

**T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İNŞAAT ALANLARINDA KULLANILAN KALDIRMA ARAÇLARININ RİSK
DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ İLE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ AÇISINDAN
İNCELENMESİ**

MEHMET SELİM ÖZCAN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
KONSTRÜKSİYON PROGRAMI**

**DANIŞMAN
DOÇ. DR. FATİH YILMAZ**

İSTANBUL, 2019

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**İNŞAAT ALANLARINDA KULLANILAN KALDIRMA ARAÇLARININ RİSK
DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ İLE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ AÇISINDAN
İNCELENMESİ**

Mehmet Selim ÖZCAN tarafından hazırlanan tez çalışması 21.05.2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makine Mühendisliği Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Fatih YILMAZ
Yıldız Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri

Doç. Dr. Fatih YILMAZ
Yıldız Teknik Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi İlyas İSTİF
Yıldız Teknik Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Beyrul CANBAZ
Yeniyüzyıl Üniversitesi

ÖNSÖZ

Yüksek lisans tez çalışmamın şekillenmesinde, olumlu görüş ve önerileri, anlayışı ve güler yüzü ile çalışmamın her aşamasında sabırla bana ışık tutan değerli hocam Sn. Doç. Dr. Fatih YILMAZ'a teşekkür ederim.

Tez çalışmam sırasında tüm kolaylığı gösteren Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Rehberlik ve Teftiş Bursa Grup Başkanlığı yöneticilerimize ve çalışma sırasında desteklerini esirgemeyen, bilgi birikimlerinden çokça faydalandığım değerli çalışma arkadaşlarıma ve özellikle Fevzi YAVUZ ve Fatih ÖRNEK'e teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Son olarak tüm hayatım boyunca beni destekleyen ve yanımda olan aile büyüklerime, çalışma sırasında yaptığı fedakârlıklar ve beni cesaretlendirerek çalışmayı bitirmemde büyük pay sahibi olan değerli eşim Berna DUMAN ÖZCAN ve oğlum Ediz ÖZCAN'a teşekkür ederim.

Mayıs, 2019

Mehmet Selim ÖZCAN

İÇİNDEKİLER

Sayfa

KISALTMA LİSTESİ	vi
ŞEKİL LİSTESİ.....	vii
ÇİZELGE LİSTESİ	viii
ÖZET	ix
ABSTRACT	xi
BÖLÜM 1	
GİRİŞ	1
1.1 Literatür Özeti	1
1.2 Tezin Amacı	1
1.3 Hipotez	2
BÖLÜM 2	
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ.....	3
2.1 Tarihsel Gelişim	3
2.1.1 Dünyadaki Gelişimi	3
2.1.2 Türkiye’deki Gelişimi	5
2.2 Türkiye’de İnşaat Sektöründe İş Kazaları ve İstatistikleri	6
BÖLÜM 3	
KALDIRMA ARAÇLARI VE KALDIRMA ARAÇLARINDA İŞ GÜVENLİĞİ	9
3.1 Kaldırma Araçlarının Çeşitleri	9
3.1.1 Vinçler (Krenler).....	9
3.1.1.1 Vinçlerin Sınıflandırılması.....	10
3.1.2 Asansörler	17
3.1.2.1 İnsan Asansörleri.....	17
3.1.2.2 Yük Asansörleri.....	17
3.1.2.3 Cephe Asansörleri	18

3.1.3	İstif Makineleri.....	18
3.1.3.1	Forkliftler.....	18
3.1.3.2	Transpaletler	19
3.2	Yapı İşlerinde Kullanılan Kaldırma Araçları.....	19
3.2.1	Mobil Vinçler	19
3.2.2	Gırgır Vinçler	21
3.2.3	Cephe Asansörü	23
3.2.4	Kule Vinçler	25
3.2.4.1	Üzerinde bulundukları Zemin Yapılarına Göre Kule Vinçler.....	25
3.2.4.2	Kule Yapılarına Göre Kule Vinçler.....	26
3.2.4.3	Vinç Kollarına Göre Kule Vinçler	27
BÖLÜM 4		
	RİSK DEĞERLENDİRMESİ YÖNTEMLERİ	30
4.1	5X5 Matris (L Matris) Yöntemi.....	31
4.2	Fine-Kinney Metodu	33
4.3	FMEA (HTEA) Yöntemi	34
BÖLÜM 5		
	UYGULAMA	38
5.1	Analiz Yöntemi	39
5.1.1	AHP	39
5.2	Uygulama	42
5.2.1	Veri Toplama Yöntemi	42
5.2.2	Yöntemin Risk Analizine Uygulaması.....	46
5.2.3	Bulgular.....	46
BÖLÜM 6		
	SONUÇ VE ÖNERİLER	66
	KAYNAKLAR.....	74
EK-A		
	KARŞILAŞTIRILMALI RİSK ANALİZ TABLOSU	79
	ÖZGEÇMİŞ.....	120

KISALTMA LİSTESİ

AÇSHB	Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı
AHP	Analitik Hiyerarşi Proses
ÇSGB	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
DÖF	Düzenleyici Önleyici Faaliyetler
FMEA	Failure Mode and Effect Analysis
HTEA	Hata Türü ve Etkileri
ISO	International Organization for Standardization
İSG	İş Sağlığı ve Güvenliği
M.Ö	Milattan Önce
M.S	Milattan Sonra
NWC	Naval Weapon Center
RÖS	Risk Önlem Skoru
SGK	Sosyal Güvenlik Kurumu
TDK	Türk Dil Kurumu
TSE	Türk Standartları Enstitüsü
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 3.1 Sabit Vinç.....	11
Şekil 3.2 Lastik Tekerlekli Vinç.....	11
Şekil 3.3 Paletli Vinç.....	12
Şekil 3.4 Köprülü Vinç 1.....	13
Şekil 3.5 Köprülü Vinç 2.....	13
Şekil 3.6 Kule Vinç.....	14
Şekil 3.7 Teleskopik Bomlu Vinç	14
Şekil 3.8 Kurtarıcı.....	15
Şekil 3.9 Zincirli Vinç	16
Şekil 3.10 Askılı Gırgır Vinç	16
Şekil 3.11 Yerden Kumandalı Gırgır Vinç.....	17
Şekil 3.12 Forklift.....	18
Şekil 3.13 Transpalet	19
Şekil 3.14 Kafes Bomlu Vinç	20
Şekil 3.15 Askılı Gırgır Vinç	21
Şekil 3.16 Yerden Kumandalı Gırgır Vinç.....	21
Şekil 3.17 Cephe Asansörü	23
Şekil 3.18 Cephe Asansörü	23
Şekil 3.19 Taban Çeşidine Göre Kule Vinçler	25
Şekil 3.20 Tekerlek Monteli Kule Vinç	26
Şekil 3.21 Kamyon Monteli Kule Vinç	26
Şekil 3.22 Kule Yapılarına Göre Kule Vinçler	27
Şekil 3.23 Sabit Vinç Kollu Kule Vinç	27
Şekil 3.24 Orsa Vinç Kollu Kule Vinç	28
Şekil 3.25 Eklemlı Vinç Kollu Kule Vinç	28

ÇİZELGE LİSTESİ

	Sayfa
Çizelge 2.1	2014, 2015 ve 2016 yıllarında yaşanan İş Kazası Sayıları..... 7
Çizelge 2.2	2014, 2015 ve 2016 yıllarında yaşanan Ölümlü İş Kazası Sayısı..... 7
Çizelge 4.1	5x5 Matrisi Olasılık Tablosu 31
Çizelge 4.2	5x5 Matrisi Şiddet Tablosu..... 31
Çizelge 4.3	5x5 Matris Diyagramı 32
Çizelge 4.4	Sonucun Kabul Edilebilirlik Değerleri 32
Çizelge 4.5	Fine-Kinney Olasılık Derecelendirme Değerleri 33
Çizelge 4.6	Fine-Kinney Şiddet Derecelendirme Değerleri 33
Çizelge 4.7	Fine-Kinney Sıklık Derecelendirme Değerleri..... 34
Çizelge 4.8	Fine-Kinney Risk Önlem Skor Tablosu 34
Çizelge 4.9	FMEA Olasılık Derecelendirme Değerleri..... 35
Çizelge 4.10	FMEA Şiddet Derecelendirme Değerleri..... 35
Çizelge 4.11	FMEA Fark Edilebilirlik Derecelendirme Değerleri 36
Çizelge 4.12	FMEA Risk Değerlendirmesi RÖS-DÖF Tablosu 37
Çizelge 5.1	Çift yönlü karşılaştırma ölçeği 42
Çizelge 5.2	Hesaplanan Kriter Ağırlıkları 44
Çizelge 5.3	5x5 Matris yöntemiyle hazırlanmış risk değerlendirmesi sonuçları 47
Çizelge 5.4	Fine-Kinney yöntemiyle hazırlanmış risk değerlendirmesi sonuçları 53
Çizelge 5.5	FMEA yöntemiyle hazırlanmış risk değerlendirmesi sonuçları 58
Çizelge 5.6	Fırtınalı Hava Şartları olarak tanımlanan riskin yeni skor ile sıralanması 64
Çizelge 5.7	Aynı Şantiyede birden fazla vinç kullanımı olarak tanımlanan riskin yeni skor ile sıralanması 64
Çizelge 5.8	Sapancı ve Manevracıların Eğitimsiz Olması olarak tanımlanan riskin yeni skor ile sıralanması 64

**İNŞAAT ALANLARINDA KULLANILAN KALDIRMA ARAÇLARININ RİSK
DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ İLE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ AÇISINDAN
İNCELENMESİ**

Mehmet Selim ÖZCAN

Makine Mühendisliği Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Fatih YILMAZ

Türkiye ekonomisinin lokomotif sektörü olan inşaat sektöründe her yıl binlerce iş kazası meydana gelmekte, bunların çoğunluğu ölüm ve ciddi yaralanma sonuçlanmaktadır. Ölümle sonuçlanan kazaların büyük bir çoğunluğu yüksekte düşme sebebiyle olsa da kaldırma araçlarına bağlı kazaların sayısı da azımsanmayacak derecede yüksektir. Türkiye’de yaygın olarak kullanılan risk değerlendirme yöntemleri, riskleri skora, tahmin ve hassasiyet dereceleri bakımından zaman zaman büyük farklılık göstermektedir. Bu nedenle, her yıl yüzlerce insanın iş kazaları sonucu hayatını kaybettiği inşaat sektöründe kabul edilebilir sonuçların elde edilebildiği, daha bütüncül ve nitel risk analiz yöntemlerine olan ihtiyaç giderek artmaktadır. Bu tez, inşaat sektöründe kullanılan kaldırma araçlarının farklı risk değerlendirmelerinde çıkan farklı sonuçların etkilerini azaltarak, hibrit bir risk değerlendirme yöntemi ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Tez kapsamında ilk olarak, inşaat alanlarında kullanılan kaldırma araçlarıyla ilgili riskler geleneksel 5x5 Matris (L Matris), Fine-Kinney ve FMEA risk değerlendirmesi yöntemleriyle skorlanmıştır. Daha sonra, inşaatlarda yaşanan iş kazalarıyla ilgili tecrübelerden yararlanılarak kaza sebepleri “Demografik Kriterler”, “Davranışsal Kriterler”, “Makine ile ilgili Kriterler”, “Çalışma Çevresi ile ilgili Kriterler”, “Ekonomik Kriterler”, “Yönetimsel Kriterler” ve “Organizasyonel Kriterler olmak üzere 7 ana kritere

ve bu ana kriterlere ait alt kriterlere ayrılmıştır. Bu kriterler belirlenirken iş müfettişlerinin inşaat teftişi tecrübelerinden faydalanılmıştır.

Ana ve alt kriterler belirlendikten sonra, Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) yöntemi ile bu kriterlere ilişkin ağırlıkların belirlenmesi için inşaatlarda iş kazalarını inceleyen konusunda tecrübeli 14 iş müfettişine anket uygulanmıştır. AHP yöntemiyle her bir alt kriter için aritmetik olarak hesaplanan global ağırlık puanları; Matris, Fine-Kinney ve FMEA yöntemleriyle puanlanan risk skorları ile çarpılarak her bir risk için yeni risk skorları elde edilmiştir. Uygulama ile mevcut riskler için farklı bir öncelik sırası ortaya konmuş, hangi riske karşı öncelikli olarak önlem alınması gerektiği belirlenmiştir. Böylece geleneksel yöntemlerle hesaplanan ve hata payı yüksek risk değerlendirme sonuçlarına göre daha sayısallaştırılmış ve güven düzeyi yüksek hibrit bir risk analiz yöntemi geliştirilmiştir. AHP ile elde edilen yeni risk skorları, Matris, Fine-Kinney ve FMEA tablolarıyla entegre edilerek tablolar halinde ve karşılaştırmalı olarak sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: AHP, Kaldırma Ekipmanları, Hibrit Risk Değerlendirme, İş Sağlığı ve Güvenliği

**EVALUATION OF LIFTING EQUIPMENTS USED AT THE CONSTRUCTION
SITES BY RISK ANALYSIS METHODS IN THE ASPECT OF OCCUPATIONAL
HEALTH AND SAFETY**

Mehmet Selim OZCAN

Department of Mechanical Engineering

MSc. Thesis

Adviser: Assoc. Prof. Dr. Fatih YILMAZ

Every year thousands of occupational accidents occur in building industry, which is the leading sector of Turkey's economy, and most of these accidents result in severe injuries and death. Although most of the deaths are result of falling from height, the number of accidents related to lifting equipments is gravely high. Risk scoring methods applied in risk analyses used in Turkey, differ from each other in terms of analysis methods, scoring the risks, presumption and sensitivity levels. Therefore, the need of more comprehensive and qualitative risk analysis methods, which give more acceptable results regarding the building sector where hundreds of people die every year, increases. This thesis aims to eliminate the effects of divergent results of different risk analyses of lifting equipments used in the building industry and develop a hybrid risk analysis method.

In this thesis, firstly risks of lifting equipments used in the building industry were scored by conventional 5x5 Matrix (L Matrix), Fine-Kenney and FMEA risk analysis methods. Secondly, with the experience of previous accidents on construction sites, the reasons of accidents were sorted into 7 main criteria, which being "Demographic", "Behavioral", "Machine Related", "Working Environment Related", "Economical", "Administrative" and "Organizational" criteria and related sub-criteria. Developing

these criteria was supported by the experience of inspections carried out by labour inspectors on construction sites.

After determining main criteria and sub-criteria, a survey was carried out among 14 labour inspectors by Analytic Hierarchy Process (AHP) method to specify the weights of these criteria. Global weight scores arithmetically calculated for each sub-criteria by AHP method were multiplied by risk scores graded by Matrix, Fine-Kenney and FMEA methods to obtain new risk scores. With this application, a different priority order was created and which risk to be eliminated primarily was determined. As a result, a more quantitative and reliable hybrid risk analysis method was developed; compared to the risk analysis results conventionally calculated and subject to a wide margin of error. New risk scores obtained by AHP has been presented comparatively in tables which were integrated by Matrix, Fine-Kenney and FMEA tables.

Keywords: AHP, Lifting Equipments, Hybrid Risk Analysis Method, Occupational Health and Safety

1.1 Literatür Özeti

İnşaatlarda kullanılan kaldırma araçlarının risk değerlendirme yöntemleriyle karşılaştırılmalı olarak incelenmesi ve yeni bir risk değerlendirme yöntemi geliştirmek amacıyla gerçekleştirilen bu tez çalışması, risk değerlendirme uygulaması öncesi bilinmesi gereken bilgiler ile uygulama sırasında gerçekleştirilen adımlara ışık tutması amacıyla AHP, kaldırma araçları ve risk değerlendirmesi konularında literatür taramasını ihtiva etmektedir.

1.2 Tezin Amacı

Bu tezin amacı; inşaatlarda kullanılan kaldırma araçları için hazırlanan farklı risk değerlendirmelerindeki farklı sonuçların olası olumsuz etkilerinin azaltılması, birbirine yakınlaştırılması, elde edilen sonuçların daha sayısallaştırılarak isabet ve hassasiyet düzeyinin arttırılması, böylece iş kazalarına neden olan riskleri derecelendirerek zamanında ve yerinde önlemlerin alınması, bu yolla can kayıplarının ve kaynak israfının önüne geçilmesi için ilgililere faydalı bilgiler ortaya koymaktır. Tez kapsamında, inşaat alanlarında kullanılan kaldırma araçlarıyla ilgili riskleri hesaplamak amacıyla yaygın olarak kullanılan 3 farklı geleneksel risk değerlendirmesi yöntemi uygulanmıştır. Bu risk değerlendirmelerinden elde edilen skorlar, yapılan AHP uygulaması ile elde edilen sonuçlarla entegre edilerek, yeni hibrit bir risk değerlendirmesi modeli ortaya konmuştur.

1.3 Hipotez

Kaldırma araçları inşaatın meydana getirilmesinde bel kemiği rolündedir. Günümüzde yapılan inşaatların büyümesi ve karmaşıklaşması, kaldırma araçlarının kullanımında artışa ve bu ekipmanlardan kaynaklanan kaza risklerinin yoğunlaşmasına neden olmaktadır. İnşaatlarda meydana gelen iş kazaları hem can kayıpları ve yaralanmalara hem de büyük miktarlarda maddi kayıplara neden olmaktadır. Bu nedenle, ne tür bir kaldırma aracı kullanılırsa kullanılsın uygulanan risk değerlendirmesindeki sonuçların tahmin kabiliyeti daha yüksek, daha sayısal, aynı zamanda hızlı ve yeterli önlemlerin alınmasında yol gösterici olması gerekmektedir.

Bu tez kapsamında elde edilen verilerin, kaldırma araçlarında alınacak önlemler için öncelik sıralaması oluşturmak amacıyla yeni bir risk değerlendirmesi yöntemi ortaya koyması bakımından yol gösterici olması beklenmektedir.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

2.1 Tarihsel Gelişim

2.1.1 Dünyadaki Gelişimi

Doğduğu günden bu yana insanoğlu, her zaman çalışma faaliyeti içerisinde bulunmuştur. İnsanlığın gelişmesi ile birlikte keşfedilen aletler hem çalışmayı kolaylaştırmış hem de kazalara neden olan yeni riskler ortaya çıkarmıştır. Yaşanan kaza tecrübeleri neticesinde iş sağlığı ve güvenliği kavramı ortaya çıkmıştır. Milattan önce 2000'li yıllarda Babil İmparatoru Hammurabi'nin yazdığı kanunlarda işveren çalışanına karşı sorumlu tutulmuş ve ağır şekilde cezalandırılması istenmiştir [1]. M.Ö. 1500'lü yıllarda piramit yapımı sırasında mimar-mühendis olarak çalışan ve aynı zamanda da hekim ve rahip olan İmphotep, yaşanan ölümlü iş kazaları ve bel incinmelerinin çalışan ve çalışma gücü kaybına sebep olduğunu belirterek inşaat alanı içinde ve dışında tıbbi servisler kurdurduğu bilinmektedir[2].

Aristo (M.Ö 384-222) koşucuların hastalıklarından söz etmiş, gladyatörler için özel diyet tarif etmiştir. Hipokrat (M.Ö 460-370) kurşun zehirlenmesinin başlıca belirtisine, Juvenal (M.S 60-140) ise ayakta durarak çalışanların varislerine işaret etmiştir[3]. M.S 23-79 yılları arasında yaşamış olan Plini, çalışma ortamındaki tehlikeli tozlara karşı çalışanların korunması amacıyla maske yerine geçmek üzere çalışanların başına torba geçirilmesini önermiştir [4]. MS 2. yüzyılda, Yunanlı doktor Galen kurşun zehirlenmelerinin patolojisini ve bakır ocaklarındaki asit buharlarının zararlarını incelemiştir[1]. Dünyanın ilk mineroloji bilgini olarak bilinen ve 1494 ile 1555 yılları

arasında yaşayan Georgius Agricola, zamanın jeoloji, madencilik ve metalürji bilgilerini de kapsayan “De Re Metalica” adlı kitabında, tozu önlemek için madenlerin havalandırılması gibi konuları, iş ile sağlık arasındaki ilişkiyi açıkça belirtmiş ve sorunların saptanması ile kalmayıp koruma yöntemlerini de önermiştir[5].

İş Sağlığı ve Güvenliği kavramının kurucusu olarak bilinen İtalyan Bernardino Ramazzini (1633-1714), “De Morbis Artificum Diatriba” isimli kitabında kimyasal maddeler, tozlu ortamlar, ağır metaller, hatalı duruşlar, şiddetli hareketler, hastalık yapıcı maddeler gibi konulardan bahsederek bu konuların riskleri anlatmış, 53 adet meslek hastalığını tanımlamış, bu hastalıklardan korunma yöntemleri, ergonomi, hijyen ve beslenme ile ilgili bilgileri de kitabında belirterek iş hekimliği kavramını ortaya çıkarmıştır[2]. Sanayi devrimi ile başlayan gelişmeler sadece makine ile sınırlı kalmamış, metalurji ve kimya alanlarında da gelişmeler yaşanmıştır. Ortaya çıkan bu yeni oluşumlarla birlikte çalışanların sağlığı göz önünde bulundurulmamış ve çok sayıda iş kazası ve meslek hastalığı meydana gelmiştir. Bu durum toplumsal huzursuzluklara yol açtığından sanayi devriminin yarattığı olumsuz çalışma ve yaşam koşullarını iyileştirmek, çalışanların sağlığını korumak ve iş güvenliğini sağlamak amacıyla birçok yasal, tıbbi ve teknik çalışma yapılmış, böylece iş sağlığı ve güvenliği kavramının bir bilim olarak gelişmesi sonucu ortaya çıkmıştır[5].

İngiliz parlamento üyesi Anthony Ashley Cooper, çalışma koşullarını düzeltmek amacıyla çalışma saatlerinin azaltılması, maden ocaklarında ve fabrikalarda çalıştırılan kadın ve çocukların korunmasını öngören yasaların çıkarılması konusunda çaba harcamıştır[4]. 1740-1804 yılları arasında yaşamış olan Hekim Thomas Percival tarafından hazırlanan genç çalışanların çalışma saatleri ve koşulları hakkındaki rapor, parlamenter Sir Robert Peel’i harekete geçirmiş ve İngiliz parlamentosundan 1802 yılında “Çırakların Sağlığı ve Morali” yasasının çıkmasını sağlamıştır. Bu alanında ilk olma özelliği taşıyan kanun ile çalışma saati günde 12 saat olarak sınırlandırılmış, çocukların gece çalıştırılması yasaklanmış, yılda bir kez yeni elbise verilmesi, işyerinin havalandırılması ve yılda iki defa boya badana yapılması zorunlu hale getirilmiştir[2]. Bu çalışmaların etkilediği Michel Sadler önderliğinde 1833 yılında “Fabrikalar Yasası” yürürlüğe girerek, fabrikaların denetimi için müfettiş atanması zorunlu kılınmış, 9 yaşın altındaki çocukların işe alınmaması ve 18 yaşından küçüklerin ise günde 12 saatten

fazla çalıştırılması yasaklanmıştır[5]. 1842 yılında yapılan başka bir yasal düzenlemeyle de kadınların ve 10 yaşından küçük çocukların maden ocaklarında çalıştırılması yasaklanmıştır[4].

1847 yılında ise çalışma saatlerini 10 saat ile sınırlandıran “On Saat Yasası” çıkarılmıştır. İsviçre’de 1840, Fransa’da 1841, Almanya’da 1849 ve Amerika’da Massachusetts eyaleti öncülüğünde 1836 yılında iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili kanunlar çıkarılmıştır[2]. 1919 yılında Milletler Cemiyetine bağlı olarak Uluslararası Çalışma Örgütü kurulmuş; 1946 yılında Birleşmiş Milletlerin uzman kuruluşu haline gelen ILO, hazırladığı 70’den fazla tavsiye kararlar ve sözleşmeler ile çalışma hayatı ve sosyal koşullarla ilgili uluslararası standartları belirlemeye devam etmektedir[5].

2.1.2 Türkiye’deki Gelişimi

Batıda sanayi devrimi olmadan önceki asırlar boyunca geleneksel Osmanlı ekonomisi esas itibarıyla tarım ve belli meslek gruplarının gerçekleştirdiği küçük ölçekli imalat ve ticaret sektörüne dayanıyordu[6]. Sanayi devrimi ile birlikte Avrupa fabrika türü üretime geçmiş olmasına rağmen Osmanlı Devletinde sanayi küçük el sanatları ve atölyeden öteye geçememiş, bu nedenle iş sağlığı ve güvenliği konusundaki gelişmeler daha geç tarihte başlamıştır[2].

Bu gelişmelerden ilki, kömür ocaklarındaki çalışma koşullarının ağırlığı ve çok sayıda işçinin akciğer hastalıklarına yakalanmasının üretimde düşmelere neden olması sebebiyle 1865 yılında Madeni Hümayun Nazırı Dilaver Paşa tarafından hazırlanan, 100 maddelik ilk yazılı mevzuat olarak kabul edilen ve hekimlerin görevlendirilmesi, kömür madenlerindeki yükümlülükler, çalışma koşullarındaki iyileştirmeler ve benzeri düzenlemeleri içeren Dilaver Paşa Nizamnamesidir[7].

İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili ikinci önemli kanuni belge, 1869 yılında çıkarılan ve Dilaver Paşa Nizamnamesinden daha kapsamlı olan Maadin Nizamnamesidir[2]. Maadin Nizamnamesi de Dilaver Paşa Nizamnamesi gibi işverenler tarafından uygulanmamış ve tüzük hükümleri hayata geçirilememiştir. Bu dönemde çıkarılan diğer tüzükler daha çok sosyal yardım amaçlı hükümler içermiştir. 1908 yılında kurulmasına izin verilen sendikaların, iş sağlığı ve güvenliği sorunlarını gündeme getirmelerine karşın

somut olarak hiçbir ilerleme sağlanmamış ve ağır çalışma koşulları düzeltilmemiştir[5]. 1920 yılından TBMM'nin kurulmasını takiben, cumhuriyetin ilanından önce, 28 Nisan 1921 tarih ve 114 sayılı "Zonguldak ve Ereğli Havza-i Fahmiyesinde Mevcut Kömür Tozlarının Amele Menfaii Umumiyesine Furuhtuna Dair Kanun" ve 10 Eylül 1921 tarih ve 151 sayılı "Ereğli Havza-i Fahmiyesi Maden Amelesinin Hukukuna Müteallik Kanun" ile iş sağlığı ve güvenliği üzerine iki yasal düzenleme ile yardım sandıkları kurulmuş, iş kazaları ve meslek hastalıkları durumlarında tazminat sağlanmış, çalışma süreleri ve mesleki eğitim konuları düzenlenmiş, sigorta ve prim sistemi ile ilgili hükümler getirilmiştir[7].

Cumhuriyet ilanından sonra çıkartılan ilk kanun 2 Ocak 1924 tarih ve 394 sayılı Hafta Tatili Kanunu olmuştur[2]. Daha sonra Türk Ceza Kanunu (1926), Umumi Hıfzıssıhha Kanunu (1930), Belediye Kanunu (1930) ve benzeri iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili çeşitli hükümler içeren ve bugünün düzenlemelerinin temelini oluşturan mevzuat yayımlanmıştır[7]. 7 Haziran 1945'te Çalışma Bakanlığı kurulmuş ve 28 Ocak 1946 tarih ve 4841 sayılı Çalışma Bakanlığı'nın Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun ile çalışma hayatının düzenlenmesi ve çalışanların sosyal güvenliğinin sağlanması görevlerini üstlenerek İş Sağlığı ve Güvenliği konusu bakanlık düzeyinde ele alınmaya başlanmıştır[8].

