

T.C.
İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

KULE VİNÇLERDE ORTAYA ÇIKAN PROBLEMLER VE ÇÖZÜMLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Altuğ KATLAV

1301010069

Anabilim Dalı: İnşaat Mühendisliği

Program: Proje Yönetimi

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi İbrahim Ethem TARHAN

HAZİRAN 2022

T.C.
İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

KULE VİNÇLERDE ORTAYA ÇIKAN PROBLEMLER VE ÇÖZÜMLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Altuğ KATLAV
1301010069

Anabilim Dalı: İnşaat Mühendisliği
Program: Proje Yönetimi

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi İbrahim Ethem TARHAN
Jüri Üyeleri: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet N. UĞURAL
Dr.Öğr. Üyesi Gökhan KAZAR

HAZİRAN 2022

ÖNSÖZ

Yükseköğrenim ve tez çalışma sürecimde desteklerini üzerimden esirgemeyen ve bu tezin oluşumunda sağladığı katkılarından dolayı çok değerli danışman hocam Sayın Dr. Öğretim Üyesi İbrahim Ethem TARHAN'a ve çok değerli hocam Dr. Öğretim Üyesi Mehmet N. UĞURAL'a sonsuz teşekkür ederim. Ayrıca desteğini benden hiç bir zaman esirgemeyen ailem ile bu yoğun süreçte bana zaman ve moral desteğinde bulunan yöneticime en içten teşekkürlerimi sunarım.

Haziran, 2022

Altuğ KATLAV

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR.....	vi
TABLO LİSTESİ	vii
ŞEKİL LİSTESİ	viii
RESİM LİSTESİ	x
GRAFİK LİSTESİ	xi
ÖZET	xii
ABSTRACT	xiii
1.GİRİŞ.....	1
1.1. Araştırmanın Amacı	1
1.2. Araştırmanın Önemi	2
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE LİTERATÜR TARAMASI	3
2.1. İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG)	3
2.1.1. İş Sağlığı ve Güvenliği'nin Taraflar Açısından Önemi	4
2.1.1.1. İşverenler Açısından Önemi	4
2.1.1.2. Çalışanlar Açısından Önemi	6
2.1.1.3. Devlet Açısından Önemi	7
2.2. Sektörel Bakış	7
2.2.1. Dünya'da İnşaat Sektörü	7
2.2.2. Türkiye'de İnşaat Sektörü	8
2.3. Kule Vinç Tanımı	9
2.3.1. Kule Vincin Önemi	9
2.3.2. Kule Vincinin Optimizasyon Süreci.....	10
2.3.3. Kule Vincini Ayırma	10
2.3.4. Verimliliği ve Güvenliği Geliştiren Çalışmalar	11
2.3.5. Kule Vinç Kullanımlarında Zamanın Önemi	12
2.3.6. Kule Vinçlerin İncelenmesinin Gerekçesi.....	13
2.4. Kule Vinç Çeşitleri	13
2.4.1. Kule Yapılarına Göre Kule Vinçler.....	13
2.4.2. Vinç Kollarına Göre Kule Vinçler	14
2.4.3. Üzerinde Bulundukları Zemin Yapılarına Göre Kule Vinçler	15

2.5. Kule Vinç Parçaları.....	18
2.5.1. Kule Vinç Asansörü ve Avantajları.....	19
2.5.2. Vinç Kolu (JİB).....	20
2.5.3. Vinç Köprüsü Arabası (Trolley).....	21
2.5.4. Kanca Makarası (Hook Block).....	22
2.5.5. Kule Vinç Arka Bomu (Counter Jib)	23
2.5.6. Karşı Ağırlık (Counter Weights).....	24
2.5.7. Kaldırma Ünitesi (Hoist Units)	25
2.5.8. Vinç Tamburu (Hoist Drum).....	26
2.5.9. Kule Üst / A-çerçeve (Tower Top/A-Frame)	27
2.5.10. Askı Barları (Pendants Bar)	28
2.5.11. Vinç Köprüsü Arabası ve Kaldırma Hatları (Trolley and Hoist Lines)	29
2.5.12. Çevirme Tertibatı (Slewing Assembly).....	30
2.5.13. Operatör Kabini (Operator Cabin)	31
2.5.14. Döndürme Halkası (Slewing Ring).....	32
2.5.15. Üst Tırmanma Ünitesi (Top Climbing Unit).....	33
2.5.16. Alt Tırmanma Ünitesi (Bottom Climbing Unit).....	34
2.5.17. Cıvata ve Pimler (Bolts and Pins)	35
2.5.18. Bağlantı Noktası (Tie-in).....	36
2.5.19. İniş Takımı (Undercarriage).....	37
2.5.20. Dizlik (Knee Brace).....	38
2.5.21. Merkez Balast (Central Balast)	38
2.5.22. Çapraz çerçeve (Cross Frame)	39
2.5.23. Bojiler ve Pedler (Bogies/Pads)	40
2.5.24. Temel Çapalar (Foundation Anchors).....	41
2.5.25. Kule Bölümleri (Tower Sections)	42
2.6. Kule Vinçlerin Hususları, Problemleri ve Çözümleri.....	42
2.6.1. Maliyetler ve Tasarruflar.....	43
2.6.2. Operasyon ve Güvenlik.....	43
2.6.3. Demirleme ve Eğitim	43
2.6.4. Tamir	44

2.7. Kule Vinçlerin Alt Yapı Tipleri	45
2.7.1. Sabit Ayaklı Kurulum Sistemi.....	45
2.7.2. Betona Gömülü Tip Ayak Sistemi	46
2.8. Limit Sviç Ayarları.....	47
2.8.1. Kanca Limit Sviç Ayarları.....	47
2.8.2. Şaryo Limit Svici.....	48
2.8.3. Dönüş Limit Svici	48
2.8.4. Yürüyüş Limit Svici	49
2.8.5. Moment Svici Ayarları.....	49
2.8.6. Kantar Makarası MSWL	50
2.9. Uygulanan Testler	50
2.9.1. Dinamik Test	50
2.9.2. Statik Test.....	50
2.10. Kule Vinç Güvenli Kullanım Talimatları.....	51
2.10.1. Yasaklı Hareketler	51
2.11. Kule Vinçlerde Yaşanabilecek Tehlikelere İlişkin Tespitler	54
2.11.1. Kule Vinçlerin Kurulumundaki Tehlikelere İlişkin Tespitler	54
2.11.1.1. Fiziksel Tehlikeler	54
2.11.1.2. Kimyasal Tehlikeler	55
2.11.1.3. Termal Konfor Tehlikeleri	55
2.11.1.4. Ergonomi İle İlgili Tehlikeler.....	55
2.11.1.5. Yangın ve Patlama Tehlikeleri	55
2.11.2. Kule Vinçlerin Çalışması Anındaki Tehlikelere İlişkin Tespitler.....	56
2.11.2.1. Mekanik Tehlikeler	56
2.11.2.2. Fiziksel Tehlikeler.....	56
2.11.2.3. Kimyasal Tehlikeler	56
2.11.2.4. Termal Konfor Tehlikeleri	57
2.11.2.5. Ergonomi İle İlgili Tehlikeler	57
2.11.2.6. Yangın ve Patlama Tehlikeleri.....	57
2.11.2.7. Elektrik Kaynaklı Tehlikeler	58
2.11.3. Kule Vinçlerin Sökümü Sırasındaki Tehlikelere İlişkin Tespitler	58

2.11.3.1. Mekanik Tehlikeler	58
2.11.3.2. Fiziksel Tehlikeler	58
2.11.3.3. Kimyasal Tehlikeler	59
2.11.3.4. Termal Konfor İle İlgili Tehlikeler.....	59
2.11.3.5. Ergonomi İle İlgili Tehlikeler.....	59
2.11.3.6. Yangın ve Patlama Tehlikeleri	59
2.11.3.7. Elektrik Kaynaklı Tehlikeler	60
2.12. Kule Vinçlerin Tehlikelerine Genel Bakış.....	60
2.12.1. Kule Vinçlerde Ortaya Çıkan Problemlerin En Önemlileri.....	63
2.12.1.1. Kule Vinçlerin Devrilmesi	63
2.12.1.2. Kullanım Hataları	64
2.12.1.3. Kule Vinçlere Yıldırım Düşmesi ve EvoDis Sistemi.....	64
2.13. Kule Vinç Kazaları.....	66
2.13.1. Türkiye’deki Kule Vinç Kazaları	66
2.13.2. Dünya’daki Kule Vinç Kazaları	67
3. YÖNTEM.....	69
3.1. Araştırmanın Önemi	69
3.2. Evren ve Örneklem	69
3.3. Verilerin Çözümlemesi ve Yorumlanmasında Kullanılan Yöntem.....	70
4. BULGULAR	71
4.1. Araştırma Verilerinin Değerlendirilmesi.....	71
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	98
6.KAYNAKÇA	101
7.EKLER.....	103

KISALTMALAR

İSG	: İş Sağlığı ve Güvenliği
GSMH	: Gayrisafi Milli Hâsıla
NATO	: North Atlantic Treaty Organization
TSP	: Travel Salesperson Problem
RFID	: Radio Frequency Identification
EU-OSHA	: European Agency for Safety and Health



TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1: Kazaların Sebepleri.....	66
Tablo 4.1: Kule vinçlerle yapılan çalışmalarını riskli kılan faktörler nelerdir? Sorusuna alınan yanıtlar.....	72
Tablo 4.2: Kule vinçlerde hangi mekanik tehlikeler yaşanıyor? Sorusuna alınan yanıtlar.....	74
Tablo 4.3: Kule vinçlerde yaşanan fiziksel tehlikeler nelerdir? Sorusuna alınan yanıtlar.....	76
Tablo 4.4: Kule vinçlerde hangi ergonomik tehlikeler vardır? Sorusuna alınan yanıtlar.....	78
Tablo 4.5: Kule vinçlerde elektrik kaynaklı tehlikeler nelerdir? Sorusuna alınan yanıtlar.....	80
Tablo 4.6: Kule vinçlerin bakımları ile ilgili tehlikeler nelerdir? Sorusuna alınan yanıtlar.....	82
Tablo 4.7: Kule vinçlerdeki mekanik tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır? Sorusuna alınan yanıtlar.....	84
Tablo 4.8: Kule vinçlerdeki fiziksel tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır? Sorusuna alınan yanıtlar.....	86
Tablo 4.9: Kule vinçlerdeki ergonomik tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır? Sorusuna alınan yanıtlar.....	88
Tablo 4.10: Kule vinçlerdeki elektrik tehlikelerinin çözümü için neler yapılmalıdır? Sorusuna alınan yanıtlar.....	90
Tablo 4.11: Kule vinçlerin bakımı konusundaki tehlikeler için neler yapılmalıdır? Sorusuna alınan yanıtlar.....	92
Tablo 4.12: Sizce kule vinçlerdeki tehlikelere karşı yeterli önlem alınıyor mu? Sorusuna alınan yanıtlar.....	94
Tablo 4.13: Eklemek istediğiniz bir şey var mı? Sorusuna alınan yanıtlar.....	96

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.1: Araştırma Methodolojisi.....	2
Şekil 2.1: Kule Altyapı Sistemleri	13
Şekil 2.2: Sabit Vinç Kollu Kule Vinç.....	14
Şekil 2.3: Orsa Vinç Kollu Kule Vinç	15
Şekil 2.4: Eklemli Vinç Kollu Kule Vinç	15
Şekil 2.5: Taban çeşidine göre kule vinçler.....	16
Şekil 2.6: Mobil ünitelerin üstüne kurulmuş kule vinçler.....	17
Şekil 2.7: Kule Vincin Anatomisi.....	18
Şekil 2.8: Vinç Kolu	20
Şekil 2.9: Vinç Köprüsü Arabası	21
Şekil 2.10: Kanca Makarası.....	22
Şekil 2.11: Kule Vinç Arka Bomu	23
Şekil 2.12: Karşı Ağırlık	24
Şekil 2.13: Kaldırma Ünitesi	25
Şekil 2.14: Vinç Tamburu.....	26
Şekil 2.15: Kule Üst / A-çerçeve	27
Şekil 2.16: Askı Barları	28
Şekil 2.17: Vinç Köprüsü Arabası ve Kaldırma Hatları	29
Şekil 2.18: Çevirme Tertibatı	30
Şekil 2.19: Operatör Kabini.....	31
Şekil 2.20: Döndürme Halkası.....	32
Şekil 2.21: Üst Tırmanma Ünitesi	33
Şekil 2.22: Alt Tırmanma Ünitesi.....	34
Şekil 2.23: Cıvata ve Pimler	35
Şekil 2.24: Bağlantı Noktası	36
Şekil 2.25: İniş Takımı	37
Şekil 2.26: Dizlik.....	38
Şekil 2.27: Merkez Balast.....	38

Şekil 2.28: Çapraz Çerçeve.....	39
Şekil 2.29: Bojiler ve Pedler	40
Şekil 2.30: Temel Çapalar	41
Şekil 2.31: Kule Bölümleri	42
Şekil 2.32: Kule Vinçleri Kullanırken Yapılmaması Gereken Hareketler	51
Şekil 2.33: Kule Vinçleri Kullanırken Yapılmaması Gereken Hareketler	52
Şekil 2.34: Kule Vinçleri Kullanırken Yapılmaması Gereken Hareketler	52
Şekil 2.35: Kule Vinçleri Kullanırken Yapılmaması Gereken Hareketler	53
Şekil 2.36: Kule Vinçleri Kullanırken Yapılmaması Gereken Hareketler	53
Şekil 2.37: Kule Vinçleri Kullanırken Yapılmaması Gereken Hareketler	54



RESİM LİSTESİ

Resim 2.1: Sabit Ayaklı Kurulum Sistemi	45
Resim 2.2: Sabit Ayaklı Kurulum Sistemi	45
Resim 2.3: Sabit Ayaklı Kurulum Sistemi	46
Resim 2.4: Betona Gömülü Ayak Sistemi.....	46
Resim 2.5: Limit Sviç Ayarları	47
Resim 2.6: Kanca Limit Sviç Ayarları	47
Resim 2.7: Şaryo Limit Svici	48
Resim 2.8: Dönüş Limit Svici	48
Resim 2.9: Yürüş Limit Svici.....	49
Resim 2.10: Moment Svici Ayarları.....	49
Resim 2.11: Kantar Makarası MSWL	50
Resim 2.12: Kontrol Ekranı.....	51

GRAFİK LİSTESİ

Grafik 2.1: 2013-2015 Yıllarında Kule Vinçlerde Gerçekleşen Kaza Nedenleri 67

Grafik 2.2: Kule Vinç Kazaları Dağılımı..... 68



Üniversite : **İstanbul Kültür Üniversitesi**
Enstitü : **Lisansüstü Eğitim Enstitüsü**
Anabilim Dalı : **İnşaat Mühendisliği**
Programı : **Proje Yönetimi**
Danışmanı : **Dr. Öğr. Üyesi İbrahim Ethem TARHAN**
Tez Türü ve Tarihi : **Yüksek Lisans – Haziran 2022**

ÖZET

KULE VİNÇLERDE ORTAYA ÇIKAN PROBLEMLER VE ÇÖZÜMLERİ

ALTUĞ KATLAV

İnşaat sektörü gelişmekte ve hızla büyümekte olan bir sektördür. Bu sektörde rekabet gittikçe artmaktadır. Artan bu rekabet koşulları ve proje süreleri, işin daha hızlı ve daha güvenli bir şekilde yapılmasını zorunlu hale getirmiştir. Bu yüzden inşaat alanında kule vinçlere olan ihtiyaç gittikçe artmaktadır. Kule vinçlerin artması da iş sağlığı ve güvenliği risklerine daha fazla maruz kalınmasını sağlamıştır. Bu amaçla çalışmada kule vinçlerin inşaat sektöründe kullanım alanları açıklanmıştır. Kule vinçlerin kurulumunda ve sökölme aşamalarındaki tehlikeler tespit edilmeye çalışılmıştır. 12 kişilik bir mülakat çalışması yapılmıştır ve etiket analizi yöntemi ile detaylandırılmıştır. Analiz sonucunda kule vinç operatörlerinin bilgi seviyeleri ölçülmüş ve kule vinçlerde yaşanan sorunların görülme sıklığı fazla olanlar tespit edilmiştir. Bu analizden alınan bilgiler ışığında da sonuç ve öneriler kısımları desteklenmiştir. Sonuç olarak kule vinçler ile yapılan çalışmalarda karşılaşılabilecek tehlikeleri belirlemek ve bu tehlikeleri en aza indirmek için uygulanabilecek öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: kule vinç, problem, yıldırım düşmesi, etiket analizi

University : **İstanbul Kültür University**
Institute : **Institute Of Graduate Studies**
Department : **Civil Engineering**
Programme : **Project Management**
Advisor : **Dr. Öğr. Üyesi İbrahim Ethem TARHAN**
Thesis Type – Date : **Masters Degree – June 2022**

ABSTRACT

PROBLEMS OCCURING IN TOWER CRANES AND THEIR SOLUTIONS

ALTUĞ KATLAV

The construction sector has been developing and growing rapidly. Competition in this sector has also been increasing. The competition rise in the sector and the recent project durations have made it necessary to perform the work faster and more safely. Therefore, the need for tower cranes in the construction field has fallen into place. With that, the increase in the utilization for tower cranes has also resulted in greater exposure to occupational health and safety risks. For this purpose, the usage areas of tower cranes in the construction sector are explained in this study. In the installation of tower cranes, it was tried to determine the danger during the dismantling stages. An interview study of 12 people was conducted and the details and results are demonstrated in the analysis method section. As a result of the study, the degree of the knowledge belongs to the tower crane operators was evaluated and the ones who encountered with the problems most in tower cranes were determined. The conclusion and recommendations sections were composed according to the results gathered from this analysis. Hence, the suggestions about how to detect the hazards that may be encountered during the use of tower cranes and to minimize these hazards at the construction site are presented in the last part of the study.

Keywords: tower crane, problem, lightning strike, tag analysis

1.GİRİŞ

Ülkemizde başta inşaat olmak üzere birçok sektörde yaralanmalar ve ölümler meydana gelmektedir. Teknolojinin gelişmesiyle daha sağlıklı ve güvenli bir ortam oluşturulması için iş sağlığı ve güvenliği şartlarına inşaat ve diğer sektörlerde uyulmaya başlanmıştır. İş sağlığı ve güvenliği kurallarının oluşturulması, sürdürülmesi toplumsal farkındalıkların oluşturulması, inşaat sektörü ve diğer sektörlerdeki yaralanmaların ölümlerin önüne geçilmesini sağlamaktadır. Bu yaralanmaları, ölümleri daha aza indirebilmek için çıkarılan 6331 sayılı İş sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile risk değerlendirmesi çalışmaları zorunlu hale getirilmesiyle tehlikelerin önceden belirlenerek, iş yerlerinde, iş sahalarında daha güvenilir bir ortam oluşturulması sağlanmıştır.

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de inşaat sahalarındaki yaralanmalar ve ölümlere sebep olan kazaların yaşandığı sektörlerin başını, inşaat çekmektedir. İnşaat sahasında yapılan faaliyetler sırasında, işleri büyük ölçüde kolaylaştırmak için kule vinçlere gerek duyulmaktadır. Bu yüzden kule vinçlerin iş sağlığı ve güvenliği risklerine daha fazla maruz kaldığı görülmüştür. Yapılan bu çalışmada kule vinçlerde oluşabilecek tehlikeler belirlenerek, kule vinçlerin kurulumuna, çalışmasına ve sökülmesine ait listeler hazırlanmıştır.

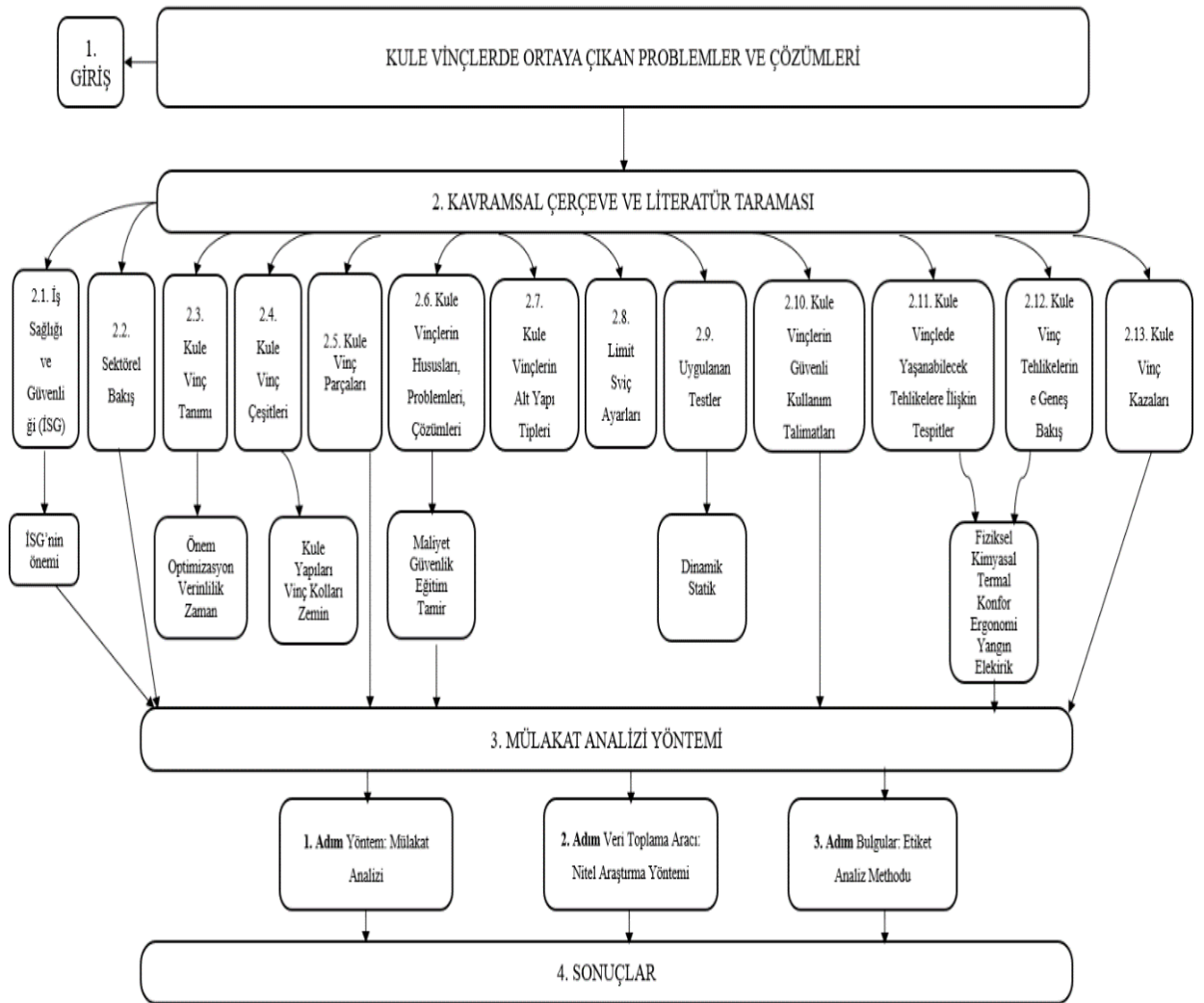
1.1. Araştırmanın Amacı

Bu tez çalışmasında İSG'nin iş hayatındaki önemi, Dünya'da ve Türkiye'de inşaat sektörünün yeri ile beraber sektörel anlamda genel bir bilgilendirme sağlanmaya çalışılmıştır.

Özellikle kule vinçlerin bölümleri, bölümlerine dair bilgiler, kule vinçlerde çıkabilecek tehlikeler ve olası bu tehlikelere karşı alınabilecek önlemler açıklanmaktadır. Kule vinçlerin bakımlarının hassasiyeti anlatılmış ve bu konuyla ilgili bilgili ve yetkili insanlar tarafından yapılması gerektiği ifade edilmiştir.

1.2. Araştırmanın Önemi

Dünya genelinde, kule vinçlerde meydana gelebilecek olası iş kazaları ve bunların doğuracağı sonuçlar son derece tehlikeli olup özellikle inşaat sektörünü fazlasıyla etkilemektedir. Kule vinçlerin kurulumu, çalışması ve sökümü sırasında ortaya çıkabilecek başlıca tehlikeler; mekanik, kimyasal, ergonomik, termal gibi başlıklarda toplanmaktadır. Kule vincin en büyük sorunlarından biri olan vince ve çevresine yıldırım düşmesinin sebepleri ve buna karşı alınabilecek önlemlerle beraber sistem hakkında bilgi verilmiştir.



Şekil 1.1: Araştırma Methodolojisi

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE LİTERATÜR TARAMASI

2.1. İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG)

Dünyada artan küreselleşme, teknolojik gelişmeleri de hızlandırarak tüm ülkelerin ekonomilerini her geçen gün bir rekabet mücadelesi ile karşı karşıya bırakmaktadır. Ekonomik gelişmeler, çalışma hayatına olan bakış açılarını büyük ölçüde değişime uğratmaktadır. Son yıllarda bilimsel ve teknolojik alanda yaşanan gelişmeler çok büyük hızlarda olduğu için bu gelişmelerin sonucu olan makine, araç-gereç ve kimyasal maddelerin insanlar üzerindeki etkileri, günümüzde dahi kesin bir biçimde ortaya konamamaktadır. Günümüzde sanayileşme ve teknolojinin büyük bir hız ve bilinçsiz bir şekilde yayılması iş kazalarını ve meslek hastalıklarını anormal şekilde çoğaltmıştır. Yapılan bir araştırmaya göre iş kazalarının %81'i insan hatası, %17'si işyeri ortamı ve %2'si önlenemeyen nedenlerdir. Bu kazaların %98'i alınan tedbirlerle önlenabilmektedir. İş sağlığı ve güvenliğinin önemi bu noktada öne çıkmaktadır. İş sağlığı ve güvenliği önlemleri dikkate alındığında iş kazası ve meslek hastalıklarının önemli bir oranda azaldığı görülmektedir. İnsanların daha verimli çalışabilmesi için öncelikle ihtiyaçlarının ve yaşama hakkı güvencelerinin dikkate alınması gerekmektedir. Bu güvencelerin karşılanmasıyla beraber diğer haklar ile mücadele edilmesi sağlanmaktadır.

Çalışanların her yıl iş kazaları nedeniyle yaralanması, sakat kalması ve hastalanıp ölmesi gibi durumlar İSG kavramının doğmasına ve gittikçe gelişmesine yol açmıştır. İSG çalışmalarının amacı insanları meslek hayatlarını tehdit eden kaza ve hastalık gibi tehlikelerden korumak ve bu durumlardan en az ölçüde etkilenmesini sağlamaktır. İSG konusuna gerekli önem verilmediği zaman maliyetlerin artması gibi sonuçlarla karşılaşilmektedir. İşçiler iş kazası veya meslek hastalığı gibi durumlarla karşılaştıkları zaman sakat kalabilir veya bu kazalar ölümle sonuçlanabilmektedir. Bu gibi olumsuz sonuçlar iş verimini ve iş hızını azaltmaktadır. İş kazaları işveren açısından maliyetleri büyük ölçüde arttırmaktadır. Hastane, doktor, tedavi, ilaç ölüm tazminatları , mahkeme masrafları , cezai ödemeler ve bunların yanı sıra bu sebepten gerçekleşen işçi azalmasından dolayı verimliliğin azalmasıyla birlikte ürün teslimlerinde gecikmelerin olmasıyla ortaya çıkan birçok maliyet arttırıcı unsur vardır. Bu değerlendirmeler çerçevesinde çalışma hayatında başarılı ve sonuca

ulaşma yolunun yalnız makine değil insan gücünün de ne kadar önemli olduğunu belirtmektedir.

İSG' nin dar anlamı işin yapılması anında olabilecek sağlık sorunları,meslekle ilgili riskleri ortadan kaldırmaya ve azaltmaya çalışan bir bilim dalıdır. Geniş anlamı ise herhangi bir kuruluşun gerçekleştirdiği faaliyetlerden etkilenen çalışanların, geçici işçilerin, alt yüklenici, vb. insanların sağlığına ve güvenliğine etki eden koşulları inceleyen bilim dalı olarak tanımlanmaktadır.

Tüm işçilerin maddi ve manevi olarak tehdit eden risklerden arınmış, sağlıklı ve güvenli olan bir ortamda çalışmaya hakkı vardır. Fakat bunların sosyal bir ihtiyaç olarak önümüze gelmesi, gelecekteki zamanların bir sonucudur. İSG'nin bir kavram olarak ortaya çıkmasında ise, sanayileşmenin önemli bir rolü vardır.

Sonuc olarak, İSG çok disiplinli ve uygulamalı bir bilim dalıdır. Bu sebeple sağlık ve güvenlik olgusunu tüm çalışanlar için teknik, sosyo-psikolojik ve ekonomik gibi sebeplerden ele alarak yorumlayan ve geliştiren bir kurumdur. Bunu yaparken de işçilerin çalışma hayatındaki teknolojik gelişmeleri ve çevresel faktörleri dikkate alarak, çalışanların ihtiyaçlarındaki değişmelere yönelik sürekli iyileştirmeyi sağlayabilecek üreten sistemler bütünüdür.

2.1.1. İş Sağlığı ve Güvenliği'nin Taraflar Açısından  nemi

İşçi sağlığı ve iş güvenliğinin önemini işletmeler açısından, çalışanlar açısından ve ülke ekonomisi açısından üç ana başlık altında incelemek mümkündür (Turhan, 2017).

2.1.1.1. İşverenler Açısından  nemi

Bir çalışanın işyerinde kaza geçirmesi, hem çalışan hem de işveren açısından büyük önem taşır. İşin akışını durduran iş kazaları, aynı zamanda üretim temposunda da yavaşlamaya neden olur. Bu durum, verim ve üretim kaybıyla sonuçlanmaktadır.

İşletmelerde personele güvenle çalışabilecekleri bir ortamın sağlanması, maliyet yönünün yanında, insancıl yönü sebebiyle de önem taşımaktadır. İşletmelerde iş sağlığı ve güvenliği açısından alınan önlemler için yapılan harcamalar kaza olasılığını azaltacak, birim başına olan üretim maliyetini düşürecek ve karlılığın yükselmesine katkı sağlayacaktır. İşletmelerde yapılan harcamaların üretime yüklenmesi, doğal olarak maliyeti de yükseltmektedir. Fakat uzun dönem açısından bakıldığında bu harcamaların, hastalık ve kazaların sebep olacağı kayıplara göre daha az olacağı görülecektir. Yapılan araştırmalar, gelişmiş ülkelerdeki kaza maliyeti hesaplama modellerine göre önlem için yapılan harcamaların kaza maliyetlerinden çok daha az olduğunu göstermektedir (Yılmaz, 2009).

İş güvenliğinin sağlanması için çalışma ortamının iyileştirilmesi, işin durmasına yol açan; zaman, ürün, malzeme, makine ve insan kayıplarına sebep olan şartların ortadan kalkmasını sağlayacaktır. Bununla beraber, iş güvenliğiyle ilgili bütün bu çabalar maliyetin düşürülmesinde de önemli rol almaktadır. (Tekin, 1991).

İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınmadığı durumlarda işletmelerde görülebilecek maliyetler, görünmeyen ve görülen maliyetler olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Görülen maliyetlere bakıldığında sigortalanabilir, önlem alınabilir ve kestirilebilir özelliklere sahip olduğu bilinirken, görünmeyen maliyetlerin ise sigortalanamayan, kontrol edilmesi zor olan ve önceden kestirilemeyen özelliklere sahip olduğu bilinmektedir. Görünmeyen maliyetler, görünen maliyetlere göre yaklaşık 4-10 kat arası daha fazla olabilmektedir (Yılmaz, 2009). Ancak görünmeyen maliyetlerin hesaplanması zor olduğu için, iş kazaları ne kadar maliyete yol açar tam olarak bilinmemektedir.

İş kazaları, sebep oldukları ızdırap ve acıların yanında ürün, malzeme ve makine kayıplarına da yol açmakta ve verimliliğin düşmesine neden olmaktadır. Çeşitli güvenlik önlemleri alınarak, araç ve gereçlerin korunmasıyla işveren açısından kazanç sağlanmaktadır.

İş güvenliğinin işveren açısından başka bir faydası, gereken önlemler alındığında vasıflı iş gücünün korunmasıdır.

İş güvenliğinin sağlandığı bir işletmede, işveren ve işçi arasındaki güven duygusu artar. Bununla beraber, işletmenin prestiji pozitif yönde etkilenmektedir (Cıngıloğlu, 2012).

2.1.1.2. Çalışanlar Açısından Önemi

Dünya'nın her yerinde insanların yaşamı kutsal sayılmaktadır. Meslek, yaş, cinsiyet, inanç, soy, ırk farkına bakılmaksızın her bireyin yaşama hakkı, maksimum düzeyde korunmalı ve güvence altında olmalıdır. Fakat bunlardan en önemlisi, hayatlarını beden ve ruh sağlığı yerinde bir şekilde devam ettirerek, hem ailelerini hem de kendilerini geçindirmek zorunda olan, sosyal ve ekonomik açıdan hayatlarını devam ettirmeleri gereken çalışanlardır (Alper, 1992).

Çalışanların gününün büyük bir kısmı işyerlerinde geçmektedir. İş kazası ve meslek hastalıklarıyla karşı karşıya kalan işçiler, iş gücünün bir kısmını ya da tümünü kaybetmektedir. Çalışanların büyük çoğunluğunun ücret gelirinden başka bir geliri olmadığından, başlarına bir kaza gelene kadar üretime devam eden çalışan, yardıma muhtaç bir tüketici haline gelir. Meslek hastalığı ve iş kazası ilk başta çalışanın kendisine zarar verir, ayrıca bakmak zorunda olduğu ailesinin de desteğinin kesilmesine sebep olmaktadır.

Türkiye'de iş göremeyecek durumda olan çalışan, Sosyal Güvenlik Kurumu'ndan alınan iş göremezlik ödeneğiyle, çalışır haldeyken aldığı paranın 2/3'ünü alır ve çalıştığı zamanlarda olduğu gibi fazla mesai ücretlerini de alamaz hale gelir. Eğer işçi kayıt dışı ve sigortasız çalışıyorsa o zaman durum daha vahim sonuçlanmaktadır. İSG (İş sağlığı ve güvenliği) tedbirlerini alırken çalışanların güvenlikleri çok önemli olduğundan, işyerleri bu konu üstünde ayrıntılı bir şekilde durmalı, önlemler alırken de çalışanların görüş ve taleplerine başvurmalıdır. Güvenli ve sağlıklı bir ortam içerisinde çalışanlar, hem işletmelerinin ve kendilerinin hem de ülkenin ekonomisine katkıda bulunacaklardır (Turhan, 2017).

