

T.C.
İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI



RÜZGÂR ENERJİ SANTRALLERİNDE İŞÇİ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ
AÇISINDAN RİSKLER VE BİR ÖRNEK ALANDAKİ RİSK
DEĞERLENDİRMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

M. Gökhan Aydın

171101990

Bölüm: İş Sağlığı Ve Güvenliği Bölümü

DANIŞMAN

Prof. Dr. Hafız Hulusi ACAR

İSTANBUL
ŞUBAT 2020

T.C.
İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI



RÜZGÂR ENERJİ SANTRALLERİNDE İŞÇİ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ
AÇISINDAN RİSKLER VE BİR ÖRNEK ALANDAKİ RİSK
DEĞERLENDİRMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

M. Gökhan Aydın

171101990

Bölüm: İş Sağlığı Ve Güvenliği Bölümü

DANIŞMAN

Prof. Dr. Hafız Hulusi ACAR

İSTANBUL
ŞUBAT 2020

T.C.

İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ

Sağlık Bilimleri Enstitüsü

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

Tez Savunma Tarihi : 20/02/2020

İmza

Prof. Dr. Hafız Hulusi ACAR

İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi

Jüri Başkanı

İmza

Prof. Dr. Çetin TAŞSEVEN

Yıldız Teknik Üniversitesi

İmza

Dr. Öğr. Üyesi Beyrul CANBAZ

İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
İÇİNDEKİLER	ii
ŞEKİLLER LİSTESİ	v
GRAFİKLER LİSTESİ	vii
TABLolar LİSTESİ	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR	x
ÖNSÖZ	xi
ÖZGÜNLÜK BİLDİRİSİ	xii
1.GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER	4
2.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Nedir?	4
2.2. İş Kazası Kavramı	4
2.2.1. İş Kazasının Tanımı	4
2.2.2. İş Kazalarının Sınıflandırılması	5
2.2.2.1. Yaralanmanın Ağırlığına Göre	5
2.2.2.2. Yaralanmanın Cinsine Göre	6
2.2.2.3. Kazanın Cinsine Göre	6
2.2.3. İş Kazalarının Nedenleri	7
2.2.3.1. Tehlikeli Durumlar	7
2.2.3.2. Tehlikeli Davranışlar	8
2.3. Meslek Hastalığı	8

2.4. Dünyada Rüzgâr Enerjisi	9
2.5. Türkiye’de Rüzgâr Enerjisi	11
2.6. Rüzgâr Enerjisi Santrallerinde Karşılaşılan İş Sağlığı ve Güvenliği Problemleri.....	15
2.7. Rüzgâr Enerji Santrallerinin Kurulum ve Bakım Sürecinde Karşılaşılan İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sorunları	18
2.7.1. Rüzgâr Türbini Parçalarının Sahaya Getirilmesi Sürecinde Karşılaşılan Riskler	19
2.7.2. Rüzgâr Türbini Sahalarının Hazırlığı ve Montajı Sürecinde Karşılaşılan Riskler	22
2.7.3. Rüzgâr Enerji Santrallerinin İşletim ve Bakım Süreçlerinde Karşılaşılan Riskler	29
2.8. Risk Değerlendirmesi	34
3.GEREÇ VE YÖNTEMLER	37
3.1. Çalışmanın İş Akışı	40
3.2. Verilerin Analizi ve Düzenlenmesi.....	41
3.3. Etik Konular	41
4. BULGULAR	42
4.1. Rüzgâr Türbin Parçalarının Çalışma Sahasına Getirilmesi Esnasında Karşılaşılan Riskler.....	42
4.2. Çalışma Sahasının Türbinlerin Montajına Hazır Hale Getirilmesi ve Montaj İşlemlerinde Karşılaşılan Riskler	44
4.2.1. Ulaşım Yollarının Hazırlanması.....	44
4.2.2. Rüzgâr Türbini Temel Çalışması.....	46
4.2.3. Rüzgâr Türbininin Montaj İşlemi.....	49
4.3. Rüzgâr Enerji Türbinlerinin Bakım Sürecinde Karşılaşılan Riskler	52
5. TARTIŞMA.....	54

6. SONUÇ	60
7. ÖZET	63
8. SUMMARY	64
9. KAYNAKLAR	65
10. EKLER	71
10.1. Risk Değerlendirmesi.....	71
11. ÖZGEÇMİŞ	101



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil No	Sayfa No
Şekil 1. Türkiye'nin ortalama 100 metre yükseklikte rüzgâr enerji potansiyeli atlası	13
Şekil 2. Yatay eksenli türbin aksamı.....	19
Şekil 3. Almanya'da nakliye sırasında yaşanan bir kaza.....	20
Şekil 4. Çin'in Yünnan eyaletinde gerçekleştirilen türbin kanat nakliyesinden görüntüler.....	21
Şekil 5. Eskort eşliğinde ve gerekli uyarı levhalarının mevcut olduğu bir nakliye işlemi.....	21
Şekil 6. Köprülerin bulunduğu bir nakliye güzergâhı.....	22
Şekil 7. Yol çalışmaları.....	24
Şekil 8. Çelik tabanlığın yerleşeceği alanın inşaatı.....	25
Şekil 9. Türbinin yerleştirileceği alanın beton döküm işlemi.....	25
Şekil 10. Rotor göbeğinin kaldırılması.....	26
Şekil 11. Bıçakların kaldırılması.....	27
Şekil 12. Bıçakların kaldırılması ve montaj işlemi.	28
Şekil 13. Bıçakların göbeğe montajı.....	28
Şekil 14. Türbin kule parçalarının montajı.....	29
Şekil 15. Sırbistan'da yer alan Avrupa'nın en geniş rüzgâr çiftliği.....	30
Şekil 16. Türbin bıçaklarına bakım-onarım faaliyetleri.....	31

Şekil 17. Türbinlerde buzlanma.....	32
Şekil 18. Türbinlerin buz fırlatma tehlikesini bildiren uyarı levhası.....	32
Şekil 19. Türbin içerisinde asansör ile ulaşım.....	33
Şekil 20. Kontrol listeleri (Check-List) metodunun iş akış diyagramı.....	39
Şekil 21. Çalışmanın iş akış diyagramı.....	40



GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik No	Sayfa No
Grafik 1. Kaynaklara ve kuruluşlara göre kurulu güç.....	2
Grafik 2. Dünya genelinde kurulu güç kapasitesinin artışı.....	10
Grafik 3. Kurulu rüzgâr enerji santrallerindeki artışın yıllara göre dağılımı.....	12
Grafik 4. İşletimde olan rüzgâr enerji santrallerinin bölgelere göre dağılımı.....	14

TABLolar LİSTESİ

Tablo No	Sayfa No
Tablo 1. Dünya rüzgâr enerjisi pazarında ülkelerin payı.....	11
Tablo 2. 1996-2018 yılları arasında rüzgâr enerji santrallerinde yaşanan iş kazalarının sayıları.....	16
Tablo 3. 30 Eylül 2019'a kadar yaşanan ölümlü kazaların yıllara göre değişimi.....	16
Tablo 4. 30 Eylül 2019'a kadar yaşanan yaralanma ile sonuçlanan kazaların yıllara göre değişimi.....	17
Tablo 5. Türbin bıçaklarının yarattığı gürültü ve gölge titremesi vakaları.....	17
Tablo 6. Türbin bıçaklarının sebep olduğu olayların yıllara göre değişimi.....	18
Tablo 7. Yaygın olarak kullanılan; Kontrol Listesi (Check-List), Hata Türleri ve Etkileri Analizi (FMEA), Kritik Kontrol Noktalarında Tehlike Analizi (HACCP), Tehlike ve İşletilebilirlik Analizi (HAZOP), Olay Ağacı Analizi (ETA), Hata Ağacı Analizi (FTA), Fine-Kinney ve 5*5 Matris risk değerlendirme metotlarının karşılaştırılması.....	36
Tablo 8. Fine-Kinney risk değerlendirme tablosu.....	38
Tablo 9. Sevkiyat esnasında çalışan kaynaklı bazı tehlikeli durumlar.....	43
Tablo 10. Sevkiyat sürecinde yüksek risk puanlı tehlikeli durumlardan bazıları.....	44
Tablo 11. Ulaşım yollarının hazırlanmasında karşılaşılan tehlikeli durumlar.....	45
Tablo 12. İş makinesi kaynaklı tehlikelerden bazıları.....	46
Tablo 13. Temel çalışmalarında çeşitli işlerde karşılaşılan tehlikeler.....	47
Tablo 14. Temel çalışmalarında çeşitli işlerde karşılaşılan tehlikeler.....	48

Tablo 15. Temel çalışmalarında karşılaşılan çeşitli tehlikeler.....	49
Tablo 16. Türbin montajı sürecinde malzemelerin kaldırılması ve iletilmesi esnasında karşılaşılan tehlikelerden bazıları.....	50
Tablo 17. Türbin montajı sürecinde yaşanan çeşitli tehlikeler.....	51
Tablo 18. Türbin bakım süreçlerinde yaşanan tehlikeli durumlar.....	52
Tablo 19. Türbin bakım süreçlerinde yaşanan tehlikeli durumlar.....	53
Tablo 20. Risk skoru belirleme tablosu.....	71

SİMGELER VE KISALTMALAR

GW	: Gigawatt
MW	: Megawatt
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü
AB	: Avrupa Birliği
TEİAŞ	: Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi
ILO	: Uluslararası Çalışma Örgütü
MMO	: Makine Mühendisleri Odası
EWEA	: Avrupa Rüzgâr Enerjisi Kurumu
WWEA	: Dünya Rüzgâr Enerjisi Kurumu
TUREB	: Türkiye Rüzgâr Enerjisi Kurumu
CWIF	: The Caithness Wind Farm Information Forum
FMEA	: Hata Türleri ve Etkileri Analizi
HACCP	: Kritik Kontrol Noktalarında Tehlike Analizi
HAZOP	: Tehlike ve İşletilebilirlik Analizi
ETA	: Olay Ağacı Analizi
FTA	: Hata Ağacı Analizi
IRSST	: The Institut de Recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail
IWEA	: Irish Wind Energy Assosiation
EU-OSHA	: Avrupa İş Sağlığı ve Güvenliği Ajansı
TMMOB	: Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği
OSHA	: Occupational Safety and Health Administration
GWO	: Global Wind Organisation

ÖNSÖZ

Bilimin, dolayısıyla bilime ulaşmanın öneminin hızla arttığı günümüzde, benim de bilime katkı sağlamamda yardımcı olan, bilgisini, deneyimini ve desteğini benden esirgemeyen tez danışmanım Prof. Dr. Hafız Hulusi Acar'a teşekkürü bir borç bilirim. Bunun yanında gerek teknik konularda destek olarak gerekse çalışmamın temelini oluşturan uygulamalarda bana yardımcı olan değerli çalışma arkadaşlarıma teşekkür ederim. Hayatımın her anında olduğu gibi bu zorlu süreçte de her zaman yanımda olan ve desteklerini esirgemeyen, başta annem Lebibe İlknur Aydın olmak üzere sevgili aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İstanbul, 20.02.2020

Muzaffer Gökhan Aydın

İmza

ÖZGÜNLÜK BİLDİRİSİ

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

İstanbul, 20.02.2020

Muzaffer Gökhan Aydın

İmza

1. GİRİŞ

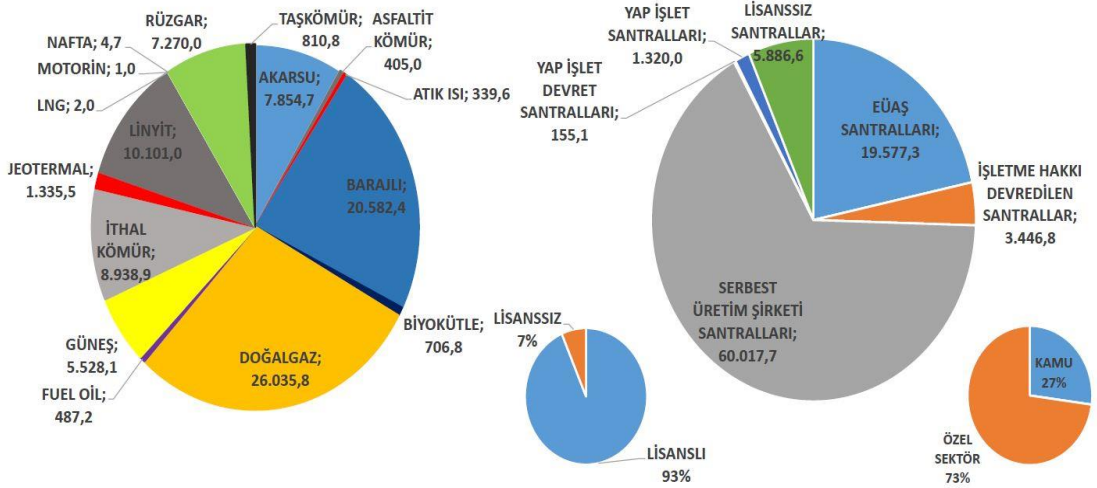
Dünya Sağlık Örgütü (WHO)'ne göre iş kazası önceden planlanmamış, çoğu kez kişisel yaralanmalara, makinelerin, araç ve gereçlerin zarara uğramasına, üretimin bir süre durmasına yol açan bir olay olarak tanımlanmaktadır. Günümüzde iş kazaları her sektörde insan hatası, makine sorunları veya öngörülemez doğal afet vb. olaylar gibi birçok sebeple meydana gelmektedir. İş hayatında iş kazalarının yanında işlerin yapım metotları ve iş akışına bağlı olarak meslek hastalıkları da karşımıza çıkmaktadır. 5510 sayılı kanunun 14. Maddesine göre meslek hastalığı, sigortalının çalıştığı veya yaptığı işin niteliğinden dolayı tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, bedensel veya ruhsal özürllülük halleridir.

Hızla artan dünya nüfusunun ihtiyaçlarını karşılamanın doğal getirisi olarak ülkelerin enerji ihtiyacı günden güne artmaktadır. Artan ihtiyacı karşılamak için dünyamızda fosil yakıtlara bağımlılık 20. yüzyılın başlarında doruk noktasına ulaşmıştır. Fakat fosil yakıtların kullanılmasının dünyaya ve insanlara verdiği zararlar daha 100 yıl geçmeden en başta küresel ısınma olmak üzere karşımıza çıkmaya başlamıştır. Bunun yanında bu kaynakların sınırlı olması gibi sebeplerle ülkeler yenilenebilir ve temiz enerji kaynaklarına yönelmeye başlamıştır.

Günümüzdeki teknolojiler göz önünde bulundurulunca enerji ihtiyacını karşılamak adına karşımıza yenilenebilir enerji kaynağı olarak rüzgâr enerji santralleri çıkmaktadır. Rüzgâr enerji santralleri fosil yakıtların en büyük problemlerinden olan karbon emisyonu olmayan, temiz ve yenilenebilir kaynaklardır. Bu bağlamda ülkemiz ve dünyada rüzgâr enerjisi sektörü, yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde en hızlı gelişen sektördür.²

Dünya, enerji üretimi amacıyla fosil yakıtlardan uzaklaşmak için rüzgâr enerjisi yatırımlarını hızla arttırmaktadır. AB 2030 yılında elektrik ihtiyacının %32'sini rüzgâr enerjisinden karşılamayı planlamaktadır¹. 2019 yılının ilk 6 ayında Avrupa genelinde 4.9 GW enerji kapasitesine sahip yeni rüzgâr enerji santralleri kurulmuştur. Ülkemizde 2023 yılına kadar rüzgâr enerjisinden üretilen elektrik için hedef ise 20 GW dolaylarındadır.²

Ülkemizde kurulumu tamamlanan ilk rüzgâr enerji santrali 1998 yılında Çeşme'de olmasına rağmen 2005 yılında rüzgâr enerjisinin teşvikine yönelik kanun çıkarılana kadar önemli miktarda üretim yapılamamıştır. Sonrasında 2011 yılında yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik enerjisi üretimi amaçlı kullanımına ilişkin kanunun çıkarılmış ve yatırımcıların rüzgâr enerjisine yönlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu kanun ile birlikte ülkemizde rüzgâr enerji santrallerinin sayısı hızla artmaya başlamıştır. TEİAŞ (Türkiye Elektrik İletim A.Ş.)'nin 2019 yılı ağustos ayı kurulu güç raporuna göre 259 rüzgâr enerji santralinden toplamda 7.270 MW elektrik üretimi sağlanmıştır. Bu üretim toplam elektrik üretiminin %12'sini karşılamıştır³.



Grafik 1: Kaynaklara ve kuruluşlara göre kurulu güç³

Çalışmamızda, ülkemizde rüzgâr enerji santrali potansiyeli en yüksek illerden biri olan Çanakkale’de faaliyet gösteren 2 farklı santralde ki çalışmalar işçi sağlığı ve iş güvenliği yönünden incelenmiş, mevcut uygulamalar ve çözüm önerileri Fine-Kinney risk analizi metodu kullanılarak sunulmaya çalışılmıştır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Nedir?

İşin yapımı esnasında çalışma ortamında çalışanların maruz kaldıkları etkiler sebebiyle yaşadıkları sağlık sorunlarının engellenmesi ve mesleki tehlikelerin bertaraf edilmesi için birçok bilim dalıyla yapılan ortak çalışmaların neticesinde iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları ortaya çıkmıştır.

İş sağlığı ve güvenliği, çalışma ortamında işin yürütülmesi esnasında oluşan tehlikelerden, sağlığa zarar verebilecek koşullardan korunmak ve daha çalışılabilir bir iş ortamı yaratmak için yapılan sistemli çalışmaların bütünüdür.

2.2. İş Kazası Kavramı

2.2.1. İş Kazasının Tanımı

Önceden planlanmamış, çoğu kez kişisel yaralanmalara, makinaların, araç gereçlerin zarara uğramasına, üretimin bir süre durmasına yol açan olaydır (WHO). Belirli bir zarara ya da yaralanmaya neden olan beklenmeyen ve önceden planlanmamış olaydır (ILO).

