine takılma düşme risk puanı, çalışma alanlarında tertip düzenin sürekliliğinin sağlanmasıyla 4'ten 1'e,
- Döşenmiş demirlere takılmalar risk puanı, demir donatı üzerinde plywood malzemedan yürüme yolu yapılmasıyla 4'ten 1'e, düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 17: 3T Risk Değerlendirmesi Düşmeye Ve Çarpmaya Karşı Koruma Değerlendirilmesi

Risk Değerlendirmesi												
No	İşyeri/Tehlike Konusu	Toplam Puan	Önem Öncesi				Karar Matrisi			Önem Sonrası		
			Şiddet	Kontrol Etkinliği	Risk Puanı	Güvenlik Endeksi	Şiddet			Şiddet	Kontrol Etkinliği	Risk Puanı
						Kontrol Ölçeği						
						1	0	1	2			
						0	2	3	4			
						-1	3	4	5			
						Açıklama/Önem/Talimat No						
300	C. Düşmeye ve Çarpmaya Karşı Koruma.	50			36	28					9	82
1	Geçici kat kenarı korkulukları, çalışma platformları, malzeme yükleme-boşaltma platformları vb yüksekte düşmeyi önleyici korkulukların mukavemetli olması.		0	-1	4					0	1	1
2	Kule vinç; Montaj, Yükseltme ve Demontajı sırasında yüksekte yapılan çalışmalar.		0	-1	4					0	1	1
3	Kule vinçle taşınan yükün inşaatı devam eden yapılara, platformlara ve binalara çarpması.		0	-1	4					0	1	1
4	Katların yükselmesiyle birlikte taşınan yükün yapılan imalata (kolon perde kalıpları ve demir donatı filizleri) çarpması.		-1	-1	5					-1	1	2
5	Kule vincin rüzgarlı havalarda ve görüş mesafesinin kısıtlı olduğu durumlarda döşeme veya çevre binalara çarpışması, devrilmesi.		0	-1	4					0	1	1
6	Kule vincin; Işıkli tepe sinyalinin olmaması, görünürlüğünün sağlanmaması.		1	-1	3					1	1	0
7	Kule vinç temelini erişime açık olması.		0	-1	4					0	1	1
8	Döşeme üzeri demir imalatında yüksekte çalışmalar		0	-1	4					0	1	1
9	Demir donatı montajı sırasında kullanılan bağ tellerine takılma düşme.		0	-1	4					0	1	1
10	Döşenmiş demirlere takılmalar		0	-1	4					0	1	1

4.1.4. Elektrik Ve Aydınlatma

Elektrik ve Aydınlatma başlığı altında 12 adet bulgu yer almaktadır.

- Kule Vincin; elektrik, topraklama ve paratoner sisteminin olmaması risk puanı, topraklama sisteminin sürekliliğinin

sağlanması için aylık kontrol formları ile birlikte yetkili elektrikçi tarafından kayıt altına alınmasıyla birlikte 4'ten 1'e,

- Çalışma yapılan alanın aydınlatma eksikliği risk puanı, aydınlatma ölçümü yapılarak aydınlatmanın yetersiz olduğu alanlarda projektör sayısının artırılması kule vinç bomlarına projektör monte edilmesinin sağlanmasıyla 4'ten 1'e,

- Tüm panolarda kaçak akım rölesi kullanımı risk puanı, panolarda kaçak akım rölesinin sağlanması, çalışırılığının kontrolü aylık kontrol formları ile birlikte yetkili elektrikçi tarafından kayıt altına alınmasıyla birlikte 5'ten 2'ye,

- Çift yalıtımsız kablo kullanımı risk puanı, çift yalıtımlı olmayan kablo kullanımı yasaklanması ve tespiti halinden sahadan çıkarılmasıyla 5'ten 2'ye,

- Panolara giden ana besleme kablolarının yerde olması, ıslak zeminlerle teması risk puanı, kabloların plastik hortum içerisinden geçirilmesiyle 4'ten 1'e,

- Elektrik kablolarının ezilmelere karşı askıya alınmaması risk puanı, elektrik kablolarının üzerinin yalıtkan malzeme ile kaplanmış kancalarla ve plastik kelepçelere ile askıya alınmasıyla birlikte 5'ten 2'ye,

- Elektrik kablolarının ıslak zeminlerde bırakılması risk puanı, kabloların ıslanmaya karşı hortumlar içerisine alınmasıyla 4'ten 2'ye,

- Tüm elektrik panoları topraklamalarının yapılması risk puanı, pano topraklamalarının yetkili elektrikçi tarafından yapılmasıyla 5'ten 2'ye,

- Seyyar elektrikli el aletlerinin fiş, priz, kablo kontrollerinin yapılmaması risk puanı, saha elektrik personeli tarafından aylık kontrol edilerek renk kodu uygulamasının yapılmasıyla 3'ten 1'e,

- Fişsiz elektrik kullanımı risk puanı, fişsiz elektrik kullanımının yasaklanması, çalışanların işe giriş eğitimlerinde bilgilendirilmesiyle 4'ten 1'e,
- Elektrik panosu tabanının yalıtkan olmaması risk puanı, mevcut kontrolünün kaçak akım rölesiyle çalışırılığı ile sağlanmasıyla 3'ten 1'e,
- Elektrik panolarına yetkisiz kişilerin müdahalesi risk puanı, elektrik panolarında kilitleme sisteminin uygulanmasıyla 5'ten 2'ye, düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 18: 3T Risk Değerlendirmesi Elektrik Ve Aydınlatma Değerlendirilmesi

Risk Değerlendirmesi												
No	İşyeri/Tehlike Konusu	Toplam Puan	Önem Öncesi				Karar Matrisi			Önem Sonrası		
			Şiddet	Kontrol Etkinliği	Risk Puanı	Güvenlik Endeksi	Şiddet			Şiddet	Kontrol Etkinliği	Risk Puanı
						Kontrol Ölçeği						
						1 0 -1						
						Kontrol Yeterli			1 0 1 2			
						İyileştirmeye İhtiyaç Var			0 2 3 4			
						Kayda Değer İyileştirme Gerekli			-1 3 4 5			
						Açıklama/Önem/Talimat No						
400	D. Elektrik ve Aydınlatma,	60			51	15						
1	Kule Vincin; elektrik, topraklama ve paratoner sisteminin olmaması.		0	-1	4		Mevcuttur, topraklama sisteminin sürekliliğinin sağlanması için aylık kontrol formları ile birlikte yetkili elektrikçi tarafından kayıt altına alınmaktadır.	0	1	1		
2	Çalışma yapılan alanın aydınlatma eksikliği.		0	-1	4		Aydınlatma ölçümü yapılarak aydınlatmanın yetersiz olduğu alanlarda projektör sayısının artırılması kule vinç boomlarına projektör monte edilmesinin sağlanması.	0	1	1		
3	Tüm panolarda kaçak akım rölesi kullanımı.		-1	-1	5		Panolarda kaçak akım rölesi vardır. Çalışılığının kontrolü aylık kontrol formları ile birlikte yetkili elektrikçi tarafından kayıt altına alınmaktadır.	-1	1	2		
4	Çift yalıtımsız kablo kullanımı.		-1	-1	5		Çift yalıtımlı olmayan kablo kullanımı yasaktır. Tespiti halinden sahadan çıkarılmaktadır.	-1	1	2		
5	Panolara giden ana besleme kablolarının yerde olması, ıslak zeminlerle teması.		0	-1	4		Kabloları plastik hortum içerisinde geçirilmektedir.	0	1	1		
6	Elektrik kablolarının ezilmelere karşı askıya alınmaması.		-1	-1	5		Elektrik kabloları üzeri yalıtkan malzeme ile kaplanmış kancalarla ve plastik kelepçelere ile askıya alınmaktadır.	-1	1	2		
7	Elektrik kablolarının ıslak zeminlerde bırakılması.		-1	0	4		Kablolar ıslanmaya karşı hortumlar içerisine alınıyor.	-1	1	2		
8	Tüm elektrik panoları topraklamalarının yapılması.		-1	-1	5		Pano topraklamaları yetkili elektrikçi tarafından yapılmaktadır.	-1	1	2		
9	Seyyar elektrikli el aletlerinin fiş, priz, kablo kontrollerinin yapılmaması.		0	0	3		Saha elektrik personeli tarafından aylık kontrol edilerek renk kodu uygulaması yapılmakta.	0	1	1		
10	Fişsiz elektrik kullanımı		0	-1	4		Fişsiz elektrik kullanımı yasaktır Çalışanlar işe giriş eğitimlerinde bilgilendiriliyor.	0	1	1		
11	Elektrik panosu tabanının yalıtkan olmaması.		0	0	3		Mevcut kontrol yok.(Kaçak akım rölesi var.)	0	1	1		
12	Elektrik panolarına yetkisiz kişilerin müdahalesi.		-1	-1	5		Elektrik panolarında kilitleme sistemi uygulanıyor.	-1	1	2		

4.1.5. Düzen ve Temizlik

Düzen ve Temizlik başlığı altında 10 adet bulgu yer almaktadır.

- Çalışma sahasında malzemelerin düzensiz bir şekilde bırakılması risk puanı, çalışma sahasındaki düzensiz alanların ekiplerce düzenlenmesinin sağlanmasıyla 4'ten 2'ye,
- Atıkların ayrıştırılmaması risk puanı, atıkların ayrıştırılması için atık alanı oluşturulmasıyla 3'ten 1'e,
- Sahada düzensiz duran yanıcı maddeler risk puanı, yanıcı maddelerin imal edilen kapalı ve kilitli depolama alanlarında depolanmasının sağlanmasıyla, çalışanlara yangın eğitimi verilmesi, sahadaki yangın söndürücü sayısının artırılması, depo sorumlularına malzeme güvenlik bilgi formları hakkında eğitim verilmesiyle 4'ten 1'e,
- Yürüme yollarında düzensiz malzemelerin bulunması risk puanı, yürüme yolları sürekli kontrol edilerek sürekli açık olmasının sağlanmasıyla 3'ten 1'e,
- Kat kenarlarındaki korkulukların fonksiyonu bittikten sonra yerinden alınmaması risk puanı, saha kontrollerinde gerekli uyarıların yapılmasıyla 3'ten 1'e,
- İnşaat demirinden yapılan korkulukların sivri uçlarının bulunması risk puanı, saha kontrollerinde gerekli uyarıların yapılmasıyla 3'ten 1'e,
- Palye üzerinde depolanan malzemeler risk puanı, saha kontrollerinde gerekli uyarıların yapılmasıyla 4'ten 1'e,
- Döşeme yırtıklarının filizleri üzerindeki atık malzemeler risk puanı, döşeme yırtıklarının filizleri üzerindeki atık malzemelerin temizlenmesiyle 4'ten 1'e,

- Döşeme kenarlarında depolanan malzemeler ile biriktirilen atıklar risk puanı, döşeme kenarlarında 2 m'lik koridorda malzeme depolatılmaması, kat kenarlarında tekmelik bulunması, inşaat sahasında atıkların biriktirilmemesiyle 4'ten 1'e,
- Dilatasyon aralarının boş kalması risk puanı, dilatasyon boşlukların izole edilerek kapatılmasıyla 4'ten 1'e düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 19: 3T Risk Değerlendirmesi Düzen Ve Temizlik Değerlendirilmesi

Risk Değerlendirmesi													
No	İşyeri/Tehlike Konusu	Toplam Puan	Önem Öncesi				Karar Matrisi			Önem Sonrası			
			Şiddet	Kontrol Etkinliği	Risk Puanı	Güvenlik Endeksi	Şiddet			Şiddet	Kontrol Etkinliği	Risk Puanı	Güvenlik Endeksi
						Kontrol Öçeği							
						Kontrol Yeterli	1	0	1	2			
						İyileştirmeye İhtiyaç Var	0	2	3	4			
						Kayda Değer İyileştirme Gerekli	-1	3	4	5			
						Açıklama/Önem/Talimat No							
500	E. Düzen ve Temizlik,	50			36	28					11	78	
1	Çalışma sahasında malzemelerin düzensiz bir şekilde bırakılması		-1	0	4						-1	1	2
2	Atıkların ayrıştırılmaması		0	0	3						0	1	1
3	Sahada düzensiz duran yanıcı maddeler		0	-1	4						0	1	1
4	Yürüme yollarında düzensiz malzemelerin bulunması		0	0	3						0	1	1
5	Kat kenarlarındaki korkulukların fonksiyonu bitikten sonra yerinden alınmaması.		0	0	3						0	1	1
6	İnşaat demirinden yapılan korkulukların sivri uçlarının bulunması		0	0	3						0	1	1
7	Pałye üzerinde depolanan malzemeler		0	-1	4						0	1	1
8	Döşeme yırtıklarının filizleri üzerindeki atık malzemeler		0	-1	4						0	1	1
9	Döşeme kenarlarında depolanan malzemeler ile biriktirilen atıklar		0	-1	4						0	1	1
10	Dilatasyon aralarının boş kalması		0	-1	4						0	1	1

4.1.6. Makine ve Ekipman

Makine ve Ekipman başlığı altında 11 adet bulgu yer almaktadır.

- Kule Vincin; teknik periyodik kontrollerin mevzuata ve standartlara uygun yapılması risk puanı, ilk kurulum ve 3 aylık periyodik kontroller Türkak tarafından akredite kuruluşa yaptırılmasıyla 5'ten 2'ye,
- Kule vincin bomu üzerinde bom boyunca max. yük kaldırma işaretlerinin olmaması ve görülmemesi risk puanı, vinçlerde bulunan moment switchleri ve yükün ağırlığının bilinmesiyle 4'ten 1'e,
- Kule vinçlerin her yer değiştirmesinden sonra ve periyodik olarak 3 ayda bir testinin yapılmaması risk puanı, vinç testlerinin tarihinde yapılmasıyla 4'ten 1'e,
- Malzeme taşımada kullanılan yardımcı ekipmanların (sepet, vb.) uygunsuzluğu risk puanı, sepetler ayda bir görsel denetime tabi tutulmasıyla 4'ten 1'e,
- Vince asılan sepete çalışan çıkarılarak çalıştırılması risk puanı, emniyet kemerinin sepet yerine vincin bomuna asılı olan geri sarmalı düşüş tutucuya bağlanmasıyla 4'ten 1'e,
- Vince asılan sepetle malzeme taşınması risk puanı, sepetin taban ve kenar açıklıklarının tamamen kapatılmasıyla 5'ten 2'ye,
- Standart olmayan kaldırma donanımlarının kullanılması risk puanı, haftalık görsel kontroller yapılmasıyla 4'ten 1'e,
- Kaldırma operasyonlarında oluşan sıkışma noktaları risk puanı, askıdaki ve indirilmekteki yüklerin boşluğunun alınması, sıkışma noktalarına dikkat edilmesiyle 4'ten 1'e,

- Kaldırma operasyonlarında yüklerde oluşan boşluklar risk puanı, askıdaki ve indirilmekteki yüklerin boşluğunun alınması, sıkışma noktalarına dikkat edilmesiyle 4'ten 1'e,
- Kaldırma operasyonlarında yüklerin zincirle boğumlanarak taşınması risk puanı, ahşap ve metal yüklerin zincir sapanla boğumlanarak taşınmasına müsaade edilmemesiyle 4'ten 1'e,
- Vinç kancasında emniyet mandalı bulunmaması risk puanı, kaldırma donanımlarının periyodik kontrollerinin yapılması, emniyet mandalı bulunmayan emniyet mandallarının servis dışı bırakılmasıyla 4'ten 1'e düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 20: 3T Risk Değerlendirmesi Makine Ve Ekipman Değerlendirilmesi

		Risk Değerlendirmesi												
		Toplam Puan	Önem Öncesi				Karar Matrisi				Önem Sonrası			
			Şiddet	Kontrol Etkinliği	Risk Puanı	Güvenlik Endeksi	Şiddet				Şiddet	Kontrol Etkinliği	Risk Puanı	Güvenlik Endeksi
							Kontrol Önceği							
							1	0	1	2				
						0	2	3	4					
						0	2	3	4					
						-1	3	4	5					
						Acıklama/Önem/Talimat No								
No	İşveri/Tehlike Konusu													
600	F. Makine ve Ekipman.	55		46	16							13	76	
1	Kule Vincin; teknik periyodik kontrollerin mevzuata ve standartlara uygun yapılması.	-1	-1	5						-1	1	2		
2	Kule vincin bomu üzerinde bom boyunca max. yük kaldırma işaretlerinin olmaması ve görülmemesi.	0	-1	4						0	1	1		
3	Kule vinçlerin her yer değiştirmesinden sonra ve periyodik olarak 3 ayda bir testinin yapılmaması	0	-1	4						0	1	1		
4	Malzeme taşımada kullanılan yardımcı ekipmanların (sepet, vb.) uygunsuzluğu.	0	-1	4						0	1	1		
5	Vince asılan sepete çalışan çıkarılarak çalıştırılması.	0	-1	4						0	1	1		
6	Vince asılan sepetle malzeme taşınması	-1	-1	5						-1	1	2		
7	Standart olmayan kaldırma donanımlarının kullanılması.	0	-1	4						0	1	1		
8	Kaldırma operasyonlarında oluşan sıkışma noktaları	0	-1	4						0	1	1		
9	Kaldırma operasyonlarında yüklerde oluşan boşluklar	0	-1	4						0	1	1		
10	Kaldırma operasyonlarında yüklerin zincirle boğumlanarak taşınması.	0	-1	4						0	1	1		
11	Vinç kancasında emniyet mandalı bulunmaması	0	-1	4						0	1	1		

4.1.7. Yangın Güvenliği

Yangın Güvenliği başlığı altında 5 adet bulgu yer almaktadır.

- Kimyasal maddelerin depolanması risk puanı, ambarlar ve geçici odaların yangın güvenliği kontrollerinin yapılmasıyla 4'ten 1'e,
- Yanıcı malzemelerin risk puanı, yangın söndürücü tüplerin bulundurulması, ateşli işlere müsaade edilmemesi veya Ateşli İşler İzin Sistemi uygulanması, yanıcı malzemelerin yakıcılardan uzakta ayrı bir alanda depolanması, ambarda sigara içilmemesi, ambarda sertifikasız ısıtıcıların kullanılmamasıyla 3'ten 1'e,
- Pikap veya kamyon kasasında yakıt taşınması risk puanı, yakıtın orijinal kabı içinde, kapalı şekilde taşınması, kasa içindeki yakıt döküntülerinin temizlenmesi, araçta ilave yangın tüpü bulunmasıyla 4'ten 1'e,
- Saha ofislerinde kilitli olan odalarda yangın oluşması risk puanı, ofisler bölgesinde balyoz bulundurulmasıyla 4'ten 1'e,
- Yanıcı özellikteki kimyasal maddelerin depolanması, kullanılması veya bulundurulması risk puanı, ambarlarda ve atölyelerde yangın söndürücülerin bulundurulması ve sigara içilmemesi, ambarların ve atölyelerin periyodik olarak kontrol edilmesiyle 4'ten 1'e düşmüş olduğu görölmektedir.

Tablo 21: 3T Risk Değerlendirmesi Yangın Güvenliği Değerlendirilmesi

Risk Değerlendirmesi												
No	İşyeri/Tehlike Konusu	Toplam Puan	Önlem Öncesi			Karar Matrisi	Şiddet			Önlem Sonrası		
			Şiddet	Kontrol Etkinliği	Risk Puanı		Güvenlik Endeksi	1	0	-1	Şiddet	Kontrol Etkinliği
Kontrol Ölçeği						1	0	-1				
Kontrol Yeterli						1	0	1	2			
İyileştirmeye İhtiyaç Var						0	2	3	4			
Kayda Değer İyileştirme Gerekli						-1	3	4	5			
Açıklama/Önlem/Talimat No												
700	G. Yangın Güvenliği,	25			19	24					5	80
1	Kimyasal maddelerin depolanması		0	-1	4					0	1	1
2	Yanıcı malzemeler		0	0	3					0	1	1
3	Pikap veya kamyon kasasında yakıt taşınması.		0	-1	4					0	1	1
4	Saha ofislerinde kilitli olan odalarda yangın oluşması.		0	-1	4					0	1	1
5	Yanıcı özellikteki kimyasal maddelerin depolanması, kullanılması veya bulundurulması		0	-1	4					0	1	1

4.1.8. Fiziksel Tehlikeler

Fiziksel Tehlikeler başlığı altında 10 adet bulgu yer almaktadır.

- Demir Donatı imalatında iş eldiveni kullanılması risk puanı, demir donatı imalatında, çalışanlar demir pası ve küçük çaplı yaralanmalara karşı iş eldiveni kullanmasının sağlanmasıyla 4'ten 2'ye,
- Demir hazırlığı ve montajı sırasında uçuşan objeler risk puanı, demir tezgahı çalışanlarının gözlük kullanımı ve kontrol edilmesiyle 5'ten 2'ye,
- Kolon demiri ile filiz demiri arasına el sıkışması risk puanı, kolon demiri yerleştirme imalatında yük levye, anahtar vb. ekipmanlarla oturtulmasıyla 5'ten 2'ye,

- Demir işleri; Keskin ve sivri yüzeyler risk puanı, uygun el ve vücut korumasının kullanımı, iç kısımlarda sivri çapak bırakılmamasıyla 4'ten 2'ye,
- Demir bükme makinelerindeki pedalda muhafaza olmaması risk puanı, pedalın ilgisiz kişilerin temasının ve üzerine malzeme düşme riskine karşı muhafaza edilmesiyle 4'ten 1'e,
- Demir tezgahındaki veya istiflerindeki demirlerin düşmesi risk puanı, ilgili ekiplerin uyarılması ve takozlamayla 3'ten 1'e,
- Demir imalatı ve montajındaki sıkışma noktaları risk puanı, çalışanlar güvenli çalışmaları hususunda uyarılması, demir montajında ve imalatında eldiven, manivela veya donatı anahtarı kullanımıyla 4'ten 2'ye,
- Asansör şaftları risk puanı, şaftların tasarlanan yöntemle kapatılması ve alt katlarda kalan şaftların bariyerlenmesi, şaftların sondan 2.katına ağ konulmasıyla, şaftların ve boşlukların periyodik olarak kontrol edilmesiyle 5'ten 2'ye,
- Döşeme üzerindeki boşluklar risk puanı, boşlukların tasarlanan yöntemle kapatılması, şaftların ve boşlukların periyodik olarak kontrol edilmesiyle 4'ten 1'e,
- Kat döşeme kenarlarının açık olması risk puanı, döşeme kenarlarının kalıp malzemesi bileşeni olan elemanlar ile kapatılması, döşeme betonu döküldükten sonra inşaat demirleri ile geçici korkuluk ve kaba işler sonrası kalıcı korkuluk yapılmasıyla 5'ten 2'ye düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 22: 3T Risk Değerlendirmesi Fiziksel Tehlikeler Değerlendirilmesi

Risk Değerlendirmesi														
No	İşyeri/Tehlike Konusu	Toplam Puan	Önlem Öncesi			Karar Matrisi			Şiddet			Önlem Sonrası		
			Şiddet	Kontrol Etkinliği	Risk Puanı	Güvenlik Endeksi	Kontrol Ölçeği			Şiddet	Kontrol Etkinliği	Risk Puanı	Güvenlik Endeksi	
							1	0	-1					
							Kontrol Yeterli	1	0					1
İyileştirmeye İhtiyaç Var	0	2	3	4										
Kayda Değer İyileştirme Gerekli						-1	3	4	5					
Açıklama/Önlem/Talimat No														
800	H. Fiziksel Tehlikeler,	50			43	14						17	66	
1	Demir Donatı imalatında iş ekdiveni kullanılması.		-1	0	4		Demir Donatı imalatında, çalışanlar demir pası ve küçük				-1	1	2	
2	Demir hazırlığı ve montajı sırasında uçan objeler		-1	-1	5		Demir tezgahı çalışanları gözük kullanıyor ve kontrol ediliyor.				-1	1	2	
3	Kolon demiri ile filiz demiri arasında el sıkışması.		-1	-1	5		Kolon demiri yerleştirme imalatında yük levye, anahtar vb.				-1	1	2	
4	Demir işleri; Keskin ve sivri yüzeyler		-1	0	4		Uygun el ve vücut koruması kullanımı. Uç kısımlarda sivri				-1	1	2	
5	Demir bükme makinelerindeki pedakda muhafaza olmaması.		0	-1	4		Pedal ilgisiz kişilerin temasına ve üzerine malzeme düşme riskine karşı muhafaza ediliyor.				0	1	1	
6	Demir tezgahındaki veya istiflerindeki demirlerin düşmesi.		0	0	3		İlgili ekipler uyarılıyor. Takozlama				0	1	1	
7	Demir imalatı ve montajındaki sıkışma noktaları.		-1	0	4		Çalışanlar güvenli çalışmaları hususunda uyarılıyor. Demir montajında ve imalatında ekdiven, manivela veya donatı				-1	1	2	
8	Asansör şaftları		-1	-1	5		Şaftların tasarlanan yöntemle kapatılması ve alt katlarda				-1	1	2	
9	Döşeme üzerindeki boşluklar		0	-1	4		Boşlukların tasarlanan yöntemle kapatılması. Şaftların ve boşlukların periyodik olarak kontrol edilmesi.				0	1	1	
10	Kat döşeme kenarlarının açık olması		-1	-1	5		Döşeme kenarlarının kalıp malzemesi bileşeni olan elemanlar				-1	1	2	

4.1.9. Kimyasal Tehlikeler

Kimyasal Tehlikeler başlığı altında 6 adet bulgu yer almaktadır.

- Tehlikeli kimyasal maddelerin kullanılması risk puanı, tehlikeli kimyasalların kullanıldığı yerlerde, depolarda ve ilk yardım merkezinde tehlikeli madde formlarının ve malzeme güvenlik bilgi formunun bulundurulması, tehlikeli kimyasalların, tehlikesiz veya daha az tehlikeli muadilleri ile değiştirilmesi, kullanımda olan kimyasalların miktarlarının azaltılmasıyla 4'ten 1'e,
- Tehlikeli kimyasal maddelerin bir arada depolanması risk puanı, kimyasalların yeterli havalandırılmış ve ısının kontrollü olduğu yerlerde depolanması, kimyasalların nitelikleri ve birbirlerine olan etkileşimleri (reaktiflik, yanıcılık, sağlık etkileri) göz önüne alınarak depolanmasıyla 4'ten 1'e,

- Sıvı kimyasalların yanlışlıkla içilmesi risk puanı, kimyasalların sadece orijinal kapları veya kutularında muhafaza edilmesi, kimyasalların özellikle içilebilecek şişe, petlerde bulundurulmamasıyla 4'ten 1'e,
- Çalışanların kimyasal buharına maruz kalması risk puanı, çalışanların kimyasallara maruz kalma dozunun ve süresinin azaltılması, gaz halindeki tehlikeli kimyasalların yoğun olduğu kapalı mekanların havalandırılması, kullanılan kimyasalın özelliğine göre solunum koruma cihazları kullanılması, tehlikeli kimyasalların yanında sigara içilmemesiyle 4'ten 1'e,
- Sıvı kimyasalların dökülmesi veya sızıntı olması risk puanı, kullanılmayan kimyasalların devamlı kapalı tutulmasıyla 4'ten 1'e,
- Çalışanların devamlı surette kimyasal kullanması risk puanı, çalışanların ara dinlenmeler yapması ve rotasyona tabi tutulmasıyla 4'ten 1'e düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 23: 3T Risk Değerlendirmesi Kimyasal Tehlikeler Değerlendirilmesi

Risk Değerlendirmesi														
No	İşyeri/Tehlike Konusu	Toplam Puan	Önlem Öncesi			Karar Matrisi			Şiddet			Önlem Sonrası		
			Şiddet	Kontrol Etkinliği	Risk Puanı	Güvenlik Endeksi	Kontrol Ölçeği	1	0	-1	Şiddet	Kontrol Etkinliği	Risk Puanı	Güvenlik Endeksi
					Kontrol Ölçeği									
					Kontrol Yeterli			1			0			
					İyileştirmeye İhtiyaç Var			0			2			
					Kayda Değer İyileştirme Gerekli			-1			3			
								4			5			
Açıklama/Önlem/Talimat No														
900	I. Kimyasal Tehlikeler,	30		24	20						6	80		
1	Tehlikeli kimyasal maddelerin kullanılması		0	-1	4						0	1	1	
2	Tehlikeli kimyasal maddelerin bir arada depolanması		0	-1	4						0	1	1	
3	Sıvı kimyasalların yanlışlıkla içilmesi		0	-1	4						0	1	1	
4	Çalışanların kimyasal buharına maruz kalması.		0	-1	4						0	1	1	
5	Sıvı kimyasalların dökülmesi veya sızıntı olması		0	-1	4						0	1	1	
6	Çalışanların devamlı surette kimyasal kullanması		0	-1	4						0	1	1	

4.1.10. Biyolojik Tehlikeler

Biyolojik Tehlikeler başlığı altında 2 adet bulgu yer almaktadır.

- Paslı demirler ve toprak risk puanı, sözlü beyan doğrultusunda tetanoz aşısı yapılması, kişisel koruyucu donanım kullanımının sağlanmasıyla 3'ten 1'e,

- Sahaya yerleştirilen sebillerin hijyen koşulları risk puanı, saha sebillerinin kapaklarına kilit yerleştirilmesiyle 4'ten 1'e düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 24: 3T Risk Değerlendirmesi Biyolojik Tehlikeler Değerlendirilmesi

		Risk Değerlendirmesi														
		Önlem Öncesi					Önlem Sonrası									
		Toplam Puan	Şiddet	Kontrol Etkinliği	Risk Puanı	Güvenlik Endeksi	Karar Matrisi			Şiddet			Şiddet	Kontrol Etkinliği	Risk Puanı	Güvenlik Endeksi
							Kontrol Ölçeği			1	0	-1				
		Kontrol Yeterli			1	0	1	2	İyileştirmeye İhtiyac Var							
		İyileştirmeye İhtiyac Var			0	2	3	4	Kayda Değer İyileştirme Gerekli							
		Kayda Değer İyileştirme Gerekli			-1	3	4	5	Açıklama/Önlem/Talimat No							
No	İşyeri/Tehlike Konusu															
1000	J. Biyolojik Tehlikeler,	10			7	30								2	80	
1	Pashi demirler ve toprak		0	0	3		Sözli beyan doğrultusunda tetanoz aşısı yapılması. KKD kullanımı sağlanması.					0	1	1		
2	Sahaya yerleştirilen sebillerin hijyen koşulları		0	-1	4		Saha sebillerinin kapaklarına kilit yerleştirildi.					0	1	1		

4.1.11. Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları

Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları başlığı altında 2 adet bulgu yer almaktadır.

- Kalıp malzemelerinin el ile yanlış taşınması risk puanı, kule vinç ve mobil vinçlerin kullanımı, çalışanlar ve ustabaşılarının eğitilmesi ve işbaşı konuşların yapılmasıyla 4'ten 1'e,
- Demirlerin; el ile demir taşınması (omuz üzerinde) risk puanı, çalışanların dikkatli olmaları hususunda uyarılmasıyla 3'ten 1'e düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 25: 3T Risk Değerlendirmesi Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Değerlendirilmesi

Risk Değerlendirmesi														
No	İşyeri/Tehlike Konusu	Toplam Puan	Önlem Öncesi				Karar Matrisi				Önlem Sonrası			
			Şiddet	Kontrol Etkinliği	Risk Puanı	Güvenlik Endeksi	Şiddet			Şiddet	Kontrol Etkinliği	Risk Puanı	Güvenlik Endeksi	
						Kontrol Ölçeği								
						1	0	-1						
						Kontrol Yeterli	1	0	1	2				
						İyileştirmeye İhtiyaç Var	0	2	3	4				
						Kayda Değer İyileştirme Gerekli	-1	3	4	5				
						Açıklama/Önlem/Talimat No								
1100	K. Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları,	10			7	30						2	80	
1	Kalp malzemelerinin el ile yanlış taşınması.		0	-1	4							0	1	1
2	Demirlerin; El ile demir taşınması (omuz üzerinde)		0	0	3							0	1	1

4.1.12. Psiko-Sosyal Stres Faktörleri

Psiko-Sosyal Stres Faktörleri başlığı altında 2 adet bulgu yer almaktadır.

- Ofislerde havalandırmanın yeterli olmaması risk puanı, termal konfor şartlarının ölçülmesiyle 4'ten 1'e,
- Çalışanların yasal süreler üzerinde fazla çalıştırılması risk puanı, fazla mesai sürelerine izin verilmemesiyle 5'ten 2'ye düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 26: 3T Risk Değerlendirmesi Psiko-Sosyal Stres Faktörleri Değerlendirilmesi

Risk Değerlendirmesi														
No	İşyeri/Tehlike Konusu	Toplam Puan	Önlem Öncesi				Karar Matrisi				Önlem Sonrası			
			Şiddet	Kontrol Etkinliği	Risk Puanı	Güvenlik Endeksi	Şiddet			Şiddet	Kontrol Etkinliği	Risk Puanı	Güvenlik Endeksi	
						Kontrol Ölçeği								
						1	0	-1						
						Kontrol Yeterli	1	0	1	2				
						İyileştirmeye İhtiyaç Var	0	2	3	4				
						Kayda Değer İyileştirme Gerekli	-1	3	4	5				
						Açıklama/Önlem/Talimat No								
1200	L. Psiko-sosyal Stres Faktörleri,	10			9	10						3	70	
1	Ofislerde havalandırmanın yeterli olmaması		0	-1	4							0	1	1
2	Çalışanların yasal süreler üzerinde fazla çalıştırılması.		-1	-1	5							-1	1	2

4.1.13. İlkyardım ve Acil Durum Hazırlıkları

İlkyardım ve Acil Durum Hazırlıkları başlığı altında 10 adet bulgu yer almaktadır.