2.1.1.3. Devlet Açısından Önemi

İş kazaları, ulusal refahı düşürebilecek bir etkiye, ülke kaynaklarının yok olmasına, iş gücü ve iş günü kayıplarının önemli boyutlara ulaşmasına neden olmaktadır. İş kazaları sonucunda ortaya çıkan iş günü kaybı, ülkemizdeki katma değeri doğrudan düşürmektedir. Devletin asli görevleri arasında üretim ve refah artışını sağlamanın yanı sıra refah düşmesine yol açan iş kazalarının da önlenmesi vardır (Yılmaz, 2009).

Ülkemizde yaşanan iş kazalarından sadece çalışan ve işletmeler değil oluşan iş günü ve iş gücü kayıpları ülke ekonomisi açısından olumsuz etkilenmekte hatta bu kayıplar gayri safi milli hâsılanın (GSMH) %1'iyle %3'ü arasında değiştiği araştırmalar sonucu gözlemlenmiştir (Yılmaz, 2009).

Günümüzün gelişmiş devletlerinde iş sağlığı ve güvenliği konusundaki teşvik, gittikçe önemli hale gelmiştir ve Avrupa'daki bazı ülkelerde belli bir süre kazasız geçirildiği zaman devlet işletmelere ödül veya teşvik vermektedir. Ülkemizde ise, devletin destekleyici fonksiyonunu iş sağlığı ve güvenliği yönünden yeterince yerine getirememenin yanı sıra denetleme konusunda da yetersiz olduğu görülmektedir (Turhan, 2017).

2.2. Sektörel Bakış

2.2.1. Dünya'da İnşaat Sektörü

18'inci ve 19'uncu yüzyıllarda olan teknolojik gelişmelerin sonucunda buhar gücünün kullanılmaya başlamasıyla makineleşme devrine girilmiştir. Bu dönemde makineleşmenin gelişmesi ve fabrika düzenine geçilmesi ile insan gücüne ihtiyaç duyulmuştur. Bunun üzerine insanlar şehirlere göç ederek, fabrikada çalışmaya başlamıştır. Endüstri bölgelerine gelip kötü beslenme ve barınma gibi ihtiyaçlarıyla birlikte düşük ücretlerle sağlığa uygun olmayan ortamlarda çalıştırılan insanlar, hayatlarını tehlikeye atacak sorunlarla karşılaşmıştır. Bu sorunlar başlangıçta fazla önemsenmemiştir. Fakat bu sorunlar giderek büyüyünce birtakım kanun ve kurallarla işçi sağlığı ve iş güvenliğinin korunması için birçok çalışma başlatılmıştır. İş sağlığı ve güvenliğine verilen önem ülkelerin gelişmişlik düzeyiyle, toplumların ve toplumu

oluşturan bireylerin, kültür ve bilinç seviyesiyle doğru orantılıdır.

Dünyada her ülkede inşaat sektörü, ekonomik olarak önemli bir yere sahiptir. Bunun nedeni inşaat sektörü içinde birçok sektörün iş gücü kullanılarak herkese gelir sağlamasıyla sosyo-ekonomik refah düzeyine katkı sağlamaktadır. Sektöre yardım sağlayan diğer sektörleri dikkate aldığımızda inşaat sektörünün Gayrisafi Milli Hâsıla'daki(GSMH) payı yaklaşık %33 seviyelerindedir. İnşaat sektörünün istihdama katkısı oldukça büyük ve %15 olarak bilinmektedir. Bu yüzden birçok ülke ekonomisini kendine getirebilmek ve canlandırmak için bu sektörü kullanmaktadır. Buna örnek olarak ikinci dünya savaşı sonrası Almanya dahil birçok ülke inşaat sektörüne önem vererek ekonomisini güçlendirmiştir. Dünyada büyük yeri olan inşaat sektörü 'Ekonominin lokomotifi' olarak sayılmaktadır. Dünyadaki toplam yatırımların %50'sini inşaat sektörü oluşturmaktadır. Bu sektör, altında 200'den fazla alt sektörü besleyip büyötmektedir.

2.2.2. Türkiye'de İnşaat Sektörü

Türkiye'de inşaat sektörü Cumhuriyetin ilk zamanlarında büyük su projeleri ve demiryolu hatlarıyla başlamıştır. Türkiye'deki inşaat sektörünün 50'li ve 60'lı yıllardaki gelişiminin asıl sebebi, kamuyla birlikte yapılan yatırımlardır. İnşaat sektörünün gelişimindeki ana sebeplerden bir tanesi de Türkiye'nin NATO'ya girişidir. İşletmeler, Türkiye'nin NATO'ya girişiyle birlikte hem inşaat sektöründe yabancılarla çalışıp kendini geliştirme hem de düşük maliyetlerle makine sahasına sahip olma şansı kazanmıştır. Bu dönemde sanayi ile ilgili yatırımlar daha çok özel sektöre bırakılmıştır. Toplam yatırımların neredeyse yarısını teşkil eden kamu yatırımları ise ağırlıklı olarak altyapı yatırımlarından oluşmaktadır. Bununla birlikte kamu ihalelerine girip kazanan Türk firmaları, bu alanda kazandıkları tecrübe ile Türkiye'deki sektörü geliştirip yurtdışı ve yurtiçinde çok önemli projelere imza atarak başarıyla tamamlamışlardır. Müteahhitlik sektörü için barajlar, hidroelektrik santraller, karayolları ve NATO büyük bir deneyim ve atılım haline gelmiştir. Bu büyük sektörün Türkiye'deki büyüme hızı, 1980'li yıllarda ciddi bir gelişim gösterirken, 1988 yılından sonra yavaşlamaya başlamıştır. Bu yıllarda artan faiz ve liberalizasyon dönemi sonuncunda inşaata talep düşmüştür. Türkiye ekonomisi bu dönemlerden sonra 1993-2003 dönemleri arasında %26,13 oranında büyöürken inşaat

sektörü daralan tek sektör olmuştur. 2004 yılından sonra canlanmaya başlamış olan konut sektörü bir önceki yılın aynı dönemine kıyasla %40 seviyelerine ulaşmıştır. 1970’li yılların başından bulunduğumuz tarihe kadar geçen sürede, 70 ülkede ve sayıları 5000 civarında projeye imza atılmıştır. Bu projelerin bedeli 130 milyar USD civarındadır.

2.3. Kule Vinç Tanımı

Kule vinçler bir şantiyede temel makine kaynaklarından bir tanesidir. Kule vinçler yaygın olarak ağır malzemeleri taşıma, kaldırma ve bu malzemeleri yerine uygun bir şekilde teslim etmek için kullanılmaktadır. İnşaat projelerinde ağırlığı fazla ve devasal büyüklükte insan gücüyle kaldırılamayacak malzemeler kullanılmaktadır. Bu malzemeleri kaldırmak için de kule vinç makineleri kullanılmaktadır. Bu makinelerin yüksekliği, desteksiz 80 metre, bir yere sabitlenmişse 80 metreden fazla da olabilmektedir. Malzemeler için teslimat yerinin maksimum 70 metre çapında ve maksimum ağırlığı 19,8 ton olması gerekmektedir. 1992 yılında yapılan bir araştırmaya göre; depo, şantiye, limanlar ve benzeri alanlarda kule vinçler yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu makinelerin özellikle bina ve gökdelen inşaatlarında oldukça kullanışlı olduğu da bilinmektedir.

2.3.1. Kule Vincin Önemi

Günümüzde kule vinçler, en önemli kaldırma makineleri arasındadır. Şantiye, limanlar, tren istasyonları, depolar gibi birçok yerde kullanılmaktadır. Kule vinçlerin kullanımının popülaritesi, kule vincin çalışmasını daha önemli hale getirmektedir. Çünkü bir projede kule vinci çalıştırmadaki herhangi bir hata veya başarısızlık, proje maliyeti, zaman, kalite ve güvenlik üzerinde çeşitli etkilere yol açmaktadır. Kule vinçlerin bu önemli rolü araştırmacıların ilgisini çekmektedir. Örneğin; malzeme tesliminde herhangi bir gecikme meydana gelirse, gecikme cezası ödenmektedir. Ödenen bu ceza protokolü projeyi tehlikeye sokmaktadır. Bu ve benzeri durumlar yaşanmaması açısından kule vincin kullanılması son derece önem taşımaktadır.

2.3.2. Kule Vincinin Optimizasyon Süreci

Kule vinçler yaygın olarak kullanılan en pahalı ekipmanlardan biridir. Kullanım alanlarına örnek olarak tersaneler, depo ve şantiyeler verilebilir. Geniş kullanım alanına rağmen kule vinçler otomasyon ve teknoloji açısından modern değildir. Kule vincini kontrol eden kabinde bir kişi, çarpışmayı önleme ve güvenliği arttırmak için de yerde bir kişi daha çalışır. Bu kişi kule vincini kontrol etme ve teslimat için öncelikleri belirleme sorumluluğuna sahiptir. Bu nedenle, uzun vadede şantiyede bir gecikmeye neden olabilmektedir. Bu olay projenin zamanını ve maliyetini artırarak kritik yolu değiştirebilme özelliğine sahiptir. 2014’de Zavichi ve arkadaşları tarafından kule vincinin optimizasyonu araştırılmış ve zamanı en iyi değerlendiren bir karar destek sistemi geliştirilmiştir. Servis Dizisi ve Seyahat Satış Görevlisi Problemi (TSP) formülasyonu kullanılmıştır.

Kule vinç operasyonlarının optimize edilmesiyle beraber maliyetler %25 ile %40 arasında düşürülmüştür.

2.3.3. Kule Vincini Ayırma

Her bir mürettebatın ve malzeme depolarının tahsis edilmesi, inşaatta karmaşık bir konudur. Şantiyedeki her üyenin yerini değiştirmek kulenin kullanımında değişiklik yaratacak ve projenin zaman ve maliyetini etkileyecektir. Çok sayıda işçiyi, malzeme depolanacak yerlere yerleştirebileceğimiz birçok yol vardır. Bunların doğru bir şekilde yerleştirilmesi her şeyin kolay yapılmasını sağlamaktadır. Bu da, zamandan kaybetmememizi etkilemektedir. (Zavichi, 2014).

Tam ve Tong (2003), zorlukların üstesinden gelmek için inşaat alanını tanımlamaya çalışmıştır. Depolar için uygun yer seçimini amaçlamışlardır. Genetik algoritma geliştirerek kule vinci ve tedarik yerini optimize etmişlerdir. Yapay bir sinir geliştiren bir araştırma çalışması yayınlamışlardır. Kule vinci için astarsız çalışmayı modellemek ve kuleyi ayırmak için ağ vinç, talep noktası ve tedarik noktaları geliştirmiş, bu optimizasyon için genetik algoritma kullanmışlardır.

2.3.4. Verimliliği ve Güvenliği Geliştiren Çalışmalar

Şantiyenin görsel simülasyonunu geliştirerek görsel bir proje ortaya çıkarmak faydalı bir yöntemdir. Proje müdürleri ve şantiye şefleri bu yöntemi rahatlıkla kullanabilir.

Alhussein ve arkadaşları 3D görselleştirme ve simülasyonu geliştirmiştir. Bu simülasyon karmaşık yapılarda planlama, modellemeye ve karar vermeye çok yardımcı olan bir yöntem olup, amacı simüle edilmiş operasyonları 3D görselleştirerek inşaat şeflerinin şantiye kontrolünü bilgisayar araçları ile projeyi kolayca analiz edebilmesini sağlamaktır. Bu çalışmada araştırmacılar 3D' yi entegre etmek için pratik bir metodoloji sunmaktadır. Bu metodoloji 3D stüdyo Max kullanılarak kule vinç için SPS ile görselleştirme ortamı sunulmaktadır (Alhussein, M., Niaz, Yu, Kim, H., 2006).

Kule vinç kabininde bir kişi çalışmaktadır, diğer bir kişi de aşağıdan vinç çalışanına işleri yapabilmesi için telsizle bilgi sağlamaktadır. Bu alttaki kişinin olmaması, taşınacak malzemenin uzaklığı ve durumu hakkında bilgi vermemesi durumunda, şantiyenin üretkenliğinin ve güvenliğinin azalmasına neden olmaktadır.

Uğural, kule vinçlerinin güvenliğini ve verimliliğini artıran bir yol sunmuştur (Uğural, 2006). Bu yol gelişmiş kule vinçlerde kablosuz radyo frekansı tanımlama (RFID) ve kablosuz video kontrolü kullanarak kule vinç operatörlerine daha iyi bir çalışma alanı ve görüş açısı sunmuştur. Bu proje ayrıca kule vincin güvenliğini ve hızını da arttırmıştır.

Daha önceden de bahsettiğimiz gibi kule vinçler inşaat sahasının en önemli ekipmanlarındandır. Ancak kule vinçlere navigasyon teknolojisi geliştirilmemiştir. Bu sebeple malzemeleri daha iyi görememe ve odaklanamama sorunları ortaya çıkmıştır. Operatör yükü göremediğinden, operatörü engellerden haberdar etmek için bir kişi yardımcı olmaktadır. Everett ve Slocum, CRANIUM adında bir video sistemi geliştirmiş ve bunu piyasaya sunmuştur (Everett, Slocum, 1993). Bu sistem iletişimi artırarak üretkenliği ve güvenliği arttırmada büyük rol oynamıştır. Bu sistemde bir kamera Vinç bomunun ucuna yerleştirilip kabin operatörünün içinde bulunan bir monitör sayesinde kule vinç operatörünün kör noktaları görmesi sağlanmıştır.

CRANIUM kullanılarak verimliliğin %16-21 arttırıldığı görülmüştür. Bu sistemin güvenliği de büyük ölçüde arttırdığı görülmüştür.

Kule vinç operatörü için en zor durumlardan bir tanesi kör noktalar. Son zamanlarda kör noktalar için, video kamera sistemi ve anti-çarpışmalar sistemi kullanılmaktadır. Ancak bu sistemde mesafeler fazla gerçekçi ve doğru olmamaktadır. Bu yüzden K.Lee 2012 yılında daha doğru çalışan yeni geliştirmiş olduğu nesne ve binaların çevresi hakkında bilgi veren (BIM) modelini geliştirmiştir. Bu model çözüm için iki bakış açısını kullanmaktadır. Biri ‘kullanım kolaylığı’ ve ‘yararlanma’ temelli bir teknoloji kabul modelidir. Bu model 71 gün boyunca bir şantiyede test edilerek kullanım kolaylığını arttırıldığı görülmüştür.

İnşaat alanlarının çoğu genellikle kamu sektörlerine çok yakındır. Kule vinç kazaları sadece işçiler ve şantiyedekiler için tehlike oluşturmaz. Aynı zamanda şantiye dışındaki birçok insan içinde tehlike oluşturmaktadır. Tam ve Fung 2011’ de bir kule vincin güvenliğini araştırmıştır. İnşaat sektörü içinde bir anket yapıp vinç kazalarının en büyük nedenlerinden birinin insan hatalarından kaynaklandığını belirlemişlerdir. Bu hatalarının birçoğunun, operatörün yorgunluğu ve operatörün bilgi eksikliğinden kaynaklandığı görülmüştür.

Yüksek katlı binaların sayısı günümüzde artmıştır. Bu projelerde verimlilik ve iş güvenliği inşaat esnasında büyük rol oynamaktadır. Lee 2009’da lazer robotlarının kullanıldığı bir sistem geliştirmiştir. bu robotik sistem sayesinde verimlilik, %9,9’dan %50’ye artış göstermiştir.

2.3.5. Kule Vinç Kullanımlarında Zamanın Önemi

Zaman, maliyet ve kalite şantiyedeki en önemli faktörlerdendir. Bunların içinde en önemlisi zamandır. Zaman arttıkça işin maliyeti de artar.

İnşaat sektöründe uzun yıllardır kule vinçler kullanılmaktadır. Vinçler ile malzeme taşımak daha kolay, daha güvenli ve verimli hale gelmiştir. Kule vinçlerin mevcut durumunu geliştirmek ve zamandan kazanmak için çalışmalara devam edilmektedir.

2.3.6. Kule Vinçlerin İncelenmesinin Gerekçesi

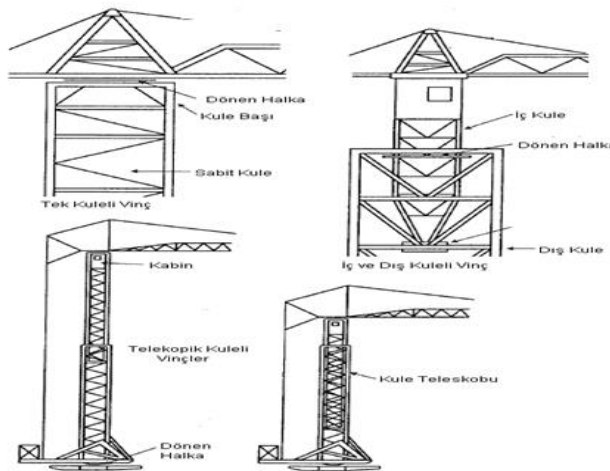
Kule vinçler şantiyedeki en pahalı makinelerdendir. Bu yüzden bu makineler ne kadar çok kullanılırsa projelerin maliyetleri de aynı oranda azaltılabileceğinden uygun kule vincin seçilmesi için detaylı olarak incelenmesi gerekmektedir.

2.4. Kule Vinç Çeşitleri

Kule Vinçler, kule yapılarına, vinç kollarına ve üzerinde bulundukları zemin yapılarına göre sınıflandırılmaktadır.

2.4.1. Kule Yapılarına Göre Kule Vinçler

Kule vinçlerin bazıları sabit kule şekline, bazıları ise dönebilme özelliği olan kule şekline sahiptir. Sabit kule şeklinde olan vinçte, kule tepesinde ya da çevresinde bulunan dönen halka, vincin kolu sayesinde kule ile düşey mesafede dönme işlemini gerçekleştirmektedir. Dönen kule vinçlerde bu halka kule gövdesinin altında yer almaktadır. Kule vincin üzerinde yer alan destek kule gövde ile vinç kolunun hareket etmesinde önemli rol oynamaktadır. Kule yapılarına göre kule vinçler tek kuleli, iç ve dış kuleliler ve teleskopik kuleliler olmak üzere sınıflandırılırlar (Nazlıoğlu, 2014).

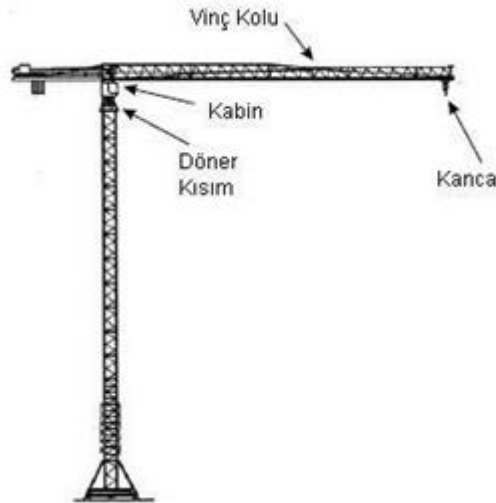


Şekil 2.1: Kule Altyapı Sistemleri

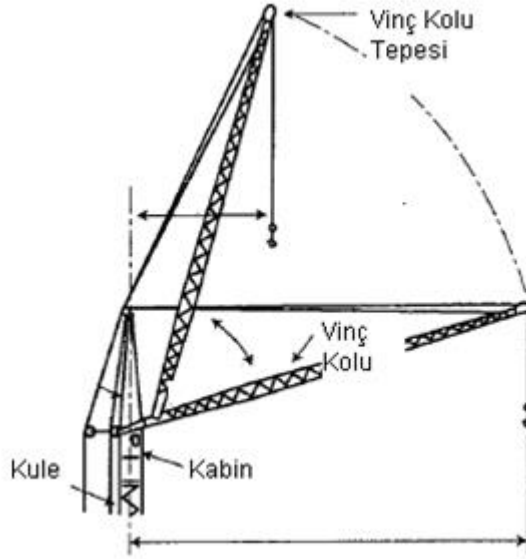
Dönebilen ya da sabit özellikte olan vinç kollarına sahip tek kuleli kule vinçler tek bir kule tarafından taşınmaktadır. İç ve dış kuleli vinçlerde taşıma işlemi, dönme ve sabit kalma özelliğine sahip ve vinç kolu dışta olan kuleyle desteklenen iç kule aracılığı ile gerçekleşmektedir. Teleskopik kuleli vinçlerde, kuleyi oluşturan yapı iç içe geçebilen, iki veya daha fazla alt yapıya sahiptir ve taşıma işlemi bu yapı sayesinde gerçekleşmektedir (OSH branch Labour Department, 2011).

2.4.2. Vinç Kollarına Göre Kule Vinçler

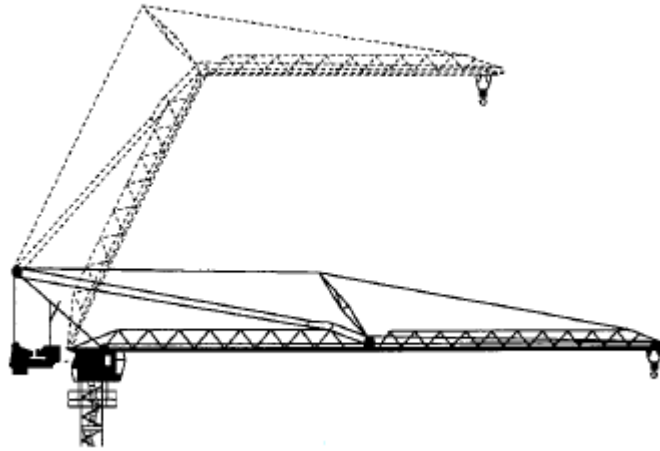
Kule vinçlerde çeşitli vinç kolları vardır. Vinçlerden bazılarında vinç kolları yatay doğrultuda hareket etmektedir, bazıları ise dikey doğrultuda değişik açılarla hareket etmektedir. Bu kollara orsa vinç kolları denir. Kule vinçlerin bazı kolları ise eklemlidir (Nazlıoğlu, 2014).



Şekil 2.2: Sabit Vinç Kollu Kule Vinç



Şekil 2.3: Orsa Vinç Kollu Kule Vinç

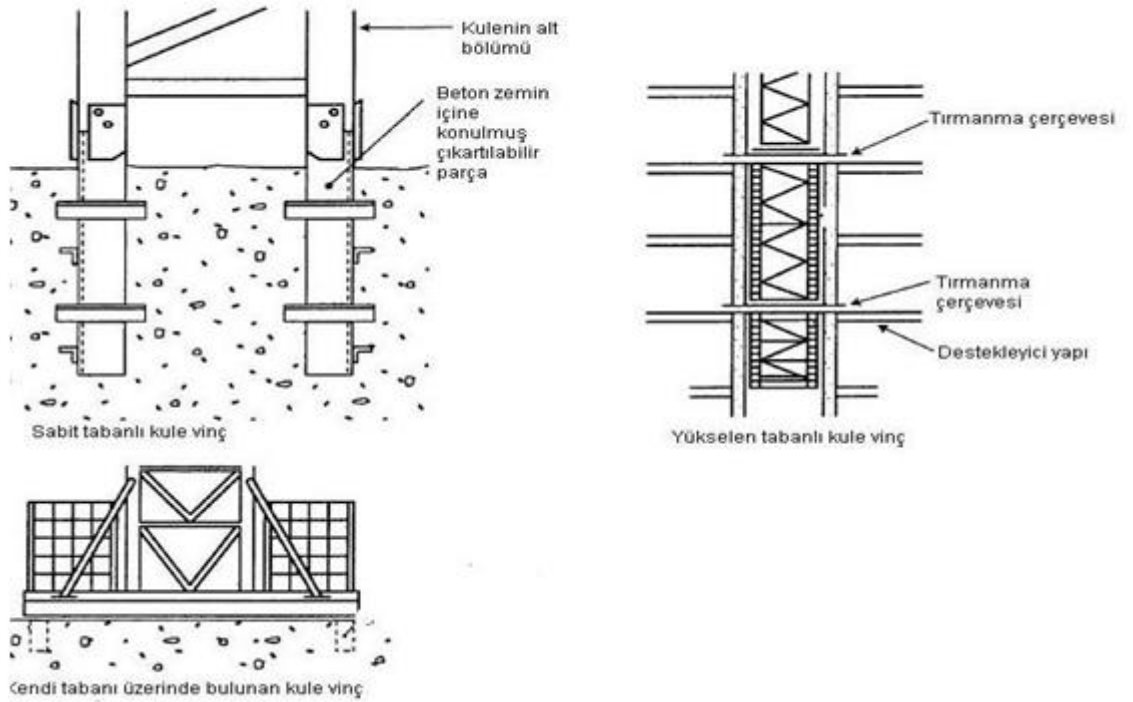


Şekil 2.4: Eklemli Vinç Kollu Kule Vinç

2.4.3. Üzerinde Bulundukları Zemin Yapılarına Göre Kule Vinçler

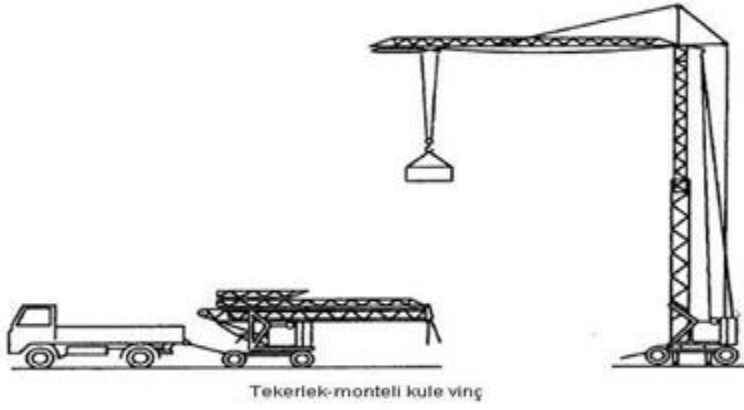
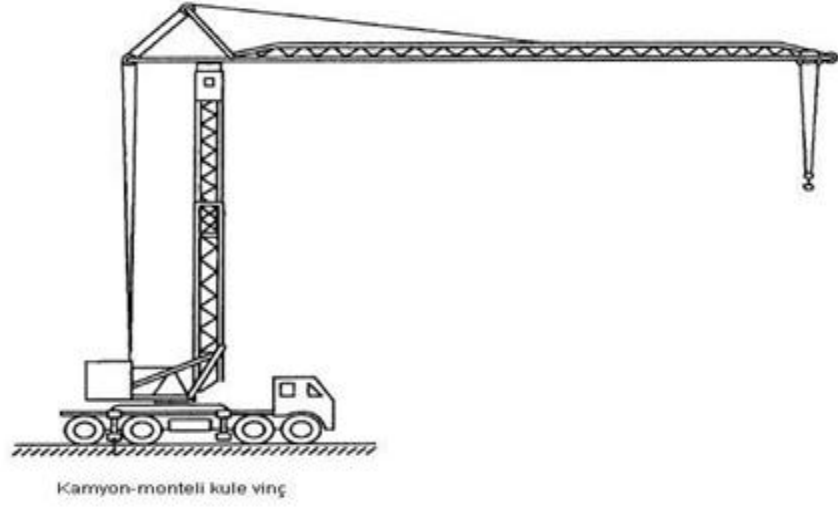
Üzerinde bulundukları zemin yapılarına göre kule vinçler; raya sabitlenmiş, sabit tabanlı ve mobil üniteler üzerine kurulmuş kule vinçler olarak sınıflandırılmaktadır. Sabit tabanlı olanları; yükselen, kendi arasında yerinde olan ve kendi tabanı üstünde bulunan kule vinçler olarak sınıflandırılmaktadır. Yerinde olan yani tabanı yerinde sabitlenmiş kule vinçler, beton malzemenin içerisinde bulunan ya da özel üretim olan

çerçevelerle ve daha kullanılmayacak olan kule parçasına sabitlenmektedir. Bu vinçler, zemini beton olan bir yere tekerleksiz ve kendisine ait olan bir kule tabanına sabitlenir, ankrajlanır. Yükselen tabanlı olanlar ise, takozlar ve tırmanma çerçeveleri yardımıyla inşaat halinde olan yapı ile desteklenmektedir. Bu sayede yapı yükseldiğinde kule vincin yüksekliği de artmaktadır. Bu yükseltme aparatı teleskop olarak bilinmektedir (Urul, 2013).



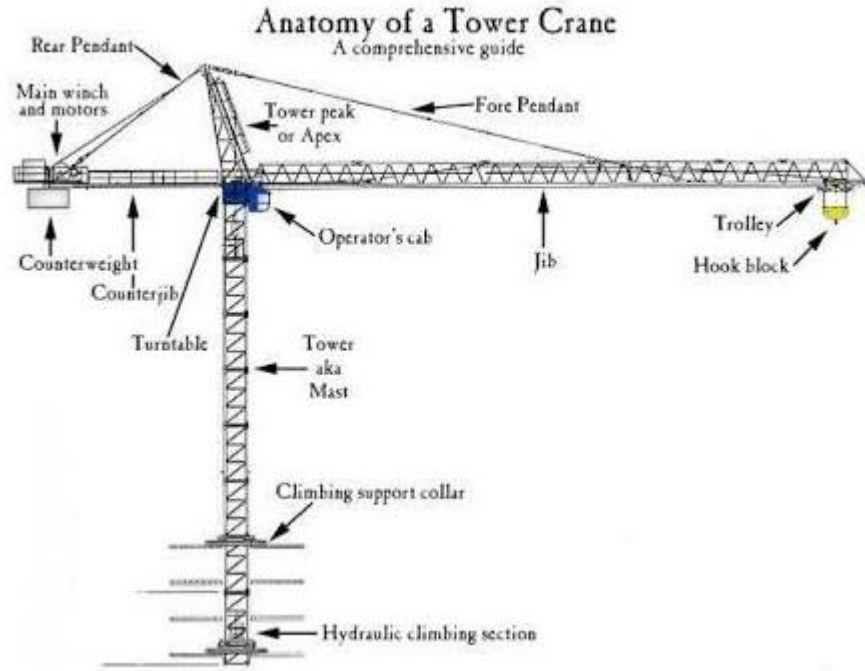
Şekil 2.5: Taban çeşidine göre kule vinçler

Raya sabitlenmiş yani ankrajlanmış kule vinçler, ray tekerleklerinin rahat hareket edebileceği bir çerçeve üzerine sabitlenmektedir. İstenildiği zaman ray yolu kullanılarak kule vinç hareket ettirilebilir. Mobil üniteler üzerine sabitlenmiş kule vinçler kendi aralarında kamyon, palet ve tekerlek monteli olarak türlerine ayrılmaktadır. Kamyon monteli kule vinçler, taşıyıcı bir kamyonu sabitleme suretiyle yapılmaktadır. Tekerlek monteli kule vinçler kendinden hareketli değildir, bir araç vasıtasıyla çekilerek hareket sağlanmaktadır. Palet monteli kule vinçler iki çeşittir. Birincisi çift paletli olup iki adet palet üzerinde bulunmaktadır. Diğeri ise dört adet geniş palet üzerinde bulunmaktadır (Urul, 2013).



Şekil 2.6: Mobil ünitelerin üstüne kurulmuş kule vinçler

2.5. Kule Vinç Parçaları



Şekil 2.7: Kule Vincin Anatomisi

(<https://engineeringdiscoveries.com/tower-crane-components-types-and-safety/>)

Kule vinçleri büyüleyicidirler. Bu vinçlerin boyutları gökyüzüne görsel bir görüntü oluşturur. Çok hızlı bir şekilde bir araya getirilip demonte edilebilir. Birçok insan kule vinçleri inşa etmenin nasıl olduğunu merak etmektedir. Kule vincinin en ilginç parçası asansördür. Kule vincinin merkezi armatürü içinde yer alır ve operatörleri aşırı yüksekliklere kadar kaldırır. Kule vincin kendisi beton bir temel üzerine inşa edilmiştir. Yayılan kule genellikle inşa edilen binanın gelecekteki asansör boşluğudur. Bu, inşaat işçilerinin asansör shaftı etrafında hareket etmelerini sağlarken aynı zamanda yukarı doğru inşa ederek, asansörün etrafındaki yapıyı büyütür. Bu vinç yapıları küp şeklindeki çelik yapıların üst üste daha küçük bir vinçle istiflenmesiyle oluşturulur. Her seferinde birer adet yerleştirilir ve sonra civatalanır. Ortaya çıkan yapı sağlam, dayanıklı ve vinçle birlikte vinç asansörünü de destekleyebilir. İnşaat bittiğinde, bir defada bir küp parçası kolayca demonte edilebilmektedir.

2.5.1. Kule Vinç Asansörü ve Avantajları

Asansörün kendisi genellikle bir elektrik güç kaynağı tarafından desteklenmektedir. Tipik bir asansör gibi, bir kule vinç asansörü önemli miktarda ağırlık kaldırabilir.

Kule vinçte asansör kullanımının tehlikelerden koruma, güvenlik artırma ve kolaylık sağlama gibi avantajları mevcuttur.

İnşaat, altyapıyı geliştirmek için gerekli olsa da, son derece tehlikeli bir iştir. Örneğin; 828 inşaat işçisi, 2013 yılında iş başında hayatını kaybetmiştir. İş Sağlığı ve Güvenliği İdaresi'ne göre, bu ölümlerin %36,5'i yüksekten düşmekten kaynaklanmıştır. İnşaat işçilerinin yarısından fazlasının ölüm sebebi, bir nesnenin çarpması, elektrik çarpması, ezilmiş veya ölümcül bir pozisyona yakalanmasıyla sonuçlanmıştır. Bu durumlar sektörde "Ölümcül Dörtlü" olarak bilinmektedir. Asansör kullanımı bu tehlikeyi önlemektedir.