İş kazası, 5510 sayılı kanununun 13. Maddesinde tanımlanmıştır. Bu tanımlamaya göre, aşağıdaki hal ve durumlardan birinde meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya sonradan bedenen ve ruhen özre uğratan olaydır.⁴

- a) Sigortalının işyerinde bulunduğu sırada,
- b) İşveren tarafından yürütülmekte olan iş nedeniyle sigortalı kendi adına ve hesabına bağımsız çalışıyorsa yürütmekte olduğu iş nedeniyle,

c) Bir işverene bağlı olarak çalışan sigortalının, görevli olarak işyeri dışında başka bir yere gönderilmesi nedeniyle asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda,

d) Bu kanunun 4. Maddesinin 1. Fıkrasının (a) bendi kapsamındaki emziren kadın sigortalının, iş mevzuatı gereğince çocuğuna süt vermek için geçen zamanlarda,

e) Sigortalıların, işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere gidiş gelişi sırasında (5510 Sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu, Madde:13)

2.2.2. İş Kazasının Sınıflandırılması

İş kazaları, olayların oluş şekline, olay sonucu oluşan zararın niteliğine, kazanın sonuçlarına bağlı olarak aşağıdaki şekilde sınıflandırılmaktadır⁵(MMO, 2012);

2.2.2.1 Yaralanmanın Ağırlığına Göre

- Yaralanma ile sonuçlanan kazalar,
- Bir günden fazla işten uzaklaşmaya neden olacak tedavi gerektirmeyen kazalar,
- Bir günden fazla işten uzaklaşmayı gerektiren kazalar,
- Sürekli iş görmezliğe neden olan kazalar,
- Ölüm ile sonuçlanan kazalar.

2.2.2.2. Yaralanmanın Cinsine Göre

- Kafa yaralanmaları (baş, göz, yüz vb.),
- Boyun omurga yaralanmaları,
- Göğüs kafesi ve solunum organları yaralanmaları,
- Kalça, dizkapağı, uyluk kemiği yaralanmaları,
- Omuz, üst kol, dirsek yaralanmaları,
- Ön kol, el bileği, el içi, parmak yaralanmaları,
- Diz kapağı, baldır, ayak yaralanmaları,
- İç organ yaralanmaları,
- Ruhsal ve sinirsel tahribat yapan kazalar.

2.2.2.3. Kazanın Cinsine Göre

- Düşme, incinme,
- Parça, malzeme düşmesi,
- Göze yabancı cisim kaçması,
- Yanma,
- Makinalardan olan kazalar,
- El aletlerinden olan kazalar,
- Elektrik kazaları,
- Ezilme, sıkışma,
- Patlamalar,
- Zararlı ve tehlikeli maddelere değme sonucu oluşan kazalar.

2.2.3. İş Kazalarının Nedenleri

İşyerlerindeki farklı fiziksel, kimyasal ve biyolojik etmenler ile mekanik ve ergonomik etmenler çalışanlar üzerinde doğrudan ve dolaylı reaksiyonlara sebep olmaktadır. Doğrudan etkiler kısa sürede zehirlenme, uzun süreçte ise meslek hastalığı olarak karşımıza çıkmaktadır. Çalışma ortamındaki olumsuz çalışma şartlarının dolaylı etkileri ise iş kazaları olarak kendini göstermektedir.

İş kazalarının meydana gelmesinde üretim teknolojisi, üretim araçları, çevre şartlarının yanında sosyolojik, psikolojik, fizyolojik birçok eleman yer almaktadır. Ancak, yapılan araştırmalar ile iş kazalarının meydana gelmesinde iki temel sebep vardır. Bunlar çalışma ortamındaki güvensiz durumlar ve işçinin yaptığı güvensiz davranışlar⁵ (MMO, 2012).

2.2.3.1. Tehlikeli Durumlar

Tehlikeli davranışlardan sonra iş kazalarının yaşanmasında ki en büyük faktör çalışma ortamındaki tehlikeli durumlardır. İşyerindeki tehlikeli durumlar, imalat sürecinde kullanılan teknolojinin ve imalat araçlarının niteliğinden, düzgün planlanmamış iş akışına, bakım ve muayenelerin yapılmamasından denetim ve organizasyon hatalarına, depolama ve istifleme hatalarından sağlığa zararlı çevre şartlarına kadar birçok değişkenin bir araya gelmesi ile oluşmaktadır.

Makinelerin, tezgâhların ve elektrikli el aletlerinin muhafazalarının bulunmaması ya da devre dışı bırakılmasının yanında, amacı dışında kullanılması veya üreticinin talimatlarının dışına çıkılarak kullanılması, bakım ve kontrollerinin zamanında, mevzuata uygun yapılmaması tehlikeli durumların oluşmasına sebep olmaktadır.

İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin iş akışında en başta ele alınarak projenin bu doğrultuda şekillenmesi büyük önem arz etmektedir. Alınması gereken toplu korunma önlemlerinin imalat sürecinde alınması hem maliyeti arttırmakta hem de güvenlik önlemlerinin verimini düşürmektedir.

2.2.3.2. Tehlikeli Davranışlar

Üretim sürecinin baş aktörlerinden olan insanın yaptığı işin, onun fiziksel ve zihinsel kapasitesinin üzerinde olması, ağır bedensel güç gerektiren işlerde yeterli besin alınmaması, çalışma saatlerinin yanlış düzenlenmesi gibi koşullar insanın istemli ya da istemsiz olarak tehlike davranışlar sergilemesine sebep olabilmektedir.

Bunun yanında çalışma alanının termal koşullarının yetersizliği, aydınlatmanın yetersizliği, gürültünün çok olduğu ortamlar gibi koşullar da insanın duyu organlarının yetersiz kalmasına, bunun sonucu olarak da tehlikeli davranışların oluşmasına zemin hazırlamaktadır.

Dış faktörlerin dışında bireyin iş hayatı bilincine sahip olarak çalışma ortamının şartlarına uyum sağlaması da çok önemlidir. Kişinin yaptığı iş konusunda kendisini yetersiz hissetmesi veya o işi uzun süredir yaptığı gerekçesiyle işi kolaylaştırmak, hızlandırmak adı altında yaptığı tehlikeli davranışlar da iş kazalarının büyük sebeplerindendir.

2.3. **Meslek Hastalığı**

Meslek hastalığı kavramı, çalışanların yapmış oldukları iş esnasında maruz kaldıkları şartlar sebebiyle, sağlıklarında meydana gelen olumsuz durumlar olarak tanımlanabilir. Dünya Sağlık rgt (WHO) ve Uluslararası alışma rgt (ILO) gibi uluslararası kuruluşlara göre ise meslek hastalığı, zararlı bir etkenle insanın zarar gördüğü, bu zarar ile yapılan

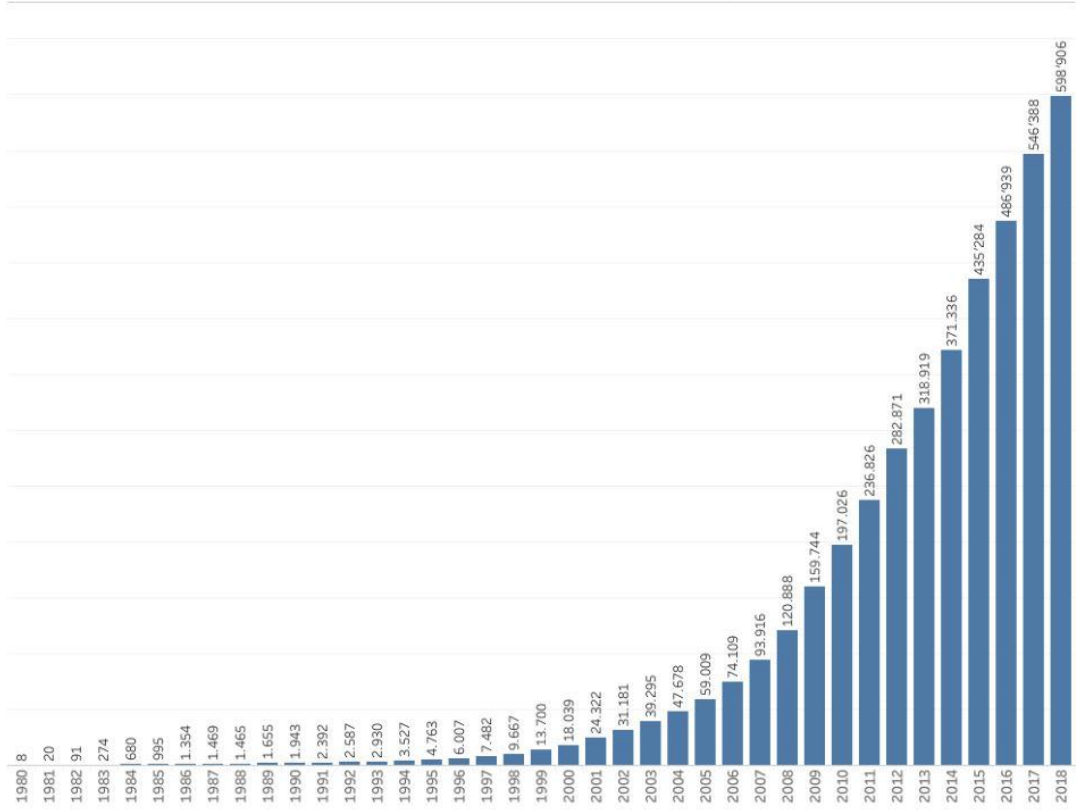
iş arasında neden-sonuç ilişkisinin kurulabildiği hastalıklar olarak kavramlaştırılmıştır. 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanununda meslek hastalığı tanımı “Mesleki risklere maruziyet sonucu ortaya çıkan hastalık” olarak karşımıza çıkmaktadır.⁶

İş kazası ile meslek hastalığı arasındaki göze çarpan en büyük fark ise iş kazaları anlık, meslek hastalıkları ile maruziyetin türü ve süresine göre geniş bir zaman aralığında yaşanmaktadır. 5510 sayılı kanunda yapılan meslek hastalığı tanımının da “tekrarlanan bir sebeple” bu farkı göstermektedir.

2.4. Dünyada Rüzgâr Enerjisi

Fosil yakıtların sınırlı olması ve kullanımı sonucu oluşan olumsuz etkilerin fazla olması sebebiyle ülkeler yenilenebilir enerjilere yönelimlerini hızlandırmışlardır. Yenilenebilir enerji yöntemleri arasında rüzgâr enerji santralleri en çok tercih edilen yöntemlerden biridir. Grafik 2’ de elektrik üretiminde rüzgâr enerjisinden faydalanılmasının ne kadar hızla arttığı görülmektedir.⁷

Global Total Installed Capacity [MW]



Grafik 2: Dünya genelinde kurulu güç kapasitesinin artışı⁷

Avrupa Rüzgâr Enerjisi Kurumunun (EWEA) 1991 yılında yayınladığı aksiyon planına göre kurulacak rüzgâr enerji çiftliklerinin üretim kapasitesi 2000 yılında 4 GW, 2005 yılında 11,5 GW, 2010 yılında 25 GW ve 2030 yılında 100 GW olarak hedeflenmiştir. Fakat gerek rüzgâr enerjisinden üretim maliyetlerinin diğer yöntemlere göre ucuz olması, gerek Kyoto protokolünün ülkelere getirmiş olduğu yükümlülükler sebebiyle teşvikler artmış ve enerji ihtiyacının çözümü için rüzgâr enerjisinden daha fazla faydalanılmaya başlanmıştır. EWEA'ın 2015 yılında rüzgâr enerjisinden üretilen elektrik kapasite hedefleri 2020 yılı için en az 165 GW, 2030 yılı için ise 251 GW olarak güncellenmiştir. Geline bu nokta rüzgâr enerjisinin önemini bize göstermektedir.⁸

Ülkelerin enerji ihtiyaçlarına paralel olarak temiz enerjiye yönelimleri artmaktadır. Dünya Rüzgâr Enerjisi Kurumu (WWEA)'nın 2018

yılında yayınladığı rapora göre Çin 216,870 GW ile rüzgâr enerjisi üretiminde ilk sıradadır ve bu dünya geneline bakıldığında kurulu rüzgâr gücü kapasitesinin yaklaşık %36'sına denk gelmektedir. WWEA'ın 2018 verilerine göre dünya rüzgâr enerjisi pazarında ülkelerin payı tablo 1'de verilmiştir.⁹

Tablo 1: Dünya rüzgâr enerjisi pazarında ülkelerin payı⁹

Country/Region1	2018	2017	2016	2015
China	216'870	195'730	168'730	148'000
United States	96'363	88'775	82'033	73'867
Germany	59'313	56'190	50'019	45'192
India**	35'017	32'879	28'279	24'759
Spain*	23'494	23'026	23'020	22'987
United Kingdom	20'743	17'852	14'512	13'614
France	15'313	13'760	12'065	10'293
Brazil**	14'490	12'763	10'800	8'715
Canada	12'816	12'239	11'898	11'205
Rest of the World*	102'138	93'173	85'582	76'653
Grand Total	596'556	546'388	486'939	435'284

2.5. Türkiye'de Rüzgâr Enerjisi

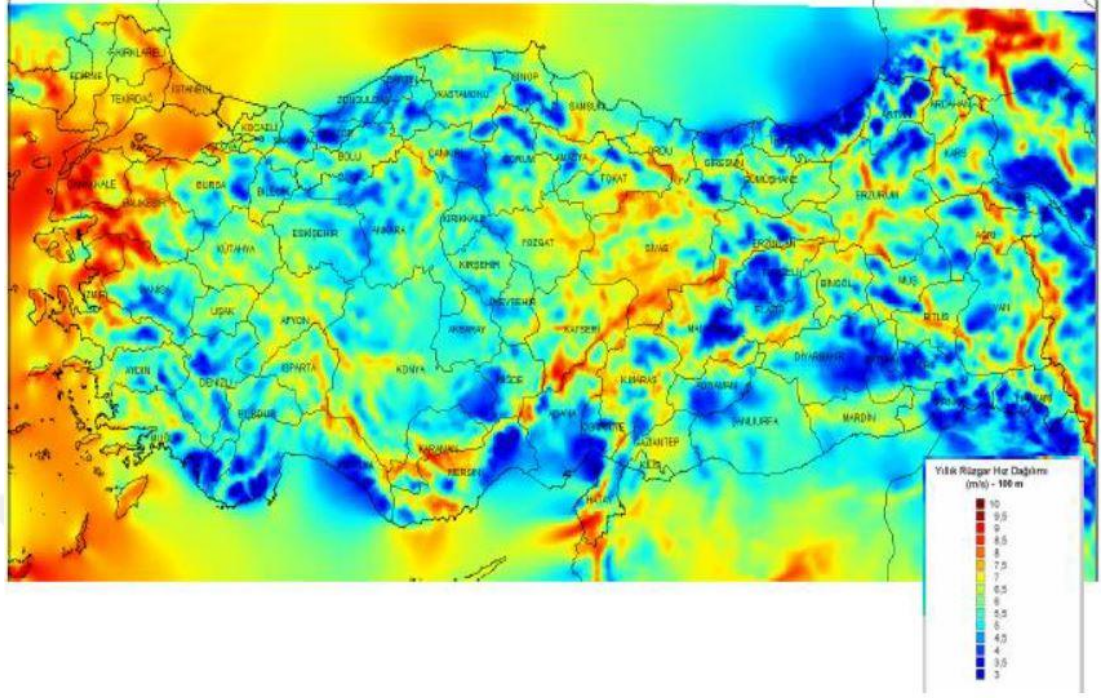
Ülkemizin rüzgâr enerjisinden elektrik üretimi anlamında çalışmalara baktığımızda ilk santralin 1998 yılında İzmir'in Çeşme ilçesinde 1,5 MW kapasiteli olarak faaliyete geçtiğini görmekteyiz. Santral sayı ve kapasitelerinde Yenilenebilir Enerji Kanununun çıkışına kadar önemli bir artış görülmemekle birlikte gelişen teknoloji ve teşviklerin etkisiyle ülkemiz dünyada rüzgâr enerji santrali konusunda önemli noktalara gelmiştir.

