



T.C.  
İSTANBUL  
YENİ YÜZYIL  
ÜNİVERSİTESİ

T.C.

**İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANA BİLİM DALI**

**YAPI SEKTÖRÜNDE KALDIRMA EKİPMANLARININ İRDELENMESİ VE**  
**GÜVENLİ KULLANIMI İÇİN ÖNERİLER**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Serap ÖZTÜRK**

Tez Danışmanı

**Yrd. Doç. Dr. Esin TÜMER**

İSTANBUL

Haziran 2015



T.C.  
İSTANBUL  
YENİ YÜZYIL  
ÜNİVERSİTESİ

T.C.

**İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANA BİLİM DALI**

**YAPI SEKTÖRÜNDE KALDIRMA EKİPMANLARININ İRDELENMESİ VE**  
**GÜVENLİ KULLANIMI İÇİN ÖNERİLER**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Serap ÖZTÜRK**

Tez Danışmanı

**Yrd. Doç. Dr. Esin TÜMER**

İSTANBUL

Haziran 2015



T.C.  
İstanbul  
YENİ YÜZYIL  
ÜNİVERSİTESİ

T.C.

**İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ**

**SAĞLIK BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

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

**Tez Savunma Tarihi: ...../...../2015**

**Yrd. Doç. Dr. Esin TÜMER**

**İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi**

**Jüri Başkanı**

**Yrd. Doç. Dr. Erdal YILDIZ**

**İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi**

**Yrd. Doç. Dr. Rüştü Uçan**

**Üsküdar Üniversitesi**

## İÇİNDEKİLER

<b>Kabul ve Onay</b>	<b>I</b>
<b>İçindekiler</b>	<b>II</b>
<b>Şekiller, Tablolar</b>	<b>V</b>
<b>Resimler</b>	<b>VI</b>
<b>1. GİRİŞ</b>	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b>	<b>2</b>
2.1.Yapı Sektörünün Tanımı ve Özellikleri	2
2.2. Yapı İş Kolunda İş Kazası İstatistikleri	3
2.3. Yapı İş Kolundaki Kaza Nedenleri	4
2.4. Yapı İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Disiplininin Organizasyonu ve Yönetimi	5
2.4.1.Planlama ve Organizasyonu Oluşturma	6
2.4.2. Yapı Alanının ve Ulaşım Yollarının Güvenlikli Çevrilmesi	8
2.4.3.Kazı İşleri	11
2.4.4.Yüksekte Güvenli Çalışma	13
2.4.5. İskeleler	16
2.4.6. Kalıp Yapım ve Söküm İşleri	22
2.4.7. Elektrik, Mekanik ve Tesisat	24
2.4.8 Sosyal Tesisler, Kamp Bölgeleri, Dinlenme ve Barınma Yerleri	29
2.4.9. Çeşitli Durumlar (Kimyasallar, Patlayıcılar, Parlayıcılar, Yer Altı ve Yangınlar)	32
2.4.10. Kaldırma Ekipmanları	35
2.5. Kaldırma Ekipmanlarıyla İlgili Yasal Mevzuat	36
2.6.Kaldırma Ekipmanlarının Sınıflandırılması	37
2.6.1.Vinçler	39
2.6.1.1. Hareket Kabiliyetlerine Göre Vinçler	40
2.6.1.1.1.Sabit Vinçler	40
2.6.1.1.2.Lastik Tekerlekli Vinçler	41
2.6.1.1.3.Paletli Vinçler	41
2.6.1.1.4.Ray Üzerinde Hareketli Vinçler	42
2.6.1.1.4.1.Köprülü vinçler	42

2.6.1.1.4.2.Kule Vinçler	42
2.6.1.2. Kaldırma Kabiliyetlerine Göre Vinçler	42
2.6.1.2.1.Hidrolik-Halatlı Vinçler	42
2.6.1.2.2. Halatlı Vinçler	43
2.6.2. Asansörler	45
2.6.2.1.İnsan Asansörleri	46
2.6.2.2.Yük Asansörleri	46
2.6.2.3.Cephe Asansörleri	47
2.6.2.3.1. Cephe Asansörünün Aksamları	49
<b>3.GEREÇ VE YÖNTEMLER</b>	<b>51</b>
<b>4.BULGULAR</b>	<b>52</b>
<b>5.TARTIŞMA</b>	<b>55</b>
5.1.Kaldırma Ekipmanlarının Kullanımı Sırasında Gerçekleşen İş Kazalarının Sebepleri	55
5.2. Kaldırma Ekipmanlarında Kazalara Sebep Olan Faktörler	59
5.2.1. Teknik Faktörler	60
5.2.2. Yönetimsel Faktörler	64
5.2.2.1.İşyerinde İSG Kültürü	65
5.2.3.Beşeri Faktörler	68
5.3.Kule Vinç Kaldırma Ekipmanlarının İncelenmesi	72
5.3.1. Kule Vinç Tanımı	73
5.3.2. Kule Vinçlerde Görülen Kaza Durumları	73
5.3.3. Kule Vinç Kazalarının İrdelenmesi	78
5.3.4. Kule Vinçlerin Güvenli Kullanımının Sağlanabilmesi İçin Yapılacak Çalışmalar ve Alınacak Önlemler	83
5.3.5. Kule Vinç Kazalarının Güvenli Kullanımının Sağlanabilmesi ve Kazalarının Önlenebilmesi İçin Yapılabilecek Sistemsel Bir Kule Vinç (Çalışma) Dosyası	87
5.4. Kazaların Maliyetleri	88
<b>6. SONUÇ</b>	<b>91</b>
<b>7.ÖNERİLER</b>	<b>93</b>
<b>8.ÖZET</b>	<b>107</b>

<b>9.SUMMARY</b>	<b>108</b>
<b>10.KAYNAKLAR</b>	<b>109</b>
<b>11. EKLER</b>	<b>112</b>
<b>12.ÖZGEÇMİŞ</b>	<b>133</b>

## **ŞEKİLLER**

**Sayfa no**

Şekil 1: İnşaat sektöründe meydana gelen kaza tiplerinin oranları	<b>5</b>
Şekil 2: Kaldırma ekipmanlarıyla gerçekleşen kaza türlerinin oranları	<b>58</b>
Şekil 3. İş kazalarındaki etken faktörlerin analizi	<b>66</b>
Şekil 4: İnsan davranışlarına bağlı kaza sebepleri	<b>70</b>
Şekil 5: 2013- 2015 yılları arasında ulaşılabilen kule vinç kazalarının kaza nedenlerine bağlı dağılım oranları	<b>82</b>

## **TABLolar**

**Sayfa no**

Tablo 1: İnşaat işkolunda iş kazası verileri	<b>4</b>
--	----------

## RESİMLER

Sayfa no

Resim 1: Ümraniye de 80.000m <sup>2</sup> lik karma konut projesinde bina girişlerinde uygulanan koruma çatı örneği	8
Resim 2: Ümraniye'deki bir karma konut projesinden yapı alanına güvenli giriş için uyarı levhaları	9
Resim 3: Sahadan binaya uygun geçit örneği	9
Resim 4: Binadan kule vinçe uygun olmayan şekilde geçiş	10
Resim 5: Atıkların uygun şekilde uzaklaştırılması	11
Resim 6: Ekipman düşmesi	12
Resim 7: İstanbul Göztepe'de 66 dönüm üzerine kurulu karma bir projeye ait şantiyeden T tipi güvenlik ağı örneği	14
Resim 8: Çamlıca'da 65.000m <sup>2</sup> lik bir şantiyede kullanılan katlanabilir cephe bariyerleri	14
Resim 9: Şantiyede uygulanan rüzgâr panelleri	15
Resim 10: Düşmeyi önleyici sistemler	16
Resim 11: Kalıp iskelelerinde seviyeyi kurtarmak amacıyla yapılan yanlış kullanım	18
Resim 12: İstanbul-Ümraniye'de bir konut inşaatında kullanılan asma iskele	20
Resim 13: İstanbul Çamlıca'da bir villa konut inşaatında uygun iskele örneği	20
Resim 14: Rize Asma iskele kazası alan resimleri	21
Resim 15: Nevşehir- Acıgöl Cami inşaatı- kubbe beton kalıbı ve kalıp iskelesinin çökmesi	23
Resim 16: Elektrik Panoları	28
Resim 17 : Açık uçlu elektrik kablo kullanımı	29
Resim 18: Esenyurt'taki şantiye yatahanesinde çıkan yangın sonrası görüntüler	31
Resim 19: Kule (yapı) vinçleri	38
Resim 20: Dış cephe asansörü	39
Resim 21: Forklift, Man lift ve Transpalet	39



Resim 22: Lastik tekerlekli vinç	41
Resim 23: Uzaktan kumanda modülü	44
Resim 24: Gırgır vinç	45
Resim 25: İnsan taşımada kullanılan asansör	46
Resim 26: Cephe asansörü	47
Resim 27: Cephe asansörünün bölümleri	48
Resim 28: Cephe asansörü fren sistemi	50
Resim 29: Fren balata sistemi	50
Resim 30: Hız limit sınırlayıcı sistem	50
Resim 31: Kaldırma ekipmanının yanlış kullanımı	56
Resim 32: İstanbul 3.köprü inşaatında ölümle sonuçlanan ekipman devrilmesi	57
Resim 33: Asansör halatının hasarlı olması	58
Resim 34: Dış cephe asansörü motor tertibatı	62

## 1.GİRİŞ

Türkiye’de İSG mevzuatının uygulamaya başlamasından bu yana ve öncesinde gerçekleşen iş kazalarının en fazla olduğu alanın yapı sektörü olduğu bilinmektedir. Bu bağlamda ortaya konan kanun ve yönetmeliklerde bu sektörde yetkin İSG uzmanlarının ve sistemli bir çalışmanın gerekliliği belirtilmektedir. Ancak bu alandaki sistemli çalışmaların oluşturulabilmesi ve uygulanabilmesi uygulayıcıların deneyim ve uzmanlıklarına bağlı olmaktadır.

Yapı sektöründe kaldırma ekipmanları kullanımı sırasında gerçekleşen iş kazalarında ölümlerle sonuçlanmaların en çok kule vinçlerde olduğu görülmektedir. Bu sebeple de bu tez kapsamında kule vinçler ayrıca etüt edilerek, önce kaldırma ekipmanlarının güvenli kullanımıyla ilgili olarak yapı sektörü tanıtılmıştır. Ardından yapı sektöründe kullanılan kaldırma ekipmanları sınıflandırılarak anlatılmış ve oluşan kaza türleri ve kazalara etki eden sebepler ele alınmıştır. Kazalardaki ağır sonuçları sebebiyle ele alınan kule vinç kazalarının olası nedenlerinin irdelenebilmesi için metod olarak yaklaşık 15 şantiye ve 1100 dönümlük metro, karma konut ve sosyal tesis yapı inşaat alanlarında inceleme yapılmıştır.

Bu çalışmada amaç yapı sektöründe kaldırma ekipmanlarında gerçekleşen kaza nedenlerini tespit etmek olup, kaza oluşumlarının engellenmesi, ekipmanların güvenli kullanımının sağlanabilmesi için gerekli sistemsel yapıyı oluşturan verilerin organize edilip uygulanabilirliğinin sağlanmasıdır. Bununla beraber özellikle bu alanda çalışma yapacak uygulayıcılara kaza oluşum nedenleri hakkında farkındalık kazandırıp, takip ve kontrol sürecinde izlenecek önlemsel çalışma yolları gösterecek check listler, bilgi ve eğitim formları gibi çalışmaları da içeren sistemin kazandırılmasıdır. Çalışmada ekipmanların güvenli kullanımına ilişkin kurulacak sistem içeriği için sunulan çözüm önerileri ve yapılan kaza incelemelerinin uygulayıcılara, kule vinç ve kaldırma ekipmanları ile yapacakları çalışmalarda, risklerin belirlenmesi, kazaların önlenmesi ve güvenli çalışmalarında bir rehber olacağı umulmaktadır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### YAPI SEKTÖRÜ

#### 2.1. Yapı Sektörünün Tanımı ve Özellikleri

Kendi başına kullanılabilen, insanların oturma, çalışma, dinlenme, ulaşım, eğlenme ve ibadet etmelerine yarayan, hayvanların ve eşyaların korunmasını sağlayan, karada ve suda, daimi veya geçici, yer altı ve yer üstü inşaatı ile bunların tamirlerini de içine alan tesislere yapı denir.<sup>1</sup>

Yapı, binaların inşası ve bina sistemlerinin oluşturulma sürecidir. Yapı, planlama, tasarım ve finansman ile başlayan ve kullanıma hazır olana kadar devam eden bir endüstri sektörüdür.

Yapı sektörü, insan gücünün yoğun olarak kullanıldığı, geniş istihdam olanakları sağlayan ve aynı zamanda ülkemizde ve dünyada makroekonomik büyüme stratejilerinde önemli bir rol oynayan geniş, dinamik ve çok yönlü bir iş alanı sektörüdür. Konut yapıları, köprü inşaatı, geçitlerin döşenmesi, kaplanması, hafriyat işleri, kazı işleri ve büyük ölçekli boyama işlemleri yapı sektörüne giren çalışmalara örnek olarak gösterilebilir.

Yapı İşleri İnşa ve inşaat mühendisliği işlerinin yürütüldüğü kazı, hafriyat, inşa, prefabrike elemanların montajı ve sökümü, değiştirme veya donatma, tadilatlar, yenileme, tamir, sökme, yıkım, restorasyon, bakım, boyama ve temizleme, drenaj işlerini içerir.<sup>2</sup>

Yapı işleri kapsamında çalışanlar ve işverenler ülkenin fiziksel yerleşim altyapı işlerinin düzenlenmesi, bina, işyeri, ev ve konut yapımıyla beraber her türlü tamirat ve yenileme işlerini de beraberinde yerine getirirler. Yapı sektörü yapılarla ilgili çok çeşitli faaliyetlerin oluşturulduğu, düzenlendiği, bakım ya da onarımı kapsayan aynı zamanda yüksek tehlike içeren bir endüstridir. Yapı işinde çalışanlar, yüksekten düşme, makineye kapılma, ağır yapı elemanları altında kalma, elektriğe kapılma, silis tozu ve asbest tozuna maruz kalma gibi birçok yapı ile ilgili ciddi tehlike içeren faaliyete maruz kalabilirler. Bundan dolayı inşaat sektörü, maruz kalınan

risklerin fazlalığı ve çeşitliliği ile kaza oranı en çok olan sektörlerin başında gelmektedir. Gerek ölümlü, gerekse sürekli iş görememezlik açısından kaza sıklığı en fazla olan sektör, ülkemizde inşaatır.

Ayrıca inşaat sektörü Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının hazırlamış olduğu Tehlike Sınıfları Yönetmeliği'ne göre de "Çok Tehlikeli İşler" sınıfında yer almaktadır.<sup>3</sup> ILO (Uluslararası Çalışma Örgütü) verilerine göre de inşaat sektöründe çalışan işçiler diğer sektörlerde çalışan işçilere oranla 3-6 kat daha fazla kaza geçirme riski taşımaktadırlar. Yapı işleri ile ilgili yürürlükte olan tüm kanun ve yönetmelikler EK- 1 de belirtilmiştir. İş kazası ve ölümlü iş kazası istatistiklerine göre de yapı işkolu en sorunlu sektörler arasında yer alır.

## **2.2. Yapı İş Kolunda İş Kazası İstatistikleri**

Yapı işyerlerinde yapılan işlerin geçici ve belli süreli olması, yapılan imalatın çeşitli ve çok fazla olması aynı zamanda işlerin birden fazla ekip tarafından eş zamanlı olarak yapılması, tehlike kaynaklarının da çalışanlarla etkileşim halinde olması, alt işveren– işveren ilişkisinin de düzen dışında muvazaalı olarak kurgulanması ve inşaat sektöründe çalışan işçilerin eğitim düzeylerinin düşük olması gibi nedenler bu sektörü daha da riskli hale getirmektedir.

Çalışma şartlarında oluşan bu riskler sebebiyle de inşaat sektörü iş kazası sayısı ve kaza sonucu meydana gelen ölüm sayısı bakımından tüm sektörler arasında ilk sırada yer aldığı yapılan istatistiklerde dikkati çekmektedir. Bu istatistiksel verilere göre;

Türkiye'de 2013 yılı kayıtlı SGK verilerine göre İş kazalarının yaklaşık %14'ü yapı işkolunda gerçekleşiyor. Yapı iş kolunda meydana gelen kazaların %2'si ölümlü sonuçlanmaktadır. İş kazası sonucu meydana gelen ölümlerin yaklaşık % 38'i yapı iş kolunda meydana gelmektedir.

Aşağıdaki tabloda 2009-2013 yıllarına ait iş kazası verileri bulunmaktadır.

Tablo 1: İnşaat işkolunda iş kazası verileri ( SGK/,2009, 2010, 2011, 2012, 2013)<sup>4</sup>

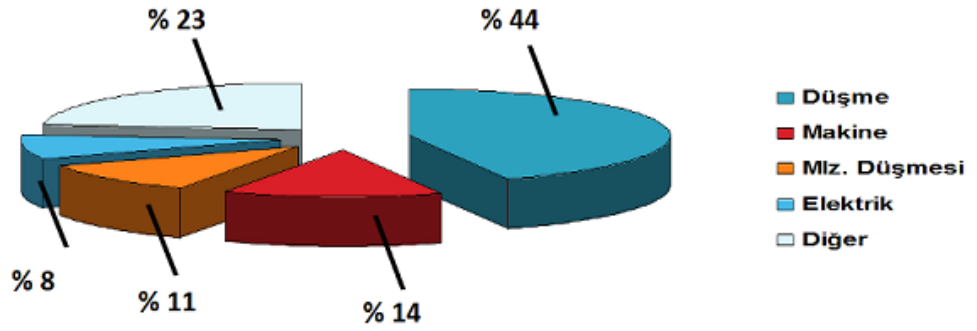
YIL	İŞ KAZALARI			ÖLÜM		
	TÜM İŞ KOLLARI	YAPI SEKTÖRÜ	ORAN %	TÜM İŞ KOLLARI	YAPI SEKTÖRÜ	ORAN %
2013	191.389	26.967	14	1.360	521	38
2012	74.871	9.209	12	744	256	34
2011	69.227	7.749	11	1.710	570	33
2010	62.903	6.437	10	1.444	475	33
2009	64.316	6.877	11	1.147	156	14

### 2.3. Yapı İş Kolundaki Kaza Nedenleri

Türkiye’de SGK verileri incelendiğinde yapı iş sektöründe inşaat alanında gerçekleşen iş kazaları ve beraberinde getirdiği ölümlerle sonuçlanma oranının önemli bir paya sahip olduğu görülmektedir. İnşaat iş kolundaki kazaların çok olmasında ülkenin sosyal ve ekonomik yapısının önemli bir payının olmasıyla beraber; inşaat sektörünün kendine has koşullarının olması da etkilidir. Bu özel koşullar incelendiğinde;

- Yapı sektöründe kullanılan malzemelerin çok çeşitli olması ve birden fazla üretim yönteminin olduğu
- Yapı işlerinin sürekli değişen bir yapıda olduğu
- Çalışma sahasının çok dağınık ve geniş olduğu
- İnşaat işlerinin olağan iklim koşulları içerisinde yapılıyor olması sebebiyle çalışanın bu ortam şartlarında çalışmak için tecrübeli ve fiziksel zorluklara alışık olması gerektiği
- Tehlike içeren ve ağır iş yükünün fazla olduğu
- Günlük çalışma sürelerinin fazla ve eğitim seviyesinin düşük olduğu görülmektedir.

Tüm bu sebeplerin etkisiyle çalışanlar, inşaat alanı içerisinde yüksekten düşmeden elektrik çarpmasına malzeme düşmesi sonucu yaralanmadan makine kapılmalarına kadar çeşitli tiplerde kazaya belli oranlarda maruz kalmaktadırlar. Aşağıda inşaat sektöründe meydana gelen kaza tiplerinin oranlarını gösteren şekle yer verilmiştir.



Şekil 1: İnşaat Sektöründe Meydana Gelen kaza Tiplerinin oranları<sup>5</sup>

#### 2.4. Yapı İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Disiplininin Organizasyonu ve Yönetimi

Yapı İş, mimari projenin planlanması, tasarımı ve projeye ait finansmanının oluşturulması ile başlayan ve projenin kullanıma hazır hale gelene kadar devam eden bir süreci takip eder. Bu sürecin içerisindeki iş güvenliği yönetiminin sistematik bir düzene oturtulabilmesi, aynı zamanda sorunsuz olarak imalat ve imalatı oluşturan etmenlerle entegre olabilmesi için projenin oluşturulmasıyla birlikte iş güvenliği yönetiminin de bu aşamada başlaması gerekir. Yani mimari projenin oluşumuyla beraber, oluşturulacak olan iş sağlığı ve güvenliği disiplininin çevre, yapı ve çalışandan oluşan 3 temel öge ile düzenli ve sistematik işleyişinin gerçekleşmesi sağlanır ve beraberinde iş sağlığı ve güvenliği disiplininin temeli oluşturulur. Projenin getireceği tehlike ve riskler belirlenerek daha en başından planlama yapılarak gerekli tedbirler alınıp, sistemi oluşturacak maddi ve manevi unsurlar

organize edilir. Bu disiplin oluşturulurken yapı işleriyle ilgili yürürlükte olan mevzuat, kanun, tüzükler ve yönetmelikler sistemde yerini alır.

Mevzuatda yer alan, disiplinin yönetimindeki şu sıraya bakmak düzen için alınması gereken önlemleri bir bütün olarak görmemizi sağlayacaktır.

1-Planlama ve Organizasyonu Oluşturma

2-Yapı Alanının Düzenlenmesi ve Ulaşım Yollarının Belirlenmesi

3-Yapıdaki Kazı İşlerinin Düzenlenmesi

4-Yüksekte Yapılan Çalışmalarda Güvenlik Önlemleri

5-İskelelerde Güvenli Çalışma

6-İmalat Kalıp Yapım ve Söküm İşlerindeki Önlemler

7-Elektrik, Mekanik ve Tesisat İşlerinde Alınması Gerekli Önlemler

8-Sosyal Tesisler, Dinlenme ve Barınma Yerlerindeki Önlemler

9-Kişisel Koruyucu Donanımlarla İlgili Önlemler

10-Beklenmedik ve Özel Durumlarla İlgili Önlemler (Patlayıcılar, Yangın, Kimyasallar vb.)

#### **2.4.1.Planlama ve Organizasyonu Oluşturma**

İş sağlığı ve güvenliğinde, herkes için güvenli ve sağlıklı çalışma ortamı temin etmek esas amaçtır. Bu amaç için nelerin ne zaman ne nasıl yapılacağına önceden belirlenmesi, yapı üretimi sürecinde sağlık ve güvenlik önlemlerinin belirlenmesi açısından büyük önem arz etmektedir. Daha önce de belirtildiği gibi proje hazırlanmasıyla birlikte inşaat başlamadan bu konu ile ilgili ayrıntılı bir planlamanın yapılması gereklidir. Bu sebeple ortaya konulmuş ve yürürlükte olan 6331 Sayılı İş sağlığı ve Güvenliği Kanunu da çalışılan ortamda işveren başta olmak üzere herkesin üzerine düşen sorumluluk ve görevleri belirlemiştir ve 05.10.2013 tarihinde yürürlüğe girmiş “Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği’nde” de bu planlamanın yapılmasını kişilerin inisiyatifine bırakmayıp zorunlu kılmıştır.

Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliğinde Sağlık Güvenlik Planı ile ilgili yapılan tanımlama çalışmanın EK-2 “tanımlar” başlığı altında verilmiştir.

Sağlık ve Güvenlik planı, sürecin tamamında ve yapı işine özgü koşullar dikkate alınarak hazırlanmalıdır. Yönetmelikte adı geçen Sağlık ve Güvenlik planının bir örneği bulunmadığı için, bu planının içeriği ve genel çerçevesi uygulayıcıların plan anlayışına bağlı olarak yapılmaktadır.

Sağlık ve Güvenlik planındaki asıl amaç, her düzeydeki çalışanın rastgele davranışları yerine bilinçli ve planlı hareketini sağlayıp iş kazalarını önlemektir. Bu sebeple yürürlüğe konmuş olan “Yapı İşleri Yönetmeliği’nde” Sağlık Güvenlik Planının proje aşamasından başlayarak hazırlanması öngörülmüştür. Ancak önemli bir çalışma yapıp hukuksal anlamda da desteklenmiş olmasına rağmen ülkemizde henüz Sağlık Güvenlik Planının büyük projeler dışında uygulanmadığı bir gerçektir.

Risk Değerlendirmesi: Risk değerlendirmesi, sağlık ve güvenlik yönetimi disiplininin önemli bir parçasıdır. Aslında bu disiplinin yönetim sisteminin bel kemiğini oluşturmaktadır.

Şantiyelerde, çalışma şartlarından kaynaklanan her çeşit tehlike ve olası sağlık riskini azaltmak veya bu tehlikelerin önüne geçebilmek için önceden planlı ve sistemli analiz çalışmaları yapılması gerekmektedir. Bu çalışmalar hafiyat başta olmak üzere yapılan kaba ve ince işleri de ve çevreden gelebilecek her türlü tehlike düşünülerek yapılmalıdır. İşte sistemli olarak yapılan ve sıfır iş kazası amacını taşıyan bu çalışmaya risk değerlendirmesi denilmektedir. Genel anlamda, işveren veya yetkili temsilcisi proje özellikleri, coğrafi koşullar, işçi ve iş makinelerinin özelliklerini de göz önünde bulundurarak gerçekleştirilecek iş ile ilgili olası riskleri uygun bir değerlendirme yöntemi ile boyutlarını belirlemeli, kabul edilemez risk derecesine sahip riskler için önleyici faaliyetler düzenlemelidir.<sup>7</sup>

6331 Sayılı İş Kanununda da İşverenin sorumlulukları sadece Sağlık ve Güvenlik Planı yapmakla bitmemiş çalışmaların en başında olası risk ve tehlikelerin önüne geçebilmek için Risk değerlendirmesi yapmak zorunlu kılınmıştır. Bununla beraber çalışanlara yapılmış olan bu risk değerlendirmesi



konusunda bilgilendirme eğitimi verilmeli ve gerekli olması durumunda eğitimler yenilenmelidir. 6331 Sayılı Kanun Madde 4/c'de İşveren Risk değerlendirmesi yapar veya yaptırır denilmektedir.

#### **2.4.2. Yapı Alanının ve Ulaşım Yollarının Güvenlikli Çevrilmesi**

Çalışanların, işçilerin ve ziyaretçilerin şantiyeye giriş ve çıkışlarında kullandıkları alan veya yollar bu geçişi sağlayan herkes için risk teşkil etmektedir. Şöyle ki giriş ve çıkışlarda, katlardan hava koşulları ya da diğer sebeplerle (işçinin elinden malzeme kaçması, işçinin düşmesi vb.) malzeme düşmesi sonucu yaralanmalar hatta ölümlerle sonuçlanan kazalar gerçekleşebilir. Ya da şantiye çevresinden geçmekte olan herhangi birine katlarda serbest halde bırakılmış demir vb. malzemeler düşebilir ve kişiye ciddi zarar verebilir. Bu sebeple bu alanların belirli tedbirlerle güvenlik altına alınması gereklidir. Aynı zamanda malzeme almak ve boşaltmak için iş makinelerinin kullandıkları alanlar belirli güvenlik mesafesi bırakılmak kaydıyla ayrılmalıdır. Yapılan imalat sırasında oluşabilecek bu tip kazaların oluşturabileceği zararı önlemek için bina girişlerinde koruma çatıları yapılmalıdır. (Resim 1)

Konu ile ilgili yönetmelik maddeleri EK-2 "geçitlerde güvenlik" kısmında yer verilmiştir.



**Resim 1: Ümraniyede 80.000m<sup>2</sup> lik karma konut projesinde bina girişlerinde uygulanan koruma çatı örneği**

Çevreye karşı oluşabilecek zararın önlenmesi ve şantiye alanı içerisine yetkisiz kişilerin girişini önlemek adına, yapı alanının etrafı uygun yükseklikte malzeme ile çevrilmelidir. Bununla beraber şantiye alanının risklerini belirtici uyarı levhaları asılmalıdır.(Resim 2)



**Resim 2: Ümraniye'deki bir karma konut projesinden yapı alanına güvenli giriş için uyarı levhaları**

**Geçitler** ise; İşçilerin buldukları noktadan varmak istedikleri çalışma sahasına güvenli bir şekilde ulaşmalarına olanak sağlayan yapılardır. Geçitler oluşturulurken yeterli sağlamlıkta ve uygunlukta olmasına dikkat edilmelidir. Yapı sahası içerisinde genellikle, sahadan binaya geçiş veya katlardan kule vinçe geçiş sıklıkla görülmektedir.



**Resim 3: Sahadan binaya uygun geçit örneği**

Binadan kule vinçler için yapılmış yanlış geçiş uygulama örneği Resim 4'te verilmiştir.



**Resim 4: Bağcılardaki pilot şantiyede çekilmiş binadan kule vinçe uygun olmayan geçiş örneği**

Yapı alanındaki moloz ve atıkların çalışan ve çevre sakinlerine zarar vermesi durumu içinde uygun, moloz ve atıkların yapı alanından güvenli şekilde uzaklaştırılması gereklidir. “Yapı İşleri Yönetmeliği” EK 4 Madde 12 de bahsedilen moloz atık kovaları ile ilgili kısım çalışmanın EK- 2 “düşen cisimler” madde 12 kısmında açıklanmıştır.



**Resim 5: Atıkların uygun şekilde uzaklaştırılması ve güvenlik şeridi ile çevrilmesi**

### **2.4.3.Kazı İşleri**

Kazı işleri inşaat yapısı içerisinde gizli riskleri içinde barındıran ve dikkat edilmesi gereken önemli bir husustur. Kazının yapılacağı yerlerden geçen her türlü elektrik, gaz, kanalizasyon, su vb. tesisatın varlığı önceden araştırılıp gerekli önleyici faaliyetlerin alınması gereklidir. Kazı işi sırasında yağış olması durumunda işçi kesinlikle çalıştırılmamalıdır. Kazı ve malzeme taşıma işlerinde kullanılan makina ve araç kullanan operatörlerin özel olarak eğitilmiş olmaları gerekmektedir. Kazı çukuruna ve suya düşmelerin önüne geçilebilmesi için gerekli koruyucu önlemler alınmalıdır. Kendini tutamayan zeminlere dikkat edilmeli ve 150 cm'den daha derin kazılarda, toprağın kaymasını önlemek için uygun şev verilmeli veya ilgili diğer teknik

yöntemlerle (iksa vb.) gerekli önlemler alınmalıdır. Kazı alanına giriş-çıkışlar için güvenli yollar belirlenmeli, merdivenler kullanılmalı ve yeterli aydınlatma sağlanmalıdır. Kazı alanından çıkan toprak, uygun şekilde yeterli uzaklığa taşınmalı ve bölgede çalışan makinelerin hareketlerinden kaynaklanabilecek tehlike içeren kaymalar dikkate alınıp önlenmelidir. Kazılan toprağı dışarıya taşıyacak araçların ise kazı yerine rahat giriş çıkışları için rampa eğimlerinin 35 dereceden fazla olmamasına dikkat edilmeli ve bunun gerçekleştirilemediği durumlarda yük asansörleri gibi buna benzer çözümler uygulanmalıdır. Rampalarda ise birden fazla aracın bulundurulmamasına dikkat edilmelidir. Kazının, yakın çevredeki başka bir yapıyı sürekli veya geçici olarak tehlikeye soktuğu durumlarda, yapı tekniğinin gerektirdiği uyarıcı tedbirler alınmalıdır. Bu durum ya kazı alanını çevreleyerek ya da uyarıcı levhalar ile gerçekleştirilebilir. Yeraltı, kazı işlerinde, çökme ve parça düşmeleriyle su baskınlarına karşı gereken tedbirleri alınmalıdır.

(Resim 6) (07.05.2015 3.köprü inşaatı sırasında kafesli vinç iş makinasının devrilmesi sonucu operatörün hayatını kaybetmesi)



**Resim 6: Ekipman düşmesi**

Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliğinde Kazı işleri ile ilgili maddeler çalışmanın EK-2 “kazı işleri,kuyular,yeraltı işleri, tünel ve kanal işleri” kısmında açıklanmıştır.

#### **2.4.4.Yüksekte Güvenli Çalışma**

**Yüksekte çalışma:** Seviye farkı bulunan ve düşme sonucu yaralanma ihtimalinin oluşabileceği her türlü alanda yapılan çalışma; yüksekte çalışma olarak kabul edilir.<sup>6</sup>

Şantiye alanı içerisinde yapılan işlerde en tehlikeli ve kaza oranı en yüksek çalışma durumunu ifade eder. Bu sebeple yüksekte çalışma gerektirmeyen işlerden uzak durulmalıdır. Yüksekte yapılan çalışmalar genel olarak; Bina dış cephe çalışmasında yapılan çatı, duvar, cam işleri, imalat ve montaj işleri, bina içindeki yüksek alanlarda yapılan işler olarak sıralanabilir.

Yüksekte yapılan ve tehlike içeren çalışmalara örnek olarak ise; kenarı açık veya korumasız alanlardaki çalışmalar, koruma altına alınmamış zemin ya da açıklıklar, etrafı bariyer ya da güvenlik korkuluklarıyla çevrilmemiş alanlar, sabit olmayan yapılar olarak sıralanabilir. Yüksekte yapılan çalışmalar İnşaat işleri içerisinde kaza oranı en yüksek olan çalışmalardır. Bu sebeple çalışmalarda gerek toplu koruma önlemleri (düşmeyi önleyici platformlar, çalışma iskeleleri, güvenlik ağları, hava yastıkları, güvenli korkuluklar, kapaklar, güvenlik izleme ve uyarı hattı sistemleri bariyer, siper, perdeler vb.) gerekse toplu koruma tedbirlerinin yeterli olmadığı tehlikeyi ortadan kaldırmak için yeterli olmadığı durumlarda kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır.

Yüksekte çalışma ile ilgili yapılacak koruma tedbirlerinin dışında olası risk ve tehlikeleri fark edebilmek ve yapılması ve uyulması gerekli kuralları öğrenip uygulayabilmek için çalışanlara Yüksekte güvenli çalışma ile ilgili eğitim, talimat, gözetim, iş ekipman ve KKD bakım, kontrolleri ile ilgili çalışmalar düzenlenmelidir. Yüksekte yapılan çalışmalarda kullanılan güvenlik ağları malzeme ve insan düşmelerini önlemek için tasarlanmış olup toplu koruma tedbirleri arasında yer almaktadır. Güvenlik ağları uygun tipte ve standartlarda seçilmeli ve uzman gözetiminde kurulmalıdır; bununla beraber kurulum belgelendirilmelidir. Standartları ve olması gereken özellikleri Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliğinin ilgili maddelerinde açıkça belirtilmiştir.

Güvenlik ağıları S, T, U ve V tipi olarak sınıflandırılmaktadır. ( S tipi: Kenarlarından ipler ile montajı yapılan ağılardır. T tipi: Yatay çalışmalarda konsollara bağlanmak suretiyle kullanılan ağılardır. U tipi: Düşey çalışmalarda kullanılan ağılardır. V tipi: Sehpa ya da iskele gibi desteğe bağlanan ağılardır.) Şantiyelerde en sık kullanılan T tipi güvenlik ağının İstanbul- Göztepe’de bir şantiyede çekilmiş örneği Resim 7’de görülmektedir.