- Acil durum planlama eksikliği risk puanı, acil durum ekip üyelerine görevleri tebliğ edilerek ekip listeleri sahada görünür yerlere asılmış durumda olması, acil durum tatbikatının yapılmasıyla 4'ten 1'e,
- İlkyardım müdahalesi eksikliği risk puanı, sertifikalı ilkyardım personeli istihdamıyla 5'ten 2'ye,
- Yangına müdahale eksikliği risk puanı, yangın eğitimleri düzenlenerek yangın söndürme konusundaki bilinçlendirme artırılmasıyla 5'ten 2'ye,
- Ofisler bölgesinde yangın risk puanı, ofisler bölgesine yangın söndürücülerinin ve koridorlara kaçış işaretlerinin yerleştirilmesiyle 4'ten 1'e,
- Kurtarma ekibi yetersizliği risk puanı, kurtarma ekibi oluşturulması ve eğitimiyle 4'ten 1'e,
- Saha iniş çıkış yollarının bilinmemesi risk puanı, saha iniş çıkış yollarının eğitimlerde anlatılmasıyla 4'ten 1'e,
- Elektrik çarpması şeklindeki kazalarda enerjinin kesilememesi risk puanı, panolar numaralandırılarak elektrik personelinin hızlı müdahalesi etmesinin sağlanmasıyla 4'ten 1'e,
- Acil durum toplanma noktaları olmaması risk puanı, acil durum toplanma noktalarının işaretlenmesiyle 5'ten 2'ye,

- Yangın söndürücü tüplerin gereksiz yere kullanılması risk puanı, yangın tüplerinin kontrolsüz kullanımını önlemek için ikaz işaretlemeleri hazırlanması ve yerleştirilmesiyle 4'ten 1'e,
- Su deposu döşemesi kalıp sökümü risk puanı, döşeme kalıbı sökümüne ek olarak ip merdiven kullanılarak su deposu içine giriş çıkış olanağı sağlanmasıyla 4'ten 1'e düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 27: 3T Risk Değerlendirmesi İlk Yardım Ve Acil Durum Hazırlıkları Değerlendirilmesi

Risk Değerlendirmesi																
No	İşyeri/Tehlike Konusu	Toplam Puan	Önlem Öncesi				Karar Matrisi			Şiddet			Önlem Sonrası			
			Şiddet	Kontrol Etkinliği	Risk Puanı	Güvenlik Endeksi	Kontrol Ölçeği			Şiddet	Kontrol Etkinliği	Risk Puanı	Güvenlik Endeksi			
							1	0	-1							
							Kontrol Yeterli	1	0					1	2	
İyileştirmeye İhtiyaç Var	0	2	3	4												
Kayda Değer İyileştirme Gerekli	-1	3	4	5												
Açıklama/Önlem/Talimat No																
1300	M. İlk Yardım ve Acil Durum Hazırlıkları,	50			43	14						13	74			
1	Acil durum planlama eksikliği		0	-1	4		Acil durum planı mevcut. Acil durum ekip üyelerine görevleri tebliğ edilerek ekip listeleri sahada görünür yerlere asılmış durumda. Acil durum tatbikatı düzenlendi.	0	1	1						
2	İlk yardım müdahalesi eksikliği.		-1	-1	5		Sertifikalı ilk yardım personeli mevcuttur.	-1	1	2						
3	Yangına müdahale eksikliği		-1	-1	5		Yangın eğitimleri düzenlenerek yangın söndürme konusundaki bilinçlendirme artırıldı.	-1	1	2						
4	Ofisler bölgesinde yangın		0	-1	4		Ofisler bölgesine yangın söndürücüler yerleştirildi. Koridorlarda kaçış işaretleri mevcut.	0	1	1						
5	Kurtarma ekibi yetersizliği		0	-1	4		Kurtarma ekibi mevcuttur	0	1	1						
6	Saha giriş çıkış yollarının bilinmemesi		0	-1	4		Saha giriş çıkış yollarının eğitimlerde anlatılması	0	1	1						
7	Elektrik çarpması şeklindeki kazalarda enerjinin kesilememesi		0	-1	4		Panolar numaralandırılarak elektrik personelinin hızlı müdahalesi sağlanmıştır.	0	1	1						
8	Acil durum toplanma noktaları olmaması		-1	-1	5		Acil durum toplanma noktaları var	-1	1	2						
9	Yangın söndürücü tüplerin gereksiz yere kullanılması		0	-1	4		Yangın tüplerinin kontrolsüz kullanımını önlemek için ikaz işaretlemeleri hazırlandı.	0	1	1						
10	Su deposu döşemesi kalıp sökümü		0	-1	4		Döşeme kalıbı sökümüne ek olarak ip merdiven kullanılarak su deposu içine giriş çıkış olanağı sağlanması.	0	1	1						

4.1.14. Sosyal Tesisler

Sosyal Tesisler başlığı altında 16 adet bulgu yer almaktadır.

- Kamp koşuşlarında sigara içilmesi risk puanı, sigara içme yasağı konulmasıyla 5'ten 2'ye,
- Koşuşlardaki acil çıkış kapılarının kilitli olması risk puanı, acil çıkış kapılarının sürekli açık tutulmasıyla 3'ten 0'a,
- Koşuşlarda yeterli hava hacminin olmaması risk puanı, koşuşların yeterli hacime sahip olmasının sağlanmasıyla 3'ten 1'e,
- Koşuşlardaki yatak, yorgan çarşaf vb. malzemelerin temiz olmaması risk puanı, nevresimlerin genel temizliğine başlanmasıyla 4'ten 2'ye,
- Koşuşların mevsim sıcaklığı altında ve/veya üstünde olması risk puanı, koşuşların doğalgaz sistemiyle ısıtılmasıyla 3'ten 1'e,
- Çalışanların yemek menülerinin gerekli kaloriyi karşılayamaması risk puanı, yemek firması diyetisyeni olması ve takibiyle 3'ten 1'e,
- İçme suyunun steril olmaması risk puanı, içme sularının düzenli periyotlarda teste gönderilmesiyle 4'ten 2'ye,
- Yemeklik malzemelerin son kullanma tarihlerinin geçmiş olması risk puanı, yemek taşeronu tarafından günde 2 defa ve aylık iç denetimde 1 defa kontrol edilmesi ve raporlanmasıyla 3'ten 1'e,
- Duş ve tuvaletlerin hijyenik olmaması, tuvalet ve duş sayılarının yeterli olmaması risk puanı, temizlik personeli istihdam edilmesiyle 4'ten 2'ye,
- Duşlarda sıcak suyun olmaması risk puanı, kamp alanında sıcak su tertibatının tesis edilmesiyle 4'ten 2'ye,
- Tuvaletlerde sabun olmaması risk puanı, temizlik personeli tarafından günlük kontrolüyle 3'ten 1'e,
- Tuvaletlerde katı sabun kullanılması risk puanı, tuvaletlerde sıvı sabun kullanılmasıyla 4'ten 2'ye,

- Islak zeminler risk puanı, Islak zeminlerin belirli aralıklarla kurulanmasıyla 4'ten 2'ye,
- Çalışanların yemekhane sırasına koşması risk puanı, şantiyede koşulmaması hususunda çalışanların bilgilendirilmesi ve yemekhanenin yeri değiştirilmesiyle 4'ten 1'e,
- Ofislerde düşme, kayma ve takılmalar risk puanı, ofis ortamında tertip düzen konusuna dikkat edilmesiyle 3'ten 0'a,
- İnşaatı devam eden binalarda soyunma odaları bulunması risk puanı, periyodik olarak soyunma odalarının kontrol edilmesiyle 4'ten 1'ye düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 28: 3T Risk Değerlendirmesi Sosyal Tesisler Değerlendirilmesi

Risk Değerlendirmesi																
No	İşyeri/Tehlike Konusu	Toplam Puan	Önem Öncesi				Karar Matrisi			Şiddet			Önem Sonrası			
			Şiddet	Kontrol Etkinliği	Risk Puanı	Güvenlik Endeksi	Kontrol Ölçeği			Şiddet	Kontrol Etkinliği	Risk Puanı	Güvenlik Endeksi			
							1	0	-1							
							Kontrol Yeterli	Kontrol Yeterli	Kontrol Yeterli							
İyileştirmeye İhtiyaç Var			İyileştirmeye İhtiyaç Var			İyileştirmeye İhtiyaç Var			İyileştirmeye İhtiyaç Var							
Kayda Değer İyileştirme Gerekli			Kayda Değer İyileştirme Gerekli			Kayda Değer İyileştirme Gerekli			Kayda Değer İyileştirme Gerekli							
Açıklama/Önem/Talimat No																
1400	N. Sosyal Tesisler,	80			58	28						20	75			
1	Kamp koşullarında sigara içilmesi.		-1	-1	5							-1	1	2		
2	Koşullardaki acil çıkış kapılarının kilitli olması.		1	-1	3							1	1	0		
3	Koşullarda yeterli hava hacminin olmaması.		0	0	3							0	1	1		
4	Koşullardaki yatak, yorgan çarşaf vb. malzemelerin temiz olmaması.		-1	0	4							-1	1	2		
5	Koşulların mevsim sıcaklığı altında ve/veya üstünde olması.		0	0	3							0	1	1		
6	Çalışanların yemek menülerinin gerekli kaloriyi karşılayamaması		0	0	3							0	1	1		
7	İçme suyunun steril olmaması.		-1	0	4							-1	1	2		
8	Yemeklik malzemelerin son kullanma tarihlerinin geçmiş olması.		1	-1	3							1	1	0		
9	Duş ve tuvaletlerin hijyenik olmaması, tuvalet ve duş sayılarının yeterli olmaması		-1	0	4							-1	1	2		
10	Duşlarda sıcak suyun olmaması		-1	0	4							-1	1	2		
11	Tuvaletlerde sabun olmaması.		0	0	3							0	1	1		
12	Tuvaletlerde katı sabun kullanılması.		-1	0	4							-1	1	2		
13	Islak zeminler		-1	0	4							-1	1	2		
14	Çalışanların yemekhane sırasına koşması		0	-1	4							0	1	1		
15	Ofislerde düşme, kayma ve takılmalar		1	-1	3							1	1	0		
16	İnşaatı devam eden binalarda soyunma odaları bulunması.		0	-1	4							0	1	1		

4.1.15. Diğer Tehlikeler

Diğer Tehlikeler başlığı altında 16 adet bulgu yer almaktadır.

- Şantiye sahasına giren kişilerin kurallara uymaması risk puanı, şantiye sahasına giren ziyaretçilere İSGÇ bilgilendirme broşürünün okutulması, şantiyeye girişlerin kontrol altında olmasıyla 4'ten 1'e,
- Şantiye sahasına çocukların girmesi risk puanı, şantiye çevresinin fensle kapalı olması, kapılarda güvenlik personelinin bulunmasıyla 4'ten 1'e,
- Sivil araçların şantiye sahasında park edeceği yeterli alan bulunmaması risk puanı, sivil araçların saha girişleri engellenmesi, yalnızca malzeme taşıyan araçların sahaya kontrollü girişinin sağlanmasıyla 5'ten 2'e,
- Saha personeli yaka kartı uygulamasının olmaması risk puanı, sahada yaka kartı uygulamasının sağlanmasıyla 4'ten 1'e,
- Kontrol personelinin sahada risk yaşaması risk puanı, İşe giriş muayeneleri yapılıyor ve raporları veriliyor. 5'ten 2'e,
- Yeni işe başlayan personelin sahanın genel tehlikelerinden haberdar olmaması risk puanı, çalışanlara işe başlamadan önce İSGÇ işe giriş eğitimi verilmesiyle 5'ten 2'e,
- Çalışanlara yapacakları işe özgü eğitimlerin yapılması risk puanı, yüksekte çalışacaklara, kaldırma-yükleme, sapanlama, yakıt ikmali vb. işler ehil çalışanlarca yapılması, bu kişilerin işe başlamadan önce özel olarak eğitilmesiyle 5'ten 2'e,
- İkaz ve uyarı levhalarının olmaması nedeniyle yük taşıma alanında insan bulunması risk puanı, sahada görünür yerlere

ikaz işaretlerinin yerleştirilmesi ve sahada çalışan sapancı sayısının artırılmasıyla 4'ten 1'e,

- Yükleme-kaldırma işlerinde operatör ve işaretçinin etkin iletişiminin sağlanması risk puanı, telsizle ve el işareti ile iletişimin sağlanması 4'ten 1'e düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 29: 3T Risk Değerlendirmesi Diğer Tehlikeler Değerlendirilmesi

Risk Değerlendirmesi																
No	İşyeri/Tehlike Konusu	Toplam Puan	Önlem Öncesi				Karar Matrisi			Şiddet			Önlem Sonrası			
			Şiddet	Kontrol Etkinliği	Risk Puanı	Güvenlik Endeksi	Kontrol Ölçeği			Şiddet	Kontrol Etkinliği	Risk Puanı	Güvenlik Endeksi			
							1	0	-1							
							1	0	1					2		
			Kayda Değer İyileştirme Gerekliliği	-1	3	4	5	Açıklama/Önlem/Talimat No								
1500	O. Diğer Tehlikeler	45			40	11						13	71			
1	Şantiye sahasına giren kişilerin kurallara uymaması.		0	-1	4							0	1	1		
2	Şantiye sahasına çocukların girmesi.		0	-1	4							0	1	1		
3	Sivil araçların şantiye sahasında park edeceği yeterli alan bulunmaması.		-1	-1	5							-1	1	2		
4	Saha personeli yaka kartı uygulamasının olmaması		0	-1	4							0	1	1		
5	Kontrol personelinin sahada risk yaşamaması		-1	-1	5							-1	1	2		
6	Yeni işe başlayan personelin sahanın genel tehlikelerinden haberdar olmaması.		-1	-1	5							-1	1	2		
7	Çalışanlara yapacakları işe özgü eğitimlerin yapılması		-1	-1	5							-1	1	2		
8	İkaz ve uyarı levhalarının olmaması nedeniyle yük taşıma alanında insan bulunması.		0	-1	4							0	1	1		
9	Yükleme- kaldırma işlerinde operatör ve işaretçinin etkin iletişiminin sağlanması		0	-1	4							0	1	1		

4.2. Fine Kinney Analiziyle Risk Değerlendirmesi

4.2.1. Yürüyüş Yolları, Geçiş Yolları, Merdiven ve Basamaklar

Yürüyüş Yolları, Geçiş Yolları, Merdiven ve Basamaklar başlığı altında 7 adet bulgu yer almaktadır.

- Yayaların kullandığı ve yükleme boşaltma için kullanılanlar da dahil, araçlarla malzeme taşımada kullanılan yollarda; yaya yolunun ayrı yapılması ve işaretlenmesi sağlanması risk puanı, araç yolu ve yaya yolunun delinatörler ile işaretlenmiş durumda olmasıyla 360'tan 120'ye,
- Yürüyüş yolları, geçiş yolları üzerinde bulunan, yükleme boşaltma işleri bilgi sahibi çalışanlar tarafından yapılması risk puanı, işlerin bilgi sahibi çalışanlar ve gözcü yardımıyla güvenli şekilde yapılmasının sağlanmasıyla 126'dan 42'ye,
- Saha içindeki trafik ve yol güvenliği için hız limitleri belirlenmesi ve araç görünürlüğünün sağlanması risk puanı, saha içinde kullanılan araçların farlarının açık tutulması, hız limitleri işaretlemeler ve kritik virajlarda dış bükey aynalar yerleştirilerek 270'den 90'a,
- Beton atığı ve şerbetinin geçiş yolu üzerine dökülmesinin engellenmesi risk puanı, aktarma noktasına branda gerilmesi veya kayganlaşan zemin için temizleme yapılması ve geçici uyarı levhaları yerleştirilmesiyle 27'den 9'a,
- Şantiye dışındaki yolların temizliği için yol kenarında yapılan çalışmaların güvenliğinin sağlanması risk puanı, araç yolunun delinatörler ile daraltılması, gelen araç istikametine bir bayrakçı yerleştirilmesi, çalışanların reflektörlü yelek kullanmalarının sağlanmasıyla 900'den 300'e,
- Araç yollarının buzlanması risk puanı, araç yollarındaki karın temizlenmesi ve yokuşa kum-çakıl veya tuz serilmesiyle 40'tan 20'ye,
- Kalıcı betonarme merdivenlerde düşme önleyici korkuluk ve aydınlatmanın sağlanması risk puanı, kalıp imalatı ve sonrasında gerekli kontrollerin yapılması, optimum sürelerle geçici ve düşme önleyici tedbirler alınması ve aydınlatmanın sağlanmasıyla 720'den 120'ye düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 30: Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yönteminde Yürüyüş Yolları, Geçiş Yolları, Merdiven Ve Basamakların Değerlendirilmesi

No	Tehlike Tanımı (Faaliyet)	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Seviyesi	Mevcut Önlemler	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Seviyesi		
A. Yürüyüş Yolları, Geçiş Yolları, Merdiven ve Basamaklar,												
1	Yayaların kullandığı ve yüklem boşaltma için kullanılanlar da dahil, araçlarla malzeme taşımada kullanılan yollarda; yaya yolunun ayrı yapılması ve işaretlenmesi sağlanmaması.	3	3	40	360	Esaslı Risk	Araç yolu ve yaya yolu yapılmış aynı güzergahta yapılmaktadır. Yaya yolu delinatörler ile işaretlenmiş durumdadır.	1	3	40	120	Önemli Risk
2	Yürütüş yolları, geçiş yolları üzerinde bulunan, yüklem boşaltma işleri bilgi sahibi çalışanlar tarafından yapılmaması.	3	6	7	126	Önemli Risk	Yürütüş yolları, geçiş yolları üzerinde bulunan, yüklem boşaltma işleri bilgi sahibi çalışanlar ve gözcü yardımıyla güvenli şekilde yapılması sağlanıyor.	1	6	7	42	Olası Risk
3	Saha içindeki trafik ve yol güvenliği için hız limitleri belirlenmemesi ve araç görünürlüğünün sağlanmaması.	3	6	15	270	Esaslı Risk	Saha içinde kullanılan araçların farlarının açık tutulması sağlanıyor. Hız limitiyle alakalı işaretlemeler ve kritik virajlarda dış büyük aynalar mevcuttur.	1	6	15	90	Önemli Risk
4	Beton atığı ve şerbetinin geçiş yolu üzerine dökülmesinin engellenmesi.	3	3	3	27	Olası Risk	Zeminin beton atığından ve şerbetinin engellenmesi için aktarma noktasına branda geriliyor. Branda bulunmaması halinde kayganlaşan zemin için temizleme yapılıyor ve geçici uyarı levhaları yerleştiriliyor.	1	3	3	9	Önemsiz Risk
5	Şantiye dışındaki yolların temizliği için yol kenarında yapılan çalışmaların güvenliğinin sağlanmaması.	3	3	100	900	Tolerans Gösterilemez Risk	Araç yolu delinatörler ile daraltılıyor. Gelen araç istikametine bir bayrakçı yerleştiriliyor. Çalışanların reflektörlü yelek kullanmaları sağlanıyor.	1	3	100	300	Esaslı Risk
6	Araç yollarının buzlanması	1	1	40	40	Olası Risk	Araç yollarındaki karn temizlenmesi, yokuşlara kum-çakıl veya tuz serilmesi.	0,5	1	40	20	Olası Risk
7	Kalıp betonarme merdivenlerde düşme önleyici korkuluk ve aydınlatmanın sağlanmaması.	6	3	40	720	Tolerans Gösterilemez Risk	Kalıp inalatı ve sonrasında gerekli kontroller yapılıyor, optimum sürelerle geçici ve düşme önleyici tedbirler ve aydınlatma sağlanıyor.	1	3	40	120	Önemli Risk

4.2.2. İskeleler, Geçici Platformlar ve Çalışma Platformları

İskeleler, Geçici Platformlar ve Çalışma Platformları başlığı altında 8 adet bulgu yer almaktadır.

- Beton kalıp bağlantı, kalıp altı iskele bağlantıları, çalışma platformu ve malzeme yüklem-çıkarma platformlarının uygun yapılması risk puanı, beton kalıp bağlantı, kalıp altı iskele bağlantıları, çalışma platformu ve malzeme yüklem-çıkarma

platformlarının uygun ve orijinal pimler ve kopilyalar ile yapılmasının sağlanması, orijinal olmayan pimlerin çalışanlara fiziksel zarar vermesinin önlenmesinin sağlanmasıyla 300'den 150'ye,

- Kolon ve perde üzerindeki beton dökümlerinde kullanılması için düşmeye karşı korkuluklu platform bulunması risk puanı, kolon ve perde üzerine beton dökümünden önce düşmeye karşı korkuluklu platform yapılması, çalışanlara paraşüt tipi emniyet kemeri kullanılmasıyla 270'ten 45'e,

- Kolon ve perde üzerine kurulan geçici çalışma platformlarında korkulukların uygun olması risk puanı, korkulukların standartlara uygun temin edilmesi, korkulukların eksik ve yıpranmış olma durumlarının çalışma öncesi İSGÇ Birimi tarafından kontrol edilmesiyle 360'tan 120'ye,

- Kolon-perde, çalışma platformu ve malzeme yükleme-çıkarma platformlarında tekmelik bulunması risk puanı, tüm platformların korkuluklarında 15 cm yüksekliğinde tekmeliğin bulunmasının sağlanması, yıpranmış olanların günlük olarak gözle, aylık kontrol cheklistleri ile takip edilmesiyle 270'ten 45'e,

- Çalışma platformlarında istenilmeyen boşlukların bulunması, platformun istenilen genişlikte olması risk puanı, çalışma platformlarının uygun yapılarak sürekli kontrol edilmesiyle 126'dan 11'e,

- İki kalıp platformu arasında boşlukların bulunması risk puanı, kalıp platformları arasında boşluk olmamasına dikkat edilmesi ve sürekli gözlenmesiyle 63'ten 11'e,

- Sahada kullanılan geçici korkuluk dikmelerinin direkt olarak plywood üzerine çakılması ve güvenilir olması risk puanı, sahada kullanılan geçici korkulukların birçoğu dokalar üzerine monte edilmesiyle 360'tan 120'ye,

- İskelelerin devrilmesi ve\veya iskelelerin üzerindeki malzemelerin düşmesinin önlenmesi risk puanı, yüksek

iskelelerin yapıya sabitlenmesi ve/veya sökülmesi sorumlu tekniker/mühendis/yüksek müh. eşliğinde yapılmasıyla 126'dan 11'e düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 31: Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yönteminde İskeleler, Geçici Platformlar Ve Çalışma Platformlarının Değerlendirilmesi

No	Tehlike Tanımı (Faaliyet)	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Seviyesi	Mevcut Önlemler	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Seviyesi		
B. İskeleler, Geçici Platformlar ve Çalışma Platformları.												
1	Beton kalıp bağlantı, kalıp altı iskele bağlantıları, çalışma platformu ve malzeme yükleme-çıkarma platformlarının uygun yapılmaması	1	3	100	300	Esaslı Risk	Beton kalıp bağlantı, kalıp altı iskele bağlantıları, çalışma platformu ve malzeme yükleme-çıkarma platformlarının uygun ve orijinal pimler ve kopya ile yapılması sağlanıyor. *Orijinal olmayan pimlerin çalışanlara fiziksel zarar vermesinin önlenmesi sağlanıyor.	0,5	3	100	150	Önemli Risk
2	Kolon ve perde üzerindeki beton dökümlerinde kullanılması için düşmeye karşı korkuluklu platform bulunmaması.	6	3	15	270	Esaslı Risk	Kolon ve perde üzerine beton dökümünden önce düşmeye karşı korkuluklu platform yapılıyor, çalışanlara paraşüt tipi emniyet kemeri kullanılıyor.	1	3	15	45	Olası Risk
3	Kolon ve perde üzerine kurulan geçici çalışma platformlarında korkulukların uygun olmaması	3	3	40	360	Esaslı Risk	Korkulukların standartlara uygun temin edilmiştir. Korkulukların eksik ve yıpranmış olma durumları çalışma öncesi İSGÇ Birimi tarafından kontrol ediliyor.	1	3	40	120	Önemli Risk
4	Kolon-perde, çalışma platformu ve malzeme yükleme-çıkarma platformlarında tekmelik bulunmaması.	6	3	15	270	Esaslı Risk	Tüm platformların korkuluklarında 15 cm yüksekliğinde tekmeliğin bulunması sağlanıyor. Yıpranmış olanlar günlük olarak gözle, aylık kontrol checklistleri ile takip ediliyor.	1	3	15	45	Olası Risk
5	Çalışma platformlarında istenilmeyen boşlukların bulunması, platformun istenilen genişlikte olmaması.	6	3	7	126	Önemli Risk	Çalışma platformları uygun yapılarak sürekli kontrol edilmektedir.	0,5	3	7	11	Önemsiz Risk
6	İki kalıp platformu arasında boşlukların bulunması	3	3	7	63	Olası Risk	Kalıp platformları arasında boşluk olmamasına dikkat edilmekte ve sürekli gözlenmektedir.	0,5	3	7	11	Önemsiz Risk
7	Sahada kullanılan geçici korkuluk dikmelerinin direkt olarak plywood üzerine çakılması ve güvenilir olmaması.	3	3	40	360	Esaslı Risk	Sahada kullanılan geçici korkulukların bir çoğu dokalar üzerine monte edilmektedir.	1	3	40	120	Önemli Risk
8	İskelelerin devrilmesi ve/veya iskelelerin üzerindeki malzemelerin düşmesinin önlenmesi	6	3	7	126	Önemli Risk	Yüksek iskelelerin yapıya sabitlenmesi ve/veya sökülmesi sorumlu tekniker/mühendis/yüksek müh. eşliğinde yapılması sağlanıyor.	0,5	3	7	11	Önemsiz Risk

4.2.3. Düşmeye ve Çarpmaya Karşı Koruma

Düşmeye ve Çarpmaya Karşı Koruma başlığı altında 10 adet bulgu yer almaktadır.

- Geçici kat kenarı korkulukları, çalışma platformları, malzeme yükleme-boşaltma platformları vb yüksekten düşmeyi önleyici korkulukların mukavemetli olmaması risk puanı, geçici korkulukların mukavemetinin her yönden en az 125 kg yüke dayanıklı olması sağlanarak 720'den 240'a,
- Kule vinç; montaj, yükseltme ve demontajı sırasında yüksekte yapılan çalışmalar risk puanı, yüksekte yapılan çalışmalarda; yüksekte çalışma talimatına uyulmasının sağlanması ve çift lanyartlı emniyet kemeri kullanılması, montaj, yükseltme ve demontajın yapıldığı alanda, alt kotların barikatlanması, tehlikeli bölge içerisindeki çalışmaların durdurulmasıyla 120'den 40'a,
- Kule vinçle taşınan yükün inşaatı devam eden yapılara, platformlara ve binalara çarpması risk puanı, tüm kaldırma işlerinde sapancılarının görevlendirilmesiyle 720'den 240'a,
- Katların yükselmesiyle birlikte taşınan yükün yapılan imalata (kolon perde kalıpları ve demir donatı filizleri) çarpması risk puanı, katların yükselmesine bağlı olarak kule vincin yükseltilmesinin ve 60m yükseklik aşıldığında vincin binaya sabitlenmesinin planlanmasıyla 3,5'ten 3,5'e,
- Kule vincin rüzgarlı havalarda ve görüş mesafesinin kısıtlı olduğu durumlarda döşeme veya çevre binalara çarpışması, devrilmesi risk puanı, rüzgar hızının kataloglarda belirtilen limit değerlerini geçtiğinde çalışmaların durdurulması ve düzenli olarak rüzgar hızı ölçümünün sağlanmasıyla 40'tan 16'ya,

- Kule vincin; Işıklı tepe sinyalinin olmaması, görünürlüğünün sağlanmaması risk puanı, kule vincin ışıklı tepe sinyalinin temini, gece çalışmalarında sürekli olarak görsel kontrolünün sağlanmasıyla 25'ten 10'a,
- Kule vinç temelini erişime açık olması risk puanı, kule vince yetkisiz kişilerin erişimine kapatılmasıyla 40'tan 16'ya,
- Döşeme üzeri demir imalatında yüksekte çalışmalar risk puanı, döşeme kenarları korkuluklarının yapılmasıyla 40'ten 23'e,
- Demir donatı montajı sırasında kullanılan bağ tellerine takılma düşme risk puanı, çalışma alanlarında tertip düzenin sürekliliğinin sağlanmasıyla 21'den 11'e,
- Döşenmiş demirlere takılmalar risk puanı, demir donatı üzerinde plywood malzemedan yürüme yolu yapılmasıyla 21'den 11'e, düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 32: Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yönteminde Düşmeye Ve Çarpmaya Karşı Koruma Değerlendirilmesi

No	Tehlike Tanımı (Faaliyet)	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Seviyesi	Mevcut Önlemler	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Seviyesi		
C. Düşmeye ve Çarpmaya Karşı Koruma.												
1	Geçici kat kenarı korkulukları, çalışma platformları, malzeme yükleme-boşaltma platformları vb yüksekten düşmeyi önleyici korkulukların mukavemetli olmaması.	3	6	40	720	Tolerans Gösterilemez Risk	Geçici korkulukların mukavemetinin her yönden en az 125 kg yüke dayanıklı olması sağlanıyor.	1	6	40	240	Esaslı Risk
2	Kule vinç; Montaj, Yükseltme ve Demontajı sırasında yüksekten yapılan çalışmalar.	3	1	40	120	Önemli Risk	Kule vinç montaj ve demontajı sırasında yüksekten yapılan çalışmalarda; yüksekten çalışma talimatına uyuluyor ve çift lanyarth emniyet kemeri kullanılıyor. Montaj, Yükseltme ve Demontajın yapıldığı alanda, alt kotların barikatlanıyor. Tehlikeli bölge içerisindeki çalışmalar durduruluyor.	1	1	40	40	Olası Risk
3	Kule vinçle taşınan yükün inşaatı devam eden yapılara, platformlara ve binalara çarpması.	3	6	40	720	Tolerans Gösterilemez Risk	Tüm kaldırma işlerinde sapancılar görevlendiriliyor.	1	6	40	240	Esaslı Risk
4	Katların yükselmesiyle birlikte taşınan yükün yapılan imalata (kolon perde kalıpları ve demir donatı filizleri) çarpması.	0,5	1	7	3,5	Önemsiz Risk	Katların yükselmesine bağlı olarak kule vincin yükseltilmesi planlanmaktadır. 60m yükseklikte aşıldığında vincin binaya sabitlenmesi	0,5	1	7	3,5	Önemsiz Risk
5	Kule vincin rüzgarlı havalarda ve görüş mesafesinin kısıtlı olduğu durumlarda düşme veya çevre binalara çarpması, devrilmesi.	0,5	2	40	40	Olası Risk	Kule vincin rüzgarlı havalarda ve görüş mesafesinin kısıtlı olduğu durumlarda düşme veya çevre binalara çarpması ve devrilmesini önlemek için; rüzgar hızının kataloglarda belirtilen limit değerlerini geçtiğinde çalışmalar durduruluyor ve düzenli olarak rüzgar hızı ölçümü sağlanıyor.	0,2	2	40	16	Önemsiz Risk
6	Kule vincin; Işıklı tepe sinyalinin olmaması, görünürlüğünün sağlanmaması.	0,5	0,5	100	25	Olası Risk	Kule vincin ışıklı tepe sinyalleri mevcuttur. Gece çalışmalarında sürekli olarak görsel kontrolü sağlanıyor.	0,2	0,5	100	10	Önemsiz Risk
7	Kule vinç temelinin erişime açık olması.	0,5	2	40	40	Olası Risk	Kule vinçe yetkisiz kişilerin erişimi kapatıldı.	0,2	2	40	16	Önemsiz Risk
8	Döşeme üzeri demir imalatında yüksekten çalışmalar	1	3	15	45	Olası Risk	Döşeme kenarları korkuluklar yapılmaktadır.	0,5	3	15	23	Olası Risk
9	Demir donatı montajı sırasında kullanılan bağ tellerine takılma düşme.	1	3	7	21	Olası Risk	Çalışma alanlarında tertip düzenin sürekliliği sağlanmakta.	0,5	3	7	11	Önemsiz Risk
10	Döşenmiş demirlerle takılmalar	1	3	7	21	Olası Risk	Demir donatı üzerinde plywood malzemeden yürüme yolu yapılıyor.	0,5	3	7	11	Önemsiz Risk

4.2.4. Elektrik ve Aydınlatma

Elektrik ve Aydınlatma başlığı altında 12 adet bulgu yer almaktadır.