Türkiye Rüzgâr Enerjisi Birliği (TUREB)'in 2019 Temmuz raporuna göre rüzgâr enerji santrallerinden üretilen elektrik toplam ihtiyacımızın %7.40'ını karşılar hale gelmiştir. Rapora göre 2008 yılında 364 MW olan kurulu gücümüz Temmuz 2019 itibari ile 7615 MW'a yükselmiştir. Kurulu rüzgâr enerji santrallerindeki artış grafik 3'te verilmiştir.¹⁰



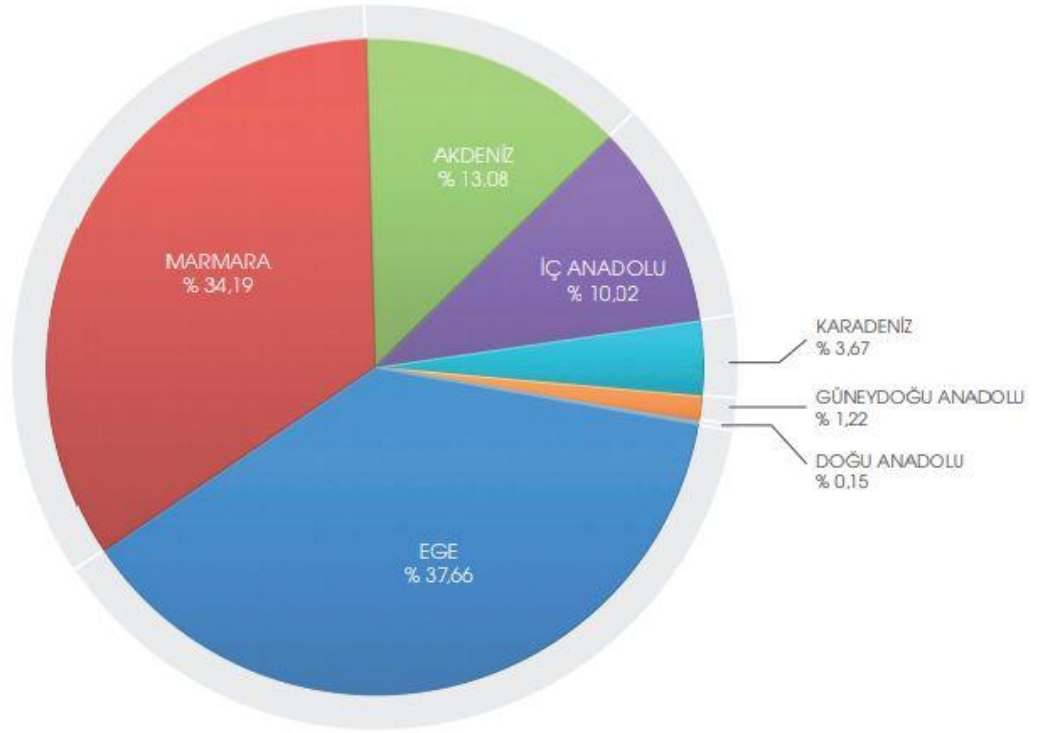
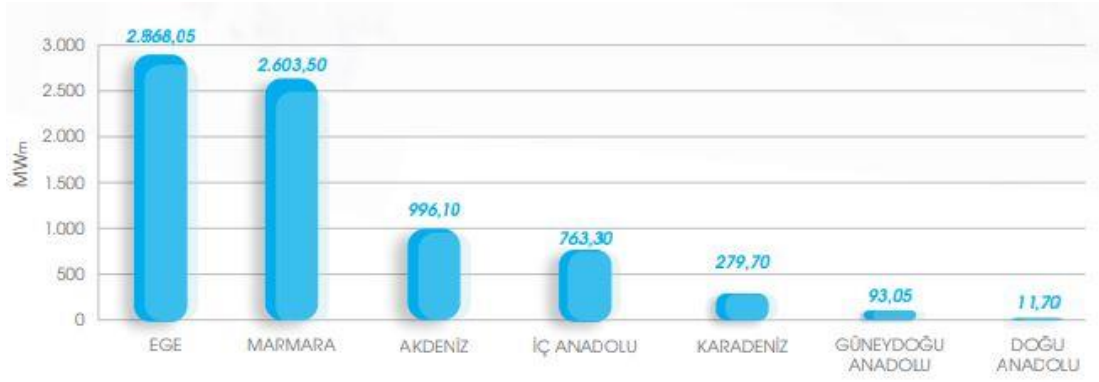
Grafik 3: Kurulu rüzgâr enerji santrallerindeki artışın yıllara göre dağılımı¹⁰

Rüzgâr enerji santrallerinin kurulum ve işletim maliyetlerini karşılayarak fayda sağlayabilmesi için rüzgâr hızı ve yoğunluğunun yeterli olması gerekmektedir. Buna yönelik ülkemizin rüzgâr enerji potansiyeli atlası oluşturulmuş ve birçok bölgede potansiyelin oldukça yüksek olduğu ortaya çıkmıştır.



Şekil 1: Türkiye'nin ortalama 100 metre yükseklikte rüzgâr enerji potansiyeli atlası²⁵

Ülkemizin birçok bölgesi rüzgâr enerji santrali kurulumuna müsait olsa da verimlilik anlamında yüksek olması sebebiyle daha çok Ege ve Marmara bölgelerimize santral yoğunluğu fazladır. Toplam üretimin %37,66'sı Ege bölgesinde, %34,19'u Marmara bölgesinde bulunan santrallerde yapılmaktadır. Grafik 4'te bölgelerimize göre üretim miktarları ve dağılımı verilmiştir.



Grafik 4: İşletimde olan rüzgâr enerji santrallerinin bölgelere göre dağılımı¹⁰

2.6. Rüzgâr Enerjisi Santrallerinde Karşılaşılan İş Sağlığı ve Güvenliği Problemleri

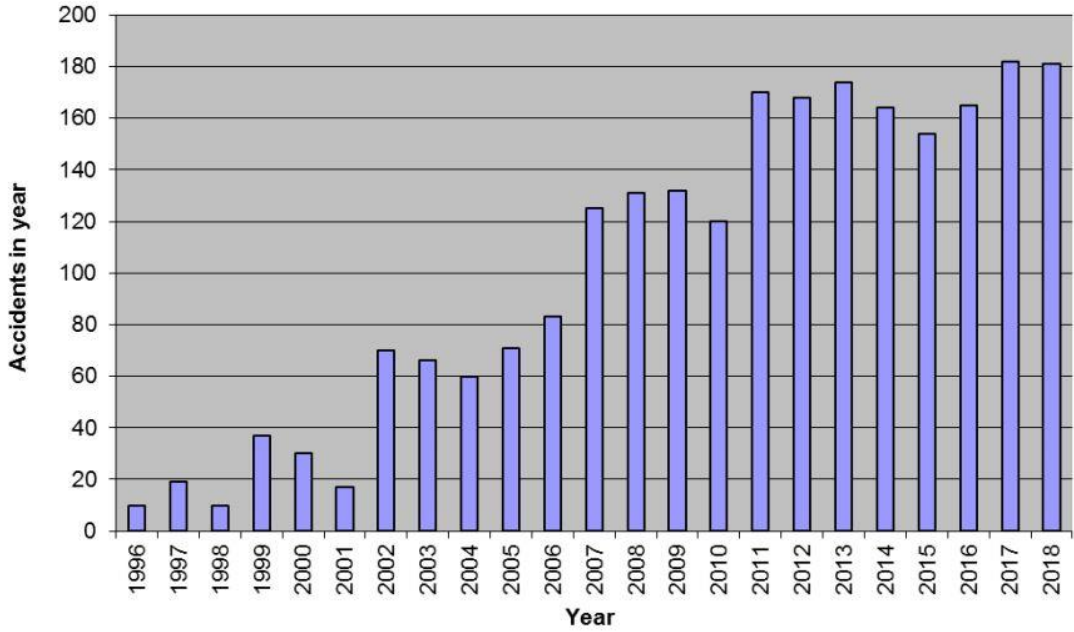
Rüzgâr enerjisi sektöründe iş kazası ve meslek hastalığı sayıları sektörün gelişimine paralel olarak artmaktadır. Çalışan sayısı arttıkça ve gelişen teknoloji ile santrallerin yapısının değişmesi sebebiyle iş sağlığı ve güvenliği riskleri de artmaktadır. Bunun yanında nispeten yeni bir sektör olduğu için çalışanların deneyimsiz olması ve bahsi geçen risklerin ciddiyetini kavrayamamaları da büyük tehlike oluşturmaktadır.

Rüzgâr enerjisi sektöründe iş sağlığı ve güvenliği yönünden karşılaşılan riskler genel olarak diğer sektörlerle benzer olmasına karşın, işin kendi özelinde barındırdığı farklı risklerde bulunmaktadır. Çalışma sahalarının yerleşim yerlerinden uzak olması, zor hava şartları, yüksekte çalışma, yabani hayvanlar ve işin yapılacağı alanlara ulaşım zorlukları gibi faktörler sayılabilir

Bağımsız bir kuruluş olan The Caithness Wind Farm Information Forum (CWIF), rüzgâr enerjisi çiftliklerinde yaşanan kazaları resmi ve gayri resmi olarak kayıt altına alarak belirli istatistikler tutmaktadır. Bu veriler de sektör ile alakalı risklerin tespiti ve çözüm yolları için hem işverenlere hem de çalışanlara yol göstermektedir.

CWIF tarafından 30 Eylül 2019 tarihine kadar kayıt altına alınmış verileri incelediğimizde; dünyanın çeşitli yerlerinde ki rüzgâr enerjisi çiftliklerinde 2559 iş kazası tespit edilmiştir. Tablo 2' de verilen 1996-2018 yılları arasında rüzgâr enerji çiftliklerinde yaşanan iş kazalarına baktığımızda özellikle 2011 yılından sonra yaşanan büyük artış göze çarpmaktadır. Bunda faaliyete giren santral sayısındaki artış ve sektöre başlayan çalışan sayısının artmasının da etkisi büyüktür.¹¹

Tablo 2: 1996-2018 yılları arasında rüzgâr enerji santrallerinde yaşanan iş kazalarının sayıları¹¹



Yaşanan 148 ölümcül kazada toplamda 195 kişi yaşamını yitirmiştir. Hayatını kaybeden kişilerin 122'si doğrudan sektörün içinde bulunan mühendis, teknisyenler, bakım işleriyle uğraşanlar ve türbin sahipleriyle diğer 73 kişi üretimle doğrudan bağlantısı olmayan fakat santral yakınlarında kazaya uğrayan kişilerdir. Tablo 3' te yaşanan ölümlü kazaların yıllara dağılımı verilmiştir.¹¹

Tablo 3: 30 Eylül 2019'a kadar yaşanan ölümlü kazaların yıllara göre değişimi¹¹

Yıllar	2000 Öncesi	2000-2004 Arası	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019*
Ölümlü Kaza Sayısı	24	12	4	5	5	11	8	8	15	17	5	3	8	6	9	3	5

Ölümcül kazaların yanında insanların yaralanması ile sonuçlanan kazalara baktığımızda; yaşanan 177 iş kazasında yaralanan 285 kişinin 207'si sektör çalışanı iken, 78'i ise sektörle doğrudan bağlantısı olmayan halk ya da itfaiyeci, ulaşım çalışanları gibi kişilerdir. Tablo 4'te yaşanan kazaların yıllara göre dağılımı verilmiştir.¹¹

Tablo 4: 30 Eylül 2019'a kadar yaşanan yaralanma ile sonuçlanan kazaların yıllara göre değişimi¹¹

Yıllar	2000 Öncesi	2000-2004 Arası	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019*
Yaralanma Yaşanan Kaza Sayısı	5	11	6	10	16	18	9	14	12	15	9	9	9	10	13	4	7

Rüzgâr enerji sektörünün çalışanlarına ve çevre halka bir başka etkisi de türbin bıçaklarının yarattığı gürültü ve gölge titremesi gibi olumsuz etkilerdir. 2012 yılından önce bu konuda bir veri olmamasına karşın, günümüze kadar 163 olay kayıtlara geçmiştir. Tablo 5'te ilgili verilerin yıllara göre dağılımı verilmiştir.¹¹

Tablo 5: Türbin bıçaklarının yarattığı gürültü ve gölge titremesi vakaları¹¹

Yıllar	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Olay Sayısı	6	27	19	13	17	36	28	17

Rüzgâr enerji santrallerinde yaşanan iş kazalarının sebepleri incelendiğinde türbin bıçaklarının sebep olduğu olaylar, yangın, türbinlerin tasarım ve üretim hatalarından kaynaklanan yapısal sorunlar ve buzlanma ön plana çıkmaktadır.

Rüzgâr enerji santrallerinde 30 Eylül 2019 yılına kadar türbin bıçaklarının parça fırlatması, yarattığı gürültü, gölge titremesi gibi sebeplerle 426, oluşan yangınlar sebebiyle yaşanan 379, yapısal sorunlar sebebiyle 212, buz parçası fırlaması sebebiyle 45 ve santralde kullanılacak parçaların ulaştırılması esnasında 222 olay yaşanmıştır. Tablo 6'da ilgili olayların yıllara göre değişimi verilmiştir.

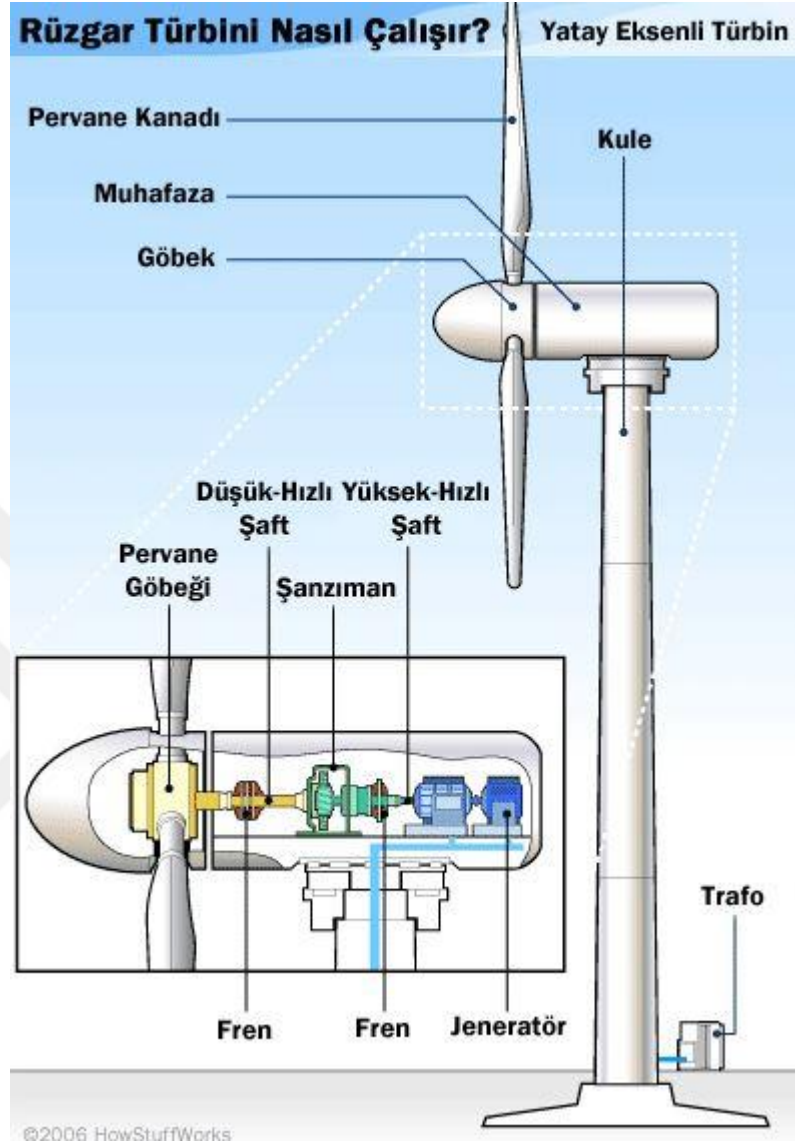
Tablo 6: Türbin bıçaklarının sebep olduğu olayların yıllara göre değişimi¹¹

Yıllar	2000 Öncesi	2000-2004 Arası	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019*
Bıçak Arızası	35	53	12	17	23	20	26	20	20	29	36	32	22	21	18	27	15
Yangın	7	63	14	12	21	17	18	16	22	23	26	19	21	28	25	27	20
Yapısal Sorunlar	15	32	7	9	13	9	16	9	13	10	15	13	12	11	14	9	5
Buz Fırlaması	9	8	4	3	0	3	4	1	1	1	0	1	1	3	1	2	3
Ulaşım		7	6	6	19	12	11	11	24	17	14	17	14	16	19	14	15

2.7. Rüzgâr Enerji Santrallerinin Kurulum ve Bakım Sürecinde Karşılaşılan İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sorunları

İnşaat sahası türbinlerin kurulumuna hazır hale getirildikten sonra türbinlerin kurulum ve sonrasında işletim faaliyetleri esnasında karşılaşılan riskler parçaların sahaya ulaştırılması, parçaların birleştirilerek sahanın kullanıma açılması ve bakım çalışmaları esnasında karşımıza çıkmaktadır.

Rüzgâr enerji santrallerinde verimlilik anlamında günümüz teknolojisinde tercih edilen dizayn yatay eksenli rüzgâr türbinleridir. Yatay eksenli bir rüzgâr türbininin ana aksamları genel olarak şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 2: Yatay eksenli türbin aksamları²⁶

2.7.1. Rüzgâr Türbini Parçalarının Sahaya Getirilmesi Sürecinde Karşılaşılan Riskler

Rüzgâr türbinleri genel olarak çok büyük ve ağır ekipmanlardan oluşmaktadır. Buna paralel olarak ekipmanların üretildikleri yerlerden santral sahasına ulaştırılması da kendine has riskler barındırmaktadır.

Ekipmanların taşınacakları araçlara güvenli bir şekilde konulmaması, doğru sabitlenmemesi gibi sebeplerle sürüş esnasında ekipmanlar yer değiştirebilmekte, bu da aracın devrilmesine ya da ekipmanın düşmesine sebep olabilmektedir.



Şekil 3: Almanya’da nakliye sırasında yaşanan bir kaza¹⁴

Rüzgâr enerji santrallerine ulaşımında sık sık dar yollar kullanılmakta, bu da parçaların taşındığı araçların uzun ve geniş olması sebebiyle trafikteki diğer araçlar ile kaza riskini doğurmaktadır. Bunun yanında eskort kullanılmaması, tecrübesiz araç sürücüleri gibi sebepler de parçaların nakliyesi sırasında büyük risk oluşturmaktadır. Yapılan araştırmalara göre nakliye esnasında yaşanan kazaların büyük bölümü sürücü hatasından kaynaklanmaktadır.¹³



Şekil 4: Çin'in Yünnan eyaletinde gerçekleştirilen türbin kanat nakliyesinden görüntüler¹⁵



Şekil 5: Eskort eşliğinde ve gerekli uyarı levhalarının mevcut olduğu bir nakliye işlemi¹⁶

Ekipmanların yüksekliklerinin hesaba katılmaması sebebiyle tünel, alt geçit, üst geçit gibi geçiş noktalarına çarpma, ekipman ağırlığı ile ulaşım aracının ağırlıklarının hesabının doğru yapılmaması sebebiyle de köprü, tali yol gibi noktalarda çökme, devrilme gibi olaylar yaşanabilmektedir.



şekil 6: Köprülerin bulunduğu bir nakliye gzergahi²⁷

2.7.2. Rüzgâr Türbini Sahalarının Hazırlığı ve Montajı Sürecinde Karşılaşılan Riskler

Rüzgâr enerji santrallerinde rüzgâr türbininin kurulum süreci sektördeki en büyük risklerin bulunduğu kısımdır. Bunun sebebi ise iş hayatında ağır yaralanma ya da ölümlere sebebiyet veren kazaların yaşandığı tüm tehlikeleri barındırmasıdır. Bunların başında yüksekte çalışma gelmekle birlikte, nacelle gibi çok ağır parçaların yükseğe kaldırılması, hub ve kanatların montajı esnasında kapalı alanlarda çalışmalar gelmektedir.