**Resim 7: İstanbul Göztepe’de 66 dönüm üzerine kurulu karma bir projeye ait şantiyeden T tipi güvenlik ağı örneği**

Yüksekte yapılan çalışmalarda yapılması gerekli diğer toplu koruma tedbiri ise korkuluk kurulmasıdır. Korkulukların kullanıldığı alanları sıralayacak olursak; asansör, merdiven, baca, şaft ve aydınlatma boşlukları gibi döşemelerde süreksizlik meydana getiren boşluklar, pencere, balkon gibi duvar ve perde gibi süreksizlik meydana getiren boşluklar söylenebilir. Korkulukların olması gereken özellikleri 05.10.2013 tarihli Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliğinde belirtilmiştir.

Yüksekten düşmeye karşı, bu amaçla üretilmiş standart korkuluk ve bariyerlerin kullanılmasına öncelik verilmeli. (bkz. Resim 8)



**Resim 8: Çamlıca'da 65.000m<sup>2</sup> lik bir şantiyede kullanılan katlanabilir cephe bariyerleri**

Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliğinde yüksekte yapılan çalışmalar için bahsi geçen ilgili maddelere çalışmanın EK- 2 “hava koşulları” kısmında yer verilmiştir.

Bu maddeye paralel olarak şantiyelerde en üst kattan aşağı doğru 3 ya da 4 kat boyunca gelen şiddetli rüzgarın oluşturabileceği tehlikeyi önlemek adına rüzgar panelleri uygulaması yapılmaktadır. Resim 9'da bir şantiyede uygulanan rüzgar panelleri uygulama örneğine yer verilmiştir.



**Resim 9: Şantiyede uygulanan rüzgâr panelleri<sup>5</sup>**

Yapı İşlerinde İşleriyle ilgili Yönetmelikte yüksekte yapılan çalışmalarla ilgili maddeler çalışmanın EK-2 “yüksekte çalışma” kısmında açıklanmıştır.



Yüksekten düşmeyi engelleyecek ekipmanlara bakıldığında genel olarak özellikle şantiyelerde EN 358 ve EN 361 standartına uygun paraşüt tipi emniyet kemeri kullanılmasına dikkat edilmelidir. Söz konusu ekipman standartlara uygun olmakla beraber sağlam ve her parçası tam, eksiksiz olmalıdır. Bununla beraber lanyardlar, karabinalar, enerji sönmüleyici aparatlar, yatay ve dikey yaşam halatları da diğer düşmeyi önleyici sistemler arasındadır. Resim 10'da düşmeyi önleyici sistemler örneklendirilmiştir.



**Resim 10: Düşmeyi önleyici sistemler ( emniyet kemeri, yatay ve düşey halat)**

### **2.4.5 İskeleler**

Yapılar inşa edilirken işçilerin, normal çalışma yüksekliğini aşan kısımlarda güvenle çalışmalarını sağlamak için, geçici bir süre kullanılmak üzere yapılan çalışma yerlerine iskele denir.

İskeleler yapıldıkları malzemenin cinsine göre 3'e ayrılırlar.

1-Ahşap İskeleler, (sehpa iskeleler, merdiven iskeleler, seren iskeleler, takma iskeleler, çıkma(konsol) iskeleler

2- Çelik veya boru iskeleler, (çelik sehpa iskeleler, çelik çıkma iskeleler, boru iskeleler

3- Askı makaralı cephe iskeleler ve hareketli iskeleler<sup>7</sup>

İskeleler kullanım açısından büyük kolaylık sağlayan yapı elemanlarıdır. Ancak bununla beraber kurulumu ve sökülmesi dikkat gerektirmekte ve eğer

gerekli kurallara uyulmadan kurulması ve sökülmesi gerçekleştirilirse ciddi iş kazalarına sebep olmaktadır. Bu sebeple yapı iskeleleri, işveren tarafından belirlenmiş yetkin bir kişinin gözetimi ve kontrolünde tecrübeli çalışanlarla kurulmalı ve sökülmelidir. İskeleyi kuracak personelin iskele kurulum ve söküm aşamalarını gösterir bir çizelge ile işlemi gerçekleştirilerek güvenli kurulum sağlanmalıdır. İskele kurulmadan önce çalışma alanı her türlü moloz ve atık gibi parçalardan arındırılmalı temiz bir zemin üzerine gerekli ölçüler alınarak kurulum gerçekleştirilmelidir. Özellikle kalıp iskelelerinin kurulumu sırasında görülen oluşan boşluk seviyesini kurtarmak amacıyla iskele altına tahta takoz, tuğla vb. malzemelerin konulması önlenmeli ve bunlar için teleskopik iskele parçalarının kullanılması sağlanarak tehlikeli durum önlenmelidir. (Resim 11)

Bina bağlantısı gerektiren iskelelerin çelik dübellerle sağlam noktalardan bağlantıları yapılmalı ve statik elektriğe karşı da topraklamaları yetkin bir kişi tarafından gerçekleştirilmelidir.

İskeleler üzerinde moloz ve atıklar gibi geçişi engelleyecek malzemeler bulundurulmamalıdır. İskele üzerinde çalışan personel iskele çalışma kurullarını bilmeli ve gerekli kişisel koruyucu donanımlarını kullanmalıdır. İskele üzerinde iskelenin taşıyabileceği yük miktarı görünür şekilde belirtilmeli ve iskeleler, kullanılmaya başlamadan önce, belirli aralıklarla, üzerinde herhangi bir değişiklik yapıldığında, uzun süre kullanılmadığında ya da kötü hava koşullarının etkisine maruz kaldığında yetkili ve uzman bir kişi tarafından gerçekleştirilmelidir.

İskelenin yıkılmasına sebebiyet verebilecek her türlü araç, gereç kaldırma ekipmanları ya da iş makinelerinin zararları düşünülmeli ve buna göre gerekli tedbirler alınmalıdır. Aynı zamanda İskele çalışma, asansör shaftı ya da buna benzer karanlık alanlarda gerçekleşiyor ise ile buralar uygun aydınlatma sistemi ile ışıklandırılmalıdır.

Hareketli iskelelerin yüksekte çalışma sırasında kaza ile hareket etmesini önlemek için durdurucu fren sistemi kullanılmalı ve sık sık çalışabilir olup olmadıkları kontrol edilmelidir. İskele üzerinde yapılan çalışmalarda oluşabilecek iş kazalarının önüne geçebilmek için işbaşı eğitimleri (tool- box)

verilmelidir. İskelelerde güvenli çalışma ile ilgili işbaşı konuşması örneğine öneriler kısmında yer verilmiştir.

İskele çalışmalarını içeren risk analiz çalışması da öneri olarak mevcuttur.



**Resim 11: Kalıp iskelelerinde seviyeyi sağlamak amacıyla yapılan yanlış uygulama**

Asma iskeleler, çalışanların aşağı yukarı hareketini sağlayan kaldırma ekipmanlarıdır. Diğer iskele grubunda olduğu gibi bu iskele çalışmaları da oldukça dikkat edilmesi gerekli ve yeterli önlem alınmadan çalışma yapılmaması gereklidir. Asma iskelelerde hareketi sağlayan makine, teçhizat ve ekipman bu ekipmanlara bağlı vinç ve halatların kullanıma elverişli olduğuna yetkili ve deneyimli teknik elemanlarca kontrolü belli periyotlarla sağlanmalı ve onay verilmesi durumunda çalışma yapılmalıdır. Düzenlenen bu gibi evrak da işyerinde saklanmalıdır. Bununla beraber iskelelerin taşıyacağı yükler, gene yetkili elemanlar tarafından belirlenmeli ve iskele üzerinde asılı bulundurulmalı ve bu yük değerleri üzerinde çalışma yapılmamalıdır. Asma iskelelerde merdiven kullanılmaz. Asma iskeleleri taşıyan ip ve halatlarda ek yeri, halka, başlık ve bağlantı olmamalıdır ve güvenlik kat sayısı 6'dan aşağı olmamalıdır. İskele içindeki çalışanın

yukardan gelebilecek tehlikelere karşı koruyucu bir tavan olmalıdır ve iskelelerde 4 kişiden fazla işçi çalıştırılmamalıdır. Her işçi için dikey yaşam halatı ve düşey tutucusu ve paraşüt tipi emniyet kemeri olmalıdır ve emniyet kemer kilidi tam kapalı konumda olmalıdır. Resim 12’de asma iskele görülmektedir.

Yapı işleri Yönetmeliğinde İskeleler için açıklanan maddeler EK-2 “İskeleler” kısmında belirtilmiştir.

İlgili maddeler ışığında şunu söyleyebiliriz ki iskeleler;

TS EN 12810-1, TS EN 12810-2, TS EN 12811-1, TS EN 12811-2, TS EN 12811-3 standartlarına uygun olmalıdırlar.

Sağlamlık ve dayanıklılık hesabı yapılmış ve uygunluğuna dair belgesi olmalıdır.

Yeterli sayıda ve özellikte taşıyıcı sistem elemanı olmalıdır.

Çalışma platformları doğru ve sağlam malzemeden olmalıdır. Kaymaya veya takılmaya sebep olacak malzemeden olmamalıdır.

Ana korkulukları, etekliği ve ara elemanları tam olmalıdır.

Güvenlikli merdiven ile iskeleye iniş çıkışlar sağlanmalıdır.

Doğru şekilde kurulmalı ve sabitlenmeli, kurulan zemin sağlam ve temiz olmalıdır.

Yağmur, kar, buz vs karşı önlem alınmalı; statik elektriğe karşı topraklaması yapılmalıdır.

Enerji hatlarına yeterli mesafe bırakılarak kurulmalıdır.

Bina-iskele arası mümkün olduğu kadar yakın olmalı; iskele ile bina mesafesi en fazla 30 cm olmalıdır.



**Resim 12: İstanbul-Ümraniye’de bir konut inşaatında kullanılan asma iskele**



**Resim 13: İstanbul Çamlıca’da bir villa konut inşaatında uygun iskele örneği**

## ASMA İSKELE KAZASI (05.10.2012)

Rize’de yapımı devam etmekte olan bir inşaatın dış yüzeyindeki asma iskelede 10.katta sıva yapmakta olan 3 işçinin içinde bulunduğu asma iskele, taşıyıcı halatlarının güç motorundan sıyrılması sonucu hızla hareket ederek beton zemine düşmesi sonucu kaza gerçekleşmiştir. Kaza sonucu 2 işçi olay yerinde ölürken bir işçi ise ağır yaralanmıştır.

Yapılan incelemede çalışma sepetinin platformu altına motor monte edilip motora bağlı ve aynı zamanda sistemi havada asılı tutan 8’lik halatlar tamburla çatı parapetine sabitlendiği görülmüştür.

Sepetin İkincil fren sistemi bulunmamaktadır.

İkincil sistemi tutan güvenlik halatı bağlanmamıştır.

İşçilerin bağlı olduğu işçi sayısınınca düşey yaşam hattı çekilmemiştir.

Hız, eğim algılayıcı vs sistemler asma iskelede bulunmamaktadır.

Malzemelerin standartlara uygun olmadığı tespit edilmiştir.

İşçilere eğitim verilmemiştir.

İskelenin kurulum talimatı, planı, kontrol belgeleri bulunmamaktadır.

SONUÇ: 2 ölü 1 ağır yaralı kaza sonrası anına ait çekilmiş görüntüler resimler için bkz. Resim 14<sup>5</sup>



Resim 14: Rize Asma iskele kazası alan resimleri

## 2.4.6 Kalıp Yapım ve Söküm İşleri

Ülkemizde ve dünyada en çok kullanılan yapı malzemelerinin başında “beton” gelmektedir. Yerine dökülen bir betonun projedeki biçimde oluşmasını sağlamak için kullanılan sisteme kalıp denir.<sup>8</sup>

Şantiyelerde kalıp denilince klasik sistem kalıp, tırmanır sistem (daha çok perde kalıplarında kullanılır), kayar sistem, tünel kalıp sistemi kalıplarının yapımı, sökümü ve kurulumu sırasında oluşabilecek riskler akla gelmektedir. Kalıp iskelelerinin doğru kurulmaması ya da sökümü sırasındaki dikkatsizliklerin doğuracağı sonuçlar ciddi kazalara sebep olmakla beraber çoğunlukla ölümle sonuçlanmaktadır.

Kalıp kurulum ve söküm işleri bu kadar ciddi sonuçlar doğurduğundan yapılması gereken işler de önem arz etmektedir. Hangi tür kalıp işi olursa olsun mutlaka yetkili ve bu konuda deneyimli kişiler tarafından kalıp işlemleri gerçekleştirilmelidir. Kullanılan kalıplar ister konveksiyonel isterse sistem kalıbı olsun taşıyacakları maksimum yük analiz edilmeli ve görünür şekilde asılmalıdır. Kat tabliyelerinin döşeme kenarlarında serbest ve güvenli çalışmayı sağlayacak ve yeterli genişlikte yapılmış olan korkuluklu çalışma platformları olmalıdır. Betonarme kolon ya da perde kalıplarının yapımı sırasında, boşluklar ve kalıp kurulumu uygun şekilde ayarlanmalı ve çalışmalar sırasında uygun nitelik ve sağlamlıkta merdiven vb. ekipmandan yararlanılmalıdır. Yüksek binalarda korkuluklu çalışma platformunun yapılamadığı ya da yeterli olmadığı durumlarda katlara belli aralıklarla standartlara uygun güvenli yakalama ağı kurulmalıdır.

Güvenlikli yakalama ağlarının kullanılması durumunda aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

Yakalama ağları test edilmiş, standartlara uygun ve hasar görmemiş olmalıdır.

Güvenlik ağlarının sabitleme noktaları taşıma gücü uygun yapı bölümlerinden olmalıdır.

Güvenlik ağlarını sabitleirken aşağıdaki şartlar göz önünde bulundurulmalıdır.

Keskin kenarlı nesnelere güvenlik ağılarına zarar verebileceğinden belli aralıklarla ağlar kontrol edilmeli ve varsa üzerlerindeki malzemeler temizlenip toplatılmalıdır.

Nevşehir'in Acıgöl ilçesindeki devam etmekte olan bir cami inşaatında kalıp ve kalıp iskelesinin çökmesi sonucu meydana gelen göçükte 11 işçi yüksekten düşerek kalıp iskelesinin altında kalmış ve 1 işçi de hayatını kaybetmiştir.( Resim 15)



**Resim 15: Nevşehir- Acıgöl Cami inşaatı- kubbe beton kalıbı ve kalıp iskelesinin çökmesi (17.12.2011)**

### Kazanın Oluş sebebinin İncelenmesi

Kaza ile ilgili edinilen bilgilerde yapılan inceleme sonucunda kalıp ve kalıp iskelesinin teknik bir ekip ve yetkili bir kişinin gözetimi altında kurulmadığı ve bununla beraber iskele kalıbına ait iskele kurulum planının olmadığı görülmüştür. Aynı zamanda kalıbı ve iskeleyi kuran işçilerin de bu konuda teknik yeterliliği olmadığı görülmüştür. İskeleyle dair statik hesap yapılmamış olup, gerek kurulum aşamasında gerekse kurulduktan sonra yetkili bir kişi tarafından iskele uygunluğu kontrol edilip belgelendirilmemiştir. İskele için hazırlanmış kalıp altındaki kafes, ızgara gibi taşıyıcı bir sistem oluşturulmamıştır. İskele kalıbına gelen yük hesaplanmamış hesapsız ve gayri ihtiyari yapılmış teleskopik dikme direk ve kalaslarla bağlantı yapılmaya çalışılmıştır.



İskele sisteminin stabilitesinin sağlanması ve devrilmemesi yada yerinden hareket etmemesi için binaya yeteri kadar ve uygun ve sağlam ankrajlar atılmamıştır. İşçilerin olası yüksekten düşmeleri hesaba katılmamış ve bu amaçla iskele kalıp sistemi dışından ankrajlarla yapılması gerekli olan yaşam hatları oluşturulmamıştır. Çalışanlar iskelenin çökmesi durumunda tehlike ile karşı karşıya bırakılmışlardır.

Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nde kalıp iskeleleri güvenli kullanımı için gerekli özellikleri belirten yönetmelik madde içerikleri çalışmanın EK- 2 "İskelelerde genel tedbirler" kısmında verilmiştir.

Sonuç olarak bu iş kazasında yönetmelik maddeleri de incelendiğinde aşağıdaki eksiklik ve ihmallerin olduğu gözlenmektedir.

Uzman Gözetiminin olmadığı

Kurma, kullanma ve sökme planının yapılmadığı

İskele sağlamlık ve dayanıklılık hesaplarının yapılmadığı ve yük miktarının görülebilir bir noktaya asılmadığı

Yeterlilik kontrollerinin yapılmadığı (özellikle kayar kalıp, tünel kalıp ve masa kalıplardaki bağlantı yerlerinin, sabitleme elemanlarının, tijlerin, vs)

Kalıbı taşıyacak sistemin uygun şekilde tasarlanmadan gelişigüzel yapıldığı

Çalışanların düşebilme durumlarına karşın önlem alınmadığı (yatay yaşam hatları, platformlar, korkuluklar veya güvenlik ağlarının konulmadığı) tespit edilmiş ve iş kazası kaçınılmaz hale gelmiştir.

#### **2.4.7 Elektrik, Mekanik ve Tesisat**

Şantiye sahası içerisindeki yukarıda da bahsedilen her bir çalışma alanı kendi bünyesinde farklı riskler barındırmaktadır. Elektrik, mekanik ve tesisat işleri çalışmalarında da beklenmedik iş kazaları gerçekleşebilmektedir. Su içerisinde bırakılan kaçağı olan bir kablo oradan geçen tamamen farklı bir iş yapan bir çalışana suya basması sonucu ciddi zarar verebilir veya tesisat borularını döşeme sırasında basit gibi gözükken bu işlem sırasında kuvvetle çekilen tesisat borusu kişisel koruyucu donanım kullanmayan çalışanın gözüne ciddi zarar verebilir. Bu gibi iş kazaları

örnekleri artırmak mümkündür. Ancak bizim esas amacımız her zaman iş kazaları önüne geçebilmek ve riskleri önceden belirlemek olmalıdır. Bu sebeple de risk analizinde gerekli raporlama yapılmalı ve bu çerçevede gerekli önlemler alınmalıdır. Elbette bu hususta yürürlükte olan Yapı İşleri yönetmeliğinde geçen ilgili maddelere bakılmalıdır.

Şantiye alanı içerisinde elektrik, mekanik ve tesisat işleri sırasında dikkat edilmesi gerekenler ve bunlarla ilgili yönetmelik maddeleri EK-2 “Enerji dağıtım tesisleri ve elektrikle çalışma” başlığında açıklanmıştır.

Şantiyelerde kurulu olan tesisler(enerji dağıtım tesisleri), yangın veya patlama riski yaratmayacak şekilde tasarlanmalı, gerekli risk analizleri yapılmış olarak, olası risk ve tehlikeler düşünülerek kurulmalı ve işletilmelidir. Yapı işlerine başlamadan önce de alanda mevcut olan tesisat belirlenmeli, kontrol edilmeli ve açıkça işaretlenmelidir.

Yapı alanında elektrik hava hatları geçiyorsa, mümkünse bunların güzergahı değiştirilmeli ve bu kısımlar yapı alanından uzaklaştırılmalı veya hattın gerilimi kestirilmelidir ve uyarı levhalarıyla bu alanlar açıkça belirtilmelidir. Bu alanlar bariyerler veya ikaz levhalarıyla araçların ve tesislerin elektrik hattından gelebilecek olası riske karşı uzak tutulması sağlanmalıdır.

Araçların havai hattından geçmesinin zorunlu olduğu durumlarda gerekli ve uygun önlemler alınmalı ve bu alanlarda gerekli ikazlar görsel olarak yapılmalıdır.

Özellikle kazı işlerine başlamadan önce, yer altı kabloları ve diğer elektrik dağıtım sistemlerinin konumları belirlenmeli ve bu noktalardan gelebilecek tehlikeleri asgariye indirmek için gerekli önlemler alınmalıdır. Kazı işlerinin yapılacağı yerlerde; elektrik kablolarından gaz borularına, suyollarından kanalizasyon geçen noktalara ve bunlar gibi benzeri tesisatın bulunup bulunmadığı önceden araştırılmalı ve duruma göre bu noktalarda gerekli tedbirler alınmalıdır. Boru veya madeni iskeleler yapı işleri yönetmeliğinde belirtildiği gibi statik elektriğe karşı uygun şekilde topraklanmalıdır. Gırgır vinç gibi kaldırma ekipmanlarının elektrik motoru topraklanmalı ve gırgır vincin şalteri otomatik olacak şekilde dizayn edilmeli, vinç kovanının belirli bir yüksekliğe çıkması halinde otomatik şalter devreyi kesmelidir. Gerilimi 250

volttan yukarı olan alternatif veya doğru akım devrelerinde kullanılan sigortalardan değeri 20 amperin üstünde olanları, kapalı bir tablo içine monte edilmeli ve en az bir şalter veya anahtarla kontrol altına alınmalı, bu şalter veya anahtarla akım kesilmeden, tablo kutusu kapağı açılmamalı ve tablo kutusunun kapağı kapanmadan akım verilmemelidir.

Toprak ile potansiyel farkı 250 volttan yukarı olan alternatif akım tesisatında, sürekli olarak taşınabilir veya çekme iletkenler kullanılmamalıdır. Ancak işin gereği olarak yetkili bir eleman tarafından bunlar, geçici olarak kullanılabilir.

Taşınabilir iletkenlerin kullanılması gereken yerlere, yeteri sayıda ve uygun şekilde topraklanmış elektrik prizleri yerleştirilmelidir.

Taşınabilir elektrik kabloları, dayanıklı kauçukla kaplanmış olmalı ve gerektiğinde eğilip bükülebilecek bir metalle dayanıklılığı artırılmalı ve bunların kaplamaları bozulmamalı, bağlantıları iyi durumda tutulmalıdır. Elektrik kabloları uygun şekilde askıya alınmalı, ıslak zemin ile teması kesilmeli, ezilmelere karşı koruyucu amaçlı hortum içerisinden ya da güvenli kaplamalar içerisinden geçirilmelidir.

Yeraltı kablolarında yapılacak bir işlemde, cereyan kesilmesinden hemen sonra kapasitif boşalmayı (biriken enerjinin birden ortaya çıkmasıdır.) temin için, üzerinde çalışılması gereken kabloların bütün iletkenleri kısa devre edilmeli ve topraklanmalıdır.

Kısa devre ve topraklama işlemi, çalışma yerinin en yakın kısımları üzerinde ve bu yerin her iki ucunda yapılmalıdır.

Gerilim altına girme tehlikesinin yeniden oluşmasını önlemek için, gerilim vermeye elverişli bulunan bütün ayırıcılar açık durumda kilitlemiş hale getirilmelidir. İnşaat ve montaj alanlarının elektrik tedariki yalnızca belirlenmiş elektrik panolarından ve güvenli bir şekilde yapılmalıdır. Pano kapakları kilitli konumda tutulmalı ve kablolar tehlike oluşturacak şekilde gelişigüzel konumlandırılmamalıdır.(Bkz. resim 16)

Alternatif veya doğru akım ile çalışan çıplak metal kısımlı elektrik cihazları, uygun bir şekilde topraklanmalıdır. Elektrik tesisatı veya teçhizatının bakım ve onarımında, bunları, devreden çıkaracak bir devre kesme tertibatı

bulunmalı, devreden çıkarıldıktan sonra bunların, topraklı olması hali devam etmelidir.

İnşaat şantiyeleri ile diğer açık çalışma yerlerinde kullanılan elektrikli el aletleri, küçük gerilim veya 1/1 oranlı ve sargıları birbirinden ayrı güvenlik transformatöründen (ayırıcı transformatör) elde edilen gerilim ile çalıştırılmalı veya özel olarak imal edilmiş, içi yalıtkanlı olmalıdır. Güvenlik transformatörü kullanılması halinde, çıkış devresine yalnız bir elektrikli el aleti bağlanmalıdır.

Taşınabilir elektrikli el aletlerinin topraklanması, topraklama elemanı bulunan özel fiş ve prizlerle yapılmalı, yüksek amperajlı prizler üzerinde ayrıca bir şalter bulundurulmalı, bunlara akım sağlayan kablolar dağınık bulundurulmamalı ve geçitlerde yüksekten geçirilmelidir.

Aletler, besleme kablosu içinde bulunan özel topraklama iletkeni ile topraklanmalıdır. Elektrik kaynağı yapılan yerler, başka işçilerin çalıştığı yerlerden en az 2 metre yükseklikte ve ışık geçirmeyen taşınmaz veya taşınabilir paravanlarla ayrılmış olmalıdır.

Gerilim altındaki elektrik devrelerinin, elektrik makinelerinin veya cihazlarının onarımına girilmeden önce, onarımı yaptırmakla görevlendirilenler tarafından ve bunların sorumluluğu altında onarılmalı; devrenin, tesisat, motor veya teçhizatın her türlü enerji kaynağı ile bağlantıları kesilmeli, onarılacak devreyi besleyen şalter veya devre kesicilerinin açık durumda olmaları ve bu şekilde kalmaları sağlanmalı ve onarım bitirilmeden devreye akım verilmemelidir. Akım onarımın bitiminde, sorumlu görevlinin izniyle verilmelidir. Binalarda yapılacak ek inşaat, onarım veya boya işleri ile benzeri çalışmalara başlamadan önce, gerilim altındaki iletkenlere yaklaşması gereken kimselerin korunması sağlanmalıdır. Elektrik tesisatı, cins ve hacmine göre ehliyetli elektrikçiler tarafından yapılmalı, bakım ve işletmesi sağlanmalıdır.

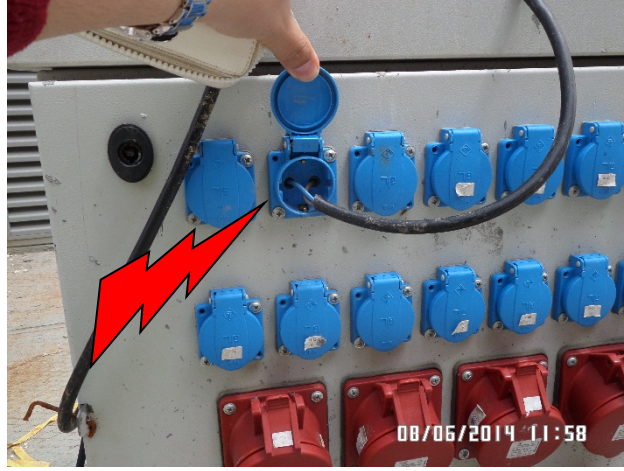
Elektrikli el aletleri üzerinde meydana gelebilecek kaçakların zararlı bir seviyeye gelmesinden önce, alete gelen elektrik devresini kesen güvenlik otomatikleri de uygun bir iş güvenliği tedbiri olarak kabul edilmelidir.

Kesiciler ve ayırıcılar açık konumlarında her türlü hava koşullarında, devreyi tam ve güvenli bir biçimde ayırmış olmalıdır. Burada ana kontakların

konumlarının gözle görülmesi şart değildir. Bu aygıtların açık ve kapalı konumları güvenli bir düzenle konum göstergesi ile fark edilmelidir. Özellikle son konumlar yanılmaya yer vermeyecek biçimde işaretlenmelidir. Bütün kuvvetli akım aygıtları, ölçü transformatörleri, ölçü aletleri ve sigortalarla birlikte tüm devre kesme aygıtları üzerinde, bunların ilgili standartlarda belirtilen işaretleme bilgilerini açık olarak gösteren silinmez ve bozulmaz, kolayca görülebilen ve anlaşılabilen yazılar ya da işaretler bulunmalıdır. İletkenlerin bağlantısı ancak yalıtkan parçalar üzerinde ya da yalıtkan kılıflı olarak vidalı klemens, vidasız klemens, lehim ya da kaynakla yapılmalıdır. (klemens; birbirinden bağımsız elektrik kablolarını bir bütün haline getirmeye yarayan, plastik, seramik ya da personelden yapılmış bağlantı elmanıdır.) Yapının elektrik tesisatının yapımı ve bakımı yetkili ve uzman kişilerce yapılmalıdır. Bütün iş ekipmanı, işçilerin doğrudan veya dolaylı olarak elektrikle temas riskinden korunmasına uygun olmalıdır. Bütün iş ekipmanı, işçilerin doğrudan veya dolaylı olarak elektrikle temas riskinden korunmasına uygun olmalıdır. Elektrik tesisatı yangın veya patlama tehlikesi yaratmayacak şekilde projelendirilip tesis edilecek ve çalışanlar doğrudan veya dolaylı temas sonucu kaza riskine karşı korunmalıdır. Tesisatın projelendirilmesi, kurulması, malzemesinin ve koruyucu cihazların seçimi, kullanılacak voltaja ve ortam şartlarına uygun olmalı, yürürlükteki mevzuatta belirtilen yetkili kişiler tarafından işletilmelidir. Panolarda kaçak akım rölesi bulunmalıdır.



**Resim 16: Elektrik panosunun uygun olmayan kullanım şekli**



**Resim 17 : Bağcılardaki pilot şantiyeden yanlış şekilde kullanılan açık uçlu elektrik kablo kullanımı**

Elektrik pano önlerinde yalıtkan paspas bulundurulmalı ve pano önlerine malzeme istiflenmesi yapılmamalı, elektrik panosuna ulaşımı engelleyecek şekilde önleri kapatılmamalıdır.

#### **2.4.8 Sosyal Tesisler, Kamp Bölgeleri, Dinlenme ve Barınma Yerleri**

Türkiye’de özellikle İstanbul gibi büyük metropollerde gerçekleştirilen projelerde istihdam edilen işçilerin çoğunluğunu il dışından gelen çalışanlar oluşturmaktadır. Şantiyelerdeki işçi sayısının fazlalığı veya işin niteliği sebebiyle ve aynı zamanda işin sağlık ve güvenlik yönünden gerektirmesi halinde, işçilere, kolay ulaşılabilme imkanı ve dinlenme ve/veya barınma yerleri sağlanması gerekli olmaktadır. Yönetmelikte geçen ilgili maddeler çalışmanın EK-2 “Dinlenme ve Barınma Yerleri” kısmında açıklanmıştır.

Tesis edilen barınma yerlerinde, dinlenme odası, boş vakit değerlendirme odası, yeterli sayıda duş, tuvalet, lavabo ve temizlik malzemesi bulundurulması gerekmektedir. İşçi sayısı göz önünde alınarak bu yerlerde

yatak, dolap, masa ve arkalıklı sandalyeler bulundurulmalı ve bunlar kadın ve erkek işçilerin varlığı dikkate alınarak temin edilip düzenlenmelidir.

Şantiyelerde bilindiği üzere her çalışan güvenli iş elbisesi ve iş ekipmanları ile sahada çalışma gerçekleştirmektedir. Şantiyelerde olduğu gibi iş elbisesi giymek zorunda olan işçilere uygun soyunma yerleri temin edilmesi gerekmektedir. Çalışanlar bu soyunma yerlerine kolay ulaşabilmeli, soyunma yerlerinin kapasiteleri yeterli olmalı ve bu yerlerde oturacak yer sağlanmalıdır. İş elbiselerinin ve kişisel eşyaların yıkanıp kurutabileceği ve kilit altında tutabileceği imkanlar sağlanmalıdır. İşyerlerinde soyunma yeri gerekmiyorsa her işçi için kişisel elbise ve eşyalarını muhafaza edebilecekleri kilitli bir yer ya da dolap sağlanmalıdır.

Çalışma, dinlenme, yıkanma ve soyunma yerlerinin yakınında, yeterli sayıda tuvalet ve lavabo ile temizlik malzemesi bulundurulmalıdır. Dinlenme yerleri, soyunma yerleri, duş, tuvalet ve lavabolar, kantinler ve ilk yardım odalarındaki sıcaklık, bu yerlerin özel kullanım amaçlarına uygun olmalıdır. Ayrıca bu yerler temiz ve iyi bir halde bulundurulmalıdır.

Acil çıkış yolları ve kapıları işçilerin barınma ve dinlenme yerlerinin kullanım şekline, boyutlarına, içinde bulunan ekipmana ve buralarda bulunabilecek azami işçi sayısına uygun nitelikte olacak şekilde yapılmalıdır. İşyerleri, mümkün olduğunca doğal olarak aydınlatılmalıdır. Odaların taban, duvar ve tavan yüzeyleri hijyen şartlarına uygun olarak kolay temizlenebilir olmalı veya gerektiğinde yenilenebilmelidir.

Acil çıkış kapıları raylı veya döner kapılar olmamalı, dışarıya doğru açılır şekilde olmalıdır. Hemen kolay açılabilir özellikte olmalıdır ve kilitli veya bağlı olmamalıdır.

İşçi barakalarının boyutları ve kullanım şekli dikkate alınarak ve bu konudaki yangın yönetmeliğinde belirtilen şartları da sağlayacak nitelik ve nicelik açısından uygun olan yangınla mücadele araç ve gereçleri temin edilmeli ve bu ekipmanlar gerekli yerlerde bulundurulmalıdır bunlara ilaven yangın dedektörleri ve alarm sistemleri de olası risklere karşı da temin edilmelidir.

Baraka ve geçiş yollarındaki aydınlatma sistemleri ise çalışanlar için kaza riski meydana getirmeyecek türde olacak şekilde uygun yerlere yerleştirilmeli ve gerektiğinde kullanılmak üzere yedek aydınlatma sistemleri bulundurulmalıdır. Barınma yerleri için kullanılan malzemeler yanıcı ve kolay tutuşabilen malzemeden olmamalıdır. Asla adır malzeme kullanılmamalıdır. Yangına karşı gerekli önlemler alınmalıdır. Barınma yerlerinde alınmayan bu önlemler ve yangın yönetmeliğine aykırı olan kullanım malzemeleri sonucu ciddi yangınlar ve sonucunda ölümler gerçekleşebilir.

İstanbul'un Esenyurt semtindeki bir alışveriş merkezi inşaatına ait çadırdan yapılmış şantiye yatakhanesinde çadırlarda çıkan yangın sonucu 11.03.2014 tarihinde 11 işçi hayatını kaybetmiştir. (Resim 18 )



**Resim 18: Esenyurt'taki şantiye yatakhanesinde çıkan yangın sonrası görüntüler**

Kazanın nedenleri incelendiğinde aşağıdaki hususlar ne çıkmaktadır;

Yukarıda bahsettiğimiz gerek yönetmelikte geçen maddeler gerekse genel olarak alınması gereken önlemler ve hususların dikkate alınmadığı inceleme sonrası anlaşılmaktadır. şöyle ki; Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelikte yer alan "Yangın güvenliği açısından kolay alevlenen malzeme olan çadırlar kullanılmıştır. Oysaki yönetmelik altına çizerek bu malzemenin kullanılmasını yasaklamıştır.



Gene Binaların Yangından Korunması hakkında Yönetmelikte yer alan, enerji dağıtım tesislerinde oluşabilecek, yangın veya patlama riski meydana gelmesi durumunda ya da hatalı akım sebebiyle meydana gelmesi muhtemel olan elektrik yangınlarından korumak amacıyla ana dağıtım panosu üzerine 300 miliamper koruma eşikli yangın rölesi(kaçak akım rölesi) takılması gerekliliğine uyulmamış ve kaçak akım rölesi kullanılmamıştır.

Barakalara verilen elektrik hatları sadece faz ve nötr sisteminden oluşturulmuş olup, topraklama hattı çekilmemiştir. Elektrik kabloları ise hasarlı ya da uygun olmayan eklemeler yapılarak kullanılmıştır. Sistemin elektrik ihtiyacı karşılması yönünde kontrol ve ihtiyaç raporu belirtilmemiş, elektrik dağıtımını toprak üstünden yapılmış, elektrik hattı için gerekli kontrol ve bakımların düzenli yapılmamıştır.

Barınma yerlerinde kalan işçilerin soğuktan korunması için uygun bir ısıtma sistemi düzeneği kurulmamış güvenli olmayan elektrikli ısıtıcılar ile ısıtma sistemi kullanılmıştır. (Bu durum aynı zamanda elektrik tesisatı açısından da aşırı yükleme yaptığı için problem teşkil etmektedir.)