- Kule Vincin; elektrik, topraklama ve paratoner sisteminin olmaması risk puanı, topraklama sisteminin sürekliliğinin

sağlanması için aylık kontrol formları ile birlikte yetkili elektrikçi tarafından kayıt altına alınmasıyla birlikte 60'tan 10'a,

- Çalışma yapılan alanın aydınlatma eksikliği risk puanı, aydınlatma ölçümü yapılarak aydınlatmanın yetersiz olduğu alanlarda projektör sayısının artırılması kule vinç bomlarına projektör monte edilmesinin sağlanmasıyla 90'dan 30'a,

- Tüm panolarda kaçak akım rölesi kullanımı risk puanı, panolarda kaçak akım rölesinin sağlanması, çalışırılığının kontrolü aylık kontrol formları ile birlikte yetkili elektrikçi tarafından kayıt altına alınmasıyla birlikte 80'den 80'e,

- Çift yalıtımsız kablo kullanımı risk puanı, çift yalıtımlı olmayan kablo kullanımı yasaklanması ve tespiti halinden sahadan çıkarılmasıyla 40'tan 40'a,

- Panolara giden ana besleme kablolarının yerde olması, ıslak zeminlerle teması risk puanı, kabloların plastik hortum içerisinden geçirilmesiyle 240'tan 80'e,

- Elektrik kablolarının ezilmelere karşı askıya alınmaması risk puanı, elektrik kablolarının üzerinin yalıtkan malzeme ile kaplanmış kancalarla ve plastik kelepçelere ile askıya alınmasıyla birlikte 360'tan 120'ye,

- Elektrik kablolarının ıslak zeminlerde bırakılması risk puanı, kabloların ıslanmaya karşı hortumlar içerisine alınmasıyla 240'tan 80'e,

- Tüm elektrik panoları topraklamalarının yapılması risk puanı, pano topraklamalarının yetkili elektrikçi tarafından yapılmasıyla 120'den 40'a,

- Seyyar elektrikli el aletlerinin fiş, priz, kablo kontrollerinin yapılmaması risk puanı, saha elektrik personeli tarafından aylık kontrol edilerek renk kodu uygulamasının yapılmasıyla 240'tan 80'e,

- Fişsiz elektrik kullanımı risk puanı, fişsiz elektrik kullanımının yasaklanması, çalışanların işe giriş eğitimlerinde bilgilendirilmesiyle 120'den 40'a,
- Elektrik panosu tabanının yalıtkan olmaması risk puanı, mevcut kontrolünün kaçak akım rölesiyle çalışırılığı ile sağlanmasıyla 40'tan 40'a,
- Elektrik panolarına yetkisiz kişilerin müdahalesi risk puanı, elektrik panolarında kilitleme sisteminin uygulanmasıyla 240'tan 80'e, düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 33: Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yönteminde Elektrik Ve Aydınlatma Değerlendirilmesi

No	Tehlike Tanımı (Faaliyet)	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Seviyesi	Mevcut Önlemler	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Seviyesi		
D. Elektrik ve Aydınlatma,												
1	Kule Vincin; elektrik, topraklama ve paratoner sisteminin olmaması.	3	0,5	40	60	Olası Risk	Mevcuttur, topraklama sisteminin sürekliliğinin sağlanması için aylık kontrol formları ile birlikte yetkili elektrikçi tarafından kayıt altına alınmaktadır.	0,5	0,5	40	10	Önemsiz Risk
2	Çalışma yapılan alanın aydınlatma eksikliği.	3	2	15	90	Önemli Risk	Aydınlatma ölçümü yapılarak aydınlatmanın yetersiz olduğu alanlarda projektör sayısının artırılması kule vinç boomlarına projektör monte edilmesinin sağlanması.	1	2	15	30	Olası Risk
3	Panolarda kaçak akım rölesinin bulunmaması ve/veya devre dışı bırakılması.	1	2	40	80	Önemli Risk	Panolarda kaçak akım rölesi vardır. Çalışılığının kontrolü aylık kontrol formları ile birlikte yetkili elektrikçi tarafından kayıt altına alınmaktadır.	1	2	40	80	Önemli Risk
4	Çift yalıtımsız kablo kullanımı.	0,5	2	40	40	Olası Risk	Çift yalıtımlı olmayan kablo kullanımı yasaktır. Tespiti halinden sahadan çıkarılmaktadır.	0,5	2	40	40	Olası Risk
5	Panolara giden ana besleme kablolarının yerde olması, ıslak zeminlerle teması.	3	2	40	240	Esaslı Risk	Kabloları plastik hortum içerisinden geçirilmektedir.	1	2	40	80	Önemli Risk
6	Elektrik kablolarının ezilmelere karşı askıya alınmaması.	3	3	40	12	Önemsiz Risk	Elektrik kabloları üzeri yalıtkan malzeme ile kaplanmış kancalarla ve plastik kelepçelere ile askıya alınmaktadır.	1	3	40	120	Önemli Risk
7	Elektrik kablolarının ıslak zeminlerde bırakılması.	3	2	40	240	Esaslı Risk	Kablolar ıslanmaya karşı hortumlar içerisine alınıyor.	1	2	40	80	Önemli Risk
8	Tüm elektrik panoları topraklamalarının yapılmaması.	3	1	40	120	Önemli Risk	Pano topraklamaları yetkili elektrikçi tarafından yapılmaktadır.	1	1	40	40	Olası Risk
9	Seyyar elektrikli el aletlerinin fiş, priz, kablo kontrollерinin yapılmaması.	3	2	40	240	Esaslı Risk	Saha elektrik personeli tarafından aylık kontrol edilerek renk kodu uygulaması yapılmakta.	1	2	40	80	Önemli Risk
10	Fişsiz elektrik kullanımı	3	1	40	120	Önemli Risk	Fişsiz elektrik kullanımı yasaktır Çalışanlar işe giriş eğitimlerinde bilgilendiriliyor.	1	1	40	40	Olası Risk
11	Elektrik panosu tabanının yalıtkan olmaması.	1	1	40	40	Olası Risk	Mevcut kontrol yok.(Kaçak akım rölesi var.)	1	1	40	40	Olası Risk
12	Elektrik panolarına yetkisiz kişilerin müdahalesi.	3	2	40	240	Esaslı Risk	Elektrik panolarında kilitleme sistemi uygulanıyor.	1	2	40	80	Önemli Risk

4.2.5. Düzen ve Temizlik

Düzen ve Temizlik başlığı altında 10 adet bulgu yer almaktadır.

- Çalışma sahasında malzemelerin düzensiz bir şekilde bırakılması risk puanı, çalışma sahasındaki düzensiz alanların ekiplerce düzenlenmesinin sağlanmasıyla 90'dan 30'a,
- Atıkların ayrıştırılmaması risk puanı, atıkların ayrıştırılması için atık alanı oluşturulmasıyla 90'dan 30'a,
- Sahada düzensiz duran yanıcı maddeler risk puanı, yanıcı maddelerin imal edilen kapalı ve kilitli depolama alanlarında depolanmasının sağlanmasıyla, çalışanlara yangın eğitimi verilmesi, sahadaki yangın söndürücü sayısının artırılması, depo sorumlularına malzeme güvenlik bilgi formları hakkında eğitim verilmesiyle 90'dan 30'a,
- Yürüme yollarında düzensiz malzemelerin bulunması risk puanı, yürüme yolları sürekli kontrol edilerek sürekli açık olmasının sağlanmasıyla 270'ten 45'e,
- Kat kenarlarındaki korkulukların fonksiyonu bittikten sonra yerinden alınmaması risk puanı, saha kontrollerinde gerekli uyarıların yapılmasıyla 135'ten 45'e,
- İnşaat demirinden yapılan korkulukların sivri uçlarının bulunması risk puanı, saha kontrollerinde gerekli uyarıların yapılmasıyla 42'den 14'e,
- Palye üzerinde depolanan malzemeler risk puanı, saha kontrollerinde gerekli uyarıların yapılmasıyla 126'dan 63'e,

- Döşeme yırtıklarının filizleri üzerindeki atık malzemeler risk puanı, döşeme yırtıklarının filizleri üzerindeki atık malzemelerin temizlenmesiyle 135'ten 45'e.
- Döşeme kenarlarında depolanan malzemeler ile biriktirilen atıklar risk puanı, döşeme kenarlarında 2 m'lik koridorda malzeme depolatılmaması, kat kenarlarında tekmelik bulunması, inşaat sahasında atıkların biriktirilmemesiyle 135'ten 45'e.
- Dilatasyon aralarının boş kalması risk puanı, dilatasyon boşlukların izole edilerek kapatılmasıyla 42'den 14'e düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 34: Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yönteminde Düzen Ve Temizlik Değerlendirilmesi

No	Tehlike Tanımı (Faaliyet)	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Seviyesi	Mevcut Önlemler	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Seviyesi		
E. Düzen ve Temizlik,												
1	Çalışma sahasında malzemelerin düzensiz bir şekilde bırakılması	3	2	15	90	Önemli Risk	Çalışma sahasındaki düzensiz alanların ekiplerce düzenlenmesi sağlanmaktadır.	1	2	15	30	Olası Risk
2	Atıkların ayrıştırılmaması	3	2	15	90	Önemli Risk	Atıkların ayrıştırılması için atık alanı oluşturuldu.	1	2	15	30	Olası Risk
3	Sahada düzensiz duran yanıcı maddeler	3	2	15	90	Önemli Risk	Yanıcı maddelerin imal edilen kapalı ve kilitli depolama alanlarında depolanması sağlanmaktadır. Çalışanlara yangın eğitimi verilmiş ve sahadaki yangın söndürücü sayısı artırılmıştır. Depo sorumlularına MGBF'ler hakkında eğitim verilmiştir.	1	2	15	30	Olası Risk
4	Yürüme yollarında düzensiz malzemelerin bulunması	6	3	15	270	Esaslı Risk	Yürüme yolları sürekli kontrol edilerek sürekli açık olması sağlanmaktadır.	1	3	15	45	Olası Risk
5	Kat kenarlarındaki korkulukların fonksiyonu bittikten sonra yerinden alınmaması.	3	3	15	135	Önemli Risk	Saha kontrollerinde gerekli uyarılar yapılıyor.	1	3	15	45	Olası Risk
6	İnşaat demirinden yapılan korkulukların sivri uçlarının bulunması	3	2	7	42	Olası Risk	Saha kontrollerinde gerekli uyarılar yapılıyor.	1	2	7	14	Önemsiz Risk
7	Paçye üzerinde depolanan malzemeler	6	3	7	126	Önemli Risk	Saha kontrollerinde gerekli uyarılar yapılıyor.	3	3	7	63	Olası Risk
8	Döşeme yırtıklarının filizleri üzerindeki atık malzemeler	3	3	15	135	Önemli Risk	Döşeme yırtıklarının filizleri üzerindeki atık malzemelerin temizlenmesi.	1	3	15	45	Olası Risk
9	Döşeme kenarlarında depolanan malzemeler ile biriktirilen atıklar	3	3	15	135	Önemli Risk	Döşeme kenarlarında 2 m'lik koridorda malzeme depolanmaması. Kat kenarlarında tekmelik bulunması. İnşaat sahasında atıkların biriktirilmemesi.	1	3	15	45	Olası Risk
10	Dilatasyon aralarının boş kalması	3	2	7	42	Olası Risk	Dilatasyon boşlukların izole edilerek kapatılması.	1	2	7	14	Önemsiz Risk

4.2.6. Makine ve Ekipman

Makine ve Ekipman başlığı altında 11 adet bulgu yer almaktadır.

- Kule Vincin; teknik periyodik kontrollerin mevzuata ve standartlara uygun yapılması risk puanı, ilk kurulum ve 3 aylık periyodik kontroller Türkak tarafından akredite kuruluşa yaptırılmasıyla 300'den 100'e,
- Kule vincin bomu üzerinde bom boyunca max. yük kaldırma işaretlerinin olmaması ve görülmemesi risk puanı, vinçlerde bulunan moment switchleri ve yükün ağırlığının bilinmesiyle 40'tan 20'ye,
- Kule vinçlerin her yer değiştirmesinden sonra ve periyodik olarak 3 ayda bir testinin yapılmaması risk puanı, vinç testlerinin tarihinde yapılmasıyla 120'den 40'a,
- Malzeme taşımada kullanılan yardımcı ekipmanların (sepet, vb.) uygunsuzluğu risk puanı, sepetler ayda bir görsel denetime tabi tutulmasıyla 720'den 240'ye,
- Vince asılan sepete çalışan çıkarılarak çalıştırılması risk puanı, emniyet kemerinin sepet yerine vincin bomuna asılı olan geri sarmalı düşüş tutucuya bağlanmasıyla 120'den 40'a,
- Vince asılan sepetle malzeme taşınması risk puanı, sepetin taban ve kenar açıklıklarının tamamen kapatılmasıyla 720'den 240'ye,
- Standart olmayan kaldırma donanımlarının kullanılması risk puanı, haftalık görsel kontroller yapılmasıyla 90'dan 30'a,
- Kaldırma operasyonlarında oluşan sıkışma noktaları risk puanı, askıdaki ve indirilmekteki yüklerin boşluğunun alınması, sıkışma noktalarına dikkat edilmesiyle 135'ten 45'e,

- Kaldırma operasyonlarında yüklerde oluşan boşluklar risk puanı, askıdaki ve indirilmekteki yüklerin boşluğunun alınması, sıkışma noktalarına dikkat edilmesiyle 360'tan 120'ye,
- Kaldırma operasyonlarında yüklerin zincirle bağlanarak taşınması risk puanı, ahşap ve metal yüklerin zincir sapanla bağlanarak taşınmasına müsaade edilmemesiyle 135'ten 45'e,
- Vinç kancasında emniyet mandalı bulunmaması risk puanı, kaldırma donanımlarının periyodik kontrollerinin yapılması, emniyet mandalı bulunmayan emniyet mandallarının servis dışı bırakılmasıyla 120'den 40'a düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 35: Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yönteminde Makine Ve Ekipman Değerlendirilmesi

No	Tehlike Tanımı (Faaliyet)	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Seviyesi	Mevcut Önlemler	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Seviyesi		
F. Makine ve Ekipman,												
1	Kule Vincin; teknik periyodik kontrollerin mevzuata ve standartlara uygun yapılması.	3	1	100	300	Esaslı Risk	İlk kurulum ve 3 aylık periyodik kontroller Türkak tarafından akredite kuruluşa yaptırılmaktadır.	1	1	100	100	Önemli Risk
2	Kule vincin bomu üzerinde bom boyunca max. yük kaldırma işaretlerinin olmaması ve görülmemesi.	1	1	40	40	Olası Risk	Vinçlerde bulunan moment switchleri ve yükün ağırlığının bilinmesi	0,5	1	40	20	Olası Risk
3	Kule vinçlerin her yer değiştirmesinden sonra ve periyodik olarak 3 ayda bir testinin yapılması	3	1	40	120	Önemli Risk	Vinç testlerinin tarihinde yapılması	1	1	40	40	Olası Risk
4	Malzeme taşımada kullanılan yardımcı ekipmanların (sepet, vb.) uygunsuzluğu.	3	6	40	720	Tolerans Gösterilemez Risk	Sepetler ayda bir görsel denetime tabi tutuluyor.	1	6	40	240	Esaslı Risk
5	Vince asılan sepete çalışan çıkarılarak çalıştırılması.	3	1	40	120	Önemli Risk	Emniyet kemerinin sepet yerine vincin bomuna asılı olan geri sarmalı düşüş tutucuya bağlanmalı.	1	1	40	40	Olası Risk
6	Vince asılan sepetle malzeme taşınması	3	6	40	720	Tolerans Gösterilemez Risk	Sepetin taban ve kenar açıklıklarının tamamen kapatılması.	1	6	40	240	Esaslı Risk
7	Standart olmayan kaldırma donanımlarının kullanılması.	3	2	15	90	Önemli Risk	Haftalık görsel kontroller yapılıyor.	1	2	15	30	Olası Risk
8	Kaldırma operasyonlarında oluşan sıkışma noktaları	3	3	15	135	Önemli Risk	Askıdaki ve indirilmekteki yüklerin boşluğunun alınması. Sıkışma noktalarına dikkat edilmesi.	1	3	15	45	Olası Risk
9	Kaldırma operasyonlarında yüklerde oluşan boşluklar	3	3	40	360	Esaslı Risk	Askıdaki ve indirilmekteki yüklerin boşluğunun alınması. Sıkışma noktalarına dikkat edilmesi.	1	3	40	120	Önemli Risk
10	Kaldırma operasyonlarında yüklerin zincirle bağlanarak taşınması.	3	3	15	135	Önemli Risk	Ahşap ve metal yüklerin zincir sapanla bağlanarak taşınmasına müsaade edilmiyor.	1	3	15	45	Olası Risk
11	Vinç kancasında emniyet mandalı bulunmaması	3	1	40	120	Önemli Risk	Kaldırma donanımlarının periyodik kontrollerinin yapılması. Emniyet mandalı bulunmayan emniyet mandallarının servis dışı bırakılması.	1	1	40	40	Olası Risk

4.2.7. Yangın Güvenliği

Yangın Güvenliği başlığı altında 5 adet bulgu yer almaktadır.

- Kimyasal maddelerin depolanması risk puanı, ambarlar ve geçici odaların yangın güvenliği kontrollerinin yapılmasıyla 720'den 240'e,
- Yanıcı malzemelerin risk puanı, yangın söndürücü tüplerin bulundurulması, ateşli işlere müsaade edilmemesi veya Ateşli İşler İzin Sistemi uygulanması, yanıcı malzemelerin yakıcılardan uzakta ayrı bir alanda depolanması, ambarda sigara içilmemesi, ambarda sertifikasız ısıtıcıların kullanılmamasıyla 720'den 240'e,
- Pikap veya kamyon kasasında yakıt taşınması risk puanı, yakıtın orijinal kabı içinde, kapalı şekilde taşınması, kasa içindeki yakıt döküntülerinin temizlenmesi, araçta ilave yangın tüpü bulunmasıyla 240'a 80'e,
- Saha ofislerinde kilitli olan odalarda yangın oluşması risk puanı, ofisler bölgesinde balyoz bulundurulmasıyla 7.5'ten 7.5'e,
- Yanıcı özellikteki kimyasal maddelerin depolanması, kullanılması veya bulundurulması risk puanı, ambarlarda ve atölyelerde yangın söndürücülerin bulundurulması ve sigara içilmemesi, ambarların ve atölyelerin periyodik olarak kontrol edilmesiyle 90'dan 30'a düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 36: Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yönteminde Yangın Güvenliği Değerlendirilmesi

No	Tehlike Tanımı (Faaliyet)	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Seviyesi	Mevcut Önlemler	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Seviyesi		
G. Yangın Güvenliği.												
1	Kimyasal maddelerin depolanması	3	6	40	720	Tolerans Gösterilemez Risk	Ambarlar ve geçici odaların yangın güvenliği kontrollerinin yapılması.	1	6	40	240	Esaslı Risk
2	Yanıcı malzemeler	3	6	40	720	Tolerans Gösterilemez Risk	Yangın söndürücü tüplerin bulundurulması. Ateşli işlere müsaade edilmemesi veya Ateşli İşler İzin Sistemi uygulanması. Yanıcı malzemelerin yakıcılardan uzakta ayrı bir alanda depolanması. Ambarda sigara içilmemesi. Ambarda sertifikasız ısıtıcıların kullanılmaması.	1	6	40	240	Esaslı Risk
3	Pikap veya kamyon kasasında yakıt taşınması	3	2	40	240	Esaslı Risk	Yakıtın orijinal kabı içinde, kapalı şekilde taşınması. Kasa içindeki yakıt döküntülerinin temizlenmesi. Araçta ilave yangın tüpü bulunması.	1	2	40	80	Önemli Risk
4	Saha ofislerinde kilitli olan odalarda yangın oluşması.	1	0,5	15	7,5	Önemsiz Risk	Ofisler bölgesinde balyoz bulunması.	1	0,5	15	7,5	Önemsiz Risk
5	Yanıcı özellikteki kimyasal maddelerin depolanması, kullanılması veya bulundurulması	3	2	15	90	Önemli Risk	Ambarlarda ve atölyelerde yangın söndürücülerin bulunması ve sigara içilmemesi. Ambarların ve atölyelerin periyodik olarak kontrol edilmesi.	1	2	15	30	Olası Risk

4.2.8. Fiziksel Tehlikeler

Fiziksel Tehlikeler başlığı altında 10 adet bulgu yer almaktadır.

- Demir Donatı imalatında iş eldiveni kullanılması risk puanı, demir donatı imalatında, çalışanlar demir pası ve küçük çaplı yaralanmalara karşı iş eldiveni kullanmasının sağlanmasıyla 126'dan 42'ye,
- Demir hazırlığı ve montajı sırasında uçuşan objeler risk puanı, demir tezgahı çalışanlarının gözlük kullanımı ve kontrol edilmesiyle 135'ten 45'e,
- Kolon demiri ile filiz demiri arasına el sıkışması risk puanı, kolon demiri yerleştirme imalatında yük levye, anahtar vb. ekipmanlarla oturtulmasıyla 45'ten 23'e,

- Demir işleri; Keskin ve sivri yüzeyler risk puanı, uygun el ve vücut korumasının kullanımı, iç kısımlarda sivri çapak bırakılmamasıyla 63'ten 21'e,
- Demir bükme makinelerindeki pedalda muhafaza olmaması risk puanı, pedalın ilgisiz kişilerin temasının ve üzerine malzeme düşme riskine karşı muhafaza edilmesiyle 63'ten 21'e,
- Demir tezgahındaki veya istiflerindeki demirlerin düşmesi risk puanı, ilgili ekiplerin uyarılması ve takozlamayla 63'ten 21'e,
- Demir imalatı ve montajındaki sıkışma noktaları risk puanı, çalışanlar güvenli çalışmaları hususunda uyarılması, demir montajında ve imalatında eldiven, manivela veya donatı anahtarı kullanımıyla 135'ten 45'e,
- Asansör şaftları risk puanı, şaftların tasarlanan yöntemle kapatılması ve alt katlarda kalan şaftların bariyerlenmesi, şaftların sondan 2.katına ağ konulmasıyla, şaftların ve boşlukların periyodik olarak kontrol edilmesiyle 360'tan 120'ye,
- Döşeme üzerindeki boşluklar risk puanı, boşlukların tasarlanan yöntemle kapatılması, şaftların ve boşlukların periyodik olarak kontrol edilmesiyle 360'tan 120'ye,
- Kat döşeme kenarlarının açık olması risk puanı, döşeme kenarlarının kalıp malzemesi bileşeni olan elemanlar ile kapatılması, döşeme betonu döküldükten sonra inşaat demirleri ile geçici korkuluk ve kaba işler sonrası kalıcı korkuluk yapılmasıyla 360'tan 120'ye düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 37: Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yönteminde Fiziksel Tehlikeler Değerlendirilmesi

No	Tehlike Tanımı (Faaliyet)	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Seviyesi	Mevcut Önlemler	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Seviyesi		
H. Fiziksel Tehlikeler,												
1	Demir Donatı imalatında iş eldiveni kullanılması.	3	6	7	126	Önemli Risk	Demir Donatı imalatında, çalışanlar demir pası ve küçük çaplı yaralanmalara karşı iş eldiveni kullanması sağlanıyor.	1	6	7	42	Olası Risk
2	Demir hazırlığı ve montajı sırasında uçan objeler	3	3	15	135	Önemli Risk	Demir tezgahı çalışanları gözlük kullanıyor ve kontrol ediliyor.	1	3	15	45	Olası Risk
3	Kolon demiri ile filiz demiri arasında el sıkışması.	1	3	15	45	Olası Risk	Kolon demiri yerleştirme imalatında yük levye, anahtar vb. ekipmanlarla oturtuluyor.	0,5	3	15	23	Olası Risk
4	Demir işleri; Keskin ve sivri yüzeyler	3	3	7	63	Olası Risk	Uygun el ve vücut koruması kullanımı. Uç kısımlarda sivri çapak bırakılmaması.	1	3	7	21	Olası Risk
5	Demir bükme makinelerindeki pedala muhafaza olmaması.	3	3	7	63	Olası Risk	Pedal ilgisiz kişilerin temasına ve üzerine malzeme düşme riskine karşı muhafaza ediliyor.	1	3	7	21	Olası Risk
6	Demir tezgahındaki veya istiflerindeki demirlerin düşmesi.	3	3	7	63	Olası Risk	İlgili ekipler uyarılıyor. Takozlama	1	3	7	21	Olası Risk
7	Demir imalatı ve montajındaki sıkışma noktaları.	3	3	15	135	Önemli Risk	Çalışanlar güvenli çalışmaları hususunda uyarılıyor. Demir montajında ve imalatında eldiven, manivela veya donatı anahtarı kullanılıyor.	1	3	15	45	Olası Risk
8	Asansör şaftları	3	3	40	360	Esaslı Risk	Şaftların tasarlanan yöntemle kapatılması ve alt katlarda kalan şaftların bariyerlenmesi. Şaftların sondan 2.katna ağ konulması. Şaftların ve boşlukların periyodik olarak kontrol edilmesi.	1	3	40	120	Önemli Risk
9	Döşeme üzerindeki boşluklar	3	3	40	360	Esaslı Risk	Boşlukların tasarlanan yöntemle kapatılması. Şaftların ve boşlukların periyodik olarak kontrol edilmesi.	1	3	40	120	Önemli Risk
10	Kat döşeme kenarlarının açık olması	3	3	40	360	Esaslı Risk	Döşeme kenarlarının kalıp malzemesi bileşeni olan elemanlar ile kapatılması. Döşeme betonu döküldükten sonra inşaat demirleri ile geçici korkuluk ve kaba işler sonrası kalıcı korkuluk yapılması.	1	3	40	120	Önemli Risk

4.2.9. Kimyasal Tehlikeler

Kimyasal Tehlikeler başlığı altında 6 adet bulgu yer almaktadır.

- Tehlikeli kimyasal maddelerin kullanılması risk puanı, tehlikeli kimyasalların kullanıldığı yerlerde, depolarda ve ilk yardım merkezinde tehlikeli madde formlarının ve malzeme güvenlik bilgi formunun bulundurulması, tehlikeli kimyasalların, tehlikesiz

veya daha az tehlikeli muadilleri ile değiştirilmesi, kullanımda olan kimyasalların miktarlarının azaltılmasıyla 90'dan 30'a,

- Tehlikeli kimyasal maddelerin bir arada depolanması risk

puanı, kimyasalların yeterli havalandırılmış ve ısının kontrollü olduğu yerlerde depolanması, kimyasalların nitelikleri ve birbirlerine olan etkileşimleri (reaktiflik, yanıcılık, sağlık etkileri) göz önüne alınarak depolanmasıyla 80'den 40'a,

- Sıvı kimyasalların yanlışlıkla içilmesi risk puanı, kimyasalların sadece orijinal kapları veya kutularında muhafaza edilmesi, kimyasalların özellikle içilebilecek şişe, petlerde bulundurulmamasıyla 40'tan 20'ye,

- Çalışanların kimyasal buharına maruz kalması risk puanı, çalışanların kimyasallara maruz kalma dozunun ve süresinin azaltılması, gaz halindeki tehlikeli kimyasalların yoğun olduğu kapalı mekanların havalandırılması, kullanılan kimyasalın özelliğine göre solunum koruma cihazları kullanılması, tehlikeli kimyasalların yanında sigara içilmemesiyle 30'dan 15'e,

- Sıvı kimyasalların dökülmesi veya sızıntı olması risk puanı, kullanılmayan kimyasalların devamlı kapalı tutulmasıyla 45'ten 15'e,

- Çalışanların devamlı surette kimyasal kullanması risk puanı, çalışanların ara dinlenmeler yapması ve rotasyona tabi tutulmasıyla 45'ten 15'e düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 38: Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yönteminde Kimyasal Tehlikeler Değerlendirilmesi

No	Tehlike Tanımı (Faaliyet)	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Seviyesi	Mevcut Önlemler	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Seviyesi		
I. Kimyasal Tehlikeler,												
1	Tehlikeli kimyasal maddelerin kullanılması	3	2	15	90	Önemli Risk	Tehlikeli kimyasalların kullanıldığı yerlerde, depolarda ve ilk yardım merkezinde Tehlikeli Madde Formlarının ve MBGF (Malzeme Güvenlik Bilgi Formu)'nun bulundurulması. Tehlikeli kimyasalların, tehlikesiz veya daha az tehlikeli muadilleri ile değiştirilmesi. Kullanımda olan kimyasalların miktarlarının azaltılması.	1	2	15	30	Olası Risk
2	Tehlikeli kimyasal maddelerin bir arada depolanması	1	2	40	80	Önemli Risk	Kimyasalların yeterli havalandırılmış ve sızın kontrollü olduğu yerlerde depolanması. Kimyasalların nitelikleri ve birbirlerine olan etkileşimleri (reaktiflik, yancılık, sağlık etkileri) göz önüne alınarak depolanması.	0,5	2	40	40	Olası Risk
3	Sıvı kimyasalların yanlışlıkla içilmesi	1	1	40	40	Olası Risk	Kimyasalların sadece orijinal kapları veya kutularında muhafaza edilmesi. Kimyasalların özellikle içilebilecek şişe, petlerde bulunmaması.	0,5	1	40	20	Olası Risk
4	Çalışanların kimyasal buharına maruz kalması.	1	2	15	30	Olası Risk	Çalışanların kimyasallara maruz kalma dozunun ve süresinin azaltılması. Gaz halindeki tehlikeli kimyasalların yoğun olduğu kapalı mekanların havalandırılması. Kullanılan kimyasalın özelliğine göre solunum koruma cihazları kullanılması. Tehlikeli kimyasalların yanında sigara içilmemesi.	0,5	2	15	15	Önemsiz Risk
5	Sıvı kimyasalların dökülmesi veya sızıntı olması	3	1	15	45	Olası Risk	Kullanılmayan kimyasalların devamlı kapalı tutulması.	1	1	15	15	Önemsiz Risk
6	Çalışanların devamlı surette kimyasal kullanması	3	1	15	45	Olası Risk	Çalışanların ara dinlenmeler yapması ve rotasyona tabi tutulması.	1	1	15	15	Önemsiz Risk

4.2.10. Biyolojik Tehlikeler

Biyolojik Tehlikeler başlığı altında 2 adet bulgu yer almaktadır.

- Paslı demirler ve toprak risk puanı, sözlü beyan doğrultusunda tetanoz aşısı yapılması, kişisel koruyucu donanım kullanımının sağlanmasıyla 1440'tan 120'ye,
- Sahaya yerleştirilen sebillerin hijyen koşulları risk puanı, saha sebillerinin kapaklarına kilit yerleştirilmesiyle 270'ten 45'e düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 39: Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yönteminde Biyolojik Tehlikeler Değerlendirilmesi

No	Tehlike Tanımı (Faaliyet)	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Seviyesi	Mevcut Önlemler	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Seviyesi		
J. Biyolojik Tehlikeler,												
1	Pash demirler ve toprak	6	6	40	1440	Tolerans Gösterilemez Risk	Sözlü beyan doğrultusunda tetanoz aşısı yapılması. KKD kullanımı sağlanması.	0,5	6	40	120	Önemli Risk
2	Sahaya yerleştirilen sebillerin hijyen koşulları	3	6	15	270	Esaslı Risk	Saha sebillerinin kapaklarına kilit yerleştirildi.	0,5	6	15	45	Olası Risk

4.2.11. Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları

Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları başlığı altında 2 adet bulgu yer almaktadır.

- Kalıp malzemelerinin el ile yanlış taşınması risk puanı, kule vinç ve mobil vinçlerin kullanımı, çalışanlar ve ustabaşılarının eğitilmesi ve işbaşı konuşuların yapılmasıyla 135'ten 45'e,
- Demirlerin; el ile demir taşınması (omuz üzerinde) risk puanı, çalışanların dikkatli olmaları hususunda uyarılmasıyla 30'dan 15'e düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 40: Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yönteminde Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Değerlendirilmesi

No	Tehlike Tanımı (Faaliyet)	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Seviyesi	Mevcut Önlemler	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Seviyesi		
K. Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları,												
1	Kalıp malzemelerinin el ile yanlış taşınması.	3	3	15	135	Önemli Risk	Kule vinç ve mobil vinçler kullanılıyor. Çalışanlar ve ustabaşları eğitiliyor ve işbaşı konuşuların yapılıyor.	1	3	15	45	Olası Risk
2	Demirlerin; El ile demir taşınması (omuz üzerinde)	1	2	15	30	Olası Risk	Çalışanlar dikkatli olmaları hususunda uyarılıyor.	0,5	2	15	15	Önemsiz Risk

4.2.12. Psiko-Sosyal Stres Faktörleri

Psiko-Sosyal Stres Faktörleri başlığı altında 2 adet bulgu yer almaktadır.

- Ofislerde havalandırmanın yeterli olmaması risk puanı, termal konfor şartlarının ölçülmesiyle 135'ten 45'e,
- Çalışanların yasal süreler üzerinde fazla çalıştırılması risk puanı, fazla mesai sürelerine izin verilmemesiyle 135'ten 135'e düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 41: Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yönteminde Psiko-Sosyal Stres Faktörleri Değerlendirilmesi

No	Tehlike Tanımı (Faaliyet)	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Seviyesi	Mevcut Önlemler	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Seviyesi		
L. Psiko-sosyal Stres Faktörleri.												
1	Ofislerde havalandırmanın yeterli olmaması	3	3	15	135	Önemli Risk	Termal konfor şartlarının ölçülmesi.	1	3	15	45	Olası Risk
2	Çalışanların yasal süreler üzerinde fazla çalıştırılması.	3	3	15	135	Önemli Risk	Fazla mesai sürelerine izin verilmemesi	3	3	15	135	Önemli Risk

4.2.13. İlkyardım ve Acil Durum Hazırlıkları

İlkyardım ve Acil Durum Hazırlıkları başlığı altında 10 adet bulgu yer almaktadır.