Rüzgâr enerji tesislerinin üretime hazır hale getirilmesi süreci şu adımlardan oluşmaktadır;

- Rüzgâr çiftliğinin yapılacağı alanlara ulaşım yollarının belirlenerek hazırlanması,
- Rüzgâr türbinlerinin kurulacağı alanın temizlenerek temel inşaatına hazır hale getirilmesi,
- Türbinlerin oturtulacağı çelik tabanların yerleşeceği temel inşaatı,
- Trafonun yerleştirileceği alanın hazırlık inşaatı,
- Santralin yönetim binasının inşaatı,
- Kule parçalarının çelik tabana montajı,
- Kule üzerine nacelle montajı,
- Nacelleye hub ve kanatların montajı,
- Enerji iletim hatlarının montajı.

Rüzgâr enerji santralleri her zaman ulaşımı kolay yerlere yapılmamaktadır. Rüzgâr verimliliğine göre özellikle ülkemizde yapılan santraller genelde ulaşımı zor ya da hiç olmayan, engebeli, ormanlık ya da dağ çevrelerine yapılmaktadır. Bu sebeple ölçümler yapıldıktan ve santralin yapılacağı alanlar, enerji iletim hatlarının güzergahları belirlendikten sonra ilk olarak ulaşım ve bağlantı yolları hazırlanmaktadır.



Şekil 7: Yol çalışmaları²⁷

Hazırlanacak yollar ağır malzemelerin geçişinde kayma, parçalanma yapmayacak şekilde dayanıklı olmalıdır. Yağışlardan etkilenmemesi için gerekli istinatlar yapılmalı, su geçiş menfezleri hazırlanmalıdır. Bunun yanında türbinler uzun ve büyük ekipmanlardan oluştuğu için bunları getiren araçların manevralarına elverişli olacak şekilde geniş yollar açılmalıdır. Hazırlanan bu yollar trafik işaret ve uyarı levhaları ile ilgili riskleri belirtmelidir.

İş kazalarının dünyada ve ülkemizde en çok yaşandığı sektörlerin başında gelen inşaat işleri, rüzgâr enerji santrallerinin kurulum aşamalarında yoğun olarak yapılmaktadır. Yüksekte çalışma, malzeme kaldırma ve iletme, elle taşıma gibi risklerle de karşı karşıya kalınmaktadır.



Şekil 8: Çelik tabanlığın yerleşeceği alanın inşaatı²⁸



Şekil 9: Türbinin yerleştirileceği alanın beton döküm işlemi²⁹

Rüzgâr enerji santrallerinin inşaat alanları genel olarak yerleşim birimlerinden uzak olduğu için inşaat işlerini yapan personeller şantiye sahasında barındırılmaktadır. Bu da beraberinde koşuların güvenliği, acil durumlar sonrası müdahalenin zorluğu, yabani hayvan saldırıları gibi spesifik tehlikeleri beraberinde getirmektedir.

Saha montaja hazır hale getirildikten sonra türbin malzemelerinin montaj için kaldırılması işlemlerinde mobil vinçler kullanılmakta olup kaldırılan yükler çok ağır olduğu ve çok yükseğe kaldırılacakları için üzerinde önemle durulması gereken önemli konulardan biridir. Bu aşamada da vinçlerin bulunduğu zeminin dayanımı, bağlantı elemanlarının kalitesi ve doğru kullanımı önem arz etmektedir.



Şekil 10: Rotor göbeğinin kaldırılması³⁰



Şekil 11: Bıçakların kaldırılması³¹

Ekipmanların montajı sürecinde kuleye nacelle, hub ve kanatların montajı işlemleri, santralin kurulumu açısından en büyük tehlikelerin yaşandığı kısımdır. Bu süreç malzemelerin kaldırılması esnasında yük altında personel bulunması, dar alanlarda çalışma, yüksek rüzgâr veya yıldırım düşmesi gibi olumsuz hava koşulları gibi ölümcül kazalara sebebiyet verebilecek riskler barındırmaktadır.



Şekil 12: Bıçakların kaldırılması ve montaj işlemi³²



Şekil 13: Bıçakların göbeğe montajı³³



Şekil 14: Türbin kule parçalarının montajı³⁴

Gerekli bağlantılar yapıldıktan sonra türbin içinden geçip trafoya giden elektrik tesisatının geçiş yolları, montaj işlemleri, denemeler gibi süreçlerde dar alanlarda çalışma, kısa devre, aşırı yük, yanlış bağlantı sonucu yangın gibi tehlikelerde yaşanmaktadır.

2.7.3. Rüzgâr Enerji Santrallerinin İşletim ve Bakım Süreçlerinde Karşılaşılan Riskler

Rüzgâr enerji santralleri çalışmaya hazır hale getirildikten sonra yönetim binasında çalışan az sayıda ki nöbet görevlileri ve düzenli/düzensiz bakımlar için bulundurulan ekipler dışında çalışan bulunmamaktadır.

Santralin rutin işletiminden sorumlu çalışanlar genel olarak kontrol ile uğraştıklarından yüksek risk altında olmamalarına karşın, yerleşim yerlerinden uzak olmaları sebebiyle psikososyal anlamda zorluklar

çekmektedirler. Bunun yanında türbinlerin yarattığı gürültü sebebiyle uykusuzluk, baş ağrısı gibi problemler yaşanmaktadır.



Şekil 15: Sırbistan'da yer alan Avrupa'nın en geniş rüzgâr çiftliği³⁵

Düzenli ve düzensiz bakımlardan sorumlu ekipler ise yüksekte çalışma, zor hava koşullarında açık alanda çalışma gibi tehlikelere maruz kalmaktadırlar. Rüzgâr türbinlerinde yapılan bakım çalışmaları genel olarak çok yüksekte yapıldığından olası acil durumlarda müdahale zorluklarına sebebiyet vermektedir.



Şekil 16: Türbin bıçaklarına bakım-onarım faaliyetleri³⁶

Yağışlı havalarda santrallere ulaşım için yapılan yolların dayanımı az olduğundan ulaşım esnasında kayma, devrilme gibi trafik kazaları yaşanabilmektedir.

Özellikle kış aylarında türbin bakımları daha fazla tehlikeli hale gelmektedir. Türbin bıçaklarının buz tutması müdahaleleri gerektirmekle birlikte oluşan buzların dönme etkisi ile çevreye savrulması yaralanmalara sebep olabilmektedir.

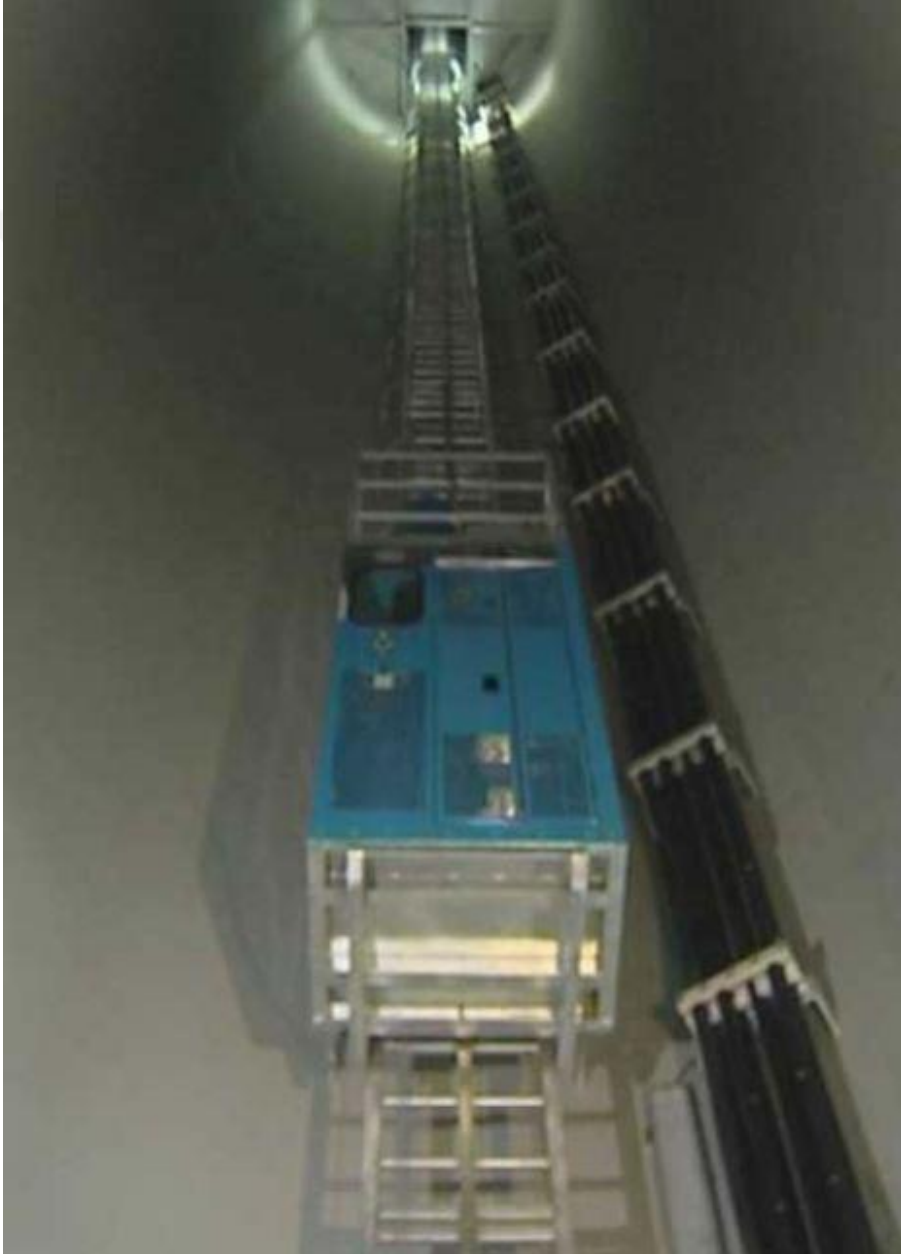


Şekil 17: Türbinlerde buzlanma³⁷



Şekil 18: Türbinin buz fırlatma tehlikesini bildiren uyarı levhası³⁸

Kuleye ve kanatlara isabet eden yıldırımlar sebebiyle yapılacak bakımlar ise dışarıdan sepetli vinçler ile yapılırken yüksek rüzgâr, yıldırım gibi olumsuzluklara, içeriden yapılırken ise dar ve kapalı alanda postür sorunlarına, solunum problemlerine sebep olmaktadır.



Şekil 19: Türbin içerisinde asansör ile ulaşım³⁹

Bakım onarım faaliyetlerinde ilgili tesisat ve bölgenin enerjisinin kesilmemesi, bakım personeli dışında müdahaleler, yetersiz personel çalışması, dikkatsizlik gibi sebeplerle ölümcül kazalar yaşanabilmektedir.

2.8. Risk Değerlendirmesi

Ülkemizde iş sağlığı ve güvenliği konularına çeşitli kanun ve yönetmeliklerde değinilmiş olsa da özelleşmiş ilk kanun 30.06.2012 tarihinde yayınlanan iş sağlığı ve güvenliği kanunudur. Bu kanunun amacı işyerlerinde sağlığı ve güvenliğinin sağlanması ve mevcut sağlık ve güvenlik şartlarının iyileştirilmesi için işveren ve çalışanların görev, yetki, sorumluluk, hak ve yükümlülüklerini düzenlemek olarak verilmiştir.¹⁷

Bu kanunun getirisi olarak işverenler risk değerlendirmesi çalışmaları yapmak ya da yaptırmakla yükümlü kılınmış olup 29.12.2012 tarihinde "İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği" yayınlanmıştır. İlgili yönetmelikle aşağıdaki tanımlara yer verilmiştir;

- Kabul edilebilir risk seviyesi; yasal yükümlülüklerle ve işyerinin önleme politikasına uygun, kayıp ve yaralanma oluşturmayacak risk seviyesini,
- Önleme; işyerinde yürütülen işlerin bütün safhalarında iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili riskleri ortadan kaldırmak veya azaltmak için planlanan ve alınan tedbirlerin tümünü,
- Ramak kala olay; işyerinde meydana gelen, çalışan, işyeri ya da iş ekipmanının zarara uğratma potansiyeli olduğu halde zarara uğratmayan olayı,
- Risk; tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimalini,
- Risk değerlendirmesi; işyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler

ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmaları,

- Tehlike; işyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerine etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyelini ifade etmektedir.¹⁸

Risk değerlendirmesi kantitatif (nicel) ve kalitatif (nitel) olarak temelde iki ana bölüme ayrılır. Kalitatif yöntemlerde, analizi yapan kişinin tecrübelerine dayanan, riski öncelik değerlemesi yapılır. Rakamsal değerler yerine çok düşük, çok yüksek gibi tanımlayıcılar kullanılır. Kantitatif yöntemlerde ise risk hesaplanırken sayısal yöntemler, istatistik teoremleri kullanılır. Bu yöntemler de olayın gerçekleşme ihtimali, gerçekleşirse yaşanacak etki gibi değişkenlere sayısal değerler verilerek risk için bir sayı bulunur. Yöntemin cinsine göre bulunan bu sayıya bakılarak riskin kabul edilebilirlik seviyesi belirlenir. Fakat iş yerlerinde yapılan işlerin çeşitliliği ve karşılaşılan risklerin değişkenliği sebebiyle proaktif yaklaşarak kalitatif ve kantitatif yöntemlerin yerine göre birlikte tercih edilmesi daha doğru bir yaklaşım olmaktadır.

Risk analiz metotlarının birbirlerine göre avantaj ve dezavantajları olmakla birlikte yapılacak işin niteliği, yeri, çalışan sayısı, analizi yapacak kişilerin yetkinlikleri gibi birçok etken barındırmaktadır. Bu yüzden risk analizi tek bir uzmanın ya da işverenin yapabileceği iş olmaktan çok uzaktır. Risk analizi yapılırken işyerinde herkesin fikrinin alınması, uzmanın yeterli tecrübesinin bulunmasının yanında literatür araştırması yapması da yaşanabilecek olumsuzlukları en aza indirmede büyük öneme sahiptir. Yaygın olarak kullanılan risk değerlendirme metotlarının birbiri ile karşılaştırılması tablo 7' de verilmiştir.¹⁹⁻²⁰

Tablo 7: Yaygın olarak kullanılan; Kontrol Listesi (Check-List), Hata Türleri ve Etkileri Analizi (FMEA), Kritik Kontrol Noktalarında Tehlike Analizi (HACCP), Tehlike ve İşletilebilirlik Analizi (HAZOP), Olay Ağacı Analizi (ETA), Hata Ağacı Analizi (FTA), Fine-Kinney ve 5*5 Matris risk değerlendirme metodlarının karşılaştırılması

Kriterler	Check-List	FMEA	HACCP	HAZOP	ETA	FTA	Fine-Kinney	5*5 Matris
<i>Ekip Çalışması</i>	Analist ya da Ekip Çalışması	Ekip Çalışması	Ekip Çalışması	Ekip Çalışması	Ekip Çalışması	Ekip Çalışması	Ekip Çalışması	Ekip Çalışması
<i>Gerekli Doküman</i>	Çok Az	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Normal
<i>Gerekli Zaman</i>	Az(1 Günden Az)	Orta(Hafta)	Orta(Hafta)	Orta(Hafta)	Fazla(Haftalar)	Fazla(Haftalar)	Orta(Hafta)	Orta(Hafta)
<i>Ekip Liderinin Deneyimi</i>	Az Deneyim	Orta Derece Deneyim	Orta Derece Deneyim	Orta Derece Deneyim	Çok Fazla Deneyim	Çok Fazla Deneyim	Orta Derece Deneyim	Orta Derece Deneyim
<i>Kalitatif/Kantitatif</i>	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif Kantitatif	Kalitatif Kantitatif	Kalitatif	Kalitatif
<i>Kapsamı</i>	Çok Kapsamlı Olabilir	Fiziksel Tehlike	Fiziksel Tehlike	Fiziksel Tehlike	Çok Kapsamlı Olabilir	Çok Kapsamlı Olabilir	Çok Kapsamlı Olabilir	Çok Kapsamlı Olabilir
<i>Özel Branşa Yönelik</i>	Her Branşa Uygun	Elektrik Makine	Yiyecek Tarım	Kimya İlaç Petrokimya	Her Branşa Uygun	Her Branşa Uygun	Her Branşa Uygun	Her Branşa Uygun
<i>Uygulama Başarısı</i>	Basit prosedürü işlerde uygulanabilir. Tecrübeye göre başarı oranı değişir	Yüksek tecrübe ve ekip üyelerinin yüksek performansını gerektirir	Yüksek tecrübe ve ekip üyelerinin yüksek performansını gerektirir	Oldukça zor bir yöntemdir. Yüksek tecrübe ve ekip üyelerinin yüksek performansını gerektirir.	Yüksek tecrübe ve ekip üyelerinin yüksek performansını gerektirir	Yüksek tecrübe ve ekip üyelerinin yüksek performansını gerektirir	Yüksek tecrübe ve ekip üyelerinin yüksek performansını gerektirir	Basit prosedürü işlerde uygulanabilir. Tecrübeye göre başarı oranı değişir

İşletmelerde risk analizinin proaktif yapılarak uygulanması; iş kazası ve meslek hastalıklarını en aza indireceği gibi, çalışanların verimliliğini ve motivasyonunu artırır, bunun yanında şirketin kalitesini ve prestijini yükselterek maddi olarak kazancın artmasını da sağlamaktadır. Tüm bunlardan anlaşılacağı üzere bu uygulamalar ile manevi sorumluluğun yanında, şirketlerin kazancının uzun vade de artması kaçınılmaz olup, işçi sağlığı ve iş güvenliğinin değişmez sloganı “önlemek ödemekten ucuzdur” gerek işverenlerin gerekse çalışanların aklından çıkmaması gereken önemli bir noktadır.