Yanabilmesi muhtemel malzemeler (döşek, battaniye vb.) uygun olmayan şekilde istif edilmiş ve bunlar aynı zamanda belli yerlerde de yalıtım amaçlı kullanılmıştır.

Yangına karşı uygun önlem alınmamış, yangın tüpleri bulundurulmamış, yeterli ve uygun acil çıkış kapısı belirlenip işaretlenmemiştir.

Bu sebepler nedeniyle de yangın kaçınılmaz olmuş, yangına herhangi bir müdahale yapılamamış yangın büyümüş ve yangından kaçış da imkânsız olmuştur. Bu sebeple yangın sonucunda büyük kayıp verilmiş 11 işçi hayatını kaybetmiştir.

#### **2.4.9. Çeşitli Durumlar (Kimyasallar, Patlayıcılar, Parlayıcılar, Yer Altı ve Yangınlar)**

Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliğinin EK 2' kısmında yapı işlerinde sağlık ve güvenlik açısından riskli çalışmaların listesi verilmiştir. İlgili maddeler çalışmanın EK-2 kısmında aynı başlık altında açıklanmıştır.

Tüm bu işler gerek şantiye ortamı içerisinde gerekse tek başlarına oluşturdukları çalışma alanlarında oluşabilecek risk ve tehlikeler göz önünde bulundurularak ilgili yönetmelikler de baz alınmak kaydıyla diğer çalışma alanlarındaki uygulamalar gibi belli bir sistem kurularak gerekli tedbir ve önlemler alınmalı ve uygulanmalıdır. Çeşitli durumlardaki dikkat çeken ve en sık karşılaşılan durumların başında kimyasallar ve yangınların oluşturduğu tehlikeler gelmektedir.

Boya, vernik, tiner, su veya dış cephe yalıtım gibi yanıcı, parlayıcı ve patlayıcı olabilecek malzemelerin depolandığı yerler yıldırıma karşı, yürürlükte olana yönetmelik ve şartnamelere göre yapılacak yıldırım tehlikesine göre oluşturulan yıldırım tesisatı ile hava hatları ise uygun kapasitede olan parafudrlar (yıldırım siperi) ile korunması sağlanmalıdır.

Parafudrlar, yüksek gerilim sisteminde ve sisteme bağlı cihazlarda meydana gelebilecek hasar ve arızalara karşı ve doğal nedenlerden dolayı (yıldırım düşmesi gibi) meydana gelen dış yüksek gerilimden korunmayı sağlayan aletlerdir.<sup>9</sup>

Boya, vernik, tiner, su veya dış cephe yalıtım malzemeleri gibi yanıcı, parlayıcı ya da patlayıcı nitelik taşıyan malzemelerin depolandığı yerlerde, sigara içilmesi, kibrit veya çakmak taşınması ve yakılması ve her türlü alev veya kıvılcım yaratabilecek maddelerin bulundurulması yasaklanmalıdır ve bu gibi yamaya sebep olacak malzemelerin kullanılmaması için gerekli her türlü tedbirin alınması sağlanmalıdır. Bu husus, çalışanların dikkatini çekecek şekilde iş yerlerinin gerekli yerlerinde uyarı levhaları ile belirtilmelidir.

Yanıcı maddeler yakınında elektrik kaynağı ile çalışma yapılmamalıdır. Patlayıcı tüp gibi malzemeler yakınında kimyasallar bulundurulmamalı ve bu noktalar uyarı levhaları ve görsellerle belirtilmelidir.

Binalardaki pencereler, gerektiğinde çıkış için kullanılacak şekilde yapılmalı ve pencerelere demir parmaklık veya kafes gibi acil durumlarda çıkışı engelleyecek donanım yapılmamalıdır. Depolar herhangi bir tehlike anında işçiler tarafından derhal boşaltılabilecek şekilde düzenlenmiş olmalı; geçiş bölümlerinden birinin çıkış yolu, diğerinin geçişini zorlaştırmamalı ya da engellememelidir.

Yeterli sayıda işçiye, yangın söndürme cihaz ve teçhizatının kullanılması hususunda uygulamalı ve teorik eğitimler verilmeli ve olası yangın durumunda görevlendirmek üzere yangın ekibi oluşturulmalıdır.(Bu durum ayrıca acil durum eylem planında da yer almalıdır.)

Geçiş yerlerinde, koridorlarda, merdiven sahanlığı veya merdiven altında, bodrumlarda, herkesin girebildiği hol ve fuayelerde, çalışılan yerlerde ve kaçış yollarında, umuma açık yerlerde parlayıcı, patlayıcı ve yanıcı sıvı depolanmamalıdır.

Kimyasalların olası risk ve tehlikeleri önlemek adına doğru sınıflandırılarak depolanması gerekmektedir. Bu sınıflandırma yapılırken alfabetik olarak değil kimyasalların özellikleri dikkate alınarak yapılmalıdır ve bu durum için de bu Malzeme Güvenlik Bilgi Formlarından (MSDS) yararlanılmalıdır.

İçeriğinde gaz olan tüp ve silindirler çalışma alanına tekerlekli tüp arabaları ile getirilmeli, yuvarlanmamalı ve konumlandırılırken ise her zaman zincir ile sabitlenmelidir, kullanılmadığı zaman kapakları kapatılmalı ve dik konumda tutulmalıdırlar.Tehlikeli kimyasal bir maddenin olası bir durumda dökülmesi yaşamsal tehlike ve yaralanma meydana getirebilir. Bu durumda ilk olarak; Etrafa dökülen kimyasal maddeye temas etmemeye dikkat edilmeli, kimyasal madde solunmamalı. Kazaya uğrayan kişi var ise kişinin elbiseleri çıkartılmalıdır. Eğer alev alan bir malzeme var ise bu malzeme ya da malzemeler ısı kaynağından uzaklaştırılmalıdırlar.Kimyasalların zararından ötürü küçük yaralanmalar gerçekleşmiş ise ilaç dolabından gerekli malzeme temin edilmelidir. Yaralanan kişi olası zarar verilme durumu tam giderilmeden kişi hareket ettirilmemelidir. Çevredeki diğer çalışanlar veya insanlar ortamdaki uzaklaştırılmalıdırlar.Kimyasalların tesirinden korunabilmek için varsa acil durum duşları ve göz banyoları kullanılmalıdır. Kimyasalların temizlemesi sırasında koruyucu ekipman kullanılmalıdır. Gerek görülmesi durumunda ambulans çağırılmalı ve sağlık hizmetlerinde yardım istenmelidir.

#### 2.4.10 Kaldırma Ekipmanları

İnsanların taşımayacağı, kaldıramayacağı yüklerin ve malzemelerin bir noktadan başka bir çalışma noktasına iletilmesini sağlayan çeşitli tip ve kapasitelerdeki mekanik yada hidrolik sistemlerle çalışan ekipman yada araçlara kaldırma araçları denir. Yapı sektöründe bunlara örnek olarak en sık kullanılan ve ilk akla gelen kule vinçler, dış cephe asansörleri, gırgır vinçler, caraskallar, forkliftler, mobil vinçler örnek olarak verilebilir. Herhangi bir yükü bulunduğu yerden kaldırıp yer değiştirerek bir başka yere indiren veya istifleyen, gerektiğinde bu yükün yer değiştirme işlemini, yükü kısa mesafelerde taşıyarak gerçekleştiren araçlara kaldırma araçları denir.<sup>10</sup> Genelde kaldırma ekipmanlarının temel elemanları arasında yükü kaldırmada kullanılan bir halat / zincir, palanga, makara grubu, kanca, çatal, kumanda paneli, elektrik motoru, fren grubu, kilitleme donanımı, yürüyüş grubu, çelik konstrüksiyon donanım, dişli kutusu, raylar sayılabilir.<sup>11</sup> Kaldırma ekipmanlarıyla yapılan taşıma işlemleri yüklerin genelde kaldırılarak taşınmasını gerektirmektedir. İşletmelerde hayatı kolaylaştıran ve çalışanın sağlık ve güvenliği için hayati önem taşıyan kaldırma ekipmanları, işletme ihtiyaçlarına, gereksinim duyulan taşıma kapasitelerine göre hemen hemen bütün sektörlerde az veya çok kullanım alanı olan makinelerdir. Bu ekipmanlar sahada hayatı kolaylaştırırken, olumsuz koşullarda yaralama ve öldürme etkisi de bulunduğundan bütün ülkelerin ilgili yasalarında önemli bir yer tutmaktadır. Kazalar, çevreye, taşınan yüke, kaldırma ekipmanına ve kullanıcılarında hasar meydana getirdiği gibi işyerinde iş tıkanıklığı yaratmakta ve çoğu zaman da çalışan insanların yaralanmasına ve hatta ölmelerine sebep olabilmektedir. Bu nedenle kaldırma ekipmanlarında gerçekleşen iş kazalarının azaltılabilmesi için kanun ve yönetmeliklerin öngördüğü durumlara uymakla beraber kaldırma ekipmanları iyi tanınmalı, kaza nedenleri ve tehlikeler tespit edilmeli, risk boyutu belirlenmelidir. Bununla birlikte kazaya sebep olan tüm faktörler ( bireysel, teknik ve yönetsel) irdelenmelidir. “ Sıfır kaza” hedefiyle gerekli önlemler alınmalı ve uygulanmalıdır.

## 2.5. Kaldırma Ekipmanlarıyla İlgili Yasal Mevzuat

İşletmelerde malzeme veya parça taşınması sırasında yada parçaların bir yerden diğerine nakli esnasında kullanılan pek çok araç veya ekipman bulunmaktadır. Çalışma sahası içerisinde hayatı kolaylaştıran ve bununla beraber çalışanlar için de sağlık ve güvenlik yönünden hayati önem taşıyan kule vinç, dış cephe asansörü, portal vinç, köprü-mobil vinç, pergel vinç, forklift vb. ekipmanlar işletme ihtiyaçlarına göre ve gereksinim duyulan taşıma kapasitelerine göre birçok sektörde az veya çok kullanım alanı olan makinelerdir. Bu makinelerin sahada hayatı kolaylaştırıcı etkisi olması yanında, olumsuz durumlarda yaralama ve hatta öldürme etkisi bulunduğundan bütün ülkelerin ilgili yasalarında kaldırma ekipmanları önemli bir yer tutmaktadır. Kaldırma ekipmanları ile ilgili mevzuat ve yönetmelikler incelendiğinde; Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği, İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği ve yürürlükten kalkan İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü görülmektedir.

İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü, 1475 sayılı İş Kanunu'na bağlı olarak 11.1.1974 yılında, 14765 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan kaldırma ekipmanları ile ilgili maddeleri içeren ve 40 yıl gibi uzun süre kullanılan tüzüktür. Kaldırma ekipmanlarıyla ilgili alınacak güvenlik tedbirleri bu tüzüğün 7. bölümünde, yer almaktadır.<sup>12</sup>

İşçi sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğündeki kaldırma ekipmanlarıyla ilgili, belirtilen bazı maddelere çalışmanın EK-3 kısmında açıklanmıştır.

1475 sayılı İş Kanunu sonrasında çıkarılan 4857 sayılı İş Kanunu 22.5.2003 tarihinde kabul edilmiştir. 4857 sayılı İş Kanunu kapsamında çıkarılan ve kaldırma ekipmanlarıyla ilgili maddelere yer veren "İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği" de 11.2.2004 tarihinde, 25370 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmıştır. 4857 sayılı İş Kanunu'nun 5. Bölümünde iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili bazı maddeler yer almasına karşın bu maddeler daha sonra çıkarılmış ve 4857 sayılı İş Kanununun ardından 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu çıkarılmıştır. 28339 Sayılı Resmi Gazete' de 30.6.2012 tarihinde yayımlanmıştır. . 6331 sayılı Kanun'a göre, İş

Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği 25.4.2013 tarihinde ve 28628 sayılı Resmi Gazete'de yeniden düzenlenmiştir. Çıkan bu son yönetmelikte kaldırma ekipmanlarıyla ilgili bazı değişiklikler yapıldığı görülmektedir.

40 yıl boyunca kullanılmış olan tüzük ve günümüzde geçerli olan yönetmelik arasında en büyük farkın özellikle kaldırma yük katsayısında ve kontrol edecek kişi ve kişileri daha belirgin hale getiren maddeler olduğu dikkati çekmektedir.

İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği İkinci Bölümde İşverene de yükümlülükler verilmiştir. İlgili maddeler çalışmanın EK-3 kısmında verilmiştir.

28786 Resmi Gazete'de 05.10.2013 tarihinde yürürlüğe giren Yapı işlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliğinde kaldırma ekipmanlarıyla ilgili olarak aşağıdaki maddeler EK-3'de verilmiştir.

Kaldırma ekipmanlarıyla ilgili gerek tüzük gerek yönetmelik yapılmış olsa dahi, çalışanların, kontrolü yapanların ve işverenlerin kaldırma ekipmanları ile oluşabilecek iş kazalarının önüne geçebilmek için yapılması gerekenler açık şekilde belirtmemiş ve yeterli olmamıştır.

## **2.6. Kaldırma Ekipmanlarının Sınıflandırılması**

Kaldırma makineleri günümüzde oldukça önemli ve fonksiyoneldirler. İnşaat, maden, yol yapımı, liman işleri ve fabrikalarda kaldırma işlerinde yaygın olarak kullanılmaktadırlar ve vazgeçilmezdirler. Kaldırma makinelerinin çeşitleri çok fazladır. Yaygın olarak kullanılan ve gün geçtikçe önemi artan kaldırma araçlarından bazıları şunlardır:

1. Vinç
  - Kule Vinç
  - Mobil Vinç
  - Monoray Vinç
  - Portal Vinç

- Köprölü Vinç
- Pergel Vinç
- Caraskal

## 2. Asansörler

- Dış Cephe Asansörleri
- İnsan ve yük Asansörleri

## 3. İstif Makineleri

- Forkliftler
- Man liftler
- Transpaletler

Kaldırma Araçlarının Ana üniteleri motor ve şanzımanları dışında:  
Kaldırma – indirme sistemi,  
Taşıma sistemi,  
Frenleme sistemlerinden oluşur.



**Resim 19: Kule (yapı) vinçleri**



**Resim 20: Dış cephe asansörü**



**Resim 21: Forklift (soldaki) Man lift (ortada) ve Transpalet (sonda)**

### 2..6.1. Vinçler

Malzemeleri ve yükleri kaldırmak, bunları, başka bir yöne dönerek veya hareket ederek aktarmak, yerlerini değiştirmek, yüklemek, boşaltmak gibi işler de kullanılan makinelere vinç (Crane) denir.<sup>13</sup>

Bu iş makineleri genellikle ağır yüklerin kaldırılmasında ve yer değiştirilmesinde kullanılır. Bu makinenin özelliklerinden biri elle, ya da motordan sağlanan güçle hareket eden bir tahrik sistemine sahip olmasıdır. Bu tahrik sistemi ile bir tambura sarılan halat harekete geçirilir.



Vinçler düşey ve yatay hareketleri sayesinde genel anlamda her türlü yükün yerini değiştirebilen makinelerdir. Çok değişik tip ve özellikte olanları mevcuttur. Pinyon dişli üzerinde 360<sup>0</sup> dönebildikleri gibi, 180<sup>0</sup> dönüş yapabilen çeşitleri daha çok kullanılır.

Çeşit ve türlerine göre sınıflandırma için TS 11063'den yararlanılabilir. Vinçler genel olarak hareket kabiliyetlerine ve kaldırma kabiliyetlerine göre sınıflandırılır. Bununla birlikte, kullanıldıkları, monte edildikleri ve çalıştıkları yerlere göre, yapılarına ve yapacakları işlere göre, bom yapılarına göre ve enerji kaynaklarına göre de sınıflandırılabilir. Yaygın olarak endüstriyel işlerde kullanılan vinçler aşağıda tasnif edilmiştir.<sup>14</sup>

#### **2.6.1.1. Hareket Kabiliyetlerine Göre Vinçler:**

1. Sabit Vinç
2. Lastik Tekerlekli Vinç
3. Paletli Vinç
4. Ray Üzerinde Hareketli Vinç
  - Köprülü Vinçler
  - Kule Vinçler

#### **2.6.1.2. Kaldırma Kabiliyetlerine Göre Vinçler**

1. Hidrolik - Halatlı Vinçler
  - Teleskopik Bomlu Vinçler
  - Kurtarıcılar
2. Halatlı Vinçler
  - Fabrika Tipi vinçler
  - Monoray Zincirli Caraskal
  - Gırgır Vinç

#### **2.6.1.1. Hareket Kabiliyetlerine Göre Vinçler**

##### **2.6.1.1.1. Sabit Vinçler**

Bu makineler fabrika, liman, garaj vs, gibi sabit tesislerde, kaldırma, taşıma, depolama işlerinde kullanılan makinelerdir.

Sabit vinçlerde ulaşım bomu, yatayla 20 ile 75 derecelik açı altında, düşey eksen etrafında her iki yöne 180 derece dönebilir. Sabit vinçlerde bom uzunluğu genel olarak 10-60 m arasındadır.

#### 2.6.1.1.2. Lastik Tekerlekli Vinçler

Bu tip vinçler genellikle bir kamyon üzerine monte edildiklerinden, nakil kolaylığı nedeniyle çeşitli işlerde kullanılma özelliğine sahiptirler. Bir işyerinden diğerine kolaylıkla nakledilmeleri, özel römork ve çekiciye ihtiyaç duymamaları, çeşitli aparat kullanarak diğer iş makinelerini çekebilmeleri, hareket halindeyken yürüdüğü yolu bozmamaları avantajlı özellikleridir. Yumuşak arazide çalışamamaları, çok ağır ve devamlı işlerde kullanılamamaları, maliyetlerinin yüksek olması ise dezavantajlı özellikleridir.<sup>15</sup>



Resim 22: Lastik tekerlekli vinç

#### 2.6.1.1.3. Paletli Vinçler

Manevra ve yürüyüşleri, vincin güç kaynağından alan bir palet gurubu tarafından sağlanır. Çalışma dönüşlerinin 360 derece oluşları, yumuşak arazilerde lastik tekerlekli vinçlere göre daha verimli oluşları, çok ağır ve devamlı

işlerde çalışabilmeleri yönünden tercih edilirler. Hızlarının az oluşları, uzun mesafelere gitmeleri gerektiğinde başka bir araçla nakledilme zorunluluğu, hareket esnasında yol kaplamasını bozmaları ise olumsuz yönleridir.

#### **2.6.1.1.4. Ray Üzerinde Hareketli Vinçler**

##### **2.6.1.1.4.1. Köprülü vinçler**

Bu vinçlerin kullanılma yerleri genellikle açık fabrikalar, atölyeler, limanlar, maden ocakları gibi çalışma alanlarıdır. Bu vinçlerin köprü altında çalışan tipleri de vardır. Kaldırma kapasiteleri 1–40 ton arasında olup, bom uzunlukları 20 m civarındadır.

##### **2.6.1.1.4.2. Kule Vinçler**

Bu vinçlerin çalışma sahaları özellikle yüksekliği fazla olan yerlerdir. Kule yükseklikleri 20-60m arasındadır. Bom uzunlukları 6 m ile 30 m arasında olup, kaldırma kapasiteleri 0,3 ton ile 10 ton arasındadır. Yapıların yükselmesi durumunda yetkili teknik elemanlar kontrolünde kule vinçler de yükseltilirler. Kule vinçlerin dengeli olarak çalışmalarını sağlamak için rüzgar, ivme ve çalışma yükseklikleri göz önünde tutularak, kule bomunun boyu tayin edilir. Bom mümkün olduğunca dik olarak çalıştırılmalıdır.<sup>16</sup>

#### **2.6.1.2. Kaldırma Kabiliyetlerine Göre Vinçler**

##### **2.6.1.2.1. Hidrolik-Halatlı Vinçler**

##### **Teleskopik Bomlu Vinçler**

Bomları iç içe girip çıkararak uzayıp kısalan vinçlerdir. Yaklaşık 15–55 ton kapasiteleri vardır.

##### **Kurtarıcılar**

Esas olarak lastik tekerlekli, dizel motorla çalışan ve bomu şasi ortasına monte edilmiş, taşıyıcı özelliği olan bir vinç türüdür.

### **2.6.1.2.2. Halatlı Vinçler**

Baraj, geniş nehir yatakları, bataklık ve çok yumuşak arazilerde, köprü inşaatlarında kullanılan vinçlerdir. Kaldırma, taşıma, temizleme ve kurtarma işlemlerinde kullanılırlar. Çalışmaları kafes kirişlerinden iki kule arasına gerilmiş halatlar üzerinde hareket eden palangalarla sağlanır.

### **Fabrika Tipi Vinçler**

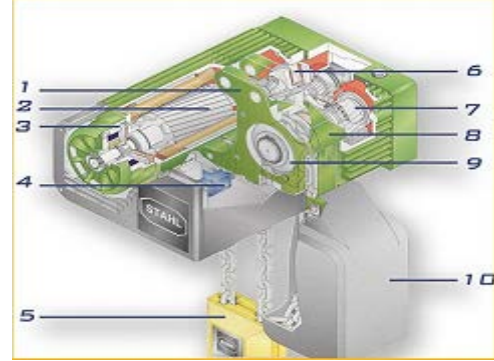
**Pergel Vinçler:** Sabit bir merkez etrafında dönen yük koluna sahip krenlerdir. Atölyelerde boyama, montaj gibi işlerde kullanılmaktadırlar

### **Monoray – Zincirli Caraskal**

**Zincirli Vinçler:** Zincirli vinç ürünleri, 125 ile 6300 kg arasında 12 ayrı kaldırma kapasitesi, uzun kullanım ömrü ve az enerji tüketimi ile maksimum performans sağlar. Zincirli vinçler kaldırma teknolojisinin en gelişmiş örneklerindedir. İşletme kullanımında minimum bakım ihtiyacı ve elektrik tüketimi ile maksimum performans sağlar. Fan soğutmalı, IP55 çalışma sınıfı, konik rotorlu kaldırma ve yürütme motorları sayesinde ağır yük şartlarında çalışma özelliğine sahiptir. Redüktör dişlilerinin yağı özeldir, değişim gerektirmez ve vincin sessiz çalışmasını sağlar. 24V veya 48V kumanda enerjisi, kanca alt üst limit switch, aşırı yük limit switch özellikleri standart olarak mevcuttur. Ayrıca 220V ve 440V motor gerilimi seçeneği opsiyonel olarak sunulmaktadır. Kullanım alanına göre sabit askılı, şaryo arabalı veya elektrik motoru ile tahrikli yürütme grubu seçenekleri uygulanabilir.<sup>17</sup>

## Zincirli Vinç Parçaları

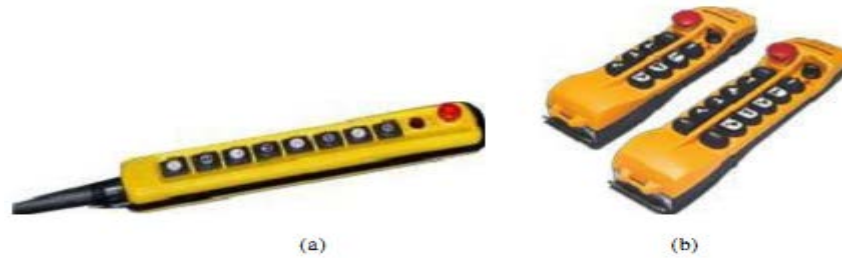
1. Fren
2. Motor
3. Askı
4. Zincir Kılavuzu
5. Zincir Göbeği
6. Elektrik Panosu
7. Kanca ve Kanca Bloğu
8. Aşınmaz Kaygan Kaplin
9. Redüktör
10. Zincir Kutusu



## Vinç Uzaktan Kumanda Modülü

Uzaktan kumanda modülü, vincin her türlü hareketini sağlamak üzere tasarlanmış üzerinde butonlar bulunan parçadır. Uzaktan kumanda modülü günümüzde kablolu ve kablosuz olmak üzere iki çeşittir.

Kablolu modül askı halatı ve elektrik kablosu ile panoya bağlanmıştır. Kablosuz modül ise elektronik devre ile kumanda panosuna kumanda etmektedir. Tüm uzaktan kumanda modülü üzerinde herhangi bir tehlike esnasında sistemin enerjisini kesmek için kilitli emniyet butonu bulunmaktadır. Bu modül üzerinde vincin yapısına göre değişen miktarda buton bulunmaktadır. En basit vinçte ağırlığı kaldırmaya ve indirmeye yarayan yukarı ve aşağı butonları bulunur. Köprü tipi bir vinçte ise köprünün istenen yöne hareketini sağlayan iki buton, arabanın hareketini sağlayan iki buton ve yükü kaldırıp indirmeye yarayan iki buton bulunmaktadır.



Resim 23: Uzaktan kumanda modülü; a) kablolu b) kablosuz

## - Gırgır Vinç

Gırgır vinçler diğer mobil vinç ve kule vince nazaran daha hafif yükleri kaldırmak için kullanılmaktadırlar. Askılı olan gırgır vinçler ve yerden kumandalı gırgır vinçler diye gruplandırma yapılabilir. Yüksek kapasiteli gırgır vinçlerle yaklaşık 400 kilogram ağırlığına kadar yükler taşınabilmektedir.<sup>18</sup>



**Resim 24: Gırgır vinç**

## 2.6.2. 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 ulaşılabiliyorsa, 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 tertibatlardır.<sup>19</sup>

Günümüz teknolojisi hızı dakikada 160-170 metreyi bulan elektrik tahrikli motorlar ve hidrolik sistemli asansörlerin kullanımı ile inşasını mümkün kılmaktadır. Teknolojinin gelişimi asansörlerin daha hızlı ve daha konforlu yolculuk imkanı sağlamasının yanında buna paralel olarak güvenlik sorunları ve iş kazalarındaki artışı da yanında getirmiştir. İnsan ve yük taşıyan, belirli seviyelerde hizmet veren, esnek olmayan ve yatay düzlemle 15°'den fazla bir açı oluşturan sabit raylar boyunca hareket eden bir kabine sahip olan teçhizat asansör olarak adlandırılmaktadır.

Asansör işletmeye alınmadan önce asansör kuyusunda, makine dairesinde ve/veya asansör kabininde gerçekleşen kazalar iş kazası olarak değerlendirilir ve sorumluluk asansör taahhüt firmasının asansör kuyusunda çalıştığı zaman diliminde asansör taahhüt firmasında, kalan zaman diliminde ise yapı işini gerçekleştiren müteahhit firmadadır.<sup>20</sup>

Başka bir ifade ile binalarda katlar arasında düşey hareketi sağlamak amacıyla, insan ya da yük taşımak amacıyla birtakım makara ve halatlarla ve motor gücüyle donatılmış iletim kabinlerine asansör denilir. Asansörleri genel olarak 3 gruba ayırmak mümkündür.

1. İnsan asansörleri
2. Yük asansörleri
3. İnsan ve Yük asansörleri (Cephe Asansörleri)

#### **2.6.2.1. İnsan Asansörleri**

Adından da anlaşılacağı gibi günlük hayatımızda birçok yapıda karşımıza çıkan ve günlük hayatımızın bir parçası haline gelmiş olan; binaların içinde ya da dışında insanların kullanımı için tasarlanmış kaldırma ekipmanlarıdır. Kapasite aralığı 1 kişiden 33 kişiye kadar artabilmektedir. Hızları ise çeşitli etmenlere bağlı olarak 0,6 m/sn' den 2,5 m/sn aralığında seçilebilmektedir.



**Resim 25: İnsan taşımada kullanılan asansör**

#### **2.6.2.2. Yük Asansörleri**

Bu tipteki asansörler tasarlanırken yükün insan refakatinde taşınacağı esas alınır. İhtiyaca yönelik bir asansör tipi olduğundan konfordan ziyade kaldırma kapasitesi ön plandadır. Bu tip asansörlerde hız ikinci plandadır. Kaldırma kapasitesini artırmak için kullanılan palanga sistemi sistemin hızını olumsuz yönde etkilemiştir.<sup>21</sup>

### 2.6.2.3.Cephe Asansörleri

Geçici olarak inşaat işçilerinin ve malzemelerinin, inşaat veya tamirat işlemi esnasında binanın farklı katlarına taşınması için yerleştirilen asansörlerdir. 29.12.2009 tarihinden itibaren asansörler makina direktifi kapsamına alınmıştır.<sup>22</sup>



Resim26 : Cephe asansörü

Cephe Asansörleri kremayerli dişli sistemi ve elektrik motorunun tahrik edilmesi ile çalışmaktadırlar. Kremayer dişli sistemi istenildiği boyda ayarlanabildiğinden, inşaat yapı yüksekliği arttıkça cephe asansörünün mask denilen parçalarının yükseltilmesiyle asansörün seyir mesafesi artırılmaktadır. Cephe asansörü resim 26'da gösterilmiştir.





Resim 27: Cephe asansörünün bölümleri

### 2.6.2.3.1. Cephe Asansörünün Aksamaları

Cephe asansörlerinde gerçekleşen kazalar incelendiğinde genel olarak; asansörlerde olması gerekli parçaların ve güvenliği sağlayan aksamın olmadığı veya bu parçaların çalışmadığı görülmektedir. Bu aksama genel olarak bakıldığında en önemli kısımlar aşağıdaki şekilde ifade edilebilir.

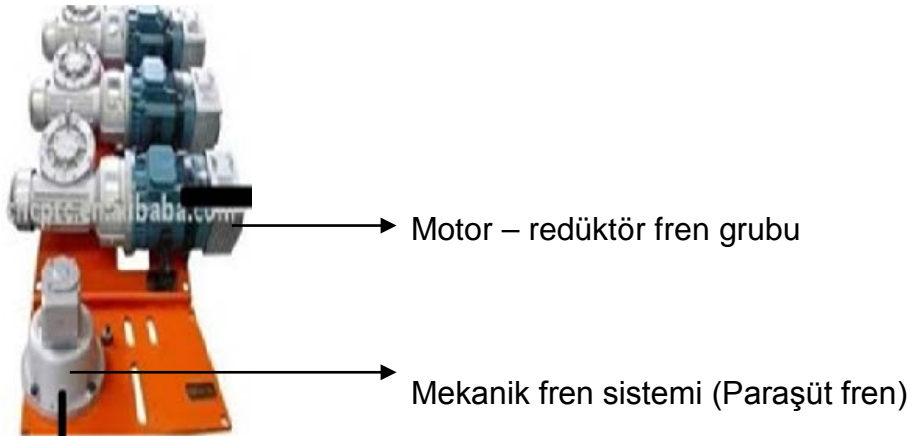
**Motor – redüktör fren grubu:** Hareketi sağlayan elektrik motorları ve redüktör (şanzuman) ve durmayı sağlayan fren balata disk sistemidir.

**Mekanik fren sistemi ( Paraşüt fren):** Asansör çalışma hızının üstüne çıktığında mekanik olarak devreye girip asansörü durdurup elektriği kesen sistemdir.

**Fren balata sistemi:** Kabin istenilen katta durduğunda her motor üzerinde bulunan fren sistemi devreye girer ve kabinin sabit şekilde kalmasını sağlayıp kaymayı önleyen sistemdir. Resim 29,da görülmektedir.

**Hız limit kesiciler:** Nihai kesici şalter kabinin aşağı yönde veya yukarı yönde kayması durumunda elektriği keserek güvenliği sağlarlar. Hız kesiciler değişik şekillerde olabilirler kuyu içerisinde makaralı şalter gibi.

Üst limit kesiciler, kabin en üst durakta iken mekanik olarak fren açıldığında kabinin yukarı hareketi ile kesici füzenin enerjisini keserek asansör güvenliğini sağlarlar. Bunun için kesici şalter kollarının uygun olmasına dikkat edilmelidir.



Resim 28: Cephe asansörü fren sistemi



Resim 29: Fren balata sistemi



Resim 30: Hız limit sınırlayıcı sistem<sup>23</sup>

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Yapı sektöründe kaldırma ekipmanlarının güvenli kullanımının irdelenebilmesi, kazalar üzerindeki etkisinin incelenebilmesi ve sonucunda belirli önerilerin sunulabilmesi adına yapılan çalışmada 2013-2015 yılları arasında kaynaklardan ulaşılabildiğimiz kule vinç kazaları incelenmiş ve kazaya sebep olan olası ihtimaller değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler ışığında ilgili mevzuat ve literatür incelemesi yapılmış, kaldırma ekipmanlarında gerçekleşen kaza türlerine ilişkin oransal çalışmalar ve öneriler için, Göztepe, Ümraniye, Çamlıca, Etiler, Bağcılar semti sınırlarında inşaat yapım teknik ve usulleri açısından çeşitlilik gösteren metro, konut, sosyal tesis vb. gibi İstanbul ili Avrupa ve Anadolu yakası sınırları içerisinde Bağcılar semtindeki 167 dönüm üzerinde 3307 üniteyi içinde barındıran karma konut projesi, Çamlıca semtindeki 85000 m<sup>2</sup> ve 115 adet konuttan oluşan villa konut projesi, Ümraniye semtindeki 80.000 m<sup>2</sup> ve 617 daireden oluşan konut projesi ve Göztepe semtindeki 66000 m<sup>2</sup>lik karma yapılı konut ve otel inşaatı projeleri ve bunlar gibi konut, sosyal tesis ve metro inşaatı çalışmalarını içeren 11 şantiye ve toplamda 26 firmayı kapsayan çeşitli türdeki çalışma alanlarında, yapı sektöründe kaldırma ekipmanlarının güvenli kullanılmasına ve kazaların önlenmesine yönelik olarak İş Sağlığı ve Güvenliği Yönünden düzenli olarak gerçekleştirilen kontrollerle elde edilen inceleme ve denetim bulguları eklenerek çalışma desteklenmiştir.

Bunun yanı sıra pilot şantiyelerde yapılan çalışmalar dışında, Ulusal ve Uluslararası yazılı ve görsel kaynaklar , İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Meclisi verileri, ILO verileri, SGK verileri ve Makine Mühendisleri Odası verileri kullanılmıştır.

#### 4. BULGULAR

Kaldırma ekipmanlarının güvenli kullanımının irdelenmesi ve kazalarda olan etkisinin incelenmesi adına bu çalışmada 3. bölümde anlatılan gereç ve yöntemlerden yola çıkılarak elde edilen bulgular şu şekilde

Bulgu 1:

**Yer:** Trabzon

**Tarih:** 20 Nisan 2015

**Kaza Sebebi:** Vincin yüksek gerilim hattına çarpılması

**Olay:** Yol inşaatı çalışmaları için kamyon üzerindeki konteyneri indirmek isteyen vinç operatörü kaldıracın yüksek gerilim hattına takılması sonucu elektriğe kapıldı ve yaşamını yitirdi. 2 işçi de ağır yaralandı.

**Sonuç:** 1 ölü 2 yaralı

Bulgu 2:

**Yer:** Bursa

**Tarih:** 01.01.2015

**Kaza Sebebi:** Şiddetli rüzgar nedeniyle kule vinç devrilmesi

**Olay:** Stadyum inşaatı sırasında kullanılan vincin, saatteki hızı 100 kilometreye kadar ulaşan lodos sebebiyle devrilmesi sonucu vinç yoldan geçen taksi üzerine düşerek taksicinin ölmesine ve taksi müşterisinin de ağır yaralanmasına neden olmuştur. Bununla beraber vincin yol üzerindeki raylara hasarı ve uzun süren vinç kaldırma çalışmaları kent trafiğini etkilemiştir. Kaza can, mal, ekipman, zaman, iş kaybı gibi bir çok kayıpla sonuçlanmıştır.