- Acil durum planlama eksikliği risk puanı, acil durum ekip üyelerine görevleri tebliğ edilerek ekip listeleri sahada görünür yerlere asılmış durumda olması, acil durum tatbikatının yapılmasıyla 120'den 40'a,
- İlk yardım müdahalesi eksikliği risk puanı, sertifikalı ilk yardım personeli istihdamıyla 120'den 40'a,
- Yangına müdahale eksikliği risk puanı, yangın eğitimleri düzenlenerek yangın söndürme konusundaki bilinçlendirme artırılmasıyla 45'ten 15'e,
- Ofisler bölgesinde yangın risk puanı, ofisler bölgesine yangın söndürücülerinin ve koridorlara kaçış işaretlerinin yerleştirilmesiyle 45'ten 15'e,
- Kurtarma ekibi yetersizliği risk puanı, kurtarma ekibi oluşturulması ve eğitimiyle 45'ten 15'e,
- Saha iniş çıkış yollarının bilinmemesi risk puanı, saha iniş çıkış yollarının eğitimlerde anlatılmasıyla 45'ten 15'e,
- Elektrik çarpması şeklindeki kazalarda enerjinin kesilememesi risk puanı, panolar numaralandırılarak elektrik personelinin hızlı müdahalesi etmesinin sağlanmasıyla 45'ten 15'e,
- Acil durum toplanma noktaları olmaması risk puanı, acil durum toplanma noktalarının işaretlenmesiyle 45'ten 15'e,
- Yangın söndürücü tüplerin gereksiz yere kullanılması risk puanı, yangın tüplerinin kontrolsüz kullanımını önlemek için ikaz işaretlemeleri hazırlanması ve yerleştirilmesiyle 45'ten 15'e,
- Su deposu döşemesi kalıp sökümü risk puanı, döşeme kalıbı sökümüne ek olarak ip merdiven kullanılarak su deposu içine giriş çıkış olanağı sağlanmasıyla 22.5'ten 7.5'e düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 42: Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yönteminde İlk Yardım Ve Acil Durum Hazırlıkları Değerlendirilmesi

No	Tehlike Tanımı (Faaliyet)	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Seviyesi	Mevcut Önlemler	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Seviyesi		
M. İlk Yardım ve Acil Durum Hazırlıkları,												
1	Acil durum planlama eksikliği	3	1	40	120	Önemli Risk	Acil durum planı mevcut. Acil durum ekip üyelerine görevleri tebliğ edilerek ekip listeleri sahada görünür yerlere asılmış durumda. Acil durum tatbikatı düzenlendi.	1	1	40	40	Olası Risk
2	İlk yardım müdahalesi eksikliği.	3	1	40	120	Önemli Risk	Sertifikalı ilk yardım personeli mevcuttur.	1	1	40	40	Olası Risk
3	Yangına müdahale eksikliği	3	1	15	45	Olası Risk	Yangın eğitimleri düzenlenerek yangın söndürme konusundaki bilinçlendirme artırıldı.	1	1	15	15	Önemsiz Risk
4	Ofisler bölgesinde yangın	3	1	15	45	Olası Risk	Ofisler bölgesine yangın söndürücüler yerleştirildi. Koridorlarda kaçış işaretleri mevcut.	1	1	15	15	Önemsiz Risk
5	Kurtarma ekibi yetersizliği	3	1	15	45	Olası Risk	Kurtarma ekibi mevcuttur	1	1	15	15	Önemsiz Risk
6	Saha iniş çıkış yollarının bilinmemesi	3	1	15	45	Olası Risk	Saha iniş çıkış yollarının eğitimlerde anlatılması	1	1	15	15	Önemsiz Risk
7	Elektrik çarpması şeklindeki kazalarda enerjinin kesilememesi	3	1	15	45	Olası Risk	Panolar numaralandırılarak elektrik personelinin hızlı müdahalesi sağlanmıştır.	1	1	15	15	Önemsiz Risk
8	Acil durum toplanma noktaları olmaması	3	1	15	45	Olası Risk	Acil durum toplanma noktaları var	1	1	15	15	Önemsiz Risk
9	Yangın söndürücü tüplerin gereksiz yere kullanılması	3	1	15	45	Olası Risk	Yangın tüplerinin kontrolsüz kullanımını önlemek için ikaz işaretlemeleri hazırlandı.	1	1	15	15	Önemsiz Risk
10	Su deposu döşemesi kalıp söktürü	3	0,5	15	22,5	Olası Risk	Döşeme kalıbı söktürüne ek olarak ip merdiven kullanılarak su deposu içine giriş çıkış olanağı sağlanması.	1	0,5	15	7,5	Önemsiz Risk

4.2.14. Sosyal Tesisler

Sosyal Tesisler başlığı altında 16 adet bulgu yer almaktadır.

- Kamp koşullarında sigara içilmesi risk puanı, sigara içme yasağı konulmasıyla 270'ten 45'e,
- Koşullardaki acil çıkış kapılarının kilitli olması risk puanı, acil çıkış kapılarının sürekli açık tutulmasıyla 360'tan 120'ye,
- Koşullarda yeterli hava hacminin olmaması risk puanı, koşulların yeterli hacime sahip olmasının sağlanmasıyla 63'ten 21'e,

- Koşullardaki yatak, yorgan çarşaf vb. malzemelerin temiz olmaması risk puanı, nevresimlerin genel temizliğine başlanmasıyla 135'ten 45'e,
- Koşulların mevsim sıcaklığı altında ve/veya üstünde olması risk puanı, koşulların doğalgaz sistemiyle ısıtılmasıyla 135'ten 45'e,
- Çalışanların yemek menülerinin gerekli kaloriyi karşılayamaması risk puanı, yemek firması diyetisyeni olması ve takibiyle 135'ten 45'e,
- İçme suyunun steril olmaması risk puanı, içme sularının düzenli periyotlarda teste gönderilmesiyle 90'dan 30'a,
- Yemeklik malzemelerin son kullanma tarihlerinin geçmiş olması risk puanı, yemek taşeronu tarafından günde 2 defa ve aylık iç denetimde 1 defa kontrol edilmesi ve raporlanmasıyla 270'ten 90'a,
- Duş ve tuvaletlerin hijyenik olmaması, tuvalet ve duş sayılarının yeterli olmaması risk puanı, temizlik personeli istihdam edilmesiyle 135'ten 45'e,
- Duşlarda sıcak suyun olmaması risk puanı, kamp alanında sıcak su tertibatının tesis edilmesiyle 135'ten 45'e,
- Tuvaletlerde sabun olmaması risk puanı, temizlik personeli tarafından günlük kontrolüyle 135'ten 45'e,
- Tuvaletlerde katı sabun kullanılması risk puanı, tuvaletlerde sıvı sabun kullanılmasıyla 135'ten 45'e,
- Islak zeminler risk puanı, Islak zeminlerin belirli aralıklarla kurulanmasıyla 135'ten 45'e,
- Çalışanların yemekhane sırasına koşması risk puanı, şantiyede koşulmaması hususunda çalışanların bilgilendirilmesi ve yemekhanenin yeri değiştirilmesiyle 135'ten 45'e,
- Ofislerde düşme, kayma ve takılmalar risk puanı, ofis ortamında tertip düzen konusuna dikkat edilmesiyle 135'ten 45'e,

- İnşaatı devam eden binalarda soyunma odaları bulunması risk puanı, periyodik olarak soyunma odalarının kontrol edilmesiyle 135'ten 45'e düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 43: Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yönteminde Sosyal Tesisler Değerlendirilmesi

No	Tehlike Tanımı (Faaliyet)	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Seviyesi	Mevcut Önlemler	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Seviyesi		
N. Sosyal Tesisler,												
1	Kamp koşullarında sigara içilmesi.	3	6	15	270	Esaslı Risk	Sigara içme yasağı konulması.	0,5	6	15	45	Olası Risk
2	Koşullardaki acil çıkış kapılarının kilitleli olması.	3	3	40	360	Esaslı Risk	Acil çıkış kapıları sürekli açık.	1	3	40	120	Önemli Risk
3	Koşullarda yeterli hava hacminin olmaması.	3	3	7	63	Olası Risk	Koşullar yeterli hacime sahip.	1	3	7	21	Olası Risk
4	Koşullardaki yatak, yorgan çarşaf vb. malzemelerin temiz olmaması.	3	3	15	135	Önemli Risk	Nevresimlerin genel temizliğine başlanmıştır.	1	3	15	45	Olası Risk
5	Koşulların mevsim sıcaklığı altında ve/veya üstünde olması.	3	3	15	135	Önemli Risk	Koşullar doğalgaz sistemi ile ısıtılıyor.	1	3	15	45	Olası Risk
6	Çalışanların yemek menülerinin gerekli kaloriyi karşılayamaması	3	3	15	135	Önemli Risk	Yemek firması diyetisyeni var.	1	3	15	45	Olası Risk
7	İçme suyunun steril olmaması.	3	2	15	90	Önemli Risk	İçme suları düzenli periyotlarda teste	1	2	15	30	Olası Risk
8	Yemeklik malzemelerin son kullanma tarihlerinin geçmiş olması.	3	6	15	270	Esaslı Risk	Yemek taşeronu tarafından günde 2 defa ve aylık iç denetimde 1 defa	1	6	15	90	Önemli Risk
9	Duş ve tuvaletlerin hijyenik olmaması, tuvalet ve duş sayılarının yeterli olmaması	3	3	15	135	Önemli Risk	Temizlik personeli var.	1	3	15	45	Olası Risk
10	Duşlarda sıcak suyun olmaması	3	3	15	135	Önemli Risk	Kamp alanında sıcak su tertibatı tesis	1	3	15	45	Olası Risk
11	Tuvaletlerde sabun olmaması.	3	3	15	135	Önemli Risk	Temizlik personeli tarafından günlük	1	3	15	45	Olası Risk
12	Tuvaletlerde katı sabun kullanılması.	3	3	15	135	Önemli Risk	Tuvaletlerde sıvı sabun kullanılıyor.	1	3	15	45	Olası Risk
13	Islak zeminler	3	3	15	135	Önemli Risk	Islak zeminler belirli aralıklarla	1	3	15	45	Olası Risk
14	Çalışanların yemekhane sırasına koşması	3	3	15	135	Önemli Risk	Şantiyede koşulmaması hususunda çalışanlar bilgilendiriliyor.	1	3	15	45	Olası Risk
15	Ofislerde düşme, kayma ve takılmalar	3	3	15	135	Önemli Risk	Ofis ortamında tertip düzen konusuna	1	3	15	45	Olası Risk
16	İnşaatı devam eden binalarda soyunma odaları bulunması.	3	3	15	135	Önemli Risk	Periyodik olarak soyunma odalarının kontrol edilmesi.	1	3	15	45	Olası Risk

4.2.15. Diğer Tehlikeler

Diğer Tehlikeler başlığı altında 16 adet bulgu yer almaktadır.

- Şantiye sahasına giren kişilerin kurallara uymaması risk puanı, şantiye sahasına giren ziyaretçilere İSGÇ bilgilendirme broşürünün okutulması, şantiyeye girişlerin kontrol altında olmasıyla 80'den 40'a,

- Şantiye sahasına çocukların girmesi risk puanı, şantiye çevresinin fensle kapalı olması, kapılarda güvenlik personelinin bulunmasıyla 40'tan 20'ye,
- Sivil araçların şantiye sahasında park edeceği yeterli alan bulunmaması risk puanı, sivil araçların saha girişleri engellenmesi, yalnızca malzeme taşıyan araçların sahaya kontrollü girişinin sağlanmasıyla 30'dan 15'e,
- Saha personeli yaka kartı uygulamasının olmaması risk puanı, sahada yaka kartı uygulamasının sağlanmasıyla 15'ten 7.5'e,
- Kontrol personelinin sahada risk yaşamaması risk puanı, İşe giriş muayeneleri yapılıyor ve raporları veriliyor. 40'tan 20'e,
- Yeni işe başlayan personelin sahanın genel tehlikelerinden haberdar olmaması risk puanı, çalışanlara işe başlamadan önce İSGÇ işe giriş eğitimi verilmesiyle 30'dan 15'e,
- Çalışanlara yapacakları işe özgü eğitimlerin yapılması risk puanı, yüksekte çalışacaklara, kaldırma-yükleme, sapanlama, yakıt ikmali vb. işler ehil çalışanlarca yapılması, bu kişilerin işe başlamadan önce özel olarak eğitilmesiyle 45'ten 23'e,
- İkaz ve uyarı levhalarının olmaması nedeniyle yük taşıma alanında insan bulunması risk puanı, sahada görünür yerlere ikaz işaretlerinin yerleştirilmesi ve sahada çalışan sapanacı sayısının arttırılmasıyla 45'ten 15'e,
- Yükleme- kaldırma işlerinde operatör ve işaretçinin etkin iletişiminin sağlanması risk puanı, telsizle ve el işareti ile iletişimin sağlanması 90'dan 45'e düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 44: Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yönteminde Diğer Tehlikeler Değerlendirilmesi

No	Tehlike Tanımı (Faaliyet)	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Seviyesi	Mevcut Önlemler	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Seviyesi		
O. Diğer Tehlikeler												
1	Şantiye sahasına giren kişilerin kurallara uymaması.	1	2	40	80	Önemli Risk	Şantiye sahasına giren ziyaretçilere İSGÇ bilgilendirme broşürünün okutulması. Şantiyeye girişlerin kontrol altında olması.	0,5	2	40	40	Olası Risk
2	Şantiye sahasına çocukların girmesi.	1	1	40	40	Olası Risk	Şantiye çevresinin fensle kapalı olması, kapılarda güvenlik personelinin bulunması.	0,5	1	40	20	Olası Risk
3	Sivil araçların şantiye sahasında park edeceği yeterli alan bulunmaması.	1	2	15	30	Olası Risk	Sivil araçların saha girişleri engellenmiştir. Ancak malzeme taşıyan araçların sahaya kontrollü girişi sağlanmalıdır.	0,5	2	15	15	Önemsiz Risk
4	Saha personeli yaka kartı uygulamasının olmaması	1	1	15	15	Önemsiz Risk	Sahada yaka kartı uygulaması mevcut.	0,5	1	15	7,5	Önemsiz Risk
5	Kontrol personelinin sahada risk yaşaması	1	1	40	40	Olası Risk	İşe giriş muayeneleri yapıyor ve raporları veriliyor.	0,5	1	40	20	Olası Risk
6	Yeni işe başlayan personelin sahanın genel tehlikelerinden haberdar olmaması.	1	2	15	30	Olası Risk	Çalışanlara işe başlamadan önce İSGÇ İşe Giriş Eğitimi verilmesi.	0,5	2	15	15	Önemsiz Risk
7	Çalışanlara yapacakları işe özgü eğitimlerin yapılmaması	1	3	15	45	Olası Risk	Yüksekte çalışacaklara, kaldırma-yükleme, sapanlama, yaktı ikmal vb. işler ehil çalışanlarca yapılıyor. Bu kişiler işe başlamadan önce özel olarak eğitiliyor.	0,5	3	15	23	Olası Risk
8	İkaz ve uyarı levhalarının olmaması nedeniyle yük taşıma alanında insan bulunması.	3	1	15	45	Olası Risk	Sahada görüntür yerlere ikaz işaretlerinin yerleştirilmesi ve sahada çalışan sapancı sayısının artırılması sağlanıyor.	1	1	15	15	Önemsiz Risk
9	Yükleme- kaldırma işlerinde operatör ve işaretçinin etkin iletişiminin sağlanmaması	1	6	15	90	Önemli Risk	Telsizle ve el işareti ile iletişim sağlanması	0,5	6	15	45	Olası Risk

4.3. Hata Türleri ve Etkileri (FMEA) Analiziyle Risk Değerlendirmesi

4.3.1. Yürüyüş Yolları, Geçiş Yolları, Merdiven ve Basamaklar

Yürüyüş Yolları, Geçiş Yolları, Merdiven ve Basamaklar başlığı altında 7 adet bulgu yer almaktadır.

- Yayaların kullandığı ve yükleme boşaltma için kullanılanlar da dahil, araçlarla malzeme taşımada kullanılan yollarda; yaya

yolunun ayrı yapılması ve işaretlenmesi sağlanması risk puanı, araç yolu ve yaya yolunun delinatörler ile işaretlenmiş durumda olmasıyla 210'dan 72'ye,

- Yürüyüş yolları, geçiş yolları üzerinde bulunan, yükleme boşaltma işleri bilgi sahibi çalışanlar tarafından yapılması risk puanı, işlerin bilgi sahibi çalışanlar ve gözcü yardımıyla güvenli şekilde yapılmasının sağlanmasıyla 336'dan 84'e,

- Saha içindeki trafik ve yol güvenliği için hız limitleri belirlenmesi ve araç görünürlüğünün sağlanması risk puanı, saha içinde kullanılan araçların farlarının açık tutulması, hız limitleri işaretlemeler ve kritik virajlarda dış bükey aynalar yerleştirilerek 180'den 72'ye,

- Beton atığı ve şerbetinin geçiş yolu üzerine dökülmesinin engellenmesi risk puanı, aktarma noktasına branda gerilmesi veya kayganlaşan zemin için temizleme yapılması ve geçici uyarı levhaları yerleştirilmesiyle 48'den 36'ya,

- Şantiye dışındaki yolların temizliği için yol kenarında yapılan çalışmaların güvenliğinin sağlanması risk puanı, araç yolunun delinatörler ile daraltılması, gelen araç istikametine bir bayrakçı yerleştirilmesi, çalışanların reflektörlü yelek kullanmalarının sağlanmasıyla 105'den 63'e,

- Araç yollarının buzlanması risk puanı, araç yollarındaki karın temizlenmesi ve yokuşa kum-çakıl veya tuz serilmesiyle 210'dan 105'e,

- Kalıcı betonarme merdivenlerde düşme önleyici korkuluk ve aydınlatmanın sağlanması risk puanı, kalıp imalatı ve sonrasında gerekli kontrollerin yapılması, optimum sürelerle geçici ve düşme önleyici tedbirler alınması ve aydınlatmanın sağlanmasıyla 147'den 84'e düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 45: Hata Türü Ve Etkileri Analiz Yürüyüş Yolları, Geçiş Yolları, Merdiven ve Basamaklar Değerlendirilmesi

Sıra No.	Potansiyel Hata Türü	Olasılık	Sıklık	Tespit	RÖS	Faaliyetlerden Sonra				Yeni RÖS	
						Gerçekleştirilen Yeni Faaliyet	Yeni Olasılık	Yeni Sıklık	Yeni Tespit		
A. Yürüyüş Yolları, Geçiş Yolları, Merdiven ve Basamaklar:											
1	Yayaların kullandığı ve yüklenme boşaltma için kullanılanlar da dahil, araçlarla malzeme taşımada kullanılan yollarda; yaya yolunun ayrı yapılması ve işaretlenmesi sağlanmaması.	7	6	5	210	Araç yolu ve yaya yolu yapılış aynı güzergahta yapılmaktadır. Yaya yolu delinatörler ile işaretlenmiş durumdadır.	4	6	3	72	Önlem Alınmasında Fayda Var
2	Yürüyüş yolları, geçiş yolları üzerinde bulunan, yüklenme boşaltma işleri bilgi sahibi çalışanlar tarafından yapılmaması.	8	7	6	336	Yürüyüş yolları, geçiş yolları üzerinde bulunan, yüklenme boşaltma işleri bilgi sahibi çalışanlar ve gözetici yardımıyla güvenli şekilde yapılması sağlanıyor.	6	7	2	84	Önlem Alınmasında Fayda Var
3	Saha içindeki trafik ve yol güvenliği için hız limitleri belirlenmemesi ve araç görünürlüğünün sağlanmaması.	6	6	5	180	Saha içinde kullanılan araçların farlarının açık tutulması sağlanıyor. Hız limitiyle alakalı işaretlemeler ve kritik virajlarda dış bükey aynalar mevcuttur.	4	6	3	72	Önlem Alınmasında Fayda Var
4	Beton atığı ve şerbetinin geçiş yolu üzerine dökülmesinin engellenmemesi.	4	4	3	48	Zeminin beton atığından ve şerbetinin engellenmesi için aktarma noktasına branda geriliyor. Branda bulunmaması halinde kayganlaşan zemin için temizleme yapılıyor ve geçici uyarı levhaları yerleştiriliyor.	3	4	3	36	Önlem Almaya Gerek Yok
5	Şantiye dışındaki yolların temizliği için yol kenarında yapılan çalışmaların güvenliğinin sağlanmaması.	3	7	5	105	Araç yolu delinatörler ile daralıyor. Gelen araç istikametine bir bayrakçı yerleştiriliyor. Çalışanların reflektörlü yelek kullanmaları sağlanıyor.	3	7	3	63	Önlem Alınmasında Fayda Var
6	Araç yollarının buzlanması	3	7	10	210	Araç yollarındaki karnı temizlenmesi, yokuşlara kum-çakıl veya tuz serilmesi.	3	7	5	105	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli
7	Kalıcı betonarme merdivenlerde düşme önleyici korkuluk ve aydınlatmanın sağlanmaması.	7	7	3	147	Kalıp imalatı ve sonrasında gerekli kontroller yapılıyor, optimum sürelerle geçici ve düşme önleyici tedbirler ve aydınlatma sağlanıyor.	4	7	3	84	Önlem Alınmasında Fayda Var

4.3.2. İskeleler, Geçici Platformlar ve Çalışma Platformları

İskeleler, Geçici Platformlar ve Çalışma Platformları başlığı altında 8 adet bulgu yer almaktadır.

- Beton kalıp bağlantı, kalıp altı iskele bağlantıları, çalışma platformu ve malzeme yüklenme-çıkarma platformlarının uygun yapılması risk puanı, beton kalıp bağlantı, kalıp altı iskele bağlantıları, çalışma platformu ve malzeme yüklenme-çıkarma platformlarının uygun ve orijinal pimler ve kopilyalar ile yapılmasının sağlanması, orijinal olmayan pimlerin çalışanlara fiziksel zarar vermesinin önlenmesinin sağlanmasıyla 504'ten 80'e,
- Kolon ve perde üzerindeki beton dökümlerinde kullanılması için düşmeye karşı korkuluklu platform bulunması risk puanı, kolon ve perde üzerine beton dökümünden önce düşmeye karşı

korkuluklu platform yapılması, çalışanlara paraşüt tipi emniyet kemeri kullanılmasıyla 168'den 84'e,

- Kolon ve perde üzerine kurulan geçici çalışma

platformlarında korkulukların uygun olması risk puanı, korkulukların standartlara uygun temin edilmesi, korkulukların

eksik ve yıpranmış olma durumlarının çalışma öncesi İSGÇ Birimi tarafından kontrol edilmesiyle 180'den 54'e,

- Kolon-perde, çalışma platformu ve malzeme yükleme-

çıkarma platformlarında tekmelik bulunması risk puanı, tüm platformların korkuluklarında 15 cm yüksekliğinde tekmeliğin

bulunmasının sağlanması, yıpranmış olanların günlük olarak gözle, aylık kontrol cheklistleri ile takip edilmesiyle 175'ten 75'e,

- Çalışma platformlarında istenilmeyen boşlukların bulunması,

platformun istenilen genişlikte olması risk puanı, çalışma platformlarının uygun yapılarak sürekli kontrol edilmesiyle

180'den 80'e,

- İki kalıp platformu arasında boşlukların bulunması risk puanı,

kalıp platformları arasında boşluk olmamasına dikkat edilmesi ve sürekli gözlenmesiyle 180'den 80'e,

- Sahada kullanılan geçici korkuluk dikmelerinin direkt olarak

plywood üzerine çakılması ve güvenilir olması risk puanı,

sahada kullanılan geçici korkulukların birçoğu dokalar üzerine monte edilmesiyle 175'ten 175'ye,

- İskelelerin devrilmesi ve/veya iskelelerin üzerindeki

malzemelerin düşmesinin önlenmesi risk puanı, yüksek

iskelelerin yapıya sabitlenmesi ve/veya sökülmesi sorumlu

tekniker/mühendis/yüksek müh. eşliğinde yapılmasıyla 100'den

24'e düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 46: Hata Türü Ve Etkileri Analiz Yöntemiyle İskeleler, Geçici Platformlar Ve Çalışma Platformlarının Değerlendirilmesi

Potansiyel Hata Türü	Olasılık	Şiddet	Tespit	RÖS	Faaliyetlerden Sonra				Yeni RÖS	
					Gerçekleştirilen Yeni Faaliyet	Yeni Olasılık	Yeni Şiddet	Yeni Tespit		
B. İskeleler, Geçici Platformlar ve Çalışma Platformları.										
Beton kalıp bağlantı, kalıp altı iskele bağlantıları, çalışma platformu ve malzeme yükleme-çıkarma platformlarının uygun yapılmaması	7	8	9	504	Beton kalıp bağlantı, kalıp altı iskele bağlantıları, çalışma platformu ve malzeme yükleme-çıkarma platformlarının uygun ve orijinal pinler ve kopilyalar ile yapılması sağlanıyor. *Orijinal olmayan pinlerin çalışanlara fiziksel zarar vermesinin önlenmesi sağlanıyor.	2	8	5	80	Önlem Alınmasında Fayda Var
Kolon ve perde üzerindeki beton dökümlerinde kullanılması için düşmeye karşı korkuluklu platform bulunmaması.	6	7	4	168	Kolon ve perde üzerine beton dökümünden önce düşmeye karşı korkuluklu platform yapılıyor, çalışanlara parasüt tipi emniyet kemeri kullanılıyor.	3	7	4	84	Önlem Alınmasında Fayda Var
Kolon ve perde üzerine kurulan geçici çalışma platformlarında korkulukların uygun olmaması	6	6	5	180	Korkulukların standartlara uygun temin edilmiştir. Korkulukların eksik ve yıpranmış olma durumları çalışma öncesi İSGÇ Birimi tarafından kontrol ediliyor.	3	6	3	54	Önlem Alınmasında Fayda Var
Kolon-perde, çalışma platformu ve malzeme yükleme-çıkarma platformlarında teknelik bulunmaması.	7	5	5	175	Tüm platformların korkuluklarında 15 cm yüksekliğinde tekneliğin bulunması sağlanıyor. Yıpranmış olanlar günlük olarak göze, aylık kontrol checklistleri ile takip ediliyor.	5	5	3	75	Önlem Alınmasında Fayda Var
Çalışma platformlarında istenilmeyen boşlukların bulunması, platformun istenilen genişlikte olmaması.	6	5	6	180	Çalışma platformları uygun yapılarak sürekli kontrol edilmektedir.	4	5	4	80	Önlem Alınmasında Fayda Var
İki kalıp platformu arasında boşlukların bulunması	6	5	6	180	Kalıp platformları arasında boşluk olmamasına dikkat edilmede ve sürekli gözlenmektedir.	4	5	4	80	Önlem Alınmasında Fayda Var
Sahada kullanılan geçici korkuluk dikmelerinin direkt olarak plywood üzerine çakılması ve güvenilir olmaması.	5	7	5	175	Sahada kullanılan geçici korkulukların bir çoğu dokalar üzerine monte edilmektedir.	5	7	5	175	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli
İskelelerin devrilmesi ve/veya iskelelerin üzerindeki malzemelerin düşmesinin önlenmemesi	5	4	5	100	Yüksek iskelelerin yapıya sabitlenmesi ve/veya sökülmesi sorumlu tekniker/mühendis/yüksek mülh. Eşliğinde yapılması sağlanıyor.	3	4	2	24	Önlem Almaya Gerek Yok

4.3.3. Düşmeye ve Çarpmaya Karşı Koruma

Düşmeye ve Çarpmaya Karşı Koruma başlığı altında 10 adet bulgu yer almaktadır.

- Geçici kat kenarı korkulukları, çalışma platformları, malzeme yükleme-boşaltma platformları vb yüksekte düşmeyi önleyici korkulukların mukavemetli olmaması risk puanı, geçici korkulukların mukavemetinin her yönden en az 125 kg yüke dayanıklı olması sağlanarak 210'dan 140'a,
- Kule vinç; montaj, yükseltme ve demontajı sırasında yüksekte yapılan çalışmalar risk puanı, yüksekte yapılan çalışmalarda; yüksekte çalışma talimatına uyulmasının sağlanması ve çift lanyartlı emniyet kemeri kullanılması, montaj, yükseltme ve demontajın yapıldığı alanda, alt kotların

barikatlanması, tehlikeli bölge içerisindeki çalışmaların durdurulmasıyla 140'dan 84'e,

- Kule vinçle taşınan yükün inşaatı devam eden yapılara, platformlara ve binalara çarpması risk puanı, tüm kaldırma işlerinde sapancılarının görevlendirilmesiyle 252'den 140'a,

- Katların yükselmesiyle birlikte taşınan yükün yapılan imalata (kolon perde kalıpları ve demir donatı filizleri) çarpması risk puanı, katların yükselmesine bağlı olarak kule vincin yükseltilmesinin ve 60m yükseklik aşıldığında vincin binaya sabitlenmesinin planlanmasıyla 75'ten 30'a,

- Kule vincin rüzgarlı havalarda ve görüş mesafesinin kısıtlı olduğu durumlarda döşeme veya çevre binalara çarpışması, devrilmesi risk puanı, rüzgar hızının kataloglarda belirtilen limit değerlerini geçtiğinde çalışmaların durdurulması ve düzenli olarak rüzgar hızı ölçümünün sağlanmasıyla 210'dan 105'e,

- Kule vincin; Işıklı tepe sinyalinin olmaması, görünürlüğünün sağlanmaması risk puanı, kule vincin ışıklı tepe sinyalinin temini, gece çalışmalarında sürekli olarak görsel kontrolünün sağlanmasıyla 120'den 60'a,

- Kule vinç temelinin erişime açık olması risk puanı, kule vince yetkisiz kişilerin erişimine kapatılmasıyla 245'ten 98'e,

- Döşeme üzeri demir imalatında yüksekte çalışmalar risk puanı, döşeme kenarları korkuluklarının yapılmasıyla 175'ten 105'e,

- Demir donatı montajı sırasında kullanılan bağ tellerine takılma düşme risk puanı, çalışma alanlarında tertip düzenin sürekliliğinin sağlanmasıyla 120'den 72'ye,

- Döşenmiş demirlere takılmalar risk puanı, demir donatı üzerinde plywood malzemedan yürüme yolu yapılmasıyla 180'den 90'a, düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 47: Hata Türü Ve Etkileri Analiz Yöntemiyle Düşmeye Ve Çarpmaya Karşı Koruma Değerlendirilmesi

Potansiyel Hata Türü	Olasılık	Şiddet	Tespit	RÖS	Faaliyetlerden Sonra				Yeni RÖS	
					Gerçekleştirilen Yeni Faaliyet	Yeni Olasılık	Yeni Şiddet	Yeni Tespit		
C. Düşmeye ve Çarpmaya Karşı Koruma.										
Geçici kat kenarı korkulukları, çalışma platformları, malzeme yükleme-boşaltma platformları vb. yüksekten düşmeyi önleyici korkulukların mukavemetli olmaması.	6	7	5	210	Geçici korkulukların mukavemetinin her yönden en az 125 kg yükte dayanıklı olması sağlanıyor.	4	7	5	140	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli
Kule vinç; Montaj, Yükseltme ve Demontajı sırasında yüksekten yapılan çalışmalar.	5	7	4	140	Kule vinç montaj ve demontajı sırasında yüksekten yapılan çalışmalarda; yüksekten çalışma talimatına uyuluyor ve çift lanyarlı emniyet kemeri kullanılıyor. Montaj, Yükseltme ve Demontajı yapıldığı alanda, alt kotların barikatlanıyor. Tehlikeli bölge içerisindeki çalışmalar durduruluyor.	3	7	4	84	Önlem Alınmasında Fayda Var
Kule vinçle taşınan yükün inşaatı devam eden yapılara, platformlara ve binalara çarpması.	6	7	6	252	Tüm kaldırma işlerinde sapançılar görevlendiriliyor.	4	7	5	140	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli
Katların yükselmesiyle birlikte taşınan yükün yapılan inşaat (kolon perde kalıpları ve demir donatı filizleri) çarpması.	5	5	3	75	Katların yükselmesine bağlı olarak kule vincin yükseltilmesi planlanmaktadır. 60m yükseklik aşıldığında vincin binaya sabitlenmesi	2	5	3	30	Önlem Alınması Gerek Yok
Kule vincin rüzgarlı havalarda ve görüş mesafesinin kısıtlı olduğu durumlarda dökme veya çevre binalara çarpması, devrilmesi.	5	7	6	210	Kule vincin rüzgarlı havalarda ve görüş mesafesinin kısıtlı olduğu durumlarda dökme veya çevre binalara çarpması ve devrilmesini önlemek için, rüzgar hızının kataloglarda belirtilen limit değerlerini geçtiğinde çalışmalar durduruluyor ve düzenli olarak rüzgar hız ölçümü sağlanıyor.	3	7	5	105	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli
Kule vincin; Işıkli tepe sinyalinin olmaması, görünürlüğünün sağlanmaması.	4	6	5	120	Kule vincin ışıkli tepe sinyalleri mevcuttur. Gece çalışmalarında sürekli olarak görsel kontrolü sağlanıyor.	2	6	5	60	Önlem Alınmasında Fayda Var
Kule vinç temelinin erişime açık olması.	5	7	7	245	Kule vinçe yetkisiz kişilerin erişimi kapatıldı.	2	7	7	98	Önlem Alınmasında Fayda Var
Dökme üzeri demir imalatında yüksekten çalışmalar	5	7	5	175	Dökme kenarları korkuluklar yapılmaktadır.	5	7	3	105	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli
Demir donatı montajı sırasında kullanılan bağ tellerine takılma düşme.	5	4	6	120	Çalışma alanlarında tertip düzenin sürekliliği sağlanmaktadır.	3	4	6	72	Önlem Alınmasında Fayda Var
Döşenmiş demirlere takılmalar	6	5	6	180	Demir donatı üzerinde plywood malzemeden yürütme yolu yapılıyor.	3	5	6	90	Önlem Alınmasında Fayda Var

4.3.4. Elektrik ve Aydınlatma

Elektrik ve Aydınlatma başlığı altında 12 adet bulgu yer almaktadır.