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmamızda iki farklı rüzgâr enerji santralinde yapılan faaliyetler incelenmiş, literatür araştırması yapılarak ilerlenmiş ve risk analizi yapılarak sonlandırılmıştır. Çalışmaların gözlendiği santrallerden biri hali hazırda tamamlanmış olup üretime geçmiş ve düzenli bakım faaliyetlerini içerirken, diğeri hazırlama ve kurulum süreçlerinden oluşmaktadır.

Çalışmaların gözlendiği sahalara düzenli kontroller yapılmış olup kurulum ve işletim faaliyetleri iş sağlığı ve güvenliği açısından denetlenmiş gerek saha içi gerekse saha dışı çalışmalarla güvenli bir çalışma ortamı oluşturulabilmesi için risk analizi çalışmaları ve düzenleyici önleyici faaliyetler gerçekleştirilmiştir.

Araştırmamızda risk değerlendirilmesi yapılırken kontrol listeleri ile Fine-Kinney metodu birlikte kullanılmıştır. Kullanılan Fine-Kinney metodu William T. Fine tarafından ilk olarak “Mathematical Evaluations for Controlling Hazards” adıyla yayınlanmış, Kinney ve Wiruth tarafından uyarlanarak “Practical Risk Analysis for Safety Management” adıyla bugünkü halini almıştır. Günümüzde bu metot Fine-Kinney olarak anılmaktadır.

Bu metoda göre olayın gerçekleşme şansına, gerçekleşme sıklığına ve gerçekleştiğinde oluşabilecek zarara sayısal değerler verilir, sonrasında bu değerler birbiri ile çarpılarak riskin oluşma ihtimali hesaplanmaya çalışılır. Bu hesaplamalar yapılırken verilen değerler için “Practical Risk Analysis for Safety Management” makalesi referans alınır⁴⁹. İlgili tablolar tablo 8’ de verilmiştir.

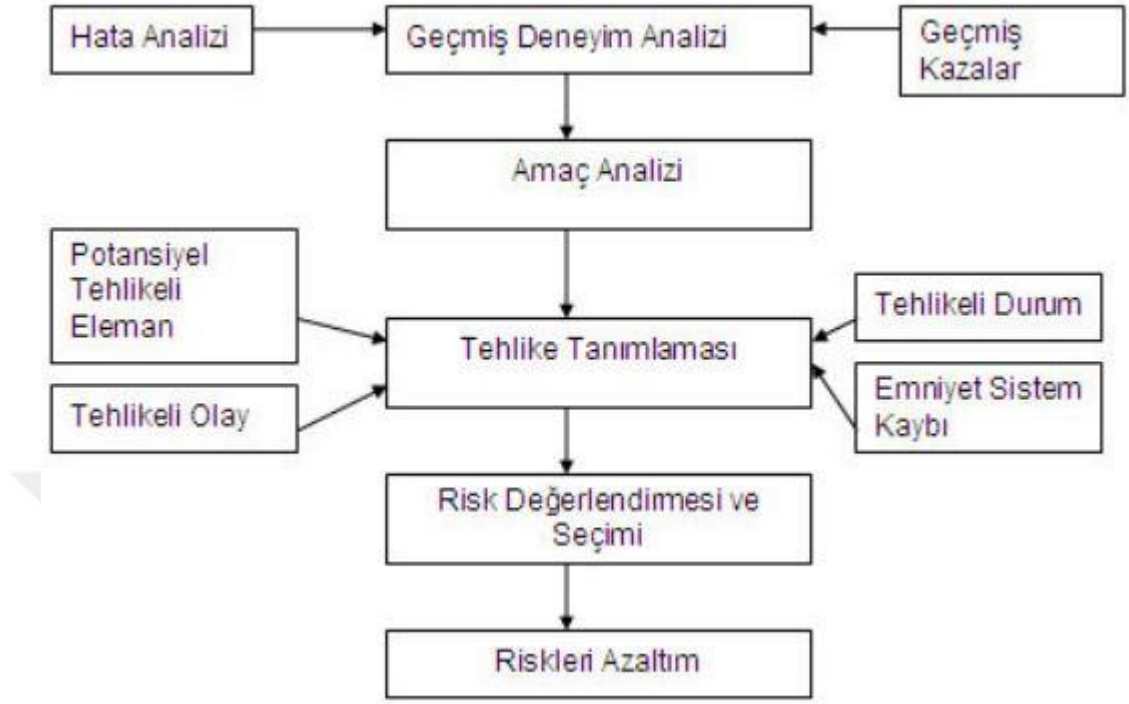
Tablo 8: Fine-Kinney risk değerlendirme tablosu⁴⁹

OLASILIK DEĞERİ	OLASILIK zararın gerçekleşme olasılığı	FREKANS DEĞERİ	FREKANS tehlikeye zaman içinde maruz kalma tekrarı Rutin Olmayan		ŞİDDET DEĞERİ	ŞİDDET İnsan üzerinde yaratacağı tahmini zarar
			hemen hemen sürekli	bir saatte birkaç defa		
10	beklenir, kesin	10	hemen hemen sürekli	bir saatte birkaç defa	100	birden fazla ölümlü kaza
6	yüksek / oldukça mümkün	6	sık	günde bir veya birkaç defa	40	öldürücü kaza
3	olası	3	ara sıra	haftada bir veya birkaç defa	15	kalıcı hasar/yaralanma, iş kaybı
1	mümkün fakat düşük	2	sık değil	ayda bir veya birkaç defa	7	önemli hasar/yaralanma, dış ilk yardım ihtiyacı
0,5	beklenmez fakat mümkün	1	seyrek	yılda birkaç defa	3	küçük hasar/yaralanma, dahili ilk yardım
0,2	beklenmez	0,5	çok seyrek	yılda bir veya daha seyrek	1	ucuz atlama
RISK DEĞERİ		RISK DEĞERLENDİRME SONUCU				
400 = \leq R		tolerans gösterilemez risk, hemen gerekli önlemler alınmalı / veya tesis, bina, çevrenin kapatılması düşünülmelidir				
200 = \leq R < 400		esaslı risk, kısa dönemde iyileştirilmelidir (birkaç ay içinde)				
70 = \leq R < 200		önemli risk, uzun dönemde iyileştirilmelidir (yıl içinde)				
20 = \leq R < 70		olası risk, gözetim altında uygulanmalıdır				
R < 20		önemsiz risk, önlem öncelikli değildir				

Bu metotta gerçekleşme olasılığı kararı alınırken işyerinde ve aynı sektörde yaşanan kazaların durumu, çalışanların tecrübeleri, kullanılan ekipmanlar araçlar, işyerinin konumu, kişisel koruyucu donanımların durumu, çalışanların ve işverenlerin iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarına yaklaşımı yoğun olarak kullanılmaktadır.

Risk değerlendirmesi yapılırken Fine-Kinney metodu, yapılan işin türü, yeri, çalışan personellerin nitelikleri gibi değişkenlere bağlı olarak hazırlanan kontrol listeleri ile desteklenerek verimli sonuçlar alınması amaçlanmıştır.

Kontrol listeleri kullanılarak işin yapımı esnasında potansiyel tehlikelerin neler olduğunun iyi anlaşılması ve kaza ihtimallerinin en aza indirilmesi hedeflenir. Daha sonrasında belirlenen tehlikeler risk değerlendirmesi çalışmasında kullanılır.



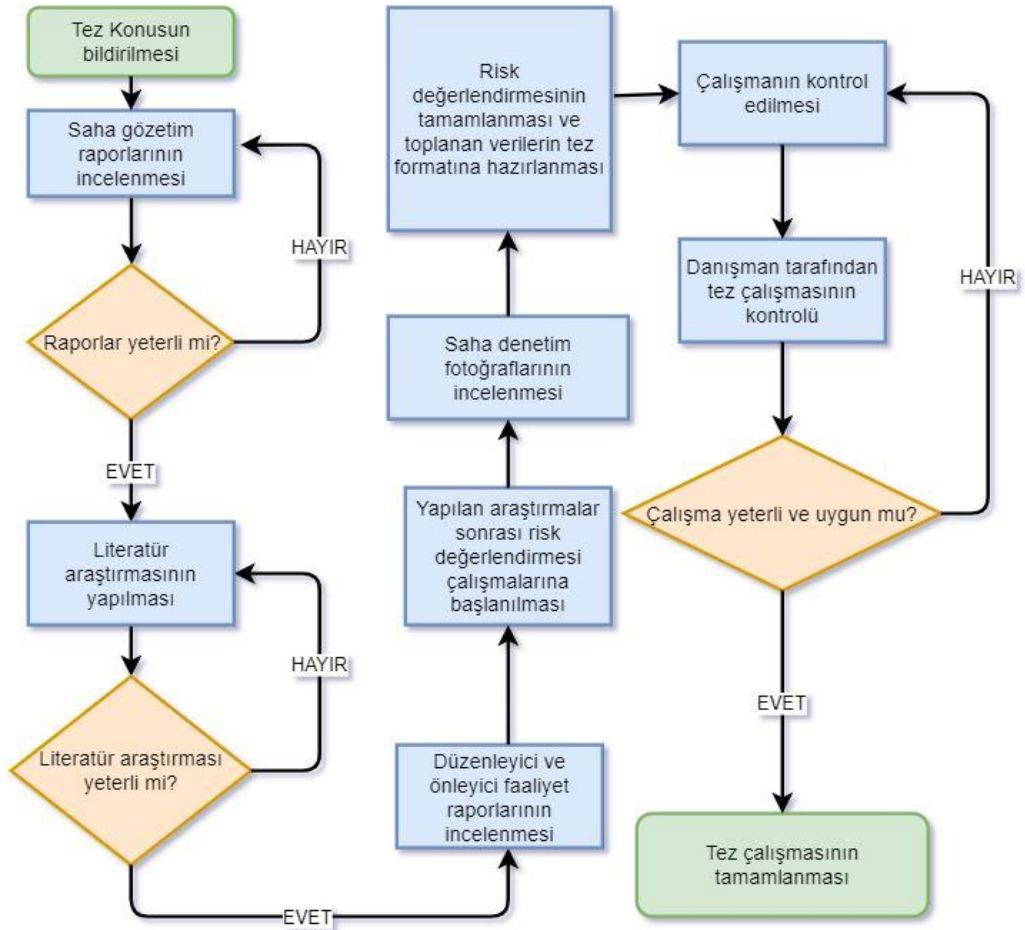
Şekil 20: Kontrol listeleri (Check-List) metodunun iş akış diyagramı

Bu yöntemde verimin yüksek olması için deneyimli denetmenler, amirler, standartlara uygun ekipman ve malzeme kullanımının yanında tüm çalışanların sürece dahil edilmesi çok önemlidir. Kontrol listeleri kullanılırken tesisin eksikliklerinin saptanmasının yanında işe başlamadan ve iş bitiminde yapılan kontroller sayesinde düzenleyici-önleyici faaliyet mekanizması daimî işler hale getirilmektedir.

Kullanılan kontrol listeleri hazırlanırken tüm çalışanların fikirleri alınmakta, literatür araştırması yapılmakta ve varsa üretici talimatları baz alınmaktadır.

3.1. Çalışmanın İş Akışı

Tez çalışması sürecinde; sorumlu iş güvenliği uzmanlığı üstlenilen sahalarda yapılan gözlemler ve literatür taramaları derlenmiş, günlük kontrollerde saha da düzenli bulunan iş güvenliği personellerinden alınan raporlar ve tarafınca yapılan denetimler sonucu tespit edilen uygunsuzluklara yönelik düzenleyici ve önleyici faaliyet raporları incelenerek risk analizi hazırlanmıştır. Tez yazım sürecinin iş akış diyagramı şekil 21’de verilmiştir.



Şekil 21: Çalışmanın iş akış diyagramı

3.2. Verilerin Analizi ve Düzenlenmesi

Çalışma hazırlanırken tez yazım sürecinde “MS Word”, tabloların ve risk değerlendirme çalışmasının hazırlanmasın da “MS Excel” ve çalışma iş akış şemasının hazırlanmasın da ücretsiz bir yazılım olan “Draw.io” dan faydalanılmıştır.

3.3. Etik Konular

Tez çalışmasına konu olan rüzgâr enerji santrali işletmeleri, hizmet alımı yöntemiyle bağlı bulunduğum ortak sağlık güvenlik birimi ile iş güvenliği uzmanı, işyeri hekimi ve diğer sağlık personeli anlaşması yapmıştır. Araştırmaların yapıldığı işyerleri ile tez çalışmasına başlamadan önce görüşülmüş, firmaların talepleri doğrultusunda firma isimleri ve firma konumları açıklanmamıştır.

Araştırmada kullanılan fotoğraflar dünya genelinde yapılan rüzgâr enerji santralleri çalışmalarından kaynak gösterilerek alınmış olup çalışma sahaları ile bir bağlantıları bulunmamaktadır. Çalışma sahasında çekilen fotoğraflar, düzenleyici ve önleyici faaliyet raporları, şirket yetkilileri ile yapılan iş sağlığı ve güvenliği faaliyet rapor görüşmeleri ve çalışmanın sonuçları üçüncü kişiler ile paylaşılmamıştır. Araştırmanın amacı doğrultusunda yapılan çalışmalar bilimsel amaçlar dışında kullanılmayacak olup, çalışanların sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamında faaliyetlerine devam edebilmesi adına firma yetkilileri ile paylaşılacaktır.

4. BULGULAR

Çalışmamızın bu bölümünde sahada yapılan gözlemler, çalışanlar ile birlikte yapılan fikir alışverişleri ve çalışmaya konu olan sahalarda daha önceden yaşanmış olan iş kazalarından faydalanılarak rüzgâr türbin parçalarının sahaya ulaştırılması, çalışma sahasının türbinlerin montajına hazır hale getirilmesi ve montaj ile enerji üretimine başlandıktan sonra ki süreçte işçi sağlığını ve iş güvenliğini olumsuz etkileyebilecek durumlar 3 ana başlık halinde irdelenmiştir. Yapılan çalışmaların sonucunda tespit edilen uygunsuzluklar ve çözüm önerileri, literatür araştırması yapılarak sektör özelinde karşılaşılan olumsuz durumlar tezin 10.1. bölümünde verilen risk analizinde detaylı bir şekilde sunulmuştur.

4.1. Rüzgâr Türbin Parçalarının Çalışma Sahasına Getirilmesi Esnasında Karşılaşılan Riskler

Çalışma sahasına türbin parçalarının getirilmesi tırlar yardımıyla yapılmakta olup, tırlara ikişer araç eskortluk yapmaktadır. Ekipmanları getiren ekipler sıklıkla değiştiği için tır sürücüleri ile koordinasyon eksikliği yaşanmaktadır. Bu da akan trafikte tehlikelere yol açmaktadır.

Eskort araçlarında çakar tepe lambalarının kullanımına özen gösterilmediği tespit edilmiştir. Tırların ve eskort araçlarının reflektörlü “uzun araç” levhalarının bulunmasına karşın çamur, toz gibi faktörler sebebiyle işlevsiz hale geldiği ve temizliğinin yapılmadığı durumlar ile karşılaşılmıştır.

Tablo 9: Sevkiyat esnasında çalışan kaynaklı bazı tehlikeli durumlar

FAALİYET	TEHLİKE	RİSK	RİSK DEĞERLENDİRME				MEVCUT DURUM
			OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	RİSK	
Sevkiyat	Sevkiyat aracına fazla yaklaşma	Trafik kazası	0,5	3	100	150	1) Eskort araçları mevcuttur. Eskort araçlarından onay alınmadan sevkiyat başlanmamaktadır.
Sevkiyat	Sevkiyat Aracının farkedilmemesi	Trafik kazası	1	2	100	200	1) Sevkiyat araçlarında ve eskort araçlarında döner tepe lambaları bulunmakta, çamur toz gibi faktörlerle görevini yapamaz hale geldiği görülmüştür. Araç şoförlerine gerekli uyarılar yapılmıştır.
Sevkiyat	Sürücünün sevkiyat talimatlarını bilmemesi	Trafik kazası	1	3	100	300	1) Tüm şoförler oryantasyon eğitiminden geçmektedir
Sevkiyat	Sevkiyat araçlarının reflektörlü kısımlarının kirliliği	Trafik kazası	3	2	100	600	1) Reflektörlü kısımlar gerek hava şartlar gerekse nakliye güzergahı sebebiyle sık sık çamurlanmaktadır. Bu kısımların sık sık çamurla kaplandığı ve temizlenmediği gözlemlenmiştir. Eskort araç şoförleri ile tırların şoförleri uyarılmıştır.
Sevkiyat	Eskort araçları ile haberleşmenin yetersiz olması	Trafik kazası	1	3	100	300	1) Telsiz ile iletişim kurulmaktadır.

Araçlara ekipmanların sabitlenmesi için kullanılan halat ve kelepçelerin bazılarının standartlara uygun olmadığı görülmüştür. Nadir olarak sabitleme ve bağlantı elemanlarının yıpranmış olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca tecrübesiz personel davranışı sebebiyle yanlış bağlama ve düğüm teknikleri uygulanarak halatların dayanımlarının düştüğü gözlemlenmiştir.

İş planı yapılırken transferin yapıldığı güzergahın yoğunluğu her zaman hesaba katılmadığından yoğun trafiğin bulunduğu gündüz sürüşleri yapılmış olup, olumsuz bir durum yaşanmamıştır.