**Sonuç:** 1 ölü 1 yaralı

Bulgu 3:

**Yer:** Kayseri

**Tarih:** 23 Aralık 2014

**Kaza Sebebi:** Kule vinçten demir demeti malzemelerinin düşmesi

**Olay:** Hastane inşaatı yapımı sırasında kule vinç ile demir malzemelerin taşınması sırasında demir demetlerinin vinç halatından kurtularak aşağıdan

geçen işçinin üzerine düştü. Kaza demir yığınlarının altında kalan işçinin ölümü ile sonuçlandı.

**Sonuç:** 1 Ölü

Bulgu 4:

**Yer:** İzmir

**Tarih:** 18 Kasım 2014

**Kaza sebebi:** Kule vinç kurulum çalışması esnasında vinçten düşme

**Olay:** Arıtma tesisi inşaatı çalışmalarını yapmak için kullanılmak üzere taşeron firma tarafından getirilen kule vinci kurma işini yapan iki işçinin dengelerini kaybetmeleri sonucu kaza gerçekleşmiştir. Kule vinçten düşen işçilerden biri zemine çakılırken diğerinin kişisel koruyucu donanımlarından emniyet kemerinin takılı olması sonucu işçi havada vince asılı kalmıştır.

**Sonuç:** 1 ölü 1 yaralı

Bulgu 5:

**Yer:** İstanbul / İkitelli

**Tarih:** 23 Eylül 2014

**Kaza Sebebi:** Şiddetli rüzgarın etkisiyle kule vinci devrilmesi

**Olay:** Yapımı süren bir site inşaatı sırasında şiddetli rüzgarın etkisiyle kule vinç devrilmiş kolan demir parçaları çevredeki çalışana çarparak kolundan yaralamıştır. Rüzgarın etkisinin 45 km/s geçtiğini kontrol eden sorumlular vinç çalışmasını durdurup kuledeki operatör indirilmiştir.

**Sonuç:** 1 yaralı

Bulgu 6:

**Yer:** İstanbul / Beylikdüzü

**Tarih:** 04 Nisan 2014

**Kaza Sebebi:** Kule vinç ayağının kırılması sonucu vinç devrilmesi

**Olay:** Dış cephe çalışmalarının sürdüğü bir inşaat şantiyesinde kullanılan 40 metre yüksekliğindeki kule vinci sebebi tam belirlenemeyen bir sebeple vinç

ayağının kırılması sonucu vinç devrilmiş ve yerde çalışan üç işçinin üzerine düşmüştür.

**Sonuç:** 1 ölü 2 ağır yaralı

Bulgu 7:

**Yer:** İstanbul / Yenikapı

**Tarih:** 09 Eylül 2013

**Kaza Sebebi:** Toprak kayması sonucu vinç devrilmesi

**Olay:** Metro inşaatı çalışmaları sırasında kullanılan kule vincin saat 19:00' da verilen bilgiler doğrultusunda toprak kayması sonucu devrilmesiyle maddi hasarlı kaza gerçekleşmiştir.

**Sonuç:** Maddi hasar

## 5. TARTIŞMA

### 5.1.Kaldırma Ekipmanlarının Kullanımı Sırasında Gerçekleşen İş Kazalarının Sebepleri

İş kazası; İşyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen engelli hâle getiren olayı ifade eder.( 30 Haziran 2012 Tarihli 28339 Resmi Gazetede yayınlanan 6331 sayılı İş sağlığı ve Güvenliği kanununun 3. Maddesinin g bendi.)

Türkiye’de SGK verilerine göre 2009- 2013 yılları arasında gerçekleşen toplam kaza sayılarına bakıldığında 462706 olduğu görülmektedir. Yapı iş kolunda 5 yıl içerisinde gerçekleşen toplam kaza sayısı ise 57239 dur. Yani yapı sektöründe gerçekleşen kazalar toplam kazaların %12 sini oluşturmaktadır. Ne yazık ki SGK verilerinde kazaların sebep olduğu ekipmanlar ayrı ayrı ele alınmadığı için yapı iş kolunda gerçekleşen kazalarda kaldırma ekipmanlarının etki oranı hakkında net bir bilgi sağlanamamaktadır. SGK istatistiklerinde ayrıca belirtilmemekle birlikte yapı iş kolunda gerçekleşen bu kazalarda kaldırma ekipmanlarının da yadsınamaz payı olduğu bir gerçektir. Özellikle asansör ve vinç kazalarının oluşturduğu sonuç maalesef ölümlü iş kazaları arasında yerini almaktadır. Sadece 2014 yılında meydana gelen ve 10 işçinin ölümü ile sonuçlanan asansör kazası kaldırma ekipmanlarının ölümlü iş kazalarındaki payının oldukça yüksek olduğunu göstermektedir.

Kaldırma ekipmanları yapı sektöründe imalat ve üretim safhasında gerek zamandan gerekse işi kolaylaştırmaları açısından büyük işler başarmaktadır. Ancak beraberinde güvenli kullanılmamaları durumunda oluşturdukları kaza şiddeti büyük olmaktadır. Son dönemlerde sıkça karşılaşılan kaza olaylarında vinçler ve asansörlerin etkin olduklarını ve oluşturdukları sonuçlarının da şiddetinin büyük olduğu görülmektedir. Bilinen en ağır bilanço 6 Eylül 2014 tarihinde Mecidiyeköy’deki bir rezidans projesindeki asansör kazasında gerçekleşmiş ve 10 işçi hayatını kaybetmiştir. Bu kazanın haber kaynaklarına yansıyan sebeplerine bakıldığında ihmal, denetimsizlik,



görmezden gelme, periyodik kontrol eksikliği, bakım onarım yapılmaması, emniyet önlemlerinin alınmadan ekipmanla çalışılmasına izin verilmesi, tekrarlayan kazaların ramak kalaların dikkate alınmaması sayılabilir.

Kaldırma makinelerinde meydana gelen kazaların genel olarak nedenlerine bakıldığında temel başlıklar olarak şunları söylemek mümkündür:

- i. Yanlış kullanımdan kaynaklanan hatalar
- ii. Kullanıcının eğitimsiz ve/ veya bilgisiz olması
- iii. Yetkili dışında müdahale edilmesi
- iv. Yetersiz denetim ve kontrol
- v. İmalat ve montaj hataları<sup>24</sup>

EU-OSHA (Avrupa İş Sağlığı ve Güvenliği Ajansı) Kaldırma makinalarında meydana gelen başlıca iş kazalarını şu şekilde raporlamıştır;

- Bom ya da kaldırma ekipmanının enerji hatlarıyla teması (kazaların %45'i)
- Kaldırma mekanizmasının altında durma, ( Resim 31)



**Resim 31: Kaldırma ekipmanının yanlış kullanımı**

- Makinenin devrilmesi (Resim 32)



**Resim 32: İstanbul 3.köprü inşaatında ölümle sonuçlanan ekipman devrilmesi**

- Yükün düşmesi,
- Emniyetli bir operasyonun sürdürülebilmesi için gerekli olan teknik periyodik kontrollerin yapılmaması
- Bomun çökmesi,
- Karşı ağırlığın sisteme zarar vermesi,
- Dayama ayaklarının yanlış kullanımı,
- Düşmeler ve bağlama elemanı hataları.
- Asansör motor ve fren tertibatının hasarlı olması
- Bom uçlarının birbirlerine çarpması, bom kırılması
- Asansörlerin raydan çıkıp zemine düşmesi
- Forkliftlere aşırı yük yükleyip sürücünün önünü görememesi ve çarpma<sup>25</sup>
- Dış cephe asansörünün halatlarının yıpranmış olması (Resim 33)



**Resim 33: Asansör halatının hasarlı olması**

- Tamir bakım sırasında meydana gelen kazalar
- Kaldırma ekipman kablolarının su ile teması sonucu elektrik ve yangın, oluşan kaza türlerine örnek olarak verilebilir ve bu kaza türleri kazaya sebep olan faktörler dikkate alınmadığı sürece artabilir çeşitlilik gösterebilir.

Grafiksel olarak görselleştirmek gerekirse;



**Şekil 2: Kaldırma ekipmanlarıyla gerçekleşen kaza türlerinin oranları**

Daha önce de bahsedildiği gibi son dönemlerde gerçekleşen kaldırma ekipmanlarıyla ilgili ölümlü iş kazaları denilince akla asansörler ve kule vinçler gelmektedir. Bu sebeple de özellikle bu başlıklarda kazalara sebep olan faktörleri incelemek tehlike ve riskleri değerlendirmek açısından faydalı olacaktır.

## **5.2. Kaldırma Ekipmanlarında Kazalara Sebep Olan Faktörler**

Kaldırma, iletme ve taşıma işlemlerinde kazaya sebep olan nedenler genel olarak montaj, imalat, bakım ve onarım eksikliği ve hatalı kullanım, kullanıcının eğitimsiz ve bilinçsiz oluşu, ekipmanların aşırı yük ile yüklenmesi gibi sebepler olarak bilinmektedir. Ancak kaldırma ekipmanlarının, iş kazası yaşanması sonucunda oluşturduğu riskin büyüklüğü daha öncede bahsedildiği gibi oldukça büyüktür. Bu sebeple de bu faktörler sadece bu açıdan değerlendirilmemeli asıl kaynağı belirlenip geliştirilmeli ve ayrı ayrı incelenmelidir. Sorunların çözümlenmesi ve güvenli çalışma ortamının oluşturulması için hata, eksiklik veya yanlışlıkların öncelikle, sürecin başından yani bu ekipmanların üretiminde gerekli düzenlemelerin yapılması sağlanmalı ve bu noktadan da kullanımına, bakımına ve de periyodik kontrolüne uzanan tüm süreçlerin kontrolü sağlanmalıdır. Bu kontroller saha denetimleri, üreticilerin denetlenmesi, kontrolü yapanların denetlenmesi ve eğitilmesini içine almalıdır. Genelde kaldırma ekipmanlarının temel elemanları arasında yükü kaldırmada kullanılan bir halat / zincir, palanga, makara grubu, kanca, çatal, kumanda paneli, elektrik motoru, fren grubu, kilitleme donanımı, yürüyüş grubu, çelik konstrüksiyon donanım, dişli kutusu, raylar sayılabilir.

Bütün makinelerde olduğu gibi bu ekipmanların da belirli periyotlarla bakımının yapılması, gerektiğinde parçaların değiştirilmesi, makinenin sağlığı, kullanım kolaylığı, kullanıcının sağlığı ve güvenliği için önemlidir. Kaldırılan yüklerin 300- 500 kg'lardan onlu, yüzlü tonaj rakamlarına ulaştığı düşünüldüğünde bakımın ve testlerin önemi daha da artmaktadır. Bakım çalışmalarının yanında bu ekipmanların belirli sürelerde testlerden geçirilmesi, satın alınma amaç ve taleplerine, tasarlanan fonksiyonlarına

uygunluğunun belirlenmesi işletme ve iş sağlığı açısından önem kazanmaktadır.<sup>5</sup>

Bunların yanı sıra kaldırma ekipmanlarını kullanan kullanıcının, tamirini üstlenen teknik ekibin ve çevre çalışanlarının ekipmanlarla ilgili bilgi ve eğitiminin de olması gerekmektedir. Tüm bunları denetleyen ve sürecin güvenli işleyişini sağlayan sorumlu ve yetkili kişilerin de olması gerekmektedir.

Bu sebeple kazaya sebep olan faktörleri teknik faktörler, beşeri faktörler, yönetsel faktörler ve umulmadık olaylar olarak ayrı ayrı incelemek kaza nedenlerini tespit edip önlem almak açısından önem arz etmektedir.

### **5.2.1. Teknik Faktörler**

Kaldırma ekipmanlarının sahada kullanımı sırasında teknik anlamdaki eksikliklerin gözden kaçması sebebiyle ciddi iş kazaları gerçekleşmektedir. Oluşan bu kazalar sonucunda da hem kullanıcılar ve saha çalışanlarına verdiği zarar hem de iş kaybı, ekipman hasarı, zaman kaybı gibi ciddi maddi ve manevi kayıplar oluşmaktadır.

Teknik faktörler denilince akla, kaldırma ekipmanlarının sahaya girmeden imalat sürecinde belirlenmiş özelliklerine uygun olarak çalışması için gerekli şartları içine alan ve ekipmanların kullanımı ve sahadan çıkışına kadar gerekli olan fizik ve mekanik çevre koşullarına bağlı nedenler akla gelmektedir. Bu sebeple de oluşabilecek kazaların önüne geçmek adına ulusal ve uluslararası belirlenen bir takım kontrol parametreleri devreye girmektedir. Ulusal mevzuatımızda bahsi geçen kontrollerin, yapılan tanımlamaların günümüz gerekleri için yetersiz kalması, mevzuattan gelen eksiklikler, periyodik kontrollerin uygulamasında yapılan hatalar, yetkilendirmede yaşanan sorunlar, bakım sorunları, kullanım sorunları vb. gibi etkenler sahada yaşanan ve güvensiz çalışma şartlarını yaratan faktörlerin başında gelmektedir. Bu kontrolleri genel olarak şöyle sınıflandırabiliriz;

### a) Şartnamelere Uygunluğunun Kontrolü

Teknik şartname, bir hammadde, yarı mamul, mamul ya da bir üretim süreci veya hizmetin teknik niteliği ile ilgili tanımlamaları içeren belgedir.

Teknik şartnamede, üretimi söz konusu olan cisim, cihaz veya hizmetin, fiziksel mekanik veya işlemsel özelliklerinin somut olarak tanımlanmış olması gerekmektedir. Yapı üretiminde proje ne için ve ne kadar gerekliyse, teknik şartname de kullanılacak ekipmanın yapılan işe uygunluğu ve güvenliği açısından o derece önemlidir. Teknik şartnamede ne ifade edilmiş ve belirtilmişse ekipmanı temin edecek firma bunu sağlaması gerekmektedir. Aşağıda vinç teknik şartnamesinden örnek bir kısım verilmiştir.

**Madde 1:** Vincin altında 2 adet, şasi altında 2 adet yatay ve dikey hidrolik hareketli denge ayağı olmak üzere 4 adet denge ayağı olacaktır. Bu ayaklar vincin müstakil şasisine monte edilecektir. Vincin çalışmasında ayaklar açılıp basacak bu esnada taşıyıcı aracın şasi, dingil ve makaslarına yük gelmeyecektir. Ayaklar eğilme ve burulmaya vb. dayanıklı olarak yüksek mukavemetli malzemedenden( en az ST 52 kalite) yapılacaktır. Ayaklar müstakil şasiye monte edilecektir. Bu şasi taşıyıcı aracın şasisine cıvata ve saplamalarla bağlanacaktır.

**Madde 2:** Vincin şasisi, kırma ve uzatma bomları altıgen olarak ST 52-3 yüksek mukavemetli çelik saçtan, katlanan bom ve teleskopik bomları akma Mukavemeti 700 N/mm<sup>2</sup> olan yüksek mukavemetli çelik saçtan yapılacaktır. Uygun kaynak teli ile kaynatılacaktır.

**Madde 3:** Hidrolik silindirler çift tesirli olup, borular DIN 2391'e uygun ST52.3 ithal soğuk çelik çekme, dikişsiz, hassas honlanmış, H8 toleransına uygun olacaktır. Rotlar en az 50 sert krom kaplanmış CK45 malzemedenden, F7 toleranslı olacaktır.<sup>26</sup>

## b) Ekipmanların Bakımlarının Yetersiz Olması

Kaldırma ekipmanlarının satış sonrası destek hizmetlerinde sistemsal bir yapılanma olmaması, firmaların satış sonrası hizmetlerinin yetersizliği, bakım onarım hizmetlerinin ekonomik sorunlar nedeniyle kullanılan ekipmanların düzenli olarak yapılmaması nedeniyle ekipmanın çalışmaz hale gelene kadar kullanılmasına neden olmaktadır. Bu durum da ekipmanların kaza oluşturma riskini artırmaktadır. Resim 34'da motor tertibatı hasarlı ancak kullanılmaya devam eden dış cephe asansörü görülmektedir.



**Resim 34: Dış cephe asansörü motor tertibatı**

## c) Yük Kaldırma veya Çalışma Hızının Yeterlilik Durumu

Kaldırma ekipmanlarının yük kaldırma yeterliliğinin tespiti için yük kaldırma yeterliliği deneyleri yapılmaktadır. Statik yük deneyleri, dinamik yük deneyleri ve kararlılık deneyleri bunlara örnektir.

### i. Statik Yük Deneyleri:

Kaldırma makinasının ve elemanlarının yapı yeterliliğini belirlemek için deney yükü artırılarak sürekli uygulanan deneydir.

Statik deney yükü :Kaldırma kapasitesi x 1.25 'tir.

Kademeli olarak artırılan deney yükü yerden 100-200 mm kaldırılarak kullanım kataloglarında daha fazla bir süre belirtilmediği takdirde 10 dakikadan az olmamak şartı ile deney için gereken süre kadar asılı tutulmalıdır. Deney sonucunda vinçte hiçbir çatlak, kalıcı biçim değişikliği,

boya kalkması, vincin çalışma emniyetini etkileyecek bir durum ve bağlantılarında gevşeme veya hasar görülmemelidir.

İş Ekipmanlarının Kullanımı ile ilgili mevzuatta kontrol ve deney kriterleri ile ilgili maddeler çalışmanın EK-3 kısmında açıklanmıştır.

#### ii. Dinamik Yük Deneyleri:

Kaldırma makinası elemanlarının ve frenlerinin emniyetli olup olmadığının tespiti amacı ile yapılan deneylerdir. Dinamik deney yükü: Kaldırma kapasitesi x 1,1 'dir. Vincin her hareketi için ana elemanlarına en fazla yük geldiği konumlarda uygulanır. Deneyler vincin hareketlerinin tüm sınırları boyunca defalarca tekrar edilmelidir. Deneyler makinenin enerjisinin kesilmesi durumunda da bütün hareketlerini kapsamlı ve en az 60 dakika boyunca kontrol edilmelidir. Deney sonucunda vinç mekanizmalarının ve frenlerinin emniyetle işlediği görülmelidir. Deney sonunda yine fiziki muayene yapılır.

#### iii. Kararlılık Deneyleri:

Kaldırma aracının kararlılığını test etmek amacıyla yapılan deneylerdir. Vincin statik kanca deney yüküyle devrilmeyeceğinin kontrolü için yapılır.

$P_k = 1,25 \times P + 0,1 \times F_i$  olarak alınmalıdır.

P = Tasarım kaldırma kapasitesi,

$F_i$  = Ana bomun ağırlığı veya uzantı bomun ağırlığının bom veya uzantı bomun başlarına indirgenmiş ağırlığıdır. Detaylar için TS 10116'ya bakılmalıdır.

Kararlılık deneyleri belirlenmiş çalışma alanında ve kararlılığın en az olduğu zamanlarda yapılır. Deneyler esnasında maruziyet alanında kimsenin bulunmasına izin verilmemelidir. Deneyler makinenin enerjisinin kesilmesi durumunda da bütün hareketlerini kapsamlı ve en az 60 dakika boyunca kontrol edilmelidir. Deney sonunda yine fiziki muayene yapılır.<sup>27</sup>



#### d) Periyodik Kontroller

İşyerlerinde kullanılmakta olan, kaldırma ekipmanlarının güvenli ve işletme yönünden uygun şekilde çalıştığıın tespiti için, yasal mevzuat tarafından öngörülen periyotlarda ve kontrol yöntemlerine uygun olarak, yetkin personel tarafından yapılan kontrol ve denetim faaliyetleridir.

Kontrollerle ilgili yönetmelik maddeleri EK-3 kısmında açıklanmıştır.

Ülkemizde ve tüm Dünya'da olduğu gibi kaldırma ekipmanlarının periyodik aralıklarla belli testlerden geçirilmesi ve testler sonucunun da uygunluğunun belgelenmesi gerekmektedir.

Ekipmanlarda meydana gelmiş hasar ya da eksiklikler gözle görülür boyutta ise ve kullanıcı tarafından dikkate alınmayıp ya da fark edilmezse bu durumun oluşturacağı hasar da büyük olur. Bu durumun önüne geçebilmek için öncelikle kullanıcı almış olduğu teknik eğitim doğrultusunda yapabileceği gözle yapılması gereken periyodik kontrolleri hazırlanan uygun check-listlerle yapmalıdır. Bu check-listlerin hazırlanması kullanıcı ve ilgili birim yetkilisi ve uzman eşliğinde gerçekleştirilmelidir.

Eğer check-listimizde uygunsuzlar var ise ekipman kullanılmadan ilgili amire bilgi verilmeli ve uygunsuzluklar giderilinceye kadar o ekipmanla çalışma yapılmamalıdır. Öneriler kısmında Mobil Vinç kontrol formu örneğine yer verilmiştir.

Check listlerin her zaman işe başlamadan önce yapılması ve iş planı içerisinde yer alması da yönetsel değerlerin oluşturulmuş ve uygulanabilir olmasıyla ilgilidir.

#### **5.2.2. Yönetimsel Faktörler**

Yapı sektöründe, iş sahası içerisinde projenin ve işin büyüklüğüne göre binlere ulaşan ve hatta geçen çalışan sayısı ile beraberinde birçok makine ve ekipman bulundurulmaktadır.

İşletmenin büyüklüğüne, teknolojik yapıya, ülkelerin gelişmişlik düzeyine başta olmak üzere birçok etkene bağlı olarak değişken bir nitelik taşıyan

Üretim süreçleri boyunca yönetim ve denetim eksiklikleri ile ii ve iverenlerde i güvenliği kültür ve bilincinin yeterince oluşmaması i kazalarının nedenlerini oluşturmaktadır.<sup>28</sup>

Makine, insan ve malzeme üçlüsünün sahada tehlike oluşturmadan ve aynı zamanda da için en iyi Şekilde yapılmasını sağlayacak döngüde devam edebilmesi için öncelikle yönetimin belirlediği belli parametreler olmalı ve İSG kültürü de bu parametrelerin çatısını oluşturmalıdır. Oluşan İSG kültürü ile beraber yapılacak İSG organizasyonu ile görev ve sorumluluklar yetkililerce belirlenmelidir. Aynı zamanda görev ve sorumluluklar düzenlenen eğitimlerle anlatılarak desteklenmelidir. Peki İSG kültürü ve koruma politikası nasıl oluşturulmalı, İSG organizasyonu ve eğitimler nasıl olmalıdır, nasıl yapılmalı ve gerçekleştirilmelidir?

#### **5.2.2.1.İşyerlerinde İSG Kültürü**

İş sağlığı ve güvenliği kültürü; İş sağlığı ve politikasına uygun, saygılı, uzmanlık içeren ve uzmanlığa değer veren ve bununla beraber i sağlığı ve güvenliği ile ilgili belli taahhütlere sahip olan ve bu taahhütleri yerine getirmeyi benimseyen davranışlar bütünüdür denilebilir.

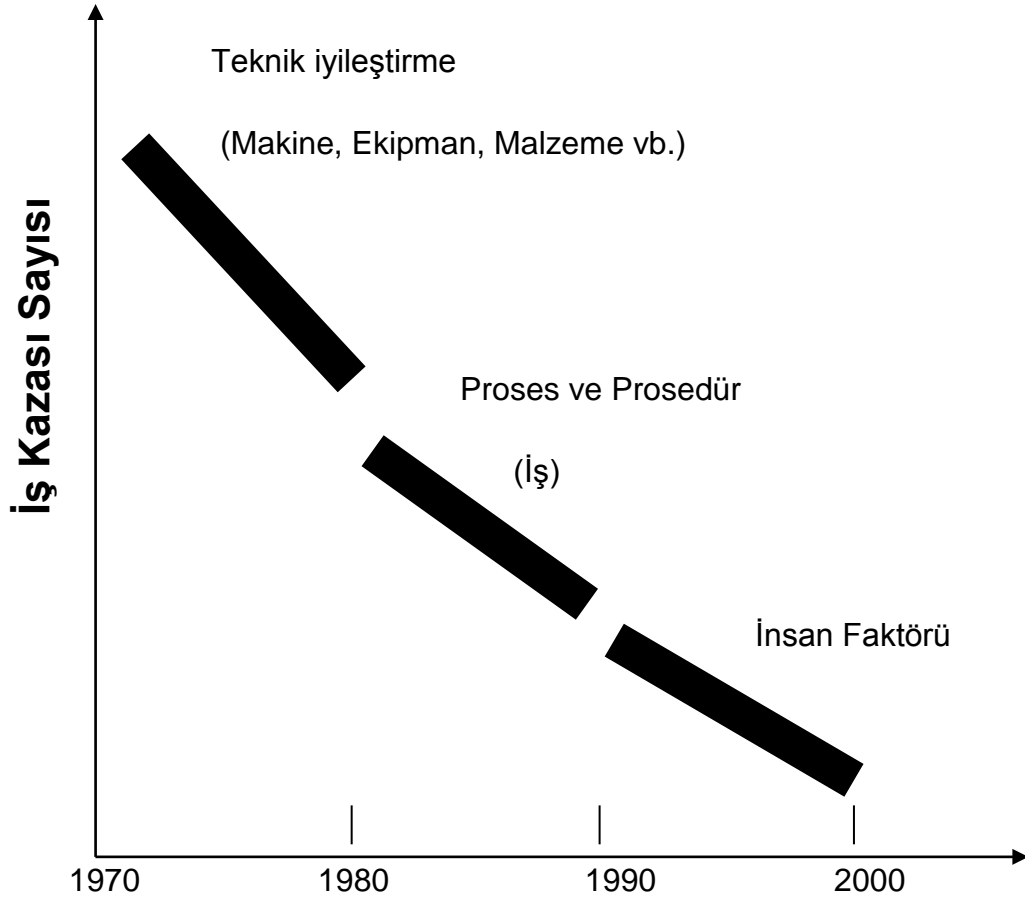
#### **İyi bir i güvenliği kültürü oluşturabilmek için;**

alıan işveren arasındaki karşılıklı güven sağlanmalıdır.

Çalışma sahası içerisinde belirlenmiş ortak hedeflere herkesin aynı Şekilde sahip çıkması ve bu değerlere eşit derecede önem vermesi gerekmektedir.

Kazaları önlemek adına alınacak güvenlik önlemleri ve bu amaçla yapılan tüm çalışmaların gerekliliğinin herkesçe kabul edilmesi ve inanılması, kültürün oluşması için gereklidir.

İ kazaları analizini gösteren Şekil 3.'e bakıldığında zamanla değişen i kazaları sayısının insan faktörüne daha çok bağlı olduğu görülmektedir.



Şekil 3. İş Kazalarındaki Etken Faktörlerin Analizi

Kültürün oluşumunda da insan faktörü esas olgudur. Dolayısıyla iş güvenliği kültürü oluşumunun sağlanmasında da yönetimden çalışana her bireyin bu kültürü kabul edip benimsemesine bağlıdır. Denilebilir ki iş güvenliği kültürünün oluşumu ile iş kazaları ve meslek hastalıklarının önüne geçilebilir.

Bu kültürün oluşumu öncelikle yönetimin, çalışanların iş sağlığı ve güvenliğini korumayı her şeyin üstünde tutarak ve bu kültürün oluşturulmasının işin ayrılmaz bir parçası olduğunu kabul etmesiyle başlar.

Hiçbir iş, şantiyede çalışanların güvenliklerini ve sağlıklarını tehlikeye sokacak kadar acil ve önemli değildir. Yönetim, çalışmalar sırasında oluşacak kazayı kaynağında önleyerek kazaları en aza indirmeyi ve meslek hastalığı oluşmaması yönünde çaba göstermeyi ana hedefi olarak kabul etmelidir.

İşletmenin her çeşit tehlikeyi en az zararla, kaçınılmaz olan tehlikelerin ise bilinen en iyi teknik ve yöntemlerle çalışanlara, tesise ve doğaya zarar vermeyecek şekilde yok edilmesini sağlaması de hedefi olmalıdır.

Bu nedenle, çalışanların şantiye alanı içerisinde çalıştıkları her alanda istisnasız uyabilecekleri ve yapılan tüm çalışmaların yürürlükteki iş sağlığı ve güvenliği mevzuatına (kanun, tüzük, yönetmelik) uymayı sağlayan, açık ve herkes tarafından anlaşılabilir üst yönetimin de taahhüdü olan bir politika belirlenmelidir.

Şantiyenin tüm faaliyetlerinde, iş sağlığı ve güvenliğinin uygulanması, devam ettirilmesi ve tüm çalışanlara duyurulmasını sağlayacak hedeflerin belirlenmesi, desteklenmesi ve sürekliliğinin sağlanması için, mevcut mevzuata göre belirlenmiş gereksinimleri karşılayabilecek bir sistem kurulmalı ve yazılı hale getirilmelidir.

Yönetici ve idari konumdaki herkes, kanunlardaki ve işletme içerisinde belirlenmiş olan iş sağlığı ve güvenliği hükümlerini önce kendileri benimsemeli, bunlara inanmalı ve önemini idrak ederek, emri altındaki çalışanlara da bu politikayı benimseterek, inandırarak uygulatmalıdırlar.

Bu sebeple de şantiyede çalışan herkesin iş sağlığı ve güvenliği konusundaki görev, yetki ve sorumlulukları doğru bir şekilde belirlenmeli ve yazılı hale getirilmelidir. Bu amaçla firmalarda sorumluluk ve yetki dağılımını gösteren organizasyon şemaları oluşturulmalıdır. Öneriler kısmında organizasyon şeması örneği verilmiştir.

Üst yönetim, işin uzmanı olan ve çalışanları ve yapılan işleri düzenli değerlendirme yaparak, çalışanlara rehberlik, eğitim ve ödüllendirme yollarıyla onları süreçlere dâhil etmeyi amaç edinen bir kadro görevlendirmelidir. Hatta kurulan sistemin ve alınan önlemlerin kalıcılığını ve sürekliliğini temin etmek amaçlı iç denetçiler bulundurulmalı ve İSG kültürünün ve yönetim taahhüdünün benimsenme oranları izlenmelidir.

Sonuç olarak şunları söyleyebiliriz ki; kültürel değişimi sağlamak hemen olmayabilir birkaç yıl sürebilir. Bunun için;

Üst yönetimin taahhüdü olmalıdır. İSG' nin herkes tarafından sahiplenilmesi gerekir. Şirket içinde etkili iletişim sağlamalı ve gerekli danışmanlık

yapılmalıdır. Eğitim kültürel değişim için olmazlar arasındadır ve mutlaka sürekliliği sağlanmalıdır. İşyerindeki risklere ortak bir algı ile bakılmalıdır. Kabul edilebilir risklerin ve davranışlarında ortak algılanması gerekmektedir. Hatalar hemen değerlendirilmeli ve ders çıkarılmalıdır; başarılarından da örnek alınmalıdır.

### **5.2.3.Beşeri Faktörler**

Beşeri faktörleri, insanlara bağlı kaza nedenleri olarak tanımlamak mümkündür. Kişilerin, bireysel özellikleri, fizyolojik özellikleri, psikolojik özellikleri, eğitim durumları, İSG kültürüne ve yönetim sistemine olan bakış açıları olarak ifade edilebilir.

Beşeri faktörlere baktığımızda kişiye ait her bir özellik kaza üzerinde ayrı ayrı etkiye sahip olduğundan, kişisel, fiziksel ve psikolojik özelliklerin bu anlamda ayrı bir çalışma olarak incelenmesi doğru olacaktır. Ancak çalışmanın bütünlüğü açısından bu ayrıntıya girilmeyecektir.

İş kazaları, Dünyada ve ülkemizde çalışma hayatının en önemli sorunlarından birisidir. Ülkemizde çalışanların maruz kaldığı iş kazaları ve bu kazalar sonucu meydana gelen ölüm, yaralanma olayları ile ekonomik kayıplar, gelişmiş ülkelere oranla oldukça fazladır. İş kazalarıyla ilgili yapılan araştırmalar, kazaların meydana gelmesinde çoğunlukla çalışanların birtakım kişisel özelliklerinin etkili olduğunu, bunun yanı sıra makine, teçhizat ve çalışma ortamındaki hata ve eksikliklerin de kaza nedenleri arasında olduğunu ortaya koymuştur. Bir başka deyişle, iş kazalarının birinci dereceden temel nedenleri; çalışanların güvensiz tutum ve davranışları ile işyerindeki güvensiz durumlardan oluşmaktadır.

İş kazalarıyla ilgili ABD'de çalışmalar yürüten önemli kuruluşlardan biri olan National Safety Council' ün verilerinde iş kazalarının %18'i mekanik etkenlere, %19'u çalışanlara ve %63'ü mekanik ve çalışanların birlikte etkisiyle meydana geldiği ifade edilmiştir. Bu alanda ABD'de çalışma yapan kamu kuruluşlarından biri olan Department of Labor and Industry of The State of Pennsylvania ise; iş kazalarının %3'ünün mekanik faktörlerden,

%2'sinin çalışanlara bağlı faktörlerden ve %95'inin de bunların ikisinin birlikte oluşturduğu etkiden kaynaklandığını ileri sürmektedir <sup>28</sup>

Ülkemizdeki iş kazalarının nedenlerini tespit etmek için değişik tarihlerde çalışmalar yapılmıştır. Yapılan araştırmalarda, kazaların %95'inin güvensiz davranışlardan ve kişisel koruyucu donanım kullanmamadan kaynaklandığı, %5'inin ise, teknik nedenlerden kaynaklandığı ortaya çıkmıştır. İş kazalarının %2'sinin insan kontrolü dışında, %10'unun mekanik yetersizliklere ve %88'inin ise insan faktörüne bağlı olduğu da yapılan araştırmalar arasındadır.<sup>29</sup> Başka bir araştırmada, iş kazalarının %20'sinin üretim araçlarına ve işyeri çalışma (evresel) koşullarının uygunsuzluğuna, %80'inin ise insana bağlı olduğunu ortaya çıkarmıştır.<sup>30</sup> Bu ve benzeri araştırma sonuçları, iş kazalarının meydana gelmesine etki eden en önemli faktörün %80 oranla insan olduğunu ortaya koymuştur.<sup>31</sup>

İş kazalarının meydana gelmesi üzerinde kaza nedenlerinin ağırlık oranları konusunda farklı araştırmalara dayanan değişik görüşler olmakla birlikte, iş kazalarının %80'inin insanlara, %18'inin fizik ve mekanik evre koşullarına, %2'sinin ise umulmadık olaylara bağlı olarak meydana geldiğinin kabulü doğru olacaktır.<sup>32</sup> Bu genelleme, aslında iş kazalarının yaklaşık olarak %98'i üzerinde önleyici tedbirlerin alınabileceğini ortaya koymaktadır.<sup>33</sup>

İş kazalarının büyük bölümünü çalışandan kaynaklanan tehlikeli davranışlar oluşturmaktadır. Bu tehlikeli davranışlar da çalışanın kişisel, fizyolojik ve psikolojik davranışlarından kaynaklanıyor diyebiliriz. İş kazalarında etkin olan bireysel özellikler arasında yaş, cinsiyet, sorumluluk duygusu, aşırı güven, mesleki deneyim ve bilgi sayılabilir.



**Şekil 4: İnsan davranışlarına bağlı kaza sebepleri <sup>32</sup>**

Kaldırma ekipmanlarının kullanımı sırasında da gerçekleşen kazalardaki büyük pay bireysel faktörlü hatalardan kaynaklanmaktadır. Şöyle ki; kullanıcılardan kaynaklanan hatalar, çalışanın ve kullanıcının eğitim eksikliği, çalışanların ve yetkililerinin bilinç eksikliği ve önemsemeyen tutumları en başta gelen nedenlerdir. Bunların dışında yukarıda bahsedildiği gibi psikolojik ve fizyolojik etkenler de etkilidir.