- Kule Vincin; elektrik, topraklama ve paratoner sisteminin olmaması risk puanı, topraklama sisteminin sürekliliğinin sağlanması için aylık kontrol formları ile birlikte yetkili elektrikçi tarafından kayıt altına alınmasıyla birlikte 280'den 112'ye,
- Çalışma yapılan alanın aydınlatma eksikliği risk puanı, aydınlatma ölçümü yapılarak aydınlatmanın yetersiz olduğu alanlarda projektör sayısının artırılması kule vinç bomlarına projektör monte edilmesinin sağlanmasıyla 180'den 96'ya,

- Tüm panolarda kaçak akım rölesi kullanımı risk puanı, panolarda kaçak akım rölesinin sağlanması, çalışırılığının kontrolü aylık kontrol formları ile birlikte yetkili elektrikçi tarafından kayıt altına alınmasıyla birlikte 252'den 140'e,
- Çift yalıtımsız kablo kullanımı risk puanı, çift yalıtımlı olmayan kablo kullanımı yasaklanması ve tespiti halinden sahadan çıkarılmasıyla 112'den 56'ya,
- Panolara giden ana besleme kablolarının yerde olması, ıslak zeminlerle teması risk puanı, kabloların plastik hortum içerisinden geçirilmesiyle 168'dan 112'ye,
- Elektrik kablolarının ezilmelere karşı askıya alınmaması risk puanı, elektrik kablolarının üzerinin yalıtkan malzeme ile kaplanmış kancalarla ve plastik kelepçelere ile askıya alınmasıyla birlikte 252'den 112'ye,
- Elektrik kablolarının ıslak zeminlerde bırakılması risk puanı, kabloların ıslanmaya karşı hortumlar içerisine alınmasıyla 252'den 112'ye,
- Tüm elektrik panoları topraklamalarının yapılması risk puanı, pano topraklamalarının yetkili elektrikçi tarafından yapılmasıyla 175'ten 56'ya,
- Seyyar elektrikli el aletlerinin fiş, priz, kablo kontrollerinin yapılmaması risk puanı, saha elektrik personeli tarafından aylık kontrol edilerek renk kodu uygulamasının yapılmasıyla 175'ten 84'e,
- Fişsiz elektrik kullanımı risk puanı, fişsiz elektrik kullanımının yasaklanması, çalışanların işe giriş eğitimlerinde bilgilendirilmesiyle 140'tan 84'e,
- Elektrik panosu tabanının yalıtkan olmaması risk puanı, mevcut kontrolünün kaçak akım rölesiyle çalışırılığı ile sağlanmasıyla 175'ten 84'e,

- Elektrik panolarına yetkisiz kişilerin müdahalesi risk puanı, elektrik panolarında kilitleme sisteminin uygulanmasıyla 210'dan 112'ye, düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 48: Hata Türü Ve Etkileri Analiz Yöntemiyle Elektrik Ve Aydınlatma Değerlendirilmesi

Potansiyel Hata Türü	Olasılık	Şiddet	Tespit	RÖS	Faaliyetlerden Sonra				Yeni RÖS	
					Gerçekleştirilen Yeni Faaliyet	Yeni Olasılık	Yeni Şiddet	Yeni Tespit		
D. Elektrik ve Aydınlatma.										
Kule Vincin; elektrik, topraklama ve paratoner sisteminin olmaması.	5	8	7	280	Mevcuttur, topraklama sisteminin sürekliliğinin sağlanması için aylık kontrol formları ile birlikte yetkili elektrikçi tarafından kayıt altına alınmaktadır.	2	8	7	112	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli
Çalışma yapılan alanın aydınlatma eksikliği.	6	6	5	180	Aydınlatma ölçümü yapılarak aydınlatmanın yetersiz olduğu alanlarda projektör sayısının artırılması kule vinç boamlarına projektör monte edilmesinin sağlanması.	4	6	4	96	Önlem Alınmasında Fayda Var
Tüm panolarda kaçak akım rölesi kullanımının olmaması ve/veya devre dışı bırakılması.	6	7	6	252	Panolarda kaçak akım rölesi vardır. Çalışılığının kontrollü aylık kontrol formları ile birlikte yetkili elektrikçi tarafından kayıt altına alınmaktadır.	4	7	5	140	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli
Çift yalıtımsız kablo kullanımı.	4	7	4	112	Çift yalıtımlı olmayan kablo kullanımı yasaktır. Tespiti halinden sahadan çıkarılmaktadır.	2	7	4	56	Önlem Alınmasında Fayda Var
Panolara giden ana besleme kablolarının yerde olması, ıslak zeminlerle teması.	6	7	4	168	Kabloları plastik hortum içerisinden geçirilmektedir.	4	7	4	112	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli
Elektrik kablolarının ezilmelere karşı askıya alınmaması.	6	7	6	252	Elektrik kabloları üzeri yalıtkan malzeme ile kaplanmış kancalarla ve plastik kelepçelere ile askıya alınmaktadır.	4	7	4	112	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli
Elektrik kablolarının ıslak zeminlerde bırakılması.	6	7	6	252	Kablolar ıslanmaya karşı hortumlar içerisine alınıyor.	4	7	4	112	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli
Tüm elektrik panoları topraklamalarının yapılmaması.	5	7	5	175	Pano topraklamaları yetkili elektrikçi tarafından yapılmaktadır.	2	7	4	56	Önlem Alınmasında Fayda Var
Seyyar elektrikli el aletlerinin fiş, priz, kablo kontrollerinin yapılmaması.	5	7	5	175	Saha elektrik personeli tarafından aylık kontrol edilerek renk kodu uygulaması yapılmakta.	3	7	4	84	Önlem Alınmasında Fayda Var
Fişsiz elektrik kullanımı	4	7	5	140	Fişsiz elektrik kullanımı yasaktır. Çalışanlar işe giriş eğitimlerinde bilgilendiriliyor.	3	7	4	84	Önlem Alınmasında Fayda Var
Elektrik panosu tabanının yalıtkan olmaması.	5	7	5	175	Mevcut kontrol yok.(Kaçak akım rölesi var.)	3	7	4	84	Önlem Alınmasında Fayda Var
Elektrik panolarına yetkisiz kişilerin müdahalesi.	6	7	5	210	Elektrik panolarında kilitleme sistemi uygulanıyor.	4	7	4	112	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli

4.3.5. Düzen ve Temizlik

Düzen ve Temizlik başlığı altında 10 adet bulgu yer almaktadır.

- Çalışma sahasında malzemelerin düzensiz bir şekilde bırakılması risk puanı, çalışma sahasındaki düzensiz alanların ekiplerce düzenlenmesinin sağlanmasıyla 144'ten 72'ye,
- Atıkların ayrıştırılmaması risk puanı, atıkların ayrıştırılması için atık alanı oluşturulmasıyla 180'den 80'e,
- Sahada düzensiz duran yanıcı maddeler risk puanı, yanıcı maddelerin imal edilen kapalı ve kilitli depolama alanlarında

depolanmasının sağlanmasıyla, çalışanlara yangın eğitimi verilmesi, sahadaki yangın söndürücü sayısının artırılması, depo sorumlularına malzeme güvenlik bilgi formları hakkında eğitim verilmesiyle 216'dan 96'ya,

- Yürüme yollarında düzensiz malzemelerin bulunması risk puanı, yürüme yolları sürekli kontrol edilerek sürekli açık olmasının sağlanmasıyla 100'den 60'a,

- Kat kenarlarındaki korkulukların fonksiyonu bittikten sonra yerinden alınmaması risk puanı, saha kontrollerinde gerekli uyarıların yapılmasıyla 100'den 60'a,

- İnşaat demirinden yapılan korkulukların sivri uçlarının bulunması risk puanı, saha kontrollerinde gerekli uyarıların yapılmasıyla 112'den 60'a,

- Palye üzerinde depolanan malzemeler risk puanı, saha kontrollerinde gerekli uyarıların yapılmasıyla 210'dan 125'e,

- Döşeme yırtıklarının filizleri üzerindeki atık malzemeler risk puanı, döşeme yırtıklarının filizleri üzerindeki atık malzemelerin temizlenmesiyle 150'den 80'e,

- Döşeme kenarlarında depolanan malzemeler ile biriktirilen atıklar risk puanı, döşeme kenarlarında 2 m'lik koridorda malzeme depolatılmaması, kat kenarlarında tekmelik bulunması, inşaat sahasında atıkların biriktirilmemesiyle 180'den 90'a,

- Dilatasyon aralarının boş kalması risk puanı, dilatasyon boşlukların izole edilerek kapatılmasıyla 100'den 75'e düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 49: Hata Türü Ve Etkileri Analiz Yöntemiyle Düzen Ve Temizlik Değerlendirilmesi

Potansiyel Hata Türü	Olasılık	Şiddet	Tespit	RÖS	Faaliyetlerden Sonra				Yeni RÖS	
					Gerçekleştirilen Yeni Faaliyet	Yeni Olasılık	Yeni Şiddet	Yeni Tespit		
E. Düzen ve Temizlik,										
Çalışma sahasında malzemelerin düzensiz bir şekilde bırakılması	6	6	4	144	Çalışma sahasındaki düzensiz alanların ekiplerce düzenlenmesi sağlanmaktadır.	4	6	3	72	Önlem Alınmasında Fayda Var
Atıkların ayrıştırılmaması	6	5	6	180	Atıkların ayrıştırılması için atık alanı oluşturuldu.	4	5	4	80	Önlem Alınmasında Fayda Var
Sahada düzensiz duran yabancı maddeler	6	6	6	216	Yabancı maddelerin imal edilen kapak ve kilitli depolama alanlarında depolanması sağlanmaktadır. Çalışanlara yangın eğitimi verilmiş ve sahadaki yangın söndürücü sayısı artırılmıştır. Depo sorumlularına MGBF'ler hakkında eğitim verilmiştir.	4	6	4	96	Önlem Alınmasında Fayda Var
Yürütme yollarında düzensiz malzemelerin bulunması	5	5	4	100	Yürütme yolları sürekli kontrol edilerek sürekli açık olması sağlanmaktadır.	3	5	4	60	Önlem Alınmasında Fayda Var
Kat kenarlarındaki korkulukların fonksiyonu bitikten sonra yerinden alınmaması.	4	5	5	100	Saha kontrollerinde gerekli uyarılar yapılıyor.	3	5	4	60	Önlem Alınmasında Fayda Var
İnşaat demirinden yapılan korkulukların sivrî uçlarının bulunması	4	4	7	112	Saha kontrollerinde gerekli uyarılar yapılıyor.	3	4	5	60	Önlem Alınmasında Fayda Var
Pałye üzerinde depolanan malzemeler	7	5	6	210	Saha kontrollerinde gerekli uyarılar yapılıyor.	5	5	5	125	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli
Döşeme yarıklarının filizleri üzerindeki atık malzemeler	6	5	5	150	Döşeme yarıklarının filizleri üzerindeki atık malzemelerin temizlenmesi.	4	5	4	80	Önlem Alınmasında Fayda Var
Döşeme kenarlarında depolanan malzemeler ile biriktirilen atıklar	6	6	5	180	Döşeme kenarlarında 2 m'lik koridorda malzeme depolanmaması. Kat kenarlarında tekmelik bulunması.	3	6	5	90	Önlem Alınmasında Fayda Var
Dilatasyon aralarının boş kalması	4	5	5	100	Dilatasyon boşlukların izole edilerek kapatılması.	3	5	5	75	Önlem Alınmasında Fayda Var

4.3.6. Makine ve Ekipman

Makine ve Ekipman başlığı altında 11 adet bulgu yer almaktadır.

- Kule Vincin; teknik periyodik kontrollerin mevzuata ve standartlara uygun yapılması risk puanı, ilk kurulum ve 3 aylık periyodik kontroller Türkak tarafından akredite kuruluşa yaptırılmasıyla 128'den 96'ya,
- Kule vincin bomu üzerinde bom boyunca max. yük kaldırma işaretlerinin olmaması ve görülmemesi risk puanı, vinçlerde bulunan moment switchleri ve yükün ağırlığının bilinmesiyle 168'den 112'ye,
- Kule vinçlerin her yer değiştirmesinden sonra ve periyodik olarak 3 ayda bir testinin yapılmaması risk puanı, vinç testlerinin tarihinde yapılmasıyla 168'den 112'ye,

- Malzeme taşımada kullanılan yardımcı ekipmanların (sepet, vb.) uygunsuzluğu risk puanı, sepetler ayda bir görsel denetime tabi tutulmasıyla 140'tan 84'e,
- Vince asılan sepete çalışan çıkarılarak çalıştırılması risk puanı, emniyet kemerinin sepet yerine vincin bomuna asılı olan geri sarmalı düşüş tutucuya bağlanmasıyla 112'den 48'e,
- Vince asılan sepetle malzeme taşınması risk puanı, sepetin taban ve kenar açıklıklarının tamamen kapatılmasıyla 196'dan 112'ye,
- Standart olmayan kaldırma donanımlarının kullanılması risk puanı, haftalık görsel kontroller yapılmasıyla 180'den 72'ye,
- Kaldırma operasyonlarında oluşan sıkışma noktaları risk puanı, askıdaki ve indirilmekteki yüklerin boşluğunun alınması, sıkışma noktalarına dikkat edilmesiyle 150'den 90'a,
- Kaldırma operasyonlarında yüklerde oluşan boşluklar risk puanı, askıdaki ve indirilmekteki yüklerin boşluğunun alınması, sıkışma noktalarına dikkat edilmesiyle 175'ten 63'e,
- Kaldırma operasyonlarında yüklerin zincirle boğumlanarak taşınması risk puanı, ahşap ve metal yüklerin zincir sapanla boğumlanarak taşınmasına müsaade edilmemesiyle 168'den 96'ya,
- Vinç kancasında emniyet mandalı bulunmaması risk puanı, kaldırma donanımlarının periyodik kontrollerinin yapılması, emniyet mandalı bulunmayan emniyet mandallarının servis dışı bırakılmasıyla 180'den 96'ya düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 50: Hata Türü Ve Etkileri Analiz Yöntemiyle Makine Ve Ekipman Değerlendirilmesi

Potansiyel Hata Türü	Olasılık	Şiddet	Tespit	RÖS	Faaliyetlerden Sonra				Yeni RÖS	
					Gerçekleştirilen Yeni Faaliyet	Yeni Olasılık	Yeni Şiddet	Yeni Tespit		
F. Makine ve Ekipman.										
Kule Vincin; teknik periyodik kontrollerin mevzuata ve standartlara uygun yapılması.	4	8	4	128	İlk kurulum ve 3 aylık periyodik kontroller Türkak tarafından akredite kuruluşa yaptırılmaktadır.	3	8	4	96	Önem Alınmasında Fayda Var
Kule vincin bomu üzerinde bom boyunca max. yük kaldırma işaretlerinin olmaması ve görülmemesi.	6	7	4	168	Vinçlerde bulunan moment switchleri ve yükün ağırlığının bilinmesi	4	7	4	112	Mutlaka Önem Alınması Gerekli
Kule vinçlerin her yer değiştirilmesinden sonra ve periyodik olarak 3 ayda bir testinin yapılması	6	7	4	168	Vinç testlerinin tarihinde yapılması	4	7	4	112	Mutlaka Önem Alınması Gerekli
Malzeme taşınmada kullanılan yardımcı ekipmanların (sepet, vb.) uygunluğu.	5	7	4	140	Sepetler ayda bir görsel denetime tabi tutuluyor.	3	7	4	84	Önem Alınmasında Fayda Var
Vince asılan sepete çalışan çıkarılarak çalıştırılması.	4	7	4	112	Emniyet kemerinin sepet yerine vincin bomuna asılı olan geri sarmalı düşüş tutucuya bağlanmalı.	2	6	4	48	Önem Alınmasında Fayda Var
Vince asılan sepete malzeme taşınması	7	7	4	196	Sepetin taban ve kenar açıklıklarının tamamen kapatılması.	4	7	4	112	Mutlaka Önem Alınması Gerekli
Standart olmayan kaldırma donanımlarının kullanılması.	5	6	6	180	Haftalık görsel kontroller yapılıyor.	3	6	4	72	Önem Alınmasında Fayda Var
Kaldırma operasyonlarında oluşan sıkışma noktaları	5	6	5	150	Askadaki ve indirilmekteki yüklerin boşluğunun alınması. Sıkışma noktalarına dikkat edilmesi.	3	6	5	90	Önem Alınmasında Fayda Var
Kaldırma operasyonlarında yüklerde oluşan boşluklar	5	7	5	175	Askadaki ve indirilmekteki yüklerin boşluğunun alınması. Sıkışma noktalarına dikkat edilmesi.	3	7	3	63	Önem Alınmasında Fayda Var
Kaldırma operasyonlarında yüklerin zincirle boğulanarak taşınması.	7	6	4	168	Ahşap ve metal yüklerin zincirle sapanla boğulanarak taşınmasına müsaade edilmiyor.	4	6	4	96	Önem Alınmasında Fayda Var
Vinç kancasında emniyet mandalı bulunmaması	5	6	6	180	Kaldırma donanımlarının periyodik kontrollerinin yapılması. Emniyet mandalı bulunmayan emniyet mandallarının servis dışı bırakılması.	4	6	4	96	Önem Alınmasında Fayda Var

4.3.7. Yangın Güvenliği

Yangın Güvenliği başlığı altında 5 adet bulgu yer almaktadır.

- Kimyasal maddelerin depolanması risk puanı, ambarlar ve geçici odaların yangın güvenliği kontrollerinin yapılmasıyla 210'dan 140'a,
- Yanıcı malzemelerin risk puanı, yangın söndürücü tüplerin bulundurulması, ateşli işlere müsaade edilmemesi veya Ateşli İşler İzin Sistemi uygulanması, yanıcı malzemelerin yakıcılardan uzakta ayrı bir alanda depolanması, ambarda sigara içilmemesi, ambarda sertifikasız ısıtıcıların kullanılmamasıyla 210'dan 140'a,
- Pikap veya kamyon kasasında yakıt taşınması risk puanı, yakıtın orijinal kabı içinde, kapalı şekilde taşınması, kasa

içindeki yakıt döküntülerinin temizlenmesi, araçta ilave yangın tüpü bulunmasıyla 112'den 56'ya,

- Saha ofislerinde kilitli olan odalarda yangın oluşması risk puanı, ofisler bölgesinde balyoz bulundurulmasıyla 108'den 72'ye,

- Yanıcı özellikteki kimyasal maddelerin depolanması, kullanılması veya bulundurulması risk puanı, ambarlarda ve atölyelerde yangın söndürücülerin bulundurulması ve sigara içilmemesi, ambarların ve atölyelerin periyodik olarak kontrol edilmesiyle 180'den 96'ya düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 51: Hata Türü Ve Etkileri Analiz Yöntemiyle Yangın Güvenliği Değerlendirilmesi

Potansiyel Hata Türü	Olasılık	Şiddet	Tespit	RÖS	Faaliyetlerden Sonra					Yeni RÖS
					Gerçekleştirilen Yeni Faaliyet	Yeni Olasılık	Yeni Şiddet	Yeni Tespit		
G. Yangın Güvenliği,										
Kimyasal maddelerin depolanması	6	7	5	210	Ambarlar ve geçici odaların yangın güvenliği kontrollerinin yapılması.	4	7	5	140	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli
Yanıcı malzemelerle çalışmalar	6	7	5	210	Yangın söndürücü tüplerin bulundurulması. Ateşli işlere müsaade edilmemesi veya Ateşli İşler İzin Sistemi uygulanması. Yanıcı malzemelerin yakıcılardan uzakta ayrı bir alanda depolanması. Ambarlarda sigara içilmemesi. Ambarlarda sertifikasız istisicilerin kullanılmaması.	4	7	5	140	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli
Pikap veya kamyon kasasında yakıt taşınması.	4	7	4	112	Yakıtın orijinal kabı içinde, kapalı şekilde taşınması. Kasa içindeki yakıt döküntülerinin temizlenmesi. Araçta ilave yangın tüpü bulunması.	2	7	4	56	Önlem Alınmasında Fayda Var
Saha ofislerinde kilitli olan odalarda yangın oluşması.	3	6	6	108	Ofisler bölgesinde balyoz bulunması.	3	4	6	72	Önlem Alınmasında Fayda Var
Yanıcı özellikteki kimyasal maddelerin depolanması, kullanılması veya bulundurulması	6	6	5	180	Ambarlarda ve atölyelerde yangın söndürücülerin bulunması ve sigara içilmemesi. Ambarların ve atölyelerin periyodik olarak kontrol edilmesi.	4	6	4	96	Önlem Alınmasında Fayda Var

4.3.8. Fiziksel Tehlikeler

Fiziksel Tehlikeler başlığı altında 10 adet bulgu yer almaktadır.

- Demir Donatı imalatında iş eldiveni kullanılması risk puanı, demir donatı imalatında, çalışanlar demir pası ve küçük çaplı

yaralanmalara karşı iş eldiveni kullanmasının sağlanmasıyla 120'den 48'e,

- Demir hazırlığı ve montajı sırasında uçuşan objeler risk puanı, demir tezgahı çalışanlarının gözlük kullanımı ve kontrol edilmesiyle 180'den 96'ya,

- Kolon demiri ile filiz demiri arasına el sıkışması risk puanı, kolon demiri yerleştirme imalatında yük levye, anahtar vb. ekipmanlarla oturtulmasıyla 120'den 80'e,

- Demir işleri; Keskin ve sivri yüzeyler risk puanı, uygun el ve vücut korumasının kullanımı, iç kısımlarda sivri çapak bırakılmamasıyla 150'den 72'ye,

- Demir bükme makinelerindeki pedalda muhafaza olmaması risk puanı, pedalın ilgisiz kişilerin temasının ve üzerine malzeme düşme riskine karşı muhafaza edilmesiyle 100'den 60'a,

- Demir tezgahındaki veya istiflerindeki demirlerin düşmesi risk puanı, ilgili ekiplerin uyarılması ve takozlamayla 175'ten 100'e,

- Demir imalatı ve montajındaki sıkışma noktaları risk puanı, çalışanlar güvenli çalışmaları hususunda uyarılması, demir montajında ve imalatında eldiven, manivela veya donatı anahtarı kullanımıyla 180'ten 60'a,

- Asansör şaftları risk puanı, şaftların tasarlanan yöntemle kapatılması ve alt katlarda kalan şaftların bariyerlenmesi, şaftların sondan 2.katına ağ konulmasıyla, şaftların ve boşlukların periyodik olarak kontrol edilmesiyle 224'ten 120'ye,

- Döşeme üzerindeki boşluklar risk puanı, boşlukların tasarlanan yöntemle kapatılması, şaftların ve boşlukların periyodik olarak kontrol edilmesiyle 168'den 120'ye,

- Kat döşeme kenarlarının açık olması risk puanı, döşeme kenarlarının kalıp malzemesi bileşeni olan elemanlar ile kapatılması, döşeme betonu döküldükten sonra inşaat demirleri

ile geçici korkuluk ve kaba işler sonrası kalıcı korkuluk yapılmasıyla 98'den 56'ya düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 52: Hata Türü Ve Etkileri Analiz Yöntemiyle Fiziksel Tehlikeler Değerlendirilmesi

Potansiyel Hata Türü	Olasılık	Şiddet	Tespit	RÖS	Faaliyetlerden Sonra				Yeni RÖS	
					Gerçekleştirilen Yeni Faaliyet	Yeni Olasılık	Yeni Şiddet	Yeni Tespit		
H. Fiziksel Tehlikeler,										
Demir Donatı imalatında iş ekdiveni kullanılmaması.	6	5	4	120	Demir Donatı imalatında, çalışanlar demir pası ve küçük çaplı yaralanmalara karşı iş ekdiveni kullanması sağlanıyor.	4	4	3	48	Önem Alınmasında Fayda Var
Demir hazırlığı ve montajı sırasında uçan objeler	6	6	5	180	Demir tezgahı çalışanları gözlük kullanıyor ve kontrol ediyor.	6	4	4	96	Önem Alınmasında Fayda Var
Kolon demiri ile filiz demiri arasında el sıkışması.	4	6	5	120	Kolon demiri yerleştirme imalatında yük levye, anahtar vb. ekipmanlarla oturtuluyor.	4	4	5	80	Önem Alınmasında Fayda Var
Demir işleri; Keskin ve sivri yüzeyler	5	5	6	150	Uygun el ve vücut koruması kullanılm. Uç kısımlarda sivri çapak bırakılmaması.	3	4	6	72	Önem Alınmasında Fayda Var
Demir bükme makinelerindeki pedakla muhafaza olmaması.	5	5	4	100	Pedal işsiz kişilerin temasına ve üzerine malzeme düşme riskine karşı muhafaza ediliyor.	3	5	4	60	Önem Alınmasında Fayda Var
Demir tezgahındaki veya istiflerindeki demirlerin düşmesi.	7	5	5	175	İlgili ekipler uyarılıyor. Takozlama	4	5	5	100	Önem Alınmasında Fayda Var
Demir imalatı ve montajındaki sıkışma noktaları.	6	6	5	180	Çalışanlar güvenli çalışmalarını hususunda uyarılıyor. Demir montajında ve imalatında ekdiven, manivela veya donatı anahtarları kullanılıyor.	3	4	5	60	Önem Alınmasında Fayda Var
Asansör şaftları	8	7	4	224	Şaftların tasarlanan yöntemle kapatılması ve alt katlarda kalan şaftların bariyerlenmesi. Şaftların sondan 2.katna ağ konulması. Şaftların ve boşlukların periyodik olarak kontrol edilmesi.	8	5	3	120	Mutlaka Önem Alınması Gerekli
Döşeme üzerindeki boşluklar	8	7	3	168	Boşlukların tasarlanan yöntemle kapatılması. Şaftların ve boşlukların periyodik olarak kontrol edilmesi.	8	5	3	120	Mutlaka Önem Alınması Gerekli
Kat döşeme kenarlarının açık olması	7	7	2	98	Döşeme kenarlarının kalıp malzemesi bileşeni olan elemanlar ile kapatılması. Döşeme betonu döküldükten sonra inşaat demirleri ile geçici korkuluk ve kaba işler sonrası kalıcı korkuluk yapılması.	7	4	2	56	Önem Alınmasında Fayda Var

4.3.9. Kimyasal Tehlikeler

Kimyasal Tehlikeler başlığı altında 6 adet bulgu yer almaktadır.

- Tehlikeli kimyasal maddelerin kullanılması risk puanı, tehlikeli kimyasalların kullanıldığı yerlerde, depolarda ve ilk yardım merkezinde tehlikeli madde formlarının ve malzeme güvenlik bilgi formunun bulundurulması, tehlikeli kimyasalların, tehlikesiz veya daha az tehlikeli muadilleri ile değiştirilmesi, kullanımda olan kimyasalların miktarlarının azaltılmasıyla 114'ten 60'a,
- Tehlikeli kimyasal maddelerin bir arada depolanması risk puanı, kimyasalların yeterli havalandırılmış ve ısının kontrollü

olduğu yerlerde depolanması, kimyasalların nitelikleri ve birbirlerine olan etkileşimleri (reaktiflik, yanıcılık, sağlık etkileri) göz önüne alınarak depolanmasıyla 210'dan 63'e,

- Sıvı kimyasalların yanlışlıkla içilmesi risk puanı, kimyasalların sadece orijinal kapları veya kutularında muhafaza edilmesi, kimyasalların özellikle içilebilecek şişe, petlerde bulundurulmamasıyla 140'tan 42'ye,

- Çalışanların kimyasal buharına maruz kalması risk puanı, çalışanların kimyasallara maruz kalma dozunun ve süresinin azaltılması, gaz halindeki tehlikeli kimyasalların yoğun olduğu kapalı mekanların havalandırılması, kullanılan kimyasalın özelliğine göre solunum koruma cihazları kullanılması, tehlikeli kimyasalların yanında sigara içilmemesiyle 120'den 54'e,

- Sıvı kimyasalların dökülmesi veya sızıntı olması risk puanı, kullanılmayan kimyasalların devamlı kapalı tutulmasıyla 96'dan 36'ya,

- Çalışanların devamlı surette kimyasal kullanması risk puanı, çalışanların ara dinlenmeler yapması ve rotasyona tabi tutulmasıyla 96'dan 64'e düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 53: Hata Türü Ve Etkileri Analiz Yöntemiyle Kimyasal Tehlikeler Değerlendirilmesi

Potansiyel Hata Türü	Olasılık	Şiddet	Tespit	RÖS	Faaliyetlerden Sonra				Yeni RÖS	
					Gerçekleştirilen Yeni Faaliyet	Yeni Olasılık	Yeni Şiddet	Yeni Tespit		
I. Kimyasal Tehlikeler,										
Tehlikeli kimyasal maddelerin kullanılması	4	6	6	144	Tehlikeli kimyasalların kullanıldığı yerlerde, depolarda ve ilk yardım merkezinde Tehlikeli Madde Formlarının ve MBGF (Malzeme Güvenlik Bilgi Formu) nun bulundurulması. Tehlikeli kimyasalların, tehlikesiz veya daha az tehlikeli maddeleri ile değiştirilmesi. Kullanımda olan kimyasalların miktarlarının azaltılması.	4	5	3	60	Önlem Alınmasında Fayda Var
Tehlikeli kimyasal maddelerin bir arada depolanması	6	7	5	210	Kimyasalların yeterli havalandırılmış ve ısın kontrollü olduğu yerlerde depolanması. Kimyasalların nitelikleri ve birbirlerine olan etkileşimleri (reaktiflik, yanıcılık, sağlık etkileri) göz önüne alınarak depolanması.	3	7	3	63	Önlem Alınmasında Fayda Var
Sıvı kimyasalların yanlışlıkla içilmesi	5	7	4	140	Kimyasalların sadece orjinal kapları veya kutularında muhafaza edilmesi. Kimyasalların özellikle içilebilecek şişe, petlerde bulunmaması.	3	7	2	42	Önlem Alınmasında Fayda Var
Çalışanların kimyasal buharına maruz kalması	5	6	4	120	Çalışanların kimyasallara maruz kalma dozunun ve süresinin azaltılması. Gaz halindeki tehlikeli kimyasalların yoğun olduğu kapalı mekanların havalandırılması. Kullanılan kimyasalın özelliğine göre solunum koruma cihazları kullanılması. Tehlikeli kimyasalların yanında sigara içilmemesi.	3	6	3	54	Önlem Alınmasında Fayda Var
Sıvı kimyasalların dökülmesi veya sızıntı olması	4	6	4	96	Kullanılmayan kimyasalların devamlı kapalı tutulması.	2	6	3	36	Önlem Alınmaya Gerek Yok
Çalışanların devamlı surette kimyasal kullanması	4	6	4	96	Çalışanların ara dinlenmeler yapması ve rotasyona tabi tutulması.	4	4	4	64	Önlem Alınmasında Fayda Var

4.3.10. Biyolojik Tehlikeler

Biyolojik Tehlikeler başlığı altında 2 adet bulgu yer almaktadır.

- Paslı demirler ve toprak risk puanı, sözlü beyan doğrultusunda tetanoz aşısı yapılması, kişisel koruyucu donanım kullanımının sağlanmasıyla 126'dan 54'e,
- Sahaya yerleştirilen sebillerin hijyen koşulları risk puanı, saha sebillerinin kapaklarına kilit yerleştirilmesiyle 252'den 112'ye düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 54: Hata Türü Ve Etkileri Analiz Yöntemiyle Biyolojik Tehlikeler Değerlendirilmesi

Potansiyel Hata Türü	Olasılık	Şiddet	Tespit	RÖS	Faaliyetlerden Sonra				Yeni RÖS	
					Gerçekleştirilen Yeni Faaliyet	Yeni Olasılık	Yeni Şiddet	Yeni Tespit		
I. Biyolojik Tehlikeler,										
Paslı demirler ve toprak	6	7	3	126	Sözlü beyan doğrultusunda tetanoz aşısı yapılması. KKD kullanımı sağlanması.	6	3	3	54	Önlem Alınmasında Fayda Var
Sahaya yerleştirilen sebillerin hijyen koşulları	7	6	6	252	Saha sebillerinin kapaklarına kilit yerleştirildi.	7	4	4	112	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli

4.3.11. Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları

Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları başlığı altında 2 adet bulgu yer almaktadır.

- Kalıp malzemelerinin el ile yanlış taşınması risk puanı, kule vinç ve mobil vinçlerin kullanımı, çalışanlar ve ustabaşılarının eğitilmesi ve işbaşı konuşlarının yapılmasıyla 180'den 48'e,
- Demirlerin; el ile demir taşınması (omuz üzerinde) risk puanı, çalışanların dikkatli olmaları hususunda uyarılmasıyla 150'den 64'e düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 55: Hata Türü Ve Etkileri Analiz Yöntemiyle Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Değerlendirilmesi

Potansiyel Hata Türü	Olasılık	Siddet	Tespit	RÖS	Faaliyetlerden Sonra				Yeni RÖS	
					Gerçekleştirilen Yeni Faaliyet	Yeni Olasılık	Yeni Sıddet	Yeni Tespit		
J. Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları										
Kalıp malzemelerinin el ile yanlış taşınması.	6	6	5	180	Kule vinç ve mobil vinçler kullanılıyor. Çalışanlar ve ustabaşları eğitiliyor ve işbaşı konuşları yapılıyor.	4	3	4	48	Önem Alınmasında Fayda Var
Demirlerin; El ile demir taşınması (omuz üzerinde)	6	5	5	150	Çalışanlar dikkatli olmaları hususunda uyarılıyor.	4	4	4	64	Önem Alınmasında Fayda Var

4.3.12. Psiko-Sosyal Stres Faktörleri

Psiko-Sosyal Stres Faktörleri başlığı altında 2 adet bulgu yer almaktadır.

- Ofislerde havalandırmanın yeterli olmaması risk puanı, termal konfor şartlarının ölçülmesiyle 100'den 20'ye,
- Çalışanların yasal süreler üzerinde fazla çalıştırılması risk puanı, fazla mesai sürelerine izin verilmemesiyle 144'ten 60'a düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 56: Hata Türü Ve Etkileri Analiz Yöntemiyle Psiko-Sosyal Stres Faktörleri Değerlendirilmesi

Potansiyel Hata Türü	Olasılık	Sıklık	Tespit	RÖS	Faaliyetlerden Sonra				Yeni RÖS	
					Gerçekleştirilen Yeni Faaliyet	Yeni Olasılık	Yeni Sıklık	Yeni Tespit		
K. Psiko-sosyal Stres Faktörleri,										
Ofislerde havalandırmanın yeterli olmaması	5	4	5	100	Termal konfor şartlarının ölçülmesi.	5	4	1	20	Önlem Almaya Gerek Yok
Çalışanların yasal süreler üzerinde fazla çalıştırılması.	6	6	4	144	Fazla mesai sürelerine izin verilmemesi	5	3	4	60	Önlem Alınmasında Fayda Var

4.3.13. İlkyardım ve Acil Durum Hazırlıkları

İlkyardım ve Acil Durum Hazırlıkları başlığı altında 10 adet bulgu yer almaktadır.