1936 yılında 3008 sayılı İş Kanunu, 1967 yılında 931 sayılı ikinci İş Kanunu, 1971 yılında 1475 sayılı İş Kanunu yayınlanmıştır. Günümüzde ise 22 Mayıs 2003 yılında yayınlanan 4857 sayılı İş Kanunu yürürlükte. Bu kanunlarda yayımlanış tarihlerine göre iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin maddeler artış göstermiştir. Uzun süren mevzuat çalışmalarının sonunda, gerek ülkemiz ihtiyaçları gerek Avrupa Birliği aday ülke konumumuz gerekse de uluslararası taahhütlerimiz doğrultusunda tüm sosyal tarafların da görüşü alınarak hazırlanan 6331 sayılı İş sağlığı ve Güvenliği Kanunu 30 Haziran 2012 tarihinde yürürlüğe girmiş olup gerekli değişikliklerle süregelen yıllar içerisinde revize edilerek Kanunun uygulanmasına yönelik etkinlikler arttırılmıştır[7].

2.2 Türkiye’de İnşaat Sektöründe İş Kazaları İstatistikleri

Türkiye’de iş kazası istatistikleri Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) tarafından yayınlanmaktadır. Bu istatistikler yasal zorunluluğu olan kaza yaşandığı günü takip eden

3 iş günü içerisinde işveren tarafından SGK'ya iletilmesi gereken iş kazası bildirimleri ve SGK müfettişlerinin yapmış oldukları denetimler aracılığıyla derlenmektedir. SGK en son 2016 yılının iş kazası ve meslek hastalıkları istatistiklerini yayınlamıştır. 2014 yılında Türkiye'de 221.366 adet iş kazası meydana gelmiş, bu iş kazalarının 29.699'u inşaat sektöründe yaşanmıştır. 2014 yılında Türkiye'de toplam iş kazalarının %13,4'ü inşaat sektöründe meydana gelmiştir. 2015 yılında ise toplam 241.547 adet iş kazası yaşanırken, bu kazaların 33.361'i inşaat sektöründe meydana gelmiştir. 2015 yılında iş kazalarının %13,8'i inşaat sektöründe görülmüştür. 2016 yılında ise toplam 286.068 adet iş kazası kayıtlara geçerken, bu kazaların 44.552 adedinin inşaat sektöründe meydana geldiği, bu rakamın toplam kazaların %15,6'sına tekabül ettiği görülmektedir[9].

Çizelge 2.1 2014, 2015 ve 2016 yıllarında yaşanan İş Kazası Sayıları

Yıllar	Toplam İş Kazası Sayısı	İnşaat Sektöründe Yaşanan İş Kazası Sayısı	Yüzdesi
2014	221.366	29.699	13,4
2015	241.547	33.361	13,8
2016	286.068	44.552	15,6

2014 yılında yaşanan iş kazalarının 1626 adedi ölümlle sonuçlanmıştır. Ölümlle sonuçlanan bu kazaların 501 adedi inşaat sektöründe meydana gelmiştir. Buna göre 2014 yılında ölümlle sonuçlanan kazaların %30,8'i inşaat sektöründe yaşanmıştır. 2015 yılında iş kazası sebebiyle gerçekleşen 1252 ölümün 473'ü inşaat sektöründe görülmüştür. Bu da 2015 yılında yaşanan ölümlü iş kazalarının %37,7'sinin inşaatlarda yaşandığını göstermektedir. 2016 yılındaki ölümlü iş kazalarının sayısı ise 1405'tir. Bu kazaların 496'sı inşaat sektöründe meydana gelirken, 2016 yılında meydana gelen ölümlü iş kazalarının %35,3 inşaatlarda yaşanmıştır[9].

Çizelge 2.2 2014, 2015 ve 2016 yıllarında yaşanan Ölümlü İş Kazası Sayısı

Yıllar	Toplam Ölümlü İş Kazası sayısı	İnşaat Sektöründe Yaşanan Ölümlü İş Kazası Sayısı	Yüzdesi
2014	1.626	501	30,8
2015	1.252	473	37,7
2016	1.405	496	35,3

SGK'nın istatistik yıllıkları incelendiğinde kazaların sebepleri açık olarak belirtilmemiştir. Yaranın vücuttaki yeri, çalıştıkları ortam, çalıştıkları çevre, kaza anında yürütmekte oldukları iş, kazadan az önceki zamanda yürüttükleri iş, olayı normal seyrinden saptıran ve kazaya sebebiyet veren olay v.b gibi başlıklara ayrılmış olsa da hangi iş kolunda yapıldığı ya da hangi ekipmanı kullanırken yaşandığına dair bir bilgiye ulaşılamamaktadır. Örneğin makine kullanımından kaynaklı kazaların kaçının inşaat sektöründe yaşandığı ya da hangi makine kullanılırken yapıldığı anlaşılamamaktadır.

Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Rehberlik ve Teftiş Başkanlığınca yayınlanan Araştırma Raporunda 2014, 2015 ve 2016 yılında inşaatla yaşanmış ölümlü iş kazaları incelenmiştir. Araştırma raporunda belirtilen iş kazaları işverenlerin SGK'ya yaptıkları bildirimler üzerinden araştırılmıştır. 2014, 2015 ve 2016 yılında yaşanan ölümlü iş kazalarının 618 adedi yüksekten düşme sebebiyle meydana gelmiştir. Bunu ise 250 adet ölümlü iş kazası ile iş ekipmanı kaynaklı kazalar takip etmektedir. Bu da toplam sayının %17,1 ini oluşturmaktadır[10]. Ancak bu yaşanan kazaların kaçının kaldırma ekipmanlarından kaynaklı olduğu anlaşılamamaktadır.

Ayrıca 2015-2018 tarihleri arasında yaşanan ve ölümle sonuçlanan 1800 adet iş kazası bildirimini incelendiğinde kazaların sebeplerinin çoğunun tam incelenmeden anlaşılamayacağı ortaya çıkmıştır. Örneğin mobil vinç kullanımı sırasında mobil vinç içinde bulunan çalışan elektrik tellerine temas etmiş ve elektrik akımına kapılarak vefat etmiştir. Kaza sebebi elektrik akımına kapılma gibi gözükse de kazanın kök nedeni kaldırma aracının doğru kullanılmamasından kaynaklanan kaza olduğu gözükmektedir. Mesela 2014 yılında yaşanan ve 10 çalışanın ölümüyle sonuçlanan asansör kazasının nedeninin yüksekten düşme ya da iş ekipmanı kaynaklı olup olmadığı konusunda bir bilgi bulunmamaktadır.

Verilen bilgiler ışığında en fazla ölümlü kazanın yaşandığı inşaat sektörünün ve inşaatın yapımı için kullanılan kaldırma araçlarının istatistiki bilgilerinin yetersiz olduğu görülmektedir. Yaşanabilecek kazaların önlenmesi adına istatistiki bilgilerin spesifik olarak detaylandırılması gerekmektedir.

KALDIRMA ARAÇLARI VE KALDIRMA ARAÇLARINDA İŞ GÜVENLİĞİ

Sanayinin gelişmesi ile birlikte teknoloji ve makineleşme artmış ve böylece daha az sürede daha çok iş yapmak mümkün olmuştur. Hemen hemen her sektörde, kullanılan metaryallerin yerinin değiştirilmesi amacıyla kaldırma ekipmanları kullanılması da hem yapılan işleri kolaylaştırmış, hem işin hızlanmasına yardımcı olmuş hem de maliyeti azaltmıştır. Kaldırma araçları herhangi bir yükü bulunduğu yerden kaldırıp yer değiştirerek bir başka yere taşıyan, yükü istiflemeye yardımcı olan, gerektiğinde yükün yer değiştirmesini yükü kısa mesafelerde taşıyarak gerçekleştiren araçlar şeklinde tanımlanabilir[11].

3.1 Kaldırma Araçlarının Çeşitleri

Kaldırma araçları çok çeşitli olduğundan kullanım tercihinine göre şu şekilde sıralanabilir:

1. Vinçler (Krenler)
2. Asansörler
3. İstif Makineleri

3.1.1 Vinçler (Krenler)

TDK'da ağır bir yükü kaldırmaya ve bir yere taşımaya yarayan araç olarak tanımlanan vinçler (krenler), içerisindeki bir taşıma elemanına bağlı olan yükü kaldırmaya ve çeşitli yönlerde hareketini sağlayan kaldırma ve taşıma makineleridir. Aslında vinçler yükleri kaldırıp sadece tek bir yöne ileten basit makineler; krenler ise öteleme ve dönme

hareketi de yapabilecek şekilde yükleri istenilen her yöne taşıyabilen kaldırma makinalarıdır. Ancak genel olarak krenler de vinç olarak ifade edilmektedir[12]. Günümüzde büyük işletmelerde en çok kullanılan kaldırma ekipmanı vinçlerdir. Standart bir vinç uzunluğu 10-40 metre arasında olup standart bir vinç kapasitesi 10-60 ton arasındadır ve eklenebilecek destek elemanları ile hem kapasitesi hem de uzunluğu artırılabilir[13]. Günümüzde TS ISO 4306-1 standardına göre tanımlanmış ve çeşitlendirilmişlerdir.

3.1.1.1 Vinçlerin Sınıflandırılması

Vinçler genel olarak aşağıda belirtildiği gibi hareket ve kaldırma kabiliyetlerine göre sınıflandırılır:

1) Hareket Kabiliyetlerine Göre

- a.Sabit vinç
- b.Lastik tekerlekli vinç
- c.Paletli vinç
- d.Ray üzerinde hareketli vinç
 - i.Köprülü vinçler
 - ii.Kule vinçler

2)Kaldırma Kabiliyetlerine Göre

- a.Hidrolik - Halatlı vinçler
 - i.Teleskopik bomlu vinçler
 - ii.Kurtarıcılar
- b.Halatlı vinçler
 - i.Pergel Vinç
 - ii.Monoray Zincirli Caraskal
 - iii.Gırgır Vinç [14]

Hareket Kabiliyetine Göre Vinçler

Sabit Vinç

Liman, garaj, tersane, fabrika gibi genellikle ağır sanayilerin olduğu ve yeri değişmeyecek tesislerde, kaldırma, taşıma, depolama ve yer değiştirme işleri için kullanılmaktadır. Her iki yöne 180 derece dönebilirler. Sabit vinçlerin bom uzunluğu 60 metreye kadar çıkabilir. Kaldırabilecekleri yük miktarı da 2-10 ton arasında değişmektedir [13].



Şekil 3.1 Sabit Vinç [15]

Lastik Tekerlekli Vinçler

Kamyon üzerine nakledildiklerinden kullanım alanları geniştir. Kolay yer değiştirebilmeleri, taşınma ve hareketleri için başka bir araca ihtiyaç duymamaları, vinç dışında çekici özelliklerinin de bulunması ve yürüdüğü yolu bozmamaları gibi avantajları mevcuttur.



Şekil 3.2 Lastik Tekerlekli Vinç [16]

Dezavantajlı özellikleri de ağır ve devamlı işlerde kullanılamamaları, yüksek maliyetli oluşu ve yumuşak arazide çalışamamalarıdır[17].

Paletli Vinçler

Hareket ve manevraları bir palet grubu tarafından sağlanan bu vinçler 360 derece hareket yeteneğine sahip olup ağır ve devamlı işlerde çalışabilirler. Yumuşak arazilerde daha çok tercih edilirler. Başka yere hareket için ekstra bir araca ihtiyaç duyulması, hareket yollarına zarar vermeleri ve yavaş olmaları dezavantajlı özellikleridir [17].



Şekil 3.3 Paletli Vinç [18]

Ray Üzerinde Hareketli Vinçler

Bir ray üzerinde hareket edebilen ve portal vinç olarak da adlandırılan bu tür vinçlerin Köprülü vinç ve kule vinç olarak iki çeşidi bulunmaktadır.

Köprülü Vinçler

İşyerinde alanın verimli kullanılması için yüksekte konumlandırılmış iki yol arasında kurulabildiği gibi zemine yerleştirilmiş ray üzerinde bulunan kolonların üzerine de kurulabilirler. Genel olarak limanlar, fabrikalar, atölyeler ve maden ocaklarında kullanılır [17],[19]. Bu vinçler seyyar ya da sabit operatör kabininden kontrol edilebileceği gibi yerden veya uzaktan da kontrol edilebilir [20]. 1 ton ile 40 ton arasında yük kaldırabilme özelliklerine sahip olup bom uzunlukları yaklaşık 20 metredir [13].



Şekil 3.4 Köprülü Vinç 1 [21]



Şekil 3.5 Köprülü Vinç 2 [22]

Kule Vinçler

Yüksekliği fazla olan iş sahalarında kullanılan bu vinçler; genel olarak yapı işlerinde kullanılırlar. 0,3 tondan başlayan kaldırma kapasitesi olup yükseklikleri de 20 metreden başlamaktadır. Bom uzunlukları ise 6 metre ile 30 metre arasında değişmektedir. Rüzgâr, ivme ve çalışma yükseklikleri göz önünde tutularak kule vinçlerin güvenli

alışmaları sağlanması ve kule bomunun boyu da dengeli çalışması için belirlenir. Bom dik çalıştırılmak zorundadır[14].



şekil 3.6 Kule Vinç [23]

Kaldırma Kabiliyetlerine Göre Vinçler

Hidrolik Halatlı Vinçler

Teleskopik Bomlu Vinçler

Genelde kamyon üzerine monte edilen bu vinçlerin bomları i ie girip çıkararak vincin uzayıp kısalmasını sağlar. Kapasiteleri 15 ile 55 ton arasındadır [17].



şekil 3.7 Teleskopik Bomlu Vinç [24]

Kurtarıcılar

Dizel Motorlu ve Lastik tekerlekli olup bomu şasi ortasına monte edilmiş, taşıyıcı özelliği olan bir vinç türüdür [19].



Şekil 3.8 Kurtarıcı [25]

Halatlı Vinçler

Kaldırma, temizleme, taşıma ve kurtarma gibi işlemler için çok yumuşak araziler olan baraj, bataklık ve geniş nehir yatakları ile köprü inşaatlarında kullanılırlar. 0,3-15 ton arasında yük kapasiteleri olan bu vinçlerin çalışmaları kafes kirişlerinden iki kule arasına gerilmiş halatlar üzerinde hareket eden palangalar aracılığıyla sağlanır. Halatlı vinçlerin taşıyacakları yük 0,3 ton ile 15 ton arasında değişir [14].

Pergel Vinç

Genellikle atölyelerde boyama, montaj gibi işlerde kullanılan bu vinçler sabit bir merkez etrafında dönen yük koluna sahiptirler [14]. 5 tona kadar yük kaldırabilirler ve bom uzunlukları 4 metreye kadar çıkabilir [19].

Monoray – Zincirli Caraskal Zincirli Vinçler

Zincirli vinçler 12 ayrı kaldırma kapasitesine sahip 125 ile 6300 kg arasında yük taşıma kapasiteli ile uzun kullanım ömrü ve az enerji tüketimi ile maksimum performans sağlarlar [18].



Şekil 3.9 Zincirli Vinç [27]

Gırgır Vinç

Askılı ve yerden kumandalı diye gruplandırılabilen gırgır vinçler diğer mobil vinç ve kule vince nazaran daha hafif yükleri kaldırmak için kullanılmakta olup en yüksek kapasitелisi yaklaşık 400 kgdır [17]. Gırgır vinçler genellikle yapı işlerinde kullanılırlar.



Şekil 3.10 Askılı Gırgır Vinç [28]



Şekil 3.11 Yerden Kumandalı Gırgır Vinç [29]

3.1.2 Asansörler

Asansörler, belirli seviyelerde hizmet veren, sabit ve yataya 15 dereceden fazla bir açı oluşturan raylar boyunca hareket eden bir kabine sahip olup;

- a) İnsanların,
 - b) İnsan ve yüklerin,
 - c) Kabine ulaşılabiliriyorsa, yani bir kişi kabine zorlanmadan girebiliyorsa ve kabinin içinde bulunan veya kabin içindeki kişinin erişim mesafesinde yer alan kumandalarla teçhiz edilmiş ise, sadece yüklerin taşınmasına yönelik bir tertibatları ifade eder [30].
- Asansörler insan, yük ve cephe (insan ve yük) asansörleri olarak 3 gruba ayrılabilir [14].

3.1.2.1 İnsan Asansörleri

Günlük hayatımızın bir parçası haline gelmiş olan; binaların içinde ya da dışında insanların kullanımı için tasarlanmış kapasitesi 1-33 kişi arasında olup hızları 0,6 m/sn' den 2,5 m/sn aralığında değişebilen kaldırma ekipmanlarıdır[14].

3.1.2.2 Yük Asansörleri

Yükün insan refakatinde taşınacağı esas alınarak tasarlanan bu asansörlerde konfordan ziyade kaldırma kapasitesi ön plandadır. Kaldırma kapasitesini artırmak için kullanılan palanga sisteminin, hızı olumsuz etkilemesi sebebiyle hız ikinci plandadır [31].

3.1.2.3 Cephe Asansörleri

İnşaat çalışanlarının inşaat veya tamirat işlemi için yapının farklı katlarına ulaşması veya inşaat malzemelerinin farklı katlara taşınması için kurulmuş olan geçici asansörlerdir. 29.12.2009 tarihinden itibaren asansörler makina direktifi kapsamına alınmıştır [14].

3.1.3 İstif Makineleri

Şantiyedeki ortam koşullarının bu makinelerin düzenli kullanılmasına izin vermediğinden istif makineleri fabrikada kullanıldıkları sıklıkta inşaatlarda kullanılmazlar. İnşaatın durumuna, büyüklüğüne ve yerine göre kısa süreli çözüm gerektiren zamanlarda kullanılır. Forklift ve transpalet olarak sıralanabilir.

3.1.3.1 Forkliftler

Herhangi bir yükü çatallı kolları ile alıp kaldırarak belirli bir mesafeye taşıyıp istif etmeye yarayan taşıma ve kaldırma makinesi olan forklift, sanayi kesimlerinde depolama, gümrük, stoklama, ambarlama vb. iş yerlerinde ekonomik olarak iş yapan makinelerdir. Hızları kullanıldıkları alana göre 4-15 km/h arasında olup yük kaldırma kapasiteleri 1-40 ton civarındadır. Yükleri en fazla özel maksatlarla birlikte 9 metreye kadar kaldırabilirler [13].



Şekil 3.12 Forklift [32]

3.1.3.2 Transpaletler

Yapımı devam eden binanın içine getirilen malzemelerin taşınması için çok nadir olarak kullanılır. Taşıma kapasiteleri 3 tona kadar çıkabilir [13].



Şekil 3.13 Transpalet [33]

3.2 Yapı İşlerinde Kullanılan Kaldırma Araçları

3.2.1 Mobil Vinçler

Yapı işlerinde kullanılan önemli vinç çeşitlerindendir. Kule vinç veya cephe asansörü kullanımına gerek kalmayacak büyüklükte olan ve gırgır vince nazaran daha güvenli bölgede kalmak istenen yapılarda kullanılır. Kafes bomlu ve teleskopik bomlu vinçler yapı işlerinde daha çok kullanılan çeşitleri olsa da lastik tekerlekli vinçler ile paletli vinçler de mobil vinç çeşitlerindendir. Kafes bomlu vinçler 150 metreye kadar yüksekliğe ulaşabilir ve bu vinçler motor tahrikli davullar üzerine sarılı kablolar aracılığıyla kontrol edilir. 180 metreye ulaşabilen ve 1000 ton kapasiteleri olan teleskopik bomlu vinçler hidrolik bir silindir tarafından uzayıp kısalan iç içe girmiş kapalı tüp şeklinde parçalardan meydana gelmiştir [34].



Şekil 3.14 Kafes Bomlu Vinç [35]

Mobil Vinç ile yapılan çalışmalarda;

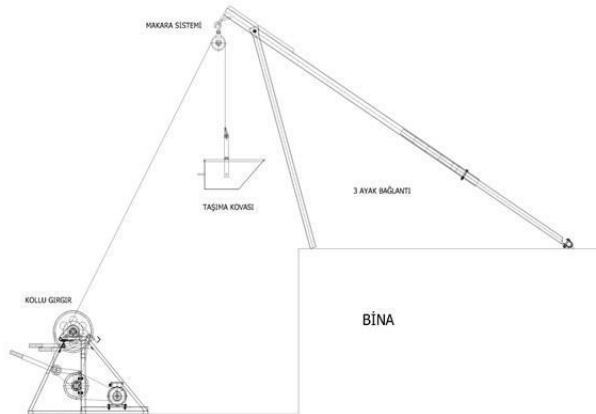
- Mobil Vinçler genelde kiralandığından geçerli gerekli sertifikalar vinçte hazır bulundurulması,
- Kaldırılan yükün ağırlığının bilinmesi,
- Zemin koşulları vinç ve yükün ağırlığına uygun olması,
- Separatörlerin daima kullanılması ve iyi durumdaki çelik/ahşap plakalarla yeterli destek sağlanması,
- Maksimum tonajın asla aşılması,
- Şahısların aşırı yük altında kalmamaları için kendi etrafında dönme mesafesinin yeterli olduğunun kontrol edilmesi,
- Kaldırma sırasında, yük yerden kalkar kalkmaz durması ve vincin dengesinin kontrol edilmesi,
- Vinçlerin teleskopik kollarının yukarı şekilde gece bırakılmaması,
- Vincin başında kimse yokken yükün asılı bırakılmaması, gerekir.

3.2.2 Gırgır Vinçler



Şekil 3.15 Askılı Gırgır Vinç

Genellikle küçük ölçekli yapı işlerinde kullanılır. Tahriği elektrik motoruyla sağlanan gırgır vinçler yerden kumandalı ya da askılı olarak kontrol edilebilir. Bazı yapı işlerinde ise el yardımıyla çekilerek askılı konumda bulunan kanca vasıtasıyla yukarılara malzeme çekilebilir. Litaratür olarak gırgır vinç olarak geçmese de yapı işlerinde çalışanlar tarafından gırgır vinç veya asansör olarak da isimlendirilebilirler. Yerden kumandalı gırgır vinçlerde en büyük tehlike malzeme düşmesi iken, askılı tip gırgır vinçte kapasite fazlası sebebiyle veya gırgır vincin düzgün monte edilememesinden kaynaklı gırgır vincin monte yerinden sökülerek düşmesidir. Yukarı çıkarılan malzemeyi yapı alanına alırken de çalışanların düşmesine sebebiyet de vermektedir. Çok nadir de olsa elektrik motorundan kaynaklı kaçak sebebiyle de elektrik çarpmasına neden olabilmektedir.



Şekil 3.16 Yerden Kumandalı Gırgır Vinç

Gırgır vinçlerle yapılan çalışmalarda;

- Vincin elektrik motorunun topraklanmış ve uygun şekilde çalışıyor olmasına,
- Vinç tambur yuvasının çelik telin uzunluğu ile orantılı olmasına,
- Kullanılacak çelik halatın sağlam ve özürsüz tellerden yapılmış olmasına,
- Kancanın kovadan kurtulmaması için, mandal, kilitli mandal veya bağlama gibi uygun tertibatın bulunmasına,
- Vincin hareketi sırasında katlar arasında kovaya takılacak herhangi bir engel bulunmamasına,
- Katlar arası sabitleme elemanının, yapı türüne ve kurulan yere göre, sabit ve dayanımı yüksek yapı elemanlarının arasına, kaymayı ve devrilmeyi engelleyecek şekilde sabitlenmesine,
- İçine konacak her türlü malzemenin yüksekliğinin kova üst düzeyini aşmamasına,
- Gırgır vinci çalıştıran işçiye güvenlik kemeri, lastik eldiven ve lastik ayakkabı gibi uygun kişisel koruyucu araçların verilmesine,
- Yük altındaki tehlikeli alanların etrafının kapalı olmasına ve işçilerin bulunabileceği korunmasız çalışma yerlerinin üzerinden yük geçirilmemesine,
- Gırgır vincin hareketi sırasında çevrili alan içinde hiç bir çalışan bulunmamasına,
- Gırgır vince malzeme yükleyen bütün işçilerin koruma baret kullanmasına,
- Gırgır vincin bütün kısımlarının en az haftada bir kere ve ayrıca her yer değişmesinde kontrol edilmesine dikkat edilmelidir [36].

3.2.3 Cephe Asansörü



Şekil 3.17 Cephe Asansörü [37]

Kremayerli dişli sistemi ve elektrik motorunun tahrik edilmesiyle çalışan cephe asansörleri, dişli sistemi sayesinde istenildiği yüksekliğe çıkabildiğinden büyük inşaatlarda tercih edilmektedir. Hem insan hem de yük taşıyabildiğinden emek ve zaman kazancı sağlamaktadır. Kat durak mekanizması elektrik panosundan ayarlanarak istenilen katlarda durması sağlanabilen bu asansörler kolay sökülüp kolay montajı da yapılmaktadır. Daha çok dış cephelere monte edilebildiği gibi asansör kurulacak bina içi shaftlara da monte edilebilmektedirler. Yeni yapımına başlanan binalarda binaya kat eklendikçe asansöründe yükseltmesi yapılabilmektedir.