**Kaldırma ekipmanlarının kullanımı sırasında yapılan bireysel faktörlü hatalar:**

**Kullanıcıdan kaynaklanan hatalar:**

- a) Yüğü vince bağlarken yükün yapısının, şeklinin, ağırlık merkezinin dikkate alınmaması:**

Kaldırma ekipmanları kullanımının basit görülmesi, kullananların eğitimsiz olması, işi erken bitirme düşüncesi vb. nedenlerden dolayı yükü kaldırma anında nerden kaldırılması gerektiği, nerelerden sabitlenmesi gerektiği göz ardı edilmektedir.

- b) Kancanın boşluğuna sığmayan halat ve sapanla malzemeyi kaldırmaya çalışmak, zaman içinde emniyet mandalını sökerek kullanma:**

Kancanın boşluğuna oturmeyen halat ve sapanlarla emniyet mandalını işlevsiz bırakarak yapılan kaldırmalar ile yükün kancadan kurtulması için gereken ortam yaratılarak iş kazasına sebep olunmaktadır.

- c) Keyfi gerekçelerle güvenlik kontrol donanımlarının sökülmesi, devre dışı kalması, yetersiz hale getirilmesi:**

Çalışanların özellikle bilinç ve eğitim eksikliğinden ve donanımların güvenlik için önemli olduğunun bilinmemesinden ve işi yavaşlattığı düşüncesiyle de gerekli ekipmanları devre dışı bırakarak ya da yetersizleştirerek kazaya sebebiyet vermektedirler.

- d) Frenlerin hızlı çalışabilmek adına gevşetilmiş olması;**

Yine küçük atölyelerde hızlı çalışabilmek amaçlı olarak frenlerin balatalarının gevşetilmesi yük kaldırma ve indirme hızlarının el kitabında yazan değerlerden daha yüksek değerlere getirilerek kullanılmasına sıkça rastlanmaktadır.

- e) İkaz ışığı ve sesli uyarı sisteminin sökülmesi olması;**

Kaldırma ekipmanları üzerine monteli olan uyarı ışık ve ses sistemi işçilerin rahatsız olması,” gürültü yapıyor “ denilerek sökülmesi veya işlevsiz hale getirilmesi sık karşılaşılan tehlikeli bir durumdur.



### **Eğitim eksikliği:**

#### **a) Yetkin olmayan kişilerin ekipmanları kullanmaları:**

Kazı ve malzeme taşıma işleri için kullanılan makine, araçlar ve kaldırma ekipmanlarının sürücü ve operatörleri özel olarak eğitilmiş ve gerekli kullanıcı belge ya da ehliyete sahip olmalıdırlar.

#### **b) Çalışanın ekipmanı kurallarına uygun kullanmaması:**

Verilen eğitimlerin tam anlaşılması ya da kişinin savsaklaması sebebiyle gelişigüzel kullanılan kaldırma ekipmanları hem kullanıcıya hem de çevre çalışanlarına zarar vermesi bakımından önemlidir.

### **Çalışanların ve yetkililerin bilinç eksikliği**

#### **a) İşyerindeki yetkili ve sorumlularının gerekli kontrolleri yaptırmamaları:**

Periyodik kontrollerin önemsenmemesi, kontrollerin zamanında yapılmaması, yapılması gerektiğinin bilinmemesi. Sahada yapılan denetlemelerin yetersizliği, işyeri sahiplerinin bilinçsizliği, kaldırma ekipmanlarının basit, tehlikesiz görülmesi vb. gibi sebeplerden dolayı işyerlerinde bu tür ekipmanların alımına, kullanımına, bakımına, kontrolüne önem verilememektedir. Ve bu durum özellikle sonuçları ağır olan iş kazalara neden olmaktadır.

### **5.3. Kule vinç kaldırma ekipmanının incelenmesi**

Bölüm 2'de detayları verilen ve anlatılan kaldırma ekipmanlarıyla ilgili pilot şantiye alanlarında 1 yılı aşkın süre içerisinde yaklaşık 11 şantiye ve 26' yı aşan firmada birçok çalışma yapılmış ve çalışmalar gözlem altına alınarak geçen süre içerisinde de ekipmanlarla ilgili bir sistem oluşturularak ekipmanların güvenli kullanımı sağlanmaya çalışılmıştır.

Türkiye'deki son dönemlerde yapı sektöründe kaldırma ekipmanlarıyla ilgili genel iş kazası istatistiklerine bakıldığında hem kaza sıklığı hem de kazanın oluşturduğu şiddet açısından en çok iş kazalarının gerçekleştiği ve ağır

sonuçların oluştuğu kaldırma ekipmanları arasında kule vinçler dikkati çekmektedir. Bu amaçla da bu ekipmanların sahaya giriş anından itibaren ve devamındaki İSG oluşumunun nasıl olması gerektiği ve nelerin eksik bırakıldığı ya da gözden kaçırılması sonucu kazaya olan etkisi incelenmeli ve bilinmelidir.

Bu çalışmada da kaldırma ekipmanları başlığı altında, oluşan kazalardaki payları sebebiyle özellikle kule vinçler etüt edilmiştir.

### **5.3.1. Kule Vinç Tanımı**

Kule vinçler yapı sektöründe en yaygın kullanılan kaldırma ekipmanları arasında yer almaktadırlar. Çalışma sahaları özellikleri yüksekliği fazla olan yapılardır.

Üstün bir mühendislik gerektirmeden basit bir sisteme dayalı olarak kullanıma hazırlanan kule vinçler, taşıyıcı işçilerin yapacağı işlerin yüzlerce katını daha kısa sürede ve güvenle yapabilen yıllarca süren projelerde en sık karşılaşılan kaldırma ekipmanıdır. Dış ülkelerden temin edilen parçalarını tek tek söküp birleştirmek suretiyle birkaç gün içerisinde kullanıma hazır hale getirilmektedir. Belirli bir yapı alanında bulunan ve yapılacak 2-3 ya da 4 bina için tek bir kule vinç yeterli gelmektedir. Yapılan işlerde ağır yüklerin taşınması ve zor yolların aşınmasını sağlarken ayrıca bir el kaldırıcı ya da taşıma aracı masrafı gerektirmemektedir. Kule vinçler direğe benzer bir yapı üzerinde kurulmuş ve yükün yataydaki hareketini sağlayan BOM adı verilen raylı bir sistemden meydana gelir. Bom yatay pozisyonda kule gövdesinin üstündedir. Bomun ve taşıdığı yük dengesinin sağlanabilmesi için bomun diğer ucunda beton ağırlıklar mevcuttur.

### **5.3.2. Kule Vinçlerde Görülen Kaza Durumları**

#### **a) Kule Vinçlerin Devrilmesi:**

Kule vinç kazalarında en sık karşılaşılan kaza çeşidi olarak kule vinçlerin devrilmesini söylemek mümkündür. Çeşitli sebeplerle kule vinçler devrilmekte ve ya vinç operatörünün ya da çevre çalışanlarının ölümü

kazanın ağır sonuçları arasında yer almaktadır. Bununla beraber iş kaybı, ekipman hasarı ve çevreye verilen zarar da kaza sonuçları arasında görülmektedir. Kule vinçlerin devrilme nedenleri arasında şunları saymak mümkündür:

- Aşırı/ Ağır yük sebebiyle devrilme
- Talimatlara uygun olmayan, düzgün ve doğru yapılmayan kurulum sonucu devrilme
- Periyodik test ve bakımlarının yapılmaması sonucu vinçteki hasar ve yıpranmaların anlaşılabilmesi ve akabinde gerçekleşen parça kopmaları sonucu devrilme
- Standartlara uygun olmayan malzeme kullanılmasından kaynaklı parça kopması sonucu devrilme
- Sağlam olmayan veya kaygan zemin üzerine yapılan kurulum sebebiyle vincin zeminden kurtulması sonucu devrilme
- Bina katları arasında yapılan bağlantı parçalarının (pim ve vidaların) iyi monte edilmemesi ya da bakımlarının eksik yapılması sonucu vincin bağlantı noktasından kurtularak devrilmesi
- Şiddetli rüzgarın oluşumuna karşı önlem alınmaması nedeniyle devrilme

#### **b) Kule Vinçlerden Düşme:**

Kule vinçten düşülmesi sonucu oluşan kazalar ülkemizde ve dünyada karşılaştığımız ve çoğunlukla da bireysel sebeplerden kaynaklanan kazalardır. Kaza ağır yaralanmalarla ve çoğunlukla da ölümlerle sonuçlanmaktadır. Bu tip kazalarda eğer çalışan kişisel koruyucu donanımlara sahip ise kaza daha hafif sonuçlanabilmektedir. Kule vinçten düşmeye sebep olacak nedenlere bakıldığında şunları söylemek mümkündür:

- Operatörün iniş ve çıkışı sırasında dikkatsizlik, emniyetsizlik, tedbirsizlik sonucu düşme
- Fiziksel yorgunluk sebebiyle oluşan denge kaybı
- Stres ya da sinir gibi psikolojik etkenler oluşturduğu sebepler
- Bakım ve kontrol esnasında kalıpların yağlı oluşu ve takılıp düşmeler
- Binalardan kule vinçlere yapılan geçiş yollarının güvenli olmaması

### **c) Kule Vinçten Malzeme veya Ekipman Düşmesi:**

Kule vinç kazalarında ufak çaplı malzemelerin veya büyük demir demetlerinin düşmesi sonucunda yaralanmalar, ağır hasarlar veya düşen parçanın büyük olması sonucunda ölümler sonuçlanmalar gerçekleşmektedir. Ancak düşen parçaların küçük olması bazen ucuz atlatıldığı için iş kazaları kayıtlarında sıklıkla görülememektedir. Oysa malzeme veya parçaların düşmesi şantiyelerde sıklıkla karşılaşılan, tedbirsizliklerden ve güvenli çalışma yöntemlerinin göz ardı edilmesi sonucunda oluşan tehlikeli durumların oluşturduğu kazalardır. Bu tip kazaların oluşumuna sebep olan yada ihmal edilen etkenler ise şu şekilde söylenebilir:

- Bilinçli ve eğitilmiş olmayan operatörün tehlike içeren çalışması
- Kule vinç periyodik bakım ve kontrollerinin yapılmaması sonucunda hasarlı kanca, halat ve sapanlarla çalışılması
- Vinç emniyet mandalı olmadan çalışma yapılması
- Hasarlı mapaların kullanılması sonucunda malzemenin gevşek kalması
- Malzeme taşınması ve iletimi sırasında sapancı ve işaretçinin olmaması
- Telsiz vb. iletişim aracı kullanılmadan malzeme sevkiyatı yapılması (olası aksi bir durumda müdahale edilememesi durumun şiddetini artıracaktır)
- Sapancı eğitimi almamış kimselerin malzemeyi düzgün ve sağlam bağlamaması sonucunda malzemenin düşmesi
- Aşırı yük vb. gibi sebeplerden dolayı halat, zincir veya sapanların kopması sonucu malzeme veya ekipman düşmesi
- Uyarı işaret ve levhaların görünür şekilde olmaması ve yanlış taşıma sonucunda malzeme veya ekipman düşmesi

#### **d) Bomun Kırılması / Arızalanması:**

Bilindiği üzere bom yükün yatayda hareketini sağlayan bir raylı sistemdir. Bom ile ilgili kazalarda bomun üzerindeki yük değer diyagramına göre hareket edilmesi ve operatörün bu konudaki bilgi ve becerisi kazalardaki en önemli etkenler arasındadır. Kaza sonucunda hem operatör hem de çevre çalışanların zarar görme olasılığı yüksektir. Kazaların oluşumuna neden olan hatalar ve etkenleri sıralayacak olursak şunları söylemek doğru olacaktır:

- Aşırı yükleme sonucunda bomun kırılması
- Yük diyagram çizelgesine göre hareket edilmemesi
- Operatörün yanlış kullanımı (aşırı hızlı vb.)
- Kule vinç arası mesafelerin hesaplanmaması sonucunda başka bir bom ile çarpışması
- Periyodik bakım ve kontrollerin ihmal edilmesi sonucunda frenlerin durdurucuların arızalanması
- Boşta giden vincin kalıp vb. gibi ağır parçalara takılıp kurtulamaması sonucunda bomun kırılması
- Elektrik tellerine takılması sonucunda bomun kırılması
- Şiddetli rüzgarın etkisiyle bomun kırılması
- Vinç motorunun yanması sonucunda vinç kontrolünün sağlanamaması

#### **e) Kule Vinçlerde Elektrik Çarpması veya Yangın:**

Kule vinçler kullanımları esnasında asla dikkatsizliği ve tedbirsizliği kabul etmemekle birlikte özellikle elektrik çarpması ya da yangın çıkması gibi durumlar önceden tahmin edilebilecek açık durumlardır. Bu gibi durumlar için de güvenlik önlemi almadan çalışma yapmaya devam etmek kazanın sonucunu daha da ağır hale getirmektedir. Bu gibi durumlara sebep olan tehlike ve oluşum etkenlerini şu şekilde söylemek mümkündür:

- Vinçlerin yüksek gerilim hatları ile olan mesafenin dikkate alınmaması sebebiyle vincin gerilim hattına teması sonucunda elektrik çarpması ( kaza örneği 1' de örneği verilmiştir)
- Kule vinç topraklamasının yapılmaması
- Vinç periyodik bakım ve kontrollerinin yapılmaması sonucunda elektrik sistemindeki aksaklıkların fark edilememesi ve vincin çalıştırılmaya devam ettirilmesi
- Vinç motorunun yanması
- Gerekli yangın söndürücünün bulunmaması

### 5.3.3. Kule Vinç Kazalarının İrdelenmesi

Bir önceki bölümde yapı sektöründe hemen hemen her şantiyede kullanılan kule vinçlerde çeşitli sebeplerden ötürü oluşabilecek kaza türleri ve kazalara etki eden ihmal ya da olası eksiklikler anlatılmıştır. İnternet, yazılı basın ve sosyal paylaşım ağlarındaki iş kazaları ile ilgili haberler incelendiğinde, ülkemizde kule vinç kazalarıyla ilgili yaptığım tespitleri destekleyen kazaların örneklerini görmekteyiz. Bu kaza haberlerinden bazılarını nedenler, sonuçlar ve ihmal edilen kısımlar açısından değerlendirmek, yapı sektöründeki kaldırma ekipmanlarından kule vinçlerin güvenli kullanımı için yapılması gereken sistemsel çalışmalara yol gösterecektir. Bu çalışmada da son dönemlerde gerçekleşen bazı kazalar aşağıda incelenmiştir.

Örnek Kaza 1:

**Yer:** Trabzon

**Tarih:** 20 Nisan 2015

**Kaza Sebebi:** Vincin yüksek gerilim hattına çarpılması

**Olay:** Yol inşaatı çalışmaları için kamyon üzerindeki konteyneri indirmek isteyen vinç operatörü kaldıracın yüksek gerilim hattına takılması sonucu elektriğe kapıldı ve yaşamını yitirdi. 2 işçi de ağır yaralandı.

**Sonuç:** 1 ölü 2 yaralı

**Olaydaki Olası ihmaller:** Eğer vinç çalışma alanı ile yüksek gerilim alanı arasındaki olması gereken güvenlik mesafesi korunsaydı veya yüksek gerilim hattı çalışma bitene kadar kapatılsaydı kaza ölümle sonuçlanmazdı.

Örnek Kaza 2:

**Yer:** Bursa

**Tarih:** 01.01.2015

**Kaza Sebebi:** Şiddetli rüzgar nedeniyle kule vinç devrilmesi

**Olay:** Stadyum inşaatı sırasında kullanılan vincin, saatteki hızı 100 kilometreye kadar ulaşan lodos sebebiyle devrilmesi sonucu vinç yoldan geçen taksi üzerine düşerek taksicinin ölmesine ve taksi müşterisinde ağır

yaralanmasına neden olmuştur. Bununla beraber vincin yol üzerindeki raylara hasarı ve uzun süren vinç kaldırma çalışmaları kent trafiğini etkilemiştir. Kaza can, mal, ekipman, zaman, iş kaybı gibi bir çok kayıpla sonuçlanmıştır.

**Sonuç:** 1ölü 1 yaralı

**Olaydaki Olası ihmaller:** Şiddetli rüzgar, lodos vb. doğa olayları meteoroloji tarafından bundan etkilenebilecek yapı veya sistemlerin önlem alması için önceden duyurulmaktadır. Söz konusu şantiye çalışmalarında da eğer kule vinç, bu durumdan etkilenmemesi için gerekli güvenli konuma getirilip, tüm mekanizma ve sistemi bu duruma entegre edilseydi kaza sonucu bu şekilde yaşanmazdı.

Örnek Kaza 3:

**Yer:** Kayseri

**Tarih:** 23 Aralık 2014

**Kaza Sebebi:** Kule vinçten demir demeti malzemelerinin düşmesi

**Olay:** Hastane inşaatı yapımı sırasında kule vinç ile demir malzemelerin taşınması sırasında demir demetlerinin vinç halatından kurtularak aşağıdan geçen işçinin üzerine düştü. Kaza demir yığınlarının altında kalan işçinin ölümü ile sonuçlandı.

**Sonuç:** 1 Ölü

**Olaydaki Olası ihmaller:** Olayın yaşanmasında görülmektedir ki; malzeme taşıma yapılması sırasında bir sapancı ya da işaretçinin varlığı söz konusu değildir. Malzeme bağlama gelişigüzel, tedbirsizce, eğitim ve bilgilendirilme yapılmamış kişilerce belki de gereğinden fazla yapıldı. Bununla beraber mapa, sapan ve halatların işe uygunluğu ve çalışabilirliğinin kontrolünün yapıp yapılmadığı afakidir. Eğer bahsi geçen önlemler alınmış olsa idi kaza sonucu ölümle sonuçlanmaz ve kaza yaşanmayabilirdi.

Örnek Kaza 4:

**Yer:** İzmir

**Tarih:** 18 Kasım 2014

**Kaza sebebi:** Kule vinç kurulum çalışması esnasında vinçten düşme



**Olay:** Arıtma tesisi inşaatı çalışmalarını yapmak için kullanılmak üzere taşeron firma tarafından getirilen kule vinci kurma işini yapan iki işçinin dengelerini kaybetmeleri sonucu kaza gerçekleşmiştir. Kule vinçten düşen işçilerden biri zemine çakılırken diğerinin kişisel koruyucu donanımlarından emniyet kemerinin takılı olması sonucu işçi havada vince asılı kalmıştır.

**Sonuç:** 1 ölü 1 yaralı

**Olayın olası ihmalleri:** Çalışanlardan bir tanesinin emniyet kemeri kullanıp diğerinin kullanmadan çalışma yapmasına müsaade edilmesi sorumlu zafiyeti olduğunu göstermektedir. Bununla beraber kurulumu yapan personellerin bu konuda eğitim alıp almadıkları, yetkinlikleri araştırılmadan çalışmalarına müsaade edilmiş olabilir. Çalışanların sağlık durumlarının kontrol edilmeden yüksekte çalışmalarına izin vermek de bir güvenlik zafiyetidir.

Örnek Kaza 5:

**Yer:** İstanbul / İkitelli

**Tarih:** 23 Eylül 2014

**Kaza Sebebi:** Şiddetli rüzgarın etkisiyle kule vinci devrilmesi

**Olay:** Yapımı süren bir site inşaatı sırasında şiddetli rüzgarın etkisiyle kule vinç devrilmiş kolan demir parçaları çevredeki çalışana çarparak kolundan yaralamıştır. Rüzgarın etkisinin 45 km/s geçtiğini kontrol eden sorumlular vinç çalışmasını durdurup kuledeki operatör indirilmiştir.

**Sonuç:** 1 yaralı

**Olaydaki olası ihmaller:** Vinç etrafında güvenlik şeridi çekilip çalışanların bulunması engellenseydi çalışana da zarar gelmeyebilirdi. Bununla beraber kule vinç kurulumu yapılırken rüzgarın etkisi düşünülüp, standartlara uygun yeterli sağlamlıkta malzeme kullanılıp yetkin kişiler tarafından kurulum yapılsaydı vinç devrilmeyebilirdi.

Örnek Kaza 6:

**Yer:** İstanbul / Beylikdüzü

**Tarih:** 04 Nisan 2014

**Kaza Sebebi:** Kule vinç ayağının kırılması sonucu vinç devrilmesi

**Olay:** Dış cephe çalışmalarının sürdüğü bir inşaat şantiyesinde kullanılan 40 metre yüksekliğindeki kule vincin sebebi tam belirlenemeyen bir sebeple vinç ayağının kırılması sonucu vinç devrilmiş ve yerde çalışan üç işçinin üzerine düşmüştür.

**Sonuç:** 1 ölü 2 ağır yaralı

**Olaydaki olası ihmaller:** Bu tip devrilmelerdeki en önemli nedenler arasında standart dışı üretim olduğunu söylemek mümkün. Vincin altında bulunan taşıyıcı çelik şasenin standartlara ve yapılacak işe uygun kalitede olmaması vincin ağırlığına dayanamayıp kırılmalar oluşmasına neden olmaktadır. Bunların dışında kurulum esnasında yetkin olmayan kişilerce işçilerin bildikleri kadarıyla kurulumu yapmaları da kaza oluşumlarında önemli etkenlerdir.

Örnek Kaza 7:

**Yer:** İstanbul / Yenikapı

**Tarih:** 09 Eylül 2013

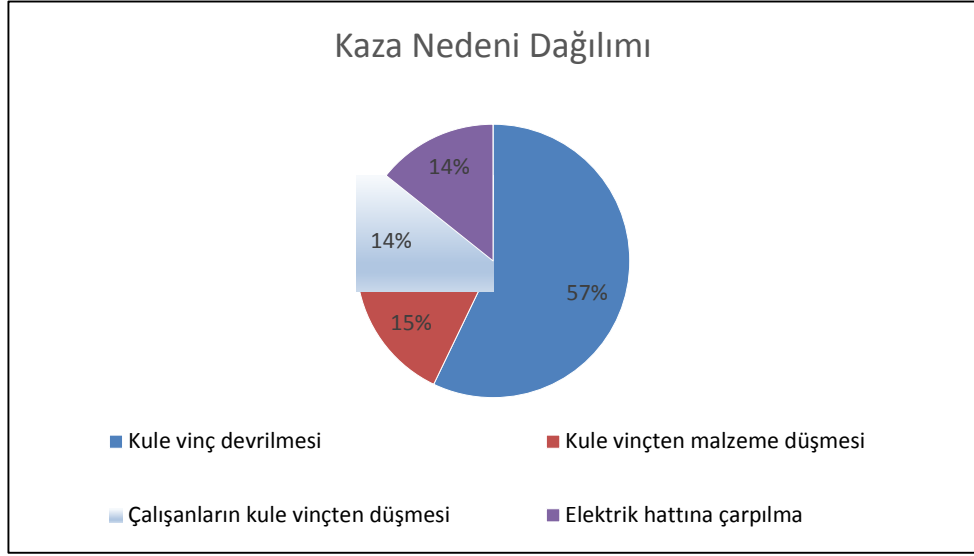
**Kaza Sebebi:** Toprak kayması sonucu vinç devrilmesi

**Olay:** Metro inşaatı çalışmaları sırasında kullanılan kule vincin saat 19:00' da verilen bilgiler doğrultusunda toprak kayması sonucu devrilmesiyle maddi hasarlı kaza gerçekleşmiştir.

**Sonuç:** Maddi hasar

**Olaydaki olası ihmaller:** Öncelikle kazanın akşam saatlerinde yaşanmış olması çalışanların zarar görmesini engellemiştir. Bununla beraber, kule vincin kurulumunun yetkin bir ekip tarafından yapılmadığı anlaşılmaktadır. Yani kurulumun gelişigüzel yapılmış olduğu, gerekli zemin etüdü ve sağlamlık kontrolü yapılmadan vinç kurulumu gerçekleştirilmiş olabileceği muhtemeldir. Mesai bitiminde ya da çalışılmayan vinçlerin rüzgarın etkisinden zarar görmemeleri için rüzgar frenlerinin açılarak serbest dönüşe bırakılsa idi vinç zorlama yaşamayıp devrilme gerçekleşmeyebilirdi.

2013 – 2015 yılları arasında kaynaklara yansıyan ve ulaşılabilen bu kazalara baktığımızda çeşitli sebeplerle vinçlerin devrilmesi ile sonuçlanan kazaların daha sık karşılaşıldığını görmekteyiz. Kule vinçlerde gerçekleşen kaza nedenlerine bağlı dağılım grafiği aşağıdaki gibidir.



**Şekil 5: 2013- 2015 yılları arasında ulaşılabilen kule vinç kazalarının kaza nedenlerine bağlı dağılım oranları \*\*\***

Bu grafikteki değerler gerçek kaza oranlarını vermemektedir. Türkiye’de gerçekleşen birçok iş kazasının bildirim yapılmamakla birlikte SGK’ya bildirim yapılan kazaların nedenleri ya da kaynağı ayrı ayrı kayıtlara geçmemektedir. Bu sebeple kazaların oluşumuna neden olan faktörler tam olarak bilinmemektedir.

\*\*\*Kazalarla ilgili bilgiler, ulusal-yerel medya, yazılı basın yayın organları, İş sağlığı güvenli il meclisleri haber verileri, sendika ve meslek odalarının verileri araştırılarak grafik haline dönüştürülmüştür.

### **5.3.4. Kule Vinçlerin Güvenli Kullanımının Sağlanabilmesi İçin Yapılacak Çalışmalar ve Alınacak Önlemler**

Kule vinçlerle ilgili ülkemizde yaşanan kaza örneklerine bakıldığında, kaza sonuçlarının büyük oranda ölümle sonuçlanması, kule vinçlerin yapı sahasına girmeden başlayarak, kurulum, kullanım, bakım, onarım aşamalarında ve yapı sahasından çıkma anına kadar olan tüm durumların sistemli bir yapı içerisinde organize edilmesi ve sistemin uygulanmasının ne kadar gerekli ve önemli olduğu anlaşılmaktadır. Bu sebeple de kule vinçlerin kullanıldığı bir yapı alanı içerisinde güvenli çalışmaların sağlanabilmesi adına, çalışmaların her safhasındaki yapılacak uygulamalar ve uygulanması gereken güvenlik önlemlerini ve uygulamalarını sıraladığımızda aşağıdaki maddeleri söylemek mümkündür:

#### **Kule vincin sahaya girişinden önce dikkat edilmesi gereken uygulamalar:**

##### **1. Teknik şartname hazırlanması:**

Yapı alanında yapılacak işin büyüklüğü ve kapasitesi ve özelliği düşünülerek işe uygun yeterlilikteki kule vinç seçilmelidir. Bu işlem vinç teknik şartnamesi hazırlanarak yapılmalıdır. Teknik şartname içeriği;

- Vincin hangi mesafe aralığında kaç kg yük kaldırabileceği
- Sahip olacağı bom çeşitleri ve özellikleri
- Mekanik ve elektrik sisteminin özellikleri
- Vinç ayaklarının sahip olması gereken malzeme standardı
- Vinç şase ve bomlarının şekli, malzeme kalite standardı
- Boruların işleme yöntemi ve malzeme kalite standardı
- Vincin hangi kalite standart ve belgelerine sahip olması gerektiği gibi bilgiler, çevre ya da saha şartları düşünülerek istenen farklı özellikler de ilave edilerek hazırlanır.

##### **2. Risk analizinin hazırlanması:**

Kule vinç kullanımı ile ilgili oluşabilecek riskler ve alınması gerekli tedbirlerin önceden planlanıp belirlenmesi için risk analizi hazırlanmalıdır. Yapılan risk

analiz tespit çalışmasıyla ilgili gerekli kişiler eğitim ve toplantılar düzenlenerek bilgilendirilmelidir. Pilot şantiyelerde kule vinçlerle ilgili yapılmış risk analiz tablosu çalışma örneği öneriler kısmında sunulmuştur.

**Kule vincin sahaya girişiyle beraber dikkat edilmesi gereken uygulamalar:**

1. Belge kontrollerinin yapılması:

Kule vincin sahaya getirilmesiyle beraber ekipmana ait her türlü belge ve bilgilerde kontrol edilmelidir. Gerek teknik şartnamede belirtilen standartlara sahip olup olmadığı gerekse ilgili kuruluşlardan kule vinçlerle ilgili alınması gerekli standartlara sahip olup olmadığı kontrol edilir.(Kule vinç ile ilgili standart TS EN 14439+A2)

2. Kurulumu yapacak personele ait belgelerin denetlenmesi:

Kule vinç kurulumu, bu konuda eğitim almış, yetkin ve tecrübeli kimseler tarafından yapılmalıdır. Kişilerin kule vinç kullanma, tamir ve onarımına dair belge ve eğitimleri, Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı eğitim merkezlerince, Bakanlığın onay verdiği Makine Mühendisleri Odası gibi yetkili kurumlar, özel sürücü kursları vb. kuruluşlar tarafından ( yazılı ve uygulamalı) olarak verilmektedir. Bu belgelerin çalışmaya başlamadan önce kontrol edilmesi gerekmektedir. Bununla beraber çalışanların yüksekte çalışmalarına engel herhangi bir durumun olmadığını gösteren sağlık raporlarının da kontrol edilmesi gerekmektedir. Kurulumu gerçekleştirecek personelin uygun kişisel koruyucu donanımlara sahip olup olmadıkları kontrol edilmelidir.

**Kule vincin sahada kullanımı sırasında dikkat edilmesi gereken uygulamalar:**

Kule vinçlerle yapılacak çalışmalarda kule vinç operatörüne, İSG sorumlusuna, sahada çalışan personele, yardımcı elemanlara, kontrollerin

düzenli olarak yapılması için gerekli imkanların oluşturulmasını sağlayan yöneticilere kadar birçok kişiye görev düşmektedir. Kule vinçler ciddi tehlike içermeleri sebebiyle tüm bu sorumlulara ait görevler işin en başından iyi belirlenmeli ve uygulanması en etkin şekilde denetlenmelidir. Bu sebeple ilgili görev ve sorumlulukları operatör, işçi sağlığı ve güvenliği uzmanı ve yöneticiler açısından incelemek doğru olacaktır.

### **Operatör açısından kule vinç güvenliği:**

1. Kule vinci kullanacak operatörün yetkili kurum ve kuruluşlardan alınmış operatörlük belgesi olması zorunludur. Belgesi olmayan operatör çalıştırılmamalıdır.
2. Yetkili olan operatör dışında kule vinç kullandırılmamalıdır.
3. Operatör her işe başlamadan önce İSG birimi tarafından hazırlanmış olan günlük periyodik kontrol formunu baz alarak gerekli kontrolünü yapmalıdır. Kumandalarını, frenlerini, kollarını kontrol etmelidir.
4. Kule vince inip çıkma merdiveni günlük olarak kontrol edilmeli.
5. Günlük kontrollerde aksi bir durum var ise kule vinçle çalışma yapılmamalı ve yetkililere haber verilmelidir.
6. Çalışmalarda güvensiz bir durum olduğunu düşündüğü anda yetkililere haber vermeli ve çalışmayı durdurmalıdır.
7. Kule vinç çalışması sırasında elektrik ve mekanik arıza olması durumunda operatör müdahale etmemeli, çalışma durdurulup yetkiliye haber verilmelidir.
8. Vinçlerin üzerindeki limit şalterleri keyfi şekilde iptal edilmemelidir.
9. Kule vincin yük kancasının emniyet mandalının çalışmadığı durumlarda malzeme taşınmamalıdır.
10. Vinç operatörü en ufak bir rahatsızlık hissettiğinde derhal doktora başvurmalıdır.
11. Yükler daima dik olarak ve yavaş şekilde kaldırılmalıdır.
12. Frenlere yavaşça basılmalı ve vinç ani şekilde durdurulmamalıdır.
13. Çalışmalar esnasında sadece işaretçiden gelen komutları dikkate almalı, ancak dur işareti kimden gelirse gelsin durmalıdır.

14. Kule vinç ile kaldırılan yükler çalışanlar üzerinde geçirilmemelidir. Aynı zamanda zorunlu olmadıkça araç yada ekipman üzerinden de geçirilmemelidir.
15. Kule vinç malzeme sepetiyle insan taşınması yapılmamalıdır.
16. Kule vinçlerde iş bitiminde veya vincin çalışmadığı vakitlerde vincin bomu serbest salınım yapacak konuma getirilmeli ve yük kancası da vinç kabininden 10 metre uzaklıkta bırakılmalıdır.
17. Kule vinçle çalışmaya başlamadan önce fırtına ve rüzgâr hızı kontrol edilmeli ve rüzgar hızı 45–50 km/saat olması durumunda vinçle çalışma yapılmamalıdır.
18. Kule vinç operatörlerindeki telsizlerin devamlı şarjları dolu olmasına dikkat edilmelidir.
19. Operatör kule vinci çalışma saatleri içinde yetkiliye haber vermeden terk etmemelidir.

**İSG birimi ve yöneticiler tarafından kule vinçlerde güvenli çalışma için yapılması gerekenler:**

1. Operatörlük belgesi olmayan kişilerin kule vinci kullanmalarını önlemek adına gerekli denetim ve uyarı sistemi oluşturmalıdır.
2. Kule vinç kullanımından kaynaklanabilecek riskler ve önlemleri hakkında gerekli eğitimler ve tool-boxlar düzenlemelidir.
3. Kule vinç çalışmaları için sapanıcı ve işaretçi görevlendirerek bu işlerle ilgili çalışanlara eğitim verilmesi sağlanmalıdır.
4. Vincin çalışma alanında güvenli çalışmanın sağlanabilmesi için gerekli aydınlatmanın yapılması sağlanmalıdır.
5. Vinçlerin görülecek yerlerine yük çizelgesi asılmalıdır. Bu çizelgelerde belirtilenler dışında yük kaldırılmasına izin verilmemelidir.
6. Kule vinç kurulumunun yetkin personel tarafından yapılması sağlanmalıdır. Kurulum bir plan dahilinde vinç yüksekliği, bom mesafesi, kuyruk uzunluğu, kurulum için gereken alan, etraftaki bina ve yapılara olan mesafeler dikkate alınarak yapılmalıdır.

7. Kule vincin söküm, tekrar kurulum gibi yapılan her işleminden sonra tekrar kurulduğunda yetkili kişilerce kontrolü sağlanmalı, kullanılabilir raporu alındıktan sonra çalıştırılmasına izin verilmelidir. Yetkili servis tarafından verilen bu rapor iş güvenliği biriminde ve makine kısım şefliğinde saklanmalıdır.

8. Kule vincin söküm, kurulum veya bakım onarım işlemleri sırasında vinç çalışma bölgesi emniyet şeridi ile çevrilmeli, çalışanların alana girmeleri engellenmelidir.

9. Kule vinçlerin halatlar, kancalar, frenler, otomatik durdurucular ( switch) gibi bütün kısımlarının yetkili bir teknik eleman tarafından bütün olarak 3 ayda bir periyodik kontrollerinin yapılması sağlanmalıdır.

10. Kule vinç ile yapılan çalışmalar yüksek gerilim hatları yakınında yapılıyorsa vinç ile gerilim hattı arasında en az 5 metre mesafe olması sağlanmalı, bunun sağlanamadığı durumlarda havai enerji tamamen sıfıra getirilmeli.

11. Saha çalışmaları sırasında operatör, sapancı ve işaretçinin koordineli şekilde çalışması için gerekli önlemlerin alınması sağlanmalıdır.

11. Sapancı ve operatöre ait iletişim kurmaları için telsiz vb. araç temini sağlanmalıdır.

12. Kule vinçlerin etraftaki yapı vb. engellere çarpmaması için çarpmayı önleyici sistemlerin kurulması sağlanmalıdır.

### **5.3.5. Kule Vinç Kazalarının Güvenli Kullanımının Sağlanabilmesi ve Kazalarının Önlenebilmesi İçin Yapılabilecek Sistemsel Bir Kule Vinç (Çalışma) Dosyası**

Kule vinçlerle ilgili yapılacak her çalışmanın sistemli olarak işleyişinin sağlanması, kazaların önüne geçebilmek için ilk kuraldır. İstatistiklere göre kazaların %98 inin önlenbilir olduğunun söylenmesi bunu desteklemektedir. Bu sebeple de yapı sektöründe kullanılacak her kaldırma ekipmanı için çalışma ve takip dosyasının olması, çalışmalardan ve çevreden kaynaklanan hatalarının hemen fark edilip düzeltilmesini ve kazaların önüne



geçilmesini sağlayacaktır. Bu sebeple yapı sektöründe sıkça kullanılan kule vinç çalışmalarıyla ilgili şantiyelerde kullanılmak üzere örnek kule vinç çalışma dosyası öneriler kısmında sunulmuştur.