- Acil durum planlama eksikliği risk puanı, acil durum ekip üyelerine görevleri tebliğ edilerek ekip listeleri sahada görünür yerlere asılmış durumda olması, acil durum tatbikatının yapılmasıyla 175'ten 80'e,
- İlkyardım müdahalesi eksikliği risk puanı, sertifikalı ilkyardım personeli istihdamıyla 210'dan 90'a,
- Yangına müdahale eksikliği risk puanı, yangın eğitimleri düzenlenerek yangın söndürme konusundaki bilinçlendirme artırılmasıyla 120'den 80'e,

- Ofisler bölgesinde yangın risk puanı, ofisler bölgesine yangın söndürücülerinin ve koridorlara kaçış işaretlerinin yerleştirilmesiyle 120'den 80'e,
- Kurtarma ekibi yetersizliği risk puanı, kurtarma ekibi oluşturulması ve eğitimiyle 150'den 100'e,
- Saha iniş çıkış yollarının bilinmemesi risk puanı, saha iniş çıkış yollarının eğitimlerde anlatılmasıyla 150'den 80'e,
- Elektrik çarpması şeklindeki kazalarda enerjinin kesilememesi risk puanı, panolar numaralandırılarak elektrik personelinin hızlı müdahalesi etmesinin sağlanmasıyla 144'ten 80'e,
- Acil durum toplanma noktaları olmaması risk puanı, acil durum toplanma noktalarının işaretlenmesiyle 96'dan 48'e,
- Yangın söndürücü tüplerin gereksiz yere kullanılması risk puanı, yangın tüplerinin kontrolsüz kullanımını önlemek için ikaz işaretlemeleri hazırlanması ve yerleştirilmesiyle 180'den 90'a,
- Su deposu döşemesi kalıp sökümü risk puanı, döşeme kalıbı sökümüne ek olarak ip merdiven kullanılarak su deposu içine giriş çıkış olanağı sağlanmasıyla 108'den 48'e düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 57: Hata Türü Ve Etkileri Analiz Yöntemiyle İlk Yardım Ve Acil Durum Hazırlıkları Değerlendirilmesi

Potansiyel Hata Türü	Olasılık	Siddet	Tespit	RÖS	Faaliyetlerden Sonra				Yeni RÖS	
					Gerçekleştirilen Yeni Faaliyet	Yeni Olasılık	Yeni Şiddet	Yeni Tespit		
I. İlk Yardım ve Acil Durum Hazırlıkları										
Acil durum planlama eksikliği	5	7	5	175	Acil durum planı mevcut. Acil durum ekip üyelerine görevleri tebliğ edilerek ekip listeleri sahada görüntü yerlere asılmış durumda. Acil durum tatbikatı düzenlendi.	4	5	4	80	Önlem Alınmasında Fayda Var
İlk yardım müdahalesi eksikliği	6	7	5	210	Sertifikalı ilk yardım personeli mevcuttur.	6	5	3	90	Önlem Alınmasında Fayda Var
Yangına müdahale eksikliği	4	6	5	120	Yangın eğitimleri düzenlenerek yangın söndürme konusundaki bilinçlendirme artırıldı.	4	5	4	80	Önlem Alınmasında Fayda Var
Ofisler bölgesinde yangın	4	6	5	120	Ofisler bölgesine yangın söndürücüler yerleştirildi. Koridorlarda kaçış işaretleri mevcut.	4	5	4	80	Önlem Alınmasında Fayda Var
Kurtarma ekibi yetersizliği	5	6	5	150	Kurtarma ekibi mevcuttur	5	5	4	100	Önlem Alınmasında Fayda Var
Saha iniş çıkış yollarının bilinmemesi	5	6	5	150	Saha iniş çıkış yollarının eğitimlerde anlatılması	4	5	4	80	Önlem Alınmasında Fayda Var
Elektrik çarpması şeklindeki kazalarda enerjinin kesilememesi	4	6	6	144	Panolar numaralandırılarak elektrik personelinin hızlı müdahalesi sağlanmıştır.	4	5	4	80	Önlem Alınmasında Fayda Var
Acil durum toplanma noktaları olmaması	4	6	4	96	Acil durum toplanma noktaları var	4	4	3	48	Önlem Alınmasında Fayda Var
Yangın söndürücü tüplerin gereksiz yere kullanılması	6	6	5	180	Yangın tüplerinin kontrolsüz kullanımını önlemek için ikaz işaretlemeleri hazırlandı.	6	5	3	90	Önlem Alınmasında Fayda Var
Su deposu döşemesi kalıp sökümü	3	6	6	108	Döşeme kalıbı sökümüne ek olarak ip merdiven kullanılarak su deposu içine giriş çıkış olanağı sağlanması.	3	4	4	48	Önlem Alınmasında Fayda Var

4.3.14. Sosyal Tesisler

Sosyal Tesisler başlığı altında 16 adet bulgu yer almaktadır.

- Kamp koşullarında sigara içilmesi risk puanı, sigara içme yasağı konulmasıyla 140'tan 70'e,
- Koşullardaki acil çıkış kapılarının kilitli olması risk puanı, acil çıkış kapılarının sürekli açık tutulmasıyla 112'den 80'e,
- Koşullarda yeterli hava hacminin olmaması risk puanı, koşulların yeterli hacime sahip olmasının sağlanmasıyla 80'den 64'e,
- Koşullardaki yatak, yorgan çarşaf vb. malzemelerin temiz olmaması risk puanı, nevresimlerin genel temizliğine başlanmasıyla 80'den 64'e,
- Koşulların mevsim sıcaklığı altında ve/veya üstünde olması risk puanı, koşulların doğalgaz sistemiyle ısıtılmasıyla 64'ten 64'e,
- Çalışanların yemek menülerinin gerekli kaloriyi karşılayamaması risk puanı, yemek firması diyetisyeni olması ve takibiyle 80'den 64'e,
- İçme suyunun steril olmaması risk puanı, içme sularının düzenli periyotlarda teste gönderilmesiyle 80'den 64'e,
- Yemeklik malzemelerin son kullanma tarihlerinin geçmiş olması risk puanı, yemek taşeronu tarafından günde 2 defa ve aylık iç denetimde 1 defa kontrol edilmesi ve raporlanmasıyla 140'tan 84'e,

- Duş ve tuvaletlerin hijyenik olmaması, tuvalet ve duş sayılarının yeterli olmaması risk puanı, temizlik personeli istihdam edilmesiyle 60'dan 48'e,
- Duşlarda sıcak suyun olmaması risk puanı, kamp alanında sıcak su tertibatının tesis edilmesiyle 60'dan 45'e,
- Tuvaletlerde sabun olmaması risk puanı, temizlik personeli tarafından günlük kontrolüyle 80'den 64'e,
- Tuvaletlerde katı sabun kullanılması risk puanı, tuvaletlerde sıvı sabun kullanılmasıyla 80'den 64'e,
- Islak zeminler risk puanı, Islak zeminlerin belirli aralıklarla kurulanmasıyla 100'den 75'e,
- Çalışanların yemekhane sırasına koşması risk puanı, şantiyede koşulmaması hususunda çalışanların bilgilendirilmesi ve yemekhanenin yeri değiştirilmesiyle 100'den 60'a,
- Ofislerde düşme, kayma ve takılmalar risk puanı, ofis ortamında tertip düzen konusuna dikkat edilmesiyle 100'den 60'a,
- İnşaatı devam eden binalarda soyunma odaları bulunması risk puanı, periyodik olarak soyunma odalarının kontrol edilmesiyle 80'den 64'e düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 58: Hata Türü Ve Etkileri Analiz Yöntemiyle Sosyal Tesisler Değerlendirilmesi

Potansiyel Hata Türü	Olasılık	Şiddet	Tespit	RÖS	Faaliyetlerden Sonra				Yeni RÖS	
					Gerçekleştirilen Yeni Faaliyet	Yeni Olasılık	Yeni Şiddet	Yeni Tespit		
M. Sosyal Tesisler,										
Kamp koşullarında sigara içilmesi.	4	7	5	140	Sigara içme yasası konulması.	2	7	5	70	Önlem Alınmasında Fayda Var
Koşullardaki acil çıkış kapılarının kaliteli olması.	4	7	4	112	Acil çıkış kapıları sürekli açık.	4	5	4	80	Önlem Alınmasında Fayda Var
Koşullarda yeterli hava hacminin olmaması.	4	4	5	80	Koşullar yeterli hacime sahip.	4	4	4	64	Önlem Alınmasında Fayda Var
Koşullardaki yatak, yorgan çarşaf vb. malzemelerin temiz olmaması.	4	4	5	80	Nevresinlerin genel temizliğine başlanmıştır.	4	4	4	64	Önlem Alınmasında Fayda Var
Koşulların mevsim sıcaklığı altında ve/veya üstünde olması.	4	4	4	64	Koşullar doğalgaz sistemi ile ısıtılıyor.	4	4	4	64	Önlem Alınmasında Fayda Var
Çalışanların yemek menülerinin gerekli kaloriyi karşılayamaması	4	4	5	80	Yemek firması diyetisyeni var.	4	4	4	64	Önlem Alınmasında Fayda Var
İçme suyunun steril olmaması.	4	4	5	80	İçme suları düzenli periyotlarda teste gönderiliyor.	4	4	4	64	Önlem Alınmasında Fayda Var
Yemeklik malzemelerin son kullanma tarihlerinin geçmiş olması.	4	7	5	140	Yemek taşeronu tarafından günde 2 defa ve aylık iç denetimde 1 defa kontrol ediliyor.	4	7	3	84	Önlem Alınmasında Fayda Var
Duş ve tuvaletlerin hijyenik olmaması, tuvalet ve duş sayılarının yeterli olmaması	4	3	5	60	Temizlik personeli var.	4	3	4	48	Önlem Alınmasında Fayda Var
Duşlarda sıcak suyun olmaması	4	3	5	60	Kamp alanında sıcak su tertibatı tesis edilmiştir.	3	3	5	45	Önlem Alınmasında Fayda Var
Tuvaletlerde sabun olmaması.	4	4	5	80	Temizlik personeli tarafından günlük kontrol ediliyor.	4	4	4	64	Önlem Alınmasında Fayda Var
Tuvaletlerde katı sabun kullanılması.	4	4	5	80	Tuvaletlerde sıvı sabun kullanılıyor.	4	4	4	64	Önlem Alınmasında Fayda Var
Islak zeminler	4	5	5	100	Islak zeminler belirli aralıklarla kuruluyorlar	3	5	5	75	Önlem Alınmasında Fayda Var
Çalışanların yemekhane sırasına koşması	4	5	5	100	Şantiyede koşulmaması hususunda çalışanlar bilgilendiriliyor. Yemekhanenin yeri değiştirildi.	3	4	5	60	Önlem Alınmasında Fayda Var
Ofislerde düşme, kayma ve takılmalar	4	5	5	100	Ofis ortamında terip düzen konusuna dikkat ediliyor.	3	4	5	60	Önlem Alınmasında Fayda Var
İnşaatı devam eden binalarda soyunma odaları bulunması.	4	4	5	80	Periyodik olarak soyunma odalarının kontrol edilmesi.	4	4	4	64	Önlem Alınmasında Fayda Var

4.3.15. Diğer Tehlikeler

Diğer Tehlikeler başlığı altında 9 adet bulgu yer almaktadır.

- Şantiye sahasına giren kişilerin kurallara uymaması risk puanı, şantiye sahasına giren ziyaretçilere İSGÇ bilgilendirme broşürünün okutulması, şantiyeye girişlerin kontrol altında olmasıyla 105'ten 56'ya,
- Şantiye sahasına çocukların girmesi risk puanı, şantiye çevresinin fensle kapalı olması, kapılarda güvenlik personelinin bulunmasıyla 105'ten 56'ya,
- Sivil araçların şantiye sahasında park edeceği yeterli alan bulunmaması risk puanı, sivil araçların saha girişleri engellenmesi, yalnızca malzeme taşıyan araçların sahaya kontrollü girişinin sağlanmasıyla 72'den 36'ya,

- Saha personeli yaka kartı uygulamasının olmaması risk puanı, sahada yaka kartı uygulamasının sağlanmasıyla 72'den 36'ya,
- Kontrol personelinin sahada risk yaşaması risk puanı, İşe giriş muayeneleri yapılıyor ve raporları veriliyor. 105'ten 56'ya,
- Yeni işe başlayan personelin sahanın genel tehlikelerinden haberdar olmaması risk puanı, çalışanlara işe başlamadan önce İSGÇ işe giriş eğitimi verilmesiyle 90'dan 48'e,
- Çalışanlara yapacakları işe özgü eğitimlerin yapılması risk puanı, yüksekte çalışacaklara, kaldırma-yükleme, sapanlama, yakıt ikmali vb. işler ehil çalışanlarca yapılması, bu kişilerin işe başlamadan önce özel olarak eğitilmesiyle 72'den 36'ya,
- İkaz ve uyarı levhalarının olmaması nedeniyle yük taşıma alanında insan bulunması risk puanı, sahada görünür yerlere ikaz işaretlerinin yerleştirilmesi ve sahada çalışan sapancı sayısının artırılmasıyla 120'den 72'ye,
- Yükleme- kaldırma işlerinde operatör ve işaretçinin etkin iletişiminin sağlanması risk puanı, telsizle ve el işareti ile iletişimin sağlanması 90'dan 48'e düşmüş olduğu görülmektedir.

Tablo 59: Hata Türü Ve Etkileri Analiz Yöntemiyle Diğer Tehlikeler Değerlendirilmesi

Potansiyel Hata Türü	Olasılık	Sıklık	Tespit	RÖS	Faaliyetlerden Sonra				Yeni RÖS	
					Gerçekleştirilen Yeni Faaliyet	Yeni Olasılık	Yeni Sıklık	Yeni Tespit		
N. Diğer Tehlikeler										
Şantiye sahasına giren kişilerin kurallara uymaması.	3	7	5	105	Şantiye sahasına giren ziyaretçilere İSGÇ bilgilendirme broşürünün okutulması. Şantiyeye girişlerin kontrol altında olması.	2	7	4	56	Önem Alınmasında Fayda Var
Şantiye sahasına çocukların girmesi.	3	7	5	105	Şantiye çevresinin fensle kapalı olması, kapılarda güvenlik personelinin bulunması.	2	7	4	56	Önem Alınmasında Fayda Var
Sivil araçların şantiye sahasında park edeceği yeterli alan bulunmaması.	3	6	4	72	Sivil araçların saha girişleri engellenmiştir. Ancak malzeme taşıyan araçların sahaya kontrollü girişi sağlanmıştır.	2	6	3	36	Önem Almaya Gerek Yok
Saha personeli yaka kartı uygulamasının olmaması	3	6	4	72	Sahada yaka kartı uygulaması mevcut.	2	6	3	36	Önem Almaya Gerek Yok
Kontrol personelinin sahada risk yaşaması	3	7	5	105	İşe giriş muayeneleri yapılıyor ve raporları veriliyor.	2	7	4	56	Önem Alınmasında Fayda Var
Yeni işe başlayan personelin sahanın genel tehlikelerinden haberdar olmaması.	3	6	5	90	Çalışanlara işe başlamadan önce İSGÇ İşe Giriş Eğitimi verilmesi.	2	6	4	48	Önem Alınmasında Fayda Var
Çalışanlara yapacakları işe özgü eğitimlerin yapılmaması	3	6	4	72	Yüksekte çalışacaklara, kaldırma-yükleme, sapanlama, yakıt ikmali vb. işler ehil çalışanlarca yapılıyor. Bu kişiler işe başlamadan önce özel olarak eğitiliyor.	2	6	3	36	Önem Almaya Gerek Yok
İkaz ve uyarı levhalarının olmaması nedeniyle yük taşıma alanında insan bulunması.	4	6	5	120	Sahada görünür yerlere ikaz işaretlerinin yerleştirilmesi ve sahada çalışan sapancı sayısının artırılması sağlanıyor.	3	6	4	72	Önem Alınmasında Fayda Var
Yükleme- kaldırma işlerinde operatör ve işaretçinin etkin iletişiminin sağlanmaması	3	6	5	90	Telsizle ve el işareti ile iletişim sağlanması	2	6	4	48	Önem Alınmasında Fayda Var

5. TARTIŞMA

İnşaat sektörünün kendine özgü koşullarının bulunmasından ve yapı türlerinin farklılığından kaynaklı olarak her bir projede farklı riskler ve farklı iş kazaları gözlenmektedir. Özellikle inşaat sektöründe en fazla vasıfsız işçinin çalışıyor olması, imalatta çok çeşitli malzeme ve ekipman kullanılması, çalışma saatlerinin düzensiz ve değişken olması ve çalışma alanlarının dış etkenlere açık olması riskleri arttıran başlıca sebeplerdir. Genellikle ülkemizde inşaat sektörünün kendine has özelliklerinden meydana gelen riskler için önlemler, risk ile karşılaşınca alınmaya başlanmaktadır. İnşaat sektöründe ortaya çıkan iş kazalarındaki risklerin belirlenmesi, kazaların önlenmesi veya azaltılması için çözümlerin üretilmesine katkı sağlayacaktır¹⁵.

Teze konu olan ve dördüncü bölümde incelenen üç farklı risk analizi değerlendirmesinden elde edilen bulgular sayesinde, risk ile karşılaşmadan önlem alabilecek ve kazaları engelleyebilecek ya da azaltabilecek en uygun analiz yöntemi öngörülebilecektir.

5.1. Yürüyüş Yolları, Geçiş Yolları, Merdiven ve Basamaklar

Tablo 60: Yürüyüş Yolları, Geçiş Yolları, Merdiven Ve Basamaklar Modülünün Karşılaştırması

100	A. Yürüyüş Yolları, Geçiş Yolları, Merdiven ve Basamaklar,	3t Risk Değerlendirmesi	Fine-Kinney	FMEA
1	Yayaların kullandığı ve yükleme boşaltma için kullanılanlar da dahil, araçlarla malzeme taşımada kullanılan yollarda; yaya yolunun ayrı yapılması ve işaretlenmesi sağlanmalıdır.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemli Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
2	Yürüyüş yolları, geçiş yolları üzerinde bulunan, yükleme boşaltma işleri bilgi sahibi çalışanlar tarafından yapılmalıdır.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
3	Saha içindeki trafik ve yol güvenliği için hız limitleri belirlenmesi ve araç görünürlüğünün sağlanması.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemli Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
4	Beton atığı ve şerbetinin geçiş yolu üzerine dökülmesinin engellenmesi.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemsiz Risk	Önlem Almaya Gerek Yok
5	Şantiye dışındaki yolların temizliği için yol kenarında yapılan çalışmaların güvenliğinin sağlanması.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Esaslı Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
6	Araç yollarının buzlanması	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli
7	Kalıcı betonarme merdivenlerde düşme önleyici korkuluk ve aydınlatmanın sağlanması.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemli Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var

1. “Yayaların kullandığı ve yükleme boşaltma için kullanılanlar da dahil, araçlarla malzeme taşımada kullanılan yollarda; yaya yolunun ayrı yapılması ve işaretlenmesi sağlanması konularında alınmış olan araç yolu ve yaya yolunun delinatörler ile işaretlenmesi” önleminin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “kullanılan yolun genişletilmesi, araç ve yaya yolunun beton bloklar ile ayrılması suretiyle oluşturulması” şeklinde yardımcı faaliyetlerde bulunulması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

2. “Yürüyüş yolları, geçiş yolları üzerinde bulunan, yükleme boşaltma işleri bilgi sahibi çalışanlar tarafından yapılması konusunda, işlerin bilgi sahibi çalışanlar ve gözcü yardımıyla güvenli şekilde yapılması” önleminin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu ancak; Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre “yükleme boşaltma alanının

yayaları etkilemeyecek bir alanda yapılması veya kullanılan yolun genişletilmesi” gibi önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde etme gerekliliği ortaya çıkmıştır.

3. “Saha içindeki trafik ve yol güvenliği için hız limitleri belirlenmesi ve araç görünürlüğünün sağlanması konularında, saha içinde kullanılan araçların farlarının açık tutulması, hız limitleri işaretlemeler ve kritik virajlarda dış bükey aynalar yerleştirilmesi” önleminin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “araç çalıştırılmadan önce bir defa, ileriye doğru hareket etmeden önce iki defa, geriye doğru hareket etmeden önce üç defa klakson yardımıyla sesli ikaz yapılması” gibi önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

4. “Beton atığı ve şerbetinin geçiş yolu üzerine dökülmesinin engellenmesi konusunda; aktarma noktasına branda gerilmesi veya kayganlaşan zemin için temizleme yapılması ve geçici uyarı levhaları yerleştirilmesi” önlemlerinin; 3T, Fine Kinney ve FMEA Risk Analiz Yöntemlerinin tümünde mevcut önlemin yeterli olduğu ortaya çıkmıştır.

5. “Şantiye dışındaki yolların temizliği için yol kenarında yapılan çalışmaların güvenliğinin sağlanması konusunda; araç yolunun delinatörler ile daraltılması, gelen araç istikametine bir bayrakçı yerleştirilmesi, çalışanların reflektörlü yekek kullanmalarının sağlanması” önlemlerinin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “görsel uyarıcı önlemlere ek olarak araç yolunun beton blok ile ayrılması ve etkilenecek personel sayısının düşürülmesi” şeklinde yardımcı faaliyetlerde bulunulması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir. Bu önlem, Fine Kinney

analiz yönteminde, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ele alınmalıdır.

6. “Araç yollarının buzlanması konusunda; araç yollarındaki karın temizlenmesi ve yokuşa kum-çakıl veya tuz serilmesi” önlemlerinin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “araç yollarındaki eğimin 10 derecenin altına düşürülmesi, kullanılan yolun genişletilmesi” gibi önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir. Bu önlem, FMEA analiz yönteminde, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ele alınmalıdır.

7. “Kalıcı betonarme merdivenlerde düşme önleyici korkuluk ve aydınlatmanın sağlanması konularında, kalıp imalatı ve sonrasında gerekli kontrollerin yapılması, optimum sürelerle geçici ve düşme önleyici tedbirler alınması ve aydınlatmanın sağlanması” önlemlerinin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “yetkili elektrikçi sayısının artırılması ve malzeme stoklarının düzenli tutulmasının sağlanması” şeklinde önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

5.2. İskeleler, Geçici Platformlar ve Çalışma Platformları

Tablo 61: İskeleler, Geçici Platformlar ve Çalışma Platformları Modülünün Karşılaştırması

200	B. İskeleler, Geçici Platformlar ve Çalışma Platformları,	3t Risk Değerlendirmesi	Fine-Kinney	FMEA
1	Beton kalıp bağlantı, kalıp altı iskele bağlantıları, çalışma platformu ve malzeme yükleme-çıkarma platformlarının uygun yapılması	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemli Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
2	Kolon ve perde üzerindeki beton dökümlerinde kullanılması için düşmeye karşı korkuluklu platform bulunması.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
3	Kolon ve perde üzerine kurulan geçici çalışma platformlarında korkulukların uygun olması	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemli Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
4	Kolon-perde, çalışma platformu ve malzeme yükleme-çıkarma platformlarında tekamelik bulunması.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
5	Çalışma platformlarında istenilmeyen boşlukların bulunması, platformun istenilen genişlikte olması.	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemsiz Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
6	İki kalıp platformu arasında boşlukların bulunması	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemsiz Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
7	Sahada kullanılan geçici korkuluk dikmelerinin direkt olarak plywood üzerine çakılması ve güvenilir olması.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemli Risk	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli
8	İskelelerin devrilmesi ve/veya iskelelerin üzerindeki malzemelerin düşmesinin önlenmesi	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemsiz Risk	Önlem Almaya Gerek Yok

1. “Beton kalıp bağlantı, kalıp altı iskele bağlantıları, çalışma platformu ve malzeme yükleme-çıkarma platformlarının uygun yapılması konusunda; beton kalıp bağlantı, kalıp altı iskele bağlantıları, çalışma platformu ve malzeme yükleme-çıkarma platformlarının uygun ve orijinal pimler ve kopilyalar ile yapılmasının sağlanması, orijinal olmayan pimlerin çalışanlara fiziksel zarar vermesinin önlenmesinin sağlanması” önlemlerinin; her üç analiz yönteminde de güvenli seviyelere çekilemediği görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; Fine Kinney ve FMEA analizlerine göre 3T Risk Değerlendirmesinde, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ele alınmalıdır. Bu durumda, “kontrol formları tutulması, çalışanların iş başı eğitimlerinde ve tertip-düzen konularında bilgilendirilmelerinin sağlanarak, riskin

kontrol altına alınması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

2. “Kolon ve perde üzerindeki beton dökümlerinde kullanılması için düşmeye karşı korkuluklu platform bulunması konusunda; kolon ve perde üzerine beton dökümünden önce düşmeye karşı korkuluklu platform yapılması, çalışanlara paraşüt tipi emniyet kemeri kullandırılması” önlemlerinin, 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “kontrol formları tutulması, çalışanların iş başı eğitimlerinde ve tertip-düzen konularında bilgilendirilmelerinin sağlanarak, riskin kontrol altına alınması” gibi ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

3. Kolon ve perde üzerine kurulan geçici çalışma platformlarında korkulukların uygun olması konusunda; korkulukların standartlara uygun temin edilmesi, korkulukların eksik ve yıpranmış olma durumlarının çalışma öncesi İSGÇ Birimi tarafından kontrol edilmesi” önlemlerinin; her üç analiz yönteminde de güvenli seviyelere çekilemediği görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; Fine Kinney ve FMEA analizlerine göre 3T Risk Değerlendirmesinde, değerlendirilmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ortaya çıkmıştır. Bu durumda, “kontrollerin kayıt altına alınması, temin edilmiş olan korkulukların yıpranma ihtimaline karşı hızlı tedarik edilebilecek yedeklerinin sağlanması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

4. “Kolon-perde, çalışma platformu ve malzeme yükleme-çıkarma platformlarında tekmelik bulunması konularında, tüm

platformların korkuluklarında 15 cm yüksekliğinde tekmeliğin bulunmasının sağlanması, yıpranmış olanların günlük olarak gözle, aylık kontrol cheklistleri ile takip edilmesi” önlemlerinin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; Fine Kinney analizine göre FMEA'nın, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ön plana alınması gereken durum olarak ortaya çıkmıştır. Bu durumda, mevcut önlemlere ek olarak “kayıtların kontrol altında tutulmasının sağlanması, eksiklik giderilinceye kadar yapılan işin durdurulması” gibi önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

5. “Çalışma platformlarında istenilmeyen boşlukların bulunması, platformun istenilen genişlikte olması konusunda, çalışma platformlarının uygun yapılarak sürekli kontrol edilmesi” önlemlerinin; Fine Kinney analiz yönteminde güvenli seviyelere çekilemediği görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; FMEA analizine göre 3T Risk Değerlendirmesinde, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ortaya çıkmıştır. Bu durumda, “kontrollerin kayıt altına alınması, demir ve elektrik işlerinde çalışma platformlarının seyyar alüminyum alaşımlı iskeleler ile sağlanması” gibi ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

6. “İki kalıp platformu arasında boşlukların bulunması konusunda; kalıp platformları arasında boşluk olmamasına dikkat edilmesi ve sürekli gözlenmesi” önleminin; 3T Risk Değerlendirme ve Fine Kinney yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak FMEA analiz yöntemine göre mevcut önlemlere ek olarak “dış perde imalatında kullanılan platformların dönüş yerleri için uygun platform tedarik edilmesi”

şeklinde önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

7. “Sahada kullanılan geçici korkuluk dikmelerinin direkt olarak plywood üzerine çakılması ve güvenilir olması konusunda, sahada kullanılan geçici korkulukların birçoğu dokalar üzerine monte edilmesi” önlemlerinin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “geçici korkuluklar için standartlara uygun sertifikalı direkler kullanılmalı ve bunlar H20 ahşap kirişlere takılmak üzere uyumlu olmasının sağlanması” gibi önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir. Bu önlem, FMEA analiz yönteminde, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ele alınmalıdır.

8. “İskelelerin devrilmesi ve/veya iskelelerin üzerindeki malzemelerin düşmesinin önlenmesi konularında, yüksek iskelelerin yapıya sabitlenmesi ve/veya sökülmesi sorumlu tekniker/mühendis/yüksek müh. eşliğinde yapılması” önlemlerinin; 3T, Fine Kinney ve FMEA Risk Analiz Yöntemlerinin tümünde mevcut önlemin yeterli olduğu ortaya çıkmıştır.

5.3. Düşmeye ve Çarpmaya Karşı Koruma

Tablo 62: Düşmeye Ve Çarpmaya Karşı Koruma Modülünün Karşılaştırma

300	C. Düşmeye ve Çarpmaya Karşı Koruma,	3t Risk Değerlendirmesi	Fine-Kinney	FMEA
1	Geçici kat kenarı korkulukları, çalışma platformları, malzeme yükleme-boşaltma platformları vb yüksekte düşmeyi önleyici korkulukların mukavemetli olması.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Esaslı Risk	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli
2	Kule vinç; Montaj, Yükseltme ve Demontajı sırasında yüksekte yapılan çalışmalar.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
3	Kule vinçle taşınan yükün inşaatı devam eden yapılara, platformlara ve binalara çarpması.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Esaslı Risk	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli
4	Katların yükselmesiyle birlikte taşınan yükün yapılan imalata (kolon perde kalıpları ve demir donatı filizleri) çarpması.	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemsiz Risk	Önlem Almaya Gerek Yok
5	Kule vinçin rüzgarlı havalarda ve görüş mesafesinin kısıtlı olduğu durumlarda döşeme veya çevre binalara çarpması, devrilmesi.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemsiz Risk	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli
6	Kule vinçin; Işıklı tepe sinyalinin olmaması, görünürlüğünün sağlanmaması.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemsiz Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
7	Kule vinç temelının erişime açık olması.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemsiz Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
8	Döşeme üzeri demir imalatında yüksekte çalışmalar	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli
9	Demir donatı montajı sırasında kullanılan bağ tellerine takılma düşme.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemsiz Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
10	Döşenmiş demirlere takılmalar	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemsiz Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var

1. “Geçici kat kenarı korkulukları, çalışma platformları, malzeme yükleme-boşaltma platformları vb yüksekte düşmeyi önleyici korkulukların mukavemetli olmaması konularından, geçici korkulukların mukavemetinin her yönden en az 125 kg yüke dayanıklı olması sağlanması” önleminin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “ahşap malzemeler düzenli olarak gözle kontrol edilmeli ve yıpranmış olanlar kullanılmamalı veya ahşap korkuluk yerine darbeye ve olumsuz hava şartlarına dayanıklı alüminyum korkuluk temin edilmeli” şeklinde önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir. Bu önlem, FMEA analiz yönteminde, değerlendirmenin kontrol

edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ele alınmalıdır.

2. “Kule vinç; montaj, yükseltme ve demontajı sırasında yüksekte yapılan çalışmalarla ilgili; yüksekte yapılan çalışmalarda; yüksekte çalışma talimatına uyulmasının sağlanması ve çift lanyartlı emniyet kemeri kullanılması, montaj, yükseltme ve demontajın yapıldığı alanda, alt kotların barikatlanması, tehlikeli bölge içerisindeki çalışmaların durdurulması” önlemlerinin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; Fine Kinney analizine göre FMEA'nın, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ön plana alınması gereken durum olarak ortaya çıkmıştır. Bu durumda, mevcut önlemlere ek olarak “montaj, yükseltme ve demontajın eğitimli ve yetki sahibi kişiler tarafından kılavuza uygun şekilde yapılması” gibi önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

3. “Kule vinçle taşınan yükün inşaatı devam eden yapılara, platformlara ve binalara çarpması konusunda; tüm kaldırma işlerinde sapancıların görevlendirilmesi” önleminin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “tüm nakliye işlemlerinin kılavuz halatlar yardımıyla yapılması” şeklinde önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir. Bu önlem, FMEA analiz yönteminde, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ele alınmalıdır.

4. “Katların yükselmesiyle birlikte taşınan yükün yapılan imalata (kolon perde kalıpları ve demir donatı filizleri) çarpması konusunda; katların yükselmesine bağlı olarak kule vincin

yükseltilmesinin ve 60m yükseklik aşıldığında vincin binaya sabitlenmesinin planlanması” önlemlerinin; Fine Kinney ve FMEA yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre mevcut önlemlere ek olarak “taşınan yükün yapılan imalata çarpmasına engel yazılı onaylı bir planın olmaması ve iş programına tabi tutulması” şeklinde önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

5. “Kule vincin rüzgârlı havalarda ve görüş mesafesinin kısıtlı olduğu durumlarda döşeme veya çevre binalara çarpışması, devrilmesi konusunda, rüzgâr hızının kataloglarda belirtilen limit değerlerini geçtiğinde çalışmaların durdurulması ve düzenli olarak rüzgâr hızı ölçümünün sağlanması” önlemlerinin; 3T Risk Değerlendirme ve Fine Kinney yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak FMEA analiz yöntemine göre mevcut önlemlere ek olarak “katalog limit değerlerinin altında bir rüzgâr hızı değeri belirlenmeli ve bu değeri aştığında çalışma durdurulmalı” şeklinde önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir. Bu önlem, FMEA analiz yönteminde, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ele alınmalıdır.

6. “Kule vincin; ışıklı tepe sinyalinin olmaması, görünürlüğüünün sağlanmaması konusunda; kule vincin ışıklı tepe sinyalinin temini, gece çalışmalarında sürekli olarak görsel kontrolünün sağlanması” önleminin; 3T Risk Değerlendirme ve Fine Kinney yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak FMEA analiz yöntemine göre mevcut önlemlere ek olarak “ışıklı tepe sinyalini arıza durumunda ikaz sisteminin bulunması” şeklinde önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

7. “Kule vinç temelinin erişime açık olması durumunda; kule vince yetkisiz kişilerin erişimine kapatılmasıyla” önleminin; 3T Risk Değerlendirme ve Fine Kinney yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak FMEA analiz yöntemine göre mevcut önlemlere ek olarak “fenslerin mast gövdesine olan mesafesi artırılmalı ve fenslerin üzeri jiletli tel ile sonlandırılması” şeklinde önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

8. “Döşeme üzeri demir imalatında yüksekte çalışmalar konusunda; döşeme kenarları korkuluklarının yapılması” önleminin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “döşeme üzeri kalıp imalatı tamamlanmadan ve dış kenar düşme önleyici korkulukları yapılmadan demir imalatına başlanılmaması” gibi önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir. Bu önlem, FMEA analiz yönteminde, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ele alınmalıdır.