Şekil 3.18 Cephe Asansörü [14]

Cephe asansörleri ile yapılan çalışmalarda;

- Asansörün kurulacağı zemin şartları göz önüne alınarak sağlam ve dengeli bir şekilde kurulması,

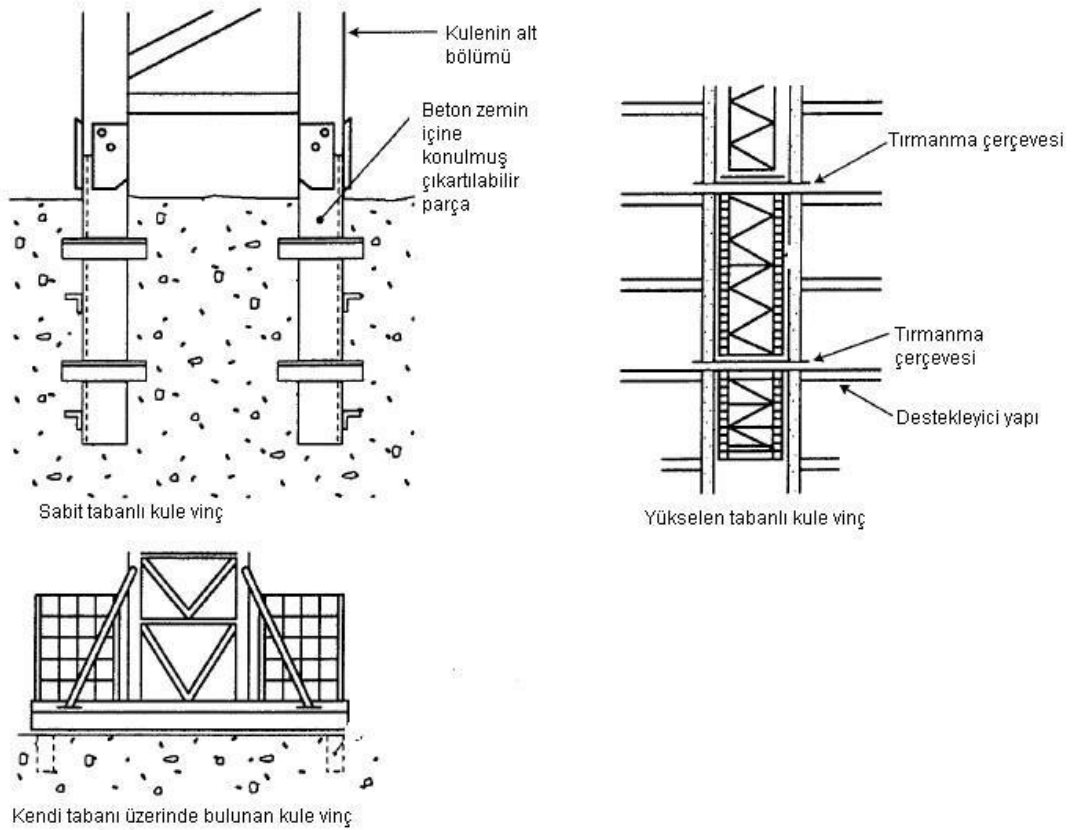
- Zemin özelliklerine göre uygun paletli ayaklar ve yükü dağıtan takoz altlıkların kullanılması,
- Kaldırılabilir maksimum yükün açıkça görülebilen bir yere asılması,
- Amacı dışında kullanımı önlemek için uygun bir şekilde açıkça işaretlenmesi,
- Tehlikeli alanların etrafının kapatılması,
- Asansöre girişin sadece bir taraftan yapılması,
- Yukarıdan malzeme düşme tehlikesi varsa koruma çatısı kurulması,
- Yükleme-boşaltma yerlerinde yüksekten düşme riskine karşı güvenlik sistemleri bulundurulması,
- Platform kenarı yüksekten düşmeyi engelleyici sistemler ana korkuluk, ara korkuluk, kapılardan veya yükseltilebilir parmaklıklardan oluşturulması,
- Kenar koruma sistemleri sadece yükleme veya boşaltma anında kaldırılması,
- Asansörün kumandasının yetkili bir kişide bulunması,
- Uygun haberleşme imkanının sağlanması,
- Yükün altında insan bulunmamasının sağlanması,
- Asansörün elektrik motorunun topraklamasının uygun olarak çalışmasının sağlanması[38],
- Periyodik kontrolünün düzenli yapılması sağlanarak yapılan kontrolün içerisinde hareket sınırlayıcı, mast sensörü, kapı switchleri, acil stop ve sesli uyarı sistemleri, elektromanyetik frenli motorlar, aşırı yük (load cell) sivi, elektromanyetik kilit, paraşüt freni, ikili pinyon, kablo arabası, sonlandırıcı (kırmızı) mast, elle açılan motor freni ve zemin mahfazasının bulunmasının kontrol edilmesi, hususlarına dikkat edilmelidir[39].

3.2.4 Kule Vinçler

İnşaat halindeki bir yapının iç veya dış bölümüne konumlandırılan kule vinçler, yapının yükselmesiyle birlikte destek yapıları üzerinde yükselirler [40]. Kule vinçler üzerine bulundukları zemin yapılarına, kule yapılarına ve vinç kollarına göre 3'e ayrılır [19];

3.2.4.1 Üzerinde bulundukları Zemin Yapılarına Göre Kule Vinçler

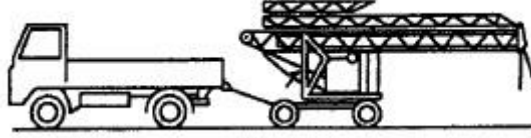
Zemin yapıları dikkate alındığında kule vinçler; sabit tabanlı, raya sabitlenmiş ve mobil üniteler üzerine kurulmuş kule vinçler olarak sınıflandırılır. Sabit tabanlı kule vinçler ise kendi tabanı üzerinde bulunan, tabanı yere sabitlenmiş ve yükselen kule vinçler olarak üçe ayrılır. Kendi tabanı üzerinde olan ve sabitlenen kule vinçler beton zemin üzerinde kurulup beton zemine ankrajlanırlar. Yükselen tipte olan Kule vinçler ise, yapıya ankrajlanıp yapı ile yükselirler [17].



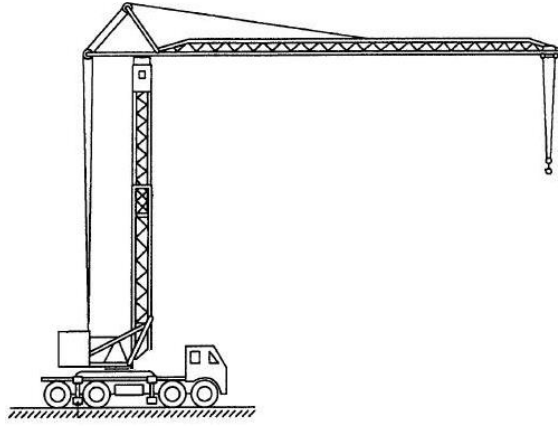
Şekil 3.19 Taban Çeşidine Göre Kule Vinçler [17]

İstenildiği zaman ray yolu kullanılarak hareket ettirilebilen kule vinçlere raya sabitlenmiş kule vinçler denir. Mobil üniteler üzerine sabitlenmiş kule vinçler ise kendi

aralarında kamyon, palet ve tekerlek monteli olarak sınıflandırılmaktadır. Kamyon monteli kule vinçler, taşıyıcı bir kamyonu sabitleme suretiyle ve tekerlek monteli kule vinçler kendinden hareketli olmayıp bir araç vasıtasıyla çekilmek suretiyle hareket ettirilirler. Palet monteli kule vinçler çift paletli ve dört adet geniş paletli olmak üzere ikiye ayrılırlar[17].



Şekil 3.20 Tekerlek Monteli Kule Vinç [17]

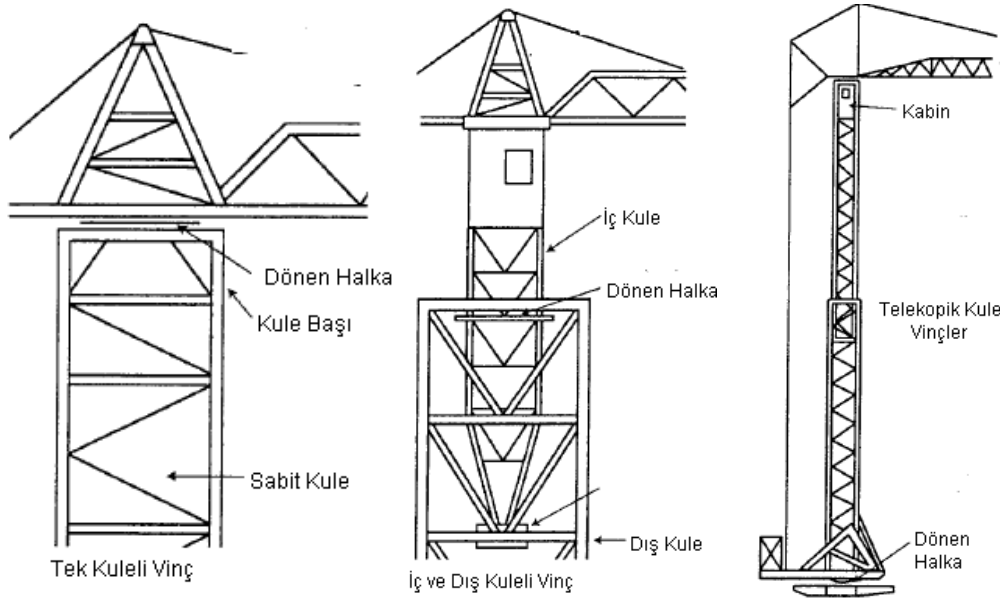


Şekil 3.21 Kamyon Monteli Kule Vinç [17]

3.2.4.2 Kule Yapılarına Göre Kule Vinçler

Bazı kule vinçlerin kulesi dönebilme özelliğine sahipken, bazı kule vinçlerin kulesi sabittir. Sabit kule vinçlerde sadece vinç kolu dönerken, dönen kule vinçlerde dönmeyi sağlayan halka kule gövdesinin altında yer alarak kulenin dönmesini sağlamaktadır. Kule yapılarına göre kule vinçler tek kuleli, iç ve dış kuleliler ve teleskopik kuleliler olmak üzere sınıflandırılırlar [40].

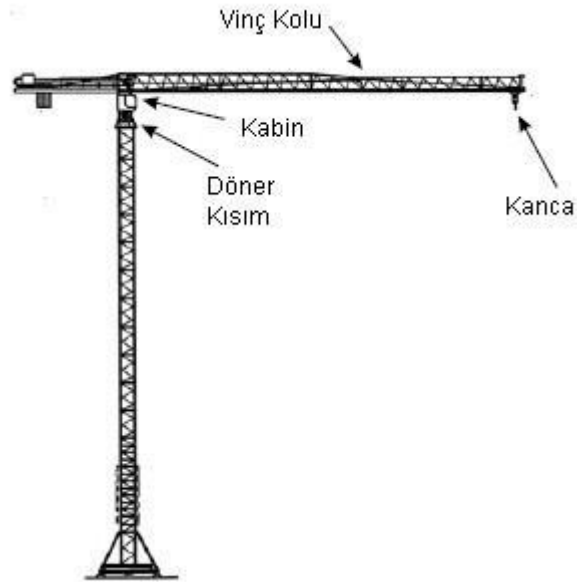
Tek kuleli vinçler sabit veya dönebilen özellikte olan vinç kollarına sahiptir. Tek kuleli kule vinçler tek bir kule tarafından taşınır. İç ve dış kuleli kule vinçlerde dış kule vinç kolunu taşır. İç kulenin ise dönme veya sabit kalma özelliği bulunur. Teleskopik kuleli vinçlerde kuleyi oluşturan yapı iç içe geçebilen, iki veya daha fazla kuleden oluşmaktadır [41].



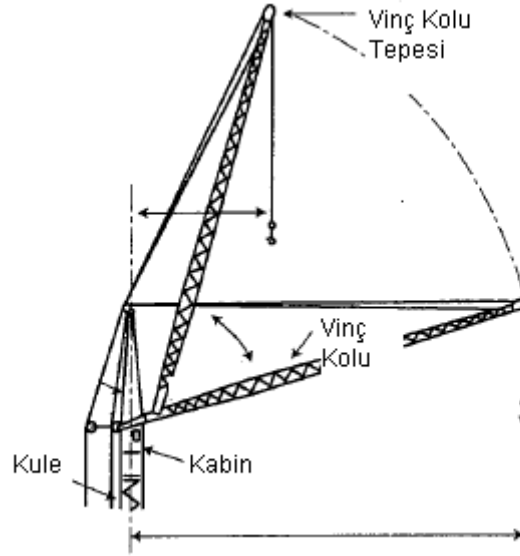
Şekil 3.22 Kule Yapılarına Göre Kule Vinçler [41]

3.2.4.3 Vinç Kollarına Göre Kule Vinçler

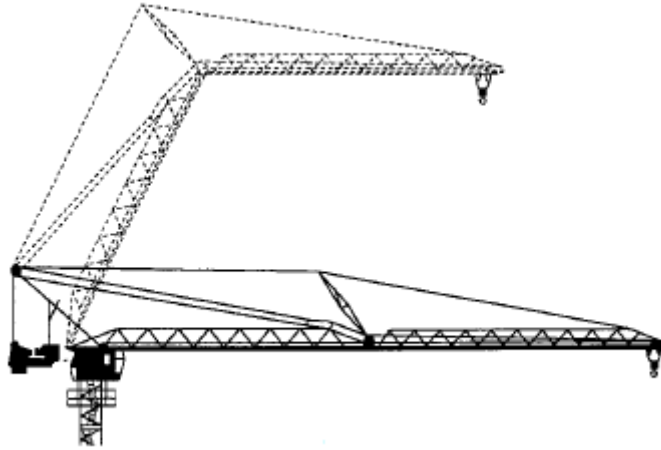
Kule vinçlerdeki vinç kolları yatay doğrultuda hareket eden vinç kolları, dikey doğrultuda hareket eden orsa vinç kolları ve eklemlı yapıya sahip vinç kolları olarak sınıflandırılır.[19]



Şekil 3.23 Sabit Vinç Kollu Kule Vinç [19]



Şekil 3.24 Orsa Vinç Kollu Kule Vinç [19]



Şekil 3.25 Eklemli Vinç Kollu Kule Vinç [19]

Kule vinçler komplike yapılar olduğu için hem kurulumunda, hem kullanımında hem de sökümünde profesyonel çalışanların bulunması gerekmektedir. Kule vinç kullanırken temel olarak;

- Kule vinçte rüzgar ölçer olması (30. m den yüksek kule vinçlerde),
- Rüzgarlı havalarda çalışmaların nasıl yapılacağı, nelere dikkat edileceği, hangi rüzgar hızında çalışmaların durdurulacağı hususlarının bilinmesi,
- Operatör kabininde değişken mesafelere göre maksimum yükleri gösteren çizelge bulunması,

- Kule vinçte aşırı yük uyarı sistemi, moment sivici, bom başı ve sonu durdurucu siviçler, kanca için üst limit sivici, şaryo (kedi) için bom başı ve sonu durdurucu siviçleri bulunması,
- Mobil kule vinçlerde yüklerin dağıtılması için uygun altlıklar kullanılması,
- İnşaattan kule vince geçiş platformlarında, kule vinç üzerindeki bölümlerde yüksekte düşmeyi önleyici korkuluk bulunması,
- Mobil kule vinçlerde geri görüş kamerası veya geri vites uyarı sistemi bulunması,
- Kule vincin kurulum, kullanımı, bakım ve sökümü ile ilgili bilgileri içeren kullanım kitabı bulunması,
- Kule vincin kurulumu ve/veya yükseltilmesinden sonra güvenli olduğuna dair test ve kontrolleri yaptırılması,
- İletişim için telsiz bulunması,
- Kule vincin topraklaması bulunması,
- Kule vincin diğer vinçlere, binalara, elektrik tellerine çarpmamaları için herhangi bir tedbir alınması (Organizasyon, çarpışma sensörleri vb.),
- Kule vincin aydınlatmasının bulunması,
- Operatörün uygun sağlık raporu bulunması,
- Kule vinçte her 6 metrede bir dinlenme platformu bulunması,
- Mobil kule vinçlerde vincin hareketi esnasında sıkışmayı önlemek için vincin etrafı çevrilmesi,
- Kule vincin CE işareti bulunması,
- Kule vinç operatörünün belgesi bulunması,
- Kule vinç kabininde uygun ısıtma sistemi bulunması, hususlarına dikkat edilmelidir.

RİSK DEĞERLENDİRMESİ YÖNTEMLERİ

30.06.2012 tarih ve 28339 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile birlikte işyerlerinde risk değerlendirmesi yapmak zorunlu hale getirilmiştir. Risk değerlendirmesinin zorunlu hale getirilmesindeki amaç işyerlerinde çalışanların maruz kalabilecekleri tehlikelerden daha önceden haberdar olmalarıdır. İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliğinde risk, tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimalini; risk değerlendirmesi, işyerinde 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; tehlike ise işyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyelini ifade eder[42].

Riskleri değerlendirme sürecinde sayısal veriler elde etmek amacıyla analizler ve derecelendirmeler yapılır. Bu derecelendirmeler neticesinde risklerin çalışan üzerinde veya yapılan iş üzerinde tehlike boyutunu ortaya çıkaran sayısal veriler elde edilir. Genel olarak tehlikenin meydana gelme olasılığı ile gerçekleşirse ortaya çıkabilecek zararların şiddetinin bileşkesi olarak tanımlanan risk analizi, günümüzde geliştirilen çok sayıda yöntemle oldukça çeşitlenmiş ve gelişmiştir. Türkiye’de ise, 5x5 Matris (L Matris), Fine- Kinney ve Fmea Risk Değerlendirme Yöntemleri yaygın olarak kullanılmaktadır.

4.1 5X5 Matris (L Matris) Yöntemi

Bu yöntem Türkiye’de en çok karşılaşılan yöntem olup sebep-sonuç ilişkilerinin değerlendirilmesi amacıyla kullanılır[43]. Basit bir yöntem olduğundan riskleri derecelendirmek tek başına yeterli olamamakta ve risk değerlendirmesi, yapanın bilgi birikimi ve tecrübesine dayandığından değerlendirmenin subjektif yanı ağır basmaktadır [44]. 5x5 Matris yönteminde Risk Skoru Olasılık ve Şiddetin çarpımı ile ortaya çıkar.

Çizelge 4.1 5x5 Matrisi Olasılık Tablosu

İhtimal	Riskin Ortaya Çıkma Sıklığı
Çok Düşük	Hemen Hemen Hiç
Düşük	Çok Az (Yılda Bir Kez), Sadece Anormal Durumlarda
Orta	Az (Yılda Birkaç Kez)
Yüksek	Sıklıkla (Ayda Bir)
Çok Yüksek	Çok Sıklıkla (Haftada Bir, Hergün) , Normal Çalışma Şartlarında

Çizelge 4.2 5x5 Matrisi Şiddet Tablosu

Şiddet	Riskin Sonuçlarının Etkileri
(1) Çok Hafif	Çalışma Saati Kaybı Yok, İlk Yardım Gerektiren Durum
(2) Hafif	Çalışma Günü Kaybı Yok, Ayakta Tedavi Gerektiren Kalıcı Etkisi Olmayan Durum
(3) Orta	Hafif Yaralanmaya Yol Açan, Yatarak Tedavi Gerektiren Durum
(4) Ciddi	Ölüm, Ciddi Yaralanma, Uzun Süreli Tedavi Gerektiren Durum, Meslek Hastalığı
(5) Çok Ciddi	Birden Çok Ölüm, Sürekli İş Göremezliğe Sebepiyet Veren Durum

Çizelge 4.3 5x5 Matris Diyagramı

5x5 Matris Diyagramı	Şiddet				
Olasılık	(1) Çok Hafif	(2) Hafif	(3) Orta	(4) Ciddi	(5) Çok Ciddi
(1) Çok Düşük	Önemsiz 1	Düşük 2	Düşük 3	Düşük 4	Düşük 5
(2) Düşük	Düşük 2	Düşük 4	Düşük 6	Orta 8	Orta 10
(3) Orta	Düşük 3	Düşük 6	Orta 9	Orta 12	Yüksek 15
(4) Yüksek	Düşük 4	Orta 8	Orta 12	Yüksek 16	Yüksek 20
(5) Çok Yüksek	Düşük 5	Orta 10	Yüksek 15	Yüksek 20	Tolere Edilemez 25

Çizelge 4.4 Sonucun Kabul Edilebilirlik Değerleri

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

4.2 Fine-Kinney Metodu

Bu yöntem 1971 yılında “Tehlikelerin Kontrolü için Matematiksel Değerlendirme” adı altında Fine tarafından Kaliforniya Donanma Silah Merkezi için geliştirilmiştir [45]. G.F. Kinney ve A.D. Wiruth tarafından 1976 yılında Kaliforniya Donanma Silah Merkezinde (NWC-Naval Weapons Center) hazırlanan teknik belgeyle ortaya çıkan bu yöntem, Kinney’in matematiksel yaklaşımı grafiksel yaklaşıma dönüştürmesiyle “Güvenlik Yönetimi için Pratik Risk Analizi” adı ile NWC-TP-5865 standardı olarak yayınlanmıştır[46]. Fine-Kinney yönteminde Risk skoru; olasılık, şiddet ve sıklığın çarpımı ile hesaplanır.

Çizelge 4.5 Fine-Kinney Olasılık Derecelendirme Değerleri

Zararın Gerçekleşme Olasılığı	Olasılık Değeri
Beklenmez	0.2
Beklenmez ama Mümkün	0.5
Mümkün ama düşük	1
Olası	3
Yüksek/Oldukça Mümkün	6
Kesin, Beklenir	10

Çizelge 4.6 Fine-Kinney Şiddet Derecelendirme Değerleri

Çevre Üzerindeki Tahmini Zarar	Şiddet Değeri
Ramak Kala	1
Küçük Hasar, Yaralanma	3
Önemli Hasar, Yaralanma	7
Kalıcı Hasar, Yaralanma, Çevresel Zarar	25
Öldürücü Kaza	40
Birden Fazla Ölümlü Kaza	100

Çizelge 4.7 Fine-Kinney Sıklık Derecelendirme Değerleri

Olasılık	Zararın Gerçekleşme Sıklığı	Sıklık Değeri
Çok Seyrek	Yılda Bir veya Daha Seyrek	0.5
Seyrek	Yılda Birkaç Defa	1
Sık Değil	Ayda Bir veya Birkaç Defa	2
Ara Sıra	Haftada Bir veya Birkaç Defa	3
Sık	Günde Bir veya Birkaç Defa	6
Hemen Hemen Sürekli	Bir Saatte Birkaç Defa	10

Çizelge 4.8 Fine-Kinney Risk Önlem Skor Tablosu

Risk Önlem Derecesi	RÖS Değeri	Düzenleyici Önleyici Faaliyet
(1) Önemsiz	$RÖS \leq 20$	Belirlenen Riskleri Ortadan Kaldırmak İçin İlave Kontrol Süreçlerine İhtiyaç Olmayabilir.
(2) Düşük	$20 \leq RÖS \leq 70$	Mevcut Kontroller Sürdürülmeli ve Bu Kontrollerin Sürdürüldüğü Denetlenmelidir.
(3) Orta	$70 \leq RÖS \leq 200$	Belirlenen Riskleri Düşürmek İçin Hemen Faaliyetler Başlatılmalıdır.
(4) Yüksek	$200 \leq RÖS \leq 400$	Bu Riskler İçin Acil Önlem Alınmalı ve Bu Önlemler Sonucunda Faaliyetin Devamına Karar Verilmelidir.
(5) Tolere Edilemez	$RÖS \geq 400$	Belirlenen Risk Kabul Edilebilir Bir Seviyeye Düşürülünceye Kadar İş Başlatılmamalıdır.

4.3 FMEA (HTEA) Yöntemi

“Failure Mode and Effect Analysis” kavramının İngilizce kısaltması olan FMEA yöntemi Türkiye’de Hata Türü ve Etkileri Analizi (HTEA) olarak bilinir. Risk Değerlendirmesi yapılacak yerdeki potansiyel hatalar üzerine yoğunlaşarak belirlenen bütün hatalar için fark edilebilirlik, şiddet ve olasılık tahmini yapan, analiz eden ve dökümanate eden bir yöntemdir[47]. FMEA yönteminde Risk Skoru, olasılık, şiddet ve fark edilebilirliğin çarpımıyla hesaplanır. Bu yöntemde hatanın ortaya çıkma olasılığı için çeşitli aralıklar tanımlanmıştır[48].

Çizelge 4.9 FMEA Olasılık Derecelendirme Değerleri

Hata Meydana Gelme Olasılığı	Hatanın İhtimali	Olasılık Derecesi
Kaçınılmaz Hata (Çok Yüksek)	1/2'den fazla	10
	1/3	9
Tekrarlayan Hata (Yüksek)	1/8	8
	1/20	7
Ara Sıra Olan Hata (Orta)	1/80	6
	1/400	5
	1/2000	4
Daha Az Olan Hata (Düşük)	1/15000	3
	1/150000	2
Olası Olmayan Hata (Çok Az)	1/15000000	1

Çizelge 4.10 FMEA Şiddet Derecelendirme Değerleri

Etkinin Tanımı	Şiddetin Etkisi	Şiddetin Derecesi
Uyarısız Gelen Tehlike	Felakete Yol Açabilecek ve Uyarısız Gelen Potansiyel Hata	10
	Yüksek Hasara ve Toplu Ölümlere Yol Açabilecek ve Uyarısız Gelen Potansiyel Hata	9
Çok Yüksek	Sistemin Tamamen Hasar Görmesini Sağlayan Yıkıcı Etkiye Sahip Ağır Yaralanmalara, 3. Derece Yanık, Akut Ölüm Vb. Etkiye Sahip Hata Türü	8
Yüksek	Ekipman Tamamen Hasar Görmesine Sebep Olan Ve Ölüm, Zehirlenme, 3. Derece Yanık, Akut Ölümcül Hastalık Vb. Etkiye Sahip Hata	7
Orta	Sistemin Performansını Etkileyen, Uzuv Ve Organ Kaybı, Ağır Yaralanma, Kanser Vb. Yol Açan Hata	6
Düşük	Kırık, Kalıcı Küçük İş Görmezlik, 2. Derece Yanık, Beyin Sarsıntısı Vb. Etkiye Sahip Hata	5
Çok Düşük	İncinme, Küçük Kesik Ve Sıyrıklar, Ezilme Vb. Hafif Yaralanmalar İle Kısa Süreli Rahatsızlıklara Neden Olan Hata	4
Küçük	Sistemin Çalışmasını Yavaşlatan Hata	3

Çizelge 4.10 FMEA Şiddet Derecelendirme Değerleri (devamı)

Çok Küçük	Sistemin Çalışmasında Kargaşaya Yol Açan Hata	2
Yok	Etkisi Olmayan Hata	1

Çizelge 4.11 FMEA Fark Edilebilirlik Derecelendirme Değerleri

Fark Edilebilirlik	Fark Edilebilirlik Olasılığı	Fark Edilebilirlik Derecesi
Fark Edilemez	Potansiyel Hatanın Nedeninin Ve Takip Eden Hatanın Fark Edilebilirliği Mümkün Değil	10
Çok Az	Potansiyel Hatanın Nedeninin Ve Takip Eden Hatanın Fark Edilebilirliği Çok Uzak	9
Az	Potansiyel Hatanın Nedeninin Ve Takip Eden Hatanın Fark Edilebilirliği Uzak	8
Çok Düşük	Potansiyel Hatanın Nedeninin Ve Takip Eden Hatanın Fark Edilebilirliği Çok Düşük	7
Düşük	Potansiyel Hatanın Nedeninin Ve Takip Eden Hatanın Fark Edilebilirliği Düşük	6
Orta	Potansiyel Hatanın Nedeninin Ve Takip Eden Hatanın Fark Edilebilirliği Orta	5
Yüksek Ortalama	Potansiyel Hatanın Nedeninin Ve Takip Eden Hatanın Fark Edilebilirliği Yüksek Ortalama	4
Yüksek	Potansiyel Hatanın Nedeninin Ve Takip Eden Hatanın Fark Edilebilirliği Yüksek	3
Çok Yüksek	Potansiyel Hatanın Nedeninin Ve Takip Eden Hatanın Fark Edilebilirliği Çok Yüksek	2
Hemen Hemen Kesin	Potansiyel Hatanın Nedeninin Ve Takip Eden Hatanın Fark Edilebilirliği Hemen Hemen Kesin	1

Çizelge 4.12 FMEA Risk Değerlendirmesi RÖS-DÖF Tablosu

Risk Önlem Derecesi	RÖS Değeri	Düzenleyici Önleyici Faaliyet (DÖF)
(1) Önemsiz	$RÖS \leq 10$	Belirlenen Riskleri Ortadan Kaldırmak İçin İlave Kontrol Süreçlerine İhtiyaç Olmayabilir.
(2) Düşük	$10 \leq RÖS < 40$	Mevcut Kontroller Sürdürülmeli Ve Bu Kontrollerin Sürdürüldüğü Denetlenmelidir.
(3) Orta	$40 \leq RÖS < 100$	Belirlenen Riskleri Düşürmek İçin Hemen Faaliyetler Başlatılmalıdır.
(4) Yüksek	$100 \leq RÖS < 400$	Bu Riskler İçin Acil Önlem Alınmalı Ve Bu Önlemler Sonucunda Faaliyetin Devamına Karar Verilmelidir.
(5) Tolere Edilemez	$RÖS > 400$	Belirlenen Risk Kabul Edilebilir Bir Seviyeye Düşürülünceye Kadar İş Başlatılmamalıdır.