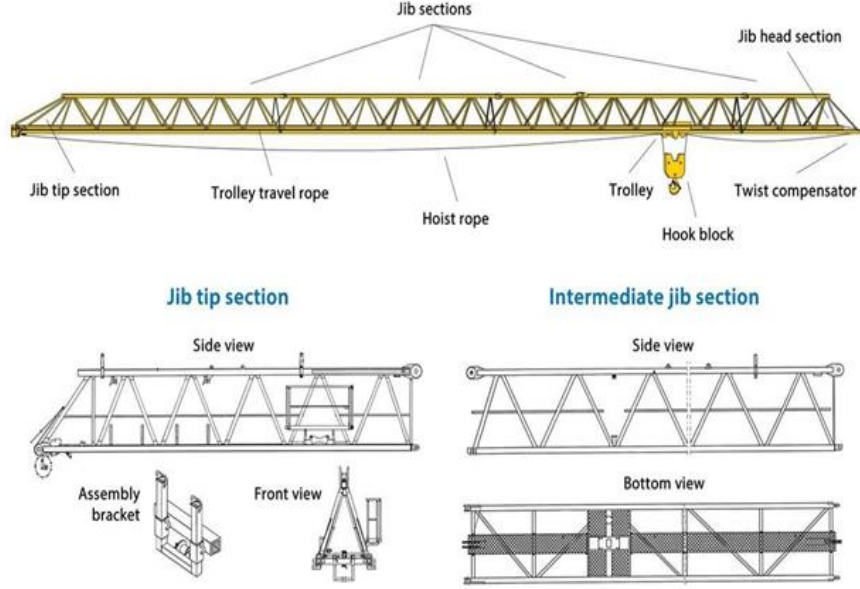
Bu düşünceyle, özellikle de işçilerin büyük yüksekliklerde olması durumunda inşaatın güvenliği son derece önemlidir. Bu nedenle, kule vinç asansörü önemli bir amaca hizmet etmektedir. Operatörü, kulenin tepesine, dış merdivenin (eğer olmasa bile) en fazla tırmanmasına gerek kalmadan, güvenli bir şekilde, genellikle bir koşum takımı tarafından çıkartmasını sağlamaktadır. Bu da kule vinçte asansör kullanımının güvenlik avantajı sağladığını göstermektedir.

Modern kule vinç asansörleri artık her zamankinden daha rahattır. Şirketler şimdi çeşitli görevler için zamana, ağırlığa ve zamana en uygun olacak şekilde çeşitli kule vinç asansörü yapımında uzmanlaşmıştır. Buna ek olarak, dakikada 21 metreden 40 metreye kadar çeşitli hızlarda gelebilmektedirler. Kule vinçlerde bu hız kolaylık sağlamaktadır.

Dünyanın dört bir yanında, inşaat yöneticilerinin güvenliğini sağlamak için yeni yasalar çıkarılmaktadır. Fransa'da başlayan ve artık Avrupa'nın geri kalanına yayılan bir girişim olarak, operatörün görevine girmek için altmış metreden daha fazla tırmanması gerekiyorsa, kule vinç asansörlerinin kullanılması şarttır. 2017 yılında bu

sayı 30 metreye düşürüleceği belirtilmiştir.

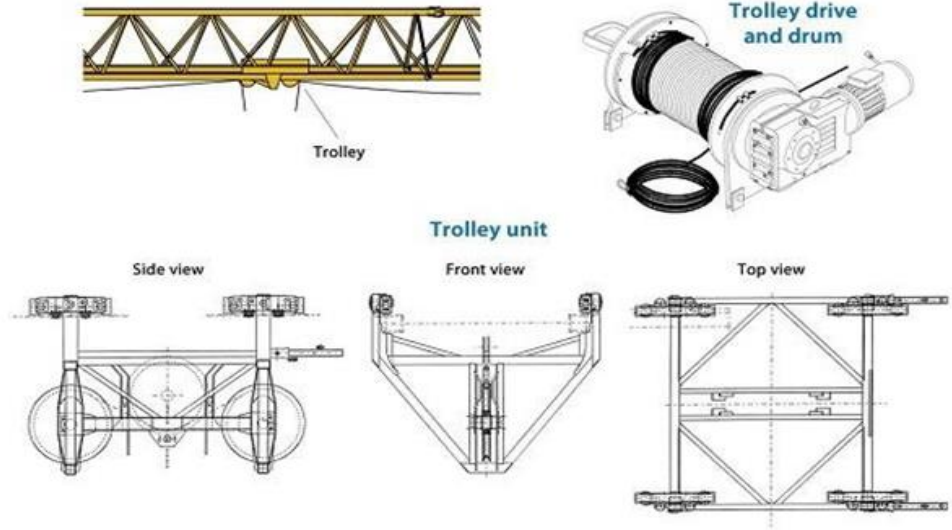
2.5.2. Vinç Kolu (JİB)



Şekil 2.8: Vinç Kolu

Jib, vincin modeline ve konfigürasyonuna bağlı olarak çeşitli uzunluklarda yatay olarak uzanmaktadır. Kaldırma ve taşıma hatları, yükün dikey ve yatay hareketini sağlayan jib boyunca çalışmaktadır. Perdenin dönüşü, "çevirme" eylemi kullanılarak elde edilmektedir.

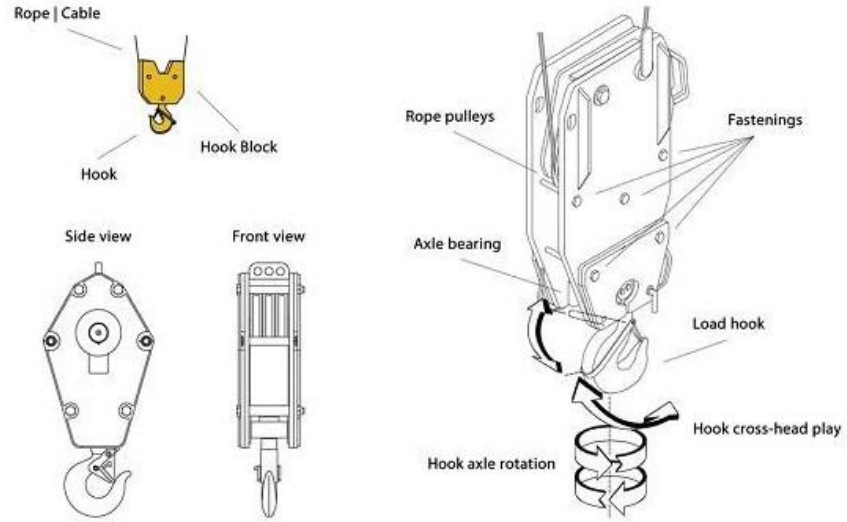
2.5.3. Vinç Köprüsü Arabası (Trolley)



Şekil 2.9: Vinç Köprüsü Arabası

Jibin alt tarafına takılan bir araba, yükü vincin merkez ekseninden içeri ve dışarı hareket ettirmektedir. Arabayı çalıştırmak, yatay jibin üzerine monte edilmiş trolley tahrikidir. Arabalı tahrik ünitesinden bir kablo jibin içinden geçer ve arabaya bağlanır. Bir araba daha sonra yükün radyal hareketini kontrol eder ve yükün stabilize edilmesine yardımcı olur.

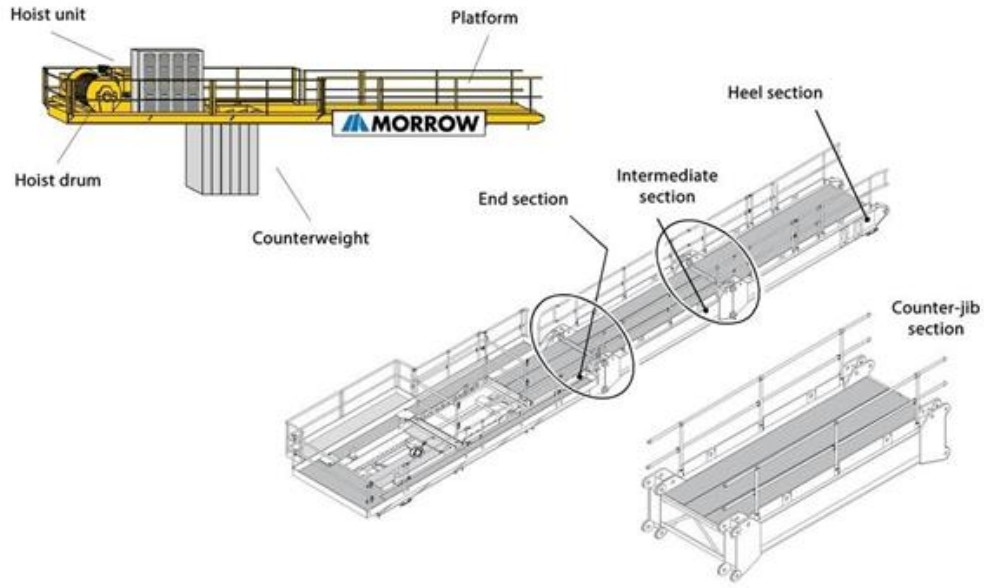
2.5.4. Kanca Makarası (Hook Block)



Şekil 2.10: Kanca Makarası

Kanca bloğu, bir yükün serbest dönüşüne ve konumlandırılmasına izin verir. Kanca bloğu tertibatına bir kanca veya vinç takılıdır. Kanca blok tertibatları, ipi taşıyan bir dizi kasnak ve makaraya sahiptir. Blok, daha fazla esneklik sağlar ve bir yükün kaldırılmasını kolaylaştırır. Kanca bloğunun şekli ve ağırlığı, kancanın nasıl hareket ettiği konusunda büyük bir fark yaratabilir ve hareket ederken kancanın ne kadar sallanacağını etkileyecektir.

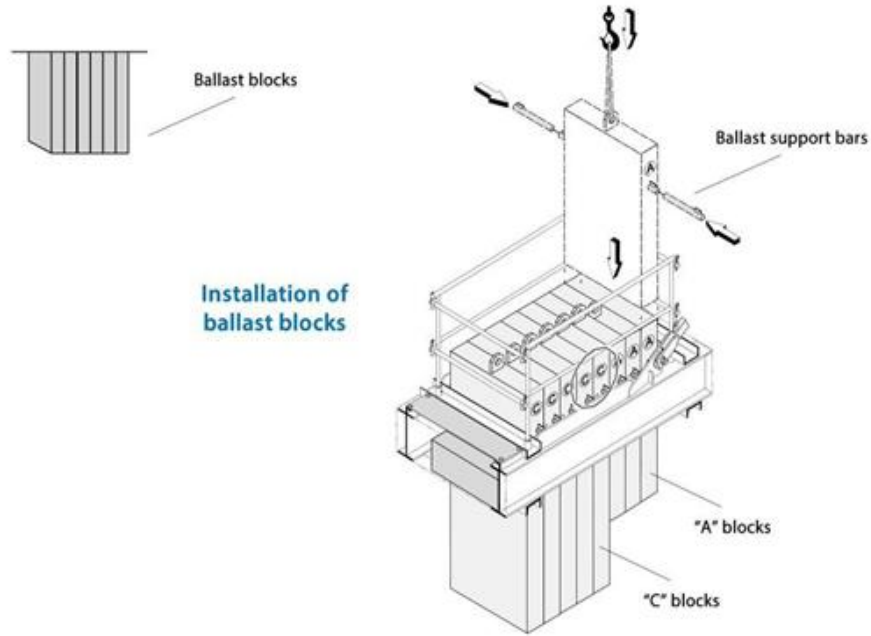
2.5.5. Kule Vinç Arka Bomu (Counter Jib)



Şekil 2.11: Kule Vinç Arka Bomu

Bir vinçin sürücüleri, davulları, dişlileri ve elektronik parçaları karşı ağırlıkların karşı platformunda bulunur. Operatör kabininin arkasında bulunan karşı-jib, yatay jibin üzerindeki yüke bir dengeleme kuvveti sağlar. Sürücüler, tamburlar ve elektronik parçalar, torku en üst düzeye çıkarabilmek ve bakımı daha kolay hale getirmek için karşı-jibin arkasına yerleştirilmiştir.

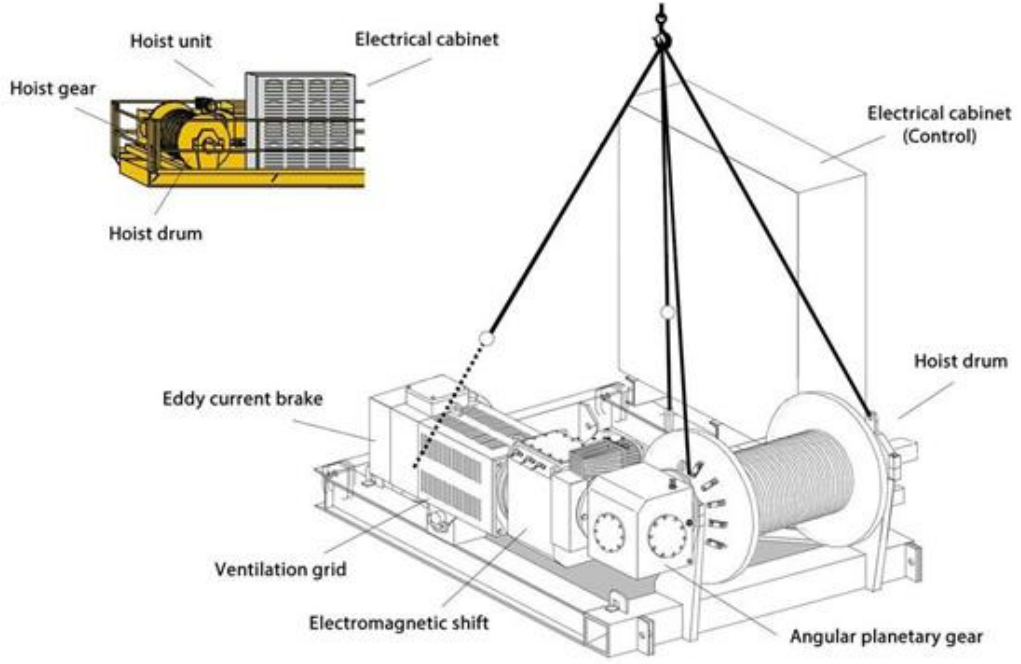
2.5.6. Karşı Ağırlık (Counter Weights)



Şekil 2.12: Karşı Ağırlık

Yükün neden olduğu vinç üzerindeki kuvvetleri dengelemek önemlidir. Dengeleme, karşı ağırlığın birincil işlevidir. Karşı ağırlıklar betondan üretilir ve modüler üniteler halinde gelir. Karşı ağırlıklar, beklenen maksimum yük kapasitesine, pergel uzunluğuna ve kule yüksekliğine bağlıdır.

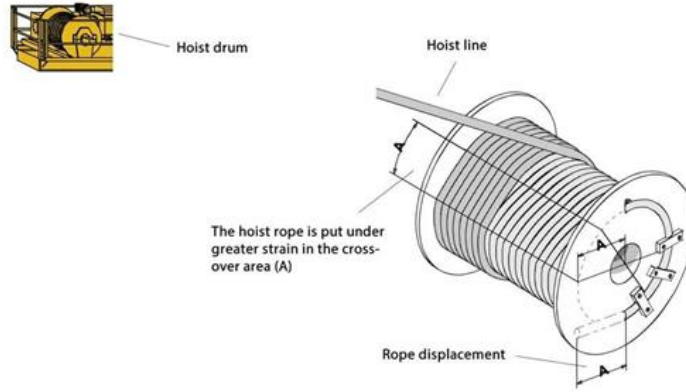
2.5.7. Kaldırma Ünitesi (Hoist Units)



Şekil 2.13: Kaldırma Ünitesi

Kaldırma düzeni, vinç tamburunu, vites kutusunu, vites değiştirmeyi, frenlemeyi ve destekleyici bileşenleri barındırmaktadır. Kaldırma ünitesi, karşı-jibin arkasına doğru karşı ağırlıkların arkasında konumlanmaktadır. Tüm vinç ve araba parçalarının tek bir yere yerleştirilmesi, vincin verimli bir şekilde çalışmasına engel olur.

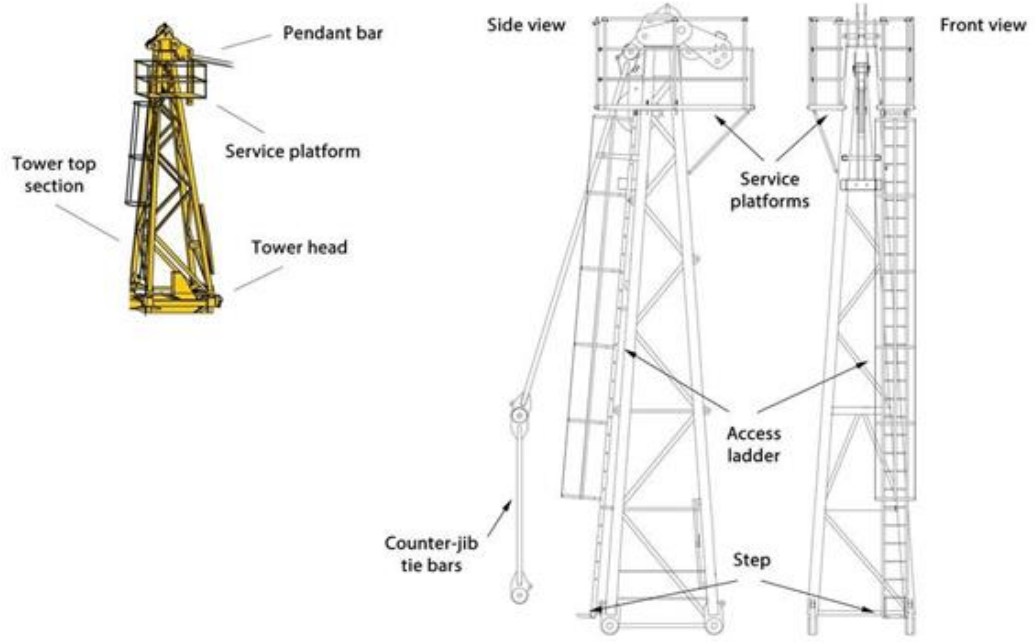
2.5.8. Vinç Tamburu (Hoist Drum)



Şekil 2.14: Vinç Tamburu

Vinç tamburu, kaldırma düzeninin yardımıyla yükü kaldıran ve indiren kaldırma ünitesinin bir bileşenidir. Tamburun gücü, vinç sürücüsü tarafından sağlanır. Vinç tamburu, hattın dolanmasını önlemek için halat veya kabloyu belirli bir çapraz desende sarmaktadır.

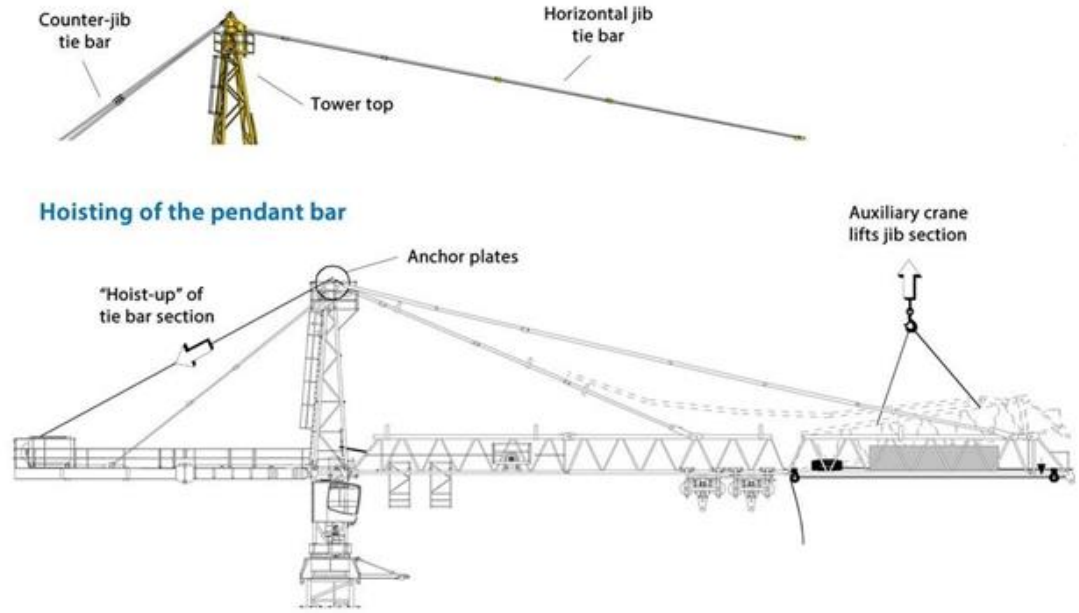
2.5.9. Kule Üst / A-çerçeve (Tower Top/A-Frame)



Şekil 2.15: Kule Üst / A-çerçeve

Çekiç kafalı veya "yüksek tepeli" vinçler, daha büyük tork ve kararlılık için bir kule üst kısmı kullanırlar. Kolye çubukları kule üstünden jib'e ve daha fazla stabilite sağlayan karşı-jibe tutturulmuştur. Anemometreler ve uçak ikaz lambaları kulenin tepesine yerleştirilmiştir.

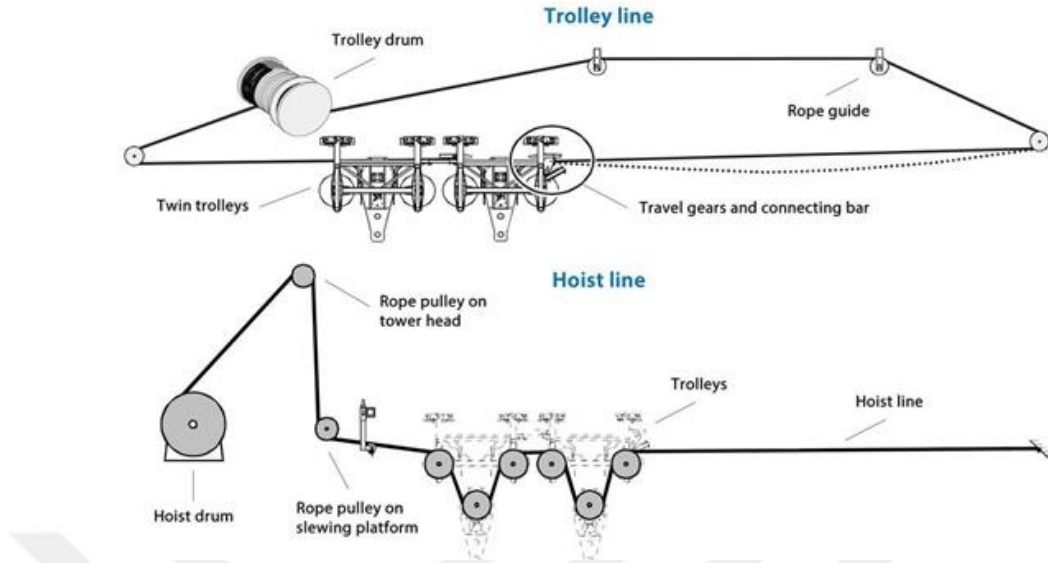
2.5.10. Askı Barları (Pendants Bar)



Şekil 2.16: Askı Barları

Askı barları (kolye çubukları) vince ek denge sağlamaktadır. Barlar kule üstünden jib ve karşı-jib'e bağlanır.

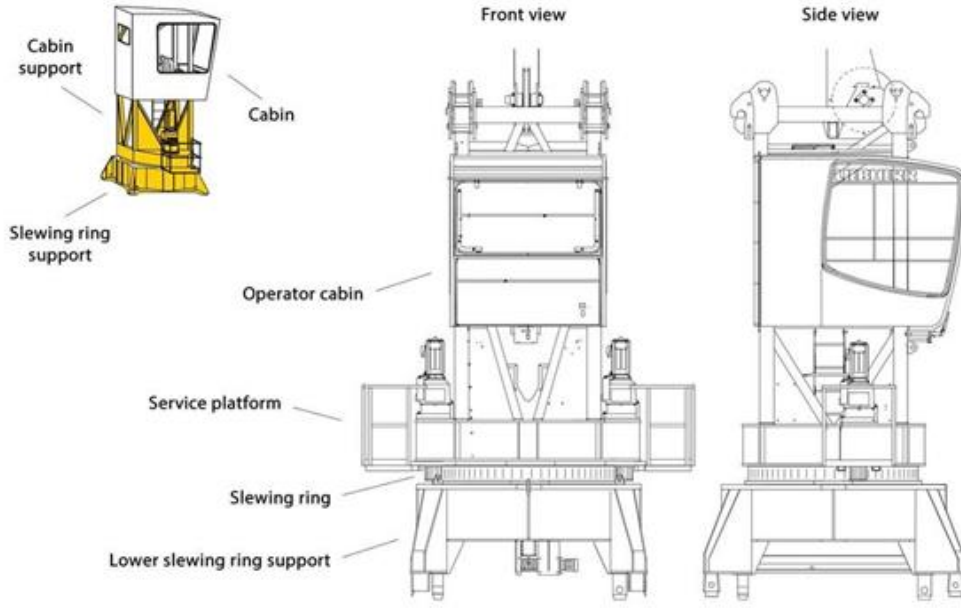
2.5.11. Vinç Köprüsü Arabası ve Kaldırma Hatları (Trolley and Hoist Lines)



Şekil 2.17: Vinç Köprüsü Arabası ve Kaldırma Hatları

Yükler kaldırma çizgisi tarafından yukarı ve aşağı hareket ettirilir ve tramvay hattı ile içeri ve dışarı doğru hareket eder. Bu hatlar, bir dizi kasnak ve kılavuz boyunca yatay jib, karşı-jib ve kule üstü boyunca ilerlemektedir. Arabalı hat, troleye bağlanır ve vinç hattı, kanca bloğuna bağlanmaktadır.

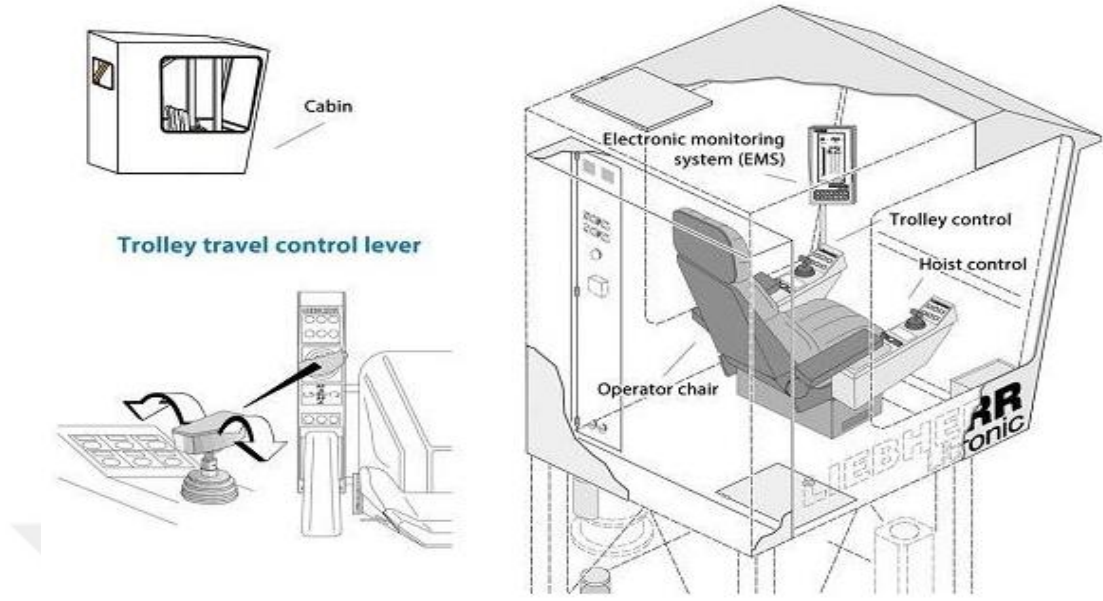
2.5.12. Çevirme Tertibatı (Slewing Assembly)



Şekil 2.18: Çevirme Tertibatı

Çevirme tertibatı vincin dönmesini ve kaldırılmasını sağlamaktadır. Pergel, kontra jib, kule üstü ve çevirme tertibatı, çevirme ünitesini oluşturmaktadır.

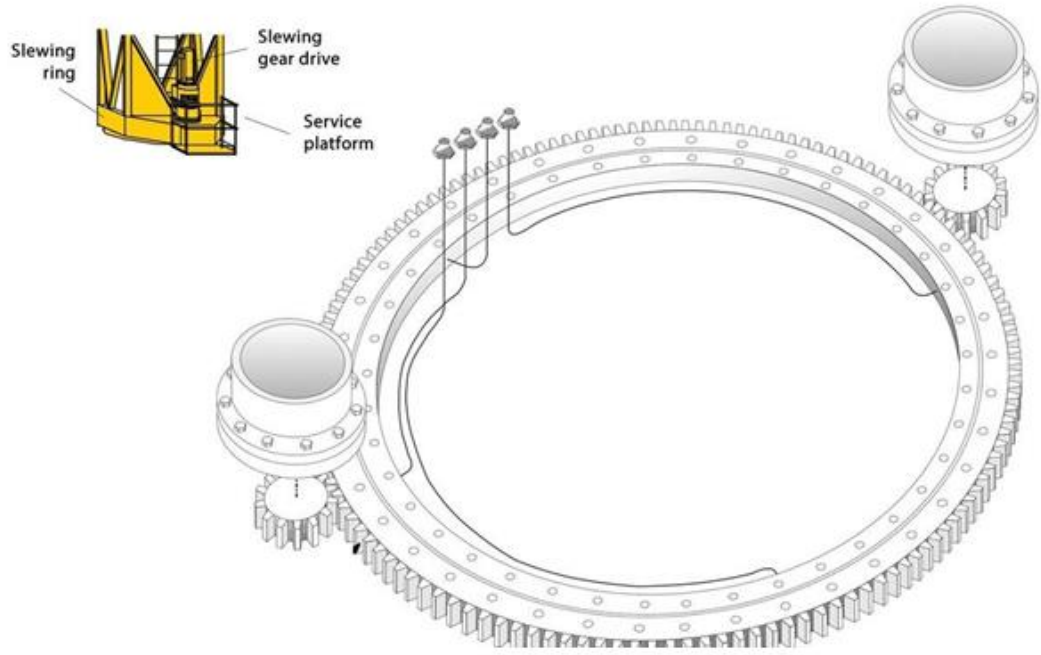
2.5.13. Operatör Kabini (Operator Cabin)



Şekil 2.19: Operatör Kabini

Vincin hareketi operatör kabininden kontrol edilmektedir. Kabin içinde, operatör koltuğu, joystick kontrolleri, elektronik izleme cihazları ve haberleşme sistemleri bulunmaktadır. Rahat bir çalışma ortamı sağlamak için birçok kabin iklim kontrolü ile donatılmıştır. Operatör kabini, çevirme aksamının bir parçasıdır.

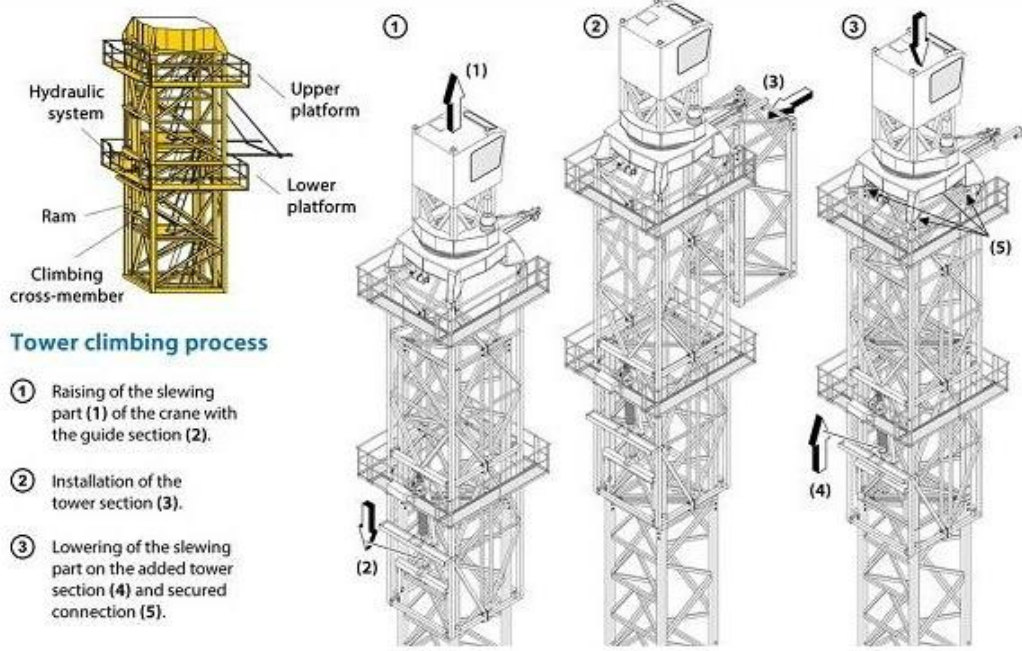
2.5.14. Döndürme Halkası (Slewing Ring)



Şekil 2.20: Döndürme Halkası

Döner halka, çevirme ünitesinin (jib, karşı-jib, kabin ve kule üstü) dönme hareketini çalıştırmaktadır. Döner dişli tahrik tarafından desteklenen, döner halka bir top pistine sabitlenir ve birkaç yüz hassas işlenmiş dişli dışından oluşur. Çevirme halkası, büyük bir tork'a sahip olup hassas hareket yeteneğine sahiptir.

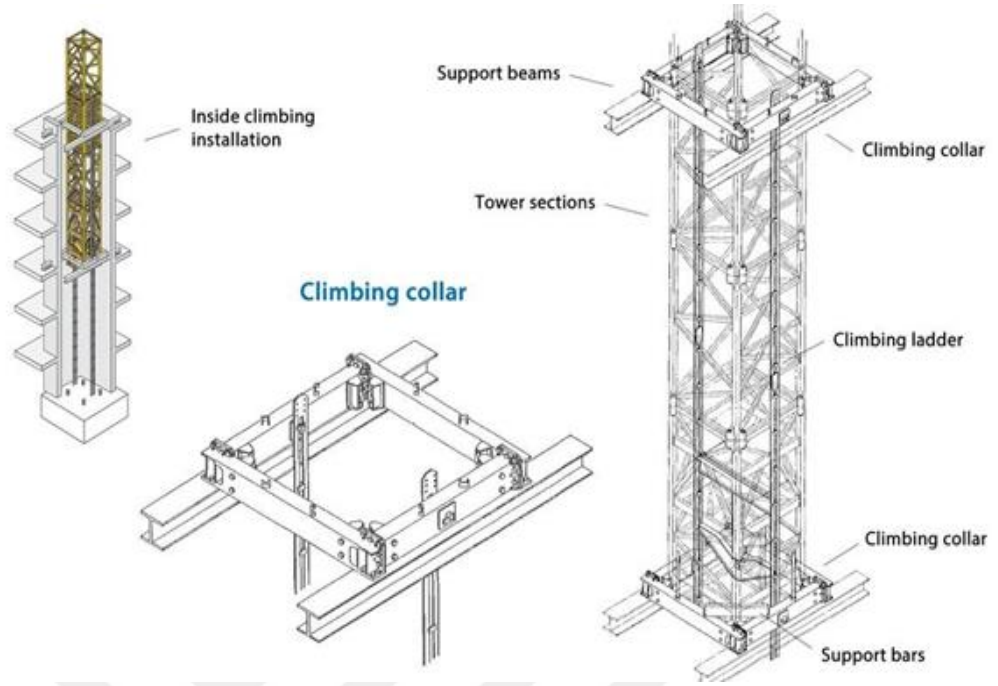
2.5.15. Üst Tırmanma Ünitesi (Top Climbing Unit)



Şekil 2.21: Üst Tırmanma Ünitesi

Üst tırmanma ünitesi, kule vincinin önemli bir parçasıdır. Kule vinç bölümlerinin kuleye takılmasını ve bağlanmasını sağlamaktadır. Büyük bir hidrolik krik, daha sonra çevirme tertibatı, jib ve karşı jib kulenin bir bölümünü daha yükseğe kaldırır. Başka bir bölüm daha sonra eklenebilir. Üst tırmanma ünitesi kule vincine kule kesitleri ekler. Alt tırmanma ünitesi kuleyi aynı yükseklikte tutarken tüm vinci yukarı kaldırır ve binanın içinde daha yüksek bir noktada yeniden konumlandırılmasını sağlar.