9. “Demir donatı montajı sırasında kullanılan bağ tellerine takılma düşme konusunda; çalışma alanlarında tertip düzenin sürekliliğinin sağlanması” önleminin; 3T Risk Değerlendirme ve Fine Kinney yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak FMEA analiz yöntemine göre mevcut önlemlere ek olarak “bozulan bağ tellerinin atık alanına taşınması ve geçiş yolu üzerinde bırakılmaması” şeklinde önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

10. “Döşenmiş demirlere takılmalar durumunda; demir donatı üzerinde plywood malzemedan yürüme yolu yapılması” önleminin; 3T Risk Değerlendirme ve Fine Kinney yöntemine

göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak FMEA analiz yöntemine göre mevcut önlemlere ek olarak “yürüme yolu için kullanılan plywood malzeme donatı üzerine sabitlenmesi” şeklinde önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

5.4. Elektrik ve Aydınlatma

Tablo 63: Elektrik Ve Aydınlatma Modülü Karşılaştırma

400	D. Elektrik ve Aydınlatma,	3t Risk Değerlendirmesi	Fine-Kinney	FMEA
1	Kule Vincin; elektrik, topraklama ve paratoner sisteminin olmaması.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemsiz Risk	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli
2	Çalışma yapılan alanın aydınlatma eksikliği.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
3	Tüm panolarda kaçak akım rölesi kullanımı.	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemli Risk	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli
4	Çift yalıtımsız kablo kullanımı.	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
5	Panolara giden ana besleme kablolarının yerde olması, ıslak zeminlerle teması.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemli Risk	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli
6	Elektrik kablolarının ezilmelere karşı askıya alınmaması.	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemli Risk	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli
7	Elektrik kablolarının ıslak zeminlerde bırakılması.	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemli Risk	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli
8	Tüm elektrik panoları topraklamalarının yapılması.	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
9	Seyyar elektrikli el aletlerinin fiş, priz, kablo kontrollerinin yapılmaması.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemli Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
10	Fişsiz elektrik kullanımı	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
11	Elektrik panosu tabanının yalıtkan olmaması.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
12	Elektrik panolarına yetkisiz kişilerin müdahalesi.	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemli Risk	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli

1. “Kule Vincin; elektrik, topraklama ve paratoner sisteminin olmaması konusunda; topraklama sisteminin sürekliliğinin sağlanması için aylık kontrol formları ile birlikte yetkili elektrikçi tarafından kayıt altına alınması“ önleminin; 3T Risk Değerlendirme ve Fine Kinney yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak FMEA analiz yöntemine göre

mevcut önlemlere ek olarak "yetkili elektrikçi tarafından yapılan kontrollerin en geç haftada bir olacak şekilde yapılması ve kayıt altına alınması" şeklinde önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir. Bu önlem, FMEA analiz yönteminde, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ele alınmalıdır.

2. "Çalışma yapılan alanın aydınlatma eksikliği konusunda, aydınlatma ölçümü yapılarak aydınlatmanın yetersiz olduğu alanlarda projektör sayısının artırılması kule vinç bomlarına projektör monte edilmesinin sağlanması" önleminin, 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak "projektörler ayarlı sisteme bağlanmalı ve hava kararmadan önce otomatik açılması" gibi ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

3. "Tüm panolarda kaçak akım rölesi kullanımı konusunda, panolarda kaçak akım rölesinin sağlanması, çalışırılığının kontrolü aylık kontrol formları ile birlikte yetkili elektrikçi tarafından kayıt altına alınması" önleminin; her üç analiz yönteminde de güvenli seviyelere çekilemediği görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; Fine Kinney analizine göre 3T Risk Değerlendirmesinde ve FMEA yönteminin, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ele alınmalıdır. Bu durumda, "yetkili elektrikçi tarafından alınan kayıtların sıklaştırılması ve pano kilit sisteminin iyileştirilmesi" şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

4. "Çift yalıtımsız kablo kullanımı halinde; çift yalıtımlı olmayan kablo kullanımı yasaklanması ve tespiti halinden sahadan

ıkarılması” önlemlerinin; her üç analiz yönteminde de güvenli seviyelere çekilemediği görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; Fine Kinney analizine göre 3T Risk Değerlendirmesinde ve FMEA yönteminin, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ele alınmalıdır. Bu durumda, “kullanılacak tüm seyyar uzatma kabloları ana yüklenici tarafından tedarik edilmeli” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

5. “Panolara giden ana besleme kablolarının yerde olması, ıslak zeminlerle teması durumunda; kabloların plastik hortum içerisinden geçirilmesi” önleminin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “plastik hortum içerine alınan hattın en az 60 cm derine görülerek zemin altından yürütülmesi” gibi önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir. Bu nlem, FMEA analiz yönteminde, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ele alınmalıdır.

6. “Elektrik kablolarının ezilmelere karşı askıya alınmaması hususunda; elektrik kablolarının üzerinin yalıtkan malzeme ile kaplanmış kancalarla ve plastik kelepçelere ile askıya alınması” önleminin; her üç analiz yönteminde de güvenli seviyelere çekilemediği görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; Fine Kinney analizine göre 3T Risk Değerlendirmesinde ve FMEA yönteminin, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ele alınmalıdır. Bu durumda, “elektrik kabloları nemli hava koşullarına dayanıklı

H07RNF tipi darbeye dayanıklı kablolardan seçilmesi” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

7. “Elektrik kablolarının ıslak zeminlerde bırakılması hususunda; kabloların ıslanmaya karşı hortumlar içerisine alınması” önleminin; her üç analiz yönteminde de güvenli seviyelere çekilemediği görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; Fine Kinney analizine göre 3T Risk Değerlendirmesinde ve FMEA yönteminin, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ele alınmalıdır. Bu durumda, “elektrik kabloları nemli hava koşullarına dayanıklı H07RNF tipi ıslak zeminlerde çalışmaya dayanıklı kablolardan seçilmesi” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

8. “Tüm elektrik panoları topraklamalarının yapılması konusunda; pano topraklamalarının yetkili elektrikçi tarafından yapılması” önleminin; her üç analiz yönteminde de güvenli seviyelere çekilemediği görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; Fine Kinney ve FMEA analizlerine göre 3T Risk Değerlendirmesinde, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ortaya çıkmıştır. Bu durumda, “pano sayısının ekipman kullanımı öngörülerek çoğaltılması ve tüm teçhizatlarına saha giriş çıkışlarının kontrol altında tutulması ve yetkili elektrikçi tarafından alınan kayıtların sıklaştırılması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

9. “Seyyar elektrikli el aletlerinin fiş, priz, kablo kontrollerinin yapılmaması konularında; saha elektrik personeli tarafından aylık kontrol edilerek renk kodu uygulamasının yapılması” önleminin, 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir

önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak "sahaya giriş yapacak yeni ekipmanların çalışmaya başlamadan önce elektrikçi tarafından etiketlenmesinin sağlanması" gibi ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

10. "Fişsiz elektrik kullanımı tespitinde; fişsiz elektrik kullanımının yasaklanması, çalışanların işe giriş eğitimlerinde bilgilendirilmesi" önlemlerinin, 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak "çalışmayı yapan ekip ve alt yüklenicinin çalışmasının durdurulması ve idari yaptırım uygulanması" şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

11. "Elektrik panosu tabanının yalıtkan olmaması durumunda; mevcut kontrolünün kaçak akım rölesiyle çalışırılığı ile sağlanması" önlemlerinin, 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak "betonarme bina içinde bulunan panoların önüne yalıtman paspas temin edilmesi" şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

12. "Elektrik panolarına yetkisiz kişilerin müdahalesi durumunda; elektrik panolarında kilitleme sisteminin uygulanması" önleminin; her üç analiz yönteminde de güvenli seviyelere çekilemediği görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; Fine Kinney analizine göre 3T Risk Değerlendirmesinde ve FMEA yönteminin, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ele alınmalıdır. Bu

durumda, “pano kilit sisteminin iyileştirilmesi ve panoları gören yerlere güvenlik kamerası yerleştirilmesi” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

5.5. Düzen ve Temizlik

Tablo 64: Düzen Ve Temizlik Modülü Karşılaştırma

500	E. Düzen ve Temizlik,	3t Risk Değerlendirmesi	Fine-Kinney	FMEA
1	Çalışma sahasında malzemelerin düzensiz bir şekilde bırakılması	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
2	Atıkların ayrıştırılmaması	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
3	Sahada düzensiz duran yanıcı maddeler	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
4	Yürüme yollarında düzensiz malzemelerin bulunması	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
5	Kat kenarlarındaki korkulukların fonksiyonu bittikten sonra yerinden alınmaması.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
6	İnşaat demirinden yapılan korkulukların sivri uçlarının bulunması	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemsiz Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
7	Palye üzerinde depolanan malzemeler	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli
8	Döşeme yırtıklarının filizleri üzerindeki atık malzemeler	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
9	Döşeme kenarlarında depolanan malzemeler ile biriktirilen atıklar	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
10	Dilatasyon arakının boş kalması	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemsiz Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var

1. “Çalışma sahasında malzemelerin düzensiz bir şekilde bırakılması durumunda; çalışma sahasındaki düzensiz alanların ekiplerce düzenlenmesinin sağlanması” önleminin; her üç analiz yönteminde de güvenli seviyelere çekilemediği görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; Fine Kinney ve FMEA analizlerine göre 3T Risk Değerlendirmesinde, değerlendirilmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ortaya çıkmıştır. Bu durumda, “her ekibin depo alanının gerekli

sınırlar içerisine alınması ve malzemeler için sepet temin edilmesi” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

2. “Atıkların ayrıştırılmaması durumunda; atıkların ayrıştırılması için atık alanı oluşturulması” önlemlerinin, 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak ”atık alanların verimli kullanımının sağlanması ve çalışanların bu konudaki eğitim düzeylerinin artırılması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

3. “Sahada düzensiz duran yanıcı maddeler hususunda; yanıcı maddelerin imal edilen kapalı ve kilitli depolama alanlarında depolanmasının sağlanmasıyla, çalışanlara yangın eğitimi verilmesi, sahadaki yangın söndürücü sayısının artırılması, depo sorumlularına malzeme güvenlik bilgi formları hakkında eğitim verilmesi” önlemlerinin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak ”alt ya da üst yüklenici tarafından kullanılmakta olan yanıcı malzemelerin miktarları düşük olacak şekilde depolaması ve sabit personellerin kontrolü altında bulundurulması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

4. “Yürüme yollarında düzensiz malzemelerin bulunması hususunda; yürüme yolları sürekli kontrol edilerek sürekli açık olmasının sağlanması” önleminin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak ” her kat ve her alt yüklenici için malzeme stok alanları belirlenmesi ve yaptırım sağlanması” şeklinde ek

önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

5. “Kat kenarlarındaki korkulukların fonksiyonu bittikten sonra yerinden alınmaması konusunda; saha kontrollerinde gerekli uyarıların yapılması” önleminin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “kenar korkuluklarının söküm işlemlerinin İSG birimine bağlı personeller tarafından yapılması ve/veya standartlara uygun üretilmiş alüminyum alaşımlı direk ve dübeller ile yapılması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

6. “İnşaat demirinden yapılan korkulukların sivri uçlarının bulunması konusunda; saha kontrollerinde gerekli uyarıların yapılması” önleminin; 3T Risk Değerlendirme ve Fine Kinney yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak FMEA analiz yöntemine göre mevcut önlemlere ek olarak “demir uçlarına uygun çapta mantar tıpa takılması ve/veya standartlara uygun üretilmiş alüminyum alaşımlı direk ve yataylar kullanılması” şeklinde önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

7. “Palye üzerinde depolanan malzemeler konusunda; saha kontrollerinde gerekli uyarıların yapılması” önleminin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “kalıp ve demir ekiplerinin tüm malzemeleri için sepet temin edilmesi ve malzemelerini bu sepetlerden temin ederek kullanmaları” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir. Bu önlem, FMEA analiz yönteminde, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik

sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ele alınmalıdır.

8. "Döşeme yırtıklarının filizleri üzerindeki atık malzemeler bulunması hususunda; döşeme yırtıklarının filizleri üzerindeki atık malzemelerin temizlenmesi" önleminin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak "sökü yapılmadan önce tüm şaft boşluklarının bir üst katından kontrol edilerek üstlerinin temizlenmesi ve malzeme düşmesine karşı kapatılması" şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

9. "Döşeme kenarlarında depolanan malzemeler ile biriktirilen atıklar bulunması durumunda; döşeme kenarlarında 2 m'lik koridorda malzeme depolatılmaması, kat kenarlarında tekmelik bulunması, inşaat sahasında atıkların biriktirilmemesi" önlemlerinin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak "atık alanına götürülecek ahşap ve moloz yığınların çuvallanması ve günlük temizlenmesi" şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

10. "Dilatasyon aralarının boş kalması durumunda; dilatasyon boşlukların izole edilerek kapatılması" önleminin; 3T Risk Değerlendirme ve Fine Kinney yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak FMEA analiz yöntemine göre mevcut önlemlere ek olarak "dilatasyon boşlukları düzenli olarak kontrol edilmesi ve yırtanmış olan dolgu malzemesinin değiştirilmesi" şeklinde önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

5.6. Makine ve Ekipman

Tablo 65: Makine Ve Ekipman Modülü Karşılaştırma

600	F. Makine ve Ekipman,	3t Risk Değerlendirmesi	Fine-Kinney	FMEA
1	Kule Vincin; teknik periyodik kontrollerin mevzuata ve standartlara uygun yapılması.	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemli Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
2	Kule vincin bomu üzerinde bom boyunca max. yük kaldırma işaretlerinin olmaması ve görülmemesi.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli
3	Kule vinçlerin her yer değişiminden sonra ve periyodik olarak 3 ayda bir testinin yapılmaması	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli
4	Malzeme taşımada kullanılan yardımcı ekipmanların (sepet, vb.) uygunsuzluğu.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Esaslı Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
5	Vince asılan sepete çalışan çıkarılarak çalıştırılması.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
6	Vince asılan sepetle malzeme taşınması	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Esaslı Risk	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli
7	Standart olmayan kaldırma donanımlarının kullanılması.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
8	Kaldırma operasyonlarında oluşan sıkışma noktaları	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
9	Kaldırma operasyonlarında yüklerde oluşan boşluklar	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemli Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
10	Kaldırma operasyonlarında yüklerin zincirle boğumlanarak taşınması.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
11	Vinç kancasında emniyet mandalı bulunmaması	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var

1. “Kule Vincin; teknik periyodik kontrollerin mevzuata ve standartlara uygun yapılması hususunda; ilk kurulum ve 3 aylık periyodik kontroller Türkak tarafından akredite kuruluşa yaptırılması” önleminin; her üç analiz yönteminde de güvenli seviyelere çekilemediği görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; Fine Kinney ve FMEA analizlerine göre 3T Risk Değerlendirmesinde, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum ortaya çıkmıştır. Bu durumda, “vincin standart belgelerinin, kurulum şemasının ve yazısının olmaması, kontrollerin mevzuata uygun yapılmadığının tespiti halinde çalışmaya başlanılmaması, operatörün çalışma alanına alınmaması ve idari yaptırım sağlanması” şeklinde ek önlemler

alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

2. “Kule vincin bomu üzerinde bom boyunca max. yük kaldırma işaretlerinin olmaması ve görülmemesi durumunda; vinçlerde bulunan moment switchleri ve yükün ağırlığının bilinmesi” önlemlerinin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “vinç kabininde çizelgenin bulundurulması ve operatör tarafından kontrol edilmesinin sağlanması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir. Bu önlem, FMEA analiz yönteminde, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ele alınmalıdır.

3. “Kule vinçlerin her yer değiştirmesinden sonra ve periyodik olarak 3 ayda bir testinin yapılmaması durumunda; vinç testlerinin tarihinde yapılması” önleminin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “periyodik kontrolü geçmiş ve/veya yapılmamış durumda olan vincin çalışmasının durdurulması ve operatörlerinin çalışma sahasında alınmaması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir. Bu önlem, FMEA analiz yönteminde, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ele alınmalıdır.

4. “Malzeme taşımada kullanılan yardımcı ekipmanların (sepet, vb.) uygunsuzluğu durumunda; sepetler ayda bir görsel denetime tabi tutulması” önleminin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak

Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “yük taşıma sepetlerinin aylık kontrollerinin haftalık yapılması ve kayıt altına alınması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

5. “Vince asılan sepete çalışan çıkarılarak çalıştırılması durumunda; emniyet kemerinin sepet yerine vincin bomuna asılı olan geri sarmalı düşüş tutucuya bağlanması” önleminin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “vincin ve sepetlerin taşıma-kaldırma ekipmanlarına en geç 3 ayda bir tahribatsız muayene yaptırılması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

6. “Vince asılan sepetle malzeme taşınması durumunda; sepetin taban ve kenar açıklıklarının tamamen kapatılması” önlemlerinin; her üç analiz yönteminde de güvenli seviyelere çekilemediği görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; Fine Kinney analizine göre 3T Risk Değerlendirmesinde ve FMEA yönteminin, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ele alınmalıdır. Bu durumda, “yük taşıma sepetlerinin dayanıklı tam kapalı çelik malzemeden temin edilmesi ve statik hesaplarının belirtilerek maksimum taşıyacağı yük ağırlığının üzerine asılması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

7. “Standart olmayan kaldırma donanımlarının kullanılması durumunda; haftalık görsel kontroller yapılması” önleminin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “tüm sapanlar, sepetler için

kontrol çizelgesi tutulması ve kayıt altına alınması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

8. “Kaldırma operasyonlarında oluşan sıkışma noktalarında; askıdaki ve indirilmekteki yüklerin boşluğunun alınması, sıkışma noktalarına dikkat edilmesi” önlemlerinin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “sapancılara verilen eğitimlerin belirli aralıklarla güncellenmesi ve ahsap malzeme ile bez demir malzeme ile çelik sapan kullanımının sağlanması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

9. “Kaldırma operasyonlarında yüklerde oluşan boşluklar durumunda; askıdaki ve indirilmekteki yüklerin boşluğunun alınması, sıkışma noktalarına dikkat edilmesi” önlemlerinin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “sapancılara verilen eğitimlerin belirli aralıklarla güncellenmesi ve aynı ebatta ve yapıda olmayan malzemelerin ayrıştırılmasının sağlanması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

10. “Kaldırma operasyonlarında yüklerin zincirle boğumlanarak taşınması durumunda; ahşap ve metal yüklerin zincir sapanla boğumlanarak taşınmasına müsaade edilmemesi” önlemlerinin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “ahşap malzeme ile bez demir malzeme ile çelik halat sapan kullanımının sağlanması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

11. “Vinç kancasında emniyet mandalı bulunmaması durumunda; kaldırma donanımlarının periyodik kontrollerinin yapılması, emniyet mandalı bulunmayan emniyet mandallarının servis dışı bırakılması” önlemlerinin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “tüm kontrollerin operatör tarafından günlük olarak yapılması ve kayıt altına alınması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

5.7. Yangın Güvenliği

Tablo 66: Yangın Güvenliği Modülü Karşılaştırma

700	G. Yangın Güvenliği,	3t Risk Değerlendirmesi	Fine-Kinney	FMEA
1	Kimyasal maddelerin depolanması	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Esaslı Risk	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli
2	Yanıcı malzemeler	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Esaslı Risk	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli
3	Pikap veya kamyon kasasında yakıt taşınması.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemli Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
4	Saha ofislerinde kilitli olan odalarda yangın oluşması.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemsiz Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
5	Yanıcı özellikteki kimyasal maddelerin depolanması, kullanılması veya bulundurulması	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var

1. “Kimyasal maddelerin depolanması hususunda; ambarlar ve geçici odaların yangın güvenliği kontrollerinin yapılması” önleminin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; Fine Kinney analizine göre FMEA yönteminin, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ele alınmalıdır. Bu durumda, “yanıcı ve parlayıcı kimyasal

maddelerin sahada alt-üst yüklenici ayrımı olmaksızın aynı alanda, sabit personellerin kontrolü altında bulundurulması, bu malzemelerin bulunduğu alanlara uyarıcı levhaların yerleştirilmesi ve yeterli seviyede havalandırma yapılması ek olarak ürünlerin SDS'leri depolama alanı içerisinde ve dışarısında en az iki kopya olacak şekilde kolay ulaşılabilir bir noktada tutulması" şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

2. "Yanıcı malzemelerin kullanımında; yangın söndürücü tüplerin bulundurulması, ateşli işlere müsaade edilmemesi veya Ateşli İşler İzin Sistemi uygulanması, yanıcı malzemelerin yakıcılardan uzakta ayrı bir alanda depolanması, ambarda sigara içilmemesi, ambarda sertifikasız ısıtıcıların kullanılmaması" önlemlerinin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; Fine Kinney analizine göre FMEA yönteminin, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ele alınmalıdır. Bu durumda, "yanıcı malzemelerin stok sayısının düşürülmesi, depolama alanlarının içerisinde insan barındırılacak şekilde yapılmaması, fens ile çevrilen alanın ateşle yaklaşılmaya müsait olmayacak şekilde fens yerine yangına dayanıklı duvar ile çevrelenmesi, havalandırma ve aydınlatma sistemlerinin kıvılcım çıkartmayacak ve yanmayacak şekilde (exproof) oluşturulması" şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

3. "Pikap veya kamyon kasasında yakıt taşınması durumunda; yakıtın orijinal kabı içinde, kapalı şekilde taşınması, kasa içindeki yakıt döküntülerinin temizlenmesi, araçta ilave yangın tüpü bulunması" önlemlerinin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak

Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “yakıt taşıma haznelerinin devrilmeye izin vermeyecek şekilde taşıma alanına sabitlenmesi, taşıma işleminin bu konuda eğitim almış sabit personeller tarafından yapılması, araç hareket halinde veya durur vaziyetteyken çevresine yetkisiz personelin yaklaşmasının engellenmesi” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

4. “Saha ofislerinde kilitli olan odalarda yangın oluşması durumunda; ofisler bölgesinde balyoz bulundurulması” önleminin; 3T Risk Değerlendirme ve Fine Kinney yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak FMEA analiz yöntemine göre mevcut önlemlere ek olarak “ofis bölgesinde bulunan her bir konteynerin ayrı ayrı kaçak akım rölesinin yapılması ve çalışır olduğunun kontrol edilmesi, ofis konteynerlarına yangın algılama detektörlerinin takılması ve otomatik söndürme sisteminin kurulması” şeklinde önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

5. “Yanıcı özellikteki kimyasal maddelerin depolanması, kullanılması veya bulundurulması durumunda; ambarlarda ve atölyelerde yangın söndürücülerin bulundurulması ve sigara içilmemesi, ambarların ve atölyelerin periyodik olarak kontrol edilmesi” önlemlerinin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “yanıcı malzemelerin stok sayısının düşürülmesi, depolama alanlarının içerisinde insan barındırılacak şekilde yapılmaması, bu depoların sabit personellerin kontrolü altında bulundurulması ve bunların kayıt altında tutulması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

5.8. Fiziksel Tehlikeler

Tablo 67: Fiziksel Tehlikeler Modülü Karşılaştırma

800	H. Fiziksel Tehlikeler,	3t Risk Değerlendirmesi	Fine-Kinney	FMEA
1	Demir Donatı imalatında iş eldiveni kullanılması.	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
2	Demir hazırlığı ve montajı sırasında uçuşan objeler	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
3	Kolon demiri ile filiz demiri arasına el sıkışması.	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
4	Demir işleri; Keskin ve sivri yüzeyler	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
5	Demir bükme makinelerindeki pedakda muhafaza olmaması.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
6	Demir tezgahındaki veya istiflerindeki demirlerin düşmesi.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
7	Demir imalatı ve montajındaki sıkışma noktaları.	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
8	Asansör şaftları	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemli Risk	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli
9	Döşeme üzerindeki boşluklar	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemli Risk	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli
10	Kat döşeme kenarlarının açık olması	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemli Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var

1. “Demir Donatı imalatında iş eldiveni kullanılması için; demir donatı imalatında, çalışanlar demir pası ve küçük çaplı yaralanmalara karşı iş eldiveni kullanmasının sağlanması” önleminin; her üç analiz yönteminde de güvenli seviyelere çekilemediği görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; Fine Kinney ve FMEA analizlerine göre 3T Risk Değerlendirmesinde, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ele alınmalıdır. Bu durumda, “İş eldiveni ebatlarının her çalışana uygun olması ve gün içerisinde ıslanma, yırtılma vb. durumlarda değiştirilmesinin sağlanması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

2. “Demir hazırlığı ve montajı sırasında uçuşan objeler için; demir tezgahı çalışanlarının gözlük kullanımı ve kontrol edilmesi” önleminin; her üç analiz yönteminde de güvenli seviyelere çekilemediği görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; Fine Kinney ve FMEA analizlerine göre 3T Risk Değerlendirmesinde, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ele alınmalıdır. Bu durumda, “kesilen parçanın çevreye sıçramasının önlenmesi için operasyon bölgesinin koruyucu kapak ile muhafaza altına alınması veya makinanın daha gelişmiş bir tezgah ile değiştirilmesi” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

3. “Kolon demiri ile filiz demiri arasında el sıkışmasını önlemek için; kolon demiri yerleştirme imalatında yük levye, anahtar vb. ekipmanlarla oturtulması” önlemlerinin; her üç analiz yönteminde de güvenli seviyelere çekilemediği görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; Fine Kinney ve FMEA analizlerine göre 3T Risk Değerlendirmesinde, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ele alınmalıdır. Bu durumda, “kolon demir donatısının vinç ile kaldırılıp yerleştirilmesi esnasında rüzgârın etkisi kestirilememesi, sapan ve kancaların demir donatıya dolaşması nedeniyle, imalatın yerinde yapılması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

4. “Demir işleri; keskin ve sivri yüzeylerin güvenliği için; uygun el ve vücut korumasının kullanımı, iç kısımlarda sivri çapak bırakılmaması” önlemlerinin; her üç analiz yönteminde de güvenli seviyelere çekilemediği görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; Fine Kinney ve FMEA

analizlerine göre 3T Risk Değerlendirmesinde, değerlendirilmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ele alınmalıdır. Bu durumda, “kolon ve perde imalatı için kesilen demirlerin yüksekliğine bakılmaksızın uçların iyice taşlanması, tüm uçların üzerine mantar tıpa yerleştirilmesi sağlanması, yüksekten düşme önlemleri için TS standartlarında düşme önleyici korkuluk vb. malzeme temin edilmesi” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

5. “Demir bükme makinelerindeki pedalda muhafaza olmaması durumunda; pedalın ilgisiz kişilerin temasının ve üzerine malzeme düşme riskine karşı muhafaza edilmesi” önlemlerinin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “çalışma ortamının genişletilmesi ve makinanın yetkisiz kişilerin kullanımını önlemek için kilitleme sistemi kurularak çalışma yapılmasının sağlanması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

6. “Demir tezgâhındaki veya istiflerindeki demirlerin düşmesi halinde; ilgili ekiplerin uyarılması ve takozlamayla” önlemlerinin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “Demir bağların çaplarına göre farklı alanlarda istiflenmesinin sağlanması ve her bir bağ arasına takozlama yapılması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

7. “Demir imalatı ve montajındaki sıkışma noktaları için; çalışanlar güvenli çalışmaları hususunda uyarılması, demir montajında ve imalatında eldiven, manivela veya donatı

anahtarı kullanımı” önlemlerinin; her üç analiz yönteminde de güvenli seviyelere çekilemediği görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; Fine Kinney ve FMEA analizlerine göre 3T Risk Değerlendirmesinde, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ele alınmalıdır. Bu durumda, “demir montajında ve imalatında özel sapan ve kılavuz halatla çalışılması, el sıkışmalarının önlenmesi için imalatın yerinde yapılmasının sağlanması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

8. “Asansör şaftında boşlukların giderilmesi için; şaftların tasarlanan yöntemle kapatılması ve alt katlarda kalan şaftların bariyerlenmesi, şaftların sondan 2.katına ağ konulmasıyla, şaftların ve boşlukların periyodik olarak kontrol edilmesi” önlemlerinin; her üç analiz yönteminde de güvenli seviyelere çekilemediği görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; Fine Kinney analizine göre 3T Risk Değerlendirmesinde ve FMEA yönteminin, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ele alınmalıdır. Bu durumda, “şaftların belirlenen yöntemlerle kapatılmasının iş planına eklenmesi ve tüm şaftların döşeme demirleri ile donatılarak beton dökme işlerinin parçalı şekilde yapılmasının sağlanması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

9. “Döşeme üzerindeki boşlukların giderilmesi için; boşlukların tasarlanan yöntemle kapatılması, şaftların ve boşlukların periyodik olarak kontrol edilmesi” önleminin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; Fine Kinney analizine göre FMEA yönteminin, değerlendirmenin

kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ele alınmalıdır. Bu durumda, “şaftların boşluklarının parça plywoodlar yerine çesan ve rabis teli ile kalıp imalatında kapatılması ve sonrasında beton döküm işleminin gerçekleşmesinin sağlanması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

10. “Kat döşeme kenarlarının açık olması durumunda; döşeme kenarlarının kalıp malzemesi bileşeni olan elemanlar ile kapatılması, döşeme betonu döküldükten sonra inşaat demirleri ile geçici korkuluk ve kaba işler sonrası kalıcı korkuluk yapılması” önlemlerinin; her üç analiz yönteminde de güvenli seviyelere çekilemediği görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; Fine Kinney ve FMEA analizlerine göre 3T Risk Değerlendirmesinde, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ele alınmalıdır. Bu durumda, “kanat önü korkuluk ve kanat sonrası korkuluk imalatında yaşanan koordinasyon bozukluğu giderilmeli ve personel sayısı artırılarak katın döşeme kenarlarının sürekli kapalı vaziyette kalmasının sağlanması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

5.9. Kimyasal Tehlikeler

Tablo 68: Kimyasal Tehlikeler Modülü Karşılaştırma

900	I. Kimyasal Tehlikeler,	3t Risk Değerlendirmesi	Fine-Kinney	FMEA
1	Tehlikeli kimyasal maddelerin kullanılması	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
2	Tehlikeli kimyasal maddelerin bir arada depolanması	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
3	Sıvı kimyasalların yanlışlıkla içilmesi	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
4	Çalışanların kimyasal buharına maruz kalması.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemsiz Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
5	Sıvı kimyasalların dökülmesi veya sızıntı olması	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemsiz Risk	Önlem Almaya Gerek Yok
6	Çalışanların devamlı surette kimyasal kullanması	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemsiz Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var

1. “Tehlikeli kimyasal maddelerin kullanılması halinde; tehlikeli kimyasalların kullanıldığı yerlerde, depolarda ve ilk yardım merkezinde tehlikeli madde formlarının ve malzeme güvenlik bilgi formunun bulundurulması, tehlikeli kimyasalların, tehlikesiz veya daha az tehlikeli muadilleri ile değiştirilmesi, kullanımda olan kimyasalların miktarlarının azaltılması” önlemlerinin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “kullanacak personele özel eğitim verilmesinin sağlanması, gerekli ve uygun kişisel koruyucu donanım ekipmanlarının kullanılması, ve SDS formlarının iki kopya halinde ilkyardım merkezinde ve kimyasal maddelerin depolandığı alanda kolay ulaşılabilir bir şekilde bulundurulması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.
2. “Tehlikeli kimyasal maddelerin bir arada depolanması durumunda; kimyasalların yeterli havalandırılmış ve ısının kontrollü olduğu yerlerde depolanması, kimyasalların nitelikleri ve birbirlerine olan etkileşimleri (reaktiflik, yanıcılık, sağlık

etkileri) göz önüne alınarak depolanması” önlemlerinin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “sigara içilmesinin engellenmesi, depoya girecek olan sorumlu personelin kişisel koruyucu donanımlarına ek olarak gözlük ve maske kullanması ve depo girişinde SDS formlarının bulundurulması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

3. “Sıvı kimyasalların yanlışlıkla içilmesi halinde; kimyasalların sadece orijinal kapları veya kutularında muhafaza edilmesi, kimyasalların özellikle içilebilecek şişe, petlerde bulundurulmaması” önlemlerinin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “pet şişelere aktırılması gereken kimyasallar için etiket sistemi oluşturulması ve etiketsiz bulunan kapların sahadan uygun şekilde uzaklaştırılması, etiketsiz kap kullanan ekiplere idari yaptırım uygulanması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

4. “Çalışanların kimyasal buharına maruz kalması halinde; çalışanların kimyasallara maruz kalma dozunun ve süresinin azaltılması, gaz halindeki tehlikeli kimyasalların yoğun olduğu kapalı mekanların havalandırılması, kullanılan kimyasalın özelliğine göre solunum koruma cihazları kullanılması, tehlikeli kimyasalların yanında sigara içilmemesi” önlemlerinin; 3T Risk Değerlendirme ve Fine Kinney yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak FMEA analiz yöntemine göre mevcut önlemlere ek olarak “maruz kalınan kimyasalın daha az tehlikeli olan ile ikame edilmesinin sağlanması” şeklinde

önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

5. “Sıvı kimyasalların dökülmesi veya sızıntı olması durumunda; kullanılmayan kimyasalların devamlı kapalı tutulması” önleminin; 3T, Fine Kinney ve FMEA Risk Analiz Yöntemlerinin tümünde mevcut önlemin yeterli olduğu ortaya çıkmıştır.