Hazırlanan Karşılaştırılmalı Risk Analiz Tablosu EK-A'de belirtilmiştir.

BÖLÜM 5

UYGULAMA

Son yıllarda ülke ekonomisinde inşaatın önemi önemli derecede artmıştır. TÜİK verilerine göre inşaat sektörünün milli gelir içindeki payı 2014 yılında % 8.1, 2015 yılında % 8.2 ve 2016 yılında % 8.6 olmuştur[49]. Ancak Türkiye’de yaşanan ölümlü iş kazalarının çoğu da inşaat sektöründe meydana gelmektedir. SGK verilerine göre 2014 yılında iş kazası sebebiyle meydana gelen 1626 ölümün 501’i (yaklaşık %31), 2015 yılında iş kazası sebebiyle meydana gelen 1252 ölümün 473’ü (yaklaşık %38) ve 2016 yılında iş kazası sebebiyle meydana gelen 1405 ölümün 496’sı (yaklaşık %35) inşaat sektöründe yaşanmıştır[9]. İnşaatta yaşanan kazaların sebepleri incelendiğinde “yüksekten düşme” en büyük paya sahip olsa da, kaldırma araçlarının sebep olduğu kaza sayısı da göz ardı edilemeyecek kadar önemli seviyededir.

2012 yılında yürürlüğe giren 6331 sayılı kanun ile risk değerlendirmesi bulunmaması çok tehlikeli sınıfa dahil işyerlerinde işin durdurulma sebebi haline getirilmiş ve riskler önceden belirlenerek kazalara karşı önlem alınması istenmiştir[50]. İşyerlerinde risk değerlendirmesi zorunlu hale getirilmiştir.

Risk Değerlendirmesi işyerinde 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[50]. İnşaat şantiyelerinde kullanılan Risk Değerlendirmenin yöntemleri ise genellikle 5x5 Matrisi(L Matris) ve Fine-Kinney Risk Değerlendirme metodlarıdır.

Bu yöntemlerle ülkemizde inşaat alanlarında yapılan risk değerlendirmelerinde çıkan risk puanları, risk değerlendirmesini yapan kişinin bilgi ve tecrübesine göre değiştiğinden güvenilirlik düzeyi düşük kalmaktadır. Bu tez çalışmasıyla öncelikle L Tipi Matris, Fine-Kinney ve FMEA yöntemleriyle kaldırma araçlarından kaynaklanan riskler analiz edilmiş ve karşılaştırmalı olarak sunmak (EK-A), daha sonra AHP yöntemiyle tehlike kriterlerinin ağırlıklarını hesaplamak, her bir kriterin global ağırlık puanı ile her bir kriterin diğer risk değerlendirme yöntemlerinde (Matris, Fine-Kinney, FMEA) bulunan risk skorlarının çarpılarak, yeni bir risk skoru ve sıralamasının yapılması amaçlanmaktadır.

Risk skoru hesaplamada kullanılan kriterler 2015-2018 tarihleri arasında yaşanan ve ölümlü sonuçlanmış 1800 iş kazası incelenerek oluşturulmuştur. Bu kriterler; demografik, davranışsal, çalışma çevresi, makine, organizasyonel, yönetsel ve ekonomik olmak üzere yedi ana başlıktan oluşmaktadır.

Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) yöntemi ile bu kriterlere ilişkin ağırlıkların hesaplanmasında kullanılan veriler, inşaatlarda kaldırma araçlarından kaynaklanan iş kazalarını inceleyen konusunda tecrübeli iş müfettişlerine uygulanan anket neticesinde elde edilmiştir. Belirlenen global ağırlık puanları, yapılan her üç risk analizine yansıtılarak, mevcut riskler ortaya çıkan yeni skorlara göre yeniden sıralanmış ve çizelge halinde karşılaştırmalı olarak sunulmuştur.

5.1 Analiz Yöntemi

5.1.1 AHP

Alternatiflerin sıralanması veya en uygun alternatifin seçilmesi için, nicel ve nitel kriterler kullanılarak mevcut alternatiflerin değerlendirilmesi işlemi, çok kriterli karar verme olarak tanımlanmaktadır. Sürecin amacı, belirlenen alternatiflerin arasından en uygun seçeneğin bulunmasına yöneliktir. Çok kriterli karar verme, çok geniş kullanım alanına sahip olduğundan ve birden fazla kriter içeren alternatiflerin sıralanmasında kullanıldığından, karar verme sürecinde birbiriyle çelişen ve çok sayıda kriterin

bulunduğu durumlarda ortaya çıkan problemlerin çözümünde sıklıkla kullanılan bir yöntemdir[51], [52], [53], [54], [55].

İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili araştırmalarda da çok kriterli karar verme yöntemlerine başvurulduğu görülmektedir. İnşaat kazı çalışmalarında ortaya çıkabilecek risklerin sıralanmasında[56], yol şantiyelerinde İSG faktörleri ve performansının ölçülmesinde[57], sıcak ve nemli ortamlarda çalışanların iş güvenliği şartlarının değerlendirilmesinde[58], imalat sanayiinde iş güvenliği risklerinin belirlenmesinde[59] ve işyerlerinde davranışa dayalı iş güvenliği yönetiminde hatalı davranıştan kaynaklanan risklerin belirlenmesinde[60] bu yöntemin kullanımına örnek olarak gösterilebilir. İşyerlerinde çalışan sağlığı, iş güvenliği, performans ve verimlilik ölçümünde bu metodun kullanımı yaygındır [61], [62], [63], [64], [65].

Çok Kriterli Karar Verme tekniklerinden olan Analitik Hiyerarşi Yöntemi (AHP) 1970'li yıllarda özel bir programlama problemini çözmek üzere Thomas L. Saaty tarafından ortaya atılmıştır [66]. Problemin basitleştirilmesine yardımcı olması için hiyerarşide alt başlıklara ayırma işlemi ağaca benzer bir yapıyla gösterilir. AHP ile oluşturulan bu yapıda, hiyerarşinin en üst kısmında en iyi kararı verme ya da en iyi alternatifi seçme amacı bulunmakta olup alt seviyelere inildikçe, amaca katkıda bulunan özellikler ve bu özelliklerin ayrıntılandırılması görülür. Karar seçenekleri en alt seviyeyi oluşturur [67]. AHP, alternatiflerin ortak bir kritere göre ikili karşılaştırılmasına dayanan bir ölçüm teorisi olup karar vericilere çok seçenekli ve çok kriterli problemlerin ortadan kaldırılmasına önemli yardımlar sağlamaktadır. AHP problemleri her sorun için amaç, kriter, olası alt kriter seviyeleri ve alternatiflerden oluşan bir hiyerarşik yapı ile oluşturulmaktadır [68].

Zhao, AHP sürecini beş adımda şu şekilde tanımlanmıştır:

1. Adım: Sorunu karar öğelerine (nitelikler) ayırarak bir karar hiyerarşisi oluşturmak,
2. Adım: Girdi toplamak amacıyla karar unsurlarının eşli karşılaştırmak,
3. Adım: "Tutarlılık Testi" ile giriş verisinin yerine getirip getirmediğini belirlemek,
4. Adım: Karar unsurlarının göreceli ağırlıklarını hesaplamak,

5. Adım: Her bir karar unsurunun ağırlıklı puanlarını toplamak ve karar alternatiflerini sıralamak [69].

Bu çalışmadaki yöntemin amacı; her bir risk kriterinin önem derecesinin, iş sağlığı ve güvenliği konusunda uzmanlaşmış iş müfettişlerinin görüşleri doğrultusunda çok kriterli karar verme yöntemi olan Analitik Hiyerarşi Süreci ile hesaplanarak, hesaplanan risk puanlarının işletmelerde yapılan risk analiz uygulamasına yansıtılması ve şantiyeler için toplam risk skorunun hesaplanarak risklerin hassaslaştırılması ve böylece risk değerlendirmesini hazırlayan çalışanın kendi bilgi ve tecrübesinden kaynaklanabilecek eksikliklerin ortadan kaldırılmasıdır.

Bu yöntemle kaldırma araçlarıyla ilgili riskler nicel yöntemle hesaplanmakta, risk değerlendirmesinin hassasiyet düzeyi ve isabet derecesi artmaktadır. Böylece, şantiyede alınması gereken tedbirlerin ve önceliklerin belirlenmesi ile önleyici çalışmaların planlanması konularında iş sağlığı ve güvenliği uzmanlarına destek olabilecek nicel bilgiler ortaya konulmaktadır.

Kaldırma araçlarından kaynaklanan iş kazası risk skorlarının yeniden hesaplanması amacıyla gerçekleştirilen bu çalışma şu şekilde gerçekleştirilmiştir;

*İlk aşamada şantiyelerde kullanılan farklı risk değerlendirmeleri (L Tipi Matris, Fine-Kinney, FMEA) şantiyelerde çalışmakta olan iş güvenliği uzmanları ile birlikte gerçekleştirilerek riskler kategorize edilmiştir.

*İkinci aşamada tehlikeleri ifade eden ana kriter ve alt kriterlerin neler olduğu iş kazası istatistiklerine dayalı olarak bulunmuştur.

*Üçüncü aşamada bu kriterlerin önem dereceleri, 14 adet iş müfettişine uygulanan bir anketle belirlenmiş, elde edilen sonuçlar AHP yöntemi ile hesaplanarak her bir kriterin ve alt kriterinin ağırlıklı risk (önem) puanları belirlenmiştir.

*Dördüncü aşamada ise; AHP ile hesaplanan ağırlıklı risk kriteri puanları, uygulama kapsamındaki üç farklı risk değerlendirmesindeki risk puanları ile çarpılarak, hibrit bir risk değerlendirmesi oluşturulmuştur.

5.2 Uygulama

5.2.1 Veri Toplama Yöntemi

Araştırma kapsamında veri elde etmek amacıyla, çalışma ortamında mevcut olduğu bilinen riskler ile 2015-2018 yılları arasında inşaatlarda yaşanmış ve ölümle sonuçlanmış 1800 adet iş kazası incelenerek ana kriterler ve alt kriterler belirlenmiş, bu kriterlerin ağırlıklarını hesaplamak için AHP yöntemine uygun bir anket hazırlanmıştır. Anket, Çizelge 5.1'de gösterildiği gibi, kriterlerin birbiri ile karşılaştırılması amacıyla basitleştirilmiş bir şekilde sunulmuştur.

Yanıtlar, iş sağlığı ve güvenliği ile iş kazaları konularında uzman, her yıl yaklaşık en az 50 adet farklı işletmede teftişte bulunan, Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Rehberlik ve Teftiş Başkanlığında görevli, konusunda çok tecrübeli iş müfettişlerinden kişisel mülakatlar yoluyla ve her değerlendirmeci için ayrı ayrı formlar halinde toplanmıştır.

Anket toplam 14 iş müfettişine uygulanmıştır. Katılımcılara anketin amacı, niteliği ve elde edilmesi amaçlanan sonuçları ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır. Katılımcılardan anket formunda her bir satırda verilen risk kriterinin, satır sonunda belirtilen diğer risk kriterine göre önem derecesini belirlemesi istenmiştir. Örneğin; eğer sağ sütundaki kriter mutlak önemli ise sağ taraftaki “9 mutlak önemli” kutucuğunu, her ikisi de eşit önemli ise “1 eşit önemli kutucuğunu”, sol sütundaki kriter önemli ise “sol tarafa yakın olan “5 önemli” kutucuğu işaretlemesi istenmiştir. AHP yöntemi, kriter ağırlıklarını matris yoluyla anketteki puanlara göre hesaplamak için kullanılmıştır. Hesaplanan değerler Çizelge 5.2’de verilmiştir.

Çizelge 5.1 Çift yönlü karşılaştırma ölçeği

X	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Y
	Mutlak Önemli	Çok Önemli	Önemli	Biraz Önemli	Eşit Önemli	Biraz Önemli	Önemli	Çok Önemli	Mutlak Önemli	

Anket; “Demografik Kriterler”, “Davranışsal Kriterler”, “Makine İle İlgili Kriterler”, “Çalışma Çevresi İle İlgili Kriterler”, “Ekonomik Kriterler”, “Yönetmelik Kriterler” ve “Organizasyonel Kriterler” olarak belirlenen risk kriterleri ile bunlara ait alt kriterlerin

ağırlıklı puanlarının detaylı hesaplanması için oluşturulan karşılaştırmalı başlıklar halinde sunulmuştur.

Her bir kriterin toplam göreceli ağırlığının hesaplanması için kendi aralarında da çeşitli kriterlere ayrılmış, anketle iş müfettişleri tarafından karşılaştırmaları sağlanmış ve karşılaştırma sonuçları verilmiştir. Daha sonra kriterlerinin ağırlıklandırma skorları toplanarak ana ve alt kriterlerin toplam ağırlıkları hesaplanmıştır.

Belirlenen ana kriterlerin alt kriterleri ise aşağıda belirtilen şekilde oluşturulmuştur;

A.Demografik Kriterler

- a.Yaş
- b.Cinsiyet
- c.Eğitim Düzeyi
- d.Çalışma Süresi
- e.Yabancı Çalışan Faktörü

B.Davranışsal Kriterler

- a.Dikkatsizlik
- b.Yetersizlik
- c.Motive Eksikliği
- d.Ailesel Problemler
- e.Yorgunluk
- f.Tecrübe-Yaşanmışlık
- g.Farkındalık (İSG kültürünün yerleşmemesi)
- h.Sağlık Problemleri

C.Çalışma Çevresiyle İlgili Kriterler

- a.İklimsel Etkiler
- b.Çalışma Arazisinin Yapısı
- c.Çalışma Alanı Darlığı
- d.Çalışma Alanı Dağınıklığı
- e.Çalışma Alanın İçindeki Unsurlar (Elektrik Direği, Kuyu, v.b)
- f.Çalışma Alanı Bilgilendirilmeleri (Uyarı-İkaz İşaretleri)

D.Makinelerle İlgili Kriterler

- a.Arızalar
- b.Tasarım ve Üretim Hataları
- c.Bakım Eksikliği
- d.Periyodik Bakım Yetersizliği
- e.Makinenin Kurulum-Kullanım Bilgisi

E.Organizasyonel Kriterler

- a.İç Denetim ve Nezaret Eksikliği
- b.Personel Yetersizliği
- c.İletişim Eksikliği
- d.İSG Hizmetleri Yetersizliği
- e.İSG Eğitim Eksikliği
- f.Dökümantasyon

F.Yönetmelik Kriterler

- a.İşverenin İSG Yaklaşımı
- b.Disiplin Eksikliği
- c.Cezaların Yetersizliği
- d.Üretim Zorlaması
- e.Denetim Eksikliği

G.Ekonomik Kriterler

- a.Gelir Düzeyi
- b.Bütçe Yetersizliği
- c.Maaş Sistemi Yanlıslığı
- d.İnşaat Sektörünün Kontrolsüz Büyümesi (Herkesin Müteahhit Olabilmesi-Uzmanlaşma)
- e.Teknolojiye ayak uydurma

AHP yöntemi ile hesaplanan kriter ağırlıkları aşağıda Çizelge 5.2’de sunulmuştur.

Çizelge 5.2 Hesaplanan Kriter Ağırlıkları

Genel Kriterler	Özel Kriterler	Global Ağırlıklar	Ana Kriterin Ağırlığı	Yerel Ağırlıklar
Makinelerle ilgili Kriterler %22,69	Tasarım ve Üretim Hataları	0,079073041	0,226930437	0,348446165
	Periyodik Bakım Yetersizliği	0,043122856		0,19002676
	Bakım Eksikliği	0,037396803		0,164794125

Çizelge 5.2 Hesaplanan Kriter Ağırlıkları (devamı)

	Makinenin Kurulum-Kullanım Bilgisi	0,035854857		0,157999332
	Arızalar	0,031482881		0,138733618
Ekonomik Kriterler %17,34	İnşaat Sektörünün Kontrolsüz Büyümesi (Herkesin Müteahhit Olabilmesi-Uzmanlaşma)	0,069953745	0,173460464	0,403283511
	Teknolojiye ayak uydurma	0,045694553		0,26342921
	Bütçe Yetersizliği	0,027276564		0,157249457
	Gelir Düzeyi	0,019408395		0,111889443
	Maaş Sistemi Yanlışı	0,011127208		0,064148379
Davranışsal Kriterler %16,51	Farkındalık	0,035100108	0,165157929	0,212524507
	Sağlık Problemleri	0,026454907		0,160179453
	Yorgunluk	0,02484593		0,150437406
	Yetersizlik	0,024690546		0,14949658
	Tecrübe-Yaşanmışlık	0,024064225		0,14570433
	Ailesel Problemler	0,01147748		0,069493967
	Dikkatsizlik	0,010087787		0,061079643
	Motive Eksikliği	0,008436946		0,051084113
Yönetmel Kriterler %15,46	İşverenin İSG Yaklaşımı	0,050936546	0,154660857	0,329343486
	Üretim Zorlaması	0,043196415		0,279297656
	Denetim Eksikliği	0,02382587		0,154052363
	Disiplin Eksikliği	0,020562678		0,132953343
	Cezaların Yetersizliği	0,016139348		0,104353151
Çalışma Çevresiyle İlgili Kriterler %12,08	Çalışma Alanının İçindeki Unsurlar	0,031065224	0,12081453	0,257131522
	Çalışma Alanı Dağınıklığı	0,028715163		0,237679719
	Çalışma Alanı Darlığı	0,0207752		0,171959449
	Çalışma Alanı Bilgilendirmeleri	0,017796858		0,147307267
	Çalışma Arazisinin Yapısı	0,014717459		0,121818617
	İklimsel Etkiler	0,007744625		0,064103426
Organizasyonel Kriterler %11,78	İSG Eğitim Eksikliği	0,033976084	0,117823218	0,288364931
	İSG Hizmetleri Yetersizliği	0,022433729		0,1904016
	İç Denetim ve Nezaret Eksikliği	0,021587244		0,183217235
	İletişim Eksikliği	0,019208973		0,163032155
	Personel Yetersizliği	0,016219511		0,137659716
	Dökümantasyon	0,004397677		0,037324363
Demografik Kriterler %4,11	Eğitim	0,015011851	0,041152566	0,364785289
	Çalışma Süresi	0,014978964		0,363986143
	Yabancı Çalışan Faktörü	0,005738345		0,139440752
	Yaş	0,003681603		0,089462305
	Cinsiyet	0,001741803		0,04232551

5.2.2 Yöntemin Risk Analizine Uygulaması

Öncelikle tez için 5x5 matris, Fine-Kinney ve FMEA yöntemiyle hazırlanmış olan risk değerlendirmeleri, risk skorlarının büyüklüklerine göre büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır. Daha sonra, risk analiz tablolarında belirtilen risk tanımları, iş müfettişlerince yapılmış olan ankette belirtilen kriterlere göre sınıflara ayrılmıştır. Bu sınıflandırma yapılırken 200’den fazla inşaat şantiyesi teftişinden faydalanılmıştır. Risk değerlendirme tablolarında belirlenen risk tanımları hangi alt kriter sınıfına giriyorsa o kriterin global ağırlık puanı ile çarpılmıştır. Risk değerlendirmesinde belirtilen risk tanımlarının hangi alt kritere göre sınıflandırılabilceği göz önünde tutularak yeni skorlar elde edilmiştir. AHP ile güncellenmiş yeni risk skorları, büyüklüklerine göre sıralanmış ve her üç yöntem için ayrı ayrı (Matris, Fine-Kinney ve FMEA) tablolar halinde sunulmuştur.

5.2.3 Bulgular

AHP yöntemiyle 5x5 Matris, Fine-Kinney ve FMEA yöntemlerinin entegre edilmiş risk puanlarını gösteren çizelgeler aşağıda sunulmuştur. Çizelgeler, bir risk için risk değerlendirmesi yapılırken hesaplanan ilk risk puanı ile riskin girdiği alt kriter sınıfı için hesaplanan global ağırlıkları ile çarpıldıklarında ortaya çıkan puan sıralamasını göstermektedir ($GAP \times RS = HS$).

Her üç yöntemde de, yeni yöneme göre hesaplanan risk skorları bakımından önemli farklılıklar olduğu, özellikle 5x5 yöntemi ile büyük farklar bulunduğu ortaya konmuştur. Örneğin; 5x5 yöntemine göre risk puanına göre 30 uncu sırada olan “vinç hareketinde uyarıcı sesli ikaz olmaması” tehlikesi uyguladığımız yöntemle risk skoru bakımından 1 inci sıraya çıkmıştır. Benzer şekilde, Fine-Kinney yöntemine göre risk puanı sıralamasında 11 inci sırada yer alan bir tehlike (halatların uygunsuz oluşu) 1 inci sıraya yükselmiştir. Aynı tehlike FMEA yönteminde 30 uncu sıradayken yöntemimizle 10 uncu sıraya çıkmıştır. Aynı tehlike 5x5 yönteminde ise 44 üncü sıradayken uyguladığımız yöntemle 7 inci sıraya çıktığı görülmüştür.

Çizelge 5.3 5x5 Matris yöntemiyle hazırlanmış risk değerlendirmesi sonuçları

5X5 (L Matris)					
İlk Sıralama	Risk Sınıfı Ana Kriter-Global Ağırlık Puanı (GAP)	Risk Tanımı	L Tipi Risk Skoru (RS)	Hibrit Skor (HS) HS= GAPxRS	Yeni Sıralama
30	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Vinç hareketinde uyarıcı sesli ikaz olmaması	20	1,581461	1
35	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Elektrikli bölümlerin koruyucusuz olması	20	1,581461	2
39	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Yük kancasının aydınlatmasının olmaması	20	1,581461	3
40	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Tamburun standartlara uymaması	20	1,581461	4
41	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Halat uçlarının tambura bağlı olmaması	20	1,581461	5
43	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Kancaların uygunsuz oluşu	20	1,581461	6
44	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Halatların uygunsuz oluşu	20	1,581461	7
45	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Zincirlerin standartlara uygun olmaması	20	1,581461	8
55	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Halatın tambur dışına taşması, halat fırlaması	20	1,581461	9
56	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Halatın tamburdan kurtulması	20	1,581461	10
57	0,0358548574518207 (Makine Kurulum-Kullanım Bilgisi)	Tambur kanalının standartlara uymaması	20	1,581461	11
59	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Zincirin standartlara uygun olmaması	20	1,581461	12
60	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Kevgir halatların standartlara uygun olmaması	20	1,581461	13

Çizelge 5.3 5x5 Matris yöntemiyle hazırlanmış risk değerlendirmesi sonuçları (devamı)

61	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Tel-çelik halatların standartlara uygun olmaması	20	1,581461	14
62	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Kancaların standartlara uygun olmaması	20	1,581461	15
63	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Sapanların standartlara uygun olmaması	20	1,581461	16
68	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Vincin hareketli, tehlikeli noktalarının koruyucu kapaklarının olmaması	15	1,186096	17
6	0,0431228557110697 (Periyodik Bakım Yetersizliği)	Frenlerin kontrol edilmemesi	25	1,078071	18
7	0,0431228557110697 (Periyodik Bakım Yetersizliği)	Kanca ve kanca bloğunun kontrol edilmemesi	25	1,078071	19
8	0,0431228557110697 (Periyodik Bakım Yetersizliği)	Zincir ve zincir çarkının kontrol edilmemesi	25	1,078071	20
9	0,0431228557110697 (Periyodik Bakım Yetersizliği)	Cıvata ve somunların kontrol edilmemesi	25	1,078071	21
13	0,0373968029068827 (Bakım Eksikliği)	Vincin periyodik kontrollerinin yapılmaması	25	0,93492	22
19	0,0373968029068827 (Bakım Eksikliği)	Kötü hava şartları sonucunda gerekli kontrollerin yapılmaması	25	0,93492	23
20	0,0373968029068827 (Bakım Eksikliği)	Gerekli periyodik kontrollerin yapılmaması	25	0,93492	24
25	0,0373968029068827 (Bakım Eksikliği)	Asansörün periyodik kontrollerinin yapılmaması	25	0,93492	25

Çizelge 5.3 5x5 Matris yöntemiyle hazırlanmış risk değerlendirmesi sonuçları (devamı)

50	0,0456945529320244 (Teknolojiye Ayak Uydurma)	Rüzgar hızının ölçülmemesi	20	0,913891	26
3	0,0358548574518207 (Makine Kurulum-Kullanım Bilgisi)	Topraklama yapılmaması	25	0,896371	27
10	0,0358548574518207 (Makine Kurulum-Kullanım Bilgisi)	Kullanma kılavuzunun hazırda bulunmaması	25	0,896371	28
17	0,0358548574518207 (Makine Kurulum-Kullanım Bilgisi)	Montajın ehil kişiler tarafından yapılmaması	25	0,896371	29
18	0,0358548574518207 (Makine Kurulum-Kullanım Bilgisi)	Vinç montajında güvenlik tedbirlerinin alınmaması	25	0,896371	30
23	0,0358548574518207 (Makine Kurulum-Kullanım Bilgisi)	Topraklama yapılmaması	25	0,896371	31
4	0,0351001075428182 (Farkındalık)	Emniyet mandalı olmayan kancalar	25	0,877503	32
26	0,0351001075428182 (Farkındalık)	Malzeme alımı ve ya çalışanların yapıya geçmesi sırasında yüksekte düşmeyi önleyici teçhizat bulunmaması	25	0,877503	33
38	0,0431228557110697 (Periyodik Bakım Yetersizliği)	Yetersiz frenleme	20	0,862457	34
15	0,0310652239332324 (Çalışma Alanı İçindeki Unsurlar)	Elektrik kesintisi	25	0,776631	35
31	0,0373968029068827 (Bakım Eksikliği)	Kumanda panelinin kullanılabilir olmaması	20	0,747936	36
32	0,0373968029068827 (Bakım Eksikliği)	Kaldırma araçlarında hareket limitlerinin aşılması	20	0,747936	37

Çizelge 5.3 5x5 Matris yöntemiyle hazırlanmış risk değerlendirmesi sonuçları (devamı)

36	0,0373968029068827 (Bakım Eksikliği)	Vincin raydan çıkması	20	0,747936	38
37	0,0373968029068827 (Bakım Eksikliği)	Vincin kontrollerinin yapılmaması	20	0,747936	39
58	0,0373968029068827 (Bakım Eksikliği)	Zincir kontrollerinin yapılmaması, arızalı zincir ile çalışılması	20	0,747936	40
27	0,0358548574518207 (Makine Kurulum-Kullanım Bilgisi)	Vincin yerleştirildiği zeminin standartlara uygun olmaması	20	0,717097	41
28	0,0358548574518207 (Makine Kurulum-Kullanım Bilgisi)	Vinç kapasitesinin aşılması	20	0,717097	42
29	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Yükün tambura temas etmesi	20	0,717097	43
53	0,0358548574518207 (Makine Kurulum-Kullanım Bilgisi)	Kule vincin kullanılmadığı zamanlarda önlem alınmaması	20	0,717097	44
64	0,0358548574518207 (Makine Kurulum-Kullanım Bilgisi)	Asansörün yerleştirildiği zeminin standartlara uygun olmaması	20	0,717097	45
65	0,0358548574518207 (Makine Kurulum-Kullanım Bilgisi)	Asansörün kapasitesinin aşılması	20	0,717097	46
66	0,0358548574518207 (Makine Kurulum-Kullanım Bilgisi)	Kumanda panelinin kullanılabilir olmaması ve yetkili bir kişide bulunmaması	20	0,717097	47
34	0,0351001075428182 (Farkındalık)	Yeterli aydınlatma olmaması, görüş mesafesinin olmaması	20	0,702002	48
42	0,0351001075428182 (Farkındalık)	Emniyet kelepçesi kullanılmaması	20	0,702002	49