#### **5.4. Kazaların Maliyetleri**

Meydana gelen iş kazaları sonucunda yaralanmalar, sakatlanmalar yada ölümlerin olması işletmelerin verimliliğini olumsuz etkilediği yapılan araştırmalarda kanıtlanmış bir gerçektir. Oluşan küçük bir kaza yaralanma yada sakatlanma ile sonuçlansa bile oluşan bu kazanın etkisi sadece kazazedeye değil çalışılan ortamdaki diğer işçilere de iş kaybı yaşattığı kabul edilmektedir. Kaza geçirilmesi ile beraber yapılan tıbbi müdahale, yasal mevzuatlar için yapılan işlemler, diğer işçilerin psikolojik durumu, ekipman veya teçhizatın tamir ücretleri, iş günü kaybı, yeni bir işçinin gelmesi için geçen süre, yeni işçiye verilecek eğitim için harcanan süre, diğer işlemler kazaların maliyetleri içerisinde yer alır.

İnşaat sektörün ülkemizde kaza oranlarının yüksek olduğu bir sektördür. İş güvenliği bilincinin tam anlaşılmamış olması, iş güvenliğine yeteri kadar önem verilmemesi şantiye içerisinde tehlike ve riskler hakkında farkındalığın oluşmamasına, tehlike ve risklerin tespit edilip güvenlik önleminin alınmamasına neden olduğundan kazanın oluşturacağı zararın büyüklüğünü tahmin etmek zorlaşmaktadır.

Örneğin ihmal ve bakımsızlık sonucu bina bağlantıları gevşemiş, dayanımını yitirmiş bir kule vinç bağlantı pimlerinin sürekli yüklenme sonucunda yerinden kurtulmasıyla beraber birden fazla farklı riskler taşıyan kazalar oluşabilir. Kule vinç devrilebilir oradan geçen bir yada birden fazla işçinin ölümüne neden olabilir veya başka bir ekipmana ve kullanıcıya zarar verebilir. En iyi ihtimalle sadece kule vinç devrilir etrafında ve kulede operatör olmayabilir sadece ekipman zarar görebilir. Oysaki kule vinçler için yapılması gerekli periyodik kontrolleri ( günlük, 3 ayda bir ve yıllık) düzenli yapılsa idi böyle bir kazanın yaratacağı tehlike fark edilir ve kaza önlenir.

Buradaki kaza örneğinde hiçbir ölümlü iş kazası yaşanmadığını sadece ekipman devrilmesi ile kazanın sonuçlandığını varsayar isek oluşacak kaza ile ilgili maliyetler aşağıdaki gibi sıralanabilir.

Ekipman devrilmesi ve yeni ekipman temini için ödenecek miktar

Ekipmanın kaldırılması için ayrıca bir kaldırma ekipmanı kiralamak için ödenecek miktar

Kazanın yaşandığı bölgede çalışan işçilerin çalışma yapamamalarından kaynaklanan iş kaybı

Kaza ile ilgili yapılması gerekli yasal mevzuat için harcanan zaman

Prestij kaybı

Yeniden kurulum için geçen süre kaybı

Oysaki sadece yapılacak düzenli periyodik muayene ve kontrol gerçekleştirilmiş olsa bu kaza maliyetlerinin hiçbiri ortaya çıkmayabilir.

Bu noktadan hareketle hesap yapılacak olursa;

Makine Mühendisleri Odası 1 Ocak 2015 tarihli yayınlanan oda hizmetleri asgari ücretlerinde kule vinçler için yapılan periyodik muayene bedeli 750 tl+ kdv olarak verilmiştir.<sup>33</sup> 3 ayda bir yapılacak olan bu kontrol için yıllık yaklaşık 4bin tl periyodik muayene gideri olacaktır. Taşıma kapasitelerine göre kule vinçlerin 300 bin tl ile 1 milyon tl arasında değişen fiyatlarda olduğu bilinmektedir. Kule vinçin kullanılamaz hale gelmesi durumunda oluşacak maddi hasar payı büyüktür. Oysaki bu değer karşısında kule vinç için 3 ayda bir yapılması gereken periyodik kontroller, günlük periyodik kontroller, yıllık periyodik kontroller yapılıp, eğitimler verilip, sapancı ve işaretçi temin edilip eğitimleri verilip kısacası kule vinç güvenli kullanımına ilişkin gerekli İSG önlemleri alınıp bu anlamda bir maliyet hesabı çıkarılırdı bu değer bir kule vinç için yeniden temin edilme bedelinin %100 ile %400 arasında değişecektir.

Oluşan her kazanın maliyetleri ve kazalar öncesinde alınacak önlemlerin maliyetleri arasında bağlantı olduğu ve dolayısıyla alınacak önlemlerin kazanın oluşturacağı maliyetler karşısında çok az olduğu bilinmelidir.

Gerek kule vinç gerekse tüm kaldırma ekipmanları için, yapılacak sistemli bir çalışma ile İSG maliyetleri hesaplanıp bunun için bir bütçe ayrılması tehlike ve riskleri tanımlayıp kaza maliyetlerini düşürmek için yapılacak en iyi adımdır. Bu sebeple kazaları azaltmanın ve dolayısıyla kaza maliyetlerinin önüne geçmenin en etkili yolu kaza nedenlerinin bilinmesi ve kontrol altına alınmasıdır. Bu sebeple de her kazanın sonucunda oluşan maliyet bilinmeli ve kazaların sebeplerine göre önleyici önlemler alınması kaza maliyetlerini ciddi derecede düşürdüğü bilinci yöneticiler ve işverenler tarafından anlaşılmalıdır. İşletmeler içerisinde bu bilincin oluşumu sağlanmadan kazaların önüne geçmek mümkün değildir. Bu sebeple de işletmelerde bu anlamda etik kurallar ve yasaların zorunlu kıldıklarını uygulamanın dışında şirket bütçesinde iş sağlığı ve güvenliği için ayrı bir yer açılmasını güvenlik bilincinin oluşumunu için önemli bir çalışmadır. Bu bilincin oluşabilmesi için de kazaların şirketlere, çalışanlara ve devlete oluşturduğu maliyetler bilinmelidir. Kazaların oluşturduğu maliyetler dolaylı ((işçi için ödenen tazminatlar, iş günü kayıpları, tedavi masrafları, mahkeme masrafları, hasar gören ekipman yada malzemenin yenilenme bedeli, yeni işe alınacak işçinin işe girişi sırasında harcanan masraflar) ve dolaysız maliyetler (İş gücü, üretim ve iş kaybının maliyeti, Kazadan etkilenen işçilerin psikolojik ve korku gibi nedenlerden ötürü üretimde oluşan verim kaybı maliyeti, kaza geçiren işçi yerine alınan işçinin işe uyumu sırasında oluşan verim kaybı maliyeti, kaza nedeniyle üretimde bozulan kalitenin oluşturduğu maliyet, kazaya uğrayan işçinin iyileşip işe başlaması sonucunda veriminin düşmesi sonucu oluşan maliyet, kaza soruşturması sırasında iş yeri yetkililerince kaybedilen iş süreleri kaybı) olarak 2 başlık altında incelenebilir.

## 6. SONUÇ

Yapı sektöründeki kazalara bakıldığında kaldırma ekipmanlarının kazalarda ciddi payı olduğu görülmektedir. Kaldırma ekipmanlarının inşaat sektöründe işleri kolaylaştırmalarının yanı sıra ağır tonajlı makineler olması sebebiyle kaza sonrası oluşturdukları sonuçlar da o derece büyük olmaktadır. Ağır yaralanmalar, uzuv kayıpları, kalıcı iş görememezlik ve çoğunlukla da ölümlerle sonuçlanan kazalar yaşanmaktadır. Kazaların saklanması, bildirilmemesi vb. gibi sebepler nedeniyle Türkiye’de gerçekleşen gerçek kaza oranlarına SGK verilerinden ulaşamadığımız gibi, kazaların SGK verilerinde nedenlerine göre sınıflandırılmaması sebebiyle kaldırma ekipmanlarıyla gerçekleşen gerçek kaza sayılarına da ulaşmak mümkün olmamaktadır. Kaldırma ekipmanlarının kullanımı sırasında gerçekleşen kazalarda gerek ölümlerle sonuçlanması sebebiyle medyaya yansıyan haberlerden gerekse çalışma yaptığımız pilot şantiyelerdeki denetimler sırasında elde ettiğimiz veriler doğrultusunda kaldırma ekipmanlarında gerçekleşen kazalarda kule vinçlerin paylarının oldukça fazla ve sonuçlarının da ağır olduğu görülmüştür. Kule vinçlerin güvenli kullanımı için sunulan önerilerin diğer kaldırma ekipmanların güvenli kullanımındaki çalışmalara da öncülük edeceği bilinmelidir.

Ülkemizde İş sağlığı ve güvenliğine ilişkin çeşitli çalışmalar yapılmakla beraber, bu alanda kanun, yönetmelik gibi resmi düzenlenmeler de getirilmiştir. Bu anlamda kaldırma ekipmanlarının güvenli kullanımına ilişkin 25 Nisan 2013 tarihinde “ İş Ekipmanların Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği” yürürlüğe girmiştir. Ancak kazaların oluşum nedenlerine ve sıklığına bakıldığında sadece yönetmeliklerin olmasının kazaların önüne geçmediği anlaşılmaktadır. Söz konusu kazalarda benzer durumların tekrar etmesi, yapı sektöründe kaldırma ekipmanlarının güvenli kullanımı adına sistemsel çalışmaların eksikliğini ve dolayısıyla önlemlerin yetersizliğini göstermektedir.

Tüm yapı işyerlerinde kaldırma ekipmanlarının güvenli kullanımı, iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin etkin bir şekilde alınması, alınan önlemlerin kalıcılığın

sağlanması ve sürekli geliştirilmesi, işveren, işçi ve ilgili tüm tarafların iş sağlığı ve güvenliği konusuna öncelik vermeleri, görev ve sorumluluklarını bilmeleri ve yerine getirmeleri ile mümkün olacaktır.

Kule vinçler baz alınarak yapılan incelemede görülmektedir ki, kaldırma ekipmanlarına ait standartlara uygun olmayan parça ve malzeme kullanımının olması ve bu durumun denetim eksikliği sebebiyle önüne geçilememesi sistemin daha en başından eksik kaldığı ve kaza oluşumuna neden olduğu görülmektedir. Kule vinçler ve diğer kaldırma ekipmanlarında, çalışanların can güvenliği, güvenli kurulum ve çalışmalar için CE işaretlerinin önemi büyüktür. Onaylı kuruluşlar tarafından yapılan CE işaretlemesi ile güvenli ekipmanlarla çalışma daha az kazayı beraberinde getirecektir.

İş sağlığı ve güvenliği anlamındaki denetime yetkili kalifiye elemanın olmaması sebebiyle Türkiye’de denetim eksikliğinin yaşanması şu an için aşılamayan bir sorundur. Kule vinç ve kaldırma ekipmanları ile ilgili kazalar konusunda tecrübeli müfettiş sayılarının ve gözetim etkinliklerinin artırılması kazaların önlenmesi konusunda büyük fayda sağlayacaktır.

Kule vinçlerin güvenli kullanılması için sistemsel bir yönetim uygulanarak yapılacak çalışmalar için öneri getirilmiştir. Kule vinç kazaları için kabaca bir maliyet hesabı yapıldığında, sadece burada belirttiğimiz sistemin uygulanması durumunda, toplam kaza maliyetleri açısından 6 - 7 kat kazanç elde edileceği öngörülmektedir. Bir şantiye alanındaki tüm kaldırma ekipmanlarına, belirlenen sistematüğün uygulanması, planlanan her türlü kontrol ve düzeltici çalışmaların yapılması halinde ortaya çıkacak kazanç hem yüklenici, hem devlet hem de işçi sağlığını korumak açısından çarpıcı bir sonuç verecektir.

Yapı sektöründe önemi her geçen gün artan kaldırma ekipmanları ilgili iş güvenliği önlemlerinin gerekliliği gün geçtikçe daha iyi anlaşılmaktadır. Bu konudaki bilinçlenmenin sağlanması, İSG birimi için ayrı bir bütçe hazırlamak ile birlikte kazaların önüne geçebilmek için sistemsel çalışma içeriğinin sürekli yenilenmesi ve artırılması ile mümkün olacaktır.

## 7. ÖNERİLER

Bu çalışma kapsamında anlaşılmıştır ki; Yapı işlerinde kaldırma ekipmanlarının güvenli kullanımını gerçekleştirmek, oluşabilecek kazaların en aza indirgenmesi ve sıfır kaza hedefinin gerçekleştirilebilmesi için öncelikle yapılacak işin özellikleri ve risklerini en doğru şekilde içinde barındıran bir sağlık güvenlik planı hazırlayarak bu plan doğrultusunda güvenlik önlemleri kurgulanmalı ve uygulanmalıdır. Gerekli risk analiz çalışmaları yapılmalı ve çalışmaların seyrine göre belirli periyotlarla revize edilmelidir. Bununla beraber çalışmalar içerisinde görev alacak her bir yetkili ve çalışanın tam aktif ve bilinçli şekilde hareket edebilmesi için organizasyon yapısı belirlenmeli, görev ve sorumluklarını belirten talimatlar hazırlanmalı ve organizasyondaki kişiler eğitimlerle bilinçlendirilmelidirler.

Yukarıda bahsedilen çalışmalar için aşağıdaki öneriler sunulmuştur.

## Öneri 1: Sağlık Güvenlik Planı İçerik Örneği

### 1. PROJE BİLGİLERİ

### 2. İSG ORGANİZASYON ŞEMASI

### 3. GENEL ESASLAR

3.1. Amaç

3.2. Kapsam

3.3. Tanımlar

### 4. SAĞLIK VE GÜVENLİK ORGANİZASYONU

4.1. İş Sağlığı Güvenliği Kurulu Görev - Sorumluluk Ve Yetkileri

4.2. Koordinatörlerin Atanması

4.3. İş Güvenliği Uzmanı Atanması

4.4. İş Yeri Hekiminin Atanması

4.5. Çalışan Temsilcisi Seçilmesi-Atanması

### 5. GÖREV, YETKİ ve SORUMLULUKLARIN BELİRLENMESİ

5.1. Sağlık ve Güvenlik Konularında Koordinatörün Görevleri

5.2. İş Güvenliği Uzmanının Görev, Yetki ve Sorumlulukları

5.3. İşyeri Hekiminin Görev, Yetki Ve Sorumlulukları

5.4. İşyeri Hemşiresi veya Sağlık Memurunun Görevleri

5.5. Çalışan Temsilcisinin Görev, Yetki Ve Sorumlulukları

5.6. İşverenlerin Görev ve Sorumlulukları

5.7. Alt İşverenlerin ( Taşeronların ) Görev ve Sorumlulukları

### 6. RİSK ANALİZİ UYGULAMA YÖNTEMİ

### 7. EĞİTİM ve İŞÇİLERİN BİLGİLENDİRİLMESİ

### 8. SAĞLIK ve İLK YARDIM

8.1. Genel İlk Yardım Bilgileri

### 9. ACİL DURUMLAR

9.1. Acil Durum Ekipleri

9.2. Acil Durum Ekiplerinin Görevleri

9.3. Acil Durum Planları

9.3.1. Yangın Acil Durum Eylem Planı

9.3.2. İş Kazası Acil Durum Eylem Planı

9.3.3.	Deprem Acil Durum Eylem Planı
9.3.4.	Sızıntı Acil Durum Eylem Planı
9.3.5.	Sel Acil Durum Eylem Planı
9.3.6.	Sabotaj Acil Durum Eylem Planı
9.4.	Acil Durumlarda Kuruluş İçi Ve Dışı Makamlarla İletişim
9.5.	Acil Durum Teçhizatları
9.6.	Eğitim
9.7.	Tatbikatlar
<b>10.</b>	<b>KAZA ANALİZ VE RAPORLAMA</b>
10.1.	Kaza Araştırma Raporu
<b>11.</b>	<b>AYLIK FAALİYET RAPORU</b>
<b>12.</b>	<b>UYGUNSUZLUK YÖNETİMİ</b>
12.1.	Uygunsuzluk Bildirim Formu
<b>13.</b>	<b>ÖDÜL VE CEZA UYGULAMALARI</b>
13.1.	Ödül Uygulaması;
13.2.	Ceza Uygulamaları Listesi
<b>14.</b>	<b>RAMAK KALA ( NEARMISS )</b>
14.1.	Ramak Kala Raporu
<b>15.</b>	<b>İLETİŞİM</b>
<b>16.</b>	<b>ZİYARETÇİLER</b>
<b>17.</b>	<b>İZLEME ÖLÇME PLANI</b>
17.1.	Basınçlı Kapların (Periyodik Kontrolü) Muayene Ve Testleri
17.2.	Kaldırma Makinelerinin (Periyodik Kontrolü) Muayene Ve Testleri
17.3.	Kontrol Ve Denetim Amaçlı Teknik Ölçümler
17.4.	İzleme ve Ölçme Tablosu
<b>18.</b>	<b>KİŞİSEL KORUYUCU DONANIMLAR</b>
18.1.	Kişisel Koruyucu Donanım Standartları
<b>19.</b>	<b>SAĞLIK GÜVENLİK İŞARETLERİ</b>
19.1.	Yasaklayıcı İşaretler
19.2.	Uyarı İşaretleri
19.3.	Emredici İşaretler




## Öneri 2 - Bir Yapı Firmasının Yönetim Ofisleri Projesinin Genel saha Çalışmalarını İçeren Örnek Risk Analizi

XXX YAPI İNŞAAT ve TİCARET A.Ş																
DEĞERLENDİRME TABLOSU				DERECELENDİRME TABLOSU				ÖNLEMLER BÖLÜMÜ				ALINAN ÖNLEM SONRASI DERECELENDİRME TABLOSU				
NO	FAALİYET	TEHLİKE	RİSK	OLASILIK	ŞİDDET	RDS	ÖNCELİK SIRASI	GEREKLİ ÖNLEM	SORUMLU BİRİM / KİŞİ	TERMİN	DENETİMDEN SORUMLU BİRİM / KİŞİ	ALINAN ÖNLEM	OLASILIK	ŞİDDET	RDS	ÖNCELİK SIRASI
1	TÜM SAHA ÇALIŞMALARI	Baret takmama	Başa darbe alınması sonucu yaralanma, ölüm	5	5	25	1	Tüm işçilerin sahadada baret, çelik burun çelik taban ayakkabı, reflektörlü yeleği olmadan sahadada bulunmasının yasaklanması, bu konuda eğitim verilmesi , denetim	TÜM SAHA PERSONELİ	SÜREKLİ	İSG BİRİMİ	Şantiye sahası içerisinde baret takmak zorunlu olup tüm işçiler bu konuda bilgilendirilmektedir. Sahada uygunsuz durumların tespiti için denetimler sürmekte olup gerekli durumlarda cezai müeyyedeler uygulanmaktadır.	2	5	10	2
2	TÜM SAHA ÇALIŞMALARI	Çalışanın reflektörlü yeleğinin olamaması	Başka çalışanlar tarafından fark edilememesi sonucu kazaların yaşanması.	5	5	25	1	Tüm çalışanların ayakta kalan çelik burun reflektörlü olacaktır.	TÜM SAHA PERSONELİ	SÜREKLİ	İSG BİRİMİ	Tüm çalışan personel reflektörlü yelek giymektedir.	2	5	10	2
3	TÜM SAHA ÇALIŞMALARI	Çelik burun çelik taban ayakkabısının olmaması	Ayağın araç, transpalet vs. altında kalması ve ayağa tabandan çivi vs. batması	5	5	25	1	Tüm çalışanların ayakta kalan çelik burun çelik taban olacaktır.	TÜM SAHA PERSONELİ	SÜREKLİ	İSG BİRİMİ	Çalışanlarımız gerekli KKD' ler verilmiş olup zimmetleri yapıp kayıt altına alınmaktadır. İşe girişte eğitimlerde gerekli bilgilendirmeler yapılmıştır.	2	5	10	2
4	TÜM SAHA ÇALIŞMALARI	Emniyet kemerinin takılı olmaması	Çalışanın aşağı düşmesi sonucu yaralanma, ölüm	5	5	25	1	Tüm işçilerin sahadada 3m'de yukarıda olan yerlerde çalışma yaptığı esnada emniyet kemerinin muhakkak takılı olması gerekmektedir, bu konuda eğitim verilmesi , denetim	TÜM SAHA PERSONELİ	SÜREKLİ	İSG BİRİMİ	Yüksekte yapılan çalışmalar ile ilgili eğitimler verilecektir. Sahada gerekli denetimler yapılmaktadır. Sahada işin durumuna göre çalışanlarımız KKD'leri verilmektedir. Kullanılmaması durumunda gerekli uyarılar yapılmaktadır.	2	5	10	2
5	TÜM SAHA ÇALIŞMALARI	Kişisel koruyucu donanımın kullanılmaması	Meslek hastalığı oluşumu	5	5	25	1	Sahada yapılan işe uygun KKD'lerin (kasko, baret, iş ayakkabısı emniyet kemeri, koruyucu gözlük kaynak gözlüğü reflektörlü yelek toz ve gaz maskesi) kullanımının sağlanması, eğitim, denetim	TÜM SAHA PERSONELİ	SÜREKLİ	İSG BİRİMİ	Tüm personele işine uygun KKD temin edilmekte ve kullanımı için gerekli eğitim verilmekte ve düzenli denetim sağlanmaktadır.	2	5	10	2
6	TÜM SAHA ÇALIŞMALARI	Şaft boşlukları	şaft boşluğundan düşme	5	5	25	1	Şaft boşluğunun plywood ya da korkuluk ile kapatılması	TÜM SAHA PERSONELİ	SÜREKLİ	İSG BİRİMİ	Şaft boşlukları her zaman uygun şekilde kapatılmaktadır.	2	5	10	2
7	TÜM SAHA ÇALIŞMALARI	Şaft boşlukları	Malzeme düşmesi sonucu yaralanma	5	5	25	1	Şaft boşluğunun plywood ya da korkuluk ile kapatılması	TÜM SAHA PERSONELİ	SÜREKLİ	İSG BİRİMİ	Şaft boşlukları her zaman uygun şekilde kapatılmaktadır.	2	4	8	2
8	BİLGİLENDİRME ve EĞİTİM	Yeni işbaşı yapan personelin saha tehlikeleri hakkında bilgisinin olmaması	Yaralanma/Ölüm/Maddi Hasar/Yangın	4	5	20	1	Çalışanlara işe başlamadan önce İSG Eğitimleri verilecektir.Sahada bulunan tehlikeler konusunda uyarılacaktır.Yapacağı işin niteliğine göre teknik ve emniyet eğitim verilecektir.	İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	SÜREKLİ	İSG BİRİMİ	Tüm personel işe başlamadan İSG eğitimi almaktadır.	2	5	10	2
9	BİLGİLENDİRME ve EĞİTİM	Şantiye ziyaretçilerinin saha tehlikeleri hakkında bilgi sahibi olmaması	Yaralanma/Ölüm/Maddi Hasar/Yangın	3	5	15	2	Ziyaretçilere sahadaya girmeden önce sahadada karşılaşılabilecekleri tehlikeler hakkında bilgi verilecektir.Ziyaretçiler refakatçi olmadan şantiye içerisinde dolaşmayacaktır.	İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	SÜREKLİ	İSG BİRİMİ	Ziyaretçilere saha risklerini ve tehlikeleri hakkında bilgilendirme yapılmakta ve ziyaretçiler refakatçi olmadan saha içerisine alınmamaktadır.	2	4	8	3
10	BİLGİLENDİRME ve EĞİTİM	Çalışan personelin İSG bilincinin düşmesi	Yaralanma/Ölüm/Maddi Hasar/Yangın	3	5	15	2	Periyodik olarak çalışanlara yaptıkları iş hakkında eğitim verilmelidir.Düzenli olarak çalışanlarla birlikte işbaşı konuşmaları yapılmalıdır.	İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	SÜREKLİ	İSG BİRİMİ	Çalışanlara periyodik eğitimler düzenlenmekte ve belirli aralıklarda iş başı konuşmaları yapılmaktadır.	2	4	8	3
11	BİLGİLENDİRME ve EĞİTİM	Geçici görev ile gelen personelin saha tehlikeleri konusunda bilgi sahibi olmaması	Yaralanma/Ölüm/Maddi Hasar/Yangın	3	5	15	2	Geçici görev ile gelen personele işbaşı yaptırılmadan önce İSG eğitimi verilmelidir.Geçici görev ile çalışacak personel yetkili personel nezaretinde çalışmalıdır.	İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	SÜREKLİ	İSG BİRİMİ	Geçici görev ile gelen personel İSG eğitimi almadan sahadaya çıkartılmamaktadır.	2	4	8	3
12	BİLGİLENDİRME ve EĞİTİM	Okur yazar olmayan çalışanlar	Yaralanma/Ölüm/Maddi Hasar/Yangın	3	5	15	2	İşe giriş yapan tüm personellerden asgari ilkökul diplomasının istenmelidir.. İşe giriş muayenesinde ve eğitimlerde kişisel bilgilerin personel tarafından yazılmadığı.Diploması olmayan kişilere işbaşı yaptırılmamalıdır.	İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	SÜREKLİ	İSG BİRİMİ	Asgari ilkökul diploması olmayan personel iş başı yapmamaktadır.	2	4	8	3
13	BİLGİLENDİRME ve EĞİTİM	Mesleki Eğitim sertifikasının olmaması	Yaralanma/Ölüm/Maddi Hasar/Yangın	4	5	20	1	Mesleki eğitim sertifikası olmayan personel çalıştırılmamalıdır.Çalışanlar mesleki eğitimi aldıktan konularda çalıştırılmadığıdır.	İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	SÜREKLİ	İSG BİRİMİ	Mesleki eğitim sertifikası sahibi olmayan çalışanlar derhal sertifika aldırılmaktadır.	2	4	8	3
14	BİLGİLENDİRME ve EĞİTİM	Yangın eğitiminin alınmaması	Yaralanma/Ölüm/Maddi Hasar/Yangın	5	5	25	1	Çalışanlar yangın hakkında eğitilmelidir.Çalışanlara yangın tatbikatı yaptırılmadığıdır.Yangın eğitimi ve tatbikatı 6 ayda bir yenilenmelidir.	İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	SÜREKLİ	İSG BİRİMİ	Yangın eğitimi yapılmakta 6 ayda bir tatbikat yapılmaktadır.	4	3	12	2



## Öneri 4- Tool-Box Eğitim Formu

EĞİTİMİN ADI	İSKELE KULLANIMI SIRASINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKENLER		
EĞİTİM TARİHİ / SAATI	..... / ..... / 2015		.....: .....
EĞİTİM SÜRESİ	...15.... Dakika		
EĞİTİMİ VEREN (LER)			
<b>EĞİTİM KONULARI :</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• İskeleler bakım, yıkım, onarım gibi işlerde daha güvenli bir erişim için kullanılan iş araçlarıdır.</li> <li>• İskeleler kullanılmadan önce proje sorumlusu onayından geçmeli ve uygun kartlar asılmalıdır.</li> <li>• Güvenliği tam sağlanmamış iskelede çalışılmamalıdır.</li> <li>• İskeleyle çıkıp inmek için mutlaka merdiven kullanılmalıdır.</li> <li>• İskele üzerinde çalışacak işçilerin, herhangi bir düşme tehlikesi mevcut ise çalışanların paraşüt tipi emniyet kemeri takmaları gerekmektedir.</li> <li>• İskele korkulukları, 1.00 metre yüksekliğinde ve her 0.50 metrede bir olmak üzere iki sıra korkuluğu bulunmalıdır.</li> <li>• İskele platformları temiz, düzenli olmalı, ayağa takılacak, ayak kayacak şekilde kaygan olmamalıdır. (ply wood yada h20 malzemeleri platform malzemesi olarak kullanılmamalıdır.)</li> <li>• İskele sisteminde çatlak, kırık, yıpranmış ve korozyona uğramış özellikteki iskele ve bağlantı elemanlarının kullanılmamalıdır.</li> <li>• İskelelerin sallanma , devrilmelerine karşı sağlam fren tertibatı ile donatılmalı ve her çalışmaya başlamadan önce iskele ayak frenleri kapatılmalıdır.</li> </ul>			
			
S.NO	ADI SOYADI	FİRMA ADI	İMZA
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			

## Öneri 5: İskele Çalışmaları İçin Risk Analiz Raporundan Örnek

YAPI İNŞAAT ve TİCARET A.Ş															
DEĞERLENDİRME TABLOSU			DERECELENDİRME TABLOSU					ÖNLEMLER BÖLÜMÜ				ALINAN ÖNLEM SONRASI DERECELENDİRME			
NO	FAALİYET	TEHLİKE	RİSK	OLASILIK	ŞİDDET	RDS	ÖNCELİK SIRASI	GEREKLİ ÖNLEM	SORUMLU BİRİM / KİŞİ	TERMİN	ALINAN ÖNLEM	OLASILIK	ŞİDDET	RDS	ÖNCELİK SIRASI
262	İSKELE İŞLERİ	Uygunsuz iskele	İskelenin yıkılması sonucu yaralanma, ölüm	5	5	25	1	İskele yönetmeliklere uygun şekilde kurulmalı kurulum sonrası kısım şefinden onay alınmalıdır.	TÜM SAHA PERSONELİ	SÜREKLİ	Tüm işçilere öncelikle işe girişte İSG eğitimi daha sonra diğer eğitimler verilmektedir.	2	5	10	2
263	İSKELE İŞLERİ	Uygunsuz iskele	İskele üzerindeki malzemelerin aşağıya düşmesi sonucu yaralanma	5	4	20	1	İskelelerde topluluk levhası kullanılmalıdır.	TÜM SAHA PERSONELİ	SÜREKLİ	Gerekli eğitimler düzenli verilmektedir.	2	4	8	3
264	İSKELE İŞLERİ	Uygunsuz iskele	İskele üzerindeki işçinin düşmesi sonucu yaralanma, ölüm	5	5	25	1	İskelede çalışan personelin yaşam halatı tespit edilmeli ve paraşüt tipi emniyet kemeri kullanılmalıdır.	TÜM SAHA PERSONELİ	SÜREKLİ	Kılavuz halat sistemi kullanılmakta bağ telleri sağlam bir şekilde bağlandığı kontrol edilmektedir.	2	5	10	2
265	İSKELE İŞLERİ	Uygunsuz iskele	İskelenin diğer işçilerin üzerine yıkılması sonucu yaralanma, ölüm	5	5	25	1	İskele belirli aralıklarla tijlerle binaya bağlanmalı iskele altında adam çalıştırılmamalıdır.	TÜM SAHA PERSONELİ	SÜREKLİ	Çalışma alanları sürekli düzenli tutulmaya çalışılmakta işçilere gerekli eğitim verilmektedir.	2	5	10	2
266	İSKELE İŞLERİ	İniş ve çıkış merdiveninin olmaması	İşçinin aşağı düşmesi	5	5	25	1	İskelelerde her katta merdiven bulundurulmalıdır.	TÜM SAHA PERSONELİ	SÜREKLİ	KKD'nin eksiksiz olarak kullanılması için sürekli denetimler yapılmaktadır.	2	5	10	2

## Öneri 6: Acil Durum Ekipler Listesi Örneği

### ACİL DURUM EKİPLERİ LİSTESİ

#### 1. SÖNDÜRME EKİBİ

Adı ve Soyadı	Ekip Elemanları	Ekipteki Görevi
	Ekip Başkanı	Acil bir durumda (yangın, deprem vb.) ilk müdahaleyi yapmak üzere görevli olan söndürme ekibini yönlendirme, içeride kalmış kişilerin tahliyesini sağlamak.