6. “Çalışanların devamlı surette kimyasal kullanması halinde; çalışanların ara dinlenmeler yapması ve rotasyona tabi tutulması” önlemlerinin; 3T Risk Değerlendirme ve Fine Kinney yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak FMEA analiz yöntemine göre mevcut önlemlere ek olarak “kullanılan kimyasal ürünlerin daha az tehlikeli olan ile ikame edilmesinin sağlanması” şeklinde önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

5.10. Biyolojik Tehlikeler

Tablo 69: Biyolojik Tehlikeler Modülü Karşılaştırma

1000	J. Biyolojik Tehlikeler,	3t Risk Değerlendirmesi	Fine-Kinney	FMEA
1	Paslı demirler ve toprak	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemli Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
2	Sahaya yerleştirilen sebillerin hijyen koşulları	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Mutlaka Önlem Alınması Gerekli

1. “Paslı demirler ve toprak temasına karşı; sözlü beyan doğrultusunda tetanos aşısı yapılması, kişisel koruyucu donanım kullanımının sağlanması” önlemlerinin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “doz kontrolü için aşı kayıtlarının tutulması ve takibinin sağlanması, tüm dozların

tamamlanması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

2. “Sahaya yerleştirilen sebillerin hijyen koşulları sağlanması hususunda; saha sebillerinin kapaklarına kilit yerleştirilmesi” önleminin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; Fine Kinney analizine göre FMEA yönteminin, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ele alınmalıdır. Bu durumda, “sebiller için temizlik çizelgesi oluşturulması ve filtre temizliği süresinin kısaltılması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

5.11. Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları

Tablo 70: Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Modülü Karşılaştırma

1100	K. Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları,	3t Risk Değerlendirmesi	Fine-Kinney	FMEA
1	Kalıp malzemelerinin el ile yanlış taşınması.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
2	Demirlerin; El ile demir taşınması (omuz üzerinde)	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemsiz Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var

1. “Kalıp malzemelerinin el ile yanlış taşınması halinde; kule vinç ve mobil vinçlerin kullanımı, çalışanlar ve ustabaşlarının eğitilmesi ve işbaşı konuşlarının yapılması” önlemlerinin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “iş başı konuşmalarının artırılması ve/veya işe egzersiz yaparak başlanması” şeklinde

ek önlemler alınması hususunda ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

2. “Demirlerin; el ile demir taşınması (omuz üzerinde) durumunda; çalışanların dikkatli olmaları hususunda uyarılması” önlemlerinin; 3T Risk Değerlendirme ve Fine Kinney yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak FMEA analiz yöntemine göre mevcut önlemlere ek olarak “iş başı konuşmaların artırılması ve/veya işe egzersiz yaparak başlanması” şeklinde önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

5.12. Psiko-Sosyal Stres Faktörleri

Tablo 71: Psiko-Sosyal Stres Modülü Karşılaştırma

1200	L. Psiko-sosyal Stres Faktörleri,	3t Risk Değerlendirmesi	Fine-Kinney	FMEA
1	Ofislerde havalandırmanın yeterli olmaması	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Almaya Gerek Yok
2	Çalışanların yasal süreler üzerinde fazla çalıştırılması.	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemli Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var

1. “Ofislerde havalandırmanın yeterli olmaması durumunda; termal konfor şartlarının ölçülmesi” önleminin; 3T Risk Değerlendirme ve FMEA yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney analiz yöntemine göre mevcut önlemlere ek olarak “merkezi ısıtma-soğutma sisteminin kurulması ve termostat takılması” şeklinde önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

2. “Çalışanların yasal süreler üzerinde fazla çalıştırılması halinde; fazla mesai sürelerine izin verilmemesi” önlemlerinin; her üç analiz yönteminde de güvenli seviyelere çekilemediği görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; Fine

Kinney ve FMEA analizlerine göre 3T Risk Değerlendirmesinde, değerlendirilmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ele alınmalıdır. Bu durumda, “personel sayısı artırılması ve fazla mesai sürelerine izin verilmemesi, her alt yüklenicinin düzenli takibi ve yaptırım sağlanması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

5.13. İlk Yardım ve Acil Durum Hazırlıkları

Tablo 72: İlk Yardım Ve Acil Durum Hazırlıkları Modülü Karşılaştırma

1300	M. İlk Yardım ve Acil Durum Hazırlıkları,	3t Risk Değerlendirmesi	Fine-Kinney	FMEA
1	Acil durum planlama eksikliği	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
2	İlk yardım müdahalesi eksikliği.	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
3	Yangına müdahale eksikliği	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemsiz Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
4	Ofisler bölgesinde yangın	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemsiz Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
5	Kurtarma ekibi yetersizliği	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemsiz Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
6	Saha iş çıkış yollarının bilinmemesi	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemsiz Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
7	Elektrik çarpması şeklindeki kazalarda enerjinin kesilememesi	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemsiz Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
8	Acil durum toplanma noktaları olmaması	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemsiz Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
9	Yangın söndürücü tüplerin gereksiz yere kullanılması	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemsiz Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
10	Su deposu düşmesi kalıp sökülümü	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemsiz Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var

1. “Acil durum planlama eksikliği durumunda; acil durum ekip üyelerine görevleri tebliğ edilerek ekip listeleri sahada görünür yerlere asılmış durumda olması, acil durum tatbikatının yapılması” önlemlerinin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve

FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “acil durum ekip listesinin aylık olarak kontrol edilmesi, tatbikatların en geç 3 ayda bir yenilenmesinin sağlanması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

2. “İlkyardım müdahalesi eksikliği durumunda; sertifikalı ilkyardım personeli istihdamı” önleminin; her üç analiz yönteminde de güvenli seviyelere çekilemediği görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; Fine Kinney ve FMEA analizlerine göre 3T Risk Değerlendirmesinde, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ortaya çıkmıştır. Bu durumda, “ilk yardım ekip listesinin aylık olarak kontrol edilmesi, iş girişlerde her alt yüklenici için takibinin sağlanması ve eğitim alınmasının sağlanması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

3. “Yangına müdahale eksikliği durumunda; yangın eğitimleri düzenlenerek yangın söndürme konusundaki bilinçlendirme artırılması” önleminin; Fine Kinney yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; FMEA analizlerine göre 3T Risk Değerlendirmesinde, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ortaya çıkmıştır. Bu durumda, “eğitimlerin her işe giren personel için derhal verilmesi ve tatbikatların en geç 3 ayda bir yenilenmesinin sağlanması” şeklinde önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

4. “Ofisler bölgesinde yangın çıkması halinde; ofisler bölgesine yangın söndürücülerinin ve koridorlara kaçış işaretlerinin yerleştirilmesi” önlemlerinin; 3T Risk Değerlendirme ve Fine Kinney yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir.

Ancak FMEA analiz yöntemine göre mevcut önlemlere ek olarak “ofis bölgesinde bulunan konteynerlara yangın algılama detektörlerinin takılması ve otomatik söndürme sisteminin kurulması” şeklinde önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

5. “Kurtarma ekibi yetersizliği durumunda; kurtarma ekibi oluşturulması ve eğitimi” önleminin; 3T Risk Değerlendirme ve Fine Kinney yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak FMEA analiz yöntemine göre mevcut önlemlere ek olarak “kurtarma ekip listesinin aylık olarak kontrol edilmesi, tatbikatların en geç 3 ayda bir yenilenmesinin sağlanması” şeklinde önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

6. “Saha iniş çıkış yollarının bilinmemesi durumunda; saha iniş çıkış yollarının eğitimlerde anlatılması” önleminin; 3T Risk Değerlendirme ve Fine Kinney yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak FMEA analiz yöntemine göre mevcut önlemlere ek olarak “eğitimlerin her işe giren personel için derhal verilmesi ve tatbikatların en geç 3 ayda bir yenilenmesinin sağlanması” şeklinde önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

7. “Elektrik çarpması şeklindeki kazalarda enerjinin kesilememesi durumunda; panolar numaralandırılarak elektrik personelinin hızlı müdahalesi etmesinin sağlanması” önleminin; 3T Risk Değerlendirme ve Fine Kinney yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak FMEA analiz yöntemine göre mevcut önlemlere ek olarak “elektrik personeli ve kriz yönetiminden sorumlu bir yetkiliye konuyla ilgili gerekli eğitimlerin verilmesi ve kayıt altına alınması” şeklinde önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

8. “Acil durum toplanma noktaları olmaması durumunda; acil durum toplanma noktalarının işaretlenmesi” önleminin; Fine Kinney yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; FMEA analizine göre 3T Risk Değerlendirmesinde, değerlendirilen kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ortaya çıkmıştır. Bu durumda, “sağlık güvenlik levhaların kalıcılığının sağlanması imalat nedeniyle değiştirilecek olan alanlar ile ilgili bilgi verilmesi” şeklinde önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

9. “Yangın söndürücü tüplerin gereksiz yere kullanılması halinde; yangın tüplerinin kontrolsüz kullanımını önlemek için ikaz işaretlemeleri hazırlanması ve yerleştirilmesi” önleminin; 3T Risk Değerlendirme ve Fine Kinney yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak FMEA analiz yöntemine göre mevcut önlemlere ek olarak “eğitimlerin her işe giren personel için derhal verilmesi ve tatbikatların en geç 3 ayda bir yenilenmesinin sağlanması” şeklinde önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

10. “Su deposu döşemesi kalıp sökümü faaliyetinde; döşeme kalıbı sökümüne ek olarak ip merdiven kullanılarak su deposu içine giriş çıkış olanağı sağlanması” önleminin; 3T Risk Değerlendirme ve Fine Kinney yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak FMEA analiz yöntemine göre mevcut önlemlere ek olarak “kapalı alandaki kişiye kemer giydirilmesi ve olası bir baygınlık anında personelin dışarı alınabilmesi için tripot kurulması” şeklinde önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

5.14. Sosyal Tesisler

Tablo 73: Sosyal Tesisler Modülü Karşılaştırma

1400	N. Sosyal Tesisler,	3t Risk Değerlendirmesi	Fine-Kinney	FMEA
1	Kamp koşullarında sigara içilmesi.	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
2	Koşullardaki acil çıkış kapılarının kilitli olması.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemli Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
3	Koşullarda yeterli hava hacminin olmaması.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
4	Koşullardaki yatak, yorgan çarşaf vb. malzemelerin temiz olmaması.	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
5	Koşulların mevsim sıcaklığı altında ve/veya üstünde olması.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
6	Çalışanların yemek menülerinin gerekli kaloriyi karşılayamaması	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
7	İçme suyunun steril olmaması.	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
8	Yemeklik malzemelerin son kullanma tarihlerinin geçmiş olması.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemli Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
9	Duş ve tuvaletlerin hijyenik olmaması, tuvalet ve duş sayılarının yeterli olmaması	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
10	Duşlarda sıcak suyun olmaması	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
11	Tuvaletlerde sabun olmaması.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
12	Tuvaletlerde katı sabun kullanılması.	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
13	Islak zeminler	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
14	Çalışanların yemekhane sırasına koşması	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
15	Ofislerde düşme, kayma ve takılmalar	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
16	İnşaatı devam eden binalarda soyunma odaları bulunması.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var

1. “Kamp koşullarında sigara içilmesi durumunda; sigara içme yasağı konulması” önleminin; her üç analiz yönteminde de güvenli seviyelere çekilemediği görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; Fine Kinney ve FMEA analizlerine göre 3T Risk Değerlendirmesinde, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ortaya çıkmıştır. Bu durumda, “duman detektörlerinin günlük kontrolü ve gece sorumlusunun yaptırım uygulamasının

sağlanması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

2. “Koşullardaki acil çıkış kapılarının kilitli olması durumunda; acil çıkış kapılarının sürekli açık tutulması” önleminin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “acil çıkış yolları ve kapılarının kontrolünün günlük yapılması ve kayıt altına alınması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

3. “Koşullarda yeterli hava hacminin olmaması halinde; koşulların yeterli hacme sahip olmasının sağlanması” önleminin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “yatılı personel sayılarının günlük kontrol edilmesi ve yaptırım uygulamasının sağlanması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

4. “Koşullardaki yatak, yorgan çarşaf vb. malzemelerin temiz olmaması halinde; nevresimlerin genel temizliğine başlanması” önleminin; her üç analiz yönteminde de güvenli seviyelere çekilemediği görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; Fine Kinney ve FMEA analizlerine göre 3T Risk Değerlendirmesinde, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ortaya çıkmıştır. Bu durumda, “kamp amiri tarafından düzenli kayıt altında alınması ve nevresimlerin tam temizliği için kuru ütü yapılmasının sağlanması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

5. “Koşuşların mevsim sıcaklığı altında ve/veya üstünde olması durumunda; koşuşların doğalgaz sistemiyle ısıtılması” önleminin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görölmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “yaz aylarını için merkezi klima sisteminin kurulması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

6. “Çalışanların yemek menülerinin gerekli kaloriyi karşılayamaması halinde; yemek firması diyetisyeni olması ve takibi” önleminin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görölmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “hazırlanan yemek listesinin işyeri hekimi kontrolünden geçmesinin sağlanması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

7. “İçme suyunun steril olmaması halinde; içme sularının düzenli periyotlarda teste gönderilmesi” önleminin; her üç analiz yönteminde de güvenli seviyelere çekilemediği görölmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; Fine Kinney ve FMEA analizlerine göre 3T Risk Değerlendirmesinde, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ortaya çıkmıştır. Bu durumda, “damacanelerin, güneşe maruz kalmayacak ve dış etkenlerden uzakta temiz bir alanda depolanmasının sağlanması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

8. “Yemeklik malzemelerin son kullanma tarihlerinin geçmiş olması durumunda; yemek taşeronu tarafından günde 2 defa ve aylık iç denetimde 1 defa kontrol edilmesi ve raporlanması”

önlemlerinin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “kayıtlarının elektronik ortamda listelenmesi ve kontrolü, kontrol kayıtlarının İSG Birimi ile paylaşılmasının sağlanması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

9. “Duş ve tuvaletlerin hijyenik olmaması, tuvalet ve duş sayılarının yeterli olmaması durumunda; temizlik personeli istihdam edilmesi” önleminin; her üç analiz yönteminde de güvenli seviyelere çekilemediği görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; Fine Kinney ve FMEA analizlerine göre 3T Risk Değerlendirmesinde, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ortaya çıkmıştır. Bu durumda, “temizlik personelinin yalnızca bu işler için kullanılmasının sağlanması, personelin hijyen eğitimi alması ve temizlik takip çizelgesinin düzenli tutulması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

10. “Duşlarda sıcak suyun olmaması halinde; kamp alanında sıcak su tertibatının tesis edilmesi” önleminin; her üç analiz yönteminde de güvenli seviyelere çekilemediği görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; Fine Kinney ve FMEA analizlerine göre 3T Risk Değerlendirmesinde, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ortaya çıkmıştır. Bu durumda, “maksimum kullanıcı sayısına göre hidrofor güç ve depo planlamasının yapılması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

11. "Tuvaletlerde sabun olmaması durumunda; temizlik personeli tarafından günlük kontrolü" önleminin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak "temizlik personelinin yalnızca bu işler için kullanılmasının sağlanması" şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

12. "Tuvaletlerde katı sabun kullanılması durumunda; tuvaletlerde sıvı sabun kullanılması" önleminin; her üç analiz yönteminde de güvenli seviyelere çekilemediği görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; Fine Kinney ve FMEA analizlerine göre 3T Risk Değerlendirmesinde, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ortaya çıkmıştır. Bu durumda, "stok tutulması düzenli olarak takviye edilmesi" şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

13. "Islak zeminlerin giderilmesi hususunda; ıslak zeminlerin belirli aralıklarla kurulanması" önleminin; her üç analiz yönteminde de güvenli seviyelere çekilemediği görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; Fine Kinney ve FMEA analizlerine göre 3T Risk Değerlendirmesinde, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ortaya çıkmıştır. Bu durumda, "kaydırmaz yüzey temizleyiciler ile temizliğin sağlanması" şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

14. "Çalışanların yemekhane sırasına koşması durumunda; şantiyede koşulmaması hususunda çalışanların bilgilendirilmesi ve yemekhanenin yeri değiştirilmesi" önlemlerinin; 3T Risk

Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “merdivenlere kaymaz bant yerleştirilmesi ve yatılı personel sayısından en az yüzde on fazla olacak şekilde yemek siparişinin verilmesi” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

15. “Ofislerde düşme, kayma ve takılmalar durumunda; ofis ortamında tertip düzen konusuna dikkat edilmesi” önleminin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “kabloların boru yolu ile kapatılması ve yan duvarlardan geçirilmesinin sağlanması, yıpranan zemin yüzeylerinin değiştirilmesi” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

16. “İnşaatı devam eden binalarda soyunma odaları bulunması durumunda; periyodik olarak soyunma odalarının kontrol edilmesi” önleminin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “evci personeller için şantiyede temin edilen soyunma yerlerinin sabit kalması ve temizliğinin kontrol altına alınması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

5.15. Diğer Tehlikeler

Tablo 74: Diğer Tehlikeler Modülü Karşılaştırma

1500	O. Diğer Tehlikeler	3t Risk Değerlendirmesi	Fine-Kinney	FMEA
1	Şantiye sahasına giren kişilerin kurallara uymaması.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
2	Şantiye sahasına çocukların girmesi.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
3	Sivil araçların şantiye sahasında park edeceği yeterli alan bulunmaması.	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemsiz Risk	Önlem Almaya Gerek Yok
4	Saha personeli yaka kartı uygulamasının olmaması	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemsiz Risk	Önlem Almaya Gerek Yok
5	Kontrol personelinin sahada risk yaşaması	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
6	Yeni işe başlayan personelin sahanın genel tehlikelerinden haberdar olmaması.	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemsiz Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
7	Çalışanlara yapacakları işe özgü eğitimlerin yapılması	II.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Almaya Gerek Yok
8	İkaz ve uyarı levhalarının olmaması nedeniyle yük taşıma alanında insan bulunması.	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Önemsiz Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var
9	Yükleme- kaldırma işlerinde operatör ve işaretçinin etkin iletişiminin sağlanması	III.ÖNCELİKLİ TEHLİKELER	Olası Risk	Önlem Alınmasında Fayda Var

1. “Şantiye sahasına giren kişilerin kurallara uymaması halinde; şantiye sahasına giren ziyaretçilere İSGÇ bilgilendirme broşürünün okutulması, şantiyeye girişlerin kontrol altında olması” önlemlerinin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “ziyaretçi, tedarikçi ve misafirlerin refakatçileri gelmeden sahaya alınmalarının yasaklanması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

2. “Şantiye sahasına çocukların girmesi halinde; şantiye çevresinin fensle kapalı olması, kapılarda güvenlik personelinin bulunması” önleminin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “her iki giriş kapısı için güvenlik görevlisi istihdam edilmesi”

şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

3. "Sivil araçların şantiye sahasında park edeceği yeterli alan bulunmaması halinde; sivil araçların saha girişleri engellenmesi, yalnızca malzeme taşıyan araçların sahaya kontrollü girişinin sağlanması" önlemlerinin; Fine Kinney ve FMEA yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam edilecek olan 3T Risk Değerlendirmesinde, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ortaya çıkmıştır. Bu durumda, "malzeme taşıyan araçlarda bulunan misafirlerin işverene ve iş güvenliği ekiplerine bildirilmesi ve herhangi bir cevap alınana kadar misafirlerin saha dışında yer alan bekleme alanında ağırlandırılması ve refakatçi gelmeden saha giriş yapmamaalarının sağlanması" şeklinde önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

4. "Saha personeli yaka kartı uygulamasının olmaması halinde; sahada yaka kartı uygulamasının sağlanması" önleminin; 3T, Fine Kinney ve FMEA Risk Analiz Yöntemlerinin tümünde mevcut önlemin yeterli olduğu ortaya çıkmıştır.

5. "Kontrol personelinin sahada risk yaşaması halinde; işe giriş muayeneleri yapılması ve raporları verilmesi" önleminin; her üç analiz yönteminde de güvenli seviyelere çekilemediği görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; Fine Kinney ve FMEA analizlerine göre 3T Risk Değerlendirmesinde, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ortaya çıkmıştır. Bu durumda, "beyaz yaka personeller ve kısa süreli çalışmalar dahil sağlık raporu olmayan kişilerin çalışma alanına alınmaması" şeklinde ek önlemler alınması hususuna

ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

6. “Yeni işe başlayan personelin sahanın genel tehlikelerinden haberdar olmaması durumunda; çalışanlara işe başlamadan önce İSGÇ işe giriş eğitimi verilmesi” önleminin; Fine Kinney yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; FMEA analizlerine göre 3T Risk Değerlendirmesinde, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ele alınmalıdır. Bu durumda, “geçici iş ilişkisi olan durumlarda ya da kısa süreli işlerde de aynı prosedüre uyulması ve personel eğitimlerinin en az 16 saat olarak ilk işe girişte tamamlanmasının sağlanması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

7. “Çalışanlara yapacakları işe özgü eğitimlerin yapılması halinde; yüksekte çalışacaklara, kaldırma-yükleme, sapanlama, yakıt ikmali vb. işler ehil çalışanlarca yapılması, bu kişilerin işe başlamadan önce özel olarak eğitilmesi” önleminin; FMEA yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak iyileştirmelere devam ederken; Fine Kinney analizlerine göre 3T Risk Değerlendirmesinde, değerlendirmenin kontrol edilmesi aşamasında öncelik sıralamasına göre ilk aksiyon alınması gereken durum olarak ele alınmalıdır. Bu durumda, “çalışan eğitimlerinin verimliliğini arttıracak ekipmanların eksikliğini giderilmesi” gibi ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

8. “İkaz ve uyarı levhalarının olmaması nedeniyle yük taşıma alanında insan bulunması halinde; sahada görünür yerlere ikaz işaretlerinin yerleştirilmesi ve sahada çalışan sapancı sayısının arttırılması” önlemlerinin; 3T Risk Değerlendirme ve Fine Kinney yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir.

Ancak FMEA analiz yöntemine göre mevcut önlemlere ek olarak “sağlık güvenlik levhaların kalıcılığının sağlanması imalat nedeniyle değiştirilecek olan alanlar ile ilgili bilgi verilmesi” şeklinde önlemlerin artırılması ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

9. “Yükleme-kaldırma işlerinde operatör ve işaretçinin etkin iletişiminin sağlanması için; telsizle ve el işareti ile iletişimin sağlanması” önleminin; 3T Risk Değerlendirme yöntemine göre yeterli bir önlem olduğu görülmektedir. Ancak Fine Kinney ve FMEA analiz yöntemlerine göre mevcut önlemlere ek olarak “telsizler için yedek batarya bulundurulması” şeklinde ek önlemler alınması hususuna ışık tutmakta ve yeni risk skorlarının elde edilmesi gerekmektedir.

6. SONUÇ

Bu tez çalışmasında amaçlanan hedef, inşaat endüstrisi alanında faaliyet gösteren işletmelerde, risk değerlendirmesi yapacak olan işverenlere ve yetkili personellerine, ilgili alanlarda çalışanların maruz kaldıkları ve kalabilecekleri tehlikeler için alınabilecek önlemleri tavsiye ederek, seçilen risk değerlendirmesi metodunun, doğru sonuca ulaşan, riskleri bertaraf eden, verimli uygulanan ve işgücü kaybını önleyen bir yapıda olması bakımından uygun olduğu konusunda yol gösterici olmaktır.

Tez çalışması kapsamında; 3T Risk Değerlendirmesi, Fine Kinney Analizi ve Hata Türü ve Etkileri Analizi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Risk değerlendirmesi uygulamasında seçilen bir üst yapı şantiyesinde tehlikeler gruplandırılarak değerlendirilmiştir. Bunlar; yürüyüş yolları, geçiş yolları, merdiven ve basamaklar, iskeleler, geçici platformlar ve çalışma platformlar, düşmeye ve çarpmaya karşı koruma, elektrik ve aydınlatma, düzen ve temizlik, makine ve ekipman, yangın güvenliği, fiziksel tehlikeler, kimyasal tehlikeler, biyolojik tehlikeler, kas iskelet sistemi rahatsızlıkları, psiko-sosyal stres faktörleri, ilkyardım ve acil durum hazırlıkları, sosyal tesisler ve diğer tehlikeler olmak üzere on beş başlık altında incelenmiştir. Yöntemlerin uygulanması esnasında karşılaşılan güçlükler, başarılı, eksik, geliştirilmesi gereken yanları, metodların-ölçüm sonuçlarının birbirleri ve diğer çalışmalarla mukayesesi tartışma bölümünde belirtilmiştir.

İşyeri kapsamından yapılmış olan 3t risk değerlendirmesini, Fine-Kinney ve FMEA Risk Analiz Yöntemleri'nde on beş modül incelendiğinde, risk seviyelerinde ek önlemler alınmasına rağmen, çalışan sayısı ve yapılan faaliyetlerin teknik olarak değişmemesi sebebiyle, şiddet verilerinin önlem öncesi ve sonrası Risk Değerlendirme Ekibi tarafından

değişmediği gözlemlenmiştir. Bu durumda mevcut önlemlerin yetersiz kalmakta olduğu, ek olarak yeni teknik ve önlemlere başvurulması gerektiği ortaya çıkmıştır. Diğer bir yandan çalışmanın gerçekleştirilme sıklığının değişmemesi Fine-Kinney Risk Analiz Yönteminde şiddet verilerine ek olarak frekans değerinin de önlem öncesi ve sonrası aynı kalmasına sebep olmuştur.

Tüm bu çalışmalarda şantiye ortamlarının değişken ve yaşayan bir organizma olması, FMEA yönteminde fark edilebilirlik (tespit edilebilirlik) değerlerinin incelenmesini güçleştirmiştir. Özellikle risk değerlendirme ekibi tarafından, çalışma alanındaki değişimlerin anlık takip edilememesi ve tehlikeye sebep olabilecek hataların uzun süre gözlemlenememesi sebebiyle bu hatalar ait yol gösterici verilere ulaşılamamıştır. Bu durum derecelendirme puanlarına karar verilmesini zorlaştırmıştır.

Fine-Kinney ve FMEA Analiz Yöntemlerinin, Risk Değerlendirmelerinin güncel tutulması için pek çok noktada fayda sağladığı kanıtlanmıştır. Ancak, tartışma bölümünde de önerildiği üzere, anlık değişimlerin yer aldığı şantiye ortamlarında, gerek doğru sonuç elde etme, gerekse zaman ve işgücü kaybını önleyici şekilde uygulanabilir olması da önemli bir etkidir. Nitekim Risk Değerlendirme Ekibi tehlikeleri tespit ettiğinde, önlem alınması için geçen sürede, tehlike durumu ortadan kalkabileceği ve bu süreç sürekli olarak tekrarlanabilmeği şantiye ortamının yadsınamaz bir gerçeğidir.

Tüm bu değerler göz önünde tutulduğunda, Dr. Heikki Laitinen tarafından hazırlanan ve ülkemizde Çalışma, Sosyal Hizmetler ve Aile Bakanlığı tarafından desteklenen 3T Risk Değerlendirme Yöntemi hızlı karar verebilme yapısı ön plana çıkmaktadır. Bu durumun temel sebebi, 3T

yönteminin diğer yöntemlere göre Risk Değerlendirme Ekibi tarafından kolaylıkla anlaşılabilir ve uygulanabilir olmasıdır.

3T Risk Değerlendirmesine genel olarak bakıldığında çalışma ortamının güvenli olarak görüldüğü durumlar çoğunluktadır. Bu durumda sürekli değişken olan çalışma ortamı için yapılan Risk Değerlendirmesinin iyileştirilmesi ve kontrol altında tutulması gereken durumları da süreklilik arz etmelidir. 3T Risk Değerlendirme Yönteminde karşılaşılabilecek en temel zorluk, değerlendirme yaparken sürekli kontrol mekanizması oluşturulması gerekliliğidir. Buna göre haftalık veya en geç aylık döngülerle kontrol listelerinin hazırlanması, daha önce yaşayan bir organizma olarak adlandırdığımız üst yapı şantiyelerindeki anlık değişimlerin takibi ve tehlikelere hızlı çözüm üretebilme adına fayda sağlayabilecektir.

Tüm bu çalışmalar neticesinde; her üç analiz yöntemin hem avantajlı hem de dezavantajlı olduğu durumlar gözlemlenmiştir. Hal böyle iken, çalışılan modül ne olursa olsun; işyerleri özellikle şantiyeler tek bir risk değerlendirmesiyle sınırlandırılmamalı, uygulanabilirliği kolay ve farklı analiz yöntemleri ile canlı tutulmalıdır.

7. ÖZET

3T RİSK DEĞERLENDİRMESİ, FINE KINNEY, HATA TÜRÜ VE ETKİLERİ ANALİZİ (FMEA) RİSK ANALİZ YÖNTEMLERİNİN BİR ÜST YAPI ŞANTIYESİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ

Son yıllarda ülkemizdeki en önemli yatırım alanı olan inşaat sektörü, iş güvenliğine farklı bir bakış açısı kazandırmıştır. Özellikle tamamlanan mega projelerle inşaat sektörü ve bu sektöre hizmet veren diğer alt sektörler uluslararası arenada dikkatleri üzerine çekmiştir.

Bu tez içerisinde belirli ve belirsiz tehlikelerin yer aldığı bir üst yapı şantiyesindeki risk değerlendirmesi incelenmiş, şantiye alanında olan olası tehlikelerin belirlenip azaltılarak; risklerin doğru tanımlanması yönünde sıkça kullanılan risk değerlendirme metodolojilerine yer verilmiştir.

Bu metodolijilerde; risklere göre hazırlanan önlemlerin anlaşılabilirliği ve kolay ifade edilebilirliği araştırılmıştır. Araştırma, 3T, Fine Kinney ve FMEA risk analizlerini konu edinmiştir.

Anahtar Kelimeler: Risk Değerlendirme, 3T Risk Değerlendirmesi, Fine Kinney Yöntemi, FMEA Yöntemi, Üst Yapı, İnşaat, Şantiye, İş Sağlığı ve Güvenliği

8. SUMMARY

3T RISK ASSESSMENT, FINE KINNEY, FAILURE MODE EFFECTS ANALYSIS (FMEA) EVALUATION OF RISK ANALYSIS METHODS ON A SUPERSTRUCTURE SITE

The construction sector, which has the most important investment value in our country in recent years, has given a different perspective to safety and health sector. Especially the completed mega-projects, the construction sector and other sub-contractors that serve this sector have attracted attention in international arena.

In this thesis, the risk appraisal in a superstructure construction site where certain and unspecified hazards are located is investigated and the potential hazards in the site area are identified and reduced; risk assessment methodologies that are frequently used to accurately identify risks are included.

In these methodologies; the clarity of the measures prepared according to the risks and the ease of expression were investigated. The research covered 3T, Fine Kinney and FMEA risk analyzes.

Anahtar Kelimeler: Risk Assessment, 3T Risk Assessment, Fine Kinney Method, FMEA Method, Superstructure, Construction, Site, Occupational Health And Safety

9. KAYNAKLAR

1. Görgülü, M. Yapı Üretiminde Temel Aşamalarında Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerinin Geliştirilmesine Yönelik Bir Öneri. Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Adana. Çukurova Üniversitesi; 2008.
2. Bacak B. İş Kazalarını Etkileyen Faktörler ve Bunları Önlemenin Yolları. Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi; 2002.
3. Zile, M. İş Güvenliği Risk Değerlendirme Analiz Modellemesi ve Yazılımının Bulanık Mantıkla Oluşturulması. Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi 2015, 30(2), Sayfa 267-273.
4. İSGİP. 3T İmalat Sanayii için Risk Değerlendirmesi Ankara; 2011.
5. Serter, E. 3T Risk Değerlendirmesi, Türkiye'de İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Koşullarının İyileştirilmesi Projesi, Antalya. 2014.
6. Fine, W.. Mathematical Evaluations For Controlling Hazards. MARYLAND: NAVAL Ordnance Laboratory White OAK; 1971.

7. Kinney, G., & Wiruth, A. Practical Risk Analysis for Safety Management. Kaliforniya: Naval Weapons Centre, *NWC Technical Publication 5865*; 1976.

8. Akintoye, A. S. & MacLeod, M. J. Risk analysis and management in construction International Journal of Project Management. 1997.

9. Marhaviyas P.K. and Koluouritis D. Risk Assesments Methods in Working Areas. Elsevier Publisher. 2011.

10. Renier G. Risk Assesment and Risk Management De Gruyter. Belçika. Atwerp Üniversitesi;2013.

11. Usuğ, C. Hata Türleri ve Etkileri Analizi (HTEA) ve Üretim ve Hizmet Sektörü Uygulamaları. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü; 2002.

12. Söylemez, C. Hata Türü ve Etkileri Analizi İş Güvenliği Uygulaması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü; 2006.

13. Öndemir, Ö. Hata Türü ve Etkileri Analizinin Bulanık Kümeler Yaklaşımıyla Analizi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü; 2004.

14. Ceylan, H. ve Başhelvacı, V. S. Risk Değerlendirme Tablosu Yöntemi İle Risk Analizi: Bir Uygulama. International Journal of Engineering Research and Development, 2011; Vol.3, No.2, Sf.25-3.

15. Zorluer, İ. ve Eleren, A. İnşaat Sektöründe İş Güvenliği ve Sağlığı Üzerine Risklerin Belirlenmesi ve Örnek Bir Uygulama. 3. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu, Çanakkale. 2011.



10.EKLER

T.C. İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MÜDÜRLÜĞÜ'NE

TARİH: 06.06.2018

Üniversiteniz Sağlık Bilimleri Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü'nde tezli yüksek lisans öğrenciniz olan 10261943466 TC kimlik numarasına sahip Zehra Çakıcı Bayraktaroğlu isimli öğrencinizin "3T Risk Değerlendirmesi, Fine Kinney, Hata Türü ve Etkileri Analizi (FMEA) Risk Analiz Yöntemlerinin Bir Üst Yapı Şantiyesinde Değerlendirilmesi" isimli tezi için Timur Gayrimenkul Geliştirme Yapı ve Yatırım A.Ş. firmasına ait tamamlanmış ve devam etmekte olan projelerimizde risk değerlendirme ekibimiz ile birlikte hazırlanmış olduğu risk değerlendirmelerini araştırmast için kullanılmasına izin verilmiştir. Bilgilerinize arz ederiz.

Timur Gayrimenkul Geliştirme Yapı ve Yatırım A.Ş.
Esenyaka Mah. Ali Kaya Sok. Akaplar Plaza No:3
K:5 E:5 Şişli / İSTANBUL Tic. Sic. No: 225697
Zincirlikuyu V.P. No: 1447952
Mersis No: 081400178200019

11.ÖZGEÇMİŞ

Adı : Zehra

Soyadı : ÇAKICI BAYRAKTAROĞLU

Doğum Yeri ve Tarihi: MUSTAFAKEMALPAŞA / 31.10.1987

Eğitimi :

İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği Tezsiz
Yüksek Lisans 2013

İstanbul Üniversitesi Jeofizik Mühendisliği Lisans Programı
2011

Karacabey Lisesi 2004

Yabancı Dili : İngilizce

İş Deneyimleri:

06.2015 – 07.2017 : Misyon Ortak Sağlık ve Güvenlik Birimi, B
Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı

08.2013 – 04.2015 : Kent Ortak Sağlık Güvenlik Birimi, B Sınıfı
İş Güvenliği Uzmanı

07.2012 – 08.2013 : İlkem İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitim
Denetim, C Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı

05.2012 - 07.2012 : Rönesans Teknik İnşaat, C Sınıfı İş
Güvenliği Uzmanı

02.2012 - 05.2012 : Far İnşaat, İş Güvenliği Saha Sorumlusu