Çizelge 5.3 5x5 Matris yöntemiyle hazırlanmış risk değerlendirmesi sonuçları (devamı)

46	0,0351001075428182 (Farkındalık)	Aynı şantiyede birden fazla vinç kullanılması	20	0,702002	50
1	0,0246905456069212 (Yetersizlik)	Vinci operatörü dışında kimselerin kullanması, operatörlerin kişisel koruyucu donanım kullanmaması	25	0,617264	51
11	0,0240642253941192 (Tecrübe)	Vinç çalışır durumda iken müdahale edilmesi	25	0,601606	52
33	0,0272765637693887 (Bütçe Yetersizliği)	Vinç kapasitesinin yeterli olmaması	20	0,545531	53
5	0,0207751999630086 (Çalışma Alanı Darlığı)	Yükün geçiş yollarında çalışma yapılması	25	0,51938	54
14	0,0207751999630086 (Çalışma Alanının Darlığı)	Kaldırılan yükün altına girilmesi, müdahale edilmesi	25	0,51938	55
24	0,0207751999630086 (Çalışma Alanının Darlığı)	Yükün altında çalışan bulunması	25	0,51938	56
54	0,0246905456069212 (Yetersizlik)	Çift yönlü hareket verilmesi	20	0,493811	57
2	0,0177968581680381 (Çalışma Alanı ile İlgili Bilgilendirme- Levhalar)	Güvenli kullanım talimatları olmaması, uyarı levhaları olmaması	25	0,444921	58
12	0,0177968581680381 (Çalışma Alanı ile İlgili Bilgilendirme- Levhalar)	Vinçle çalışılmadan çevre güvenlik tedbirlerinin alınmaması	25	0,444921	59
16	0,0177968581680381 (Çalışma Alanı ile İlgili Bilgilendirme- Levhalar)	Uyarı ikaz levhalarının olmaması	25	0,444921	60

Çizelge 5.3 5x5 Matris yöntemiyle hazırlanmış risk değerlendirmesi sonuçları (devamı)

21	0,0177968581680381 (Çalışma Alanı ile İlgili Bilgilendirme- Levhalar)	Güvenli kullanım talimatları olmaması, uyarı levhaları olmaması	25	0,444921	61
22	0,0177968581680381 (Çalışma Alanı ile İlgili Bilgilendirme- Levhalar)	Asansörün çalışacağı alanın etrafının kapatılmaması	25	0,444921	62
52	0,0207751999630086 (Çalışma Alanı Darlığı)	Vinç montajı için yeterli alan olmaması	20	0,415504	63
51	0,019208973057785 (İletişim Eksikliği)	Manevracı-opreatör arasında iletişimsizlik	20	0,384179	64
67	0,019208973057785 (İletişim Eksikliği)	Uygun haberleşme tertibatının olmaması	20	0,384179	65
71	0,0358548574518207 (Makine Kurulum- Kullanım Bilgisi)	Vincin amacı dışında kullanılması	10	0,358549	66
72	0,0358548574518207 (Makine Kurulum- Kullanım Bilgisi)	Asansörün amacı dışında kullanılması	10	0,358549	67
69	0,0351001075428182 (Farkındalık)	Kullanılan aparatların kanca üzerinde bırakılması	10	0,351001	68
70	0,0240642253941192 (Tecrübe)	Sapancı ve manevracıların eğitimsiz olması	10	0,240642	69
73	0,0351001075428182 (Farkındalık)	Askıda malzeme bırakılması	5	0,175501	70
47	0,00774462528474803 (İklimsel Etkiler)	Fırtınalı hava şartları	20	0,154893	71
48	0,00774462528474803 (İklimsel Etkiler)	Rüzgar hızının çalışma şartlarını geçmesi	20	0,154893	72
49	0,00774462528474803 (İklimsel Etkiler)	Yıldırım	20	0,154893	73

Çizelge 5.4 Fine-Kinney yöntemiyle hazırlanmış risk değerlendirmesi sonuçları

Fine-Kinney					
İlk Sıralama	Sınıf	Risk Tanımı	Risk Skoru	Son Skor	Yeni Sıralama
3	0,0431228557110697 (Periyodik Bakım Yetersizliği)	Cıvata ve somunların kontrol edilmemesi	3600	155,2422806	1
1	0,0207751999630086 (Çalışma Alanı Darlığı)	Yükün geçiş yollarında çalışma yapılması	6000	124,6511998	2
2	0,0207751999630086 (Çalışma Alanının Darlığı)	Yükün altında çalışan bulunması	6000	124,6511998	3
7	0,0431228557110697 (Periyodik Bakım Yetersizliği)	Frenlerin kontrol edilmemesi	1800	77,62114028	4
8	0,0431228557110697 (Periyodik Bakım Yetersizliği)	Kanca ve kanca bloğunun kontrol edilmemesi	1800	77,62114028	5
9	0,0431228557110697 (Periyodik Bakım Yetersizliği)	Zincir ve zincir çarkının kontrol edilmemesi	1800	77,62114028	6
24	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Vinç hareketinde uyarıcı sesli ikaz olmaması	900	71,16573651	7
27	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Yük kancasının aydınlatmasının olmaması	900	71,16573651	8
29	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Kancaların uygunsuz oluşu	900	71,16573651	9
30	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Halatların uygunsuz oluşu	900	71,16573651	10
31	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Zincirlerin standartlara uygun olmaması	900	71,16573651	11
39	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Halatın tambur dışına taşması, halat fırlaması	900	71,16573651	12
40	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Halatın tamburdan kurtulması	900	71,16573651	13
43	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Zincirin standartlara uygun olmaması	900	71,16573651	14

Çizelge 5.4 Fine-Kinney yöntemiyle hazırlanmış risk değerlendirmesi sonuçları (devamı)

44	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Kevgir halatların standartlara uygun olmaması	900	71,16573651	15
45	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Tel-çelik halatların standartlara uygun olmaması	900	71,16573651	16
46	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Kancaların standartlara uygun olmaması	900	71,16573651	17
47	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Sapanların standartlara uygun olmaması	900	71,16573651	18
12	0,0373968029068827 (Bakım Eksikliği)	Vincin periyodik kontrollerinin yapılmaması	1800	67,31424523	19
18	0,0373968029068827 (Bakım Eksikliği)	Kötü hava şartları sonucunda gerekli kontrollerin yapılmaması	1800	67,31424523	20
19	0,0373968029068827 (Bakım Eksikliği)	Gerekli periyodik kontrollerin yapılmaması	1800	67,31424523	21
22	0,0373968029068827 (Bakım Eksikliği)	Asansörün periyodik kontrollerinin yapılmaması	1800	67,31424523	22
5	0,0358548574518207 (Makine Kurulum-Kullanım Bilgisi)	Topraklama yapılmaması	1800	64,53874341	23
16	0,0358548574518207 (Makine Kurulum-Kullanım Bilgisi)	Montajın ehil kişiler tarafından yapılmaması	1800	64,53874341	24
17	0,0358548574518207 (Makine Kurulum-Kullanım Bilgisi)	Vinç montajında güvenlik tedbirlerinin alınmaması	1800	64,53874341	25
21	0,0358548574518207 (Makine Kurulum-Kullanım Bilgisi)	Topraklama yapılmaması	1800	64,53874341	26
6	0,0351001075428182 (Farkındalık)	Emniyet mandalı olmayan kancalar	1800	63,18019358	27

Çizelge 5.4 Fine-Kinney yöntemiyle hazırlanmış risk değerlendirmesi sonuçları (devamı)

23	0,0351001075428182 (Farkındalık)	Malzeme alımı ve ya çalışanların yapıya geçmesi sırasında yüksekte düşmeyi önleyici teçhizat bulunmaması	1800	63,18019358	28
50	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Vincin hareketli, tehlikeli noktalarının koruyucu kapaklarının olmaması	750	59,30478043	29
14	0,0310652239332324 (Çalışma Alanı İçindeki Unsurlar)	Elektrik kesintisi	1800	55,91740308	30
55	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Elektrikli bölümlerin koruyucusuz olması	600	47,44382434	31
4	0,0246905456069212 (Yetersizlik)	Vinci operatörü dışında kimselerin kullanması, operatörlerin kişisel koruyucu donanım kullanmaması	1800	44,44298209	32
10	0,0240642253941192 (Tecrübe)	Vinç çalışır durumda iken müdahale edilmesi	1800	43,31560571	33
35	0,0456945529320244 (Teknolojiye Ayak Uydurma)	Rüzgar hızının ölçülmemesi	900	41,12509764	34
26	0,0431228557110697 (Periyodik Bakım Yetersizliği)	Yetersiz frenleme	900	38,81057014	35
13	0,0207751999630086 (Çalışma Alanının Darlığı)	Kaldırılan yükün altına girilmesi, müdahale edilmesi	1800	37,39535993	36
25	0,0373968029068827 (Bakım Eksikliği)	Vincin kontrollerinin yapılmaması	900	33,65712262	37
42	0,0373968029068827 (Bakım Eksikliği)	Zincir kontrollerinin yapılmaması, arızalı zincir ile çalışması	900	33,65712262	38
41	0,0358548574518207 (Makine Kurulum-Kullanım Bilgisi)	Yükün tambura temas etmesi	900	32,2693717	39

Çizelge 5.4 Fine-Kinney yöntemiyle hazırlanmış risk değerlendirmesi sonuçları (devamı)

11	0,0177968581680381 (Çalışma Alanı ile İlgili Bilgilendirme- Levhalar)	Vinçle çalışılmadan çevre güvenlik tedbirlerinin alınmaması	1800	32,0343447	40
15	0,0177968581680381 (Çalışma Alanı ile İlgili Bilgilendirme- Levhalar)	Uyarı ikaz levhalarının olmaması	1800	32,0343447	41
20	0,0177968581680381 (Çalışma Alanı ile İlgili Bilgilendirme- Levhalar)	Asansörün çalışacağı alanın etrafının kapatılmaması	1800	32,0343447	42
28	0,0351001075428182 (Farkındalık)	Emniyet kelepçesi kullanılmaması	900	31,59009679	43
32	0,0351001075428182 (Farkındalık)	Aynı şantiyede birden fazla vinç kullanılması	900	31,59009679	44
49	0,0351001075428182 (Farkındalık)	Kullanılan aparatların kanca üzerinde bırakılması	750	26,32508066	45
64	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Tamburun standartlara uymaması	300	23,72191217	46
65	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Halat uçlarının tambura bağlı olmaması	300	23,72191217	47
59	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Tambur kanalının standartlara uymaması	300	23,72191217	48
53	0,0373968029068827 (Bakım Eksikliği)	Kaldırma araçlarında hareket limitlerinin aşılması	600	22,43808174	49
38	0,0246905456069212 (Yetersizlik)	Çift yönlü hareket verilmesi	900	22,22149105	50
56	0,0358548574518207 (Makine Kurulum- Kullanım Bilgisi)	Kule vincin kullanılmadığı zamanlarda önlem alınmaması	600	21,51291447	51
37	0,0207751999630086 (Çalışma Alanı Darlığı)	Vinç montajı için yeterli alan olmaması	900	18,69767997	52
36	0,019208973057785 (İletişim Eksikliği)	Manevracı- opreatör arasında iletişimsizlik	900	17,28807575	53
48	0,019208973057785 (İletişim Eksikliği)	Uygun haberleşme tertibatının olmaması	900	17,28807575	54

Çizelge 5.4 Fine-Kinney yöntemiyle hazırlanmış risk değerlendirmesi sonuçları (devamı)

54	0,0272765637693887 (Bütçe Yetersizliği)	Vinç kapasitesinin yeterli olmaması	600	16,36593826	55
52	0,0240642253941192 (Tecrübe)	Sapancı ve manevracıların eğitimsiz olması	600	14,43853524	56
60	0,0373968029068827 (Bakım Eksikliği)	Kumanda panelinin kullanılabilir olmaması	300	11,21904087	57
63	0,0373968029068827 (Bakım Eksikliği)	Vincin raydan çıkması	300	11,21904087	58
58	0,0358548574518207 (Makine Kurulum-Kullanım Bilgisi)	Vinç kapasitesinin aşılması	300	10,75645724	59
61	0,0358548574518207 (Makine Kurulum-Kullanım Bilgisi)	Kullanma kılavuzunun hazırda bulunmaması	300	10,75645724	60
67	0,0358548574518207 (Makine Kurulum-Kullanım Bilgisi)	Asansörün yerleştirildiği zeminin standartlara uygun olmaması	300	10,75645724	61
68	0,0358548574518207 (Makine Kurulum-Kullanım Bilgisi)	Asansörün kapasitesinin aşılması	300	10,75645724	62
69	0,0358548574518207 (Makine Kurulum-Kullanım Bilgisi)	Vincin yerleştirildiği zeminin standartlara uygun olmaması	300	10,75645724	63
70	0,0358548574518207 (Makine Kurulum-Kullanım Bilgisi)	Kumanda panelinin kullanılabilir olmaması ve yetkili bir kişide bulunmaması	300	10,75645724	64
51	0,0177968581680381 (Çalışma Alanı ile İlgili Bilgilendirme-Levhalar)	Güvenli kullanım talimatları olmaması, uyarı levhaları olmaması	600	10,6781149	65
57	0,0177968581680381 (Çalışma Alanı ile İlgili Bilgilendirme-Levhalar)	Güvenli kullanım talimatları olmaması, uyarı levhaları olmaması	600	10,6781149	66
62	0,0351001075428182 (Farkındalık)	Yeterli aydınlatma ve görüş mesafesinin olmaması	300	10,53003226	67

Çizelge 5.4 Fine-Kinney yöntemiyle hazırlanmış risk değerlendirmesi sonuçları (devamı)

71	0,0358548574518207 (Makine Kurulum- Kullanım Bilgisi)	Vincin amacı dışında kullanılması	200	7,17097149	68
72	0,0358548574518207 (Makine Kurulum- Kullanım Bilgisi)	Asansörün amacı dışında kullanılması	200	7,17097149	69
33	0,00774462528474803 (İklimsel Etkiler)	Fırtınalı hava şartları	900	6,970162756	70
34	0,00774462528474803 (İklimsel Etkiler)	Rüzgar hızının çalışma şartlarını geçmesi	900	6,970162756	71
66	0,00774462528474803 (İklimsel Etkiler)	Yıldırım	300	2,323387585	72
73	0,0351001075428182 (Farkındalık)	Askıda malzeme bırakılması	50	1,755005377	73

Çizelge 5.5 FMEA yöntemiyle hazırlanmış risk değerlendirmesi sonuçları

FMEA					
İlk Sıralama	Sınıf	Risk Tanımı	Risk Skoru	Son Skor	Yeni Sıralama
11	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Halatların uygunsuz oluşu	378	29,88960934	1
13	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Kancaların uygunsuz oluşu	324	25,61966514	2
16	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Zincirlerin standartlara uygun olmaması	315	24,90800778	3
17	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Zincirin standartlara uygun olmaması	315	24,90800778	4
18	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Kevgir halatların standartlara uygun olmaması	315	24,90800778	5
19	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Tel-çelik halatların standartlara uygun olmaması	315	24,90800778	6
20	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Kancaların standartlara uygun olmaması	315	24,90800778	7
21	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Sapanların standartlara uygun olmaması	315	24,90800778	8

Çizelge 5.5 FMEA yöntemiyle hazırlanmış risk değerlendirmesi sonuçları (devamı)

15	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Tambur kanalının standartlara uymaması	315	24,90800778	9
1	0,0431228557110697 (Periyodik Bakım Yetersizliği)	Cıvata ve somunların kontrol edilmemesi	504	21,73391928	10
34	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Vincin hareketli, tehlikeli noktalarının koruyucu kapaklarının olmaması	240	18,97752974	11
35	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Halatın tambur dışına taşması, halat fırlaması	225	17,79143413	12
42	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Tamburun standartlara uymaması	216	17,07977676	13
9	0,0431228557110697 (Periyodik Bakım Yetersizliği)	Frenlerin kontrol edilmemesi	378	16,30043946	14
10	0,0431228557110697 (Periyodik Bakım Yetersizliği)	Zincir ve zincir çarkının kontrol edilmemesi	378	16,30043946	15
4	0,0373968029068827 (Bakım Eksikliği)	Vincin periyodik kontrollerinin yapılmaması	432	16,15541886	16
7	0,0373968029068827 (Bakım Eksikliği)	Asansörün periyodik kontrollerinin yapılmaması	432	16,15541886	17
2	0,0358548574518207 (Makine Kurulum-Kullanım Bilgisi)	Topraklama yapılmaması	432	15,48929842	18
6	0,0358548574518207 (Makine Kurulum-Kullanım Bilgisi)	Topraklama yapılmaması	432	15,48929842	19
8	0,0351001075428182 (Farkındalık)	Malzeme alımı ve ya çalışanların yapıya geçmesi sırasında yüksekte düşmeyi önleyici teçhizat bulunmaması	432	15,16324646	20
51	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Elektrikli bölümlerin koruyucusuz olması	180	14,2331473	21

Çizelge 5.5 FMEA yöntemiyle hazırlanmış risk değerlendirmesi sonuçları (devamı)

54	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Halatın tamburdan kurtulması	180	14,2331473	22
27	0,0456945529320244 (Teknolojiye Ayak Uydurma)	Rüzgar hızının ölçülmemesi	270	12,33752929	23
12	0,0358548574518207 (Makine Kurulum-Kullanım Bilgisi)	Vinç kapasitesinin aşılması	324	11,61697381	24
14	0,0358548574518207 (Makine Kurulum-Kullanım Bilgisi)	Asansörün kapasitesinin aşılması	324	11,61697381	25
22	0,0358548574518207 (Makine Kurulum-Kullanım Bilgisi)	Vincin yerleştirildiği zeminin standartlara uygun olmaması	315	11,2942801	26
23	0,0358548574518207 (Makine Kurulum-Kullanım Bilgisi)	Asansörün yerleştirildiği zeminin standartlara uygun olmaması	315	11,2942801	27
30	0,0431228557110697 (Periyodik Bakım Yetersizliği)	Kanca ve kanca bloğunun kontrol edilmemesi	252	10,86695964	28
31	0,0431228557110697 (Periyodik Bakım Yetersizliği)	Yetersiz frenleme	252	10,86695964	29
60	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Yük kancasının aydınlatmasının olmaması	135	10,67486048	30
28	0,0373968029068827 (Bakım Eksikliği)	Zincir kontrollerinin yapılmaması, arızalı zincir ile çalışılması	270	10,09713678	31
33	0,0373968029068827 (Bakım Eksikliği)	Kötü hava şartları sonucunda gerekli kontrollerin yapılmaması	252	9,423994333	32
32	0,0358548574518207 (Makine Kurulum-Kullanım Bilgisi)	Montajın ehil kişiler tarafından yapılmaması	252	9,035424078	33
65	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Halat uçlarının tambura bağlı olmaması	108	8,539888382	34
41	0,0373968029068827 (Bakım Eksikliği)	Vincin kontrollerinin yapılmaması	216	8,077709428	35

Çizelge 5.5 FMEA yöntemiyle hazırlanmış risk değerlendirmesi sonuçları (devamı)

46	0,0373968029068827 (Bakım Eksikliği)	Gerekli periyodik kontrollerin yapılmaması	216	8,077709428	36
38	0,0358548574518207 (Makine Kurulum- Kullanım Bilgisi)	Kullanma kılavuzunun hazırda bulunmaması	216	7,74464921	37
44	0,0358548574518207 (Makine Kurulum- Kullanım Bilgisi)	Kule vincin kullanılmadığı zamanlarda önlem alınmaması	216	7,74464921	38
3	0,0177968581680381 (Çalışma Alanı ile İlgili Bilgilendirme- Levhalar)	Vinçle çalışılmadan çevre güvenlik tedbirlerinin alınmaması	432	7,688242729	39
5	0,0177968581680381 (Çalışma Alanı ile İlgili Bilgilendirme- Levhalar)	Asansörün çalışacağı alanın etrafının kapatılmaması	432	7,688242729	40
36	0,0351001075428182 (Farkındalık)	Emniyet mandalı olmayan kancalar	216	7,581623229	41
25	0,0240642253941192 (Tecrübe)	Vinç çalışır durumda iken müdahale edilmesi	288	6,930496914	42
47	0,0358548574518207 (Makine Kurulum- Kullanım Bilgisi)	Vinç montajında güvenlik tedbirlerinin alınmaması	189	6,776568058	43
49	0,0373968029068827 (Bakım Eksikliği)	Kumanda panelinin kullanılabilir olmaması	180	6,731424523	44
50	0,0373968029068827 (Bakım Eksikliği)	Kaldırma araçlarında hareket limitlerinin aşılması	180	6,731424523	45
40	0,0310652239332324 (Çalışma Alanı İçindeki Unsurlar)	Elektrik kesintisi	216	6,71008837	46
55	0,0358548574518207 (Makine Kurulum- Kullanım Bilgisi)	Kumanda panelinin kullanılabilir olmaması ve yetkili bir kişide bulunmaması	180	6,453874341	47

Çizelge 5.5 FMEA yöntemiyle hazırlanmış risk değerlendirmesi sonuçları (devamı)

69	0,0790730405706215 (Tasarım ve Üretim Hataları)	Vinç hareketinde uyarıcı sesli ikaz olmaması	81	6,404916286	48
29	0,0246905456069212 (Yetersizlik)	Vinci operatörü dışında kimselerin kullanması, operatörlerin kişisel koruyucu donanım kullanmaması	252	6,222017493	49
57	0,0373968029068827 (Bakım Eksikliği)	Vincin raydan çıkması	162	6,058282071	50
37	0,0272765637693887 (Bütçe Yetersizliği)	Vinç kapasitesinin yeterli olmaması	216	5,891737774	51
58	0,0358548574518207 (Makine Kurulum-Kullanım Bilgisi)	Yükün tambura temas etmesi	162	5,80848691	52
45	0,0246905456069212 (Yetersizlik)	Çift yönlü hareket verilmesi	216	5,333157851	53
24	0,0177968581680381 (Çalışma Alanı ile İlgili Bilgilendirme-Levhalar)	Güvenli kullanım talimatları olmaması, uyarı levhaları olmaması	288	5,125495152	54
26	0,0177968581680381 (Çalışma Alanı ile İlgili Bilgilendirme-Levhalar)	Güvenli kullanım talimatları olmaması, uyarı levhaları olmaması	288	5,125495152	55
59	0,0351001075428182 (Farkındalık)	Kullanılan aparatların kanca üzerinde bırakılması	135	4,738514518	56
61	0,0351001075428182 (Farkındalık)	Emniyet kelepçesi kullanılmaması	135	4,738514518	57
39	0,0207751999630086 (Çalışma Alanının Darlığı)	Kaldırılan yükün altına girilmesi, müdahale edilmesi	216	4,487443192	58
43	0,0177968581680381 (Çalışma Alanı ile İlgili Bilgilendirme-Levhalar)	Uyarı ikaz levhalarının olmaması	216	3,844121364	59
64	0,0351001075428182 (Farkındalık)	Yeterli aydınlatma olmaması, görüş mesafesinin olmaması	108	3,790811615	60

Çizelge 5.5 FMEA yöntemiyle hazırlanmış risk değerlendirmesi sonuçları (devamı)

48	0,0207751999630086 (Çalışma Alanı Darlığı)	Yükün geçiş yollarında çalışma yapılması	180	3,739535993	61
53	0,0207751999630086 (Çalışma Alanı Darlığı)	Vinç montajı için yeterli alan olmaması	180	3,739535993	62
56	0,0207751999630086 (Çalışma Alanının Darlığı)	Yükün altında çalışan bulunması	180	3,739535993	63
70	0,0358548574518207 (Makine Kurulum-Kullanım Bilgisi)	Vincin amacı dışında kullanılması	81	2,904243454	64
71	0,0358548574518207 (Makine Kurulum-Kullanım Bilgisi)	Asansörün amacı dışında kullanılması	81	2,904243454	65
62	0,019208973057785 (İletişim Eksikliği)	Manevracı-opreatör arasında iletişimsizlik	135	2,593211363	66
63	0,019208973057785 (İletişim Eksikliği)	Uygun haberleşme tertibatının olmaması	135	2,593211363	67
67	0,0240642253941192 (Tecrübe)	Sapancı ve manevracıların eğitimsiz olması	90	2,165780285	68
72	0,0351001075428182 (Farkındalık)	Askıda malzeme bırakılması	54	1,895405807	69
73	0,0351001075428182 (Farkındalık)	Aynı şantiyede birden fazla vinç kullanılması	54	1,895405807	70
52	0,00774462528474803 (İklimsel Etkiler)	Rüzgar hızının çalışma şartlarını geçmesi	180	1,394032551	71
66	0,00774462528474803 (İklimsel Etkiler)	Yıldırım	108	0,836419531	72
68	0,00774462528474803 (İklimse l Etkiler)	Fırtınalı hava şartları	90	0,697016276	73

Yöntemin uygulamasıyla elde ettiğimiz sonuçlara göre, risk değerlendirmelerinde önemli derecede manipülasyona uğramış (ihmal edilmiş) skorlar hem önem sırasına göre sıralanmış hem de diğer yöntemlerle aynı risk puanını alan bazı tehlikeler arasında risk puanı farklılaşması olabileceği ortaya konulmuştur. Böylece uyguladığımız

yöntemle risk değerlendirme yöntemlerinin hassasiyeti, sayısal ifade ve riskleri derecelendirme kabiliyeti arttırılmıştır. Buna birkaç örnek vermek gerekirse;

Çizelge 5.6 Fırtınalı Hava Şartları olarak tanımlanan riskin yeni skor ile sıralanması

Fırtınalı Hava Şartları			
	Risk Analizindeki Durumu	İlk Sıralama	Son Sıralama
5X5	YÜKSEK	47	71
Fine-Kinney	TOLERE EDİLEMEZ	33	70
FMEA	ORTA	68	73

Çizelge 5.6’da belirtilen risk ise hem skor olarak hem de sıralama olarak büyük farklılıklar göstermektedir. Ancak skorları global ağırlıkları ile çarpılarak yeni risk değerlendirmesinde sıralamaları çizelgede belirtilen şekilde olacaktır.

Çizelge 5.7 Aynı Şantiyede birden fazla vinç kullanımı olarak tanımlanan riskin yeni skor ile sıralanması

Aynı Şantiyede birden fazla vinç kullanımı			
	Risk Analizindeki Durumu	İlk Sıralama	Son Sıralama
5X5	YÜKSEK	46	50
Fine-Kinney	TOLERE EDİLEMEZ	32	44
FMEA	ORTA	73	70

Çizelge 5.7’de bulunan riskin Fine-Kinney risk skoru 900 puandır. Aynı risk değerlendirmesinde 900 puanda 24 adet risk bulunmaktadır. Uyguladığımız yöntemle bu 24 adet risk de kendi aralarında risk puanına göre farklılaştırılmış ve önem sırasına göre derecelendirilmiştir.