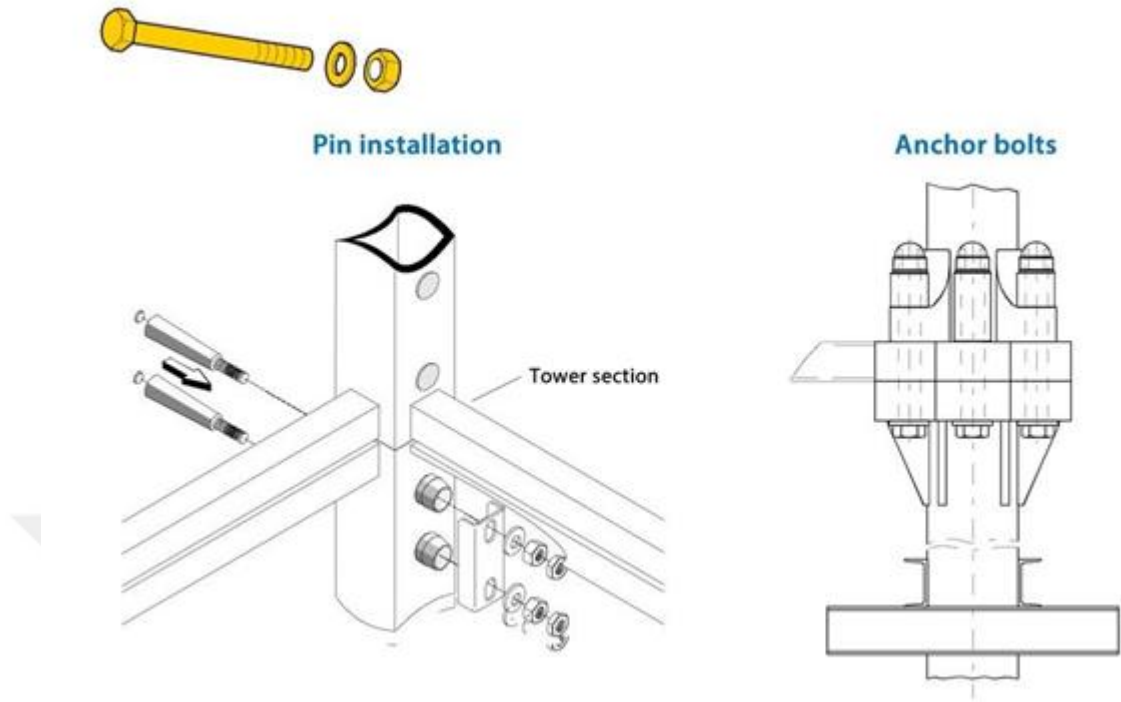
2.5.16. Alt Tırmanma Ünitesi (Bottom Climbing Unit)



Şekil 2.22: Alt Tırmanma Ünitesi

Altan tırmanma ünitesi ile binaların içine tırmanmak mümkündür. Tırmanma bilezikleri, kule bölümlerini yukarı kaldırmak için hidrolik bir güç paketi ile birlikte kullanılmaktadır. Vinç, inşa ettiği binanın yapısıyla tamamen desteklenmektedir.

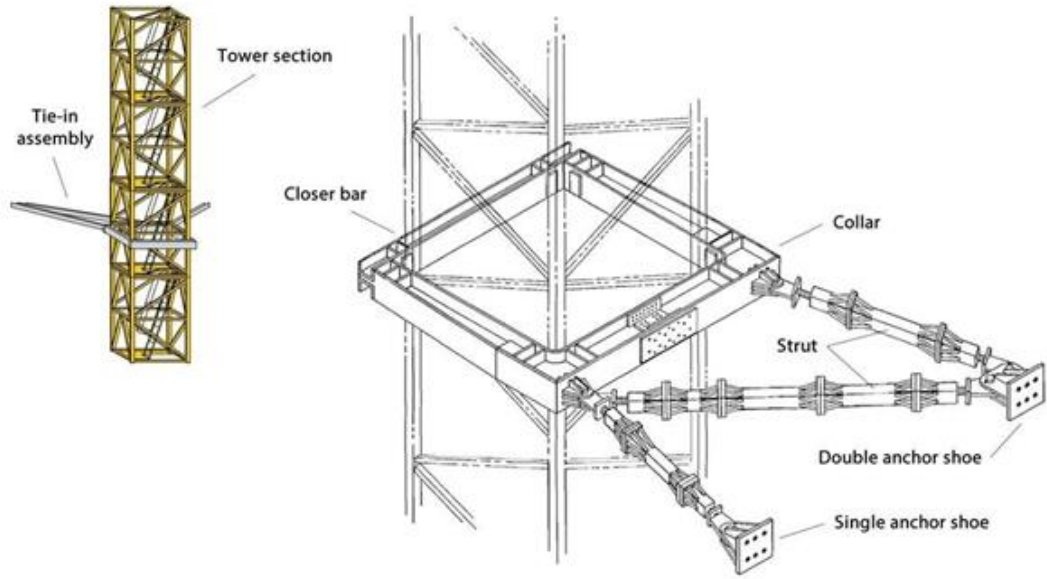
2.5.17. Cıvata ve Pimler (Bolts and Pins)



Şekil 2.23: Cıvata ve Pimler

Güvenli bağlantılar, kule vinci'nin önemli bir bileşenidir. Ankraj cıvataları, yüksek gerilme mukavemetine sahip olmalıdır. Pimler ve diğer cıvatalar, üretici şartnamesine göre rutin olarak yeniden torklanmalıdır.

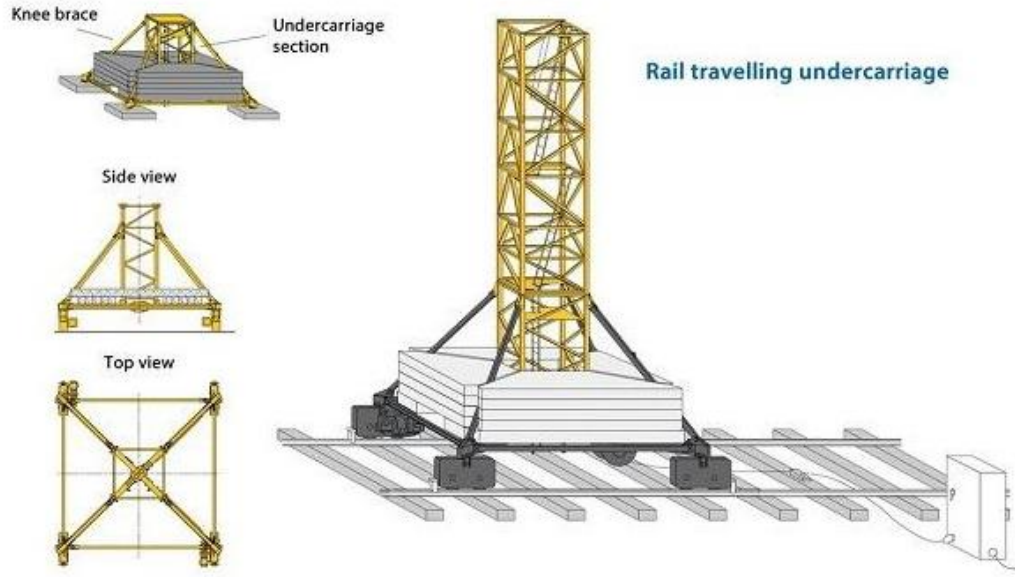
2.5.18. Bağlantı Noktası (Tie-in)



Şekil 2.24: Bağlantı Noktası

Bir bağlantı, kule direğini bir yapıya veya çerçeveye sabitler ve vinç yük altındayken veya rüzgar kuvvetleri yaşandığında stabiliteyi sağlar. Bağlantı ankrajlarının sayısı, vinç tipi, jib uzunluğu, kanca altındaki yükseklik ve hizmet dışı rüzgâr hızı gibi faktörler dikkate alınarak hesaplanmaktadır.

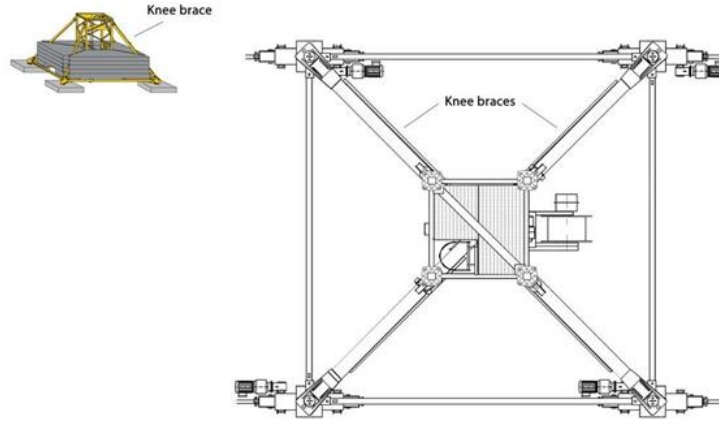
2.5.19. İniş Takımı (Undercarriage)



Şekil 2.25: İniş Takımı

İniş takımı, kule direği ve etrafındaki alt yapı için bir temel görevi görmektedir.

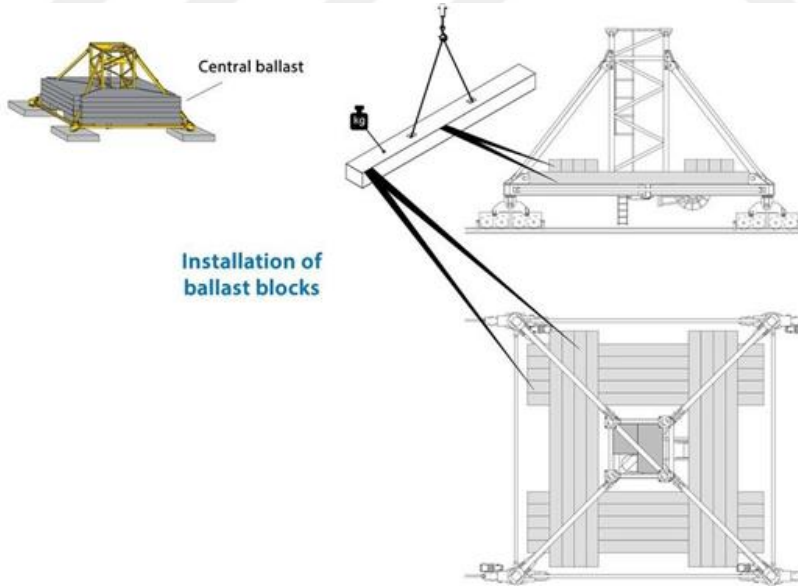
2.5.20. Dizlik (Knee Brace)



Şekil 2.26: Dizlik

Dizlik, vagonun ağırlığını küçük köşe pedlerinin temellerine yayan alt şase kafesini oluşturmaktadır.

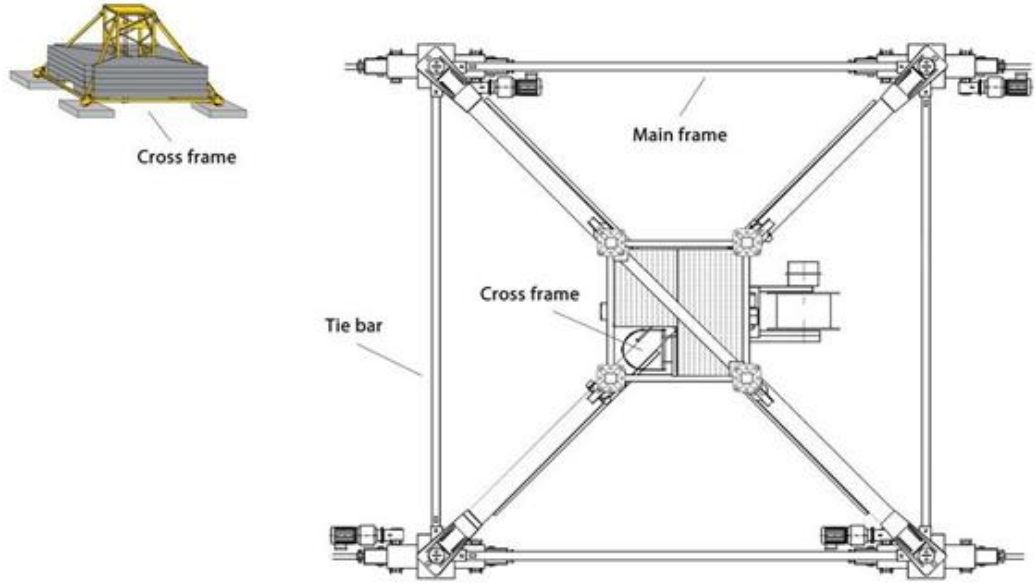
2.5.21. Merkez Balast (Central Balast)



Şekil 2.27: Merkez Balast

Merkezi balastlar kule vincini stabilize eder. Balastlar betondan yapılmıştır ve çapraz çerçevenin üzerinde istiflenmiş modüler bölümlere sahiptir.

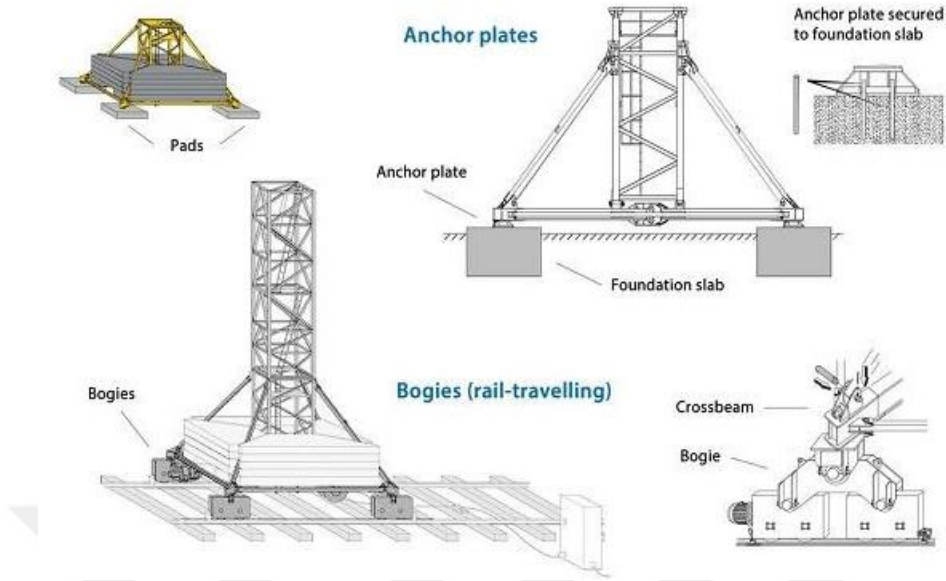
2.5.22. Çapraz çerçeve (Cross Frame)



Şekil 2.28: Çapraz Çerçeve

Çapraz çerçeve, vincin taban yapısının ayrılmaz bir parçası olarak bojiler ve dizliklere bağlanan bir kare kesittir.

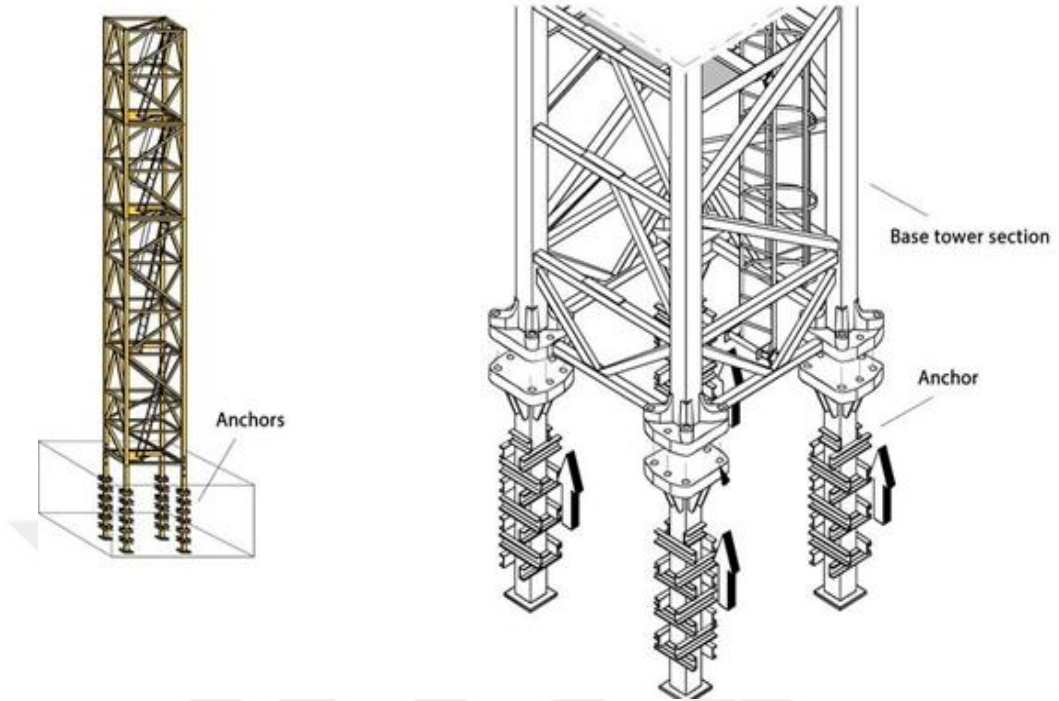
2.5.23. Bojiler ve Pedler (Bogies/Pads)



Şekil 2.29: Bojiler ve Pedler

Vinçler, vincin daha fazla iş sahası alanını kaplamasına izin vermek ve vinci raylar üzerinde hareket ettirmek için kullanılmaktadır. Raylı vinçler elektrikli, tahrikli bojiler kullanır. Böylece vincin üstündeki operatör vincin altındaki raydaki sürücüyü kontrol edebilmektedir. Sabit vinçler, alt takımın altında köşe plakaları ve ekonomik köşe pedleri kullanabilmektedir.

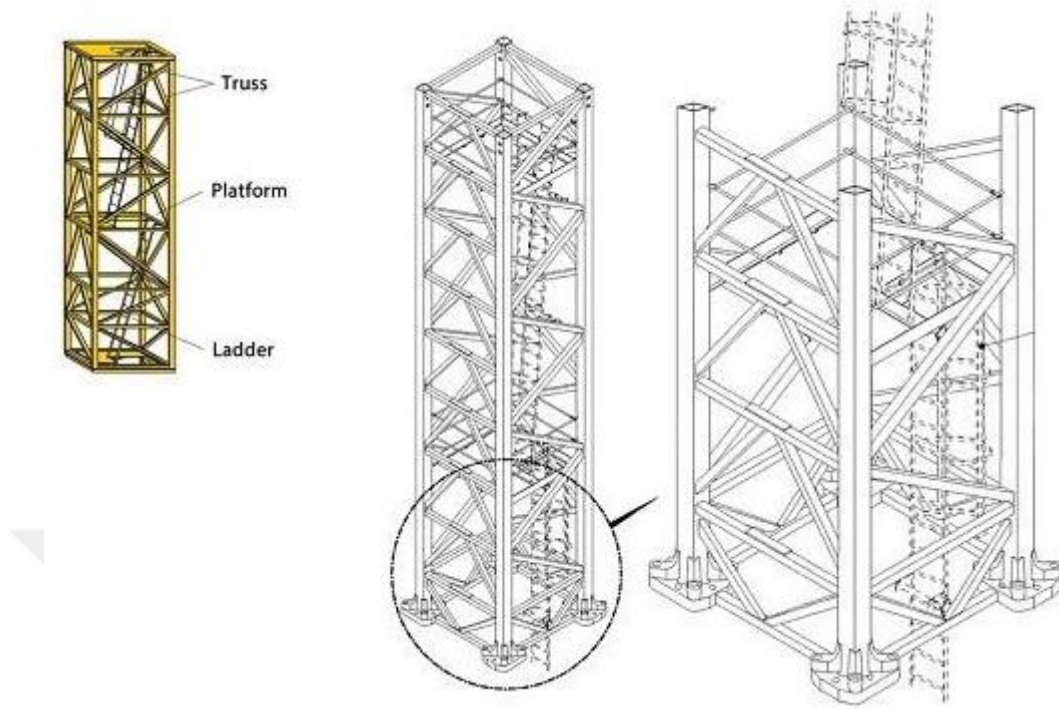
2.5.24. Temel Çapalar (Foundation Anchors)



Şekil 2.30: Temel Çapalar

Temel ankrajları, kuleye cıvatalı betonarme gömülü çelik direklerdir. Bu ankrajlar, kule vinciinin sallanmasını veya aşırı yüklenme ve rüzgâr kuvvetleri nedeniyle yapısal arızayı önleyen güvenli bir bağlantı sağlamaktadır.

2.5.25. Kule Bölümleri (Tower Sections)



Şekil 2.31: Kule Bölümleri

Bir vinç kulesi direği, her bir köşesi bir kare veya kafes ile takviye edilmiş bir dizi kule vinç bölümünden yapılmaktadır. Kule vinc dikilirken bölümler birbirine cıvatalanmaktadır. Her bölümün iç kısmındaki merdivenlere erişim, işçilerin vinçte yukarı ve aşağı doğru hareket etmesini sağlamaktadır.

2.6. Kule Vinçlerin Hususları, Problemleri ve Çözümleri

Kule vinçler, inşaat dünyasında her yerde ve her zaman 100.000'in üzerinde çalışma ile her yerde mevcuttur.

Yaygın kullanımlarına rağmen, bu vinçler inşaat sektörü için çeşitli problemlere yol açmaktadır.

2.6.1. Maliyetler ve Tasarruflar

Kule vinçler pahalıdır, ancak uygun şekilde kullanıldığında, yüklenicilerin malzeme taşıma bütçelerinin %50'sini kurtarabilirler. Mobil vinçlerle karşılaştırıldığında, popüler bir alternatif olan kule vinçler, daha geniş bir yarıçap ve daha kolay, kompakt bir yerleşim sunmaktadır.

2.6.2. Operasyon ve Güvenlik

Kule vinçler, inşaat alanında büyük ebatları, levrekleri ve önemi nedeniyle düzenli olarak incelenmektedir. Bu inceleme özellikle kazalardan ve diğer olaylardan sonra artmaktadır. Bu durumların çoğu tipik olarak ekipman arızalarını ve yetersiz eğitilmiş vinç servis personeli veya operatörlerini içermektedir.

Birden fazla vinç varken, kule vinç çarpışmasını önlemek amacıyla ekstra bir işçi bulundurulmalıdır. Çalışmalar, dikkatli bir şekilde güvenli ve bilgili operasyonel prosedürlerle proaktif bir şekilde ele alınmalıdır. Bir başka güvenlik önlemi, vinç servis personelinin kusurları, hasarları ve diğer tehlikeli potansiyelleri tanımak için uygun şekilde eğitilmesini zorunlu kılmaktadır.

2.6.3. Demirleme ve Eğitim

İnşaat sektöründe kullanılan ekipmanların bir çoğu ağırdır, ancak kule vinçleri özellikle ağırdır. Bu üst-ağır yapı, bir temele hassas, güçlü ve bakımlı bir sabitleme gerektirmektedir. Bu ankrajı sabit tutmak için vinç operatörü iyi eğitilmiş ve tecrübeli olmalıdır, çünkü sarsıntı hareketleri, yan ve şok yükleme, hızlı sallanma ve ani duruşlar, vincin, ankrajın ve betonun strese dolaylı olarak erken aşınmasına neden olabilmektedir.

Yetersiz operatör eğitimi, özellikle makine aşınmasına bağlı olarak kule vincinde kazaların ana nedenidir. Ek bir neden, vinç işleticilerinin hava koşulları, yüzey alanları ve yük boyutu gibi yük stabilitesi unsurları söz konusu olduğunda uygun işletim prosedürlerini yanlış anlamalarıdır. Bu yetersiz bilgi nedeniyle, vinç operatörleri ustabaşının doğru ya da yanlış talimat verip vermediğini bilemeyebilir. Tüm bu unsurlar daha yüksek kaza oranlarına yol açmaktadır.

Ancak, operatör eğitimi, kule vinç ekipmanının yaşam döngüsünü ve güvenliğini korumak için gerekli olan tek eğitim şekli değildir. Vinç servis teknisyenleri de dikkate alınmalıdır. Yanlış eğitilmiş bir vinç servis teknisyeni, gelecekte meydana gelebilecek kazalara yol açabilecek önemli kusurları veya vinç ve çapa aşınmasının potansiyelini fark edemeyecektir. Bu, kule vinçleri kullanan yükleniciler için eğitime öncelik verilmelidir.

2.6.4. Tamir

Vinç servis bakımı ve onarımı, bir maliyet tasarrufu olarak düşünüldüğünde sıkıntılı bir masraf olarak görülmektedir. Eğer bir kule vinci kırıldıysa veya bir kazaya karıştıysa bu durumun neden kaynaklandığını anlamak gerekmektedir. Kusurları tespit etmeden önce, hangi araçları kullanacaklarını bilen ve kendi kaynaklarını doğru bir şekilde inceleyebilen, tam olarak eğitilmiş teknisyenlerin bulunması, söylenenden çok daha kolaydır. Bu donanıma sahip teknisyenleri bakım onarım zamanlarında tercih etmek gerekmektedir.

2.7. Kule Vinçlerin Alt Yapı Tipleri

Kule vinçlerin alt yapı tipleri ayak tiplerine göre çeşitlilik göstermektedir.

2.7.1. Sabit Ayaklı Kurulum Sistemi

Resim 2.1, Resim 2.2, Resim 2.3'de sabit ayaklı kurulum sistemlerinin örnek görüntüleri gösterilmiştir.



Resim 2.1: Sabit Ayaklı Kurulum Sistemi



Resim 2.2: Sabit Ayaklı Kurulum Sistemi



Resim 2.3: Sabit Ayaklı Kurulum Sistemi

2.7.2. Betona Gömülü Tip Ayak Sistemi

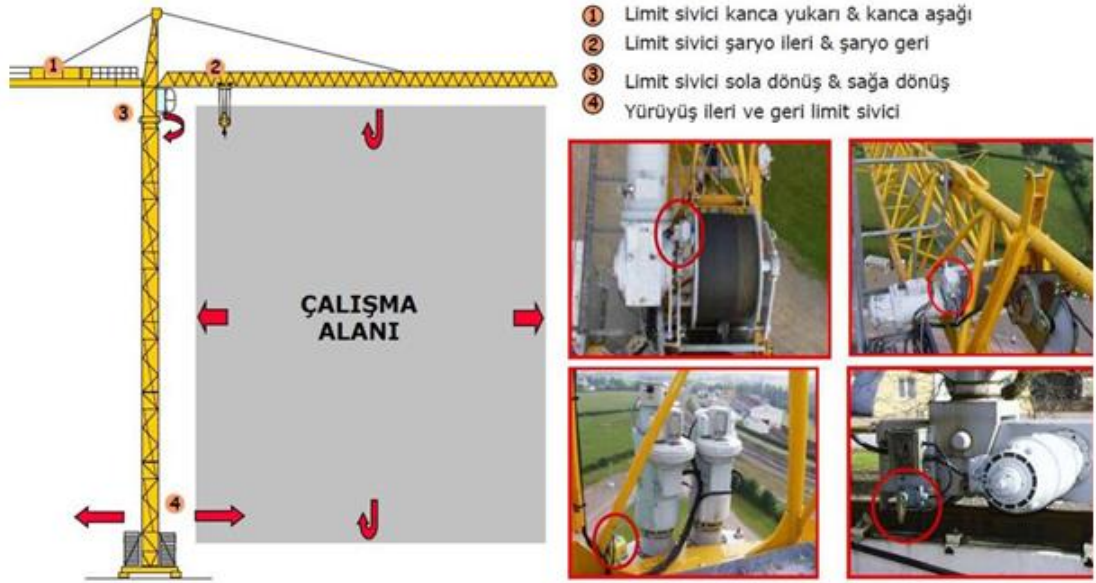
Resim 2.4’de betona gömülü tip ayak sisteminin örnek görüntüsü gösterilmiştir.



Resim 2.4: Betona Gömülü Ayak Sistemi

2.8. Limit Sviç Ayarları

Limit Sviç; kanca,şaryo,dönüş, yürüyüş ve moment svici olarak beş gruba ayrılır.



Resim 2.5: Limit Sviç Ayarları

2.8.1. Kanca Limit Sviç Ayarları



Resim 2.6: Kanca Limit Sviç Ayarları

Resim 2.6’da kanca limit sviç örnek görüntüsü gösterilmiştir.

2.8.2. Şaryo Limit Svici



Resim 2.7: Şaryo Limit Svici

Resim 2.7’de şaryo limit sviç örnek görüntüsü gösterilmiştir.

2.8.3. Dönüş Limit Svici



Resim 2.8: Dönüş Limit Svici

Resim 2.8’de dönüş limit sviç örnek görüntüsü gösterilmiştir.

2.8.4. Yürüyüş Limit Svici



Resim 2.9: Yürüş Limit Svici

Resim 2.9’da yürüyüş limit sviç örnek görüntüsü gösterilmiştir.

2.8.5. Moment Svici Ayarları

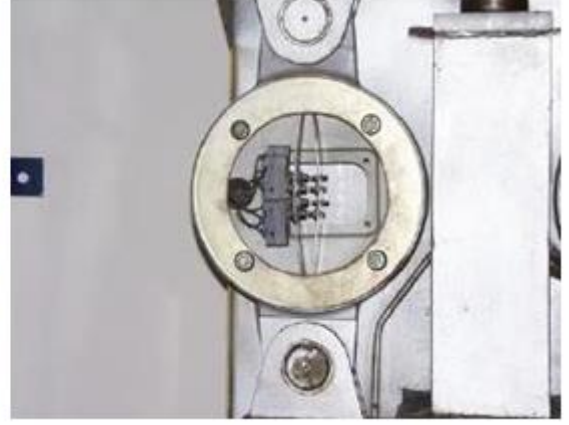


Resim 2.10: Moment Svici Ayarları

Resim 2.10’da moment limit sviç örnek görüntüsü gösterilmiştir.

2.8.6. Kantar Makarası MSWL

(MSWL: Maksimum Güvenli Çalışma Yüğü)



Resim 2.11: Kantar Makarası MSWL

Kantar makarası, vinçlerin yük kaldırma kapasite dinamiklerini yerine getirmesinde görev alır.

2.9. Uygulanan Testler

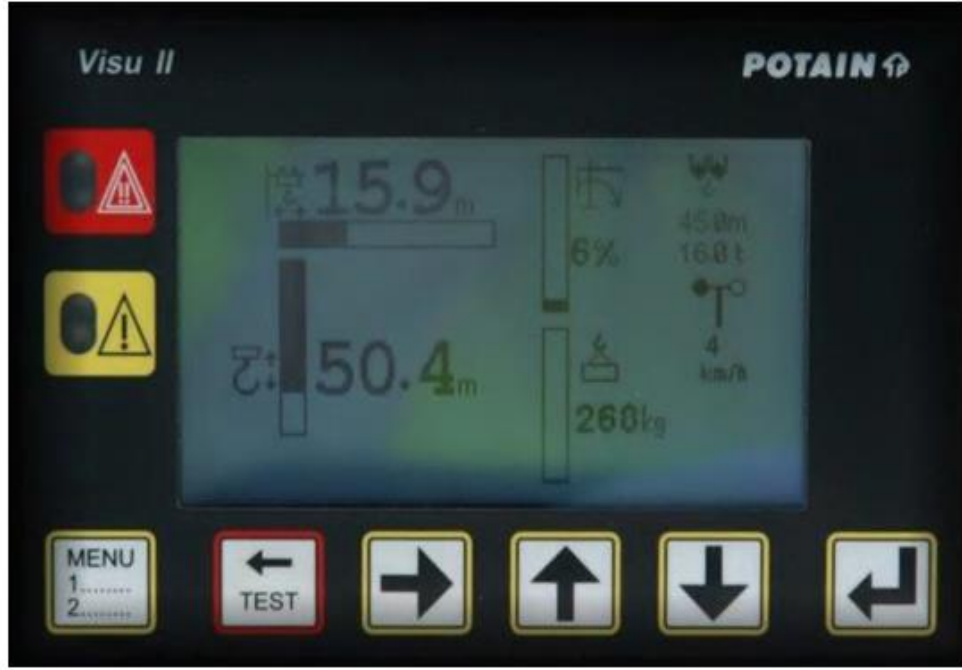
Kule vinçlere, verimlilik ve kapasitesini ölçmek amacıyla dinamik ve statik test yöntemleri uygulanmaktadır.

2.9.1. Dinamik Test

Kule vinç azami kapasitesinin %10 fazlası kadar bir yük alınarak; kanca sistemi, şaryo sistemi ve dönüş sistemi aktif olarak test edilir. Böylelikle, sistemlerin ve çelik konstrüksiyonunun testi yapılmış olur.

2.9.2. Statik Test

Kule vinç azami kapasitesinde bir yük ile yüklenmiş halde iken kaldırılan yükün üzerine %25 ilave yük konularak 30 dakika hareketsiz kalması beklenir.