Tablo 10: Sevkiyat sürecinde yüksek risk puanlı tehlikeli durumlardan bazıları

FAALİYET	TEHLİKE	RİSK	RİSK DEĞERLENDİRME				MEVCUT DURUM
			OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	RİSK	
Sevkiyat	Gündüz sevkiyat yapılması	Trafik kazası	6	3	100	1800	1) Gündüz yapılan sevkiyatlar vardır. Firma yetkililerine bilgilendirme yapılmaktadır.
Sevkiyat	Sevkiyat protokollerine uyulmaması	Trafik kazası/Yükün devrilmesi	1	3	100	300	1) Üreticinin sevkiyat protokollerine uyulmakta ve raporlanmaktadır
Sevkiyat	Yüklerin uygun bağlanmaması	Yükün düşmesi	3	2	100	600	1) Yıpratıcı bağlama teknikleri kullanılabilenkte. Personellere bu konuda uyarılar yapılarak eğitimleri tekrarlanmaktadır.
Sevkiyat	Yükleri sabitleme ekipmanlarının yıpranmış olması	Yükün düşmesi	3	2	100	600	1) Yıpranmış sapanlar tespit edildi ve yenileri ile değiştirildi

4.2. Çalışma Sahasının Türbinlerin Montajına Hazır Hale Getirilmesi ve Montaj İşlemlerinde Karşılaşılan Riskler

Rüzgâr enerji çiftliklerinin kurulması için öncelikle sahanın engebeli kısımları düzenlenmiş, ana ulaşım ve bağlantı yolları hazırlanmıştır. Saha çalışmaya uygun hale getirildikten sonra türbinlerin yerleştirileceği çelik tabanlıkların gömüleceği temel inşaatı yapılmıştır. Son olarak rüzgâr türbin parçaları sahaya getirilerek montaj işlemleri tamamlanmıştır. Yapılan bu işlemler birbirinden farklı iş akışlarına ve risklere sahip olduğundan ayrı ayrı ele alınmalıdır.

4.2.1. Ulaşım Yollarının Hazırlanması

Rüzgâr enerji santralının yapılacağı alana ulaşım yollarını genişletme ve sağlamlaştırma çalışmalarında ekskavatör, dozer, hafriyat kamyonu ve silindir kullanılmıştır. Araçların iş durumuna göre yetersiz kaldığı durumlarda dışarıdan operatörü ile birlikte araç kiralaması yapılmıştır.

Şirket bünyesinde yolların düzenlenmesinde kullanılan iş makineleri incelendiğinde karşılaşılan iş güvenliği risklerinden en göze çarpanı ve tehlikelisi iş makinelerine yetkisiz personellerin binmesi, kabine çıkış basamaklarına çıkılarak seyahat edilmesidir.

Araçlarda bulundurulması gereken yangın söndürücü ekipmanların periyodik kontrollerinin yapılmaması sebebiyle çalışamaz durumda olanların bulunduğu gözlenmiştir.

Tablo 11: Ulaşım yollarının hazırlanmasında karşılaşılan tehlikeli durumlar

FAALİYET	TEHLİKE	RİSK	RİSK DEĞERLENDİRME				MEVCUT DURUM
			OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	RİSK	
Kazı çalışmaları	İş makinası kabininde operatör harici kişilerin bulunması	İş makinası üzerinden düşme	3	6	40	720	1) Operatörlere iş makinesi kabinine yetkisiz kişilerin bindirilmemesi konusunda gerekli uyarılar yapılmaktadır. 2) Ekskavatör üzerinde yetkisiz personeller tespit edilmiş gerekli tutanaklar tutulmuştur.
Kazı çalışmaları	Kazı çalışması sırasında kullanılan iş makinelerinin yetkisiz kişilerce kullanılması	İş makinelerinin çevresinde çalışanlara çarpması	3	6	40	720	1) Operatör belgeleri kontrol edilmektedir, şantiye bünyesinde ki araçları kullanan personellerin operatör belgeleri mevcuttur. 2) Dışarıdan kiralanan iş makinelerini kullanan personellerde operatörlük belgesi olmayanlar tespit edilmiş ve iş durdurulmuştur.
Kazı çalışmaları	Yangın söndürücü tüplerin çalışmaması	Yangın	6	2	40	480	1) İş makinelerinin hepsinde yangın söndürücü tüp mevcuttur. 2) İş makinelerinin bazılarında basıncı düşmüş tüpler tespit edilmiş, yenileri ile değiştirilmiştir.

Bir diğer önemli nokta ise arazi şartları sebebiyle makinelerin çok hızlı tozlanması, bunun da operatörlerin görüş açılarının kısıtlanmasına yol açmasıdır. Ayrıca uyarı levhaları da toz, çamur gibi katmanlar sebebiyle işlevsiz hale gelmektedir.

Hizmet alımı şeklinde dışarıdan kiralanan araçların periyodik muayenelerinin eksik olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca araçların bakım onarım sicillerinin tutulmadığı görülmüştür.

Tablo 12: İş makinesi kaynaklı tehlikelerden bazıları

FAALİYET	TEHLİKE	RİSK	RİSK DEĞERLENDİRME				MEVCUT DURUM
			OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	RİSK	
Kazı çalışmaları	Yetersiz görüş alanı	İş makinesinin işçilere çarpması	6	6	40	1440	1) Yapılan işin bir getirisi olarak araçlar hızla kirlenmektedir. Personellerin bu kısımları yeterli düzeyde temizlemediği gözlenmiştir. 2) İş makinesi operatörlerine kullandıkları araçların ayna, cam, sinyal gibi kısımlarının temizliğine ve işlevselliğine gerekli özeni göstermeleri konusunda sık sık eğitimler düzenlenmektedir. 2. uyarıyı alan personellere ceza işlemi uygulanmaktadır.
Kazı çalışmaları	Kazı çalışması sırasında kullanılan iş makinelerinin bakımsız olması	Makina arızaları nedeniyle oluşan iş kazaları	3	6	15	270	1) İş makinelerinin bakım sicil defterleri bulunmamaktadır. 2) Periyodik muayenesi eksik makineler bulunmaktadır, raporların temin edilmesi için gerekli bilgiler şantiye şefine verilmiştir.

4.2.2. Rüzgâr Türbini Temel Çalışması

Rüzgâr türbininin oturtulacağı çelik tabanlık için öncelikle belirlenen alan ekskavatör yardımı ile kazılmıştır. Sonrasında beton mikseri ile taban betonu atılmıştır. Az sayıda türbin yapılacağından şantiye alanına beton santrali kurulmamış, hazır beton şehir merkezindeki bir santralden tedarik edilmiştir.

Kazılan alanı belirtmesi için korkuluk çekilmiştir fakat uyarı şeritlerinin yer yer koparıldığı görülmüştür. Taban betonu atıldıktan sonra dairesel perde kalıplarının sahaya mobil vinç yardımı ile indirilmesi esnasında nadiren kılavuz kullanılmadığı görülmüştür. Ayrıca mobil vinçlerin periyodik

muayenelerinin yasal süresini doldurduğu ve yenilenmediği tespit edilmiştir. Perde kalıpların yağlanmasıyla birlikte kirletilmiş yağların daha önceden hazırlanmış toplama sahasının dışında yerlere gelişigüzel atıldığı gözlenmiştir.

Tablo 13: Temel çalışmalarında çeşitli işlerde karşılaşılan tehlikeler

FAALİYET	TEHLİKE	RİSK	RİSK DEĞERLENDİRME				MEVCUT DURUM
			OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	RİSK	
Kazı çalışmaları	Kazı kenarında ağırlık yüklenilmesi, istif yapılması	Toprak kayması	3	6	15	270	1) Kazı alanlarının çevresine demir filizlerinden korkuluk yapılmış ve güvenlik şeridi çekilmiştir. Uyarı şeritlerinin yer yer koparıldığı gözlenmiştir. Çalışanlar uyarılmıştır. 2) Bu bölümlere istifleme yapılmamaktadır, çalışanlar bilgilendirilmiştir.
Mobil Vinç kullanımı	Yük altında insan bulunması, kılavuz kullanılmaması	İnsanların ezilmesi	3	6	100	1800	1) Üreticinin montaj protokollerine uyulmaktadır. Yük altında personel bulunması engellenmektedir. 2) Kılavuz kullanılmadan yapılan malzeme taşıma işlemi gözlenmiştir. İlgili personeller hakkında tutanak tutulmuş ve cezai işlem uygulanmıştır.
Mobil Vinç kullanımı	Vincin hidroliğinin kaçırması	Yaralanma, ölüm	3	6	100	1800	1) Periyodik muayeneler takip edilmektedir, yapılmamış olanların sahada çalışmasına izin verilmemektedir. 2) Periyodik muayene süresi dolmuş araçlar gözlenmiş, iş durdurulmuştur.

Sahaya getirilen demir donatıların bağlanma işleriyle uğraşan personelin eldivenlerinin hızla yıprandığı fakat düzenli olarak kontrol edilmediğinden yenilenmediği görülmüştür. İnşaat sahasında baret kullanımı konusunda çalışanlar sık sık uyarılmıştır.

Tablo 14: Temel çalışmalarında çeşitli işlerde karşılaşılan tehlikeler

FAALİYET	TEHLİKE	RİSK	RİSK DEĞERLENDİRME				MEVCUT DURUM
			OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	RİSK	
Kalıp imalatı	Kalıp yağlarının çevreye atılması	Çevre kirliliği	6	3	7	126	1) Atık kalıp yağlarının çevreye gelişi güzel döken personeller tespit edilmiş ve cezai işlem uygulanmıştır. Konu ile alakalı uyarılar ISG eğitimlerinde verilmektedir.
Demir İşleri	İş eldivenlerinin kullanılmaması/yıpranması	Demirin/bağ telinin ele batması	3	6	7	126	1) Personeller iş eldiveni olmadan çalışmamaktadır. Yıpranan eldivenler depodan yenilenmektedir. 2) Eldivenleri yıpranan personellerin eldivenlerini gün sonunda değiştirmeyi beklediği görülmüş ve gerekli bilgilendirmeler tool-box konuşmalarında yapılmıştır.
Kalıp sökümü	Kişisel koruyucu donanım kullanmama	Yaralanma	6	10	40	2400	1) Kişisel koruyucu donanım kullanımı konusunda problemler yaşanmaktadır. ISG personelleri tarafından tespit edilen personeller uyarılmakta ve cezai işlem uygulanmaktadır. Uygunsuz davranışı devam eden personellerin işyeri ile ilişkisi kesilmektedir.

Çelik tabanlığın hazırlanan noktaya yerleştirilmesi esnasında yük altında farklı işlerle uğraşan personellerin bulunduğu görülmüştür.

Sahada yapılan inşaat çalışmaları geceleri de devam ettiğinden saha aydınlatması projektör ile yapılmakta olup sahada ışıklandırmanın yetersiz kaldığı yerler görülmüştür.

Çalışmanın yapıldığı saha ağaçlık bölge olmasından dolayı yılın tarafından ısırılma vakaları ile karşılaşmıştır.

Tablo 15: Temel çalışmalarında karşılaşılan çeşitli tehlikeler

FAALİYET	TEHLİKE	RİSK	RİSK DEĞERLENDİRME				MEVCUT DURUM
			OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	RİSK	
Çelik tabanlık	Yük altında çalışan olması	İnsanların ezilmesi	3	6	100	1800	1) Çelik tabanlığın hazırlanan temele oturtulması, tüm personellere önceden bildirilmiş ve alanın güvenliği sağlanmaya çalışılmıştır. 2) Tabanlığın yerleştirilmesi esnasında bazı personellerin yük altından geçtiği gözlenmiş ve alan boşaltılmış, uyarılar yapılmıştır. 3) Kılavuz kullanılmıştır.
Açık/dış bölümlerde çalışma	Aydınlatmanın yetersiz olması	Yaralanma, ölüm	3	3	7	63	1) Gece çalışma nadiren olmakla birlikte projektör yardımıyla aydınlatma sağlanmaktadır, yeterli değildir.
Kalıp imalatı	Yabani hayvan ısırması/sokması	Zehirlenme, ölüm	3	10	15	450	1) Çalışma sahası yerleşim birimlerine uzak olduğundan acil müdahale sorunu bulunmamaktadır. Koşullar ve ofisler bölgesine kükürt dökülmektedir. 2) Saha da ilkyardımcı personeller bulunmaktadır. 3) Personeller tarafından çalışma bölgesinde engerek cinsi yılan görülmüş ve öldürülmüştür, personellere eğitimlerde bunun yanlış olduğu hatırlatılmıştır. Olumsuz bir durum ile karşılaşmamıştır.

4.2.3. Rüzgâr Türbininin Montaj İşlemi

Rüzgâr türbininin yerleştirileceği alan inşaatı bittikten sonra sadece çelik tabanlığın bağlantıları dışarı kalacak şekilde üzeri kapatılmıştır. Sahaya getirilen türbin parçaları mobil vinçler yardımıyla indirilmiştir. Kullanılan vinçlerin periyodik muayeneleri yasal sürelerle yapılmasına karşın halatlarda deformasyonlar gözlenmiştir.

Kule parçaları indirilirken bazı çalışanların yüklere fazla yaklaştığı görülmüştür. Ayrıca vinç operatörü ile işaretçiler ve sapancı arasında telsiz problemlerine dayalı haberleşme eksikliği yaşanmıştır.

Tablo 16: Türbin montajı sürecinde malzemelerin kaldırılması ve iletilmesi esnasında karşılaşılan tehlikelerden bazıları

FAALİYET	TEHLİKE	RİSK	RİSK DEĞERLENDİRME				MEVCUT DURUM
			OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	RİSK	
Mobil Vinç kullanımı	Halatların ve bağlantı noktalarının yıpranmış olması	Malzemelerin düşmesi	3	6	100	1800	1) Halatlar ve bağlantı noktaları her kullanımdan önce İSG denetmenleri tarafından gözle kontrol edilmektedir. Uygunsuz olanlar değiştirilmektedir. 2) Halatlar üreticinin verdiği kullanım ömrü dolduğunda imha edilmektedir.
Mobil Vinç kullanımı	Çalışma alanında personel/misafir bulunması	Hareket eden parçaların çarpması	3	6	40	720	1) Malzeme kaldırma ve ileme alanında yalnızca manevracılar, sapancılar, kılavuz görevlisi ve montaj elemanları yer almaktadır. Misafirlerin girişine izin verilmemektedir.
Mobil Vinç kullanımı	Yük altında insan bulunması, kılavuz kullanılmaması	İnsanların ezilmesi	3	6	100	1800	1) Üreticinin montaj protokollerine uyulmaktadır. Yük altında personel bulunması engellenmektedir. 2) Kılavuz kullanılmadan yapılan malzeme taşıma işlemi gözlenmiştir. İlgili personeller hakkında tutanak tutulmuş ve cezai işlem uygulanmıştır.

Sahada kullanılan elektrikli el aletlerinin kablolarında yıpranmalar yaşanmış, yıpranmış bölgelerin uygunsuz şekilde tamir edildiği görülmüştür.

İş programı yapılırken yüksek rüzgâr hızının bulunduğu zamanlarda yük kaldırma, yüksekte çalışma gibi çalışmaların ertelenmediği tespit edilmiştir.

Kaldırılan türbin parçalarının montaj çalışmalarını yürüten personellerin bazılarının yüksekte çalışma eğitimi olmadığı, buna bağlı olarak paraşüt tipi emniyet kemeri bağlantılarını yanlış yaptığı görülmüştür.

Tablo 17: Türbin montajı sürecinde yaşanan çeşitli tehlikeler

FAALİYET	TEHLİKE	RİSK	RİSK DEĞERLENDİRME				MEVCUT DURUM
			OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	RİSK	
Elektrikli El Aletleri Kullanımı	Yıpranmış/hasarlı kablolar	Elektrik çarpması	3	6	40	720	1) Personellerin elektrikli el aletlerinin kablolarında kopukluklar meydana geldiğinde gelişmiş tamir faaliyeti yaptıkları gözlenmekte ve gerekli uyarılar yapılmaktadır. Bu personellere tool-box konuşmaları ile güvenli çalışma koşulları daha sık olarak anlatılmaya çalışılmaktadır.
Mobil Vinç kullanımı	Rüzgarın fazla olması	Vincin devrilmesi	3	3	100	900	1) Üreticinin montaj protokollerine uyulmaktadır. Rüzgar altında çalışma yapılmamaktadır. Rüzgar limit hızlarını hesaplamak için üreticinin görevlisi saha da bulunmakta ve kaldırma işlerini yönlendirmektedir.
Ekipmanların montajı	Yüksekte çalışma eğitimi olmaması	Yüksekten düşme	1	6	40	240	1) Kule üzerinde montaj işiyle uğraşan personellerin tümünün yüksekte çalışma eğitimi vardır. HUB, Nacelle ve bıçakların montajını yapan personellerin kapsamlı GWO eğitimleri mevcuttur. 2) El aleti gibi malzemeleri türbin üzerinde çalışanlara götüren yüksekte çalışma eğitimi olmayan personeller gözlenmiş, cezai işlem uygulanmıştır.

Kule içerisinde montaj işleri yapılırken el aletlerinin düşmesi gibi durumlar yaşanabildiğinden çalışma yapılacağı bölgede personel bulundurulmaması konusunda çalışanların sık sık uyarılması gerekmiştir.

4.3. Rüzgâr Enerji Türbinlerinin Bakım Sürecinde Karşılaşılan Riskler

Kurulum işlemleri bittikten sonra enerji üretimine başlayan türbinlerin olağan kontrolleri ve yaşanan beklenmedik arızalar sebebiyle yapılan onarım faaliyet süreçleri, türbin kullanıldıkça devam etmektedir. Bu süreçler az sayıda personel ile yürütülmektedir.

Çalışılan rüzgâr türbinlerinin içerisinde nacelle, hub gibi parçalara ulaşım kule içerisinden asansör ile yapılmaktadır. Bakım faaliyetleri yürütülürken asansörün arıza yapması sebebiyle personellerin kurtarıma süreci yaşanmıştır.

Türbin dışından yapılan bakım faaliyetleri için personeller sepetli mobil vinç ile kaldırılmaktadır. Şarjlı havalarda bakım faaliyetlerinin geç durdurulduğu belirlenmiştir.