Çizelge 5.8 Sapancı ve Manevracıların Eğitimsiz Olması olarak tanımlanan riskin yeni skor ile sıralanması

Sapancı ve Manevracıların Eğitimsiz Olması			
	Risk Analizindeki Durumu	İlk Sıralama	Son Sıralama
5X5	ORTA	70	69
Fine-Kinney	TOLERE EDİLEMEZ	52	56
FMEA	ORTA	67	68

Çizelge 5.8 de ise belirtilen riskler ise her üç yöntemde puan olarak zaten aşağılarda yer aldıklarından AHP ile belirlenen risk skorları bakımından daha riskli durumlara

çıkamamışlardır. Buradan da anlaşıldığı gibi, uyguladığımız yöntem gerçekten önemsiz bir riski manipülatif şekilde çok yüksek risk derecelerine çıkarmamaktadır. Uyguladığımız hibrit yöntemin daha objektif ve hassas sonuçlar verdiği görülmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye’de en çok kullanılan risk değerlendirme yöntemi olan 5x5 Matris (L Tipi Matris) metoduna göre riskler değerlendirilirken, riskin olasılık ve şiddet değerleri çarpılarak skor hesaplanmaktadır. Fine-Kinney metodunda ise, yine olasılık ve şiddetin yanı sıra bir de sıklık (frekans) değerinin çarpımıyla risk skoru elde edilir. FMEA metodunda da olasılık ve şiddet ile birlikte farkedilebilirlik değeri çarpımı ile risk skoru ortaya çıkar. Tez için hazırlanan risk değerlendirmeleri son 3 yıldır yaklaşık 200’den fazla inşaat şantiyesi incelemesi ve yaşanan iş kazaları tecrübesinden faydalanılarak hazırlanmıştır. Ancak risk değerlendirmeleri skorlamaya dayalı yapıldığından kağıt üzerinde kalan risk skorlarının gerçeği tam anlamıyla yansıtamadığı ve yapan kişinin konu hakkındaki tecrübesine bağlı olduğu görülmüştür.

Örneğin Risk Değerlendirmesinin 11. Sırasında yer alan “Sapancı ve Manevracıların Eğitimsiz olması” şeklinde tanımlanmış tehlikenin risk skoru 5x5 Matrisi ve FMEA metodlarına göre “Orta Seviye” risk içerirken, Fine-Kinney metoduna göre “Tolere Edilemez” risk seviyesinde çıkmıştır. Aslında aynı dereceyi karşılayan sayılar seçilerek riskler skorlanmıştır. Fakat 5x5 Matrisi değişkenleri olasılık ve şiddet olarak kaldığından risk skoru yüksek çıkmamış, FMEA yönteminde ise risk skoru aralığı orta seviyede kalmıştır. Bu da risk değerlendirme sonuçlarının manipulatif olabileceğinin göstergesidir. Bu örnekleri çeşitlendirmek mümkündür.

Risk Değerlendirmeleri şantiyelerde genelde kağıt üzerinde kalmaktadır. Mevzuatımızda risk değerlendirme ekibi olarak; işveren veya işveren vekili, iş güvenliği uzmanları ve işyeri hekimleri, çalışan temsilcileri, destek elemanları ve mevcut veya muhtemel tehlike kaynakları ile riskler konusunda bilgi sahibi çalışanlar belirlenmiştir

[70]. Ancak uygulamada risk değerlendirmesini sadece iş güvenliği uzmanları yapmaktadır. Ayrıca risk değerlendirmesinin o işyerine özgü olması gerekirken, genel olarak matbu bir metin üzerinden aynı risk değerlendirmesinin tüm şantiyelere uygulandığı görülmektedir. Bu da çoğu şantiyede risk değerlendirmelerinin gerçeği yansıtmadığı anlamına gelmektedir.

Yöntemimizin uygulanmasıyla, kaldırma araçları ile ilgili yaşanan iş kazalarında en önemli unsur olarak, global ağırlık puanı (alt kriter puanı) açısından “Tasarım ve retim Hataları” olduğu tespit edilmiştir. Yapılan teftişlerde karşılaşılan problemlerden biri de kullanılan kaldırma aracının daha üretim aşamasında iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili önlemlerinin tam olarak alınmamış olmasıdır. Bu konu işverene bildirildiğinde ise makineyi öyle satın aldıklarını beyan etmektedirler. Aslında nasıl bir otomobil satın alındığında emniyet kemerini sonradan satın alan taktırmıyorsa makinelerin daha yapım aşamasında iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin eksiksiz olması gerekmektedir.

Günümüz teknolojisinde üretilen kule vinç, asansör veya mobil vinçlerde bu önlemler alınmaktadır. Ancak eski tip gırgır vinçler yaygın şekilde kullanılmaya devam etmektedir. Araştırma sonucunda, global risk ağırlık puanı olarak ikinci sırada önemli olduğu ortaya çıkan “inşaat sektörünün kontrolsüz büyümesi” (herkesin müteahhit olabilmesi-uzmanlaşma olmaması) bu tarz vinçlerin kullanımını arttırmaktadır. Çünkü konusunda uzman olmayan bir müteahhit kullandığı gereçleri maliyetine yansıttığı için üretiminde mümkün olduğunca ucuza kaçmaktadır. Bu sebeple kullanılan gereçler iş sağlığı ve güvenliği açısından yetersizdir.

Ayrıca iş sağlığı ve güvenliği bir maliyet olarak görüldüğünden, işverenin İSG konusuna yaklaşımı çok düşük seviyelerde kalmaktadır. Araştırmaya göre bu durum, global ağırlık puanı açısından risk kriter sıralamasında üçüncü sırada bulunmaktadır. Böylece uzmanlaşmayan müteahhit teknolojiye ayak uyduramayarak iş sağlığı ve güvenliği açısından gerekli kriterleri tamamlayamayacak, önlemleri yeterli düzeyde ve zamanında alamayacaktır.

“Teknolojiye ayak uydurma” boyutu ise global ağırlık puanı açısından dördüncü önem derecesindedir. İnşaat sektörünün çok büyümesi ile ev sahibi olmak isteyen insanlara çok farklı seçenekler sunulduğundan, eve yerleşme süresini en aza indirecek müteahhit

tercih edilme sebeplerinden biri haline gelmektedir. Bu da üretimin daha çabuk bitmesi için bir zorlamaya sebep olmaktadır. Üretim zorlaması olunca da, hem çalışanlar zorlanmakta hem de kullanılan kaldırma ekipmanlarından da daha kolay kurulup kullanılmaya başlanabilen ve daha ucuz olan ekipmanlar tercih edilmektedir.

İnşaat şantiyelerinde kaldırma araçları çok sık yer değiştirmektedir. Normal koşullarda “İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği”nin 7. Maddesinin 1. Bendinin a fıkrasında “İş ekipmanının güvenliğinin kurulma ve montaj şartlarına bağlı olduğu durumlarda, ekipmanın kurulmasından sonra ve ilk defa kullanılmadan önce ve her yer değişikliğinde ekipmanın, periyodik kontrolleri yapmaya yetkili kişiler tarafından kontrolü yapılır, doğru kurulduğu ve güvenli şekilde çalıştığını gösteren belge düzenlenir.” ibaresi yer almaktadır[71]. Bu yasal yükümlülüğe göre kullanılan kaldırma aracının her yer değişikliğinde periyodik kontrollerinin yapılması gerekmektedir. Ancak hem periyodik kontrolün içeriğinin yetersiz oluşu hem bakım eksikliği hem de makine kurulum kullanım bilgisi kaldırma araçları risklerinin oluşturduğu global ağırlık puanı üretim zorlamasından sonra altıncı sırada gelmektedir.

Yapı işlerinde kullanılan kaldırma araçlarıyla ilgili kazalara neden olan “Ana kriterler” (riskler) önem derecesine göre sıralandırıldığında ise; Tasarım ve Üretim Hataları, periyodik bakım yetersizliği ve bakım eksikliği alt kriterlerini içeren “Makine ile İlgili Kriterlerden” sonra inşaat sektörünün kontrolsüz büyümesi ve teknolojiye ayak uydurma alt kriterlerini içeren “Ekonomik Kriterler” gelmektedir. Ekonomik kriterlerden sonra ise üçüncü sırada “Davranışsal Kriterler”in geldiği tespit edilmiştir.

Davranışsal kriterler bulunduğu sıra itibari ile işverenin İSG yaklaşımı ve üretim zorlaması kriterlerini içeren “Yönetmelik Kriterler”den daha önemli konumdadır. Çünkü inşaatlarda insan faktörü en önemli unsurlardan biridir. İnşaatlar fabrika gibi çalışmadığından üretim açısından herhangi bir otomasyon sistemi kurulması çok zordur. Bu da inşaatlar için insan faktörünü önem açısından her zaman üst sırada bulundurulur. İnşaatlar küçük yaşta hayata atılmak zorunda kalmış eğitimsiz insanların en kolay iş bulabileceği sektördür. Çünkü herhangi bir bilgi, iletişim, sorumluluk veya çalışanından ekstra bir özellik beklenmediğinden işin başında bulunan kalfanın tarifleri ile yapılabilmektedir. Ayrıca inşaat sektörünün günümüzde ekonomik açıdan lokomotif

sektör olması, işlerin hemen bitirilip ekonomik devamlılık açısından hızlıca yeni bir inşaata başlamasını gerektirmesi ve mesleki eğitilmiş çalışan bulunmaması bu sektörü en az eğitilmiş sektörlerden biri haline getirmiştir.

İlköğretimin zorunlu hale getirilmesi ile belirli bir yaşa kadar olan çalışanlar en azından okuma-yazma bilmektedirler. Ancak yaşı ilerlemiş ve çalışma hayatının sonuna yaklaşmış çalışanların büyük bir kısmı ise okuma-yazma dahi bilmedikleri yapılan teftişler ile gözlemlenmiştir. Bu sebeple inşaatlarda iş sağlığı ve güvenliği açısından herhangi bir farkındalık oluşturmak çok zordur.

Bunun yanında İSG eğitimlerinin yetersiz oluşu da bu farkındalığın artmamasına neden olmaktadır. Farkındalık ve yetersiz eğitimi olan çalışan kendi sağlığı ile ilgili bir problemle karşılaştığı zaman hatalı davrandığı görülmüştür. Çünkü yapılan teftişlerde yetersiz isg hizmetleri nedeniyle şeker, tansiyon, sara v.b hastalığı olan çalışanların inşaatlarda çalıştıkları gözlemlenmiştir. İnşaat işçiliği beden işçiliğinin en yüksek olduğu yerlerden birisidir. Bu sebeple yorgunluk en çok görülen davranışsal sorunlardan biridir. Ayrıca belirtildiği üzere en az eğitilmiş sektörlerden biri olması sebebiyle yetersizlik de önemli bir unsur haline almıştır. Yorgunluk, yetersizlik ve tecrübenin global ağırlıklarının birbirine çok yakın olduğu görülmüştür. Daha iyi bir iş bulunduğu genelde inşaatlar terkedildiğinden tecrübeli çalışan bulmak da sektörün başlıca problemlerinden biridir. Davranışsal kriterlerde alt kriterler olarak daha sonra sırasıyla “Ailesel problemler”, “dikkatsizlik” ve “motive eksikliği” kriterleri gelmektedir.

Davranışsal kriterleri “Yönetmelik Kriterler” takip etmektedir. İşverenin İSG yaklaşımı ve üretim zorlaması alt kriterlerini denetim eksikliği alt kriteri takip etmektedir. Türkiye Cumhuriyeti bünyesinde yaklaşık olarak 1000 adet iş müfettişi bulunmaktadır. Bunlardan yaklaşık 600 adedi teknik kökenli iş müfettişidir. SGK İstatistiklerine göre 2016 yılında inşaat işyeri sayısı 195990’dır[9]. Bu sebeple inşaatlarda denetim eksikliği olacağı açıktır. İnşaat işverenin işi hızlı bitirme isteği ve sektördeki çalışan azlığı işverenin elinde bulunan çalışanlara muhtaç etmektedir. Bu da çalışanların disipline edilmelerini zorlaştırmaktadır. Yapılan teftişler neticesinde sadece baret takmayı zorunlu kıldığı için bazı işçilerin işverenin şirketinden ayrıldığı bile görülmüştür. Hem

devlet hem de çalışanlar açısından uygulanan cezalar yetersiz olduğundan yönetsel kriterler kaldırma araçların kazalarında önemli bir yüzdeye sahiptir.

Ana kriter olarak “Çalışma çevresi ile ilgili kriterler” ana kriterler arasında aşağıda yer alsa da, “çalışma alanı içindeki unsurlar” ve “çalışma alanı dağınıklığı” alt kriterleri global ağırlıklar arasında üst sıralarda bulunmaktadır. İncelenen 2015-2018 tarihleri arasında yaşanmış ölümlü iş kazaları arasında çalışma alanının içinde bulunan çeşitli unsurlar (elektrik telleri, ağaçlar v.b) gibi unsurlara kaldırma araçlarının takılması ile elektrik akımına kapılma, malzemenin kaldırma aracından kurtulup çalışanın üzerine düşmesi gibi kazalar bulunmaktadır. Bu durumun kaldırma araçlarında yaşanan kazaları arttırdığı görülmüştür. Ayrıca inşaatlarda kullanılan çok sayıda malzeme nedeniyle çalışma alanı dağınıklığı ve bu dağınıklığa bağlı olarak da çalışma alanı darlığı yaşanmaktadır. Bu dağınıklık ve darlık yüzünden çalışanlar, kaldırma araçlarının altından ve ulaşabileceği yerlerden geçmek zorunda kalmaktadırlar. Kaldırma araçlarının kullanımına ve dikkat edilmesi gereken hususlara dair bilgilendirme ve kurulumunun yapıldığı yerin arazi yapısı da global ağırlık olarak önemli bir noktadadır. İklimsel etkilerin ağırlığı ise genele nazaran çok azdır.

Yapılan anket sonucunda çalışma çevresi ile ilgili kriter ile organizasyonel kriterlerin ağırlıklarının birbirlerine yakın oldukları görülmüştür. İnşaatlarda yapılan iş sağlığı ve güvenliği yönünden teftişlerde İSG eğitiminin tam olarak doğru bir şekilde verilmediği görülmüştür. Örneğin bir inşaatta kalıpcılar, duvarcılar, sıvacılar, elektrikçiler gibi çeşitli alanlarda iş yapan çalışanlar bulunmaktadır. A şantiyesinde işini bitiren duvarcı B şantiyesine geçmektedir. Bu şantiyeler aynı işverene ait olabileceği gibi farklı işverene de ait olabilir. Bu sebeple çalışan önce A şantiyesinde zorunlu İSG Eğitimi almak zorundadır. B şantiyesine geçtiğinde aynı eğitimi kanunen tekrar almak zorundadır[55]. Bu durum işverenin hem parasına hem de zamanına, aynı zamanda da çalışanların eğitimden bunalmasına sebebiyet vermekte, eğitimler hızlıca veya kağıt üzerinde yapılmakta böylece İSG eğitimi verimli olmaktan çıkmaktadır.

İş Güvenliği Uzmanları ve İşyeri Hekimleri işverene İSG Hizmeti sunmaktadır[72]. Ancak uzmanlar ve hekimler maaşlarını hizmet verdikleri işverenden aldıkları için işverene karşı yaptırımları bulunmamaktadır. Kanunen çeşitli yerlere bildirme zorunlulukları

bulunsa da bu durum iş güvenliği uzmanlarının işini zorlaştırmaktadır. Aynı zamanda iç denetimi de yapan iş güvenliği uzmanları ve işyeri hekimlerinin hizmetleri yetersiz kalmaktadır. Çoğu işverenin daha az insanla daha çok iş yapma isteği, ayrıca bazı işverenlerin de istediği halde personel bulamaması o şantiyede çalışan diğer çalışanlara daha fazla yük yüklemektedir. Dökümantasyon ise saha bazında alınacak önlemlerin en sonuncusu olarak göze batmaktadır. Bu durum ilgili kriterin ağırlık puanı ile araştırmamızda da doğrulanmıştır. Ancak birçok şantiyede denetimlerde oluşabilecek para cezalarından kaçınmak için dokümantasyona çok önem verildiği, buna karşın alınan reel önlemlerin yetersiz olduğu görülmektedir.

Demografik kriterler ana kriter ağırlığı bakımından en sonda yer alan kriterdir. Çalışanın eğitim durumu çok önemli olsa da şantiyelerde çalışan insanların çoğu ilkokul mezunlarıdır. Global ağırlık olarak çalışma süresi alt kriteri de neredeyse eğitim durumu ile aynı olduğu görülmüştür. Çalışma saatlerinin fazla olması insan emeğine bağlı olan inşaatlarda yorgunluğa bağlı olarak kaza ihtimalini arttırdığı görülmüştür. Sırasıyla yabancı çalışan faktörü, yaş ve cinsiyet alt kriterlerinin global ağırlıkları ise son sıradadır.

Uyguladığımız hibrit risk sıralama ve değerlendirme yöntemiyle, farklı risk değerlendirmelerinden elde edilen sonuçlar yeniden hesaplanarak, kaldırma araçlarıyla ilgili kaza risklerinin önem sırasına göre sıralanması sağlanmış, hangi riskin öncelikli olarak ele alınması gerektiği konusunda işveren, çalışan ve iş güvenliği uzmanlarına yol gösterici bilgiler elde edilmiştir. Yöntemle, mevcut sık uygulanan risk analiz yöntemlerinin subjektif ve manipülatif yanı azaltılmış, daha sayısal, hassas ve güvenilir hale getirilmiştir. Çalışmayla geliştirilen yöntem sadece kaldırma makineleri için geliştirilmiştir. İnşaat işyerlerindeki işler için daha farklı bir sıralama tezahür edeceği aşikardır. Bu nedenle bu çalışma, tüm şantiyeye daha geniş kapsamlı olarak uygulanabilecek düzeye getirilmelidir.

Kaldırma araçlarının İSG açısından tasarımdan kaynaklanan hataları daha üretim aşamasında sağlanacak kontrolle giderilebilir. Bu kontrol TSEnin standartlara uygunluk için yaptığı kontrol gibi sağlanabilir. Bu kontroller Bilim ve Sanayi Bakanlığı tarafından yapılabilir.

İnşaat gibi “Çok Tehlikeli” sınıfta yer alan işyerleri için herkesin istediği zaman alabileceği basit bir belge ile müteahhit olabilmesinin önüne geçilmeli, gerekli eğitim ve aşamaları tamamladıktan sonra müteahhitlik belgesi verilebilir. Bu kontroller Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yapılabilir. Böylece gırgır vinç yerine kule vinç gibi hem teknolojik hem de sürekli kurulup kaldırılma gibi sorunların yaşanmayacağı, operatörünün belgeli olmak zorunda olduğu kaldırma ekipmanları kullanımı arttırılabilir. Ayrıca işverenin İSG yaklaşımı ve bu yaklaşıma bağlı maliyet hesapları da ortaya konularak daha bilinçli bir işveren profili oluşturulabilir.

İlkokuldan başlamak üzere tüm öğrencilere iş sağlığı ve güvenliği dersi verilerek küçük yaştan itibaren bir farkındalık oluşturulabilir. Böylece çoğu çalışanı ilkokul mezunu olan inşaat sektöründeki çalışanlar konu hakkındaki farkındalık problemi ortadan kaldırılabilir. Ayrıca kimi kaldırma araçları için var olsa da özellikle gırgır vinci kullanan çalışanlarda aranmayan operatör belgesinin içeriği geliştirilerek kurulum-kullanım bilgisi, İSG gereklilikleri v.b konularda çalışanlara eğitim verilebilir. Böylece çalışanların yetersizlikleri ortadan kaldırılabilir. Bu tür eğitim programları Milli Eğitim Bakanlığına bağlı kuruluşlar tarafından yürütülse de pratik eğitim açısından meslek odalarının yürütülmesi daha doğru olacaktır.

İşverene bağlı olarak çalışan iş güvenliği uzmanları ve işyeri hekimleri genellikle dışarıdan hizmet vermektedirler. İş güvenliği uzmanları ve işyeri hekimleri için devlet kontrolünde bir birim oluşturulup işverenler İSG hizmeti için ödedikleri meblağı bu birime yatırıp söz konusu birim kontrolünde iş güvenliği uzmanları ve işyeri hekimlerinin atamaları yapılmasıyla hem denetim eksikliği hem disiplin eksikliği hem İSG hizmetleri yetersizliği hem de iç denetim ve nezaret eksikliği sorunları çözüme kavuşturulabilir. Bu birim İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü bünyesinde kurulabilir.

Çalışanların çok tehlikeli sınıfta çalışmaya başlamadan önce sağlık muayenelerini olmuş olmaları gerekmektedir[50]. Ayrıca bir sene içerisinde de gerekli İSG eğitimlerini tamamlamış olmaları gerekmektedir[72]. İnşaat sektöründe de çalışan sirkülasyonu en çok olan sektörlerdendir. Sosyal Güvenlik Kurumu ve Ortak Sağlık Güvenlik Birimlerince kurulacak ortak bir sistemle çalışanın sigortası yapılırken son bir yıl içerisinde yapılmış

olan sağlık muayenesi ve verilmiş olan İSG eğitimi görülürse böylece işvereninin hem zaman hem de maddi kaybı azaltılmış olur.

KAYNAKLAR

- [1] Halis, M., (2000). "Paradigmadan Uygulamaya Toplam Kalite Yönetimi ve ISO 9000 Kalite Güvence Sistemleri, ISO 9002 Kalite Belgesi Çalışmaları", İstanbul Beta Yayınları Dağıtım A.Ş., 38.
- [2] Ceylan, M., (2017). İş Analizinin İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Önemi: Çorum İmalat Sanayinde Bir Uygulama, Yüksek Lisan Tezi, Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çorum.
- [3] ÇSGB, (2011). "Meslek Hastalıkları Rehberi", Matsa Basımevi, Ankara.
- [4] Yıldız, A., Tekin, B. ve Odman, A., (2008). "İşçilerin Sağlığı ve Güvenliği İşverenin İnsafına Emanet", Mühendis ve Makina, 49(579):19-34.
- [5] Makine Mühendisleri Odası, (2014). İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Oda Raporu, 5. Baskı, Ankara.
- [6] Erdem, E., (2016). S'anayi Devriminin Ardından Osmanlı Sanayileşme Hamleleri: Sanayi Politikalarının Dinamikleri ve Zafiyetleri", Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 48:17-44
- [7] ÇSGB, (2016). İş Sağlığı ve Güvenliğinin Değişen ve Gelişen Yüzü-İSGGM'nin Son 15 Yılı 2000-2015, Yayın No:55, Ankara.
- [8] ÇSGB, (1993). İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği ile İlgili Genel Bilgiler, ÇSGB Yayını, Ankara.
- [9] Sosyal Güvenlik Kurumu, 2014, 2015, 2016 Yılları İstatistikleri, http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yil_liklari, 11.05.2018.
- [10] ÇSGB, (2018). Araştırma Raporu, <https://birim.ailevecalisma.gov.tr/itkb/contents/Yayinlar>, 12.04.2018.
- [11] Çoktu, A. ve Ceylan, S., (2012). "Kaldırma Araçlarında İş Sağlığı ve Güvenliği" http://ankarauzmanisg.com.tr/dosyalar/7_ig18-kaldirma-araclarinda-isg_55edb60042a20.pdf, 11.05.2018
- [12] İmrak, E. ve Fetvacı, C., (2004). "Krenlerin (Vinçlerin) Periyodik Koruyucu Bakım Esasları", Mühendis ve Makina Dergisi, 45(538):34-40.
- [13] T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, (2011). "Ulaştırma Hizmetleri - Forkliftler, Transpaletler ve Vinçler", Bireysel Öğrenme Materyali, Ankara.

- [14] Öztürk, S., (2015). Yapı Sektöründe Kaldırma Ekipmanlarının İrdelenmesi Ve Güvenli Kullanımı İçin Öneriler, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Yeniüzyıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [15] <http://www.dinamikvincsistemleri.com/urun-bilgileri/157/tek-kiris-portal-vinc/tek-kiris-portal-vinc-sistem-imalati.html>, 20.11.2017.
- [16] <https://www.dunya.com/d/news/55869.jpg?v=1387149026>, 20.11.2017.
- [17] Urul, H., (2013). "Yapı İşlerinde Kullanılan Vinçlerle Yapılan Çalışmalarda Alınması Gereken İş Sağlığı ve Güvenliği Önlemleri", ÇSGB İş Müfettişi Yardımcılığı Etüdü, İstanbul.
- [18] <http://mobil.vinckiralik.gen.tr/images/stories/paletlivinc.jpg>, 20.11.2017.
- [19] Barışık, T., (2017). Kule Vinçlerde İş Kazaları ve Önlemleri, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gedik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- [20] İmrak, E. ve Gerdemeli İ., Kren Çeşitleri ve Konstrüksiyonu, Transport Tekniği Ders Notları, <http://transport.itu.edu.tr/docs/librariesprovider99/dersnotlari/dersnotlarimak4023/9-kren-%C3%A7e%C5%9Fitleri-ve-konstr%C3%BCksiyonu.pdf?sfvrsn=2>, 11.05.2018.
- [21] <http://vilsanmuhendislik.com.tr/wp-content/uploads/2016/08/koprulu-vinc-1.jpg>, 20.11.2017.
- [22] <http://portalvinc.com.tr/images/test/1.png>, 21.11.2017.
- [23] <http://www.hurriyet.com.tr/kule-vinc-testleri-4-ten-1-e-dusuruldu-26225759>, 21.11.2017.
- [24] <http://www.southernplant.co.uk/plant/forklifts-telehandlers/telehandler-7m-lift-2-3-tonne.html>, 21.11.2017.
- [25] <http://www.cinarvinc.com/konyada-vinc-kiralama-oto-kurtarici-oto-kurtarma-konya.htm>, 21.11.2017.
- [26] TSE 10116, (2015). Vinçler (Krenler), Deney ve Muayene Yöntemleri, TSE, Ankara.
- [27] <http://www.zincirlivincler.com/wp-content/gallery/img/kito-zincirli-vinc.jpg>, 21.11.2017.
- [28] https://s.makinaturkiye.com/Product/95095/thumbs/az_sesli_cati_vinci_conaylar_c_v_001-1-400x300.jpg, 21.11.2017.
- [29] https://www.724onlinehirdavat.com/images/products/00/31/54/3154_buyuk.jpg, 21.11.2017.
- [30] T.C. Resmi Gazete, Asansör Yönetmeliği (95/16/AT). (26420), 31.01.2007.
- [31] www.elektrikport.com, Yük Asansörleri, <http://www.elektrikport.com/teknik-kutuphane/dunden-buguneasansorler-ve-asansor-cesitleri>, 22.11.2017.
- [32] https://s3.amazonaws.com/toyotaforklifts/content/20170831200121/IC-Cushion_Studio_0101.png, 22.11.2017.