#### 2. KURTAMA EKİBİ

Adı ve Soyadı	Ekip Elemanları	Ekipteki Görevi
	Ekip Başkanı	Söndürme ekibinden alacağı talimat ile acil bir durumda öncelikle acil durumdan zarar görmüş kişileri daha sonra önemli belge ve malzemeleri kurtarmak üzere ekibi yönlendirmek

#### 3. KORUMA EKİBİ

Adı ve Soyadı	Ekip Elemanları	Ekipteki Görevi
	Ekip Başkanı	Acil durumda kişilerin toplanma bölgesinde sayımlarını yapmak, eksik olup olmadığını tespit etmek. Eksikleri söndürme ve kurtarma ekiplerine bildirmek, can ve mal güvenliğini sağlamak

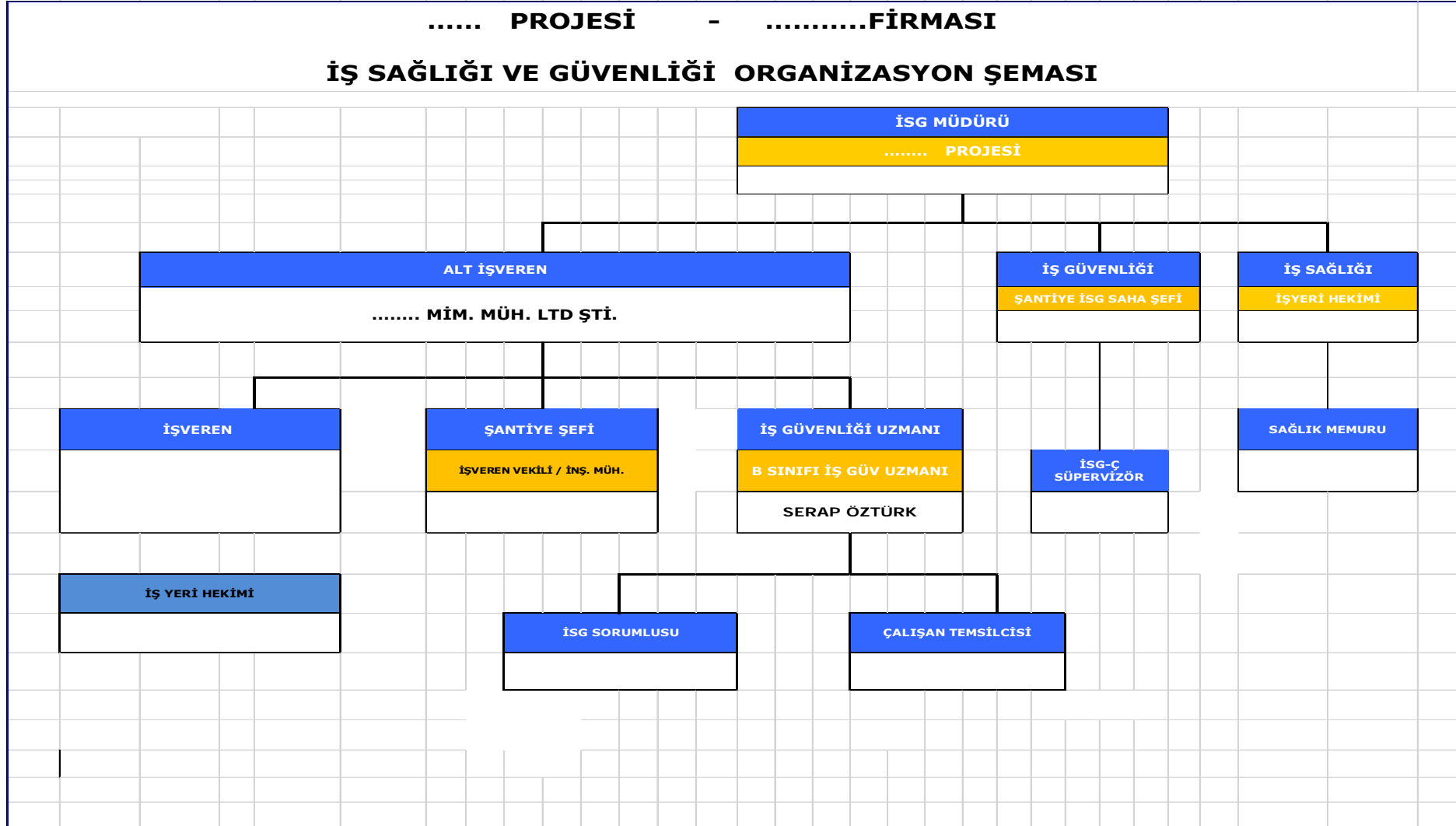
#### 4. İLK YARDIM EKİBİ

Adı ve Soyadı	Ekip Elemanları	Ekipteki Görevi
	Ekip Başkanı	Yaralı personele sağlık ekipleri gelinceye kadar almış olduğu eğitim doğrultusunda ilk yardımda bulunmak, gerektiğinde sağlık ekiplerine yardım etmek

## Öneri 7- Mobil Vinç Kontrol Formu

<b>İSG PLANI EK 10</b>	<b>MOBİL VİNÇ/HIAB KONTROL LİSTESİ</b>	EKİPMAN SERİ NO:
VİNÇ KİRALAYAN YÜKLENİCİ :		VİNÇ KİRALAMA ŞİRKETİ
VİNÇ TİPİ :		ARACIN RUHSAT NUMARASI :
Aşağıda belirtilen maddeler kontrol ve teyid edilmeden Mobil vinçler ve HIAB'lar bu projede çalışamaz.		
1. Aşağıda verilen dokümanlar vinçle/HIAB'la birlikte geçerli olacaktır.		
a. Üç ayda bir yapılması gerekli periyodik kontrol ve deney raporu var mı?	Evet	Hayır
b. Mevcut periyodik kontrol ve deney raporu hangi tarihe kadar geçerli?		
c. Çalışan dışı ankorajı, otomatik emniyetli yükleme göstergesi, vinç interloku ve diğer güvenlik cihazlarına ait haftalık teftiş sonuçları yasal teftiş raporuna işlendi mi?	Evet	Hayır
e. Vinç operatörünün "G" sınıfı ehliyeti var mı?	Evet	Hayır
ALT YÜKLENİCİ İSG SORUMLUSU: İMZA ..... KAŞE .....TARİH .....		
VİNÇ OPERATÖRÜNÜN TEYİDİ : Aşağıda verilenleri gözle tetkik ettim ve vincin güvenli çalışmasını etkileyebilecek herhangi bir eksiklik gözlemedim. Önemli Not: Eğer herhangi bir eksiklik varsa vinci kullanmayın, İSG Birimi yetkilisine bilgi verin ve kullanmadan önce eksikliği düzeltin		
a. Kanca bloğu emniyet mandalı	b. varsa aşırı yük limitleri	
c. Sesli ve ışıklı alarmin çalışması	d. Kumandaların çalışması	
e. Hidrolik tankı ve boruları	f. Matafora ahşap şamandırası	
g. Vincin tüm ışıkları	h. Matafora ahşap takozları	
i. makara ve halatlar	j. Halat bağlantıları ve pimleri	
k. Genel emniyet donanımı ve kolun çalışması	l. Lastikler iyi durumda ve doğru basınçta	
m. Destek donanımı	n. Süspansiyon kilit sistemi çalışıyor	
İş güvenliği yönünden önemli kurallar: 1. Geçerli gerekli sertifikalar vinçte olmadıkça (sertifikaların fotokopileri ofiste tutulmalıdır) sahada vinç işi yapılmaz. 2. Yetkili Mühendisi tarafından yazılı izin verilmedikçe tüm kaldırımlar dikey olarak yapılır. 3. Kaldırılan yükün ağırlığının bilinmesi gerekir. 4. Zemin koşulları vinç ve yükün ağırlığına uygun olmalıdır. 5. Separatörler daima kullanılmalı ve iyi durumdaki çelik/ahşap plakalarla yeterli destek sağlanmalıdır. 6. Elektrik enerjisi kablolarının belli bir açıklıkta olmasına dikkat edilmelidir. 7. Maksimum tonaj asla aşılmamalıdır. 8. Şahısların aşırı yük altında kalmamaları için kendi etrafında dönme mesafesinin yeterli olduğu kontrol edilmelidir. 9. Kaldırma sırasında, yük yerden kalkar kalkmaz durmalı ve vincin dengesi kontrol edilmelidir. 10. Vinçler, gece teleskopik kolları yukarıda iken gece bırakılmamalıdır. 11. Gereken yerlerde vinç prosedürlerine uyulmalıdır. 12. Her tür geniş, ağır ve ikili yük; yazılı bir yöntem bildirgesi üzerinde mutabık kalınmadıkça kaldırılmamalıdır. 13. Vincin başında kimse yokken asılı yük bırakılmamalıdır. 14. Operatör, aracı veya teslim şoförleri baret giymiyorsa kaldırma işlemi yapılmamalıdır		
Gözle tetkik ettim ve yol gösterici notları aldım. İmzalayan Operatör		
Kaşe	Tarih	

## Öneri-8- Organizasyon Şeması Örneği



## Öneri-9- Çalışan Temsilcisi Atama Yazısı Örneği

	<b>ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ ATAMA YAZISI</b>	<b>PROJE ADI</b>

ALT YÜKLENİCİ FİRMA ADI	
----------------------------	--

İlgili görevinde çalışmakta olan;

Sn.. aşağıda belirtilen görevleri yerine getirmek üzere “Çalışan Temsilcisi” olarak atanmıştır.

### **Çalışan Temsilcisinin görev ve sorumlulukları:**

Çalışan temsilcisi; iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili çalışmalara katılma, çalışmalarını izleme, tehlike kaynağının yok edilmesi ve ya tehlikeden kaynaklanan riskin azaltılması için tedbir alınmasını isteme, tekliflerde bulunma ve benzeri konularda çalışanları temsil etmeye yetkilidir.

Görevini yürütmesi nedeniyle, çalışan temsilcisinin hakları kısıtlanamaz.

<b><u>TEBLİĞ EDEN:</u></b> İşveren /İşveren Vekili : İmza : Tarih :	<b><u>TEBELLÜĞ EDEN:</u></b> Çalışan Temsilcisi: İmza : Tarih :
--	--



## Öneri-10- Kule Vinç Risk Analiz Çalışması Örneği

DEĞERLENDİRME TABLOSU				DERECELENDİRME TABLOSU				ÖNLEMLER BÖLÜMÜ				ALINAN ÖNLEM SONRASI				
NO	FAALİYET	TEHLİKE	RISK	OLASILIK	ŞİDDET	RDS	ÖNCELİK SIRASI	GEREKLİ ÖNLEM	SORUMLU BİRİM / KİŞİ	TERMİN	DENETİMDEN SORUMLU BİRİM / KİŞİ	ALINAN ÖNLEM	OLASILIK	ŞİDDET	RDS	ÖNCELİK SIRASI
58	KULE VİNÇ	Vinç operatörünün iniş ve çıkışı	İşçinin aşağı düşmesi	3	5	15	2	İniş çıkışlarda çift kancalı paraşüt tipi emniyet kemeri kullanılması	İŞVEREN YADA İŞVEREN VEKLİ	SÜREKLİ	İSG BİRİMİ	Yüksekte çalışan tüm personelde paraşüt tipi emniyet kemeri bulunmaktadır ve nasıl kullanılacağı konusunda eğitim verilmektedir.	2	5	10	2
59	KULE VİNÇ	Emniyet mandalının olmaması	Kancadan çıkan malzemenin aşağıdaki işçilerin üzerine düşmesi	2	5	10	2	Emniyet mandalının her çalışma öncesi ve sonrası kontrol edilmesi	İŞVEREN YADA İŞVEREN VEKLİ	SÜREKLİ	İSG BİRİMİ	Gerekli kontrolün yapılması için talimat verilmiştir.	1	5	5	3
60	KULE VİNÇ	Sireninin olmaması	Taşınan malzemelerin işçilere çarpması	1	5	5	3	Kule vinç sireninin her çalışma öncesi kontrol edilmesi	İŞVEREN YADA İŞVEREN VEKLİ	SÜREKLİ	İSG BİRİMİ	Siren her çalışma öncesi kontrol edilmektedir.	1	5	5	3
61	KULE VİNÇ	Topraklamasının yapılmamış olması	İşçileri elektrik çarpması	2	5	10	2	Kule vinç kurulurken topraklamasını yapılması ve operatöre lastik eldiven ve lastik ayakkabı verilmelidir.	İŞVEREN YADA İŞVEREN VEKLİ	SÜREKLİ	İSG BİRİMİ	Topraklama yapılmıştır. Operatöre gerekli KKD verilmiştir.	1	5	5	3
62	KULE VİNÇ	Belgesiz operatörün kullanılması	Taşıdığı malzemeyi işçilerin üzerine düşürmesi	1	5	5	3	Operatör belgesiz çalışmaması, operatörün bağlantı kurabilmesi için telsiz vb. bağlantı araçlarına sahip olması, reflektif yeşil işaretçi tarafından komutlarla çalışılması	İŞVEREN YADA İŞVEREN VEKLİ	SÜREKLİ	İSG BİRİMİ	Belgesiz operatör çalıştırılmamaktadır.	1	5	5	3
63	KULE VİNÇ	Taşıma kapasitesinin üzerinde yazmaması	Taşıdığı malzemeyi işçilerin üzerine düşürmesi	1	5	5	3	Kule vincin üzerinde taşıma kapasitesinin belirtilmesi, en az haftada bir kez kontrol edilmelidir.	İŞVEREN YADA İŞVEREN VEKLİ	SÜREKLİ	İSG BİRİMİ	Kule vinç düzenli olarak kontrol edilmektedir.	1	5	5	3
64	KULE VİNÇ	Çelik halat çapının yetersiz olması	Halatın kopması ve taşıdığı malzemeyi işçilerin üzerine düşürmesi	3	5	15	2	Çelik halatların aşınma durumu için denetim yapılmalı	İŞVEREN YADA İŞVEREN VEKLİ	SÜREKLİ	İSG BİRİMİ	Çelik halat denetimi düzenli olarak yapılmaktadır.	2	5	10	2
65	KULE VİNÇ	Taşıma asklarının kopması	Malzemenin aşağıdaki işçilerin üzerine düşmesi	3	5	15	2	Taşıma asklarının her çalışma öncesi ve sonrası kontrol edilmesi	İŞVEREN YADA İŞVEREN VEKLİ	SÜREKLİ	İSG BİRİMİ	Taşıma askları çalışma öncesi ve sonrası kontrol edilmektedir.	2	5	10	2

## Öneri-11- Kule Vinç Günlük Çalışma Kontrol Formu Örneği

KULE VİNÇ ÇALIŞMALARI GÜNLÜK KONTROL FORMU					
Vinç Tipi	Vincin çalıştığı alan	Kontrolün Yapıldığı Ay / Tarih			
KONTROL MADDELERİ				EVET	HAYIR
Kişisel koruyucular giyildi mi?					
Kancanın emniyet mandalı çalışıyor mu?					
Sapan,halatlar ve kilitlerde hasar var mı?					
Sapan,halat,kilit taşıma kapasiteleri yazılı mı?					
Sesli ve ışıklı ikaz sistemleri çalışıyor mu?					
Vincin denge ağırlıkları sağlam mı?					
Vinc ayakları Manuel ve Hidrolik kilitleri açıldı mı?					
Yağ vb kaybı,sızıntısı var mı?					
Yük kaldırma çizelgesi var mı?					
Vincin çalışmasında anormal ses var mı?					
Fren sistemi kontrol edildi mi?					
Operatör kabininde sorun var mı? Görüş imkanı yeterli mi?					
Dolu yangın söndürme cihazı var mı?					
Kule vinç modüllerinin çatlaklara ve korozyona karşı gözle kontrolü yapıldı mı?					
Merdiven basamakları ve platformlarda çatlak, göçük vb. deformasyonlar, engeller bulunmamaktadır.					
Çalışma alanı sınırlayıcısı ya da çarpışma engelleyici mekanizma vardır ve çalışır durumdadır.					
Operatörün kontrol ekranında anlık rüzgâr hızı okunmaktadır. Rüzgâr hızı saatte 50 km'yi geçtiğinde kule vinç ile çalışma yapılmamakta, 72 km'yi geçtiği zaman rüzgar freni açılarak vinç emniyetli şekilde terk edilmektedir.					
Ayrıca görevlendirilmiş sapancı ve işaretçi bulunmaktadır.					
Operatör sadece işaretçiden aldığı komutlarla hareket etmektedir ve her kim tarafından verilirse verilsin, her dur işaretini daima yerine getirmektedir.					
Not: Kontrollerde herhangi bir sorun tespit edildiğinde vinç çalışması yapılmayacak ve ilgili birime derhal bilgi verilecektir.					
Kontrolü Yapan Operatör Adı soyadı				İSG SORUMLUSU	
İmza				ONAY	

## Öneri-12- Kule Vinç İSG Çalışmaları Takip Dosya Örneği

PROJE ADI:		FİRMA İSMİ:							
Dosya no:	KULE VİNÇ İSG ÇALIŞMALARI TAKİP DOSYASI								
Sayfa no:	Belge adı								
1	Kule Vinç Teknik şartnamesi								
2	Kule Vinç Kalite ve standart Belgeleri								
3	Kule Vinç Özelliklerini İçeren Tanıtım Broşürü								
4	Yük Kaldırma Diyagramı								
5	Kule vinç Kullanma Talimatı								
6	Operatör yetki Belgesi								
7	Yedek Operatör Yetki belgesi								
8	Operatör Çalışabilir ve Sağlık Raporları Belgeleri								
9	Sapancı ve İşaretçi isim Listesi								
10	Sapancı ve İşaretçi Eğitim Belgeleri								
11	Günlük Kontrol Formları								
12	Haftalık Kontrol Formları								
13	Aylık kontrol Formları								
14	periyodik Muayene Kontrol Formları								
15	Elektrik Tesisatı Kontrol Raporu								
16	Elektrik Topraklama Raporu								
Notlar / Açıklama:									

## ÖZET

### YAPI İŞLERİNDE KALDIRMA EKİPMANLARININ İRDELENMESİ VE GÜVENLİ KULLANIMI İÇİN ÖNERİLER

Bu çalışmada; yapı işlerinde kullanılan kaldırma ekipmanlarının güvenli kullanımının kaza öncesi ve kaza sonrasına olan etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla birinci olarak kaldırma ekipmanları sınıflandırılmış, kaza türleri ve kaza nedenleri incelenmiştir. Özellikle son dönemlerde bu alanda gerçekleşen iş kazalarında sıkça karşılaştığımız kule vinçler ayrıca incelenmiştir. İkinci olarak yapı işlerinde kaldırma ekipmanlarından kaynaklanan iş kazalarının ya da kaza etkisinin oluşturacağı şiddetin azaltılabilmesi amacıyla yapılması gerekli sistemsel bir yönetim modeli ve sistemi oluşturan her bir parçanın görev ve sorumlulukları üzerinde durulmuştur. Bununla beraber son dönemde sıkça karşılaşılan kule vinç kazaları irdelenerek kazaların tespit edilebilirliği değerlendirilmiştir.

Çalışmanın sonunda yapı işlerinde kullanılan kaldırma ekipmanlarıyla gerçekleşen iş kazalarında oluşabilecek risklerin önüne geçebilmek adına kazaların maliyetinin bilinmesinin önemi anlatılmış ve kazaların sonucunda oluşan maliyet ile alınacak tedbirlerin gerektirdiği maliyet arasında kaba bir hesap yapılarak, sistemsel çalışmaların yapılmasının önemi ve beraberinde getireceği kazançlar yorumlanmıştır.

Anahtar kelimeler: yapı sektörü, kaldırma ekipmanları, kule vinç kazaları, kazaların maliyeti

## **SUMMARY**

### **INVESTIGATION of the USE of LIFTING EQUIPMENTS in the CONSTRUCTION SECTOR AND PROPOSALS for SAFETY USE**

In this study, it is investigated the effects of the safe use of the lifting equipments that are used in the construction sectors occurred in the occupational accidents. For this purpose, the lifting equipments are classified first, then the types causes of accidents are examined.

Especially, in recent years the common occupational accidents by the tower cranes occurred in this area are also examined. Secondly, it is focused on the tasks to modal a necessary systemical management reducing the severity of the impacts created by the accidents caused by the lifting equipments and to identify the duties and responsibilities of each pieces forming the system.

Finally, the importance of calculating the costs of accidents are told to prevent the work accidents with lifting equipments. Also it is compared the costs of accidents with the budget for occupational safety to interpret the advantages and importance of the the systemical administration and supervision.

Key words; construction sector, lifting equipments, accidents by cranes, costs of accidents

## KAYNAKLAR

- [1]. <http://sozluk.insaatbolumu.com/terimler/yapi-nedir>
- [2].Yapı İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği İş Teftiş Projesi Genel Değerlendirme Raporu, İTK, 2007, Ankara
- [3]. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, “İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin Tehlike Sınıfları Tebliği”, Resmi Gazete, Sayı: 27320, 2009.
- [4].[http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/tr/kurumsal/istatistikler/sgk\\_istatistik\\_yillik\\_lari](http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/tr/kurumsal/istatistikler/sgk_istatistik_yillik_lari)
- [5]. İş Müfettişi Peşan S, Yapı İşlerinde Güvenli Çalışma. ÇSGB.Ankara.2014
- [6]. <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/10/20131005-2.htm> “Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği” Resmi Gazete, Sayı 28786,05.10.2013
- [7]. Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilme Projesi (MEGEP) İnşaat Teknolojisi, İskele, Ankara,2006
- [8]. Öğr. Gör. GÜRER C., Yapı Teknolojileri, Beton ve Betonarme Kalıpları Ders Notları
- [9]. <http://www.elektrikrehberiniz.com/paratoner/parafudur-nedir-1542/>
- [10]. Dr. Asım Genç, Kaldırma Makinelerinde İş Güvenliği
- [11]. Tezcan E. Periyodik Ekipman Kontrollerinde Yaşanan Sorunlar, Ankara
- [12].Yazıcı M. İş Ekipmanları Yönetmeliği ve Kaldırma Araçlarının Kontrol Periyotlarına Bir Bakış. Mühendis ve Makine.2014; 55 [http://www.mmo.org.tr/resimler/dosya\\_ekler/b9afd5f31d364d5\\_ek.pdf?dergi=1467](http://www.mmo.org.tr/resimler/dosya_ekler/b9afd5f31d364d5_ek.pdf?dergi=1467)
- [13]. Yrd. Doç. Dr. Su Ş. Kaldırma Araçlarında İş Güvenliği Eğitim Notları. Erciyes Üniv.
- [14]. Urul H. Yapı İşlerinde Kullanılan Vinçlerle Yapılan çalışmalarda Alınması Gereken İş Sağlığı ve Güvenliği Önlemleri. ÇSGB EI kitabı. İstanbul.2013. s.2
- [15]. Urul H. Yapı İşlerinde Kullanılan Vinçlerle Yapılan çalışmalarda Alınması Gereken İş Sağlığı ve Güvenliği Önlemleri. ÇSGB EI kitabı. İstanbul.2013. s.3

- [16]. Urul H. Yapı İşlerinde Kullanılan Vinçlerle Yapılan çalışmalarda Alınması Gereken İş Sağlığı ve Güvenliği Önlemleri. ÇSGB EI kitabı. İstanbul.2013. s.5
- [17]. TS 10116 - Kaldırma ve Taşıma Makinaları-Vinçler-Muayene ve Deney Metotları
- [18]. Urul H, Yapı İşlerinde Kullanılan Vinçlerle Yapılan çalışmalarda Alınması Gereken İş Sağlığı ve Güvenliği Önlemleri. ÇSGB EI kitabı. İstanbul.2013 s.13
- [19].31.01.2007 tarih ve 26420 sayılı Resmi Gazete Asansör Yönetmeliği (95/16/AT)
- [20].Ünal M,Ö, Aykaç B. Yapı İşlerinde Asansör Kazaları ve Güvenlik Önlemleri. International Journal of Engineering Research and Development, Vol 2 No 2. June 2010, Ankara s13.
- [21].<http://www.elektrikport.com/teknik-kutuphane/dunden-buguneasansorler-ve-asansor-cesitleri>
- [22].Albayrak E. Asansör Yönetmeliğine (95/16/AT) göre Asansör Tanımı, Sanayi ve Tic. Bak. Ankara
- [23]. Uzunget S, Çökelekoğlu M. Asansörü Oluşturan Parçaların Tanıtım ve İşlevleri, MMO Ankara, 2011
- [24]. Öğr. Gör. Dr. Özduran M, Kaldırma Makinaları İle Çalışmalarda Güvenlik Uygulamaları
- [25]. Çoktu A,K, Ceylan S, Kaldırma Araçlarında İş sağlığı ve Güvenliği, Ankara,2012
- [26]. [www.tmo.gov.tr/Upload/Document/ihaleilani/.../mobilvinc/teknik.doc](http://www.tmo.gov.tr/Upload/Document/ihaleilani/.../mobilvinc/teknik.doc)
- [27].TS 10116- Kaldırma ve Taşıma Makinaları-Vinçler-Muayene ve Deney Metotları
- [28]. Camkurt M. Z., İşyeri Çalışma Sistemi ve İşyeri Fiziksel Faktörlerinin İş Kazaları Üzerindeki Etkisi, TÜHİS İş Hukuku ve İktisat Dergisi, c.20, s.6, c.21, s.1, Ankara, 2007/Mayıs-Ağustos, s.81,
- [29]. Kepir H. İş Kazalarında İnsan Faktörü ve Eğitimi, Çeşitli Boyutları ve Çözüm Önerileri ile İş Kazaları Seminer Bildirileri, MPM Yayınları No: 284, Ankara, 1983, s.96-104

[30]. Çelikkol A, İş Kazalarında Ruhsal Etmenler, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Doçentlik Tezi, İzmir, 1977, s.28

[31]. Spor Y, İş Kazalarını Minimize Etmede Psikoteknik, İşgücünün Seçimi ve İşe Yönlendirilmesinde Psikoteknik Yaklaşım Sempozyumu, MPM Yayını, No:403, Ankara, 1990, s.175, İlhan ERDOĞAN, İşletmelerde Kişi Değerlemede Psikoteknik, İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Yayını No:188, İstanbul, 3.Baskı, 1987, s.252

[32]. Camkurt M,Z, Çalışanların Kişisel Özelliklerinin İş kazalarının Meydana Gelmesi Üzerindeki Etkisi, TUHİS İş Hukuku ve İktisat Dergisi C. 24 S. 6, 2013

[33]. [http://www.mmo.org.tr/resimler/dosya\\_ekler/337d610a4e5b4ab\\_ek.pdf](http://www.mmo.org.tr/resimler/dosya_ekler/337d610a4e5b4ab_ek.pdf)

#### **YARARLANILAN DİĞER KAYNAKLAR**

[34]. Örnek H, Dünya’da ve Türkiye’de İş Kazaları, İşveren, C.XVII, S.7, 1989-Nisan, s.6; İsmail ÇAM, “Türkiye’deki İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları Probleminin Çözümünde İş Güvenliği Eğitiminin Önemi Üzerine Bir Araştırma”, MPM Verimlilik Dergisi, C.20, S.4, Ankara, 1991, s.55-56

[35]. Acar A, Özçelik O, Uyargil C, DüNDAR G, Ataay İ, Tüzüner L, Sadullah Ö, Adal Z, İnsan Kaynakları Yönetimi, Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş, İstanbul, 2010, s.35;

[36]. Gerek N, Türkiye’de İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği, Türk Metal Sendikası Yayınları, Ankara, 1998, s.25

[37]. Bynoe R. Construction Sector Linkages in Barbados Presented at the Annual Review Seminar Research Department Central Bank of Barbados July 27-30, 2009 Barbados

[38]. Behm M, Rapporteur's Report Construction Sector East Carolina University Available online 14 March 2008

[39]. [https://www.osha.gov/doc/construction industry](https://www.osha.gov/doc/construction%20industry)

[40]. Ceylan H, Türkiye’de İnşaat Sektöründe Meydana Gelen İş Kazalarının Analizi, Kırıkkale Meslek Yüksekokulu, Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale

[41]. Tan O, Şantiyelerde Oluşan İş Kazalarının İşverene Maliyeti ve Hesaplama Yöntemleri



## EKLER

### **EK-1: İSG Açısından Yapı İşyerleriyle İlgili Mevzuat**

6331 sayılı kanun

Yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliği

Tozla mücadele yönetmeliği

İş güvenliği uzmanlarının görev, yetki, sorumluluk ve sorumluluk ve eğitimleri hakkında yönetmelik

Çocuk ve genç işçilerin çalıştırılma usul ve esasları hakkında yönetmelik

Asbestle çalışmalarda sağlık ve güvenlik önlemleri hakkında yönetmelik

Biyolojik etkenlere maruziyet risklerinin önlenmesi hakkında yönetmelik

Çalışanların gürültü ile ilgili risklerden korunmalarına dair yönetmelik

Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin usul ve esasları hakkında yönetmelik

Çalışanların patlayıcı ortamların tehlikelerinden korunması hakkında yönetmelik

Çalışanların titreşimle ilgili risklerden korunmasına dair yönetmelik

Ekranlı araçlarla çalışmalarda sağlık ve güvenlik önlemleri hakkında yönetmelik

Elle taşıma işleri yönetmeliği

İş ekipmanlarının kullanımında sağlık ve güvenlik şartları yönetmeliği

İş hijyeni ölçüm, Test ve analizi yapan laboratuvarlar hakkında yönetmelik

İş sağlığı ve güvenliği hizmetleri yönetmeliği

İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili çalışan temsilcilerinin nitelikleri ve seçilme usul ve esaslarına ilişkin tebliğ

İş sağlığı ve güvenliği kurulları hakkında yönetmelik

İş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirmesi yönetmeliği

İş yeri bina ve eklentilerinde alınacak sağlık ve güvenlik önlemlerine ilişkin yönetmelik

İşyeri hekimi ve diğer sağlık personelinin görev, yetki, sorumluluk ve eğitimleri hakkında yönetmelik

İşyerinde acil durumlar hakkında yönetmelik

Kanserojen ve mutajen maddelerle çalışmalarda sağlık ve güvenlik önlemleri hakkında yönetmelik

Kimyasal maddelerle çalışmalarda sağlık ve güvenlik önlemleri hakkında yönetmelik

Kişisel koruyucu donanımların işyerlerinde kullanılması hakkında yönetmelik

Tehlikeli ve çok tehlikeli sınıfta yer alan işlerde alıştırılacakların mesleki eğitimlerine dair yönetmelik

Binaların yangından korunması hakkında yönetmelik

Elektrik iç tesisleri yönetmeliği

Elektrik ile ilgili fen adamlarının yetki görev ve sorumlulukları hakkında yönetmelik

Elektrik kuvvetli akım tesisleri yönetmeliği

Elektrik tesislerinde topraklamalar yönetmeliği

Hafriyat toprağı, İnşaat ve yıkıntı atıklarının kontrolü yönetmeliği

Yapı işleri inşaat, Makine ve elektrik tesisatı genel teknik şartnamelerine dair yönetmelik

**EK-2: Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği ilgili Maddeleri  
(Resmi Gazete Tarihi 05.10.2013/ 28786)**

**Tanımlar Madde 4/ğ:**

**Sağlık ve Güvenlik Planı:** Muhtemel risklerin değerlendirilip yapı işi süreci boyunca sağlık ve güvenlik ile ilgili alınacak tedbirlerin, organizasyon yapısının, çalışma yöntemlerinin ve bunlara ilişkin işlerin ne zaman ve kim tarafından yapılması gerektiğinin belirlendiği, aynı yapı sahasında faaliyet gösterecek farklı işverenler, alt işverenler, kendi nam ve hesabına çalışan kişiler ve farklı çalışma ekipleri arasında sağlık ve güvenliğe dair hususların koordinasyonunun sağlanması amacıyla yapı alanının tamamından sorumlu işveren veya proje sorumlusu tarafından hazırlanan veya hazırlanması sağlanan planı, tanımlanmış ve aynı yönetmeliğe ait Madde 5'de de bu tanımda geçen ifade işverenin yükümlülükleri arasında yer verilmiştir.

**Yönetmelik Ek -4 “ Geçitlerde Güvenlik ”**

**Madde 7–** Çalışma platformları ve geçitler kişileri düşmekten ve düşen cisimlerden koruyacak şekilde yapılır, boyutlandırılır, kullanılır ve muhafaza edilir.

**Düşen cisimler**

**Madde 8–** Yüksekte yapılan çalışmalarda kullanılan el aletleri ve diğer malzemelerin düşmelerini engelleyecek tedbirler alınır.

**Madde 9–** Çalışanlar, düşen cisimlere karşı öncelikle toplu olarak korunur.

**Madde 10–** Yapı alanında, cisimlerin düşerek tehlike oluşturabileceği bölgelere girişler önlenir veya gerektiğinde kapalı geçitler yapılır.

**Madde 11–** Yapı alanında, çalışanlara uygun baş koruyucu donanımlar verilerek kullanımı sağlanır.

**Madde 12–** Yapı alanında, malzemelerin hangi yükseklikten olursa olsun doğrudan yere atılmaması, dengeli ve güvenli bir şekilde indirilerek uygun bir yere istif edilmesi sağlanır. Atık malzemelerin uzaklaştırılması için moloz kaydırakları gibi güvenli çalışma yöntemleri tercih edilir.

Bu maddeler yönetmelikte açıklanmakla kalmamış aynı yönetmeliğin ikinci bölümünde yer alan “ İşverenin Yükümlülükleri ”kısmında;

**Madde 5 /b:** Yapı alanındaki çalışma yerlerinin seçiminde; buralara ulaşımın nasıl sağlanacağı ve ekipman, hareket ve geçişler için alan veya yolların belirlenmesini sağlamakla yükümlüdür ifadesi işverenin yükümlülükleri arasında yer almaktadır.

#### **Yönetmelik Ek -4 “ Kazı İşleri”**

##### **Kazı işleri, kuyular, yeraltı işleri, tünel ve kanal işleri**

**Madde 62–** Kazı işine başlanmadan önce aşağıda belirtilen hususlara uyulur:

- a) Kazının bitişik yapıları etkileyip etkilemeyeceği araştırılır ve etkileme ihtimali mevcut ise kazı başlamadan önce gerekli tedbirler alınır.
- b) Yer altı kabloları, gaz boruları, su, kanalizasyon ve diğer dağıtım sistemlerinin yerleri belirlenir ve bunlardan kaynaklanabilecek tehlikeleri asgariye indirmek için gerekli tedbirler alınır.
- c) Meskûn mahallerde, yapı alanının çevresi yeterli yükseklik ve sağlamlıkta uygun malzemedan yapılmış perde ile çevrilerek ikaz ve uyarı için gerekli düzenlemeler yapılır, bunlar yapının bitimine kadar bu şekilde korunur.
- ç) Meskûn mahallerin dışında yapılan kazıların kenarlarına uyarı şeritleri çekilerek ikaz levhaları asılır.

**Madde 63–** Kazı işleri, kuyular, yeraltı işleri ile tünel ve kanal çalışmalarında aşağıda belirtilen hususlara uyulur:

- a) Çalışmalar, işveren tarafından görevlendirilen ehil kişi gözetiminde yapılır.
- b) Çalışma alanına giriş ve çıkış için güvenli yollar sağlanır.
- c) Kazılarda zemin yapısı, iklim koşulları, kazı alanı yakınlarında meydana gelebilecek sarsıntılar, çevredeki su kaynakları ve fazla yük kuvvetleri göz önüne alınarak uygun şev açıları belirlenir ve/veya statik hesabı yapılmış uygun destek ve setler kullanılır. Kazı yüzeyleri, şevlerin eğimi ve yüksekliği zeminin yapısına, sağlamlığına ve çalışma yöntemlerine uygun seçilir.
- ç) Malzeme veya cisim düşmesine, su baskını tehlikesine ve insanların düşmesine karşı uygun tedbirler alınır.

d) Tehlikeli veya zararlı olmayan özellikte solunabilir hava sağlamak için bütün çalışma yerlerinde gerekli tedbirler alınır.

e) Yangın, parlama, patlama, su baskını veya göçük gibi durumlarda çalışanların güvenli bir yere ulaşmaları sağlanır.

**Madde 64–** Kazı (yan) yüzlerinde aşağıda belirtilen durumlarda genel kontrol yapılır, kontrol sonucunda çalışma ortamının güvenli olduğu belirtilmeden çalışmaya başlanılmaz;

a) Her vardiyadan önce,

b) Patlatma yapılıyorsa her patlatmadan sonra,

c) Beklenmedik parça düşmelerinden sonra,

ç) Desteklerdeki önemli bir zarardan sonra,

d) Şiddetli yağış, don ve kardan sonra.

**Madde 65–** Çalışma sırasında ortaya çıkan tozların çalışanların sağlığına zarar vermemesi için gerekli tedbirler alınır. Çalışma alanında zararlı kimyasalların, zehirli ve boğucu gazların ya da serbest silis tozları gibi tehlikeli maddelerin bulunduğu anlaşıldığında, çalışanlar derhal oradan uzaklaştırılarak gerekli tedbirler alınır ve güvenli çalışma ortamı sağlanmadan tekrar çalışmaya başlanmaz.

**Madde 66–** Meskûn mahallerde kazı üzerinden geçişlerin sağlanması için ahşap veya metalden yapılmış asgari 80 santimetre eninde ve her iki tarafı korkuluklu geçitler kullanılır, geçit korkuluklarının bu Yönetmeliğin Ek-4 (A) Yüksekte Çalışma başlığının 6. maddesinde tanımlanan özelliklere uygun olması sağlanır.

**Madde 67–** Açıkta yapılan 150 santimetreden daha derin kazı işlerinde ve her derinlikte yapılan temel ve kanal kazılarında yan yüzeylerin altlarının şerit gibi kazılarak yukarıdan çökertilmesi şeklinde çalışma yapılması engellenir. Ayrıca kanallarda yan duvarların göçmemesi için gerekli tedbirler alınır.

**Madde 68–** Kazı alanından çıkartılan hafriyat ile kazı kenarı arasında yeterli mesafe bulundurulur ve hafriyatın kazı alanına akma riski bulunuyorsa uygun bariyerler kullanılır. Kazı mahallinde bulunan hareketli araçlar ve kazı stabilitesini etkileyebilecek diğer araçlar ile kazı kenarı arasında gerekli güvenlik mesafesi bırakılır.

**Madde 69–** Kazı işlerinde yağış sırasında çalışma yapılmaz.

**Madde 70–** Kazı işlerinde çalışanların çalışma alanına ulaşmaları için uygun ve güvenli yöntemler kullanılır, destek ve setlerin iniş ve çıkış için kullanılması engellenir.

**Madde 71–** Makinelerle yapılan kazı işlerinde, bu makinelerin hareket alanına çalışanların girmelerine izin verilmez.

**Madde 72–** Yeraltı çalışmalarında aşağıda belirtilen hususlara uyulur:

a) Havalandırma sisteminin arızalanması durumunda, yer altı çalışmaları durdurulur ve bütün çalışanlar tahliye edilir, uygun havalandırma sağlanıncaya kadar kimsenin içeri girmesine izin verilmez.

b) Uygun bir haberleşme sistemi oluşturulur, buralardaki kaçış yolları görülebilir bir şekilde işaretlenir.

c) Tüneller ve galerilerde göçük tehlikesine karşı uygun tedbirler alınır.