Tablo 18: Türbin bakım süreçlerinde yaşanan tehlikeli durumlar

FAALİYET	TEHLİKE	RİSK	RİSK DEĞERLENDİRME				MEVCUT DURUM
			OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	RİSK	
Türbin bakımı	Asansörün bozulması	Yüksekten düşme	1	6	40	240	1) Kule içerisinde yer alan asansörün periyodik muayenesi yılda 1 kez yapılmaktadır.
Ekipmanların montajı	Acil durumda tahliye	Yüksekten düşme	1	6	40	240	1) Kule üzerinde yaşanabilecek olumsuz durumlar için tahliye tatbikatı yer üzerinde yapılmıştır, personeller kule üzerine çıkmadan önce İSG eğitiminde videolu dersler ile pekiştirilmeye çalışılmıştır.
Türbin bakımı	Olumsuz hava şartlarında çalışma	Yıldırım çarpması	3	2	100	600	1) Yüksek rüzgar, elektrik yüklü hava gibi olumsuz hava şartlarında türbin üzerinde ve içerisinde çalışma yapılmamaktadır.
Türbin bakımı	Buzun sahada bulunanların üzerine düşmesi	Yaralanma, ölüm	3	2	100	600	1) Türbin üzerinde buzlanma sensörü bulunmakta ve uyarı sistemi çalışmaktadır. Üreticinin sağladığı bilgiye dayanarak yaklaşık olarak 80metre çapında tehlike bölgesi bulunmaktadır. Civar bölgelerde yaşayanlar konu hakkında bilgilendirilmiştir, tehlike bölgesine aralıklarla uyarı levhaları asılmıştır.

Rüzgâr türbinleri etrafında buz düşmesi, parça fırlaması gibi olumsuz durumları belirten uyarı levhalarının yetersiz olduğu görülmüştür. Ayrıca yerleşim birimlerine yakın türbinlerin barındırdığı bu gibi risklerin bölge halkına bildirilmediği, uyarıların yetersiz olduğu belirlenmiştir.

Tablo 19: Türbin bakım süreçlerinde yaşanan tehlikeli durumlar

FAALİYET	TEHLİKE	RİSK	RİSK DEĞERLENDİRME				MEVCUT DURUM
			OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	RİSK	
Türbin bakımı	Çalışma prosedürlerinin bilinmemesi	Yaralanma, yüksekten düşme, yangın	3	3	40	360	1) Bakım-onarım ekibi çalışanları sıkı bir eğitim sürecinden geçirilmektedir. Düzenli İSG eğitimleri ve tool-box konuşmaları yapılmaktadır. Ortalama 2 ayda 1 olacak şekilde üretici firmanın bakım- onarım eğitimlerine katılımları sağlanmaktadır. Uygunsuz durum ile karşılaşılmamıştır.
Türbin bakımı	Vinç sepetine fazla kişi bindirilmesi	Yüksekten düşme	3	3	100	900	1) Personeller kurallara uygun çalışmaktadırlar. Vinç operatörleri konu hakkında uyarılmalı, uygunsuz durumda cezai işlem uygulanmaktadır. Uygunsuz durum ile karşılaşılmamıştır.
Trafo köşkü işletimi	İzolatörlerin arızalanması	Yangın, patlama, elektrik çarpması	6	3	40	720	1) İzolatörlerin düzenli bir bakım planlaması yoktur. Arıza durumunda ekiplerce müdahale edilmektedir.

Bakım onarım işleriyle uğraşan personeller ile kumanda kontrol binası arasında haberleşme eksikliğinin olduğu, yeni başlayan bakım ekibine yetersiz oryantasyon eğitimi verildiği gözlenmiştir.

5. TARTIŞMA

Bu tez çalışmasında; dünyada nispeten yeni bir sektör ve çalışmanın konusu olan rüzgâr enerji santrallerinde iş sağlığı ve güvenliği yönünden karşılaşılan olumsuz durumlar gerek saha gözetimleri yapılarak, gerekse literatür araştırmalarından faydalanılarak yapılan risk analizi ile çalışma ortamının iyileştirilmesi amaçlanmıştır.

Çalışmada her sektöre uygulanabilmesi, sektörün ağırlıklı olarak barındırdığı fiziksel risk etmenlerine cevap verebilmesi gibi sebeplerle Fine-Kinney risk analizi metodolojisi tercih edilmiştir. Kontrol listeleri ile çalışanların analiz sürecine katılımı artırılmış, daha sağlıklı tespitler yapılabilmesi amaçlanmıştır. Çalışma sahalarında daimî bulundurulmuş iş güvenliği gözetmenleri sayesinde faaliyetlerin takibi kolaylaşmış, bunun yanında farklı bakış açıları ile seçilen risk analizi metodunun en büyük dezavantajlarından olan sübjektiflik büyük ölçüde engellenmeye çalışılmıştır.

Rüzgâr enerji çiftliklerinin kurulumu ve işletilmesinde uygulanan yöntemler, sektörün dünya genelindeki uygulamaları ile paralel olduğundan karşılaşılan olumsuz durumlar da benzerlik göstermektedir. Bu çalışmada yer üstü(on-shore) rüzgâr türbinleri incelenmiş olsa da deniz üzeri(off-shore) rüzgâr enerji türbinlerinin kurulum ve işletiminde karşılaşılan riskler birbirine benzemektedir.

Günümüzde dünya genelinde rüzgâr enerjisi sektörü için işçi sağlığı ve iş güvenliği ile alakalı verileri güncel olarak paylaşan resmi kurum bulunmamakla birlikte bazı gönüllü projelerden derlenen verileri incelediğimizde yaşanan kazaların çok yüksek bir bölümü insan davranışlarından kaynaklanmaktadır. Sektörün kendi özelinde incelediğimiz de ise hava şartları ile dar ve kapalı alanlarda çalışmalar, elektrik çarpmaları ve yüksekte çalışmaların yoğunluğu iş kazalarına sebep olan başlıca risklerdir.

Yapılan tez çalışmasında türbin parçalarının kurulacağı sahaya nakliyesi, sahanın hazırlanması, türbinlerin montajı ve sonrasında bakım faaliyetleri sürecinde yaşanan kazalar ve tehlikeli durumlar; The Caithness Wind Farm Information Forum (CWIF)' in güncel olarak yayınladığı veriler ile Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST)' in 2015 yılında yayınladığı “Wind Energy Sector: Occupational Health and Safety Risks and Accident Prevention Strategies” raporu gibi raporlar ile örtüşmektedir.

Nakliye sürecinde yaşanan tehlikeli durumlar ağırlıklı olarak sürücülerin ihmallerinden ve nakliye operasyonunun hatalı yapılması kaynaklı sebeplerle gerçekleşmiştir. IWEA (Irish Wind Energy Assosiation)'nın 2011 yılında yayınladığı raporu incelediğimiz de türbin parçalarının nakliyesi esnasında yaşanan kazaların %50'den fazlasının insan kaynaklı olduğu, araçların yoldan çıkma ve güzergâh üzerinde sıkışarak manevra yapamaz hale gelmesinden ileri geldiği belirtilmiştir.⁴⁰ Bunun yanında nakliye operasyonu yürütülürken ülkemiz ve dünya da sıklıkla dar ve dönemeçli yollarda manevra esnasında şoför ya da manevracıların yapılan işin özelinde tecrübe eksikliklerinin kazalara sebep olduğu görülmüştür. Rüzgâr türbinlerinde yaşanan kazalar üzerine Asian, Ertek, Haksöz, Pakter ve Ulun (2016) tarafından yapılmış bir veri madenciliği çalışmasında ise insan hataları sebebiyle yaşanan kazaların çoğunluğunun nakliye sürecinde yaşandığı sonucuna varılmıştır.⁴¹

Çalışma sahasının hazırlanması ve inşaat faaliyetleri sürecinde çalışanların kişisel koruyucular konusunda ki ihmallerinin tehlikeli durumlara sebep olduğu gözlenmiştir. Çalışanlara yaptıkları işe uygun tüm donanımlar tesis edildiği halde karşılaşılan bu sorunun temelinde özellikle inşaat sektöründe çalışanların genel olarak uzun süreli olarak bu işi yapmalarının verdiği özgüven, güvenli çalışma kültürünün ülkemizde yerleştirilmesinde geri kalınması, işverene karşı hissedilen sorumluluk gibi sebepler olduğu

söylenbilir. Konu hakkında Atasoy (2015) tarafından yapılan anket çalışmasında çalışanların %69,35 gibi yüksek bir kısmının kişisel koruyucu donanım kullanımının çalışma tempolarını etkilediğini ve yavaşlattığını belirtmişlerdir.⁴² Aynı şekilde Tantekin Çelik ve Temel (2018)' in yaptığı çalışmada yer alan anket sonuçlarına bakıldığında katılanların %34'ü kişisel koruyucu donanım kullanarak çalışmanın rahat olmadığını, %18'i daha önce kullandığını fakat zorlandığını, %16'sı kişisel koruyucu donanım kullanmak istemediğini ve %13'ü ise kullanılınca teşvik verilmediği için donanımlarını kullanmadığını ifade etmiştir.⁴³

Rüzgâr türbini sahasının kuruluma hazır hale getirilmesi esnasında yapılan inşaat çalışmalarında çalışan personellerin inşaat sektörü paralelinde eğitim seviyesinin düşük olmasının yanında mesleki eğitim anlamında da noksanlıklar bulunmaktadır. Bu da çalışma alanının güvenliğini önemli ölçüde etkilemektedir. Cerev ve Yıldırım (2018)' in yaptığı çalışmayı incelediğimiz de eğitim seviyesi düştükçe iş kazası ve meslek hastalığı vakalarının yoğunluğunun arttığı sonucuna varıldığını görmekteyiz. Bunun da sebebi olarak iş sağlığı ve güvenliği bilincinin gelişmemesi, risklerin yeteri kadar idrak edilememesi ve mesleki eğitimin yetersizliği karşımıza çıkmaktadır.⁴⁴

İnşaat malzemeleri ile türbin ekipmanlarının çalışma sahası içerisinde kaldırılması ve iletilmesi için yoğun olarak mobil vinç kullanımı olduğundan vinç kaynaklı riskler üzerinde önemle durulmalıdır. Yapılan denetimlerde mobil vinçlerin periyodik muayenelerinin yasal sürelerle yapıldığı fakat bakım-onarım faaliyetlerinin düzensiz ilerlediği göze çarpmıştır. Bunun yanında malzemelerin kaldırılması ve iletilmesi sırasında yaşanan tehlikeli durumların büyük bir bölümünün personel kaynaklı hatalardan kaynaklandığı tespit edilmiştir. EU-OSHA (Avrupa İş Sağlığı ve Güvenliği Ajansı)'nın kaldırma ve iletme araçları kaynaklı yaşanan iş kazalarının sebeplerinin irdelendiği raporu incelediğimizde kazaların genel olarak kullanım hataları ve yetersiz

bakım-kontrol sebepli olduğu karşımıza çıkmaktadır.⁴⁵ Ülkemizde var olan mevcut yasaya baktığımızda kaldırma ve iletme araçlarının periyodik muayenelerinin yılda en az 1 kez yapılması gerekliliği ibaresi yer almakla birlikte bakım-onarım ve kontrollerin yapılması gereken periyotların ve şartların düzenlenmediğini görmekteyiz. TMMOB Makine Mühendisleri Odasının 2018 yılında yayınladığı İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği raporunu incelediğimiz de bu sürenin mümkün olduğunca kısa tutulması gerekliliği belirtilmekle birlikte günlük, haftalık, aylık, üç aylık yapılacak periyodik kontrollere rağmen kaldırma ve iletme araçlarının her an arıza yapabileceği ve sürekli gözetim altında tutulması gerekliliği vurgulanmıştır.⁴⁶ Müngen (2011)'in yapmış olduğu inşaat sektöründe yaşanan iş kazası tiplerine yönelik çalışmada vinç ile yapılan kaldırma ve iletme çalışmaları esnasında yaşanan malzeme düşmesi kaynaklı kazalarda toplamda yaşanan sekiz kazanın yedisinin ölümle sonuçlandığı belirtilmiştir.⁴⁷ Yapılan gözlemler ile literatür çalışmalarında elde edilen sonuçların örtüştüğü görülmektedir.

Türbin parçalarının montajı sürecinde karşılaşılan tehlikeli durumların en temel sebebi olarak gerek türbin dışında gerekse türbin içerisinde yüksekte yapılan çalışmaların çok olması diyebiliriz. Çalışma ortamı içerisinde yükseklik tanımı ülkelere göre farklılık gösterse de OSHA (Occupational Safety and Health Administration)'ın istatistiklerine göre 3,4 metre üzerindeki çalışmalarda yaşanan düşme vakalarının %85'inin ölümle sonuçlandığı belirtilmektedir.⁴⁸ İşin doğal getirisi olarak toplu korunma önlemlerinin kule içerisinde ve üzerinde alınmasının mümkün olmadığı durumlar sebebiyle yüksekte düşmeyi önleyici kişisel koruyucu donanımlara başvurulmaktadır. Bu noktada kilit faktör kullanılan donanımların global standartlara uygun ve yıpranmamış olması ve doğru kullanılmasıdır. Rüzgâr enerjisi sektöründe diğer sektörlerle nazaran kurulum, bakım ve onarım süreçlerinde kişisel koruyucu donanım kullanımı oldukça yüksektir. Türbinlerin kurulumunu yapan ekiplere türbin üreticileri tarafından düzenli eğitimler verilmekte, bilgileri güncel tutulmaya çalışılmaktadır.

Rüzgâr türbinlerinin kurulumu ve bakım-onarım faaliyetleri sürecinde karşılaşılan bir diğer sorun ise acil durumlardır. Çalışanlar klasik acil durum müdahale ve kurtarma senaryolarının oldukça dışında olan ve kendi özelinde yüksek risklere sahip bu durumlara uygun olarak özel olarak eğitilmektedir. Alınan GWO eğitimleri esnasında yüksekte çalışma ve kurtarma, ilkyardım, yangın güvenliği ve elle taşıma eğitimleri verilmekte olup rüzgâr türbini bakım personellerine bu eğitimler aralıklarla tekrarlanmaktadır.

Rüzgâr enerji türbinleri çevreleri için de buz fırlatması, gölge titremesi gibi problemler yaratmakta olup çevrede yaşayan halk yeteri kadar bilgilendirilmemektedir. İlgili tehlike için uyarı levhaları yerleştirilse bile bu önlemler yeterli gelmemektedir. Rüzgâr türbinlerinin çevresi için bir önemli zararı ise kuş ve yarasa ölümleridir. Konu hakkında sonik uyarıcılar, lazer sistemleri gibi uygulamalar dünya genelinde denense bile kabul görmüş bir standart bulunmamaktadır. Rüzgâr türbinlerinin günümüzde yaygın kullanılan türlerinde bu sonuçlar azaltılsa bile kaçınılmazdır. Konu üzerine yapılmış literatür çalışmasına rastlanılmamıştır.

Rüzgâr enerji santrallerinin işletilmesi sürecinde ise elektrik kaynaklı tehlikeler kaçınılmazdır. Üreticinin talimatları doğrultusunda tecrübeli personeller tarafından tesisat kontrolleri yapılmaktadır. Trafo binasında gerekli tüm güvenlik sistemleri otomasyon sistemine bağlı olarak çalışır vaziyette olsa da bakım-onarım faaliyeti yürütecek personeller ilgili elektrik risklerine uygun dayanımda kişisel koruyucu donanımları ile çalışmalarını yürütmektedirler. Yapılan tüm düzenli ve düzensiz bakım-onarım faaliyetlerinde personeller iş izin sistemine tabi tutulmaktadırlar.

Rüzgâr türbinlerinin işletim süreçlerinde karşılaşılan tehlikelerden biri de olumsuz hava koşullarıdır. Santraller yapısı gereği rüzgâr yoğunluğunun çok olduğu bölgelerde kurulduğundan yapılan çalışmalarda da bu şartlar tehlikenin odağındadır. Bunun yanında şarjlı havalar da özellikle

saha personelleri için bir tehlike oluşturmaktadır. Sektörün gelişimi ile birlikte bu yapısal tehlikelere uygun standartlar belirlenmiş olup üreticiler tarafından yoğun kontrole tabi tutulmaktadır. Her üreticinin kendine has güvenlik tedbiri olsa da genel anlamda paydaları ortaktır. Rüzgâr türbini işletim sürecinde operatörler, bakım-onarım saha ve köşk çalışanları firmanın otomasyon sistemine bağlı ve koordineli çalışmakta, böylece iş özelinde oto-kontrol sağlanmaktadır.

Personellerin çalışma şartları gerek dar ve kapalı alanlarda çalışma gerekse yüksekte yoğun çalışmaların olması sebebiyle farklı zorluklar barındırmaktadırlar. Personellerin bu çalışma alanlarına sağlık anlamında uygun olup olmadığının takibi de karşımıza önemli bir etken olarak çıkmaktadır. Bu konu da yasal sürelerin dışında işyeri hekimi tarafından çalışanların bu çalışma şartlarına uygunluğunun takibi sağlık tarama testleri ve fiziki muayenelerle daimî gözetim altında tutulmaktadır.

Yapılan işlerin geneli yüksekte, dar ve kapalı alanlar, acil durumlarda müdahalenin zorluğu gibi doğal tehlikeler barındıran çalışmalar olduğundan çalışanların tek başlarına çalışmalarına müsaade edilmemektedir.

Yapılan risk analizi sonuçları incelendiğinde yüksekte yapılan çalışmalar, elektrik çarpmaları, zorlu iklim şartları, kapalı alanlarda çalışmaların fazlalığı, kişisel koruyucu donanımların yıpranması, mesleki eğitimlerin yetersizliği ile türbin parçalarının kaldırılmasında kullanılan araçlardan kaynaklanan sorunlar çalışma kapsamında karşılaşılan ve çok yüksek risk sınıfına koyabileceğimiz durumlar olarak karşımıza çıkmaktadırlar.

6. SONUÇ

Yapılan saha gözlemleri ve literatür araştırmaları neticesinde belirlenen riskler; fine-kinney risk değerlendirme metodolojisine göre olasılık, frekans ve şiddet değişkenlerine belirtilen tablolara göre değerler verilerek hesaplanmıştır. Riskin belirlenmesinde doğruya daha fazla yaklaşabilmesi ve sübjektifliğin en aza indirilebilmesi adına kontrol listeleri, ramak kala bildirimleri gibi yardımcı araçlar kullanılarak tüm çalışanların fikirleri alınmaya çalışılmıştır.