- [33] <http://www.onderlift.com/Assets/images/standart-tip-hidrolik-transpalet.jpg>, 22.11.2017.
- [34] Neitzel, R.L., Seixas, N.S. ve Ren, K.K., (2001). "A Review of Crane Safety in the Construction Industry", Applied Occupational and Environmental Hygiene, 16: 1106-1117.
- [35] <https://www.sarilar.com.tr/img/jpg-591ecdc950666-800-t/eti-bakir-as-mardin-fosfat-tesisi.jpg>, 22.11.2017.
- [36] Yalçinkaya K., (2014). İnşaat İşyerlerinde Kullanılan Ekipmanlara Yönelik İş Sağlığı ve Güvenliği Önlemleri, 2014 Yılı Teftiş Programı Eğitim Sunumu.
- [37] <http://www.volkanaltunay.com/wp-content/uploads/2015/10/DSCN5114.jpg>, 22.11.2017.
- [38] ÇSGB, (2009). Yapı İşyerleri İş Sağlığı ve Güvenliği El Kitabı, ÇSGB Yayını, Yayın No:39 Ankara.
- [39] Baş, İ., (2015). İnsan ve Yük Asansörlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Önlemleri, 2015 Yılı Teftiş Programı Eğitim Sunumu.
- [40] Nazlıoğlu, A., (2014). İnşaat Sektöründe Kullanılan Kule Vinçler İle Yapılan Çalışmalarda Karşılaşılan Risklerin Tespiti Ve Korunma Yolları, ÇSGB İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Ankara.
- [41] Occupational Safety and Health Branch Labour Department, (2011). Code of Practise for Safe Use of Tower Cranes, Second Edition, Hong Kong.
- [42] T.C. Resmi Gazete, İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği. (28512), 29.12.2012, 95.
- [43] Özkılıç, Ö., (2005). İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri, Türkiye İşveren Sendikaları Yayını, Ankara, S:113.
- [44] Çakmak E., (2015). İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Yöntemlerinin Bulanık Mantık Yaklaşımı ile Analizi: Kobi Uygulama Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [45] Fine, William T., (1971). Mathematical Evaluations For Controlling Hazards. Maryland: Naval Ordnance Laboratory White OAK.
- [46] Kinney G.F. ve Wiruth A. D., (1976). Practical Risk Analysis for Safety Management. Kalifornia: Naval Weapons Centre, NWC Technical Publication 5865.
- [47] Kahraman, Ö., (2009). Bir Otomobil Fabrikasında İş Sağlığı ve Güvenliği Alanında HTEA (FMEA) Yöntemi ile Risk Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- [48] Pillay, A. ve Wang, J., (2003). "Modified Failure Mode and Effect Analysis Using Approximate Reasoning", Reliability Engineering and System Safety, 2003/79: 69-85.

- [49] Türkiye İstatistik Kurumu, Temel İstatistikler, Ulusal Hesaplar, Üretim Yöntemi ile GSYH, İktisadi Faaliyet Kollarına göre Cari Hesaplarla (Değer, Pay, Değişim Oranı), <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>, 11.05.2018.
- [50] T.C. Resmi Gazete, 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu. (28339), 30.06.2012, 15.
- [51] Başkaya, Z. ve Öztürk, B. A., (2012). "Tedarikçi değerlendirme probleminde bulanık TOPSIS algoritması ile grup karar verme ve karar vericilerin bireysel kararları arasındaki ilişkiler", Uludağ Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, 21:153-178.
- [52] Özdemir, A. I. ve Seçme, N., (2009). "İki aşamalı stratejik tedarikçi seçiminin bulanık TOPSIS yöntemi ile analizi", Afyon Kocatepe Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, 10:79-112.
- [53] Santos, F. J. J. ve Camargo, H. A. (2010). "Fuzzy systems for multicriteria decisionmaking", Clei Electronic Journal, 13:1-8.
- [54] Tilehnoel, M. H. ve Aref, M. A., (2013). "Temporal dimension evaluation by fuzzy TOPSIS method", International Journal of Architecture and Urban Development, 3:55-60.
- [55] Alkoç, A., (2018). İmalat Tesislerinde Yangın Tesisatlarının Tasarım ve Uygulama Hatalarından Kaynaklanan Risklerin Analizi, Yüksek Lisan Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [56] Kim, D. I., Yoo, W. S., Cho, H. ve Kang, K. I., (2014). "A fuzzy AHP-based decision support model for quantifying failure risk of excavation work", KSCE Journal of Civil Engineering, 18:1966-1976.
- [57] Janackovic, G. L., Savic, S. M. ve Stankovic, M. S., (2013). "Selection and ranking of occupational safety indicators based on Fuzzy-Ahp: a case study in road construction companies", South African Journal of Industrial Engineering, 24:175-189.
- [58] Guozhong, Z., Neng, Z., Zhe, T., Ying, C. ve Bingul, S., (2012). "Application of a trapezoidal fuzzy AHP method for work safety evaluation and early warning rating of hot and humid environments", Safety Science, 50:228-239.
- [59] Tadic, D. ve Djapan, M., (2012). "A fuzzy model for assessing risk of occupational safety in the processing industry", International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, 18:115-126.
- [60] Dağdeviren, M., Yüksel, I., (2008). "Developing a fuzzy analytic hierarchy process (AHP) model for behavior-based safety management", Information Sciences: an International Journal, 178:1717-1733.
- [61] Huang, Y. F., Hsu, K. H., Chein, P. S. ve Dong, S. H., (2011). "Discussing performance index of human resource valuation with AHP-occupational safety section in T company in Taiwan as the case study", Information Technology Journal, 10:549-556.

- [62] Novin, V., Givchchi, S. ve Hoveidi, H., (2014). "A novel fuzzy-based modeling for route safety management of hazardous materials", International Journal of Scientific & Engineering Research, 5:277-282.
- [63] Yarahmadi, R., (2012). "Evaluating and prioritizing of performance indicators of health, safety, and environment using fuzzy TOPSIS", African Journal of Business Management, 6:20-26.
- [64] Yılmaz, F. ve Alp, S., (2016). "Underlying factors of occupational accidents: the case of Turkey", Open Journal of Safety Science and Technology, 6:1-10.
- [65] Alkoç, A., Yılmaz, F., (2018). "İmalat Tesislerinde Yangın Tesisatlarından Kaynaklanan Risklerin Sıralama Yöntemi ile Analizi", Karaelmas İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi, 2 (1), 1-11.
- [66] Saaty, T. L., (1980). "Multi Criteria Decision Making: The Analytical Hierarchy Process", McGraw-Hill, New York.
- [67] Ünal, Ö. F., (2011). "Analitik hiyerarşi prosesi ve personel seçimi alanında uygulamaları", Akdeniz Üniversitesi Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi, 3:18-38.
- [68] Saaty, L. T., (1990). "How to make a decision: the analytic hierarchy process", European Journal of Operational Research, 48, 9-26.
- [69] Zhao, C. M., Lo, S. M., Lu, J. A. ve Fang, Z., (2004). "A simulation approach for ranking of fire safety attributes of existing buildings", Fire Saf. J., 39:557-579.
- [70] T.C. Resmi Gazete, İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Yönetmeliği. (28512), 29.12.2012.
- [71] T.C. Resmi Gazete, İş Ekipmanları Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği. (28628), 25.04.2013.
- [72] T.C. Resmi Gazete, Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik. (28648), 15.05.2013.

EK-A

KARŞILAŞTIRILMALI RİSK ANALİZ TABLOSU

Sıra No	Ekipman	Tehlike			5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu				FMEA Yöntemi					
		Tanım	Etkilenen	Olası Etkileri	Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi
1	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Vincin yerleştirildiği zeminin standartlara uygun olmaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	1	300	YÜKSEK	5	9	7	315	YÜKSEK
2	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Vinci operatörü dışında kimselerin kullanması, operatörlerin kişisel koruyucu donanım kullanmaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	5	5	25	TOLERE EDİLEMEZ	6	100	3	1800	TOLERE EDİLEMEZ	7	9	4	252	YÜKSEK

Sıra No	Ekipman	Düzenleyici Önlemler	5X5 Matrisi (L Matrisi)					Fine-Kinney Metodu					FMEA Yöntemi				Tamamlanma Süresi	Hiyerarşik Önem Sorumlusu
			Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi		
1	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	*Üzerine vincin konulaacağı zemin uygun taşıma kapasitesine sahip olmalıdır. Zemin şartlarındaki mevsimsel değişimler dikkate alınmalıdır. Zemin herhangi bir hava koşulundan etkilenmeyecek sağlamlıkta tasarılanmalıdır. *Vincin hareket alanı içinde çarpabileceği, temas edeceği enerji içinde nakil hatları, çevre binalar vb. olmamalıdır.	1	5	5	DÜŞÜK	0,2	100	1	20	ÖNEMSİZ	1	9	7	63	ORTA	-	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4. İSG Uzmanı 5. Ustabaşı
2	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	*Operatör belgesi olmayan personeller vinç ile çalışma yapmamalıdır. Yetkili kişi dışında kimse kullanmamalıdır. *Vinci kullanan operatör çalışma esnasında bir şeyler vıyıp içmemeli, telefonla konuşmamalı ve çalışma alanını tehlikeye sokacak hareketlerden kaçınmalıdır. *Operatörlerin iniş-çıkış esnasında ve şantiye alanından geçişlerinde kişisel koruyucu donanımları eksiksiz bulunmalıdır. - Emniyet ayakkabısı (çelik burunlu, altı lastik) - Emniyet bareti - İş elbisesi (rahat hareket edilebilen) - Toz gözlüğü (iş durumuna göre) - İşık ve ateş gözlüğü (iş durumuna göre) - Toz maskesi (iş durumuna göre) - Kulak tıkacı (iş durumuna göre)	1	5	5	DÜŞÜK	0,2	100	3	60	DÜŞÜK	1	9	4	36	DÜŞÜK	-	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4. İSG Uzmanı 5. Ustabaşı

Sıra No	Ekipman	Tehlike			5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu					FMEA Yöntemi				
		Tanım	Etkilenen	Olası Etkileri	Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi
3	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Vinç kapasitesinin aşılması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	1	300	YÜKSEK	6	9	6	324	YÜKSEK
4	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Güvenli kullanım talimatları olmaması, uyarı levhaları olmaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	5	5	25	TOLERE EDİLEMEZ	6	100	1	600	TOLERE EDİLEMEZ	8	9	4	288	YÜKSEK
5	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Tambur kanalının standartlara uymaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	1	300	YÜKSEK	5	9	7	315	YÜKSEK
6	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Kullanılan aparatların kanca üzerinde bırakılması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	5	2	10	YÜKSEK	10	25	3	750	TOLERE EDİLEMEZ	9	5	3	135	YÜKSEK
7	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Vinç hareketinde uyarıcı sesli ikaz olmaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	3	900	TOLERE EDİLEMEZ	3	9	3	81	ORTA

Sıra No	Ekipman	Düzenleyici Önlemler	5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu				FMEA Yöntemi					Tamamlanma Süresi	Hiyerarşik Önlem Sorumlusu
			Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)	Risk Puanı		
3	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Taşıyabilecek yük miktarı aşıldığında durumu bildiren sesli ve ışıklı otomatik uyarı tertibatları bulunmalıdır, çalışır durumda olmalıdır. Vinç tonajından ağır malzemeyi taşınmamalıdır.	1	5	5	Düşük	0,2	100	1	20	ÖNEMSİZ	1	9	6	54	ORTA	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.ISG Uzmanı 5.Ustabaşı
4	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Güvenli kullanım talimatları ve uyarıcı levhalar uygun yerlere asılmalıdır.	1	5	5	Düşük	0,5	100	1	50	Düşük	1	9	4	36	Düşük	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.ISG Uzmanı 5.Ustabaşı
5	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Halatların tambur kanalındaki yiv üzerine gelmesi nedeniyle oluşabilecek kesikleri önlemek için halat kılavuzları (sarıncılar) bulunmalıdır	1	5	5	Düşük	0,2	100	1	20	Düşük	1	9	7	63	ORTA	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.ISG Uzmanı 5.Ustabaşı
6	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Parçalar taşınırken herhangi bir aparat kullanılmıyor ise iş bitiminde aparat kanca üzerinde bırakılmamalıdır.	1	2	2	Düşük	1	25	3	75	ORTA	2	5	3	30	Düşük	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.ISG Uzmanı 5.Ustabaşı
7	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Genel makine kullanım güvenlik talimatına uyulmalıdır. Vinç hareket ettirilirken ortamda ki sesleri bastırarak kapasitede uyarı sesi eşliğinde hareket ettirilmeli.	1	5	5	Düşük	0,2	100	3	60	Düşük	1	9	3	27	Düşük	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.ISG Uzmanı 5.Ustabaşı

Sıra No	Ekipman	Tehlike			5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu				FMEA Yöntemi					
		Tanım	Etkilenen	Olası Etkileri	Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi
8	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Topraklama yapılmaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	5	5	25	TOLERE EDİLEMEZ	6	100	3	1800	TOLERE EDİLEMEZ	8	9	6	432	TOLERE EDİLEMEZ
9	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Emniyet mandalı olmayan kancalar	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	5	5	25	TOLERE EDİLEMEZ	6	100	3	1800	TOLERE EDİLEMEZ	8	9	3	216	YÜKSEK
10	Mobil Vinç Kule Vinç	Yükün geçiş yollarında çalışma yapılması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	5	5	25	TOLERE EDİLEMEZ	10	100	6	6000	TOLERE EDİLEMEZ	10	9	2	180	YÜKSEK
11	Mobil Vinç Kule Vinç	Sapancı ve manevracıların eğitimsiz olması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	2	5	10	ORTA	3	100	2	600	TOLERE EDİLEMEZ	5	9	2	90	ORTA
12	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Askıda malzeme bırakılması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	1	5	5	DÜŞÜK	1	100	0,5	50	DÜŞÜK	2	9	3	54	ORTA

Sıra No	Ekipman	Düzenleyici Önlemler	5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu				FMEA Yöntemi					Tamamlanma Süresi	Hiyerarşik Önlem Sorumlusu
			Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)	Risk Puanı		
8	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Alınan Önlemler	1	5	5	Düşük	0,5	100	3	150	ORTA	1	9	6	54	ORTA	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5. Ustabaşı
9	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Kancasında emniyet mandalı olmayan vinçlerle çalışılmamalıdır.	1	5	5	Düşük	0,5	100	3	150	ORTA	1	9	3	27	Düşük	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5. Ustabaşı
10	Mobil Vinç Kule Vinç	Yükün geçeceği yolda çalışan olmamalıdır. Vinç çalışır durumunda iken yükün altında kimse olmamalıdır. Çalışma alanı işaretlenmeli, kancanın geriye kaçabileceği, yükün sallanma periyodu dışına çıkabileceği durumlar göz önünde bulundurularak çalışma alanları oluşturulmalıdır.	1	5	5	Düşük	0,5	100	6	300	YÜKSEK	3	9	2	54	ORTA	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5. Ustabaşı
11	Mobil Vinç Kule Vinç	Kullanılan her türlü sapanın sertifikaları bulunmalıdır. Sapancı ve manevracı eğitimi almış, ehil kişilerce kullanılması gerekmektedir.	1	5	5	Düşük	0,2	100	2	40	Düşük	1	9	2	18	Düşük	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5. Ustabaşı
12	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Kaldırma makinelerinde bir yük asılı bulunduğu anda operatör/çalışan başından ayrılmamalıdır. İş bitiminde asılı yük bırakılmamalıdır.	1	5	5	Düşük	0,5	100	0,5	25	Düşük	1	9	3	27	Düşük	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5. Ustabaşı

Sıra No	Ekipman	Tehlike			5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu				FMEA Yöntemi					
		Tanım	Etkilenen	Olası Etkileri	Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi
13	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Frenlerin kontrol edilmemesi	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	5	5	25	TOLERE EDİLEMEZ	6	100	3	1800	TOLERE EDİLEMEZ	7	9	6	378	YÜKSEK
14	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Kanca ve kanca bloğunun kontrol edilmemesi	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	5	5	25	TOLERE EDİLEMEZ	6	100	3	1800	TOLERE EDİLEMEZ	7	9	4	252	YÜKSEK
15	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Zincir ve zincir çarkının kontrol edilmemesi	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	5	5	25	TOLERE EDİLEMEZ	6	100	3	1800	TOLERE EDİLEMEZ	7	9	6	378	YÜKSEK
16	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Kumanda panelinin kullanılabilir olmaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	1	300	YÜKSEK	5	9	4	180	YÜKSEK
17	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Cıvata ve somunların kontrol edilmemesi	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	5	5	25	TOLERE EDİLEMEZ	6	100	6	3600	TOLERE EDİLEMEZ	7	9	8	504	TOLERE EDİLEMEZ

Sıra No	Ekipman	Düzenleyici Önlemler	5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu				FMEA Yöntemi					Tamamlanma Süresi	Hiyerarşik Önem Sorumlusu
			Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)	Risk Puanı		
13	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Ağır yük kaldırırken önce yük birkaç cm kaldırılmalı ve bekletilmelidir, eğer fren tutmazsa yük indirilerek amire haber verilmelidir.	1	5	5	Düşük	0,5	100	3	150	ORTA	1	9	6	54	ORTA	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5. Ustabaşı
14	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Kanca ve kanca bloğunun çatlak ve aşınma yapıp yapmadığını kontrol edilmelidir. Kaynak yapılmış kancalar ise kullanılmamalıdır.	1	5	5	Düşük	0,5	100	3	150	ORTA	1	9	4	36	Düşük	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5. Ustabaşı
15	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Zincir ve zincir çarkını kontrol edilmelidir ve zincir yağı kontrol edilmelidir. Yağlama esnasında elektrik kesilmelidir.	1	5	5	Düşük	0,2	100	3	60	Düşük	1	9	6	54	ORTA	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5. Ustabaşı
16	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Kumanda paneli düğmeleri, kabloları, kontak uçları, yanık ve hasarlı ise kullanılmamalıdır.	1	5	5	Düşük	0,2	100	1	20	ÖNEMSİZ	1	9	4	36	Düşük	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5. Ustabaşı
17	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Cıvata ve somunlar titreşime maruz kalıp gevşer, kontrol edilmelidir.	1	5	5	Düşük	0,5	100	6	300	YÜKSEK	3	9	8	216	YÜKSEK	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5. Ustabaşı

Sıra No	Ekipman	Tehlike			5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu				FMEA Yöntemi					
		Tanım	Etkilenen	Olası Etkileri	Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi
18	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Kaldırma araçlarında hareket limitlerinin aşılması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	2	600	TOLERE EDİLEMEZ	4	9	5	180	YÜKSEK
19	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Vinç kapasitesinin yeterli olmaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	2	600	TOLERE EDİLEMEZ	4	9	6	216	YÜKSEK
20	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Kullanma kılavuzunun hazırda bulunmaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	5	5	25	TOLERE EDİLEMEZ	6	100	0,5	300	YÜKSEK	8	9	3	216	YÜKSEK
21	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Vinç çalışır durumda iken müdahale edilmesi	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	5	5	25	TOLERE EDİLEMEZ	6	100	3	1800	TOLERE EDİLEMEZ	8	9	4	288	YÜKSEK

Sıra No	Ekipman	Düzenleyici Önlemler	5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu					FMEA Yöntemi					Tamamlanma Süresi	Hiyerarşik Ölçüm Sorumlusu
			Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi		
18	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Elektrikle çalışan kaldırma makinelerinde belirtilen üst ve alt limitlere gelindiğinde elektrik akımını otomatik kesecek ve tamburun hareketini otomatik olarak frenleyecek bir tertibat bulundurulmalıdır.	1	5	5	Düşük	0,2	100	2	40	Düşük	1	9	5	45	ORTA	-	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Ustabaşı
19	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Kaldırma makinelerinde kabul edilen en ağır yükün en az 1,25 katını etkili ve güvenli bir kaldırarak ve askıda tutacak güçte olmalıdır. (Yetkili kişiler tarafından testleri yapılmalıdır.)	1	5	5	Düşük	0,2	100	2	40	Düşük	1	9	6	54	ORTA	-	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Ustabaşı
20	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Vinç kullanım klavuzu vinç kullanılırken her zaman kolayca bulunabilecek yerde olmalıdır.	1	5	5	Düşük	0,5	100	0,5	25	Düşük	1	9	3	27	Düşük	-	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Ustabaşı
21	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Vinçin çalışması esnasında herhangi bir parçası değiştirilmemelidir.	1	5	5	Düşük	0,5	100	3	150	ORTA	1	9	4	36	Düşük	-	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Ustabaşı

Sıra No	Ekipman	Tehlike			5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu					FMEA Yöntemi				
		Tanım	Etkilenen	Olası Etkileri	Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi
22	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Vincin hareketli, tehlikeli noktalarının koruyucu kapaklarının olmaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	5	3	15	YÜKSEK	10	25	3	750	TOLERE EDİLEMEZ	10	6	4	240	YÜKSEK
23	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Vinçle çalışmadan çevre güvenlik tedbirlerinin alınmaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	5	5	25	TOLERE EDİLEMEZ	6	100	3	1800	TOLERE EDİLEMEZ	8	9	6	432	TOLERE EDİLEMEZ
24	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Vincin periyodik kontrollerinin yapılmaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	5	5	25	TOLERE EDİLEMEZ	6	100	3	1800	TOLERE EDİLEMEZ	8	9	6	432	TOLERE EDİLEMEZ
25	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Yeterli aydınlatma olmaması, görüş mesafesinin olmaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	1	300	YÜKSEK	4	9	3	108	YÜKSEK

Sıra No	Ekipman	Düzenleyici Önlemler	5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu				FMEA Yöntemi					Tamamlanma Süresi	Hiyerarşik Önlem Sorumlusu
			Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)	Risk Puanı		
22	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	*Vinçin çalışması esnasında mekanizmalar ve kapalı yerlerin içine yabancı bir parça ve insan uzuvları sokulmamalıdır. Bu kısımların koruyucu kapakları çıkarılmamalıdır. *Vinç çalışırken kesinlikle halat, makara vb. hareketli parçalara dokunulmamalıdır. Uzakta kumanda edilen kaldırma araçlarında kumanda halat, zincir, makara vb. hareketli kısımlardan, yük altı ve yollarından uzakta olacak mesafeye çekilebilmelidir. *Vinç çalışması esnasında vinç elektrik panosunun kapağı kapalı olmalıdır.	1	3	3	Düşük	0,5	25	3	37,5	Düşük	1	6	4	24	Düşük	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Usta başı
23	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Vinç çalışmaya başlamadan önce kimsenin risk altında olmadığından emin olunmalı. İşaretçi etraftaki çalışanların güvenliğini kontrol etmelidir.	1	5	5	Düşük	0,2	100	3	60	Düşük	1	9	6	54	ORTA	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Usta başı
24	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Vinçin periyodik kontrolleri ve bakımları düzenli olarak yetkili kişiler (Makine Müh.,Elektrik Müh.tarafından en az 3 ayda bir) tarafından yapılmalı, ehil olmayan kişiler bu konuda çalışma yapmamalıdır.	1	5	5	Düşük	0,2	100	3	60	Düşük	1	9	6	54	ORTA	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Usta başı
25	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Vinç operatörünün çalışma alanı yeterli derecede aydınlık olmalı, çalışmasına engel teşkil etmemeli. İşaretçileri görmesini engelleyecek durumlar oluşmamalıdır. Tüm vinç çalışma alanları yeterli derecede aydınlatılmış olmalıdır.	1	5	5	Düşük	0,2	100	1	20	ÖNEMSİZ	1	9	3	27	Düşük	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Usta başı

Sıra No	Ekipman	Tehlike			5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu					FMEA Yöntemi			
		Tanım	Etkilenen	Olası Etkileri	Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)	Risk Puanı
26	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Kaldırılan yükün altına girilmesi, müdahale edilmesi	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	5	5	25	TOLERE EDİLEMEZ	6	100	3	1800	TOLERE EDİLEMEZ	6	9	4	216
27	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Elektrikli bölümlerin koruyucusuz olması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	2	600	TOLERE EDİLEMEZ	5	9	4	180
28	Mobil Vinç Kule Vinç	Vincin raydan çıkması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	1	300	YÜKSEK	3	9	6	162

Sıra No	Ekipman	Düzenleyici Önlemler	5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu				FMEA Yöntemi					Tamamlanma Süresi	Hiyerarşik Önem Sorumlusu
			Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	
26	Girgir Vınc Mobil Vınc Kule Vınc	Vıncın elektrik - elektronik bölümleri üzerine herhangi bir sıvı dökülmemelidir. Korumucu kapakları takılı olmalıdır.	1	5	5	Düşük	0,5	100	3	150	ORTA	1	9	4	36	Düşük	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Ustabaşı
27	Girgir Vınc Mobil Vınc Kule Vınc	Vınc raylarında her türlü tehlikeyi önlemek için ray sonlarına switch konulmalı, switch'in çalışmaması durumuna karşı, tekerlerin çarparak duracağı takoz konulmalıdır.	1	5	5	Düşük	0,2	100	2	40	Düşük	1	9	4	36	Düşük	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Ustabaşı
28	Mobil Vınc Kule Vınc	Elektrik kesintisi durumunda yükün aşağı düşme tehlikesine karşı otomatik olarak devreye giren fren sistemi bulundurulmalı ve elektrik kesintisi olduğunda vınc ve elektrik askıda yük varsa çalışma sahası derhal terk edilmeli. Elektrik kesintisinde devreye girecek bir alarm sistemi bulunmalı, çalışanlar yükün bulunduğu alanın dışına geçmelidir.	1	5	5	Düşük	0,2	100	1	20	ÖNEMSİZ	1	9	6	54	ORTA	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Ustabaşı

Sıra No	Ekipman	Tehlike			5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu				FMEA Yöntemi					
		Tanım	Etkilenen	Olası Etkileri	Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi
29	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Elektrik kesintisi	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	5	5	25	TOLERE EDİLEMEZ	6	100	3	1800	TOLERE EDİLEMEZ	6	9	4	216	YÜKSEK
30	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Vincin kontrollerinin yapılmaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	3	900	TOLERE EDİLEMEZ	4	9	6	216	YÜKSEK
31	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Yetersiz frenleme	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	3	900	TOLERE EDİLEMEZ	4	9	7	252	YÜKSEK
32	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Vincin amacı dışında kullanılması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	2	5	10	ORTA	2	100	1	200	YÜKSEK	3	9	3	81	ORTA

Sıra No	Ekipman	Düzenleyici Önlemler	5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu				FMEA Yöntemi				Tamamlanma Süresi	Hiyerarşik Önlem Sıralaması	
			Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)			Risk Puanı
29	Girir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Vinçin günlük, haftalık, aylık, üç aylık, altı aylık ve yıllık bakımları periyodik olarak yapılmalıdır.	1	5	5	Düşük	0,5	100	3	150	ORTA	1	9	4	36	Düşük	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Ustabaşı
30	Girir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Vinçin günlük, haftalık, aylık, üç aylık, altı aylık ve yıllık bakımları periyodik olarak yapılmalıdır.	1	5	5	Düşük	0,2	100	3	60	Düşük	1	9	6	54	ORTA	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Ustabaşı
31	Girir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	*Vinçin sağa sola hareketi sırasında yükü istenilen konumda durdurmak için vinç üzerine frenleme sistemi yerleştirilmelidir. *Frenler bütün deney yüklerini askıda tutacak kadar dayanıklı olmalı.	1	5	5	Düşük	0,2	100	3	60	Düşük	1	9	7	63	ORTA	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Ustabaşı
32	Girir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Vinç asla amacı dışında kullanılmamalıdır. İnsan taşınmamalı ve şaka maksatlı kullanılmamalıdır. (İnsan kaldırmak ve taşımak için tasarlanmamış iş ekipmanları, amacı dışında kullanımını önlemek için uygun bir şekilde ve açıkça işaretlenmelidir.)	1	5	5	Düşük	0,2	100	1	20	ÖNEMSİZ	1	9	3	27	Düşük	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Ustabaşı

Sıra No	Ekipman	Tehlike			5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu				FMEA Yöntemi					
		Tanım	Etkilenen	Olası Etkileri	Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi
33	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Yük kancasının aydınlatmasının olmaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	3	900	TOLERE EDİLEMEZ	5	9	3	135	YÜKSEK
34	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Tamburun standartlara uymaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	1	300	YÜKSEK	4	9	6	216	YÜKSEK
35	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Halat uçlarının tambura bağlı olmaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	1	300	YÜKSEK	4	9	3	108	YÜKSEK
36	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Emniyet kelepçesi kullanılmaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	3	900	TOLERE EDİLEMEZ	5	9	3	135	YÜKSEK