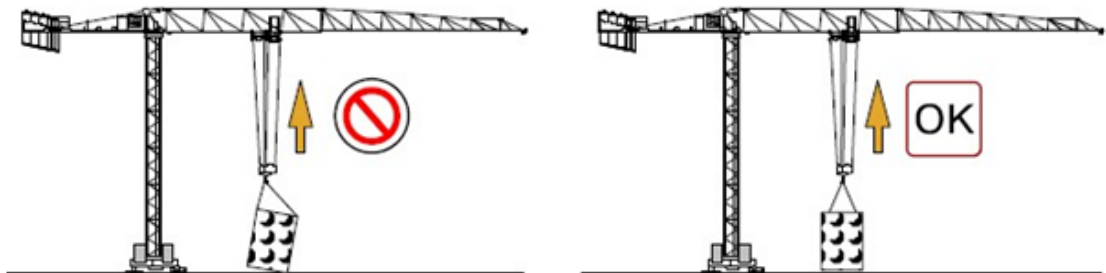
Resim 2.12: Kontrol Ekranı

Kanca sisteminin frenleme dayanımının kontrol edilmesi ve kule vincin statik olarak dayanımının test edilmesi amaçlanır.

2.10. Kule Vinç Güvenli Kullanım Talimatları

2.10.1. Yasaklı Hareketler

SAPANLAMASI DENGELİ YAPILMAMIŞ BİR YÜKÜN KALDIRILMASI YASAKTIR.



Şekil 2.32: Kule Vinçleri Kullanırken Yapılmaması Gereken Hareketler

KALDIRILAN YÜKTE

HERHANGİ BİR YERE

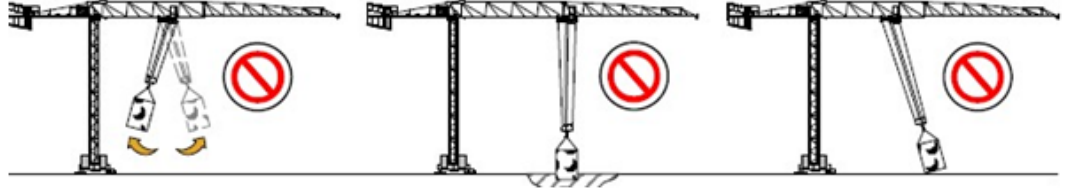
KESİNLİKLE

SALINCAK ETKİSİ

TAKILI YÜK

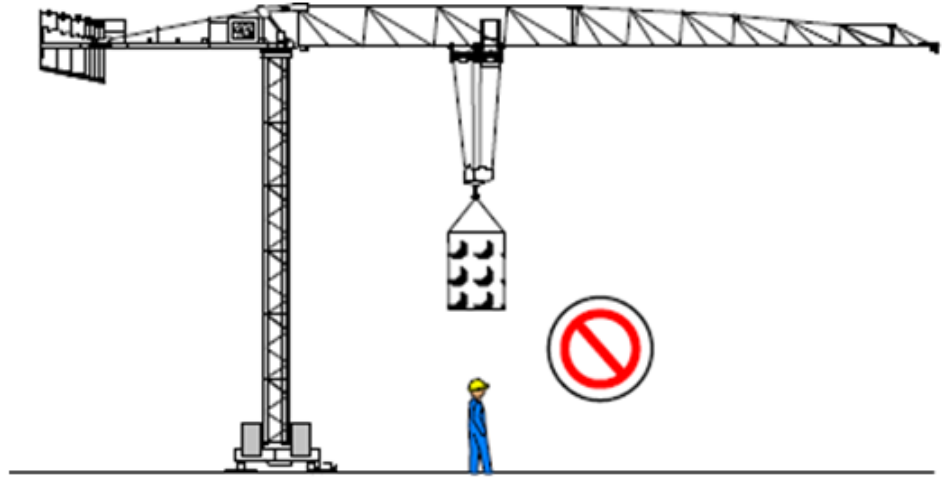
KALDIRILMAZ

YAPILMAZ.



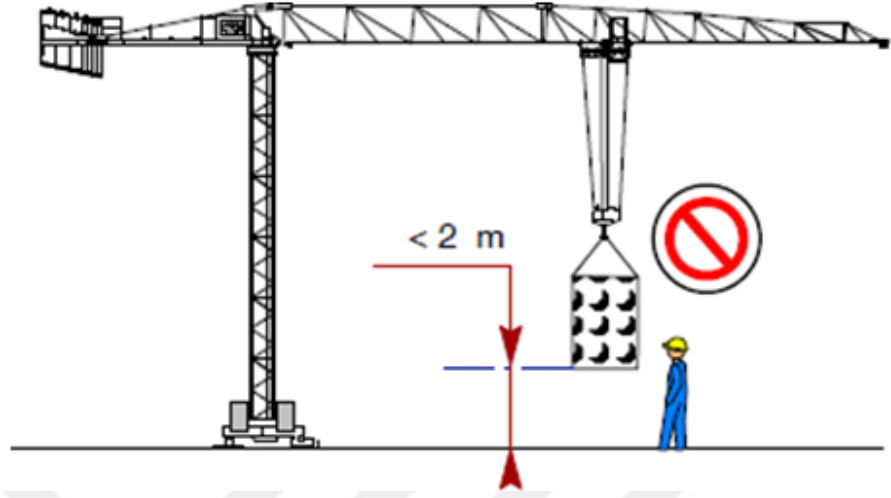
Şekil 2.33: Kule Vinçleri Kullanırken Yapılmaması Gereken Hareketler

KALDIRILAN YÜKLERİN ZEMİNDE ÇALIŞAN İNSANLARIN VE TAŞIT YOLLARININ ÜZERİNDE GEZDİRİLMESİ YASAKTIR.



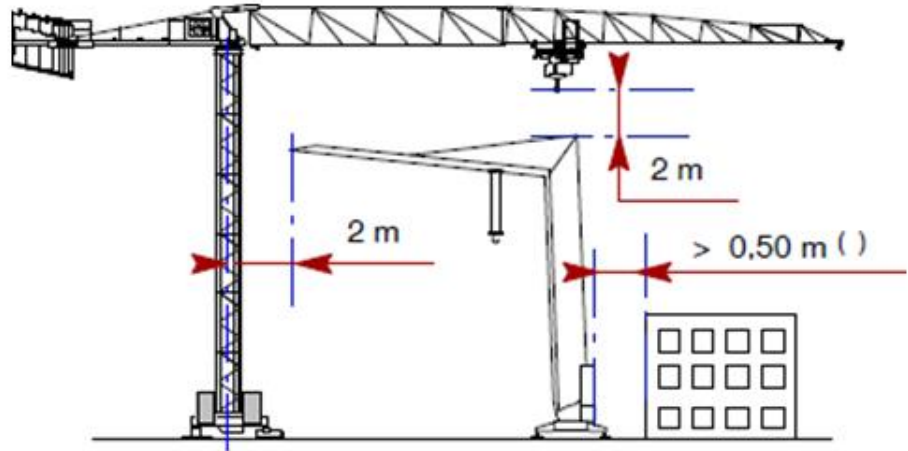
Şekil 2.34: Kule Vinçleri Kullanırken Yapılmaması Gereken Hareketler

KALDIRILAN YÜKLERİN ZEMİNE 2 METREDEN DAHA YAKINDAN GEZDİRİLMESİ YASAKTIR.



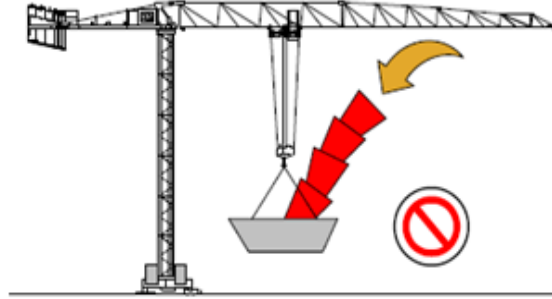
Şekil 2.35: Kule Vinçleri Kullanırken Yapılmaması Gereken Hareketler

KULE VİNCİN ÇEKİCİ OLARAK KULLANILMASI YASAKTIR.



Şekil 2.36: Kule Vinçleri Kullanırken Yapılmaması Gereken Hareketler

KULE VİNÇLERDE TAŞINAN MALZEMELER DÜZGÜN BİR ŞEKİLDE HAZIRLANMIŞ OLMALIDIR.



Şekil 2.37: Kule Vinçleri Kullanırken Yapılmaması Gereken Hareketler

2.11. Kule Vinçlerde Yaşanabilecek Tehlikelere İlişkin Tespitler

Kule vinçlerin kurulum aşamasında, çalışması sırasında ve söküm esnasında bazı tehlikeler yaşanabilmektedir.

2.11.1. Kule Vinçlerin Kurulumundaki Tehlikelere İlişkin Tespitler

Kule vincin parçaları tırlar ile çalışma sahasına getirilerek vincin kurulması için gerekli işlemler yapılır. Bu işlemler düzgün yapılmadığı zaman ortaya çıkabilecek sorunlar yaralanmalar, ölümler ve maddi hasarlı kazalara neden olabilmektedir.

2.11.1.1. Fiziksel Tehlikeler

Kule vinçlerin kurulumu sırasında parçaları birleştirmek için makineli ya da makinesiz ekipmanlar kullanılmaktadır. Bu ekipmanlardan çıkan seslerden dolayı ile açığa çıkan gürültüden dış çevre ve personel etkilenmektedir. Kule vinçlerde çıkan fiziksel tehlikelerden bir tanesi de ışık yetersizliğidir. Bu yüzden dolayı kazalar ve yaralanmalar meydana gelebilmektedir.

2.11.1.2. Kimyasal Tehlikeler

Kule vinç kurulumu tamamlandıktan sonra çalıştırılmaya başlamadan önce kule vinç ekipmanlarının yağlanması gerekmektedir. Bu işlem sırasında ortaya çıkan kimyasallara personeller maruz kalmaktadır. Bu kimyasallardan personellerin etkilenmemesi için personellerin iş tulumu, iş eldiveni, iş ayakkabısı giyip bu tehlikelerden en az şekilde zarar görmesi sağlanmalıdır.

2.11.1.3. Termal Konfor Tehlikeleri

Kule vinç kurulumu sırasında yapılan çalışmalar genelde açık havada yapılmaktadır. Çalışanlar hava şartlarından etkilenmesi çok mümkündür. Kar, yağmur, rüzgar ya da aşırı sıcak ve soğuğa maruz kaldıkları için işçiler hava şartlarından etkilenerek hasta olabilir, dikkat dağınıklığına sebep olabilmektedir.

2.11.1.4. Ergonomi İle İlgili Tehlikeler

Kule vinç kurulumunda çalışanlar değişik hareket şekillerine girerek çalıştığı gözlenmiştir. Bu yüzden üretici firmalar işçilerin rahat edebilmesi için montaj yaparken rahat etmesi için platformlar yaptığı görülmüştür. Ancak merdivenlerin demirden yapılmasından dolayı işçilerde romatizma, bacak ve ayak ağrıları görülmeye başlanmıştır.

2.11.1.5. Yangın ve Patlama Tehlikeleri

Kule vinç kurulumdan topraklama bağlantısı ve elektrik bağlantısı yapılması esnasında elektrik kaynaklı yangın ya da kumanda panosu gibi dağıtım noktalarında patlama meydana gelmesi ihtimalleri bulunmaktadır. İlave olarak çalışılan bölge yakınında havai elektrik hattı, gaz veya basınçlı buhar hatta bulunması durumunda herhangi bir çarpma sonucunda yangın çıkması veya buhar patlaması ile çalışanların yaralanması ve ölüm riski mevcuttur.

2.11.2. Kule Vinçlerin Çalışması Anındaki Tehlikelere İlişkin Tespitler

2.11.2.1. Mekanik Tehlikeler

Kule vinçlerin mekanik tehlikeleri ele alındığı zaman ilk akla vincin devrilmesi gelir. Kule vincin şantiyeye devrileceği gibi şantiyeler bazen şehir merkezleri içinde olduğundan dolayı vincin binaların, evlerin, insanların üstüne de devrilme olasılığı vardır. Buda birçok ölüme ve yaralanmaya sebep olabilmektedir. Vinç ile taşınan malzemeler yerden metrelerce yüksekte taşınmaktadır. Bu nedenden dolayı malzemenin bu kadar yüksekten düşmesi tehlikeli olmaktadır. Bu düşme yaralanmalara ve ölümlere sebep olabilmektedir. Büyük şantiyelerde birden fazla kule vinçler çalışmaktadır. Kule vinçlerin çarpışması veya yüklerin çarpışması kule vinçlerin devrilmesi veya taşıdıkları yüklerin düşmesine sebep olabilmektedir. Bu gibi durumlar can kaybına ve büyük miktarda maddi kayıplara sebep olmaktadır. Kule vinçlere çıkarken veya çıktıktan sonra tehlikeli hareketler yapılması, ölüm ve yaralanmalar sebep olabilmektedir.

2.11.2.2. Fiziksel Tehlikeler

Şantiyelerde kule vinç ile yapılan çalışmalarda ve ortamdaki sesten olayı yüksek sesle konuşmak gerekmektedir. Diğer birkaç tehlike ise, ışık olmayan ortamda yapılan çalışmalarda yetersiz aydınlatma, gündüzleri ise güneşin olduğu zamanlarda parlak yüzeylerden yansıyan ışıklardan dolayı göz alması durumlarıdır. Işık yetmediği durumlarda çalışan işçiler az ışıktan göremediği için hata yapabilmektedir. Buda yaralanmalara ve ölümlere neden olabilmektedir.

Aynı şekilde fazla ışığın göz alması da işçi hatalarına sebep olabilmektedir. Bu yüzden de yaralanma ve ölümlere sebep olabilmektedir.

2.11.2.3. Kimyasal Tehlikeler

Kule vinçler makara gibi sistemlerden oluşmaktadır. Bu makara sistemlerinin düzenli aralıklarla yağlanması gerekmektedir. Bu sistemlerin yağlanması sırasında kullanılan gres yağının cilt ile teması halinde, ciltte tahriş ve sağlık sorunları olabilmektedir.

Vinç ile taşınan maddeler arasında alçı, çimento, kirlenmiş su gibi bir çok cilde zararlı madde vardır. Bunlar taşınma sırasında dökülüp ciltle teması halinde sağlık sorunlarına neden olabilmektedir.

2.11.2.4. Termal Konfor Tehlikeleri

Kule vinç operatörleri dış hava şartlarından çok etkilenmektedirler. Zamanlarının büyük bir bölümünü yüksekte ve metal veya camdan oluşmuş bir operatör kabini içinde geçirirler. Bu kabinler soğuk havalarda çabuk soğumakta, sıcak havalarda çabuk ısınmaktadır. Bu da operatörün rahatsızlanmasına neden olabilmektedir. Kabin soğuk olduğu durumlarda operatörler ısıtıcı kullanmakta, sıcak olduğu durumlarda kabin pencerelerini açmaktadırlar. Hava soğukken operatörler kalın giyinmekte bu da hareketi kısıtlamaktadır. Bu yüzden dikkat dağınıklığı nedeni ile iş kazalarına sebep olunabilmektedir.

2.11.2.5. Ergonomi İle İlgili Tehlikeler

Kule vinçte çalışan operatörün her an aşağıda olan olaylardan, malzemelerin nerede olduğundan, personellerin nerede olduğundan haberdar olması gerekmektedir. Bu yüzden sürekli aşağıya bakmak durumundadırlar. Sürekli aşağıya bakmaktan dolayı boyun, bel gibi vücut bölgelerinde ağrılara, tutulmalara ve kireçlenmelere neden olmaktadır. Bu yüzden firmalar operatörlerin oturduğu koltukları ayarlanabilir ve konforlu yapmaktadırlar.

2.11.2.6. Yangın ve Patlama Tehlikeleri

Kule vinçler yüksekte bulunan inşaat makineleridir. Yüksekte bulunduğundan dolayı ona yakın yükseklikte elektrik hatları bulunabilir. Bunlara çarpması nedeniyle yangın çıkabilir ve bu yangın sonucunda yaralanmalar veya ölümler meydana gelebilir. Bununla birlikte vinç çalışırken elektrik bağlantılarında, bağlı olduğu elektrik panolarında çok güç sonucu ısınmasından dolayı patlamalar ve yangınlar meydana gelebilir. Kule vinçlerle insan gücü ile taşınamayan sanayi tipi tüplerde taşırken yaşanan düşmeler sonucu patlama ve yangınlara sebep olabilirler.

2.11.2.7. Elektrik Kaynaklı Tehlikeler

İnşaat sahalarında elektrik hatları açık yerlerde durmaktadır. Kule vinçlerin iletken malzeme taşıırken bunlara çarpması sebebiyle elektriğin iletilmesi ile operatör olabilir. Şantiye alanında çalışan işçileri elektrik çarpabilir buda ağır yaralanmalara ve ölümlere neden olabilir. Vinç yüksek bir makinedir. Yüksekte bulunmasından dolayı yıldırımı kendine çekebilir. Bu yüzden kule vinçlerin iyi bir şekilde topraklanması gerekmektedir.

2.11.3. Kule Vinçlerin Sökümü Sırasındaki Tehlikelere İlişkin Tespitler

2.11.3.1. Mekanik Tehlikeler

İnşaat sahasında kule vincin işi bittiğinde zaman kaybetmeden kule vincin sökölerek sahadan ayrılması istenmektedir. Bu söküm işlemi kurulum işleminin tam tersi olarak yapılmaktadır. Kule vincin sökümü için mobil vinçten yardım alınır. Çünkü vinçte ağırlıkları 1 tondan 9 tona kadar çıkan parçalar bulunmaktadır. Fakat söküm kurulum kadar kolay değildir. Çünkü söküm sırasında şantiyedeki işler devam etmektedir. Bu yüzden kimseye zarar gelmesin diye bu alanda olan işçiler başka işlere yönlendirilerek herhangi bir kazada yaralanmalar ve ölümler azaltılmaya çalışılır. Kurulum sırasında olduğu gibi de söküm sırasında da halat gibi malzemeler kullanılmaktadır. Bu malzemelerin kullanım sırasında kopması durumunda yaralanmalar ve ölümler meydana gelebilir. Söküm işlemleri sırasında gereksiz dönüş hareketleri yapılması kule vincin devrilmesine sebep olabilir.

2.11.3.2. Fiziksel Tehlikeler

Kule vincin çalışması sırasında olduğu gibi sökümü sırasında da gürültülü bir çalışma ortamı ile karşılaşmaktadır. İşçiler bu gürültüye maruz kaldıklarından dolayı geçici işitme kaybı yaşayabilir veya aşağı düşen bir şeyi duymadıklarından dolayı çeşitli kazalara sebep olmaktadır.

Söküm işlerinde karşılaşılabilecek diğer bir tehlike ise ortam aydınlığı ile ilgilidir. Aydınlatmanın en büyük sorunlardan bir tanesi ışığın yansıması sonucu çalışan personelin dikkati bozabilir, personelde geçici görme kaybına sebep olabilir. Bu da iş sırasında olursa kazalara ve yaralanmalara sebep olabilir.

İlave olarak mobil vinç operatörünün ve yukarıdan gönderilen malzemeleri yerde düzenleyen sapanıcı, işaretçi ve diğer personellerinde yukarı yöne baktıkları durumda güneş ışığı ya da herhangi bir ışık kaynağından gelen ışığın gözlerini alması dikkat dağınıklığı sonucu çeşitli kazaların olma ihtimalini arttırmaktadır. Çalışmalar sırasında herhangi bir göz koruyucu kullanılmadığı gözlenmiştir.

2.11.3.3. Kimyasal Tehlikeler

Kule vincin parçalarına ayrılması sırasında birçok yağlı malzemeler ile temas edilmektedir. Bu malzemeler arasında gres yağı da vardır. Gres yağı göze ve cilde teması sonucunda tahriş, yüksek sıcaklıklardaki buharının solunması da solunum sistemini tahriş ederek ciddi anlamda sağlık sorunları ortaya çıkartmaktadır. Bu yüzden bu tehlikeli işler yapılırken her türlü kişisel koruyucu kıyafetin eksiksiz giyilmesi gerekmektedir.

2.11.3.4. Termal Konfor İle İlgili Tehlikeler

Montaj işlerinin dışarıda yapıldığı gibi demontaj işleri de açık hava da yapılmaktadır. İşçiler, açık havada demontaj yapılırken hava şartlarından büyük ölçüde etkilenmektedir. Bu şartlar; rüzgar, kar, aşırı sıcak ve aşırı soğuklardır. Bu şartlardan etkilenen işçiler zarar görebilir ve bunun sonucunda dikkat dağınıklığına sebep olabilir. Dikkat dağınıklığı sonucunda da hata yaparlar ve kazalara, yaralanmalara sebep olurlar.

2.11.3.5. Ergonomi İle İlgili Tehlikeler

Demontaj işleri sırasın çalışan işçiler bükülerek, eğilerek, uzanarak, dizleri üstünde çalıştıklarından dolayı bacak ve eklem ağrıları çekmektedirler.

2.11.3.6. Yangın ve Patlama Tehlikeleri

Demontaj işleri yapılırken topraklama ve elektrik bağlantılarının iptal edilmesi gerekmektedir. Çünkü bu bağlantılardan dolayı yanlış bir hamle ya da hatalı işlem ile yangınlar çıkabilir ve insan hayatı tehlikeye girebilmektedir.

2.11.3.7. Elektrik Kaynaklı Tehlikeler

Demontaj sırasında vincin elektrik bağlantısı ve topraklama bağlantısı iptal edilirken elektrik çarpması yaşanabilmektedir. Diğer taraftan söküm yapılan bölgenin çok yakınında elektrik hatlarının olması, sökümde çalışan mobil vincin ya da taşınan kule vinç parçalarının bu hatlara çarpması sonucu çalışanların üzerine düşen kablolardan veya taşınan metal parçaların çalışanlara temas etmesi sonucu oluşan elektrik çarpmasıyla yaralanmalar ve ölümler meydana gelebilmektedir.

2.12. Kule Vinçlerin Tehlikelerine Genel Bakış

Kule vinçler ile gerçekleştirilen faaliyetler çok tehlikeli sınıfta yer almaktadır. Kule vinçlerde gerçekleşen kazalara sebep olan faktörler insan hataları, çevresel faktörler ve diğer faktörler olarak sıralanmaktadır. Bu üç faktörden en önemlisi, insan hatalarıdır. Kule vincin kurulduğu zemin altyapısından üzerindeki sistemlerin kurulu olmasında, periyodik vinç bakımlarının yapılmasına, kullanım talimatlarına uyulmasına kadar birçok şeyde insana gerek duyulmaktadır. Bu da insan hatalarını arttıracak sebeplerdendir.

Güvenlik; makinelerin ve çalışanların güvenliği olarak ikiye ayrılabilir. Çünkü güvenliğin sadece insan için alınması insanların korunmasına yetmemektedir. Bunun için makine güvenliğinde çok önemli bir yer teşkil etmektedir. Bunun için bu makinelerin periyodik bakımlarının da zamanında ve özenli bir şekilde yapılması gerekmektedir.

EU-OSHA (European Agency for Safety and Health) kaldırma makinelerinin kullanımında meydana gelen başlıca iş kazası sebeplerini şu şekilde sıralamaktadır:

- Kaldırma makinelerinin enerji hatlarıyla teması,
- Kaldırma aracının altında durma,
- Kaldırma makinesinin devrilmesi,
- Yükün düşmesi,

- Periyodik kontrollerin yapılmaması,
- Bomun çökmesi,
- Karşı ağırlığın sisteme zarar vermesi,
- Dayama ayaklarının yanlış kullanımı,
- Düşmeler ve bağlama elemanı hataları

Türkiye’de yaralanma ve can kayıpları ile sonuçlanan kule vinç kazalarının başında devrilmeler gelmektedir. Bu kazalar hem maddi hem manevi kayıplara sebep olmaktadır. Kule vinç devrilmeleri çoğu kez zeminin eksik yapısından ve teknik olarak hata yapılmasından meydana gelmektedir. Kule vinçlerin teknik Elektrik Kaynaklı Tehlikelere İlişkin Tespitler Sökümü sırasında vincin elektrik bağlantısı ve topraklama bağlantısı iptal edilirken doğabilecek kazalar, elektrik çarpmasıyla ölüm ya da yaralanma ile sonuçlanabilmektedir. Diğer taraftan söküm yapılan bölgenin çok yakınında havai hatların olması ve sökümde çalışan mobil vincin ya da taşınan kule vinç parçalarının bu hatlara çarpması sonucu çalışanların üzerine düşen kablolardan veya taşınan metal parçalarla çalışanların temas etmesi sonucu elektrik çarpmaları neticesinde ölümlü ya da ağır yaralanmalı kazaların olma ihtimalleri bulunmaktadır. Özellikleri doğru ve özenli bir şekilde yapılırsa güvenlik sistemleri düzgün hale getirildiği durumda herhangi bir kazaya sebep vermesi en aza indirilebilir. Şaseli tip bir kule vincin yapımında şasenin üzerine koyulan ağırlık miktarları, ön bom ve arkam bom denge noktalarına dikkatli bir şekilde koyulması, koyulurken de pimlerin uygunluğu, geçiş noktalarının emniyetli olmasına dikkat edilmelidir. Çelik aletlerin, gövde merdivenlerin, dinlenme platformlarının sağlamlığının çok iyi bir şekilde kontrol edilmesi gerekmektedir. Kule vinçler baştan aşağıya metal parçalardan oluşmaktadır. Kule vinçlerin sağlamlığı bu metal parçaların kalitesinden anlaşılabilmektedir. Metallerin eskimiş olması metali yaşlandırır ve bu yüzden kazalar meydana gelebilmektedir.

Yapılan projelerin hepsi farklıdır. Bu yüzden bu projeler için sahaların özelliğine göre kule vinçlerin kurulması ve detaylı bir şekilde incelenmesi gerekmektedir. Projenin sonunda kule vincin sorunsuz bir şekilde sökülebilmesi için detaylı bir

Çalışma gerekmektedir. Büyük projelerde birden fazla kule vinç kullanılması gerekmektedir. Bu yüzden bu kule vinçlerin yerleşimi çok önemlidir. Kule vinçleri yerleştirmeden önce ince detaylı bir n çalışma gerekmektedir. Yapılan bu n çalışmalar iş kazalarını minimum dereceye indirmede büyük bir önem teşkil etmektedir. Yükseklik farkı bulunan ve düşüldüğünde yaralanma ve ölüm olabilecek her alanda yapılan çalışmalar, yüksekte çalışma olarak kabul edilir. Yapılan çalışmaların yüksekte yapılması zorunlu değilse biroğ yerde yapılmaya çalışılır. Çalışanların, alışma yerlerinin güvenli olması gerekmektedir. Bu yerlere de güvenli bir şekilde ulaşması sağlanmalıdır. Güvenli korkuluklar, düşmeyi önleyici platformlar, bariyerler, kapaklar, çalışma iskeleleri, güvenlik ağları veya hava yastıklarıyla çalışma yerlerinde çalışanların güvenliği sağlanmaktadır. Düşme riskini tamamen ortadan kaldırmak mümkün olmasa da azaltabilmek için uygun bağlantı noktaları ve yaşam hatları oluşturarak tam vücut kemer sistemi kullanılmaktadır. Bu kemer sistemi için iniş çıkış elemanları, halat sistemleri ve benzeri tertibatlar kullanımı sağlanmalıdır. Bu elemanların düzenli olarak bakımı sağlanıp tehlikeyi en aza indirmesi öngörülür. Bununla birlikte uygun olmayan elemanların kullanılması engellenir. Yüksekte alışan elemanlara bu konuyla ilgili dersler ve eğitim verilmesi gerekmektedir. Projelerde birden fazla kule vinç varsa bu kule vinçlerin birbirinden etkilenmemeleri gerekmektedir. Birden fazla kule vincin kurulumu bu konuda yeterli deneyime sahip mühendisler tarafından yapılıp kule çarpışmalarının olmaması sağlanmaktadır. Bu alanda çalışan elemanların deneyimli ve tehlikeli işleri yapabilecek ve bu alanda çalışabilecek durumda olduğuna dair sağlık raporu alınması gerekmektedir.

Rzgr hızı da kule vinçleri çok etkilemektedir. Kule vinçler çok yüksekte oldukları için rzgrdan çok etkilenirler. Bu yüzden iş saatleri dışında rüzgar frenleri açılarak devrilmeleri engellenmeye çalışılır. Operatör rüzgar hızının 50 km/saat hızı aştığı zaman kule vincin çalıştırmasını durdurması gerekmektedir. Rüzgar hızı 72 km/saat hıza çıktığı zaman ise rüzgar freni açık bırakılarak kule vinç serbest dönüşe bırakılması gerekmektedir. Kule vinçlerin bakımları özellikle emniyet sistemi bakımları sürekli olarak yapılmalı ve sürekli olarak bu emniyet sistemleri açık bırakılması gerekmektedir. Kule vinçler çalışırken operatörün kazalara neden olmaması için yk ve hareket limitlerini belirleyen emniyet sistemlerinde herhangi bir değişiklik yapılmaması gerekmektedir.

2.12.1. Kule Vinçlerde Ortaya Çıkan Problemlerin En Önemlileri

2.12.1.1. Kule Vinçlerin Devrilmesi

Kule vinçlerin doğru kurulmamış olması vinçlerin devrilmesine sebep olmaktadır.

Kule vincin doğru kurulmamış olmasının başlıca sebepleri aşağıdadır;

- a. Bomun uzunluğu ve vincin yüksekliğine bağlı olarak zemine oturmasını sağlayan denge ağırlıklarında değişiklik olur. Bunlar doğru hesaplanmamış veya uygulanmamış olabilir.
- b. Kuleyi oluşturan parçaların birbirine monte edilirken cıvataların eksik veya gevşek bırakılmasından dolayı olabilir.
- c. Kuleyi oluşturan parçalar önceden hasar almış ve tekrar kullanılmış olabilir.
- d. Paslanmış ve yaşlanmış parçalar kullanılmış olabilir.
- e. Vinç kurulurken zeminin gerektiği kadar düz olmayıp, tolerans sınırları dışında eğimli olabilir.
- f. Vincin üzerine oturduğu zemin, üstündeki ağırlıkları taşıyacak kadar sağlam olmayabilir.
- g. Binayla olan bağlantıları sağlam olmayabilir.

Vinç emniyet sistemlerinden bazılarının doğru kurulmaması veya devre dışı bırakılması vincin devrilmesine sebep olabilir. Moment kesici ve şaryo kilidinden yaşanan sorunlar en sık rastlanan durumlardandır.

- Kapasite sınırlayıcı/Moment Kesici: Vinçlerde kapasite kuleden uzaklaştıkça düşmektedir. Buna örnek verecek olursak; kuleye yakın bir noktada 8 ton taşıyabilecek olan vinç, bomun en uç noktasında 1 ton taşıyabilmektedir. Kule vincin uç noktasında aşırı yük kaldırması bomun kırılmasına veya devrilmesine neden olabilir. Bu riski önlemek için emniyet sistemi kullanılır. Bu emniyet sistemi 'moment kesici' (yükün kuleden uzaklığına bağlı olarak ağırlık sınırlayıcı) olarak bulunur. Operatör yanlışlıkla ağırlığı götüremeyeceği bir mesafeye götürmeye çalışsada doğru kurulmuş sistem

buna izin vermez. Moment kesici kurulmamış veya doğru ayarlanmamış, ya da devre dışı bırakılmamışsa vincin devrilmemesi tümüyle operatörün yeteneğine ve doğru çalışmasına bağlıdır, buda çok risklidir.

- Şaryo Kilidi: Şaryoyu bom üzerinde ileri geri götürüp getiren halata şaryo halatı denir. Kancada yük bulunması durumunda bom hafif aşağı doğru eğimli olur. Bir nedenden dolayı bu halat koparsa yük ileri doğru kayacağı için vinç devrilebilir. Buna bir örnek verecek olursak; kuleden 18 metre mesafede 9 ton ağırlıklı vinç için tehlikeli olmayabilir. Ancak aynı ağırlık kuleden 54 metre uzaklaşmaya başladığında devrilmeye neden olabilir.

2.12.1.2. Kullanım Hataları

Rüzgarlı havalarda kule vinc kullanımlarına dikkat edilmesi gerekmektedir. Bazı rüzgar hızlarının üzerinde kule vinçlerin kullanılması tehlikelidir. Çok şiddetli esen rüzgarlarda vincin kullanılması devrilmesine neden olabilir. Vincin üzerine asılan reklam ve panolar rüzgar alan yüzeyi arttırdığı için devrilme riskini artırır.

Kule vinç yüklerinin kaldırılma işlemleri sırasında çekme yapılması, yükün ani olarak bir yerden kurtarılmasının sağlanmasıyla oluşacak dinamik kuvvetler kule vincin stabilizesini etkileyerek devrilmesini sağlar.

2.12.1.3. Kule Vinçlere Yıldırım Düşmesi ve EvoDis Sistemi

Kule vinçler çok yüksek, diğer binalardan bağımsız ve metal oldukları için gök gürültülü ve şimşekli havalarda yıldırımın sıklıkla düşebileceği yerlerden biridir. Yıldırımlardan korunmak için çeşitli sistemler kurulur. Paratoner ve yakalama çubukları yıldırımları üzerine çeker, fakat bu sistemler kule vinçleri yıldırımdan korunmak yeterli sistemler değildir.

Franklin çubuğu ve paratoner gibi yıldırımı yakalamak için kullanılan sistemler bölgedeki binaları korumak için yıldırımı üzerine çekerler. Düşen yıldırımı diplerine bağlı olan iletken kablo ile toprağa ulaşmasını sağlarlar. Bu sistem ahşap veya beton binalar için yeterli bir koruyucu sistem olabilir.

Kullanılan yakalama çubukları kule vinç gibi her yeri neredeyse metalden oluşan bir cisme monte edildiğinde, yıldırımın operatör ya da yatay bom yerine yakalama çubuğuna düşmesi beklenir ancak yıldırım bom üzerinden ilerlemeyi tercih eder ve kulenin gövdesinden toprağa akar.

Bunun sebebi; kule gövdesine monte edilen bir ucu yakalama çubuğuna diğer ucu topraklama sistemine bağlı olan iletken kablonun bakır olması sebebiyle kısa zamanda korozyona uğraması ve ayrıca yıldırım gibi bir yüksek gerilim kaynaklı akımın toprağa ilerlemek için dar bir iletken yerine geniş yüzeyler tercih etmesidir.

Sonuç olarak; metal bir kule vinci yıldırımdan korumak için paratoner gibi yakalama çubuğu gibi sistemler yeterli olmamaktadır. Yıldırımın isabet ettiği yer bu konuda çok önemlidir. Bu sebeple birçok cihaz hasar görmektedir.

EvoDis Yıldırım Engelleme Sistemi, metal kuleleri yıldırımın olumsuz etkilerinden kurtarmak amacıyla geliştirilmiş bir üründür.

Bir yapının yıldırım darbelerine maruz kalmasının sebebi topraktan gelerek o yapı üzerine toplanan yüklerdir.