**Madde 73–** Çeşitli gazların hava ile patlayıcı bir karışım meydana getirebileceği yeraltı işlerinde, yangın ve patlama riskinin bulunabileceği yerlerde, açık alevli lamba veya cihazlar kullanılmaz, sigara içilmez ve ilgili mevzuata uygun malzeme ve ekipman kullanılır.

**Madde 74–** Patlayıcı kullanılarak çalışılan kazı, tünel ve galeri gibi yer altı kazı işlerinde aşağıdaki hususlara uyulur:

a) Patlayıcı maddeler üretici tarafından belirtilen koşullarda saklanır ve depolanır.

b) Yapılan işin niteliğine uygun patlayıcı maddeler ve kapsüller kullanılır ve patlayıcı maddeleri yeterlik belgesine sahip çalışanlardan başkasının almasına ve ateşlemesine izin verilmez.

c) Patlayıcı maddelerin ve kapsüllerin depolanması, taşınması ve kullanılması, sadece bu konuda yetkili ve uzman kişiler tarafından yapılır. Bu işler, çalışanlar için risk oluşturmayacak şekilde organize edilir ve yürütülür.

ç) Patlayıcı maddeler özel sandıklar içinde taşınır ve bu sandıkların içine başka bir madde konulamaz. Kapsüllerle diğer patlayıcı maddeler, aynı kap içinde bir arada bulundurulamaz ve taşınmaz.

d) Patlatma yapılacak alanın etrafında uygun güvenlik tedbirleri alınmadan patlatma yapılmaz.

#### **Yönetmelik Ek -4 “ Hava Koşulları”**

**Madde 16:** Çalışanların sağlık ve güvenliklerini olumsuz etkileyebilecek hava koşullarından korunması sağlanır, kuvvetli rüzgâr alan işyerlerinde gerekli güvenlik tedbirleri alınmadan çalışma yapılmaz.

#### **Yönetmelik Ek -4 “ Yüksekte Çalışma ”**

**Madde 2:** Yüksekte yapılan çalışmalarda aşağıdaki hususlara uyulur:

- a) Yüksekte yapılması zorunlu olmayan montaj ve benzeri çalışmaların mümkün olduğunca öncelikle yerde yapılması sağlanır.
- b) Yapılacak çalışmaların önceden planlanması ve organize edilmesi, bu planlama yapılırken yüksekten düşme ile ilgili hususlara acil durum planında yer verildiğinden emin olunması sağlanır.
- c) Çalışanların, çalışma yerlerine güvenli bir şekilde ulaşmaları uygun araç ve ekipmanlarla sağlanır.
- ç) Çalışma yerlerinde çalışanların güvenliği öncelikle, güvenli korkuluklar, düşmeyi önleyici platformlar, bariyerler, kapaklar, çalışma iskeleleri, güvenlik ağları veya hava yastıkları gibi toplu koruma tedbirleri ile sağlanır.
- d) Toplu koruma tedbirlerinin düşme riskini tamamen ortadan kaldıramadığı, uygulanmasının mümkün olmadığı, daha büyük tehlike doğurabileceği, geçici olarak kaldırılmasının gerektiği hallerde, yapılan işlerin özelliğine uygun bağlantı noktaları veya yaşam hatları oluşturularak tam vücut kemer sistemleri veya benzeri güvenlik sistemlerinin kullanılması sağlanır. Çalışanlara bu sistemlerle beraber yapılan işe ve standartlara uygun bağlantı halatları, kancalar, karabinalar, makaralar, halkalar, sapanlar ve benzeri bağlantı tertibatları; gerekli hallerde iniş ve çıkış ekipmanları, enerji sönmüleyici aparatlar, yatay ve dikey yaşam hatlarına bağlantıyı sağlayan halat tutucular ve benzeri donanımlar verilerek kullanımı sağlanır.
- e) Yapı işleri sırasında ve yapı işleri bitirilip yapı kullanıma geçtikten sonra yüksekte yapılacak çalışmalarda kullanılmak üzere oluşturulacak yatay ve dikey yaşam hatları için gerekli olan bağlantı noktaları ve yapısal

düzenlemeler, projenin hazırlık aşamasında belirlenerek sağlık ve güvenlik planı ve sağlık ve güvenlik dosyasında yer alır.

f) Yüksekte güvenli çalışma donanımlarının, düzenli olarak kontrol ve bakımlarının yapılması sağlanır. Uygun olmayan donanımların kullanılması engellenir.

g) Bu alanlarda çalışanlara yüksekte çalışmayla ilgili tehlike ve riskler konusunda bilgilendirme yapılarak gerekli eğitim verilir.

(bkz. Öneriler kısmında Yüksekte çalışma eğitimi katılım çizelgesi )

ğ) Yüksekte yapılan çalışmalar işveren tarafından görevlendirilen ehil bir kişinin gözetim ve kontrolü altında gerçekleştirilir.

**Madde 3:** Kullanılan güvenlik ağıları; malzeme özellikleri, yapılan statik ve dinamik dayanım deneyleri ile bağlantı ve kurulum şartları bakımından TS EN 1263-1 ve TS EN 1263-2 standartlarına ve ilgili diğer ulusal standartlara, konu ile ilgili ulusal standart bulunmaması halinde ilgili uluslararası standartlara uygun olması sağlanır ve yapılan işe uygun tipte güvenlik ağı seçilir. Yapı alanında kullanılan güvenlik ağının kullanma kılavuzu işyerinde bulundurulur. Güvenlik ağıları standartlara ve kullanım kılavuzuna uygun şekilde kurulur.

**Madde 4:** Betonarme platformların döşeme kenarlarında, asansör, merdiven, baca, shaft, aydınlatma boşlukları gibi döşemelerde süreksizlik meydana getiren boşluklarda, duvar ve perde duvar gibi yapı elemanları arasında süreksizlik meydana getiren pencere ve benzeri boşluklarda çalışanların veya malzemelerin düşmesini engelleyecek toplu koruma tedbirleri alınır, korkuluk sistemlerinin kullanılması halinde korkulukların bu Yönetmeliğin Ek-4 (A) Yüksekte Çalışma başlığının 6ıncı maddesinde tanımlanan özelliklere uygun olması sağlanır.

**Madde 5:** Herhangi bir sebeple betonarme platform kenarında güvenli korkuluğun bir kısmının geçici olarak kaldırılmasının gerektiği durumlarda, bu alanlarda gerekli güvenlik tedbirleri alınır ve çalışanlara uygun kişisel koruyucu donanımlar verilir.

**Madde 6:** Korkuluklarda;



- a) Platformdan en az bir metre yükseklikte ve herhangi bir yönden gelebilecek en az 125 kilogramlık yüke dayanıklı ana korkuluk,
- b) Platforma bitişik, en az 15 santimetre yüksekliğinde topuk levhası,
- c) Topuk levhası ile ana korkuluk arasında açıklıklar 47 santimetreden fazla olmayacak şekilde konulan ara korkuluk bulunması sağlanır.

#### **Yönetmelik EK-4 “İskeleler”**

**Madde 17:** Ön yapımlı bileşenlerden oluşan cephe iskeleleri ve iskele şeklinde kullanılan geçici iş ekipmanlarının, TS EN 12810-1, TS EN 12810-2, TS EN 12811-1, TS EN 12811-2 ve TS EN 12811-3 standartlarına ve ilgili diğer ulusal standartlara, konu ile ilgili ulusal standart bulunmaması halinde ilgili uluslararası standartlara uygun olması sağlanır.

**Madde 18:** Asma iskeleler, cephe platformları, güç kaynağıyla veya elle çalışabilen, sabit veya hareketli, daimi veya geçici asılı erişim donanımları ve bu donanımı oluşturan parçaların ilgili ulusal standartlara, konu ile ilgili ulusal standart bulunmaması halinde ilgili uluslararası standartlara uygun olması sağlanır.

**Madde 19:** Seçilen iskelenin kurulum ve kullanım şekline göre sağlamlık ve dayanıklılık hesapları üreticiden temin edilir, mevcut değilse yapılır veya yaptırılır. Bu hesaplar yapılmadan veya yapılan hesaplar sonucunda iskelenin güvenli olmadığı tespit edilmesi halinde iskeleler kullanılamaz.

#### **İskelelerde genel tedbirler**

**Madde 20:** İskelelerin aşağıdaki hususlara uygun olması sağlanır;

- a) Kendiliğinden hareket etmeyecek, stabilitesi bozulmayacak ve çökmeyecek şekilde tasarlanmış, imal edilmiş ve kurulmuş olması,
- b) İskele sistemlerinin güvenli bir şekilde desteklenmesi, yatay ve düşey kuvvetlere karşı uygun şekilde sabitlenmesi,
- c) Doğru şekilde ve bakımlı bulundurulması,
- ç) Korozyona karşı uygun malzeme kullanılması,
- d) İskele sisteminde çatlak, kırık, yıpranmış ve korozyona uğramış özellikteki iskele ve bağlantı elemanlarının kullanılmaması,

e) İskelelerde görülen kusurların derhal giderilerek zayıf kısımların güçlendirilmesi.

**Madde 21:** İskele platformları hareket etmeyecek şekilde iskele sistemine sabitlenir. Platform elemanları ile iskele dikey elemanları arasında ve platform döşemesinde çalışanların düşmesine sebep olabilecek boşluk bulunmaması sağlanır.

**Madde 22:** İskelelerdeki korkuluk sistemlerinin bu Yönetmeliğin Ek-4 (A) Yüksekte Çalışma başlığının 6. maddesinde tanımlanan özelliklere uygun olması sağlanır.

**Madde 23:** İskelelerdeki bütün bağlantı yerleri ile bağlantı elemanlarının yeterli sağlamlıkta olması sağlanır ve bu bağlantıların kendiliğinden ayrılmaması için gerekli tedbirler alınır.

**Madde 24:** İskele sistemlerinin kurulması, kullanılması ve sökümünde İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğinde belirtilen hükümlere uyulur.

**Madde 25:** İskeleler aşağıda belirtilen durumlarda işveren tarafından görevlendirilen ehil bir kişi tarafından kontrole tabi tutularak, iskeleler ile ilgili özel tedbirlerde belirtilen hususları içeren kontrol raporu hazırlanır, rapor sonucunda sadece güvenli olduğu tespit edilen iskelelerde çalışma yapılır;

- a) Kullanılmaya başlamadan önce,
- b) Haftada en az bir kez,
- c) Üzerinde değişiklik yapıldığında,
- ç) Belli bir süre kullanılmadığında,
- d) Sismik sarsıntı, kuvvetli rüzgârlar gibi olumsuz hava şartlarına veya denge ve sağlamlığını etkileyebilecek diğer koşullara maruz kaldığında.

**Madde 26:** İskelelerin taşıyabilecekleri azami ağırlıklar, levhalar üzerine yazılarak iskelelerin uygun ve görülebilir yerlerine asılır. Belirtilen bu ağırlıkları aşan yükler iskelelere yüklenmez.

**Madde 27:** İskelelerin üzerine moloz ve artıklar ile geçişi engelleyecek malzemeler bırakılmaz.

**Madde 28:** İskelelerde geçiş amacıyla en az 60 santimetre genişliğinde ve kenarlarında bu Yönetmeliğin Ek-4 (A) Yüksekte Çalışma başlığının 6.

maddesinde tanımlanan özelliklere uygun korkuluk sistemleri bulunan geçitler kullanılır.

**Madde 29:** Vinç veya benzeri makinelerin kullanılması sırasında, yüklenen malzemenin iskeleye takılmaması için gerekli tedbirler alınır.

Ön yapımlı bileşenlerden oluşan cephe iskeleleri ve seyyar iskelelerde özel tedbirler:

**Madde 30:** Ön yapımlı bileşenlerden oluşan cephe iskelelerinin kurulumunda, taşıyıcı sisteme ait düşey ve yatay elemanların eksiksiz olarak kullanılması ve sistemin yeteri kadar çapraz elemanlarla takviye edilmesi sağlanır.

**Madde 31:** Ön yapımlı bileşenlerden oluşan cephe iskelelerinde taşıyıcı sisteme ait dairesel kesitli düşey ve yatay elemanların anma dış çapının en az 48,3 milimetre olması, anma et kalınlıklarının ise malzeme cinsine ve en küçük akma dayanımına uygun olması sağlanır.

**Madde 32:** Cephe iskeleleri binaya mümkün olduğunca yakın kurulur, bunun mümkün olmadığı durumlarda çalışanların bina ile iskele arasından düşmelerini önleyici tedbirler alınır.

**Madde 33:** Cephe iskelelerinin ayaklarında sabit veya düşeyliği ayarlanabilir taban plakaları ve yumuşak zeminlerde yükü dağıtmak için taban plakaları altlarında uygun malzemedan yapılmış altlıklar kullanılır. Sağlam olmayan ve uygunsuz malzemeler destek parçaları olarak kullanılmaz, iskelenin sağlam ve dengeli olması sağlanır.

**Madde 34:** İskelelerde çalışılan platformlara güvenli ulaşımın sağlanması için merdiven sistemleri veya benzeri güvenli ulaşım sistemleri kullanılır.

**Madde 35:** Madeni cephe iskeleleri statik elektriğe karşı uygun şekilde topraklanır.

**Madde 36:** Seyyar iskeleler, üzerinde çalışan bulunduğu durumlarda hareket ettirilmez. İskelenin dik ve platformun düz olması sağlanır. İskele ayaklarında iskelenin kendiliğinden hareket etmesini engelleyecek fren kolu gibi uygun tertibatlar bulunur.

Asma iskele, cephe platformu ve asılı erişim donanımları şeklindeki iskele sistemlerinde özel tedbirler:

**Madde 37:** İskele taşıyıcı sistemi için kullanılacak halatlar, hareketi sağlayan mekanik tesisat ve motor tertibatı, fren sistemleri, çalışma platformu ve diğer güvenlik teçhizatları her gün işe başlamadan önce kontrol edilir.

**Madde 38:** İskelelerin hareketlerini sağlayan makine, teçhizat ve vinçlerin, kullanılmaya başlanmadan önce, montajını gerçekleştiren yetkili teknik elemanlarca kullanıma elverişli olduklarına dair belgeler hazırlanarak, bu belgeler işyerinde bulundurulur.

**Madde 39:** İskelelerin, çalışma sırasında sağa sola veya ileri geri hareket etmeden asılı kalması sağlanır.

**Madde 40:** İskelelerin taşıyabileceği azami yük miktarı belirtilerek, bu miktardan fazla yükleme yapılmaz. Asma iskelelerde merdiven kullanılmaz.

**Madde 41:** İskeleler, çalışma konumunda devreye sokulabilecek durdurma fren sistemleriyle donatılır. Ayrıca iskelelerde düşmeyi önleyici teçhizat ve ikincil fren sistemleri bulunur. Halatlı kaldırma tertibatlarında çalışma konumunda güç kaynağının kesilmesi durumunda otomatik olarak devreye giren ayrı bir tutma freni bulunur. İskelelerde düşmeyi önleyici teçhizat, tutma frenleri ve ikincil fren sistemi gibi güvenlik tedbirlerinin çalışma esnasında sistemi durdurma amaçlı kullanılmaması için gerekli tedbirler alınır.

**Madde 42:** Güç tahrikli halatlı asma iskele sistemlerinde, aşırı yük algılama sistemleri, otomatik hız algılayıcı sistemler, en düşük ve en yüksek çalışma seviyelerinde devreye girecek halat sonu sınır anahtarları, yapıdan kaynaklanan tehlikeli durum varsa çarpışmayı önleyici düzenekler, iskele platformunun yatay düzlemde kalmasını sağlayan eğim algılayıcılar gibi güvenlik sistemleri bulunur.

**Madde 43:** İskele sistemlerinde çalışan sayısı kadar dikey yaşam hattı oluşturulur. Çalışanlara bağlantı aparatları ve halat tutucularıyla beraber tam vücut kemer sistemleri verilerek kullanımı sağlanır. Dikey yaşam hatlarının üst uçları uygun bir yere sağlam ve güvenli bir şekilde sabitlenir.

**Madde 44:** Halatlı sistemlerde halatların sarıldığı ve geçtiği mekanik teçhizatlardan kurtulmalarını, hareket sırasında çekme sisteminde halatların kaymasını önleyen tedbirler alınır.

**Madde 45:** İskelelerin, iniş ve çıkış yollarında herhangi bir engel bulunmaması için gerekli tedbirler alınır.

**Madde 46:** İskele platformunu taşıyan, tutan sistem ve bu sistemin bağlantı ve sabitleme noktalarının en olumsuz yükleme koşullarında oluşan statik ve dinamik kuvvetleri karşılayacak nitelikte olması sağlanır.

#### **Yönetmelik EK-4 “iskelelerde Genel Tedbirler”**

**Madde 20 a)** Kendiliğinden hareket etmeyecek, stabilitesi bozulmayacak ve çökmeyecek şekilde tasarlanmış, imal edilmiş ve kurulmuş olması,

b) İskele sistemlerinin güvenli bir şekilde desteklenmesi, yatay ve düşey kuvvetlere karşı uygun şekilde sabitlenmesi,

**Madde 21:** İskele platformları hareket etmeyecek şekilde iskele sistemine sabitlenir. Platform elemanları ile iskele dikey elemanları arasında ve platform döşemesinde çalışanların düşmesine sebep olabilecek boşluk bulunmaması sağlanır.

**Madde 25:** İskeleler aşağıda belirtilen durumlarda işveren tarafından görevlendirilen ehil bir kişi tarafından kontrole tabi tutularak, iskeleler ile ilgili özel tedbirlerde belirtilen hususları içeren kontrol raporu hazırlanır, rapor sonucunda sadece güvenli olduğu tespit edilen iskelelerde çalışma yapılır;

a) Kullanılmaya başlamadan önce,

b) Haftada en az bir kez,

c) Üzerinde değişiklik yapıldığında,

ç) Belli bir süre kullanılmadığında,

d) Sismik sarsıntı, kuvvetli rüzgârlar gibi olumsuz hava şartlarına veya denge ve sağlamlığını etkileyebilecek diğer koşullara maruz kaldığında.

**Madde 26:** İskelelerin taşıyabilecekleri azami ağırlıklar, levhalar üzerine yazılarak iskelelerin uygun ve görülebilir yerlerine asılır. Belirtilen bu ağırlıkları aşan yükler iskelelere yüklenmez.

#### **Yönetmelik EK-4 “Enerji Dağıtım Tesisleri ve Elektrikle Çalışma”**

**Madde 13–** Enerji dağıtım tesisleri, yangın veya patlama riski oluşturmayacak şekilde tasarlanarak kurulur ve işletilir. Kişilerin, doğrudan

veya dolaylı teması sonucu elektrik çarpması riskine karşı korunması sağlanır.

**Madde 14–** Elektrikle ilgili bütün ekipman ve bağlantıların kurulması, sökülmesi, tamirat ve tadilat işleri sadece ilgili mevzuatın öngördüğü yetkili elektrikçiler tarafından yapılır.

**Madde 15–** Elektrikli tesisatın bütün parçalarının, güç gereksinimleri için yeterli kapasite ve kalitede ve yapı işlerindeki çalışma koşullarına dayanıklı olması sağlanır.

**Madde 16–** Yapı alanı içerisindeki ana pano ve tali elektrik panolarında uygun kaçak akım rölesi kullanılır.

**Madde 17–** Yapı alanında veya çalışanların erişebileceği yerlerde bulunan elektrik panoları, tevzi tabloları ile kontrol tertibatı ve benzeri tesisat, kilitli dolap veya hücre içine konulur. Bakım, onarım ve yenileme nedeniyle gerilim altındaki tesisatın tecritlerinin çıkarılması gerektiğinde uyarı ve koruma amacıyla gerekli tedbirler alınır.

**Madde 18–** Yapı alanında elektrik bağlantıları için uygun bağlantı elemanları kullanılır, açık uçlu kablolarla bağlantı yapılmaz.

**Madde 19–** Yapı alanında kullanılan sabit ve seyyar iletkenler ile teçhizatın dış etkenlerden korunması sağlanır, eskimiş veya yıpranmış olanlar kullanılmaz.

**Madde 20–** Ekipman ve koruyucu cihazların tasarımı, yapımı ve seçiminde, dağıtılan enerjinin tipi ve gücü, dış şartlar ile çalışma alanının çeşitli bölümlerine girmeye yetkili kişilerin eğitim ve deneyimleri göz önünde bulundurulur.

**Madde 21–** Elektrik teçhizatı, iletim hatları ve elektrikli aletlerin üzerlerinde voltajları belirtilir.

**Madde 22–** Elektrikle çalışan iş ekipmanının gövde güvenlik topraklaması yapılır.

**Madde 23–** Her türlü elektrik kullanımı ve elektrik tesisatının işletilmesiyle ilgili olarak, bu Yönetmelik hükümleri yanında ilgili diğer mevzuat hükümleri de uygulanır.

#### **Yönetmelik EK-4 “Dinlenme ve Barınma Yerleri”**

**Madde59:** Özellikle, çalışan sayısının fazla olması, işin niteliği veya çalışma yerinin uzak olması ve benzeri nedenlerin sağlık ve güvenlik yönünden gerektirmesi halinde, çalışanlara, kolay ulaşılabilen dinlenme veya barınma yerleri sağlanır. Bu tür imkânlar yoksa iş aralarında çalışanların dinlenebileceği uygun yerler sağlanır.

**Madde 63:** Barınma yerlerinde, çalışanların kullanmaları için yeterli sayıda karyola, ranza, yatak, battaniye ve benzerleri işveren tarafından sağlanır. Yatak, battaniye ve benzerleri temiz bir halde bulundurulur, gerektiğinde dezenfekte edilir.

**Madde 64:** Dinlenme ve barınma yerlerinin yeterli genişlikte olması sağlanır ve bu yerlerde çalışanlar için yeterli sayıda masa ve arkalıklı sandalye buldurulur. Dinlenme ve barınma yerlerinde sigara içmeyenlerin sigara dumanından korunmaları için gerekli tedbirler alınır.

**Madde 65:** Sabit barınma tesislerinde; bir dinlenme odası, bir boş vakit değerlendirme odası, yeterli duş, tuvalet, lavabo ve temizlik malzemesi bulundurulur. Çalışan sayısı göz önünde bulundurularak bu yerlerde yatak, dolap, masa ve arkalıklı sandalyeler bulundurulur ve bunlar, kadın ve erkek çalışanların varlığı dikkate alınarak yerleştirilir.

#### **Tuvaletler ve lavabolar**

**Madde 58:** Çalışma, dinlenme, yıkanma ve soyunma yerlerine yakın yerlerde, kadın ve erkek çalışanlar için ayrı ayrı olmak üzere, yeterli sayıda tuvalet ve lavabolar tesis edilir. Tuvalet ve lavabolarda, uygun havalandırma, aydınlatma, termal konfor ve hijyen şartları sağlanır ve gerekli temizlik malzemeleri bulundurulur.

#### **Soyunma yeri ve elbise dolabı**

**Madde 53:** İş elbisesi giymek zorunda olan çalışanların, etik olarak veya sağlık nedenleriyle, uygun olmayan bir yerde soyunmalarına izin verilmez. Bu durumda çalışanlar için uygun soyunma yerleri sağlanır. Soyunma yeri gerekmeyen işyerlerinde çalışanların elbiselerini koyabilecekleri uygun bir yer tahsis edilir.

### Acil çıkış yolları ve kapıları

**Madde 31:** Acil çıkış yolları ve kapıları ile ilgili aşağıdaki hususlara uyulur:

- a) Acil çıkış yolları ve kapıları doğrudan dışarıya veya güvenli bir alana açılır ve çıkışı önleyecek hiçbir engel bulunmaz.
- b) Acil çıkış yolları ve kapıları herhangi bir tehlike durumunda, bütün çalışanların işyerini derhal ve güvenli bir şekilde terk etmelerine imkan sağlar.
- c) Acil çıkış yollarının ve kapılarının sayısı ile yerleşimi ve boyutlarının, yapı alanının ve çalışan barakalarının kullanım şekline ve boyutlarına, içinde bulunan ekipmana, bulunabilecek azami çalışan sayısına ve 27/11/2007 tarihli ve 2007/12937 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe konulan Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik hükümlerine uygun olması sağlanır.

### Yangın algılama ve yangınla mücadele

**Madde 32:** Yapı alanının özelliklerine, çalışan barakalarının ve diğer tesislerin boyutlarına ve kullanım şekline, alandaki ekipmana, alanda bulunan maddelerin fiziksel ve kimyasal özelliklerine, bulunabilecek azami kişi sayısına bağlı olarak uygun nitelikte ve yeterli sayıda yangınla mücadele araç ve gereci ile gerekli yerlerde yangın dedektörleri ve alarm sistemleri bulundurulur.

**Madde 61:** Dinlenme, barınma ve sosyal amaçlı kullanılan tesisler, yanıcı olmayan ve kolay tutuşmayan malzemeden inşa edilir. Barınma amacıyla çadır ve branda kullanılmaz. Meskûn mahal dışında, yol, demiryolu, köprü inşaatı gibi açık havada yapılan çalışmalarda, barınma ve benzeri ihtiyaçları gidermek amacıyla, sadece yanmaz malzemelerden yapılmış çadırlar kullanılabilir.



## **Yönetmelik EK-2 “İş Sağlığı ve Güvenliği Risklerini İçeren Çalışmaların Listesi”**

**Madde 1:** Özellikle, yapılan işin ve işlemlerin niteliği veya işyeri alanının çevresel özelliklerinden dolayı, çalışanların toprak altında kalma, bataklıkta batma veya yüksekten düşme gibi risklerin fazla olduğu işler.

**Madde 2:** Çalışanın işin yürütümü dolayısıyla maruz kaldığı özel tehlikelere yönelik sağlık gözetimi gerektiren veya kimyasal ve biyolojik özelliklerinden dolayı çalışanların sağlık ve güvenlikleri için risk oluşturan maddelerle yapılan işler.

**Madde 3:** 24/3/2000 tarihli ve 23999 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği uyarınca, denetimli ve gözetimli alanların belirlenmesini gerektiren iyonlaştırıcı radyasyonla çalışılan işler.

**Madde 4:** Yüksek gerilim hatları yakınındaki işler.

**Madde 5:** Boğulma riski bulunan işler.

**Madde 6:** Kuyu, yer altı kazıları ve tünel işleri.

**Madde 7:** Hava beslemeli sistem kullanan dalgıçların yaptığı işler.

**Madde 8:** Basınçlı hava sağlanarak keson içinde yapılan işler.

**Madde 9:** Patlayıcı madde kullanımını gerektiren işler.

**Madde 10:** Fiziksel özelliklerine bağlı olarak yüksek ses, titreşim, basınç farkı, toz oluşması gibi risklerin fazla olduğu işler.

**Madde 11:** Ağır prefabrike elemanların montaj ve söküm işleri.  
yer almaktadır.

## **EK-3- Kaldırma Ekipmanlarıyla ilgili Tüzük ve Yönetmelikler**

### **İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü**

#### **(1475 sayılı İş Kanununa bağlı olarak 11.1.1974 yılı 14765 sayılı Resmi Gazete)**

**Madde 376:** Kaldırma makineleri, kabul edilen en ağır yükün en az 1,5 katını, etkili ve güvenli bir şekilde kaldıracak ve askıda tutabilecek güçte olacak ve bunların bu yüke dayanıklı ve yeterli yük frenleri bulunacaktır.

**Madde 378:** Kaldırma makineleri ve araçları her çalışmaya başlamadan önce, operatörleri tarafından kontrol edilecek ve çelik halatlar, zincirler, kancalar, sapanlar, kasnaklar, frenler ve otomatik durdurucular, yetkili teknik bir eleman tarafından üç ayda bir bütünüyle kontrol edilecek ve bir kontrol belgesi düzenlenerek işyerindeki özel dosyasında saklanacaktır denilmektedir.

### **İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği**

**Madde 2.2.1:** Standartlarda aksi belirtilmediği sürece, kaldırma ve iletme ekipmanları, beyan edilen yükün en az 1,25 katını, etkili ve güvenli bir şekilde kaldıracak ve askıda tutabilecek güçte olur ve bunların bu yüke dayanıklı ve yeterli yük frenleri bulunur.

**Madde 2.2.2:** Kaldırma ve iletme ekipmanlarının periyodik kontrolleri, makine mühendisleri ve makine tekniker veya yüksek teknikerleri tarafından yapılır. Söz konusu periyodik kontrollerin tahribatsız muayene yöntemleri ile yapılması durumunda, bu kontroller sadece TS EN 473 standardına göre eğitim almış mühendisler ve aynı eğitimi almış tekniker veya yüksek teknikerler tarafından yapılabilir denilmektedir.

**Madde 2.2.3:** Madde 2.1.1.'de belirtilen kriterler saklı kalmak kaydı ile bir kısım kaldırma ve iletme ekipmanının periyodik kontrol kriterleri ve kontrol süreleri Tablo: 2'de belirtilmiştir denilerek aşağıdaki açıklama yapılmıştır.

“Mobil kaldırma ekipmanlarının dışında kalan kaldırma ekipmanları için kararlılık deneyi ise gerek görüldüğünde ilgili standartlarda belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.”

### **İşverenin yükümlülükleriyle ilgili maddeler:**

**Madde 5 :** (1) İşveren, işyerinde kullanılacak iş ekipmanının yapılacak işe uygun olması ve bu ekipmanın çalışanlara sağlık ve güvenlik yönünden zarar vermemesi için gerekli tüm tedbirleri alır.

(2) İşveren:

a) İş ekipmanını seçerken işyerindeki özel çalışma şartlarını, sağlık ve güvenlik yönünden tehlikeleri göz önünde bulundurarak, bu ekipmanın kullanımının ek bir tehlike oluşturmamasına dikkat eder.

b) İş ekipmanının, çalışanların sağlık ve güvenliği yönünden tamamen tehlikesiz olmasını sağlayamıyorsa, kabul edilebilir risk seviyesine indirecek uygun önlemleri alır.

### **Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği Kaldırma Ekipmanlarıyla ilgili maddeler**

**Madde 58:** Kaldırma araçlarında kaldırılacak yükün çeşidi, boyutu, şekli ve diğer fiziksel özelliklerine uygun kaldırma aparatları kullanılarak uygun çalışma yöntemi tercih edilir.

**Madde 59:** Yük kaldırmada kullanılan ekipmanlar ile ilgili İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğinde belirtilen hükümlere uyulur.

**Madde 60:** Kaldırma ekipmanlarında yük kaldırılması ve ekipmanın hareketi esnasında devreye girecek sesli ve ışıklı ikaz sistemleri bulundurulur.

**Madde 61:** Kaldırma ekipmanlarında, belirtilen alt ve üst güvenlik sınır noktaları veya ekipmanın hareketini sınırlayan alan aşıldığında, kapasitesinin üzerinde kullanım durumlarında devreye girerek elektrik akımını otomatik olarak kesen ve tamburun hareketini frenleyen güvenlik tertibatları bulunması sağlanır.

## **İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği**

### **Statik ve Dinamik Deney Yükleri**

**Madde 2.2.1:** Standartlarda aksi belirtilmediği sürece, kaldırma ve iletme ekipmanları, beyan edilen yükün en az 1,25 katını, etkili ve güvenli bir şekilde kaldıracak ve askıda tutabilecek güçte olur ve bunların bu yüke dayanıklı ve yeterli yük frenleri bulunur.

**Madde 2.2.3:** Madde 2.1.1.'de belirtilen kriterler saklı kalmak kaydı ile bir kısım kaldırma ve iletme ekipmanının periyodik kontrol kriterleri ve kontrol süreleri Tablo: 2'de belirtilmiştir.

Vinçlerin periyodik kontrollerinde yapılacak olan statik deneyde deney yükü, beyan edilen yükün en az 1,25 katı, dinamik deneyde ise en az 1,1 katı olması gerekir

### **Periyodik Kontroller**

**Madde 2.2.2:** Kaldırma ve iletme ekipmanlarının periyodik kontrolleri, makine mühendisleri ve makine tekniker veya yüksek teknikerleri tarafından yapılır. Söz konusu periyodik kontrollerin tahribatsız muayene yöntemleri ile yapılması durumunda, bu kontroller sadece TS EN 473 standardına göre eğitim almış mühendisler ve aynı eğitimi almış tekniker veya yüksek teknikerler tarafından yapılabilir.

**Madde 7:** (1) İşyerinde kullanılan iş ekipmanının kontrolü ile ilgili aşağıdaki hususlara uyulur.

a) 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.

**Madde 1.1:** İş ekipmanlarının bakım, onarım ve periyodik kontrolleri, ilgili ulusal ve uluslararası standartlarda belirlenen aralıklarda ve kriterlerde, imalatçı verileri ile fen ve tekniğin gereklilikleri dikkate alınarak yapılır.

**Madde 1.2:** İş ekipmanlarının bakımları (günlük, haftalık, aylık, üç aylık, altı aylık ve benzeri), ilgili standartlarda belirlenen veya imalatçının belirlediği şekilde, imalatçı tarafından yetkilendirilmiş servislerce veya işyeri tarafından görevlendirilmiş kişilerce yapılır.

**Madde 1.3:** İş ekipmanlarının, her çalışmaya başlamadan önce, operatörleri tarafından kontrollere tabi tutulmaları sağlanır.

**Madde 1.3.1:** Test, deney ve tahribatsız muayeneler dışında iş ekipmanı günlük muayeneden geçirilir. Kullanım sırasında ekipman, çatlak, gevşemiş bağlantılar, parçalardaki deformasyon, aşınma, korozyon ve benzeri belirtiler bakımından gözle muayene edilir.

**Madde 1.3.2:** Çatlak, aşırı aşınma ve benzeri tespit edilen herhangi bir iş ekipmanı daha ayrıntılı muayene için kullanım dışı bırakılır. Gözle muayene, operatör veya iş ekipmanını ve işlevlerini bilen personel tarafından yapılarak kayıt altına alınır.

**Madde 1.9:** İş sağlığı ve güvenliği yönünden uygun bulunmayan hususların tespit edilmesi ve bu hususlar giderilmeden iş ekipmanının kullanılmasının uygun olmadığı belirtilmesi halinde; bu hususlar giderilinceye kadar iş ekipmanı kullanılmaz. Söz konusu eksikliklerin giderilmesinden sonra yapılacak ikinci kontrol sonucunda; eksikliklerin giderilmesi için yapılan iş ve işlemler ile iş ekipmanının bir sonraki kontrol tarihine kadar güvenle kullanılacağı ibaresinin de yer aldığı ikinci bir belge düzenlenir.

## ÖZGEÇMİŞ

1983 yılında İstanbul'da doğdum. İlkokul eğitimimi Orhangazi ilkokulunda Ortaokulu Maltepe Orhangazi Ortaokulunda ve lise eğitimimi Haydarpaşa Teknik Lisesi Computer Numerik Control (C.N.C) bölümünde tamamladım. Üniversite eğitimimi ise Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Makine Öğretmenliği bölümünde başarı ile tamamladım.

Ümraniye Teknik lisesi ve Atatürk Endüstri Meslek Liselerinde öğretmenlik staj eğitimi yaptım. İstanbul Alemdağ Çatalmeşe İlköğretim Okulunda ve Yalova Bahçelievler İlköğretim Okulunda öğretmenlik yaptım.

2013-2014 eğitim yılında Yenyüzyıl Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü Ana Bilim Dalı İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümünde yüksek lisans eğitimine başladım.

Mart 2014 tarihinde Bağcılar'da geniş çaplı karma konut projesinde iş güvenlik uzmanlığı görevine başladım. Bu geçen süre zarfında İstanbul İli sınırları içerisinde 11 şantiye ve 26'yı aşan firmaya B sınıfı İş güvenlik uzmanlığı ve İş güvenliği eğitmenliği görevini üstlendim.