Sıra No	Ekipman	Düzenleyici Önlemler	5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu				FMEA Yöntemi				Tamamlanma Süresi	Hiyerarşik Önlem Sorumlusu	
			Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)			Risk Puanı
33	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Açık havada çalışan vinçlerin yük kancalarında aydınlatma bulunmalıdır.	1	5	5	Düşük	0,2	100	3	60	Düşük	1	9	3	27	Düşük	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Usta başı
34	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Yük kancası en aşağıda ki seviyede iken tambur üzerinde en az iki tam devir yapacak kadar halat sarılı olmalı. Yük kancası çapı, normal çapının %15 i kadar açılma yapmışsa kanca kullanılmamalı.	1	5	5	Düşük	0,2	100	1	20	ÖNEMSİZ	1	9	6	54	ORTA	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Usta başı
35	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Halat uçları tambur üzerine uygun konstrüktif yöntemlerle bağlanmış olmalı.	1	5	5	Düşük	0,2	100	1	20	ÖNEMSİZ	1	9	3	27	Düşük	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Usta başı
36	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Taşıma halatı sabitleme noktasından sonra iki adet emniyet kelepçesi ile uygun bir şekilde bağlanmalı.	1	5	5	Düşük	0,2	100	3	60	Düşük	1	9	3	27	Düşük	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Usta başı

Sıra No	Ekipman	Tehlike			5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu				FMEA Yöntemi					
		Tanım	Etkilenen	Olası Etkileri	Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi
37	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Kancaların uygunsuz oluşu	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	3	900	TOLERE EDİLEMEZ	6	9	6	324	YÜKSEK
38	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Halatların uygunsuz oluşu	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	3	900	TOLERE EDİLEMEZ	7	9	6	378	YÜKSEK
39	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Zincirlerin standartlara uygun olmaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	3	900	TOLERE EDİLEMEZ	5	9	7	315	YÜKSEK

Sıra No	Ekipman	Düzenleyici Önlemler	5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu					FMEA Yöntemi				Tamamlanma Süresi	Hiyerarşik Ölçüm Sorumlusu
			Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	
37	Grgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	*Vinçin kanca tipi, kanca ağız açıklığı, kanca ağız iç çapı ölçümleri düzenli olarak yapılmalı. *Kanca yüzeyleri düzgün olmalı; pürüzsüz, ka rıncasız, katmer ve benzeri ku surları bulunmamalı. *Kanca malzemesi dövme çelik ya da benzeri malzemeden yapılmış olmalı. *Yük deneyleri sonrasında kancada deformasyon olup olmadığı kontrol edilmeli, deformasyon varsa kanca derhal değiştirilmeli.	1	5	5	Düşük	0,2	100	3	60	Düşük	1	9	6	54	ORTA	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4. ISG Uzmanı 5. Usta başı
38	Grgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	*Çalışılan halatın bir hatvesi boyunca tel kopukluğu varsa halat kullanılmamalı. *Halatın bir kordonunda kopuk varsa halat kullanılmamalı. *Halatta kordon araları açılması, ezilme, yassılaşma ve kuş kafesi oluşumu varsa halat kullanılmamalı. *Halat çekirdeği (Çelik ve ya Kendir) dışarı çıkmışsa halat kullanılmamalı.	1	5	5	Düşük	0,2	100	3	60	Düşük	1	9	6	54	ORTA	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4. ISG Uzmanı 5. Usta başı
39	Grgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	*Zincirlerde aşınma ve deformasyon olmamalı. *Yük zinciri bakla çapı %10 oranında incelmışse zincir kullanılmamalı. *Yük zinciri bakla çapı boyu standart ölçüsünden %5 oranında uzamışsa zincir kullanılmamalı. *Zincir boyu kaldırma yükteğitğinden uzun olmalı.	1	5	5	Düşük	0,2	100	3	60	Düşük	1	9	7	63	ORTA	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4. ISG Uzmanı 5. Usta başı

Sıra No	Ekipman	Tehlike			5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu					FMEA Yöntemi				
		Tanım	Etkilenen	Olası Etkileri	Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi
40	Mobil Vinç Kule Vinç	Aynı şantiyede birden fazla vinç kullanılması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	3	900	TOLERE EDİLEMEZ	6	9	1	54	ORTA
41	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Fırtınalı hava şartları	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	3	900	TOLERE EDİLEMEZ	5	9	2	90	ORTA
42	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Rüzgar hızının çalışma şartlarını geçmesi	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	3	900	TOLERE EDİLEMEZ	5	9	4	180	YÜKSEK

Sıra No	Ekipman	Düzenleyici Önlemler	5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu				FMEA Yöntemi					Tamamlanma Süresi	Hiyerarşik Önlem Sorumlusu
			Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)	Risk Puanı		
40	Mobil Vinç Kule Vinç	*Aynı şantiye içerisinde çalışan vinçlerin birbirine çarpmalarını önlemek için vinçler birbirine yaklaştığında hareketini otomatik olarak durduracak limit anahtarları gibi tertibatlar bulundurulmalıdır.	1	5	5	DÜŞÜK	0,2	100	3	60	DÜŞÜK	1	9	1	9	ÖNEMSİZ	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Ustabaşı
41	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Fırtınalı havalarda vinçlerin hareket etmemeleri için rüzgar emniyet tertibatları bulunmalıdır.	1	5	5	DÜŞÜK	0,2	100	3	60	DÜŞÜK	1	9	2	18	DÜŞÜK	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Ustabaşı
42	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Rüzgar hızı 50 km/h aştığı anda çalıştırılmaları durdurulmalı ve ray kilitlenip emniyete alınmalıdır	1	5	5	DÜŞÜK	0,2	100	3	60	DÜŞÜK	1	9	4	36	DÜŞÜK	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Ustabaşı

Sıra No	Ekipman	Tehlike			5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu					FMEA Yöntemi				
		Tanım	Etkilenen	Olası Etkileri	Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi
43	Kule Vinç	Yıldırım	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	1	300	YÜKSEK	4	9	3	108	YÜKSEK
44	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Uyarı ikaz levhalarının olmaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	5	5	25	TOLERE EDİLEMEZ	6	100	3	1800	TOLERE EDİLEMEZ	8	9	3	216	YÜKSEK
45	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Rüzgar hızının ölçülmemesi	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	3	900	TOLERE EDİLEMEZ	5	9	6	270	YÜKSEK
46	Mobil Vinç Kule Vinç	Manevracı-opreatör arasında iletişimsizlik	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	3	900	TOLERE EDİLEMEZ	5	9	3	135	YÜKSEK

Sıra No	Ekipman	Düzenleyici Önlemler	5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu				FMEA Yöntemi				Tamamlanma Süresi	Hiyerarşik Önlem Sorumlusu	
			Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)			Risk Puanı
43	Kule Vinç	Yıldırma karşı gerekli güvenlik önlemleri alınmalıdır. (Paratoner)	1	5	5	DÜŞÜK	0,2	100	1	20	ÖNEMSİZ	1	9	3	27	DÜŞÜK	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Ustabaşı
44	Gırgır Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Vincin üzerinde, çalışanlar için gerekli uyarı ikaz levhaları bulunmalıdır.	1	5	5	DÜŞÜK	0,5	100	3	150	DÜŞÜK	1	9	3	27	DÜŞÜK	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Ustabaşı
45	Gırgır Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Rüzgar hızı ölçen alet (anemometre) vincin tepesine yüksek bir pozisyona yerleştirilmeli ve bir gösterge operatörün kabininde bulunmalıdır.	1	5	5	DÜŞÜK	0,2	100	3	60	DÜŞÜK	1	9	6	54	ORTA	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Ustabaşı
46	Mobil Vinç Kule Vinç	Manevracı ve operatör arasında iletişim kurmak için telsiz bulunması uygun olacaktır.	1	5	5	DÜŞÜK	0,2	100	3	60	DÜŞÜK	1	9	3	27	DÜŞÜK	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Ustabaşı

Sıra No	Ekipman	Tehlike			5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu					FMEA Yöntemi				
		Tanım	Etkilenen	Olası Etkileri	Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi
47	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Montajın ehil kişiler tarafından yapılması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	5	5	25	TOLERE EDİLEMEZ	6	100	3	1800	TOLERE EDİLEMEZ	7	9	4	252	YÜKSEK
48	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Vinç montajında güvenlik tedbirlerinin alınmaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	5	5	25	TOLERE EDİLEMEZ	6	100	3	1800	TOLERE EDİLEMEZ	7	9	3	189	YÜKSEK
49	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Kötü hava şartları sonucunda gerekli kontrollerin yapılması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	5	5	25	TOLERE EDİLEMEZ	6	100	3	1800	TOLERE EDİLEMEZ	7	9	4	252	YÜKSEK
50	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Vinç montajı için yeterli alan olmaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	3	900	TOLERE EDİLEMEZ	5	9	4	180	YÜKSEK

Sıra No	Ekipman	Düzenleyici Önlemler	5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu				FMEA Yöntemi				Tamamlanma Süresi	Hiyerarşik Önlem Sorumlusu	
			Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)			Risk Puanı
47	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Kule vincin arka bumdaki beton blok denge ağırlıkları, vinç montajını yapan firma tarafından yerleştirilecektir.	1	5	5	Düşük	0,2	100	3	60	Düşük	1	9	4	36	Düşük	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5. Ustabaşı
48	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Kule vincin montajı, sökümü, yükseltme sistemi, faaliyetlerindeki mobil vinç kullanımı gibi konuların risk değerlendirmesi alt yüklenici firmadan alınıp çalışanlara tebliğ edilmelidir.	1	5	5	Düşük	0,2	100	3	60	Düşük	1	9	3	27	Düşük	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5. Ustabaşı
49	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Hava muhalefeti veya diğer şartlardan dolayı (deprem vb. doğal afetler) meydana gelebilecek esnemeler veya hut stabilitenin bozulması gibi durumlar makine mühendisleri tarafından kontrol edilmeli, düzeltmeler yapılmalıdır.	1	5	5	Düşük	0,2	100	3	60	Düşük	1	9	4	36	Düşük	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5. Ustabaşı
50	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Kule vinçleri dikme, çalıştırma, sökme için yeterli yer olduğunda şantiyeye getirilecektir. Vinçler yerleşim alanlarından , diğer inşaat işlerinden, güç kablolarının yakınında taşınmayacak şekilde yerleştirilmelidir.	1	5	5	Düşük	0,2	100	3	60	Düşük	1	9	4	36	Düşük	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5. Ustabaşı

Sıra No	Ekipman	Tehlike			5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu					FMEA Yöntemi				
		Tanım	Etkilenen	Olası Etkileri	Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi
51	Kule Vinç	Kule vinci kullanılmadığı zamanlarda önlem alınmaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	2	600	TOLERE EDİLEMEZ	4	9	6	216	YÜKSEK
52	Kule Vinç	Çift yönlü hareket verilmesi	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	3	900	TOLERE EDİLEMEZ	4	9	6	216	YÜKSEK
53	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Gerekli periyodik kontrollerin yapılmaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	5	5	25	TOLERE EDİLEMEZ	6	100	3	1800	TOLERE EDİLEMEZ	8	9	3	216	YÜKSEK

Sıra No	Ekipman	Düzenleyici Önlemler	5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu					FMEA Yöntemi				Tamamlanma Süresi	Hiyerarşik Önlem Sorumlusu
			Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	
51	Kule Vinç	Kule vinci kullanılmadığı zaman yükler çıkarılmalı, güç kesilmeli ve kol yatay hale getirilmelidir.	1	5	5	Düşük	0,2	100	2	40	Düşük	1	9	6	54	ORTA	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4. İSG Uzmanı 5. Usta başı
52	Kule Vinç	Vinçler aynı anda çift yönlü hareket etmemelidir.	1	5	5	Düşük	0,2	100	3	60	Düşük	1	9	6	54	ORTA	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4. İSG Uzmanı 5. Usta başı
53	Gırgır Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Tüm kaldırma araçlarının yetkili mühendis tarafından yapılması gereken periyodik kontrolleri ve raporları olmalıdır. Bu kontrollerin yapılıp yapılmadığı kontrol edilmelidir. Kontrollerin 3 ayda bir yapılması uygun olacaktır.	1	5	5	Düşük	0,2	100	3	60	Düşük	1	9	3	27	Düşük	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4. İSG Uzmanı 5. Usta başı

Sıra No	Ekipman	Tehlike			5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu					FMEA Yöntemi				
		Tanım	Etkilenen	Olası Etkileri	Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi
54	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Halatın tambur dışına taşması, halat fırlaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölümler, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	3	900	TOLERE EDİLEMEZ	5	9	5	225	YÜKSEK
55	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Halatın tamburdan kurtulması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölümler, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	3	900	TOLERE EDİLEMEZ	5	9	4	180	YÜKSEK
56	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Yükün tambura temas etmesi	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölümler, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	3	900	TOLERE EDİLEMEZ	6	9	3	162	YÜKSEK

Sıra No	Ekipman	Düzenleyici Önlemler	5x5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu					FMEA Yöntemi				Tamamlanma Süresi	Hiyerarşik Önem Sorumlusu
			Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	
54	Girir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Tamburların yanları flanşlı olmalıdır. Flanş genişliği sarılan halatın 2.5 katı olmalıdır. Halat fırlamaların karşı önlem alınmış olmalıdır.	1	5	5	DÜŞÜK	0,2	100	3	60	DÜŞÜK	1	9	5	45	ORTA	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Ustabaşı
55	Girir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Halat ucu tambura tam sabitlenmeli, yük en alta iken tamburda en az 2 sarım halat olmalıdır.	1	5	5	DÜŞÜK	0,2	100	3	60	DÜŞÜK	1	9	4	36	DÜŞÜK	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Ustabaşı
56	Girir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Elektrikli tamburlarda sarımların en alt ve en üst noktasında, yükün şaseye çarpıp düşme ihtimaline karşı elektrik akımını durduran sistemler olmalıdır.	1	5	5	DÜŞÜK	0,2	100	3	60	DÜŞÜK	1	9	3	27	DÜŞÜK	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Ustabaşı

Sıra No	Ekipman	Tehlike			5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu					FMEA Yöntemi				
		Tanım	Etkilenen	Olası Etkileri	Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi
57	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Zincir kontrollerinin yapılmaması, arızalı zincir ile çalışması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	3	900	TOLERE EDİLEMEZ	6	9	5	270	YÜKSEK
58	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Zincirin standartlara uygun olmaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	3	900	TOLERE EDİLEMEZ	5	9	7	315	YÜKSEK
59	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Kevgir halatların standartlara uygun olmaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	3	900	TOLERE EDİLEMEZ	5	9	7	315	YÜKSEK
60	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Tel-çelik halatların standartlara uygun olmaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	3	900	TOLERE EDİLEMEZ	5	9	7	315	YÜKSEK

Sıra No	Ekipman	Düzenleyici Önlemler	5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu				FMEA Yöntemi				Tamamlanma Süresi	Hiyerarşik Önlem Sorumlusu	
			Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)			Risk Puanı
57	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	*Zincirler kullanılmadan önce mutlaka kontrol edilmelidir. Baklavalar da uzama, aşınma, ezilme durumları kontrol edilmelidir. *Baklava, baklava kalınlığının ¼ oranında aşınmış ise değiştirilmelidir . *Baklava kendi boyundan % 5 oranında uzadı ise kullanılmamalıdır.	1	5	5	Düşük	0,2	100	3	60	Düşük	1	9	5	45	ORTA	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Usta başı
58	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Zincir baklaları asla vida ile tutturulmamalı özel baklava ekleri ile bağlanmalıdır.	1	5	5	Düşük	0,2	100	3	60	Düşük	1	9	7	63	ORTA	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Usta başı
59	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	*Kevgir halatların güvenlik katsayıları 3 olmalıdır. *Kullanılmadan önce mutlaka kontrol edilmeli, aşındırıcı, asit gibi madde taşınmalarında kullanılmamalıdır. *Islak ve gergin olarak tutulmamalı, kuru yerde muhafaza edilmelidir. *Demir askılara asılmamalıdır.	1	5	5	Düşük	0,2	100	3	60	Düşük	1	9	7	63	ORTA	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Usta başı
60	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	*kullanılmalarından önce mutlaka kontrol edilmeliler. *Güvenlik katsayıları 5 olmalıdır. *Tel çelik halatlar yüke uygun seçilmeli. Yağ ile yağlanmalı ve kaynak işlerinden ısıdan korunmalılar. *yükün sıvri köşeleri var ise kaldırma öncesi gerekli önlemler alınmalıdır. *Telde aşınma, ezilme tellerin kopması ve incelme var ise halat kullanılmamalıdır.	1	5	5	Düşük	0,2	100	3	60	Düşük	1	9	7	63	ORTA	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Usta başı

Sıra No	Ekipman	Tehlike			5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu				FMEA Yöntemi					
		Tanım	Etkilenen	Olası Etkileri	Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi
61	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Kancaların standartlara uygun olmaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	3	900	TOLERE EDİLEMEZ	5	9	7	315	YÜKSEK
62	Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Sapanların standartlara uygun olmaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	3	900	TOLERE EDİLEMEZ	5	9	7	315	YÜKSEK
63	Asansör	Asansörün yerleştirildiği zeminin standartlara uygun olmaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	1	300	YÜKSEK	5	9	7	315	YÜKSEK
64	Asansör	Asansörün kapasitesinin aşılması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	1	300	YÜKSEK	6	9	6	324	YÜKSEK

Sıra No	Ekipman	Düzenleyici Önlemler	5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu				FMEA Yöntemi					Tamamlanma Süresi	Hiyerarşik Önem Sorumlusu
			Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	
61	Girir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Yapılacak işleme göre seçilmelidir. El ile yapılan taşıma işlerinde kancanın güvenlik katsayısı 3, makine ile yapılan işlerde kancanın güvenlik katsayısı 4, erimiş metal ve alandırıcı maddeler ile yapılan işlerde güvenlik katsayısı 5 olmalıdır.	1	5	5	DÜŞÜK	0,2	100	3	60	DÜŞÜK	1	9	7	63	ORTA	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4. JSG Uzmanı 5. Ustabaşı
62	Girir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	*Sapanların güvenlik katsayıları 4 olmalıdır. *Yük taşımada en zayıf bacak göze alınmalı ve sapan kolları arası açığı dikkate alınmalıdır.	1	5	5	DÜŞÜK	0,2	100	3	60	DÜŞÜK	1	9	7	63	ORTA	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4. JSG Uzmanı 5. Ustabaşı
63	Asansör	*Üzerine asansörün konulacağı zemin uygun taşıma kapasitesine sahip olmalıdır. Zemin şartlarındaki mevsimsel değişimler dikkate alınmalıdır. Zemin herhangi bir hava koşulundan etkilenecek şekilde sağlamlıkta tasarlanmalıdır. *Asansörün hareket alanı içinde çarpabileceği, temas edeceği enerji nakil hatları vb. olmamalıdır.	1	5	5	DÜŞÜK	0,2	100	1	20	ÖNEMSİZ	1	9	7	63	ORTA	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4. JSG Uzmanı 5. Ustabaşı
64	Asansör	Taşıyabilecek yük miktarı aşıldığında durumu bildiren sesli ve ışıklı otomatik uyarı tertibatları bulunmalıdır, çalışır durumda olmalıdır. Asansör kapasitesinden ağır malzemeyi taşımamalıdır.	1	5	5	DÜŞÜK	0,2	100	1	20	ÖNEMSİZ	1	9	6	54	ORTA	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4. JSG Uzmanı 5. Ustabaşı

Sıra No	Ekipman	Tehlike			5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu				FMEA Yöntemi					
		Tanım	Etkilenen	Olası Etkileri	Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi
65	Asansör	Asansörün amacı dışında kullanılması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüml, Maddi Zararlar	2	5	10	ORTA	2	100	1	200	YÜKSEK	3	9	3	81	ORTA
66	Asansör	Güvenli kullanım talimatları olmaması, uyarı levhaları olmaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüml, Maddi Zararlar	5	5	25	TOLERE EDİLEMEZ	6	100	1	600	TOLERE EDİLEMEZ	8	9	4	288	YÜKSEK
67	Asansör	Asansörün çalışacağı alanın etrafının kapatılmaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüml, Maddi Zararlar	5	5	25	TOLERE EDİLEMEZ	6	100	3	1800	TOLERE EDİLEMEZ	8	9	6	432	TOLERE EDİLEMEZ
68	Asansör	Kumanda panelinin kullanılabilir olmaması ve yetkili bir kişiye bulunmaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüml, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	1	300	YÜKSEK	5	9	4	180	YÜKSEK

Sıra No	Ekipman	Düzenleyici Önlemler	5X5 Matrisi (L Matrisi))				Fine-Kinney Metodu				FMEA Yöntemi					Tamamlanma Süresi	Hiyerarşik Önem Sorumlusu
			Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)	Risk Puanı		
65	Asansör	Asansör asla amacı dışında kullanılmamalıdır. (İnsan kaldırmak ve taşımak için tasarlanmamış iş ekipmanları, amacı dışında kullanımı önlemek için uygun bir şekilde ve açıkça işaretlenmelidir.)	1	5	5	Düşük	0,2	100	1	20	ÖNEMSİZ	1	9	3	27	Düşük	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Ustabaşı
66	Asansör	Güvenli kullanım talimatları ve uyarıcı levhalar uygun yerlere asılmalıdır.	1	5	5	Düşük	0,5	100	1	50	Düşük	1	9	4	36	Düşük	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Ustabaşı
67	Asansör	Asansör çalışmaya başlamadan önce kimsenin risk altında olmadığından emin olunmalı. Asansörün etrafı kapatılarak çalışma alanına girişler önlenmelidir.	1	5	5	Düşük	0,2	100	3	60	Düşük	1	9	6	54	ORTA	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Ustabaşı
68	Asansör	Kumanda paneli düğmeleri, kabloları, kontak uçları, yanık ve hasarlı ise kullanılmamalıdır. Kumanda paneli işinin ehli çalışmada bulunmalıdır.	1	5	5	Düşük	0,2	100	1	20	ÖNEMSİZ	1	9	4	36	Düşük	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Ustabaşı

Sıra No	Ekipman	Tehlike			5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu					FMEA Yöntemi				
		Tanım	Etkilenen	Olası Etkileri	Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi
69	Asansör	Uygun haberleşme tertibatının olmaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, işletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	4	5	20	YÜKSEK	3	100	3	900	TOLERE EDİLEMEZ	5	9	3	135	YÜKSEK
70	Asansör	Topraklama yapılmaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, işletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	5	5	25	TOLERE EDİLEMEZ	6	100	3	1800	TOLERE EDİLEMEZ	8	9	6	432	TOLERE EDİLEMEZ
71	Asansör	Yükün altında çalışan bulunması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, işletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	5	5	25	TOLERE EDİLEMEZ	10	100	6	6000	TOLERE EDİLEMEZ	10	9	2	180	YÜKSEK

Sıra No	Ekipman	Düzenleyici Önlemler	5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu					FMEA Yöntemi				Tamamlanma Süresi	Hiyerarşik Önlem Sorumlusu
			Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	
69	Asansör	Çalışanların asansör kullanırken birbirinden haberi olması gerektiği durumlar için uygun haberleşme ekipmanı bulundurulmalıdır.	1	5	5	DÜŞÜK	0,2	100	3	60	DÜŞÜK	1	9	3	27	DÜŞÜK	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Usta başı
70	Asansör	Topraklaması uygun şekilde yapılmalı, kontrol edilmelidir.	1	5	5	DÜŞÜK	0,5	100	3	150	ORTA	1	9	6	54	ORTA	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Usta başı
71	Asansör	Yükün altında çalışan olmamalıdır. Asansör çalışır durumda iken yükün altında kimse olmamalıdır. Çalışma alanı işaretlenmeli, asansörün düşebileceği durumlar göz önünde bulundurularak çalışma alanları oluşturulmalıdır.	1	5	5	DÜŞÜK	0,5	100	6	300	YÜKSEK	3	9	2	54	ORTA	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4.İSG Uzmanı 5.Usta başı

Sıra No	Ekipman	Tehlike			5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu					FMEA Yöntemi				
		Tanım	Etkilenen	Olası Etkileri	Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi
72	Asansör	Asansörün periyodik kontrollerinin yapılmaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	5	5	25	TOLERE EDİLEMEZ	6	100	3	1800	TOLERE EDİLEMEZ	8	9	6	432	TOLERE EDİLEMEZ
73	Asansör Girir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Malzeme alımı ve ya çalışanların yapıya geçmesi sırasında yüksekte düşmeyi önleyici teçhizat bulunmaması	Çalışanlar, 3. Şahıslar, İşletme	Yaralanma, Ölüm, Maddi Zararlar	5	5	25	TOLERE EDİLEMEZ	6	100	3	1800	TOLERE EDİLEMEZ	8	9	6	432	TOLERE EDİLEMEZ

Sıra No	Ekipman	Düzenleyici Önlemler	5X5 Matrisi (L Matrisi)				Fine-Kinney Metodu				FMEA Yöntemi					Tamamlanma Süresi	Hiyerarşik Önlem Sorumlusu
			Olasılık (1-5)	Şiddet (1-5)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Olasılık (0,2-10)	Şiddet (1-100)	Sıklık (0,5-10)	Risk Puanı	Önem Derecesi	Hata Olasılığı (1-10)	Şiddet (1-10)	Farkedilebilirlik (1-10)	Risk Puanı		
72	Asansör	Asansörün periyodik kontrolleri ve bakımları düzenli olarak yetkili kişiler (Makine Müh., Elektrik Müh. tarafından en az 3 ayda bir) tarafından yapılmalı, ehil olmayan kişiler bu konuda çalışma yapmamalıdır. Özellikle hareket sınırlayıcı, mast sensörü, kapı switchleri, acil stop ve sesli uyarı sistemleri, elektromanyetik frenli motorlar, aşırı yük (load cell) switchi, elektromanyetik kilit, paraşüt freni, ikili pinyon, kablo arabası, sonlandırıcı (kırmızı) mast, elle açılan motor freni ve zemin mahfazasının bulunmasının kontrol edilmesi hususlarına dikkat edilmelidir.	1	5	5	Düşük	0,2	100	3	60	Düşük	1	9	6	54	ORTA	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4. İSG Uzmanı 5. Usta başı
73	Asansör Girgir Vinç Mobil Vinç Kule Vinç	Kaldırma ekipmanları kullanılırken malzemelerin yüklenmesi veya boşaltılması sırasında ya da çalışanların binaya ve ya asansöre geçişleri sırasında yüksekte düşmeyi önleyici çift sıra korkuluk bulunmalıdır. Ayrıca çalışanların malzemeyi binaya çekmeleri sırasında kendilerini uygun bir ankraj noktasına paraşüt tipi emniyet kemeri ile bağlayıp yüksekte düşmeye karşı korumaları gerekmektedir.	1	5	5	Düşük	0,2	100	3	60	Düşük	1	9	6	54	ORTA	1. İşveren 2. İşveren Vekili 3. Şantiye Şefi 4. İSG Uzmanı 5. Usta başı

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Mehmet Selim ÖZCAN
Doğum Tarihi ve Yeri : 01.01.1987 - Erzurum
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : mselimozcan52@gmail.com

ÖĞRENİM DURUMU

Derece	Alan	Okul/Üniversite	Mezuniyet Yılı
Lisans	Gemi ve Deniz Teknolojisi Mühendisliği	İstanbul Teknik Üniversitesi	2012
Lise	Fen Bilimleri	Atatürk Anadolu Lisesi	2005

İŞ TECRÜBESİ

Yıl	Firma/Kurum	Görevi
2013-	Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, Rehberlik ve Teftiş Bursa Grup Başkanlığı	İş Müfettişi Yardımcısı