EvoDis® Sistemi kule üzerindeki yükleri dağıtır ve kuleyi yıldırıma karşı "görünmez" hale getirir. Yıldırım kuleyi hedef olarak seçmeyeceği için kule vinç üzerindeki tüm cihazlar yıldırım riskine karşı koruma altında olur. Operatör daha emniyetli kalır, sahada hizmet kesintileri yaşanmaz (<https://www.mto.com.tr/single-post/Yildirim-Engelleme-Kule-Vinclerin-Yildirimdan-Korunmasi>).

2.13. Kule Vinç Kazaları

2.13.1. Türkiye’deki Kule Vinç Kazaları

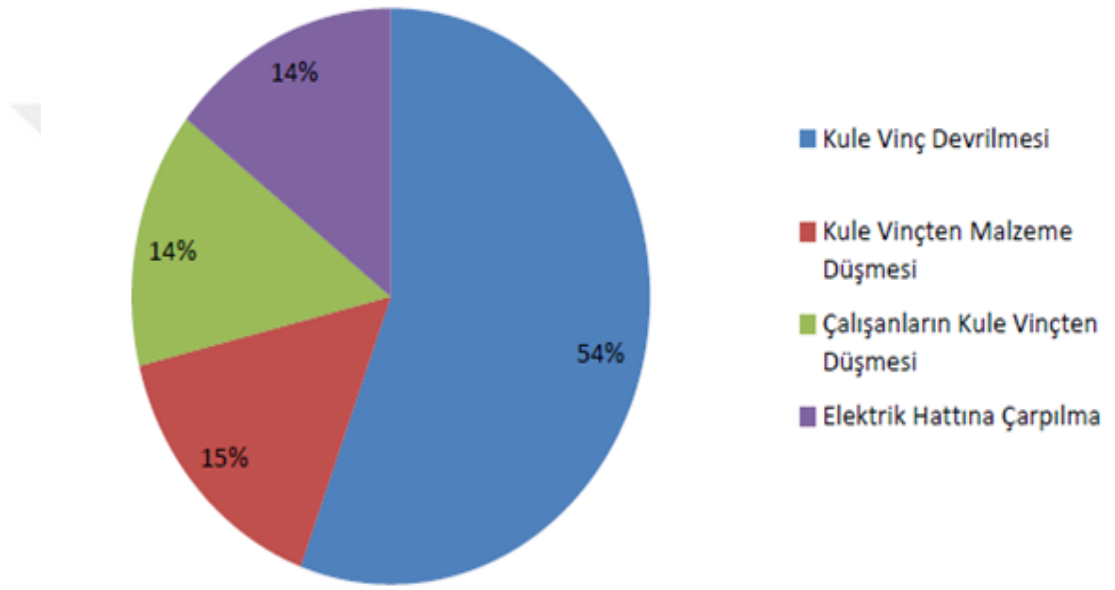
Türkiye’de inşaat şantiyelerinde 1979 ile 2010 yılları arasında meydana gelen toplam 5.239 iş kazası incelenmiş ve bu inceleme sonucunda kazaların nedenleri tespit edilmiştir. Bu kazaların içerisinde elektrik çarpması kaynaklı 373 kaza meydana gelmiştir. Bu kazaların 52’si gırgır vinçlerdeki elektrik kaçaklarından dolayı olduğu belirtilmiştir. Ayrıca 529 adet malzeme düşmesi kaynaklı kaza meydana gelmiştir. Bu kazaların 8’i vinç ile malzeme taşınması sırasında, 29’u vinç devrilmesi (özellikle mobil ve kule vinç) sonucunda ve 76’sı ise gırgır vinçler ile çalışma sırasında gerçekleşmiştir. Toplamda 5.239 iş kazasının 303 tanesi ise vinçlerin de bütünü alan yapı makineleri kaynaklı iş kazalarıdır (Barışık, 2010).

Tablo 2.1: Kazaların Sebepleri

Ana Gruplar	Ölüm		Yaralanma		Toplam	
Kaza Tipi	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
İnsan Düşmesi	1028	42,9	934	32,9	1962	37,4
Malzeme Düşmesi	251	10,5	278	9,8	29	10,1
Malzeme Sıçraması	10	0,4	211	7,4	221	4,2
Kazı Kenarının Göçmesi	138	5,8	53	1,9	191	3,6
Yapı Kısımının Çökmesi	167	7,0	73	2,6	246	4,6
Elektrik Çarpması	293	12,2	80	2,8	373	7,1
Patlayıcı Madde Kazaları	50	0,2	82	2,9	132	2,5
Yapı Makinası Kazaları	206	8,6	97	3,4	303	5,8
Uzuv Kaptırma	1	0,0	604	21,3	605	11,5
Uzuv Sıkıştırma	1	0,0	200	7,0	201	3,8
El Aleti ile Ele Vurma	0	0,0	42	1,5	42	0,8
Sivri Uçlu Keskin Ken.Cis.Yar.	0	0,0	75	2,6	75	1,4
Şantiye Tipi Trafik Kazaları	168	7,0	38	1,3	206	3,9

Diğer	85	3,5	74	2,6	159	3,0
Toplam	2398	100,0	2841	100,0	5239	100,0

Buna ilave olarak; 2013-2015 yılları arasında çeşitli kaynaklardan ulaşılan (ulusal-yerel medya, yazılı basın yayın organları, meslek odaları ve sendikalar, İş Sağlığı ve Güvenliği İl Meclisleri haberleri) kule vinçlerde gerçekleşen kaza nedenlerine bağlı dağılım grafiği aşağıdaki gibidir (Öztürk, 2015).

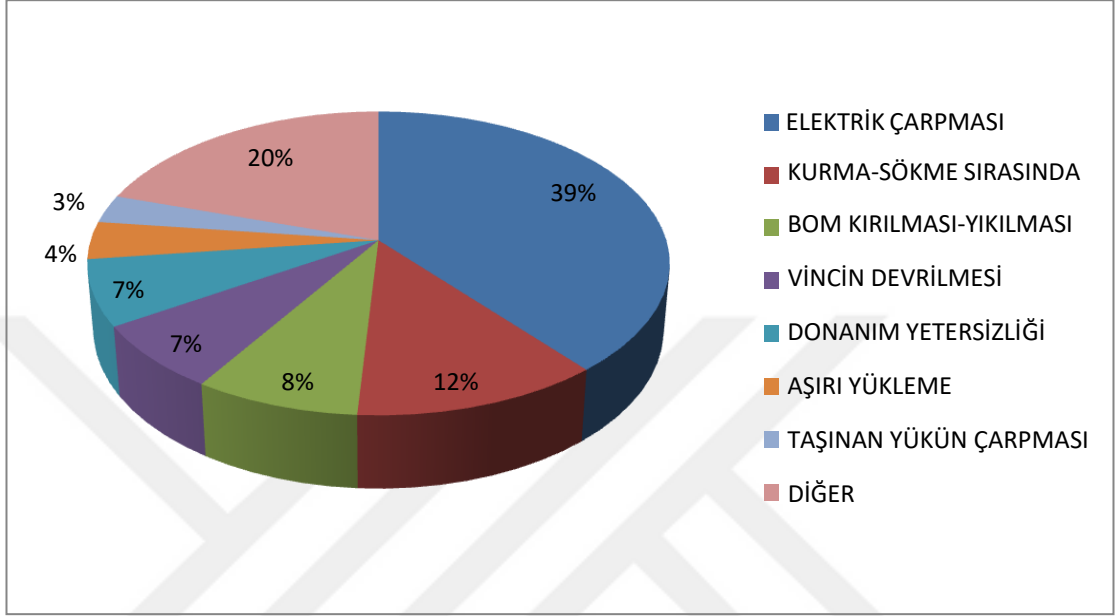


Grafik 2.1: 2013-2015 Yıllarında Kule Vinçlerde Gerçekleşen Kaza Nedenleri

2.13.2. Dünya'daki Kule Vinç Kazaları

Yapı işlerinde meydana gelen vinç kazalarının birçok etkenden kaynaklanarak gerçekleştiği görülmektedir. Grafik 2.2'de EU-OSHA tarafından raporlanan vinç kaynaklı ve ölümlle sonuçlanan 502 adet iş kazasının dağılımı gösterilmektedir. Bu kazaların %7'si vinç devrilmesi, %4'ü yük kapasitesinin üstünde aşırı yükleme, %7'si vinç donanım yetersizliği, %8'i vinç kollarının kırılması ve yıkılması, %12'si vinç kurulumu ve sökümü sırasında, %39'u elektrik çarpması, %3'ü taşınan yükün çarpması sonucu meydana gelen iş kazalarıdır. Ayrıca EU-OSHA tarafından raporlanan iş kazası analizleri sonucunda inşaatlardaki makinelerden kaynaklı elektrik çarpmalarının %38'inin vinç kaynaklı olduğu görülmektedir. Çalışmaların

elektrik hatlarının yakınında yapılması sonucu meydana gelen iş kazaları, bu kaza oranının çoğunu oluşturmaktadır. Vinç kurulumu ve sökümü sırasında gerçekleşen iş kazalarının %93'ü mobil vinç kurulumu sırasında olmuştur. Geri kalan %7'si ise kule vinç kurulumu ve sökümü sırasında gerçekleşmiştir (Barışık, 2010).



Grafik 2.2: Kule Vinç Kazaları Dağılımı

3. YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Önemi

Araştırma nitel araştırma yönteminden yararlanılarak yapılmıştır. Kule vinçlerle çalışmanın pek çok tehlikeyi beraberinde getirmesi sebebiyle tehlikelerin/risklerin belirlenmesi ve alınacak önlemlerin açıklanması amacıyla böyle bir araştırma yapılmıştır.

Kule vinçlerdeki tehlikelere karşı yeterince önlem alınıp alınmadığını tespit etmek araştırmanın temel hedefleri arasındadır. Özellikle kule vinçlerde sıklıkla karşılaşılan yıldırım düşmesinden dolayı oluşabilecek tehlikeler/riskler ve alınacak önlemlerin uygulanabilirliği araştırmanın en önemli hedeflerindendir.

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmada İstanbul Beylikdüzü bölgesinde faaliyet gösteren inşaat firmalarında çalışan kule vinç operatörleri katılımcı olarak belirlenmiştir. Beylikdüzü ilçesine bağlı çalışmakta olan kule vinç operatörü sayısı 12 olarak tespit edilmiştir. Araştırmanın geçerliliği İstanbul, Beylikdüzü ile sınırlandırılmıştır. Mülakata katılan toplam operatör sayısı 12; yani mülakat evren sayımız 12'dir. Dar bir alanı kapsayan bu araştırmada tüm alana ulaşmak zaman ve maliyet problemi yaratmadığından araştırmaya bütün evren, örneklem alınarak yapılmıştır.

Kule vinçlerde ortaya çıkan problemleri ve çözümlerini anlayabilmek ve detaylı olarak aktarabilmek için 13 soruluk bir mülakat hazırlanmıştır. Mülakat soruları hazırlanırken 3 farklı kule vinç operatörünün fikirlerinden ve literatür çalışmasından elde edilen bilgilerden faydalanılmıştır. Katılımcılara toplam 13 soru iletilmiştir. Sorulara alınan yanıtlar neticesinde ulaşılan sonuçlar, etiket analiz yöntemi kullanılarak araştırmanın amaçlarına göre bulgular bölümünde yorumlanmıştır.

3.3. Verilerin Çözümlemesi ve Yorumlanmasında Kullanılan Yöntem

Verilerin Çözümlemesi ve yorumlanmasında etiket analizi yöntemi kullanılmıştır. Sırasıyla;

1. Mülakat sorularına verilen cevaplar incelenip, etiket kelimeler belirlenmeli,
2. Tespit edilen etiket kelimeler öne çıkan temalar adı altında toplanmalı,
3. Elde edilen öne çıkan temalar verileri tablolar halinde gösterilmeli,
4. Tablo üzerinden yapılan yorumlar ile analiz sonuçlandırılmalıdır.



4. BULGULAR

4.1. Araştırma Verilerinin Değerlendirilmesi

Bu bölümde görüşme formu aracılığı ile, araştırmaya dahil olan katılımcılardan elde edilen yanıtlar tablolar halinde ortaya konulmuştur. Araştırmaya 12 kişi dahil olmuş ve gizliliği sağlamak adına her birisi K1, K2, K3, K... biçiminde kodlanmıştır. Her tablo bir soruya karşılık gelmekte ve alınan yanıtlar sırasıyla K1, K2, K3, K... şeklinde alt alta sıralanmıştır. Elde edilen yanıtlar incelenmiş ve sonrasında bu cevaplardan meydana getirilen etiket kelimeler, öne çıkan temalar sütunu altında sıralanmaktadır. Böylece görüşme yöntemiyle elde edilmiş uzun verilerin ortak etiket kelimeler etrafında sadeleştirilmesi ve konuyla alakalı görüşlerin en yalın hali ile sistemli bulgular biçiminde ortaya konulması sağlanmıştır. Aşağıda her bir görüşme sorusuna ait bulgular ayrı ayrı tablolar halinde ortaya konulmuştur.

Tablo 4.1: Kule vinçlerle yapılan çalışmaları riskli kılan faktörler nelerdir? Sorusuna alınan yanıtlar

	Yanıtlar	Öne Çıkan Temalar
K1	Kule vinçin çalışma esnasında kaldırılan yüklerin birçoğu aşağıda çalışan insanların üzerinden geçmektedir. Bu durum oldukça riskli bir faktördür.	Yükler
K2	Sapancının yetersiz bilgi ve kabiliyete sahip olması.	Dikkat
K3	Saha içerisinde çalışan işçilerin dikkatsiz çalışması Kötü hava koşulları (rüzgar, yağmur, kar, sis) Taşınması yapılan yüklerin uygun istiflenmemesi İşinde uzmanlaşamamış kule vinç operatörleri Sapancı belgesi bulunmayan personelin sapanlama yapması	Hava şartları Rüzgar
K4	45 km rüzgar hızında makinenin çalışması risk teşkil eder.	İstifleme
K5	Kule vinç işaretçilerinin yetersiz eğitim alması, işçilerin makineler hakkında bilgisiz olması, bazı operatörlerin deneyimsiz olması.	İletişim
K6	Telsizlerin düzgün çalışmaması, Malzeme bağlama aparatlarının sağlam olmaması, Halatların kopuk olması	Önlemler Kör cephe
K7	Hatalı map sensörüne bağlanması, kör cephede çalışmak.	Bakım
K8	Günlük, haftalık ve aylık bakımların zamanında yapılmaması.	Eğitim
K9	Kule vinç kullanım ile gerekli işlemlerde halat, zincir vb. kaldırma sisteminde deformasyon olması sonucu yük düşmesi ve çarpma durumları.	
K10	Günlük, haftalık ve aylık bakımların düzenli yapılmaması	
K11	Kule vinç çalışmalarının en büyük risklerinden bir tanesi sapancının eğitimsiz olmasıdır. Eğitim bir sapancı ile çalışmak başlı başına bir risktir.	
K12	Kule vinç operatörlerinin yeterli donanıma sahip olmadan vinçleri kullanmaya başlaması, İşaretçilerin gerekli bilgilere sahip olmadan komut verme yetkisi alması, operatör ile gerekli iletişimi kuramaması.	

Kule vinçlerde yapılan çalışmaların risklerine dair ulaşılan yanıtlar yük, dikkat, hava şartları, istifleme, iletişim, önlemlerin yetersizliği, kör cephe, bakım, eğitim gibi temaları ortaya çıkarmıştır.

Katılımcılar tarafından verilen yanıtlara göre kule vinçlerin bakımlarının zamanında yapılmaması başlıbaşına bir risktir. Yine operatörlerin niteliği ve deneyimi ile ilgili yetersizliklerin risk unsuru olduğu dile getirilmiştir. Çalışmalar esnasında çalışanlar tarafı olarak yapılan hataların risk oluşturabildiği katılımcılar tarafından vurgulanan hususlar arasındadır. Önlemlere uyulmaması, bu noktada yaygın karşılaşılan bir durumdur. Sistemlerin deforme olması ve telsizlerin çalışmaması örneklerinde olduğu gibi kullanılan ekipmanlarla ilgili hususların kule vinçlerle yapılan çalışmalarda risk meydana getirdiği yönünde bulgulara ulaşılmıştır. Sapanıcının bilgi ve deneyim açısından yetersiz kalması da kule vinçlerde yapılan çalışmalar için riskler arasındadır.

Kule vinç çalışmaları için çok sayıda risk faktörünün bulunduğu ve bunların çeşitli alanlara yayıldığı alınan yanıtlar aracılığıyla anlaşılmaktadır.

Tablo 4.2: Kule vinçlerde hangi mekanik tehlikeler yaşıyor? Sorusuna alınan yanıtlar

	Yanıtlar	Öne Çıkan Temalar
K1	Kule vincin gövdesinde ve borularında oluşan çatlaklar hem yük taşıma esnasında hem de kule vinçlerde çalışma esnasında büyük mekanik tehlikeler oluşturuyor.	Gövde çatlağı
K2	Halat kopması, dönüş motorlarının dişlilerinin aşınması ve kitlenmesi gibi durumlar kule vincin düzensiz çalışmasına ve kazalara sebep olur.	
K3	Fren sisteminde meydana gelen arızalar. Halat donanımı sisteminde meydana gelen yıpranma, aşınma kopma. Kule vinç kontrol joysticklerinde meydana gelen deformeler, kısa devreler.	Fren arızası Joystick
K4	Motorun tambur boşaltması, balataların bitmesi, frenlerin tutmaması.	Balata bitmesi
K5	Halat kopması, vinçlerde kullanılan malzemelerin kalitesiz olması, vinç servislerinin şirketlerin istediği şekilde ucuza makine kurup tehlikeli iş yapması	Deformasyon
K6	Montaj sırasında takılan pimlerin yerinden çıkması Dengesiz ağır yük kaldırmada bomlarda ve gövdelerde çatlaklar meydana gelmesi Halat tamburundaki balatalardan dolayı fren boşalması Vinç yükte iken aniden halatın kopması	Kurulum
K7	Halat kopması, bom kırılması.	
K8	Fren balatalarının yıpranması ve bozulması.	
K9	Periyodik bakımların ve deforme olan malzemelerin onarımlarının yetkisiz kişiler tarafından yapılması sonucu, halat kopması gibi durumlarla karşılaşmaktadır.	
K10	Fren balataları yıpranması ve bozulması	
K11	Halat kopması bom kırılması switch kesme	
K12	Vinçlerin kurulumu esnasında bazen gerekli hassasiyetin gösterilmemesi mekanik kazalara sebebiyet vermektedir. Hatta bu özenin verilmemesi mekanik kazaları oluşturan başlıca sebep olarak kabul edilebilir.	

Kule vinçlerde yaşanan mekanik tehlikelerle ilgili olarak gövde çatlağı, halat kopması, fren arızası, joystick ile ilgili deformeler, balatanın bitmesi ve frenlerin tutmaması, kurulum örneklerine ulaşılmıştır.

Katılımcılar tarafından en yaygın veriler yanıtlar balataların bitmesi ve frenlerin tutmaması ile halat kopması olarak görünmektedir. Dolayısıyla öncelikle bu alanlarla ilgili adımlar atılmasında fayda vardır. Montaj süreçlerinde dikkatli bir şekilde hareket edilmesi gerektiği, aksi durumda mekanik tehlikelerin yaşandığı tespit edilmiştir. Kule vinçlerin gövdesinde yaşanan çatlakların mekanik tehlikeler kapsamında yer aldığını gösteren yanıtlar katılımcılar tarafından ön plana çıkarılmıştır. Mekanik sistemlerde ya da ekipmanlarda deformasyon karşılaşılması muhtemel tehlikeler arasındadır. Bunlara ek olarak katılımcılar tarafında vinçlerin kurulum süreçlerinde yeterli özenin gösterilmemesi sebebiyle mekanik kazalara neden olacak aksaklıkların yaşanabildiği ifade edilmiştir. Mekanik tehlikelerin geniş kapsama sahip olduğu yönünde yanıtlar alınmış görünmektedir ve kurulumdan işlerin yürütölüş süreçlerinin tamamına kadar tehlikelerin gözlenebileceği ifade edilmiştir.

Tablo 4.3: Kule vinçlerde yaşanan fiziksel tehlikeler nelerdir? Sorusuna alınan yanıtlar

	Yanıtlar	Öne Çıkan Temalar
K1	Kule vinç operatörünün ve yükü bağlayan sapancının yanlış işareti ile eli-kolu veya ayağının kopma riski oluşmaktadır.	Uzuv kaybı
K2	Operatörün dalgın olması, merdivenleri çıkarken sağlam tutunmaması, temel betonunun çatlaması ve vidaların gevşemesi.	
K3	Bom, mast kırılması Kule vinç halatının kopması Şaryo (araba) halatının kopması Kule vinç devrilmesi	Kopma
K4	Operatörün inip çıkarken güzergahı harici ve yetkisi dışında arızalara müdahale etmeye çalışması.	İşitme kaybı
K5	İşitme kaybı, bel fıtığı, kas yırtılması.	Fıtık
K6	Aralıksız çalışmalarda baş ağrısı, baş dönmesi ve yorgunluk, Bu sebepler odaklanmaya engeldir ve tehlike yaratabilir.	
K7	Kule vinç devrilmesi.	Kas yırtılması
K8	Bom kırılması Halat kopması Fren tutmaması	
K9	Operatörün görmediği açılara telsiz vb haberleşme cihazları kullanılmadan dikkatsiz çalışmalar yapılması.	
K10	Bom kırılması halat kopması ve fren tutmaması	
K11	Dengesiz malzeme taşımak, sapanın tonaj yükünden fazlasını almak.	
K12	Kurulum sırasında en küçük bir gözden kaçırma ve boş verme durumu, ilerleyen günlerde kule vincin devrilmesine yol açabilir.	

Kule vinçlerde yaşanan fiziksel tehlikelerin neler olduğunu ortaya koymaya yönelik yöneltilen soruya alınan yanıtlar insanların uzuv kaybı yaşaması riskinin olduğunu göstermektedir. Uzuv kaybına ek olarak kopma, işitme kaybı, fıtık, kas yırtılması

gibi fiziksel tehlikeler dile getirilmiştir. Kule vinçlerde çalışma koşullarına paralel olarak insanların fiziksel olarak yorgunluk hissettiği belirtilmiştir. Baş dönmesi ve bağ ağrısı gibi fiziksel etkiler de kule vinçlerde çalışma koşullarına dayalı görülen risklerle ilişkilendirilmiştir. Vinç operatörünün dalgın olmasının fiziksel tehlikelere neden olabileceği vurgulanmış ve çalışanların hepsinin odaklanmasının önemi açıklanmıştır. Katılımcılar tarafından dikkat çekilen konulardan birisi de dengesiz malzeme taşınmasıdır. Kapasiteden fazla yük taşınmasının çok yönlü bir biçimde fiziksel tehlikelere neden olduğu/olabileceği katılımcılarca değinilen bir diğer konu olarak görünmektedir. Mekanik tehlikeler gibi fiziksel tehlikelerde de çalışanların kule vinçlerle yapılan işler esnasında hassas ve özenli bir şekilde işlerini yerine getirmesinin önemine dikkat çekilmiştir.



Tablo 4.4: Kule vinçlerde hangi ergonomik tehlikeler vardır? Sorusuna alınan yanıtlar

	Yanıtlar	Öne Çıkan Temalar
K1	Kule vinçlere inip çıkarken düşme veya denge kaybı sonucu oluşan bel ve omurga yaralanmaları örnek söylenebilir.	Işık yansıması
K2	Camlarda güneşliklerin olmamasından kaynaklı ışık yansımaları, kabin içerisinde yeterince korkuluk olmaması tehlike arz eder.	
K3	Kule vinç montajından kaynaklanan tehlikeler Yumuşak zeminden kaynaklanan tehlikeler	Fıtık
K4	Makine fren boşaltması ve halatın deforme olması, pimlerin aşınması gibi.	Kamburluk
K5	Çok eğilmeden dolayı bel kamburluğu ve bel fıtığı.	Görme engeli
K6	Fazla hareketsizlikten dolayı boyun fıtığı, bel fıtığı gibi hastalıklar oluşması, Uzun süre oturmaktan dolayı basur oluşumu	Yüksek ses
K7	Rahat koltuk, klima ve gösterge paneli olmaması.	Düşme
K8	Ses desibelinin yüksek olması sebebiyle işitme hassasiyeti kaybolması Işık faktörlerinin görme niteliğini bozması	Sürekli oturma
K9	Düzensiz veya başıboş kullanımlar esnasında aşağıda çalışan insanlara zarar verilmesi.	
K10	Ses düzeyinin yüksek olması sebebiyle işitme hassasiyetini kaybetmek, ışık faktörlerinin görme yeteneğini etkilemesi	
K11	Operatörlerin uykulu vaziyette çalışmaya zorlanmasıdır.	
K12	Vince çıkarken merdivenlerin güvenli olmamasından kaynaklı düşmeler.	

Ergonomik tehlikeler, kule vinçlerdeki tehlikeler konusunda değinilmesi gereken kategoriler arasındadır. Katılımcılar tarafından verilen yanıtlarda ışık yansıması, fıtık, görme engeli, kamburluk, düşme, sürekli oturma temaları ön plana çıkmıştır. Kule vinçlere inme ve çıkma anlarında denge kaybına dayalı olarak yaşanan

ergonomik tehlikelerin yanında ortamın yetersizliğine dayalı örneklerin kendisini gösterebileceği anlaşılmaktadır. Ses ve ışıkla ilgili yetersizliklerin ergonomik tehlikelere neden olabileceği belirtilirken görme ve duymada yaşanan sorunların iş kazalarına neden olması dile getirilmiştir. Vinç operatörlerinin sürekli oturmasına dayalı olarak ergonomik tehlikeler yaşadıkları yönünde yanıtlar alınmıştır. Bununla ilişkili olarak hareketsizlik çeşitli ergonomik tehlikeleri beraberinde getirmesi yönüyle ön plana çıkmaktadır. Çalışma koşullarının ergonomik bir şekilde tasarlanmaması ve işin kendisiyle ilgili ergonomik açıdan uygun olmayan yönlerin olması kule vinçlerde ergonomik tehlikelerle ilişkilidir.



Tablo 4.5: Kule vinçlerde elektrik kaynaklı tehlikeler nelerdir? Sorusuna alınan yanıtlar

	Yanıtlar	Öne Çıkan Temalar
K1	Kule vincin çalışma esnasında bulunduğu bölgede yüksek gerilim hattı varsa ve kanca ona yakınsa elektriğe maruz kalarak operatörü çarpar.	Yüksek gerilim
K2	Düşük amperde prizlerin kullanımı, yıpranmış elektrik kabloları, arızalı düğmeler, yıldırım düşmeleri.	
K3	Kule vinçlerde çalışma sırasında meydana gelen elektrik kesintileri Yüksek gerilim hatlarına yakın ve tarama alanında bulunan kule vinçlerde, yüksek gerilim hattı tehlikesi Yıldırım çekip vinci ve etrafını tehlikeye atılan eski tip paratonerlerin kullanılması. Kabinde kullanılan üçlü prizlerde yanma, erime. Kısa devre sonucu panoda ya da operatör kabininde yangın.	Kesinti Yıldırım Kaçak
K4	Elektrik panosu ve kaçak akım topraklama sistemi olmaması, bulunduğu bölgede yüksek gerilim hattı olması.	Çarpma
K5	Yetersiz topraklamadan kaynaklanan elektrik çarpmaları. Paratonerlerin yıldırım çekerek kule vincin etrafında yüksek gerilim oluşturması.	Dengesiz akım
K6	Elektrik akımının dengesiz gelmesi, kaçak akım olması Topraklamanın yeterince ayarlanmaması vinçlerin yüksek gerilim olan yerlere yakın çalışması	
K7	Kaçak akım, paratonerin elektrik akımını çevreye yayması.	
K8	Topraklamanın zayıf olduğu bölgelerde elektrik çarpmaları.	
K9	Şantiye elektriğinin düzensiz akıma sahip olması sonucu yıpranan parçalardan kaçak akım oluşması.	
K10	Topraklamanın zayıf olduğu yerlerde elektrik çarpmaları	
K11	Topraklama hattının kesinlikle bağlanması, operatörün hiçbir şekilde elektrik aksamına dokunmaması ve yüksek gerilim hatlarının mesafesi göz önünde bulundurulmalıdır.	
K12	Elektrik kaçakları var ise kesintileri esnasında kule vinç operatörüne zarar verebilecek riski barındırdığı aşıkardır.	

Elektrik kaynaklı tehlikeler, pek çok alanda benzer şekilde kendisini göstermektedir. Kule vinçlerde çalışmalar devam ederken elektrik kesintisi yaşanmasının tehlike meydana getirdiği görülmektedir. Topraklanma konusunda gözlenen zayıflıkların ve hataların etkisiyle birlikte elektrik risklerinin ortaya çıktığı ifade edilmektedir. Katılımcılar tarafından verilen yanıtlara göre dengesiz akım yaşanması ya da kaçak olması, yüksek gerilimin gözlenmesi, arızalı düğmelerin bulunması, yıldırım düşme riskinin yaşanması, elektrik çarpmalarının görülmesi temaları paylaşılmıştır. Elektrikle ilgili tehlikelerin insan sağlığını tehdit etmesi ve yaşanması muhtemel olayların insanların sakat kalmasına ya da canını kaybetmesine neden olduğu katılımcılar tarafından alınan yanıtlar aracılığıyla yapılabilecek bir çıkarım olarak görülmektedir.

Tablo 4.6: Kule vinçlerin bakımları ile ilgili tehlikeler nelerdir? Sorusuna alınan yanıtlar

	Yanıtlar	Öne Çıkan Temalar
K1	Kule vincin bakımları zamanında yapılmazsa motorun kaçırması, halatın kopması ve vincin devrilmesine kadar yol açar.	Halat kopması
K2	Kule vince bakım yapan servis elemanlarının emniyet kemeri takmaması durumunda düşme tehlikesi ile karşı karşıya kalması.	
K3	Bakım onarım esnasında yüksekte çalışma tedbirlerini almamak (emniyet kemeri, düşüş tutucu, karabina) Bakım onarım sırasında yaralanmak Onarım esnasında elektrik çarpması Çalışma esnasında aşağı herhangi bir cisim düşmesi (el aletleri vs.) Tüm bakımların eksiksiz yapılmaması	Devrilme Önlem almama Araç-gereç Çalışan vinç
K4	Bakım yapılırken elektrik çarpması, bakımı yapan görevlilerin düşme riskleri, elini kolunu sıkıştırıp kopma tehlikesi.	Emniyet kemeri
K5	Tambur kopması, halat kopması, rüzgar ölçüm aletlerinin çalışmaması.	
K6	Bakım esnasında vincin çalışması tehlikelidir. Bakım zamanında en az iki kişi olmalıdır. Aksi takdirde tehlikelidir. Bakım esnasında emniyet kemerinin olmaması tehlikelidir.	
K7	Servis çalışırken makinenin de çalışması.	
K8	Zamanında yapılmayan periyodik bakımlardan dolayı her türlü kazalar tehlike arz etmektedir.	
K9	Düzensiz bakım yapılmış vinçlerin çok tehlikeli olduğu aşıkardır.	
K10	Zamanında yapılmayan periyodik bakımlar, kule vinçlerde ortaya çıkan birçok kazanın ana temelidir.	
K11	Servis elemanları tarafından tam teşekküllü bir bakım, onarıma öncelik verilmemesi.	
K12	Bakımları zamanında yapılmayan bir kule vinç hem mekanik hem fiziksel hem de elektriksel birçok soruna sebebiyet vermektedir.	

Düzenli bakım yapılması yalnızca kule vinçler için değil tüm benzer ekipmanlar için geçerlidir. Katılımcıların verdikleri yanıtlar öncelikle periyodik bakımların hayati öneme sahip olduğunu göstermektedir. Bakımı yapılmayan bir vincin devrilmeye kadar uzanabilecek tehlikeler içerdiği görülmektedir. Bakım esnasında gerekli önlemlerin alınmaması yeni tehlikelere neden olmaktadır. Ayrıca bakım esnasında vincin çalışmasının tehlike niteliği taşıdığı vurgulanan konular arasındadır. Vinçlerin bakımları ile ilgili tehlikelerin fiziksel, mekanik, elektrik kategorilerini de kapsadığını işaret eden yanıtlar bakım elemanlarının görevlerini etkin bir biçimde yerine getirmelerinin önemini yansıtmaktadır. Bakımların zamanının geçmesi halinde çalışanların sağlığını tehlikeye atacak olayların yaşanabileceği verilen yanıtlar eşliğinde yapılabilecek bir çıkarım olarak görünmektedir. Tüm bunlar halat kopması, devrilme, önlem almama, araç-gereç, çalışan vinç, emniyet kemeri gibi temalar ortaya çıkmıştır.

Tablo 4.7: Kule vinçlerdeki mekanik tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır?
Sorusuna alınan yanıtlar

	Yanıtlar	Öne Çıkan Temalar
K1	Kule vinç operatörü her sabah ve akşam vince iniş çıkışlarda cıvataları kontrol etmelidir.	Düzenli kontrol
K2	Servis bakımlarının ve periyodik bakımlarının zamanında yapılması.	Bakım
K3	Fren balatalarını elektronik kanalları haberleşme cihazlarını belirli periyotlarda kontrol etmek. Halat sisteminin günlük olarak operatör tarafından gözle ve elle kontrol edilmesi Joysticklerin yıpranan parçalarını değiştirmek, düzenli olarak bakımını yapmak	Onarım Yetkili servis
K4	Yetkili servisler tarafından düzenli olarak kontroller sağlanmalıdır.	Teknik destek
K5	Aylık ve yıllık bakım muayenelerinin düzenli yapılması gerekmektedir.	Profesyonellik
K6	Kule vinç operatörünün gözle görülen yerleri günlük kontrol etmesi, Yetkili servisler tarafından bakımların düzenli yapılması.	Parça değişimi
K7	Fark edilen bir sorunda acilen yetkili servise başvurulmalıdır.	
K8	Periyodik bakımların zamanında yapılması. Düzenli kontrollerin sağlanması.	
K9	Herhangi bir arıza esnasında onarımların mutlaka yetkili servisler tarafından yapılması gerekmektedir.	
K10	Zemin etüdünün sağlam olması ve kontrol edilmesi, vincin kurulumu ve sökümü aşamasında kule vinç operatörünün teknik destekleri tam anlayabilecek kabiliyette olması, periyodik bakımların zamanında yapılması	
K11	Halatların çapı, yükü göz önünde bulundurularak takılmalıdır. Yük kesmesi switchlerinin her 3 ayda bir kontrolden geçmesi gerekmektedir.	
K12	Kule vincin özellikle kurulumuna katılan ekibin profesyoneller tarafından seçilmesi gerekmektedir.	

Araştırmaya katılan bireylerin tamamının mekanik tehlikelerin çözümü konusunda vurguladığı öncelikli husus kule vinçlerin düzenli bir şekilde bakımlarının

yapılmasıdır. Bakım ve onarım faaliyetlerinin yürütülmesi noktasında özenli bir biçimde hareket edilmesi gerekliliği yine tüm katılımcılar tarafından ifade edilmiştir. Profesyonel ve yetkili olan kişilerin bakım çalışmalarını yürütmesi, kule vinç operatörlerinin de kendilerine verilen teknik desteği anlayacak yeterliğe sahip olması gerektiği ifade edilmiştir. Böylece kule vinçlerdeki mekanik tehlikelerin çözümüne yönelik düzenli kontrol, bakım, onarım, yetkili servis, teknik destek, profesyonel, parça değişimi temaları elde edilmiştir.



Tablo 4.8: Kule vinçlerdeki fiziksel tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır?
Sorusuna alınan yanıtlar

	Yanıtlar	Öne Çıkan Temalar
K1	Kule vinç operatörünün çalışma saatlerine uyum göstermesi ve işaretçisi ile iyi bir iletişim kurabilmesi gerekmektedir.	Çalışma saati
K2	Operatörün yoğun çalışma saatlerini göz önüne alarak dinlenme saatlerinin ayarlanması ve periyodik bakımların zamanında yapılması çözüme ulaştırabilir.	İletişim
K3	Kule vinçlerde bulunan yük switchleri ile asla oynamamak ve iptal etmemek, yükü yerden kesme ve yere teması sırasında yavaş hareket etmek, rüzgarlı hava şartlarında çalışma yapmamak, tarama alanında bulunan bina, vinç, beton pompası gibi şeylere dikkat etmek Deforme olmuş halatla çalışma yapmamak, yükleri kaldırma ve indirme esnasında sert zeminlere (beton, demir vs.) çarpmamak sürtmemek, Yükleri kanca şekline alıp kaldırmak. Yükleri tarama alanı dışından çekmemek, aşırı yüke maruz bırakmamak. Kule vinçte bulunan yük switchlerinin iptal edilmemesi, rüzgarlı hava şartlarında çalışmamak, kule vinç civatalarını pim ve kopilyalarını gözle ve elle kontrol etmek Kaldırma sırasında eğitimli personel ile çalışmak	Dinlenme Yeni malzeme Görüş açısı Kurulum Kullanım
K4	Operatörün yaşam halatı ve emniyet kemeri kullanması	Söküm
K5	Kabin içindeki koltuğun istenilen pozisyona gelme özelliği olmalı, görüş açısını yükseltmek için görüş kameraları takılmalıdır.	Hava koşulları
K6	Yorgun olduğunda ve uykusuz olduğunda çalışamayacak kadar baş ağrısı var ise kule vince çıkılmaması. Çalışma saatlerine dikkat edilmelidir.	
K7	Gövde yapısının sağlam olması gerekmektedir.	
K8	Zemin etütünün sağlam olması ve kontrol edilmesi. Vincin kurulum, kullanım ve söküm aşamasında tedbirleri elden bırakmamak gereklidir. Bina bağlantısının ve vinç bağlantısının kontrolleri sağlanmalı. Bağlantı ekipmanlarında doğru ve sağlam malzemeler kullanılması.	
K9	Rüzgarlı ve çok yağışlı hava şartlarında çalışılmamalıdır.	
K10	Bina bağlantıları ile kule vincin bağlantısının kontrolleri sağlanmalı, bağlantı ekipmanları doğru ve sağlam malzemelerden seçilmeli.	
K11	Sapancı ve kule vinç operatörünün dengesiz ve ederinden fazla yük	

	almaması gerektiğine dair eğitimler verilmelidir.	
K12	Kule vincin özellikle kurulumuna katılan ekibin profesyoneller tarafından seçilmesi gerekmektedir. Bu durum aynı zamanda mekanik tehlikelere de yol açmaktadır.	

Fiziksel tehlikelere çözüm üretebilmek için kule vinçlerin kurulum aşamasından başlayarak kullanım ve söküm dahil tüm aşamalarında dikkatli bir biçimde hareket edilmesi gerekliliği katılımcılar tarafından ifade edilmiştir. Bunların yanında çalışma saatleri, iletişim, dinlenme, yeni malzemeler kullanma, görüş açısı gibi temalar ortaya çıkmıştır. Kule vinç operatörlerinin çalışma saatlerine uyması ve yeterli ölçüde dinlenmesinin fiziksel tehlikeleri önlemede önemli bir adım niteliği taşır. Kule vinç operatörleri ile diğer çalışanlar arasındaki iletişimin etkin bir şekilde sürmesinin sağlanması fiziksel tehlikelerin çözümü için değinilen hususlardan birisidir. Görüş açısının düştüğü özel durumlar dikkate alınarak kameraların kullanılması ve olası tehlikelerinin önüne geçilmesi katılımcılar tarafından belirtilen fikirler arasında yer almaktadır. Tüm bu yanıtlar dikkate alınarak fiziksel tehlikelerin önüne geçilebilmesi için alınması gereken önlemlerin kolay uygulanabilir nitelikte olduğu yorumu getirilebilir.

Tablo 4.9: Kule vinçlerdeki ergonomik tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır?
Sorusuna alınan yanıtlar

	Yanıtlar	Öne Çıkan Temalar
K1	Kule vinç operatörü makinasını sık sık kontrol etmeli, yalnızca bir işaretçi ile çalışmalıdır.	Koruma demiri
K2	Operatörün görüş açısını kısıtlayan etkenlerin çözümü ve yeteri miktarda koruma demiri kullanılması.	Görüş açısı
K3	Kule vinç montajının sertifikalı ve eğitimli servis personeli tarafından yapılması Zemin etüdünün mevzuata uygun olması ve kule vinç imalatçısı firma tarafından verilen değerler dışına çıkmamak	Montaj
K4	Makinenin yetkili servis tarafından kontrol edilmesi ve operatör tarafından düzenli olarak kuş bakışı gözlem yapılması.	Koltuk
K5	Ayarlanabilir koltuklar temin edilmelidir.	Sağlık kontrolü
K6	Operatör Düzenli bir şekilde belirli aralıklarla sağlık kontrollerinden geçmeli. Kule vinç operatörünün oturduğu koltuk kaliteli olmalı.	Gösterge paneli
K7	Gösterge paneli yapılmalıdır.	Işık
K8	Sapancı ile operatör arasındaki diyalogun iyi olması. Sapancı harici hiçbir yetkilinin komut vermemesi. Telsizlerin sağlam ve sesin net olması.	Ses
K9	Görüş açısı olmayan yerlerde çalışılmamalı, sapancı olmadan çalışılmamalı.	Asansör
K10	Kabin içi ışık geçirgenliği azaltılabilir, ses yüksekliği için düzenli kontroller sağlanabilir.	
K11	Kule vinç operatörlerinin mesai saatlerini düzenleyerek uyumlu vaziyette çalışmasının önüne geçilebilir.	
K12	Kule vinçlere inip çıkarken kullanılabilecek bir asansör sistemi yaygınlaşabilir ise daha başarılı olacağı kanaatindeyim.	

Kule vinçlerdeki ergonomik tehlikeleri önlemek için iniş ve çıkışlarda asansör sisteminin yaygınlaşması önerilmiştir. Bunun yanı sıra koruma demiri, görüş açısı,

montaj, koltuk, sağlık kontrolü, gösterge paneli, ışık ve ses temalarını gösteren yanıtlar alınmıştır. Kule vinç operatörünün görüş açısını engelleyen hususların dikkate alınması, yeterli miktarda koruma demiri kullanılması gibi çözüm adımlarının yanında montaj süreçlerinde yetkili kişilerin görev almasının sağlanması beklenmektedir. Kule vinçlerin çalışması sürecinde ses ve ışık açısından düzenlemeler yapılması gerektiği yönünde yanıtlar verilmiştir. Kule vinç operatörlerinin sağlık kontrollerinin düzenli bir şekilde yapılması ve çalışma koşullarının iyileşmesi için adımlar atılması ergonomik tehlikelerin ortadan kaldırılması için belirtilmiştir.



Tablo 4.10: Kule vinçlerdeki elektrik tehlikelerinin çözümü için neler yapılmalıdır?
Sorusuna alınan yanıtlar

	Yanıtlar	Öne Çıkan Temalar
K1	Kule vinç operatörü akşam vinci terk ederken kabinindeki elektrik eşyalarının prizde bırakılıp bırakılmadığını kontrol etmeli, içeride çalışan bir alet bırakılmamalıdır.	Priz kontrolü
K2	Elektrik bakımlarının yapılması ve periyodik kontrollerin zamanında yapılması. Yıldırımlarla alakalı oluşabilecek tehlikeler için daha güvenilir metotların araştırılması.	Bakım
K3	Jeneratör sisteminin bulunması Yüksek gerilim hatlarından yeterli uzaklıkta ve yükseklikte olması, mecburi tarama durumlarında dönüş switchleri ile dönüş sınırlandırmak, Yeterli belge ve sertifikaya sahip ekipman kullanmak, aşırı akıma maruz bırakmamak Fazla kabloların istiflenmesi, belirli periyotlarla kabloları kontrol etmek. Yıldırımı çekip vinci ve etrafını tehlikeye atılan eski tip paratonerlerin artık kullanılmaması	Jeneratör Topraklama Teknoloji İzolasyon
K4	Topraklanmanın sağlanması, kaçak akım rölesinin olması ve düzgün çalışması. Kabloların güçlü olması.	
K5	Kaçak akım rölesinin her zaman kontrol edilmelidir. Elektrik mühendisleri tarafından aylık bakımları yapılmalıdır. Paratonerlerin daha güncel sistemlerle yer değiştirilmesi uygun olacaktır.	
K6	Herhangi bir sorun tespit edildiğinde ilgili kişilere bildirilmeli, çalışılmamalı, işi durdurmalıdır. Bunun için derhal amirine bildirmesi lazım.	
K7	Topraklama veya daha gelişmiş teknolojiler kullanılmalıdır.	
K8	Gerekli topraklamanın yapılması. Kabloların izolasyonu kontrol edilmeli. Kablolar dış etkenlerden korunmalı. Kablolar TSE belgeli olmalı ve zırhlı olmalı.	
K9	Elektrik kaçaklarının kontrolü kesinlikle uzman kişi tarafından tam teşekküllü şekilde yapılmalıdır.	

K10	Topraklamanın mutlaka yapılması gerekmektedir. Kabloların izolasyonu sağlanmalı ve dış etkilere koruyacak kalitede TSE belgeli ve zırlı olması gerekmektedir.	
K11	Topraklamanın uzman kişiler tarafından yapılması gerekmektedir. Mümkün olduğu sürece kule vinç operatörüne yakın çalışan bir elektrik ustası olabilir. Böylelikle kule vinç operatörü elektriksel sorunları anında müdahale etmeden bildirebilir.	
K12	Doğru topraklama yapılırsa ve düzenli kaçak kontrolü sağlanırsa sorunların önüne kolaylıkla geçilebilir.	

Elektrikle ilgili tehlikeler karşısında tüm katılımcılar doğru topraklama yapmanın önemini vurgulamıştır. Dolayısıyla bu konuda ayrı bir özen gösterilmesi gerektiği göz ardı edilmemelidir. Elektrikle ilgili tehlikelerin çözümünde bakım ve kontrollerin yanında yeni teknolojik ürünlerin kullanılması beklenmektedir. Olası kaçakların önüne geçilmesi için düzenli bir şekilde bakım ve kontroller yapılmalıdır. Yine elektrikle ilgili konularda uzman ve sertifikalı kişilerle çalışılması gerektiğini gösteren yanıtlara ulaşılmıştır.

Tablo 4.11: Kule vinçlerin bakımı konusundaki tehlikeler için neler yapılmalıdır?
Sorusuna alınan yanıtlar

	Yanıtlar	Öne Çıkan Temalar
K1	Kule vincin 3 ayda bir periyodik genel bakımları servis tarafından düzenli yapılmalıdır.	Düzenli bakım
K2	Kule vinç servis elemanlarının güvenlik ekipmanlarının tam olması.	Uzman
K3	Bakım onarım esnasında personelin gerekli iş güvenliği tedbirlerini alması (emniyet kemeri, düşüş tutucu, karabina) Gereken bakım onarım sertifikasına sahip olmak Aceleci davranmamak, onarım sırasında iş sırasına riayet etmek, yorgun olmamak Olası elektrik kaçaklarına dikkat etmek, gerekli ekipmanı kullanmak Tamir sırasında kola sabitlenen takım tutucu kullanmak Gerekli tüm bakımları eksiksiz ve sırası ile yapmak	Ekipman Yetkili servis Koordinasyon
K4	Mutlaka yetkili servisler tarafından kontroller sağlanıp bilmeyen kişilere bakım yaptırılmaması.	
K5	Kule vinçlerin aylık ve yıllık bakımları yapılırken İSG uzmanları ile koordineli çalışmaları sayesinde iş kazaları minimuma indirilebilir.	
K6	Bakımı için servisi çağırılmalı, gereken yağlama, montaj yapılmalı. Gözle görülecek yerler gözden geçirilmeli günlük, haftalık, aylık yapılması gereken periyodik bakımlara dikkat edilmelidir.	
K7	Emniyet kemerleri takılmalıdır.	
K8	Kule vinçlerin bakımını yapan personel belgeli ve işinin ehli olmalı. Kesinlikle tehlikeli durumlarda taviz verilmemeli. Doğru ve sağlam yedek parçalar kullanılmalı.	
K9	Vinçlerin periyodik muayene ve bakımları esnasında mutlaka yağlama sistemi, cıvata ve pim aksamaları kontrol edilmelidir.	
K10	Kule vinçlerin bakımlarını yapan personeller kesinlikle belgeli ve işin ehli olmalıdır. Doğru ve sağlam yedek parça kullanılmalıdır.	

K11	Kule vinçlerin bakımını profesyonel firmalara yaptırmak, bakım yapan firmaların sertifikalarını sorgulamak gibi faktörler bakım konusundaki riskleri minimuma indirecektir.	
K12	Kule vinçlerin bakımları yalnızca yetkili servisteki bilir kişiler tarafından yapılmalıdır.	

Kule vinçlerin bakımıyla ilgili tehlikeler bakımların düzenli aralıklarda ve zamanı geçirilmeden yapılmasıyla engellenebilir. Bunun yanında uzman kişilerin bakım süreçlerinde yetkili olması ve gerekli ekipmanların kullanılması kule vinç bakımlarında öne çıkan hususlar olarak görülmektedir. Kule vinçlerin bakımı yapılırken yetkili ve görevli kişiler arasında koordinasyon sağlanmasının önemi ve gerekliliği araştırmaya katılanlarca değinilen konulardan birisidir.

Tablo 4.12: Sizce kule vinçlerdeki tehlikelere karşı yeterli önlem alınıyor mu? Sorusuna alınan yanıtlar

	Yanıtlar	Öne Çıkan Temalar
K1	Hayır. Bence kule vinçte alınılması gereken en önemli önlem vince iniş çıkışlarda kullanılabilecek bir asansör sistemi olmalıdır.	Alınmıyor Kurumsal firma Taşeron firma
K2	Hayır. Kule vinçlerin bakımlarının maliyet oluşturmaması için iş verenlerin maliyetten kaçınması yeterli önlem alınmadığını doğrular.	
K3	Türkiye şartlarında kurumsal ve kurumsal olmayan büyük firmalarda gerekli tedbirlerin alındığını düşünüyorum. Taşeron firmalarda iş güvenliği her ne kadar bir çok yerde göz ardı edilse de, işçilerin istekleri doğrultusunda gerekli önlemlerin alındığı kanaatindeyim. Bu konuda en büyük sorumluluk yine biz çalışanlara düşmektedir.	
K4	Evet. İş güvenliği gözetimi altında gerekli önlemler alınmaktadır.	
K5	Bence alınmıyor. Yetersiz eğitim , zamanında yapılmayan bakımlar ve tecrübesiz elemanlar çalıştırılıyor.	
K6	Alınmıyor.	
K7	Alınmıyor.	
K8	İş güvenliğinin zayıf olduğu yerlerde yeterli önlem alınmıyor.	
K9	Evet. İş güvenliği ile birlikte önlemler alınıyor.	
K10	İş güvenliğine verilen değerin düşük olduğu yerlerde maalesef yeterli önlemler alınamıyor.	
K11	Benim çalıştığım yerlerde bugüne kadar alınıyordu.	
K12	Bazı şantiyelerde evet fakat genel olarak maalesef yeterli önlemler alınmamaktadır.	

Katılımcılar çoğunlukla kule vinçlerde gözlenen tehlikelere karşı yeterli önlem alınmadığını belirtmiştir. Çalıştığı yerde yeterli önlem alındığını belirten katılımcılar da vardır ancak çoğunlukla önlemlerin yetersiz olduğu vurgulanmıştır. Kurumsal firmalarda kule vinçlere dair önlemlerin alınmasına karşın taşeron firmalarda bu

önlemlerin yetersiz kaldığı ifade edilmiştir. Önlemlerin alınması noktasında çalışanlara önemli görevler düştüğünü belirten bir katılımcı, iş güvenliği konusunda birey ve toplum bilincinin önemini göstermektedir. İş güvenliği denetimlerinin yapıldığı yerlerde önlemlerin alındığını belirten katılımcılar aynı zamanda bağımsız denetimlerin etkisini işaret etmektedir.



Tablo 4.13: Eklemek istediğiniz bir şey var mı? Sorusuna alınan yanıtlar

	Yanıtlar	Öne Çıkan Temalar
K1	Bizim ülkemizde insan hayatına verilen değer sıfır.	Çalışma saati Çalışan değeri Mesleki değer
K2	Yöneticilerin maliyetten kaçması sonucu kalifiyeli eleman çalıştırılmaması kule vinçlerde başlıca ortaya çıkan sorunların temelini işaret eder.	
K3	Türkiye de kule vinç operatörlüğü mesleğinin gerekli değeri görmediğini düşünüyorum. Özellikle belgelendirme konusunda yeterlilik olmadığını ve maliyet açısından tehlike arz eden durumlar asla görmezden gelinmemelidir. Çünkü her bir kule vinç operatörü, onlarca “yaşam ve ailenin” sorumluluğu altında geçimini sağlayan ve bu stres ve yorgunluk ile kusursuz çalışma gerektiren bir hayat idamesi içindedir.	
K4	-	
K5	-	
K6	Çalışma saatlerinin çok fazla olduğunu düşünüyorum.	
K7	Özellikle biz yukarıda çalışan operatörlerin karşı karşıya kaldığı yıldırım sorununa daha gelişmiş çözümler bulunmalıdır.	
K8	Kule vinç operatörünün çalışma esnasında işine tamamen odaklanması, dikkat dağınıklığı yaşamaması birçok tehlikenin önüne geçilmesini sağlar.	
K9	Evet. Zemin etüdü ile ilgili çalışmalar şantiyeye aittir. Şantiye vinç kurulumu olan zeminde kayma olmaması için gerekli kontrolleri sağlamak zorundadır. Birçok şantiye bu konuya önem vermemektedir.	
K10	Bir kule vinç operatörü çalışma esnasında aklında hiçbir farklı detayın olmayacağı kadar temiz düşüncelerle çalışmalıdır. Aksi halde dalgınlıklar kazalara sebebiyet vermektedir.	
K11	-	
K12	-	

Son olarak katılımcılara eklemek istedikleri bir şey olup olmadığı sorulmuştur. Ekleme yapmak isteyen katılımcılar kule vinç operatörlerine ve diğer çalışanlara değer verilmediğini belirtmiş, çalışma saatlerinin fazla olması sebebiyle tehlikelerin artış gösterdiğini ifade etmiştir. Kule vinç operatörlerinin işlerini yaparken daha önceki kontrollerin yapılmış olduğundan emin olması ve başka şeyleri düşünmesine gerek kalmaması gerektiğini belirten görüşler, bu konularda yeterli önlemlerin alınmamasının kule vinç operatörünün dikkatini dağıtarak tehlike meydana getirdiğini ortaya koymaktadır. Kule vinçlerle ilişkili sorunların çözümü için bu süreçlere ayrıca önem verilmesinde fayda vardır.



5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Hazırlanan bu tezde İş Güvenliği ve Sağlığı hakkında genel bilgi verilmiş, iş sağlığı ve güvenliğinin işveren, devlet ve çalışanlar açısından öneminden bahsedilmiştir. Bunun yanı sıra Dünya'daki ve Türkiye'deki inşaat sektörü tanıtılmış ve inşaat sektörünün nasıl büyük bir iş kaynağı sağladığının önemine vurgu yapılmıştır. Daha sonra kule vincin tanıtımı yapılmış olup kule vinçlerin çeşitlerinden bahsedilmiş ve görsellerle anlatılmıştır. Kule vinçlerin inşaat sektöründeki önemi, kule vinçlerin birleşimi, çalışma şekli, ayrımı hakkında bilgi verilmiştir. Ayrıca kule vinçlerin en verimli nasıl kullanıp işi en hızlı ve en ekonomik nasıl bitirebileceğine değinilmiştir. Kule vinç için dinamik testler ve statik testler açıklanmıştır. Kule vinçlerin kullanım talimatları hakkında bilgi verilip, yapılmaması gereken hareketlerde görsellerle anlatılmıştır. Bunlarla birlikte kule vinçlerin birleşiminde, çalışma esnasında ve ayrımı esnasında çıkabilecek tehlikeler ve bunlara karşı koyulabilecek sistemlerden bahsedilmiştir. Kule vinçlerde meydana gelen problemleri tespit edebilmek ve çözüm önerileri sunabilmek amacı ile nitel analiz yöntemlerinden Mülakat analiz yöntemi seçilmiştir.

Yapılan mülakatlar sonucunda elde edilen veriler etiket analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre;

Yapılan araştırmanın verilerinin etiket analiz yöntemi ile incelenmesi sonucunda Kule vinçlerde en sık karşılaşılan sorunlar, eğitimsiz personel, sapancının kuleyi yanlış yönlendirmesi, aydınlatma yetersizliği, konfor alanındaki eksiklikler, periyodik bakımların zamanında ve yetkili kişiler tarafından yapılmaması, kule vinçlere iniş çıkışlar esnasında asansör kullanılmaması, rüzgarlı havalarda iş yapılmaya çalışılması, eski tip paratoner sistemleri kullanılması yüzünden elektrik akımına maruz kalınması, fiziksel problemler (bel fıtıkları, uzun süre oturma kaynaklı sorunlar), bilinçsiz yapılan bakımlardan dolayı kule vinçlerin bom kırması, yeterli topraklama yapılamaması ve büyük çoğunlukla kule vinçlerde yeni nesil yıldırım engelleme sistemlerinin kullanılmaması olarak tespit edilmiştir.

Ayrıca, kurulum aşamasından işlerin yürütülüş süreçlerinin tamamına kadar tehlikelerin gözlenebileceği, montaj ve demontaj süreçlerinde dikkatli bir şekilde

hareket edilmemesinin mekanik tehlikeleri ortaya çıkardığı, vinçlerin çalışma süreçlerinde yeterli özenin gösterilmemesi sebebiyle fiziksel kazalara neden olacak aksaklıkların yaşanabildiği, vinç çalışanlarının yaptıkları işe tam verimlilikle odaklanmasının öneminin kazalar üzerindeki etkisi, kule vinçlerin kapasitelerinden fazla yük taşınmasının fiziksel tehlikelere neden olduğu, bakımları zamanında yapılmayan bir vincin devrilmeye kadar uzanabilecek tehlikeler içerdiği, kule vinç operatörlerine yeteri kadar maddi ve manevi değer verilmediği, kurumsal firmalarda kule vinçlere dair önlemlerin alınmasına karşın taşeron firmalarda bu önlemlerin yetersiz kaldığı gibi sonuçlar elde edilmiştir. Araştırmadaki mülakatta katılımcı olan vinç operatörlerinin mesleki tecrübelerinin, problemlerle karşılaşma sıklığını etkilediği gözlemlenmiştir. Örneğin; 15 yıl çalışmış bir operatörü, kule vinç devrilme kazasını tecrübe etmişken, 7 yıl çalışmış bir operatörün bu konuda bir tecrübesi henüz bulunmamaktadır.

Bu araştırmada, 12 kişinin katılımıyla yapılan mülakat analizi yöntemiyle elde edilen verilerin etiket analiz sonuçlarına göre ortaya çıkan öneriler aşağıdaki gibidir;

- Kule Vinç kullanan şantiyelerde paratoner kullanımı minimuma indirecek önlemler alınmalıdır. Kullanılan paratonerlerin yerine yeni nesil öneriler sunulmalıdır.
- İşyerlerinde yapılan risk değerlendirmelerinde kule vinç çalışmaları ayrı bir şekilde değerlendirilip, riskler derecelendirilmelidir. Faaliyetler önem sırasına göre düzenlenmelidir.
- İş güvenliği uzmanı çalışma alanında görevlendirilmelidir.
- Çalışanlar periyodik olarak eğitim alıp, denetim yapılmalıdır.
- Şantiyelerde kule vinç operatörlerinin vince çıkış ve iniş esnasında asansör kullanımı zorunlu hale getirilmelidir.
- Şantiye sahasında aydınlatma ve gürültü ölçümleri yapılmalıdır.
- Kule vinç kullanılan şantiyelerde, çalışanların kule vinçlerin riskleri hakkında eğitim alması gerekmektedir.
- Kule vinç şantiyede herhangi bir yük taşırken aşağıda çalışan personellerin bu

yükleri fark edebilecekleri ışıklı ikaz sistemleri kurulmalı ve geliştirilmelidir. Örneğin; Lazerli ışıkla kancanın ucuna konup yük taşınan alanın çevresi aydınlatılıp hareketleri takip edilebilir.

- Kule vinç devrilmelerinde operatörlerin daha az zarar görmesi için araçlardaki gibi bir airbag sistemi kurulabilir.
- Kule vinç operatör kabinlerinde, ergonomik problemler yaşanmasın diye daha konforlu malzemeler kullanılabilir.
- Kule vinç kullanan şantiyeler, eski nesil paratonerler mi yoksa Yıldırım uzak tutan yeni nesil sistemler mi kullandığı üzerine sık sık denetlenmelidir.
- Çarpışma engelleyici sistemlerin kurulması ve kullanımı zorunlu hale getirilmelidir.
- Elektrik kesintilerinde askıda kalan yükler için şantiyelerde jeneratörlerin bulundurulması zorunlu hale getirilmelidir.
- Kule vinçlerde standart sistem paratonerler değil, Yeni Nesil Evodis ve benzeri yıldırım engelleme sistemleri kullanılıp, Kule ve çevresindekilerin güvenliği maksimum seviyede tutulmalıdır.

Bu önerilerin birçoğu dikkate alınıp yapılması sağlanırsa kule vinç kazalarını en aza indiregileyebiliriz. Böylece maddi ve manevi zararların önüne bir nebze geçilmesi sağlanabilir.

6.KAYNAKÇA

Alhussein, M., Niaz, Yu, Kim, H. (2006). *Intergrating 3D Visualization And Simulation For Tower Crane Operations On Construction Sites. Automation İn Construction.* Canada: Elsevier, September 2006, s. 554-562.

Barışık, T. (2017). *Kule Vinçlerde İş Kazaları Ve Önlemleri,* İstanbul Gedik Üniversitesi, Yüksek Lisans Bitirme Tezi, İstanbul.

Everett, J. G. ve Slocum, A. H. (1993). *Cranium: Device For Improving Crane Productivity And Safety.* Journal Of Construction Engineering And Management Cambredge: 119(1), March 1993. s.23-39.

Lee, K. (2006). *Improving Tower Crane Productivity Using Wireless Technology.* Computer-Aided Civil And Infrastructure Engineering, September 2006, 21(8) s. 594-604.

Nazhoğlu, A. (2014). *İnşaat Sektöründe Kullanılan Kule Vinçler İle Yapılan Çalışmalarda Karşılaşılan Risklerin Tespiti Ve Korunma Yolları.* T.C Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı Ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Ankara.

Osh Branch Labour Department. (2011). *Code Of Practice For Safe Use Of Tower Cranes.* Hong Kong: 2011. s.18

Öztürk, S. (2015). *Yapı Sektöründe Kaldırma Ekipmanlarının İrdelenmesi Ve Kullanımı İçin Öneriler.* İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Yüksek Lisans Bitirme Tezi, İstanbul.

Parker, G., Smith, A. P., Hogan, K. P. (1992). *Access To The Upper Forest Canopy With A Large Tower Crane.* Bioscience: 42(9),October 1992. s.664-670.

Shamsmolavi, A. (2015). *Enhanced Tower Crane Operations In Construction Using Service Request Optimization.* Canada: Elsevier, July 2015, s. 69-77.

Tam, C., Tong, T. K. (2003). *Ga-Ann Model For Optimizing The Locations Of Tower Crane And Supply Points For High-Rise Public Housing Construction.* Construction Management and Economics 21(8): December 2003, s. 859-865

Tekin, A. (1991). *İş Güvenliği Ve Önemi.* Eskişehir: Anadolu Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi 9(1), Haziran 1991, s. 329-360.

Turhan, S. (2017). *Yapı Sektöründe Kullanılan Kule Vinçlerle Yapılan Çalışmalarda Oluşan Riskler Ve Alınması Gereken Güvenlik Önlemleri.* Üsküdar Üniversitesi, İstanbul.

Urul, H. (2013). *Yapı İşyerlerinde Kullanılan Vinçlerle Yapılan Çalışmalarda Alınması Gereken İş Sağlığı Ve Güvenliği Önlemleri.* Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, ÇSGB El Kitabı, İstanbul.

Zavichi, A., Behzadan, A. H. (2011). *A Real Time Decision Support System For Enhanced Crane Operations In Construction And Manufacturing.* International Workshop on Computing in Civil Engineering 2011, June 19-22, Miami, Florida.

Zavichi, A., Friends. (2014). *Enhanced Crane Operations In Construction Using Service Request Optimization.* Orlando: Elsevier 47, November 2014, s. 69-77.

<https://engineeringdiscoveries.com/tower-crane-components-types-and-safety/> ,
Erişim Tarihi: 05.10.2021

<https://www.mto.com.tr/single-post/Yildirim-Engelleme-Kule-Vinçlerin-Yildirimdan-Korunmasi>, Erişim Tarihi: 06.10.2021

<https://www.isgturkiye.com/konu/kule-vinçlerde-devrilme-nedenleri-ve-onlenmesi.2237/> , Erişim Tarihi: 04.11.2021

<http://www.labour.gov.hk/eng/public/os/B/crane.pdf> . Erişim Tarihi: 15.11.2021

7.EKLER

EK A.1: Mülakat 1

Kule Vinçlerde Ortaya Çıkan Problemler ve Çözümleri Mülakat Soruları

Katılımcı BİLAL ERGÜVEN

TECRÜBE: 8 YIL

	Sorular	Yanıtlar
1	Kule vinçlerle yapılan çalışmaları riskli kılan faktörler nelerdir?	Sapancının yetersiz bilgi ve kabiliyete sahip olması.
2	Kule vinçlerde hangi mekanik tehlikeler yaşanıyor?	Halat kopması, dönüş motorlarının dişlilerinin aşınması ve kitlenmesi gibi durumlar kule vincin düzensiz çalışmasına ve kazalara sebep olur.
3	Kule vinçlerde yaşanan fiziksel tehlikeler nelerdir?	Operatörün dalgın olması , merdivenleri çıkarken sağlam tutunmaması, temel betonunun çatlaması ve vidaların gevşemesi.
4	Kule vinçlerde hangi ergonomik tehlikeler vardır?	Camlarda güneşliklerin olmamasından kaynaklı ışık yansımaları, kabin içerisinde yeterince korkuluk olmaması tehlike arz eder.
5	Kule vinçlerde elektrik kaynaklı tehlikeler nelerdir?	Düşük amperde prizlerin kullanımı , yıpranmış elektrik kabloları, arızalı düğmeler, yıldırım düşmeleri.
6	Kule vinçlerin bakımları ile ilgili tehlikeler nelerdir?	Kule vince bakım yapan servis elemanlarının emniyet kemeri takmaması durumunda düşme tehlikesi ile karşı karşıya kalması.
7	Kule vinçlerdeki mekanik tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır?	Servis bakımlarının ve periyodik bakımlarının zamanında yapılması.

8	Kule vinçlerdeki fiziksel tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır?	Operatörün yoğun çalışma saatlerini göz önüne alarak dinlenme saatlerinin ayarlanması ve periyodik bakımların zamanında yapılması çözüme ulaştırabilir.
9	Kule vinçlerdeki ergonomik tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır?	Operatörün görüş açısını kısıtlayan etkenlerin çözümü ve yeteri miktarda koruma demiri kullanılması.
10	Kule vinçlerdeki elektrik tehlikelerinin çözümü için neler yapılmalıdır?	Elektrik bakımlarının yapılması ve periyodik kontrollerin zamanında yapılması. Yıldırımlarla alakalı oluşabilecek tehlikeler için daha güvenilir methodların araştırılması.
11	Kule vinçlerin bakımı konusundaki tehlikeler için neler yapılmalıdır?	Kule vinç servis elemanlarının güvenlik ekipmanlarının tam olması.
12	Sizce kule vinçlerdeki tehlikelere karşı yeterli önlem alınıyor mu?	Hayır. Kule vinçlerin bakımlarının maliyet oluşturmaması için iş verenlerin maliyetten kaçınması yeterli önlem alınmadığını doğrular.
13	Eklemek istediğiniz bir şey var mı?	Yöneticilerin maliyetten kaçması sonucu kalifiyeli eleman çalıştırılmaması kule vinçlerde başlıca ortaya çıkan sorunların temelini işaret eder.

EK A.2: Mülakat 2**Kule Vinçlerde Ortaya Çıkan Problemler ve Çözümleri Mülakat Soruları****Katılımcı AHMET GALİP DOĞAN****TECRÜBE: 18 YIL**

	Sorular	Yanıtlar
1	Kule vinçlerle yapılan çalışmaları riskli kılan faktörler nelerdir?	Saha içerisinde çalışan işçilerin dikkatsiz çalışması Kötü hava koşulları (rüzgar, yağmur, kar, sis) Taşınması yapılan yüklerin uygun istiflenmemesi İşinde uzmanlaşmamış kule vinç operatörleri Sapanıcı belgesi bulunmayan personelin sapanlama yapması
2	Kule vinçlerde hangi mekanik tehlikeler yaşanıyor?	Fren sisteminde meydana gelen arızalar. Halat donanımı sisteminde meydana gelen yıpranma, aşınma kopma. Kule vinç kontrol joysticklerinde meydana gelen deformeler, kısa devreler.
3	Kule vinçlerde yaşanan fiziksel tehlikeler nelerdir?	Bom, mast kırılması Kule vinç halatının kopması Şaryo (araba) halatının kopması Kule vinç devrilmesi
4	Kule vinçlerde hangi ergonomik tehlikeler vardır?	Kule vinç montajından kaynaklanan tehlikeler Yumuşak zeminden kaynaklanan tehlikeler
5	Kule vinçlerde elektrik kaynaklı tehlikeler nelerdir?	Kule vinçlerde çalışma sırasında meydana gelen elektrik kesintileri Yüksek gerilim hatlarına yakın ve tarama alanında bulunan kule vinçlerde, yüksek gerilim hattı tehlikesi Yıldırımını çekip vinci ve etrafını tehlikeye atılan eski tip paratonerlerin kullanılması.

		Kabinde kullanılan üçlü prizlerde yanma, erime. Kısa devre sonucu panoda yada operatör kabininde yangın.
6	Kule vinçlerin bakımları ile ilgili tehlikeler nelerdir?	Bakım onarım esnasında yüksekte çalışma tedbirlerini almamak (emniyet kemeri, düşüş tutucu, karabina) Bakım onarım sırasında yaralanmak Onarım esnasında elektrik çarpması Çalışma esnasında aşağı herhangi bir cisim düşmesi (el aletleri vs.) Tüm bakımların eksiksiz yapılması
7	Kule vinçlerdeki mekanik tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır?	Fren balatalarını elektronik kanalları haberleşme cihazlarını belirli periyotlarda kontrol etmek. Halat sisteminin günlük olarak operatör tarafından gözle ve elle kontrol edilmesi Joysticklerin yıpranan parçalarını değiştirmek, düzenli olarak bakımını yapmak
8	Kule vinçlerdeki fiziksel tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır?	Kule vinçlerde bulunan yük switchleri ile asla oynamamak ve iptal etmemek, yükü yerden kesme ve yere teması sırasında yavaş hareket etmek, rüzgarlı hava şartlarında çalışma yapmamak, tarama alanında bulunan bina, vinç, beton pompası gibi şeylere dikkat etmek Deforme olmuş halatla çalışma yapmamak, yükleri kaldırma ve indirme esnasında sert zeminlere (beton, demir vs) çarpmamak sürtmemek, Yükleri kanca şekülüne alıp kaldırmak. Yükleri tarama alanı dışından çekmemek, aşırı yüke maruz bırakmamak. Kule vinçte bulunan yük switchlerinin iptal

		edilmemesi, rüzgarlı hava şartlarında çalışmamak, kule vinç civatalarını pim ve kopilyalarını gözle ve elle kontrol etmek Kaldırma sırasında eğitimli personel ile çalışmak
9	Kule vinçlerdeki ergonomik tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır?	Kule vinç montajının sertifikalı ve eğitimli servis personeli tarafından yapılması Zemin etüdünün mevzuata uygun olması ve kule vinç imalatçısı firma tarafından verilen değerler dışına çıkmamak
10	Kule vinçlerdeki elektrik tehlikelerinin çözümü için neler yapılmalıdır?	Jeneratör sisteminin bulunması Yüksek gerilim hatlarından yeterli uzaklıkta ve yükseklikte olması, mecburi tarama durumlarında dönüş switchleri ile dönüş sınırlandırmak, Yeterli belge ve sertifikaya sahip ekipman kullanmak, aşırı akıma maruz bırakmamak Fazla kabloların istiflenmesi, belirli periyotlarla kabloları kontrol etmek. Yıldırımı çekip vinci ve etrafını tehlikeye atılan eski tip paratonerlerin artık kullanılmaması
11	Kule vinçlerin bakımı konusundaki tehlikeler için neler yapılmalıdır?	Bakım onarım esnasında personelin gerekli iş güvenliği tedbirlerini alması (emniyet kemeri, düşüş tutucu, karabina) Gereken bakım onarım sertifikasına sahip olmak Aceleci davranmamak, onarım sırasında iş sırasına riayet etmek, yorgun olmamak Olası elektrik kaçaklarına dikkat etmek, gerekli ekipmanı kullanmak Tamir sırasında kola sabitlenen takım tutucu kullanmak Gerekli tüm bakımları eksiksiz ve sırası ile yapmak
12	Sizce kule vinçlerdeki tehlikelere karşı yeterli önlem alınıyor	Türkiye şartlarında kurumsal ve kurumsal olmayan büyük firmalarda gerekli tedbirlerin alındığını düşünüyorum. Taşeron firmalarda iş güvenliği her ne kadar bir çok yerde göz ardı edilse de, işçilerin istekleri

	mu?	doğrultusunda gerekli önlemlerin alındığı kanaatindeyim. Bu konuda en büyük sorumluluk yine biz çalışanlara düşmektedir.
13	Ekleme istediğiniz bir şey var mı?	Türkiye de kule vinç operatörlüğü mesleğinin gerekli değeri görmediğini düşünüyorum. Özellikle belgelendirme konusunda yeterlilik olmadığını ve maliyet açısından tehlike arz eden durumlar asla görmezden gelinmemelidir. Çünkü her bir kule vinç operatörü, onlarca “yaşam ve ailenin” sorumluluğu altında geçimini sağlayan ve bu stres ve yorgunluk ile kusursuz çalışma gerektiren bir hayat idamesi içindedir.



EK A.3: Mülakat 3

Kule Vinçlerde Ortaya Çıkan Problemler ve Çözümleri Mülakat Soruları

Katılımcı ALİ SARIDOĞAN

TECRÜBE: 14 YIL

	Sorular	Yanıtlar
1	Kule vinçlerle yapılan çalışmaları riskli kılan faktörler nelerdir?	45 km rüzgar hızında makinenin çalışması risk teşkil eder.
2	Kule vinçlerde hangi mekanik tehlikeler yaşanıyor?	Motorun tambur boşaltması , balataların bitmesi , frenlerin tutmaması.
3	Kule vinçlerde yaşanan fiziksel tehlikeler nelerdir?	Operatörün inip çıkarken güzergahı harici ve yetkisi dışında arızalara müdahale etmeye çalışması.
4	Kule vinçlerde hangi ergonomik tehlikeler vardır?	Makine fren boşaltması ve halatın deforme olması, pimlerin aşınması gibi.
5	Kule vinçlerde elektrik kaynaklı tehlikeler nelerdir?	Elektrik panosu ve kaçak akım topraklama sistemi olmaması , bulunduğu bölgede yüksek gerilim hattı olması.
6	Kule vinçlerin bakımları ile ilgili tehlikeler nelerdir?	Bakım yapılırken elektrik çarpması, bakımı yapan görevlilerin düşme riskleri, elini kolunu sıkıştırıp kopma tehlikesi.
7	Kule vinçlerdeki mekanik tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır?	Yetkili servisler tarafından düzenli olarak kontroller sağlanmalıdır.
8	Kule vinçlerdeki fiziksel tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır?	Operatörün yaşam halatı ve emniyet kemeri kullanması

9	Kule vinçlerdeki ergonomik tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır?	Makinenin yetkili servis tarafından kontrol edilmesi ve operatör tarafından düzenli olarak kuş bakışı gözlem yapılması.
10	Kule vinçlerdeki elektrik tehlikelerinin çözümü için neler yapılmalıdır?	Topraklanmanın sağlanması , kaçak akım rölesinin olması ve düzgün çalışması. Kabloların güçlü olması.
11	Kule vinçlerin bakımı konusundaki tehlikeler için neler yapılmalıdır?	Mutlaka yetkili servisler tarafından kontroller sağlanıp bilmeyen kişilere bakım yaptırılmaması.
12	Sizce kule vinçlerdeki tehlikelere karşı yeterli önlem alınıyor mu?	Evet. İş güvenliği gözetimi altında gerekli önlemler alınmaktadır.
13	Eklemek istediğiniz bir şey var mı?	Hayır.

EK A.4: Mülakat 4**Kule Vinçlerde Ortaya Çıkan Problemler ve Çözümleri Mülakat Soruları****Katılımcı OSMAN KARA****TECRÜBE:14 YIL**

	Sorular	Yanıtlar
1	Kule vinçlerle yapılan çalışmaları riskli kılan faktörler nelerdir?	Kule vinç işaretçilerinin yetersiz eğitim alması , işçilerin makineler hakkında bilgisiz olması, bazı operatörlerin deneyimsiz olması.
2	Kule vinçlerde hangi mekanik tehlikeler yaşanıyor?	Halat kopması, vinçlerde kullanılan malzemelerin kalitesiz olması, vinç servislerinin şirketlerin istediği şekilde ucuza makine kurup tehlikeli iş yapması.
3	Kule vinçlerde yaşanan fiziksel tehlikeler nelerdir?	İşitme kaybı, bel fıtığı , kas yırtılması.
4	Kule vinçlerde hangi ergonomik tehlikeler vardır?	Çok eğilmeden dolayı bel kamburluğu ve bel fıtığı.
5	Kule vinçlerde elektrik kaynaklı tehlikeler nelerdir?	Yetersiz topraklamadan kaynaklanan elektrik çarpmaları. Paratonerlerin yıldırımını çekerek kule vincin etrafında yüksek gerilim oluşturması.
6	Kule vinçlerin bakımları ile ilgili tehlikeler nelerdir?	Tambur kopması, halat kopması, rüzgar ölçüm aletlerinin çalışmaması.
7	Kule vinçlerdeki mekanik tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır?	Aylık ve yıllık bakım muayenelerinin düzenli yapılması gerekmektedir.
8	Kule vinçlerdeki fiziksel tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır?	Kabin içindeki koltuğun istenilen pozisyona gelme özelliği olmalı, görüş açısını yükseltmek için görüş kameraları takılmalıdır.

9	Kule vinçlerdeki ergonomik tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır?	Ayarlanabilir koltuklar temin edilmelidir.
10	Kule vinçlerdeki elektrik tehlikelerinin çözümü için neler yapılmalıdır?	Kaçak akım rölesinin her zaman kontrol edilmelidir. Elektrik mühendisleri tarafından aylık bakımları yapılmalıdır. Paratonerlerin daha güncel sistemlerle yer değiştirilmesi uygun olacaktır.
11	Kule vinçlerin bakımı konusundaki tehlikeler için neler yapılmalıdır?	Kule vinçlerin aylık ve yıllık bakımları yapılırken İSG uzmanları ile koordineli çalışmaları sayesinde iş kazaları minimuma indirilebilir.
12	Sizce kule vinçlerdeki tehlikelere karşı yeterli önlem alınıyor mu?	Bence alınmıyor. Yetersiz eğitim , zamanında yapılmayan bakımlar ve tecrübesiz elemanlar çalıştırılıyor.
13	Eklemek istediğiniz bir şey var mı?	Şuanda bir şey yok.

Kule Vinçlerde Ortaya Çıkan Problemler ve Çözümleri Mülakat Soruları

Katılımcı ERHAN ZERTÜRK

TECRÜBE: 8 YIL

	Sorular	Yanıtlar
1	Kule vinçlerle yapılan çalışmaları riskli kılan faktörler nelerdir?	Telsizlerin düzgün çalışmaması, Malzeme bağlama aparatlarının sağlam olmaması, Halatların kopuk olması
2	Kule vinçlerde hangi mekanik tehlikeler yaşanıyor?	Montaj sırasında takılan pimlerin yerinden çıkması Dengesiz ağır yük kaldırmada bomlarda ve gövdelerde çatlaklar meydana gelmesi Halat tomburundaki balatalardan dolayı fren boşalması Vinç yükte iken aniden halatın kopması
3	Kule vinçlerde yaşanan fiziksel tehlikeler nelerdir?	Aralıksız çalışmalarda baş ağrısı , baş dönmesi ve yorgunluk, Bu sebepler odaklanmaya engeldir ve tehlike yaratabilir.
4	Kule vinçlerde hangi ergonomik tehlikeler vardır?	Fazla hareketsizlikten dolayı boyun fıtığı , bel fıtığı gibi hastalıklar oluşması, Uzun süre oturmaktan dolayı basur oluşumu
5	Kule vinçlerde elektrik kaynaklı tehlikeler nelerdir?	Elektrik akımının dengesiz gelmesi Topraklamanın yeterince ayarlanmaması vinçlerin yüksek gerilim olan yerlere yakın çalışması Kaçak akım olması
6	Kule vinçlerin bakımları ile ilgili tehlikeler nelerdir?	Bakım esnasında vincin çalışması tehlikelidir. Bakım zamanında en az iki kişi olmalıdır. Aksi takdirde tehlikelidir. Bakım esnasında emniyet kemerinin olmaması tehlikelidir.
7	Kule vinçlerdeki mekanik tehlikelerin çözümü için neler	Kule vinç operatörünün gözle görülen yerleri günlük kontrol etmesi, Yetkili servisler tarafından bakımların düzenli

	yapılmalıdır?	yapılması.
8	Kule vinçlerdeki fiziksel tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır?	Yorgun olduğunda ve uykusuz olduğunda çalışamayacak kadar baş ağrısı var ise kule vince çıkılmaması. Çalışma saatlerine dikkat edilmelidir.
9	Kule vinçlerdeki ergonomik tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır?	Operatör Düzenli bir şekilde belirli aralıklarla sağlık kontrollerinden geçmeli. Kule vinç operatörünün oturduğu koltuk kaliteli olmalı.
10	Kule vinçlerdeki elektrik tehlikelerinin çözümü için neler yapılmalıdır?	Herhangi bir sorun tespit edildiğinde ilgili kişilere bildirilmeli, çalışılmamalı, işi durdurmalıdır. Bunun için derhal amirine bildirmesi lazım.
11	Kule vinçlerin bakımı konusundaki tehlikeler için neler yapılmalıdır?	Bakımı için servisi çağırmalı, gereken yağlama,montaj yapılmalı . gözle görülecek yerler gözden geçirilmeli günlük, haftalık, aylık yapılması gereken periyodik bakımlara dikkat edilmelidir.
12	Sizce kule vinçlerdeki tehlikelere karşı yeterli önlem alınıyor mu?	Alınmıyor.
13	Eklemek istediğiniz bir şey var mı?	Çalışma saatlerinin çok fazla olduğunu düşünüyorum.

EK A.6: Mülakat 6

Kule Vinçlerde Ortaya Çıkan Problemler ve Çözümleri Mülakat Soruları

Katılımcı ENGİN AKGÜN

TECRÜBE: 7 YIL

	Sorular	Yanıtlar
1	Kule vinçlerle yapılan çalışmaları riskli kılan faktörler nelerdir?	Hatalı map sensörüne bağlanması, kör cephede çalışmak.
2	Kule vinçlerde hangi mekanik tehlikeler yaşıyor?	Halat kopması, bom kırılması.
3	Kule vinçlerde yaşanan fiziksel tehlikeler nelerdir?	Kule vinç devrilmesi.
4	Kule vinçlerde hangi ergonomik tehlikeler vardır?	Rahat koltuk, klima ve gösterge paneli olmaması.
5	Kule vinçlerde elektrik kaynaklı tehlikeler nelerdir?	Kaçak akım olması, paratonerin elektrik akımını çevreye yayması.
6	Kule vinçlerin bakımları ile ilgili tehlikeler nelerdir?	Servis çalışırken makinenin de çalışması.
7	Kule vinçlerdeki mekanik tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır?	Farkedilen bir sorunda acilen yetkili servise başvurulmalıdır.
8	Kule vinçlerdeki fiziksel tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır?	Gövde yapısının sağlam olması gerekmektedir.
9	Kule vinçlerdeki ergonomik tehlikelerin çözümü	Gösterge paneli yapılmalıdır.

	için neler yapılmalıdır?	
10	Kule vinçlerdeki elektrik tehlikelerinin çözümü için neler yapılmalıdır?	Topraklama veya daha gelişmiş teknolojiler kullanılmalıdır.
11	Kule vinçlerin bakımı konusundaki tehlikeler için neler yapılmalıdır?	Emniyet kemerleri takılmalıdır.
12	Sizce kule vinçlerdeki tehlikelere karşı yeterli önlem alınıyor mu?	Alınmıyor.
13	Eklemek istediğiniz bir şey var mı?	Özellikle biz yukarıda çalışan operatörlerin karşı karşıya kaldığı yıldırım sorununa daha gelişmiş çözümler bulunmalıdır.

EK A.7: Mülakat 7

Kule Vinçlerde Ortaya Çıkan Problemler ve Çözümleri Mülakat Soruları

Katılımcı İSMAİL UYSAL

TECRÜBE: 30 YIL

	Sorular	Yanıtlar
1	Kule vinçlerle yapılan çalışmaları riskli kılan faktörler nelerdir?	Günlük , haftalık ve aylık bakımların zamanında yapılmaması.
2	Kule vinçlerde hangi mekanik tehlikeler yaşıyor?	Fren balatalarının yıpranması ve bozulması.
3	Kule vinçlerde yaşanan fiziksel tehlikeler nelerdir?	Bom kırılması Halat kopması Fren tutmaması
4	Kule vinçlerde hangi ergonomik tehlikeler vardır?	Ses desibelinin yüksek olması sebebiyle işitme hassasiyeti kaybolması Işık faktörlerinin görme niteliğini bozması
5	Kule vinçlerde elektrik kaynaklı tehlikeler nelerdir?	Topraklamanın zayıf olduğu bölgelerde elektrik çarpmaları.
6	Kule vinçlerin bakımları ile ilgili tehlikeler nelerdir?	Zamanında yapılmayan periyodik bakımlardan dolayı her türlü kazalar tehlike arz etmektedir.
7	Kule vinçlerdeki mekanik tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır?	Periyodik bakımların zamanında yapılması. Düzenli kontrollerin sağlanması.
8	Kule vinçlerdeki fiziksel tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır?	Zemin etütünün sağlam olması ve kontrol edilmesi. Vincin kurulum, kullanım ve söküm aşamasında tedbirleri elden bırakmamak gereklidir. Bina bağlantısının ve vinç bağlantısının kontrolleri

		sağlanmalı. Bağlantı ekipmanlarında doğru ve sağlam malzemeler kullanılması.
9	Kule vinçlerdeki ergonomik tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır?	Sapancı ile operatör arasındaki diyalogun iyi olması. Sapancı harici hiçbir yetkilinin komut vermemesi. Telsizlerin sağlam ve sesin net olması.
10	Kule vinçlerdeki elektrik tehlikelerinin çözümü için neler yapılmalıdır?	Gerekli topraklamanın yapılması. Kabloların izolasyonu kontrol edilmeli. Kablolar dış etkenlerden korunmalı. Kablolar TSE belgeli olmalı ve zırhlı olmalı.
11	Kule vinçlerin bakımı konusundaki tehlikeler için neler yapılmalıdır?	Kule vinçlerin bakımını yapan personel belgeli ve işinin ehli olmalı. Kesinlikle tehlikeli durumlarda taviz verilmemeli. Doğru ve sağlam yedek parçalar kullanılmalı.
12	Sizce kule vinçlerdeki tehlikelere karşı yeterli önlem alınıyor mu?	İş güvenliğinin zayıf olduğu yerlerde yeterli önlem alınmıyor.
13	Eklemek istediğiniz bir şey var mı?	Kule vinç operatörünün çalışma esnasında işine tamamen odaklanması, dikkat dağınıklığı yaşamaması birçok tehlikenin önüne geçilmesini sağlar.

EK A.8: Mülakat 8

Kule Vinçlerde Ortaya Çıkan Problemler ve Çözümleri Mülakat Soruları

Katılımcı AHMET KIR

TECRÜBE: 18 YIL

	Sorular	Yanıtlar
1	Kule vinçlerle yapılan çalışmaları riskli kılan faktörler nelerdir?	Kule vinç kullanım ile gerekli işlemlerde halat , zincir vb kaldırma sisteminde deformasyon olması sonucu yük düşmesi ve çarpma durumları.
2	Kule vinçlerde hangi mekanik tehlikeler yaşıyor?	Periyodik bakımların ve deforme olan malzemelerin onarımlarının yetkisiz kişiler tarafından yapılması sonucu , halat kopması gibi durumlarla karşılaşmaktadır.
3	Kule vinçlerde yaşanan fiziksel tehlikeler nelerdir?	Operatörün görmediği açılara telsiz vb haberleşme cihazları kullanılmadan dikkatsiz çalışmalar yapılması.
4	Kule vinçlerde hangi ergonomik tehlikeler vardır?	Düzensiz veya başıboş kullanımlar esnasında aşağıda çalışan insanlara zarar verilmesi.
5	Kule vinçlerde elektrik kaynaklı tehlikeler nelerdir?	Şantiye elektriğinin düzensiz akıma sahip olması sonucu yıpranan parçalardan kaçak akım oluşması.
6	Kule vinçlerin bakımları ile ilgili tehlikeler nelerdir?	Düzensiz bakım yapılmış vinçlerin çok tehlikeli olduğu aşıkardır.
7	Kule vinçlerdeki mekanik tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır?	Herhangi bir arıza esnasında onarımların mutlaka yetkili servisler tarafından yapılması gerekmektedir.
8	Kule vinçlerdeki fiziksel tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır?	Rüzgarlı ve çok yağışlı hava şartlarında çalışılmamalıdır.
9	Kule vinçlerdeki ergonomik tehlikelerin çözümü için neler	Görüş açısı olmayan yerlerde çalışılmamalı, sapancı olmadan çalışılmamalı.

	yapılmalıdır?	
10	Kule vinçlerdeki elektrik tehlikelerinin çözümü için neler yapılmalıdır?	Elektrik kaçaklarının kontrolü kesinlikle uzman kişi tarafından tam teşekküllü şekilde yapılmalıdır.
11	Kule vinçlerin bakımı konusundaki tehlikeler için neler yapılmalıdır?	Vinçlerin periyodik muayene ve bakımları esnasında mutlaka yağlama sistemi, cıvata ve pim aksamaları kontrol edilmelidir.
12	Sizce kule vinçlerdeki tehlikelere karşı yeterli önlem alınıyor mu?	Evet. İş güvenliği ile birlikte önlemler alınıyor.
13	Eklemek istediğiniz bir şey var mı?	Evet. Zemin etütü ile ilgili çalışmalar şantiyeye aittir. Şantiye vinç kurulumu olan zeminde kayma olmaması için gerekli kontrolleri sağlamak zorundadır. Birçok şantiye bu konuya önem vermemektedir.

Kule Vinçlerde Ortaya Çıkan Problemler ve Çözümleri Mülakat Soruları

Katılımcı MEVLÜT PARTLAK

TECRÜBE: 18 YIL

	Sorular	Yanıtlar
1	Kule vinçlerle yapılan çalışmaları riskli kılan faktörler nelerdir?	Günlük , haftalık ve aylık bakımların düzenli yapılmaması
2	Kule vinçlerde hangi mekanik tehlikeler yaşıyor?	Fren balataları yıpranması ve bozulması
3	Kule vinçlerde yaşanan fiziksel tehlikeler nelerdir?	Bom kırılması halat kopması ve fren tutmaması
4	Kule vinçlerde hangi ergonomik tehlikeler vardır?	Ses düzeyinin yüksek olması sebebiyle işitme hassiyetini kaybetmek, ı ışık faktörlerinin görme yeteneğini etkilemesi
5	Kule vinçlerde elektrik kaynaklı tehlikeler nelerdir?	Topraklamanın zayıf olduğu yerlerde elektrik çarpmaları
6	Kule vinçlerin bakımları ile ilgili tehlikeler nelerdir?	Zamanında yapılmayan periyodik bakımlar , kule vinçlerde ortaya çıkan birçok kazanın ana temelidir.
7	Kule vinçlerdeki mekanik tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır?	Zemin etütünün sağlam olması ve kontrol edilmesi , vincin kurulumu ve sökümü aşamasında kule vinç operatörünün teknik destekleri tam anlayabilecek kabiliyette olması , periyodik bakımların zamanında yapılması
8	Kule vinçlerdeki fiziksel tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır?	Bina bağlantıları ile kule vincin bağlantısının kontrolleri sağlanmalı, bağlantı ekipmanları doğru ve sağlam malzemelerden seçilmeli.
9	Kule vinçlerdeki ergonomik tehlikelerin çözümü	Kabin içi ışık geçirgenliği azaltılabilir, ses yüksekliği için düzenli kontroller sağlanabilir.

	için neler yapılmalıdır?	
10	Kule vinçlerdeki elektrik tehlikelerinin çözümü için neler yapılmalıdır?	Topraklamanın mutlaka yapılması gerekmektedir. Kabloların izolasyonu sağlanmalı ve dış etkilere karşı koruyacak kalitede TSE belgeli ve zırhlı olması gerekmektedir.
11	Kule vinçlerin bakımı konusundaki tehlikeler için neler yapılmalıdır?	Kule vinçlerin bakımlarını yapan personeller kesinlikle belgeli ve işin ehli olmalıdır. Doğru ve sağlam yedek parça kullanılmalıdır.
12	Sizce kule vinçlerdeki tehlikelere karşı yeterli önlem alınıyor mu?	İş güvenliğine verilen değerin düşük olduğu yerlerde maalesef yeterli önlemler alınamıyor.
13	Eklemek istediğiniz bir şey var mı?	Bir kule vinç operatörü çalışma esnasında aklında hiçbir farklı detayın olmayacağı kadar temiz düşüncelerle çalışmalıdır. Aksi halde dalgınlıklar kazalara sebebiyet vermektedir.

EK A.10: Mülakat 10

Kule Vinçlerde Ortaya Çıkan Problemler ve Çözümleri Mülakat Soruları

Katılımcı RIFAT ERBAY

TECRÜBE: 10 YIL

	Sorular	Yanıtlar
1	Kule vinçlerle yapılan çalışmaları riskli kılan faktörler nelerdir?	Kule vinç çalışmalarının en büyük risklerinden bir tanesi sapanının eğitimsiz olmasıdır. Eğitim bir sapanı ile çalışmak başlı başına bir risktir.
2	Kule vinçlerde hangi mekanik tehlikeler yaşanıyor?	Halat kopması bom kırılması switch kesme
3	Kule vinçlerde yaşanan fiziksel tehlikeler nelerdir?	Dengesiz malzeme taşımak , sapanın tonaj yükünden fazlasını almak.
4	Kule vinçlerde hangi ergonomik tehlikeler vardır?	Operatörlerin uyuklu vaziyette çalışmaya zorlanmasıdır.
5	Kule vinçlerde elektrik kaynaklı tehlikeler nelerdir?	Topraklama hattının kesinlikle bağlanması , operatörün hiçbir şekilde elektrik aksamına dokunmaması ve yüksek gerilim hatlarının mesafesi göz önünde bulundurulmalıdır.
6	Kule vinçlerin bakımları ile ilgili tehlikeler nelerdir?	Servis elemanları tarafından tam teşekküllü bir bakım , onarıma öncelik verilmemesi.
7	Kule vinçlerdeki mekanik tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır?	Halatların çapı , yükü göz önünde bulundurularak takılmalıdır. Yük kesmesi switchlerinin her 3 ayda bir kontrolden geçmesi gerekmektedir.
8	Kule vinçlerdeki fiziksel tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır?	Sapanı ve kule vinç operatörünün dengesiz ve ederinden fazla yük almaması gerektiğine dair eğitimler verilmelidir.
9	Kule vinçlerdeki ergonomik	Kule vinç operatörlerinin mesai saatlerini düzenleyerek uyuklu vaziyette çalışmasının önüne geçilebilir.

	tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır?	
10	Kule vinçlerdeki elektrik tehlikelerinin çözümü için neler yapılmalıdır?	Topraklamanın uzman kişiler tarafından yapılması gerekmektedir. Mümkün olduğu sürece kule vinç operatörüne yakın çalışan bir elektrik ustası olabilir. Böylelikle kule vinç operatörü elektriksel sorunları anında müdahale etmeden bildirebilir.
11	Kule vinçlerin bakımı konusundaki tehlikeler için neler yapılmalıdır?	Kule vinçlerin bakımını profesyonel firmalara yaptırmak, bakım yapan firmaların sertifikalarını sorgulamak gibi faktörler bakım konusundaki riskleri minimuma indirecektir.
12	Sizce kule vinçlerdeki tehlikelere karşı yeterli önlem alınıyor mu?	Benim çalıştığım yerlerde bugüne kadar alınıyordu.
13	Eklemek istediğiniz bir şey var mı?	Hayır yok .

Kule Vinçlerde Ortaya Çıkan Problemler ve Çözümleri Mülakat Soruları

Katılımcı NURAY YURT

TECRÜBE: 7 YIL

	Sorular	Yanıtlar
1	Kule vinçlerle yapılan çalışmaları riskli kılan faktörler nelerdir?	Kule vinç operatörlerinin yeterli donanımına sahip olmadan vinçleri kullanmaya başlaması, İşaretçilerin gerekli bilgilere sahip olmadan komut verme yetkisi alması, operatör ile gerekli iletişimi kuramaması.
2	Kule vinçlerde hangi mekanik tehlikeler yaşanıyor?	Vinçlerin kurulumu esnasında bazen gerekli hassasiyetin gösterilmemesi mekanik kazalara sebebiyet vermektedir. Hatta bu özenin verilmemesi mekanik kazaları oluşturan başlıca sebep olarak kabul edilebilir.
3	Kule vinçlerde yaşanan fiziksel tehlikeler nelerdir?	Kurulum sırasında en küçük bir gözden kaçırma ve boş verme durumu , ilerleyen günlerde kule vincin devrilmesine yol açabilir.
4	Kule vinçlerde hangi ergonomik tehlikeler vardır?	Vince çıkarken merdivenlerin güvenli olmamasından kaynaklı düşmeler.
5	Kule vinçlerde elektrik kaynaklı tehlikeler nelerdir?	Elektrik kaçakları var ise elektrik kesintileri esnasında kule vinç operatörünün canına zarar verebilecek ölçüde risk barındırdığı aşıkardır.
6	Kule vinçlerin bakımları ile ilgili tehlikeler nelerdir?	Bakımları zamanında yapılmayan bir kule vinç hem mekanik hem fiziksel hem de elektriksel birçok soruna sebebiyet vermektedir.
7	Kule vinçlerdeki mekanik tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır?	Kule vincin özellikle kurulumuna katılan ekibin profesyoneller tarafından seçilmesi gerekmektedir.
8	Kule vinçlerdeki fiziksel tehlikelerin çözümü için neler	Kule vincin özellikle kurulumuna katılan ekibin profesyoneller tarafından seçilmesi gerekmektedir. Bu durum aynı zamanda mekanik tehlikelere de yol

	yapılmalıdır?	açmaktadır.
9	Kule vinçlerdeki ergonomik tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır?	Kule vinçlere inip çıkarken kullanılacak bir asansör sistemi yaygınlaşabilir ise daha başarılı olacağı kanaatindeyim.
10	Kule vinçlerdeki elektrik tehlikelerinin çözümü için neler yapılmalıdır?	Doğru topraklama yapılırsa ve düzenli kaçak kontrolü sağlanırsa sorunların önüne kolaylıkla geçilebilir.
11	Kule vinçlerin bakımı konusundaki tehlikeler için neler yapılmalıdır?	Kule vinçlerin bakımları yalnızca yetkili servisteki bilir kişiler tarafından yapılmalıdır.
12	Sizce kule vinçlerdeki tehlikelere karşı yeterli önlem alınıyor mu?	Bazı şantiyelerde evet fakat genel olarak maalesef yeterli önlemler alınmamaktadır.
13	Ekleme istediğiniz bir şey var mı?	Hayır.

Kule Vinçlerde Ortaya Çıkan Problemler ve Çözümleri Mülakat Soruları

Katılımcı RIFAT YİĞİTOĞLU

TECRÜBE: 15 YIL

	Sorular	Yanıtlar
1	Kule vinçlerle yapılan çalışmaları riskli kılan faktörler nelerdir?	Kule vinçin çalışma esnasında kaldırılan yüklerin birçoğu aşağıda çalışan insanların üzerinden geçmektedir. Bu durum oldukça riskli bir faktördür.
2	Kule vinçlerde hangi mekanik tehlikeler yaşanıyor?	Kule vincin gövdesinde ve borularında oluşan çatlaklar , hem yük taşıma esnasında hem de kule vinçlerde çalışma esnasında büyük mekanik tehlikeler oluşturuyor.
3	Kule vinçlerde yaşanan fiziksel tehlikeler nelerdir?	Kule vinç operatörünün ve yükü bağlayan sapancının yanlış işareti ile eli,kolu veya ayağının kopma riski oluşmaktadır.
4	Kule vinçlerde hangi ergonomik tehlikeler vardır?	Kule vinçlere inip çıkarken düşme veya denge kaybı sonucu oluşan bel ve omurga yaralanmaları örnek söylenebilir.
5	Kule vinçlerde elektrik kaynaklı tehlikeler nelerdir?	Kule vincin çalışma esnasında bulunduğu bölgede yüksek gerilim hattı varsa kanca ona yakın olur ise elektriğe mağruz kalır ve operatörü çarpar.
6	Kule vinçlerin bakımları ile ilgili tehlikeler nelerdir?	Kule vincin bakımları zamanında yapılmazsa motorun kaçırması, halatın kopması ve vincin devrilmesine kadar yol açar.
7	Kule vinçlerdeki mekanik tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır?	Kule vinç operatörü her sabah ve akşam vince iniş çıkışlarda cıvataları kontrol etmelidir.
8	Kule vinçlerdeki fiziksel tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır?	Kule vinç operatörünün çalışma saatlerine uyum göstermesi ve işaretçisi ile iyi bir iletişim kurabilmesi gerekmektedir.
9	Kule vinçlerdeki ergonomik	Kule vinç operatörü makinasını sık sık kontrol etmeli, yalnızca bir işaretçi ile çalışmalıdır.

	tehlikelerin çözümü için neler yapılmalıdır?	
10	Kule vinçlerdeki elektrik tehlikelerinin çözümü için neler yapılmalıdır?	Kule vinç operatörü akşam vinci terkederken kabinindeki elektrik eşyalarının prizde bırakılıp bırakılmadığını kontrol etmeli, içeride çalışan bir alet bırakılmamalıdır.
11	Kule vinçlerin bakımı konusundaki tehlikeler için neler yapılmalıdır?	Kule vinci 3 ayda bir periyodik genel bakımları servis tarafından düzenli yapılmalıdır.
12	Sizce kule vinçlerdeki tehlikelere karşı yeterli önlem alınıyor mu?	Hayır. Bence kule vinçte alınması gereken en önemli önlem vince iniş çıkışlarda kullanılacak bir asansör sistemi olmalıdır.
13	Eklemek istediğiniz bir şey var mı?	Bizim ülkemizde insan hayatına verilen değer sıfır.