Fine-Kinney hesap tablosundan yola çıkılarak verilen olasılık, şiddet ve frekans değerlerini çarpımı sonucu elde edilen değerler, gene aynı tablolarda verilen aralıklara göre “tolerans gösterilemez risk”, “esaslı risk”, “nemli risk”, “olası risk” ve “nemsiz risk” olarak sınıflandırılmış ve ilgili riske müdahale süreci planlanmıştır.

Rüzgâr enerji sektörü ülkemizde yeni gelişim gösteren bir sektör olduğundan işin kendi özelinde barındırdığı riskler, çalışanlar tarafından tam olarak kavranmamaktadır. Bu da yaşanan risklerin temelini oluşturmaktadır.

Tehlikeli durumların yaşanmasında rüzgâr türbin parçalarının nakliyesinden başlayıp türbinlerin bakım faaliyetlerine kadar tüm süreçlerde çalışanların dikkatsizliği ya da tecrbesizliğinin sebep olduğu olaylar yaşanmaktadır. İşin doğal getirisi olan yüksekte çalışmalar da toplu korunma önlemleri alınsa da kişisel koruyucu donanımlar büyük öneme sahiptir. Çalışanların kişisel koruyucu donanımların doğru ve yerinde kullanımı, öneminin kavranması gibi konularda eğitimlerin arttırılması gerekmektedir.

Rüzgâr enerji türbinlerinin yaşam döngüsünde yaşanan tehlikeli durumlar da ağır parçaların kaldırılması ve taşınması süreçleri de büyük yer kaplamaktadır. Bu gibi durumlar da tehlike yaşanmaması için kullanılan ekipmanların bakım ve muayeneleri yasal sürelerle yapılmalı ve

denetlenmelidir. Bunun yanında çalışanların bu süreçlerin önemini kavraması ve her kullanım öncesinde kendi kontrollerini de yapması gerekmektedir.

Çalışma sahalarında aydınlatmanın yeterli seviye de tutulması da kurulum ve bakım faaliyetleri sürecinde gerekliliklerden biridir. Görüşün zor olduğu anlar da çalışanların hata yapması kaçınılmazdır.

Rüzgâr enerji türbinlerinin işletilmesi sürecinde kazalara sebebiyet verebilecek fakat kaçınılamayacak faktör olarak elektrik sebepli olumsuzluklar yer almaktadır. Bu riskleri en aza indirme anlamında elektrikli ekipmanların gövde topraklamaları eksiksiz yapılmalı, panolara kaçak akım röleleri yerleştirilmeli ve düzenli kontrolleri yapılmalıdır. Elektrik kaynaklı yangınlara önlem olarak otomatik yangın algılama ve söndürme sistemleri kurularak düzenli kontrolleri yapılmalıdır.

Rüzgâr enerji çiftliklerinin çevresinde yaşayan halk, türbinlerin yaratabileceği tehlikeler konusunda uyarılmalı, tehlike bölgeleri gerekli uyarı levhaları ile donatılmalıdır.

Karşılaşılan riskli durumların en aza indirilmesi konusunda çalışanlar kadar işverenlere de büyük görev düşmektedir. Gerek ekipmanların nakliyesin de gerek ise sahanın hazırlanması ve bakım süreçlerinde yaşanan tehlikelerin büyük sebeplerinden biri de organizasyonun insanların sağlığından çok işin hızla yapılmasına yönelik yapılması gelmektedir. Fakat yapılan araştırmalar da göstermektedir ki sağlıklı ve güvenli çalışma ortamı her zaman daha verimli olmaktadır. Bu kavramların işverenlere ve bölüm amirlerine anlatılabilmesi için eğitimlere onların da katılımlarının sağlanması riskleri en aza indirme de büyük önem arz etmektedir.

Rüzgâr enerji santralleri genel olarak yerleşim yerlerine uzak ve ulaşımı zor alanlarda bulunduğundan, olası bir acil durumda müdahale

güçlüğü yüksek boyuttadır. Bu riski tamamen önlemenin bir yolu olmasa da müdahale süresini en aza indirebilmek adına sık sık tatbikatlar yapılması gerekliliği karşımıza çıkmaktadır. Yapılan bu tatbikatlar olası hayvan ısırıklarını, yer seviyesinde yaşanan iş kazalarını ve kule üzerinde yaşanabilecek olumsuzlukları kapsamalıdır.

Araştırma sonucu hazırlanan risk değerlendirmesi çalışma sahalarında gözlemlenen risklerin yanında literatür araştırmalarından yapılan çıkarımları da kapsamaktadır. Sonuç olarak olası riskler ve çözüm önerileri tezin 10.1. bölümünde verilmiştir.

7. ÖZET

Günümüzde enerji üretimi için temiz ve yenilenebilir enerjilere yönelimin artması ile birlikte rüzgâr enerji santrallerinin önemi de hızla artmaktadır. Sektör tüm dünya da hızla gelişmekte ve kurulu santrallerin sayıları da artmaktadır. Buna paralel olarak yaşanan olumsuz durumlar da artmaktadır. Sektörün kendine has barındırdığı risklerin yanında türbinlerin yaşam döngüsü içerisinde çalışmaların genelinin yüksekte çalışmaları içermesi, işçi sağlığı ve iş güvenliği konularına öncelik verilmesini gerektirmektedir.

İş güvenliğinin temel prensibi olarak tehlikeler kaynağında yok edilmeye, edilemiyorsa toplu korunma önlemleri alınmaya çalışılmaktadır. Fakat rüzgâr enerji çiftliklerinin kurulum ve işletim süreçlerinde alınan önlemler yetersiz kalmakta, kişisel koruyucu donanım kullanımları ön plana çıkmaktadır.

Bu çalışmada fiziksel risk etmenlerine cevap verebilmesi ve tüm çalışanların risk değerlendirme süreçlerine dahil edilebilmesi için Fine-Kinney risk değerlendirme metodu kullanılmıştır. Sevkiyat, kurulum ve bakım süreçleri ayrı ayrı alınmış, tespit edilen tehlikeli durumlar olasılık, şiddet ve frekans değerlerine göre sınıflandırılmıştır.

Bu çalışma kapsamında ülkemizde nispeten küçük olan rüzgâr enerji çiftliklerinin kurulum ve işletim süreçlerin karşılaşılan tehlikeli durumlar gözlemlenmiş, yaşanan kazalar incelenmiş ve sektör için risk değerlendirmesi yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Rüzgâr enerji santrali, yüksekte çalışma, isg, risk değerlendirmesi, fine-kinney yöntemi

8. SUMMARY

Nowadays, with the increasing trend towards clean and renewable energies for energy production, the importance of wind power plants is rapidly increasing. The sector is developing rapidly all over the World and the number of installed power plants is increasing. In parallel, negative situations are increasing. In addition to the risks inherent in the sector, the fact that all of the works in the life circle of the turbines includes working at heights requires high priority on the issues of work health and safety.

As the basic principle of occupational safety, hazards are tried to be eliminated at the source, then collective protection measures are taken. However, the precautions taken during the installation and operation of wind farms is insufficient and the use of personal protective equipment comes to the fore.

In this study, Fine-Kinney risk assessment method was used to respond to physical risk factors and to include all employees in risk assessment processes. Shipment, installation and maintenance processes were taken separately and the dangerous situations detected were classified according to probability, severity and frequency values.

Within the scope of this study, the hazardous situations encountered in the installation, and operation processes of the relatively small wind energy farms in our country were observed, accidents were examined and the quality of occupational health and safety practices for the sector was tried to be improved.

Key Words: Wind power plant, working at heights, occupational health and safety, Fine-Kinney methodologies, risk assessment

9. KAYNAKLAR

- 1- Europe installs 4.9 GW of new wind energy capacity in first half of 2019 [online]. 2019 [03.11.2019 okundu]. Erişilebilir : URL : <https://windeurope.org/newsroom/press-releases/europe-installs-4-9-gw-of-new-wind-energy-capacity-in-first-half-of-2019/>
- 2- Türkiye Rüzgâr Enerjisi Yol Haritası [online]. 2012 [03.11.2019 okundu]. Erişilebilir : URL : https://www.tureb.com.tr/files/yayinlar/46_turkiye_ruzgar_enerjisi_yol_haritasi_kasim_2012.pdf
- 3- Türkiye Elektrik İletim A.Ş. [03.11.2019 okundu]. Yük Tevzi Dairesi Başkanlığı Kurulu Güç Raporu-Ağustos 2019. Erişilebilir : URL : <https://www.teias.gov.tr/sites/default/files/2019-09/KURULU%20G%C3%9C%C3%87%20%C4%B0NTERNET%20%28A%C4%9EUSTOS%20AYI%20SONU%20%C4%B0T%C4%B0BAR%C4%B0%20%C4%B0LE%29.pdf>
- 4- Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu. (2006). T.C. Resmi Gazete, 26200, 16 Haziran 2006.
- 5- TMMOB Makina Mühendisleri Odası. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Oda Raporu. Ankara : MMO; 2006.
- 6- Tan, F. Z., Çalışkan, S. (2018). Yöneticilerin İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamalarına Yönelik Algılarının Analizi Üzerine Bir Araştırma, 2(1), 31-44, 2018. Erişilebilir : URL : <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/497260>
- 7- Wind Energy International [03.11.2019 okundu]. Global Total Installed Capacity [MW]. Erişilebilir : URL : <https://library.wwindea.org/global-statistics-1980/>

- 8- Wind Europe[06.11.2019 okundu]. History Of Europe's Wind Industry. Erişilebilir : URL : <https://windeurope.org/about-wind/history/?category=stats-targets>
- 9- Wind Energy International [06.11.2019 okundu]. Global Wind Installations. Erişilebilir : URL : <https://library.wwindea.org/global-statistics-2018-preliminary/>
- 10- Türkiye Rüzgâr Enerjisi İstatistik Raporu [online]. 2019 [08.11.2019 okundu]. Erişilebilir : URL : https://www.tureb.com.tr/files/bilgi_bankasi/turkiye_res_durumu/istatistik_raporu_temmuz_2019.pdf
- 11- The Caithness Windfarm Information Forum [03.11.2019 okundu]. Summary of Wind Turbine Accident data to 30 September 2019. Erişilebilir : URL : <http://www.caithnesswindfarms.co.uk/AccidentStatistics.htm>
- 12- Rüzgar Enerjisi Parçaları [03.11.2019 okundu]. Erişilebilir : URL : <https://www.enerjimgunesten.com/ruzgar-enerjisi-parcalari.html>
- 13- Wind Turbine Accident and Incident Compilation [online]. 2019 [13.11.2019 okundu]. Erişilebilir : URL : <http://www.caithnesswindfarms.co.uk/fullaccidents.pdf>
- 14- Davies, G. (16 Mayıs 2017). Driver is crushed by wind turbine blade after it spins across German autobahn when delivery truck crashes. [13.11.2019 okundu]. Erişilebilir : URL : <https://www.dailymail.co.uk/news/article-4511700/Lorry-crushed-blade-WIND-TURBINE-autobahn.html>
- 15- Thornhill, T. (7 Eylül 2017). How long can you go? Astonishing footage shows enormous wind turbine blades being transported on the back of trucks. [13.11.2019 okundu]. Erişilebilir : URL : https://www.dailymail.co.uk/travel/travel_news/article-4861684/Footage-shows-wind-turbine-blades-transported-trucks.html

- 16- Iowa wind turbine blade transport [23.11.2019 okundu]. Erişilebilir : URL : <https://labs.sogeti.com/theres-fair-wind-blowing/iowa-wind-turbine-blade-transport-p1530322/>
- 17- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, RG. 30.06.2012-28339
- 18- İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, RG. 29.12.2012-28512
- 19- T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü (2015). Kamuda İş Sağlığı ve Güvenliği [23.11.2019 okundu]. Erişilebilir : URL : <https://docplayer.biz.tr/21249185-Kamuda-is-sagligi-ve-guvenligi.html>
- 20- Zengin, M. A. [23.11.2019 okundu]. Risk Yönetimi, Değerlendirilmesi ve Metodolojileri . Erişilebilir : URL : <https://slideplayer.biz.tr/slide/13357579/>
- 21- Yurtsever, M. (6 Ekim 2018). Risk Değerlendirme Fine-Kinney Yöntemi [14.11.2019 okundu]. Erişilebilir : URL : <http://www.metinyurtsever.com/kutuphane/isg-is-sagligi-ve-guvenligi/risk-degerlendirme-fine-kinney-yontemi/>
- 22- European Agency for Safety and Health at Work (2013). Occupational safety and health in the wind energy sector, 1831-9343. doi: 10.2802/86555. [14.11.2019 okundu]. Erişilebilir : URL : <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/occupational-safety-and-health-in-the-wind-energy-sector>
- 23- Chaumel, J. L., Giraud, L., I, A. (2015). Wind energy sector occupational health and safety risks and accident prevention strategies. ISBN: 978-2—89631-782-0. [14.11.2019 okundu]. Erişilebilir : URL : <https://www.irsst.qc.ca/media/documents/PubIRSST/R-858.pdf>
- 24- Esen, Y., Baran, Y. (2016). İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Yüksekte Çalışma. Erişilebilir : URL : <http://catider.org.tr/pdf/sempozyum8/22-IS-SAGLIGI-VE-GUVENLIGI-ACISINDAN-YUKSEKTE-CALISMA.pdf>

- 25- Türkiye Rüzgar Enerjisi Potansiyel Haritası [28.11.2019 okundu]. Erişilebilir : URL : <https://suatakdag.wordpress.com/2013/12/25/turkiye-ruzgar-enerjisi-potansiyel-haritasi/>
- 26- Yatay Eksenli Rüzgar Türbini [28.11.2019 okundu]. Erişilebilir : URL : https://www.gezegensolar.com/journal2/blog/post?journal_blog_post_id=76
- 27- Wind power transport: Winds of change [28.11.2019 okundu]. Erişilebilir : URL : <https://www.khl.com/international-cranes-and-specialized-transport/wind-power-transport-winds-of-change/133538.article>
- 28- Wind energy: horizontal axis wind turbine technology [28.11.2019 okundu]. Erişilebilir : URL : <http://www.eniscuola.net/en/2016/05/20/wind-energy-horizontal-axis-wind-turbine-technology/>
- 29- Türbin temeli yapımı [28.11.2019 okundu]. Erişilebilir : URL : <http://www.taninmis.com.tr/ProjeDetay.asp?Liste=&ProjeID=95&ProjeAdi=T%C3%BCrbin%20Temeli%20Yap%C4%B1m%C4%B1&id=51>
- 30- Cranes on the wind of changes [28.11.2019 okundu]. Erişilebilir : URL : <https://www.hiab.com/en/HIAB/hiab-products/special-cranes/special-applications/wind-turbine-cranes/>
- 31- “WASP” Crane Boosts Wind Turbine Erection Speed [28.11.2019 okundu]. Erişilebilir : URL : <https://www.sarens.com/about/projects/la-prevoterie.htm>
- 32- A Primer on Wind Power [28.11.2019 okundu]. Erişilebilir : URL : <https://phlebas.co/2014/10/06/a-primer-on-wind-power/>
- 33- Orsted’s Plan For Wind In Nj Promises To Aid Economic Development [28.11.2019 okundu]. Erişilebilir : URL : <https://njenvironmentnews.com/2019/07/03/orsteds-plan-for-wind-in-nj-promises-to-aid-economic-development/>
- 34- Wind Turbine Construction Workers Crane Lifting Tower Parts [28.11.2019 okundu]. Erişilebilir : URL :

<https://windeurope.org/newsroom/press-releases/restrictions-on-steel-imports-could-jeopardise-the-eus-2030-renewables-target/attachment/wind-turbine-construction-workers-crane-lifting-tower-parts/>

35- Serbia to acquire the largest wind farm in Europe [28.11.2019 okundu]. Erişilebilir : URL : <https://balkaneu.com/serbia-to-acquire-the-largest-wind-farm-in-europe/>

36- Siemens Gamesa buys 8.9 GW of Senvion service contracts; Norway to build floating wind farm at oil platform [28.11.2019 okundu]. Erişilebilir : URL : <https://analysis.newenergyupdate.com/wind-energy-update/siemens-gamesa-buys-89-gw-senvion-service-contracts-norway-build-floating-wind>

37- Ice Effects on Wind Turbines [28.11.2019 okundu]. Erişilebilir : URL : <https://easywindenergy.blogspot.com/2013/04/ice-effects-on-wind-turbines.html?m=0>

38- Warning against shedding ice fragments at Tauernwindpark in Austria [28.11.2019 okundu]. Erişilebilir : URL : https://www.researchgate.net/figure/Warning-against-shedding-ice-fragments-at-Tauernwindpark-in-Austria-Photo-from_fig2_47416837

39- Wind Turbine Service Lift, SC25 [28.11.2019 okundu]. Erişilebilir : URL : <http://bdconstructionhoist.com/3-wind-turbine-lift/>

40- Irish Wind Energy Association (2011). Transport of Abnormal Loads to Wind [24.01.202 okundu]. Erişilebilir : URL : <https://www.iwea.com/images/files/draftiweastandardtransportofabnormalloadsconsultationjuly2011-2.pdf>

41- Asian, S., Haksoz, C., Ertek, G., Pakter, S., Ulun, S.(2016). Wind Turbine Accidents: A data mining study. İSSN: 1937-9234

42- Atasoy, M.(2015). Trabzon il merkezindeki şantiyelerde çalışanların kişisel koruyucu donanım kullanım bilincinin belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi)

- 43- Tantekin Çelik, G., Temel, C.D.(2018). İnşaat Sektöründe Kişisel Koruyucu Donanım Kullanımında Ödül-Ceza Uygulamaları, 33(4), 197-202, 2018 Erişilebilir : URL : <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/646041>
- 44- Cerev, G., Yıldırım, S.(2018). Çalışanların Kişisel Özelliklerinin İş Kazası ve Meslek Hastalıklarına Etkisi Üzerine Bir İnceleme, Erişilebilir : URL : <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/532212>
- 45- Çoktu, A.K., Ceylan, S.(2012). Kaldırma Araçlarında İş Sağlığı ve Güvenliği, Erişilebilir : URL : https://www.ankarauzmanisg.com.tr/dosyalar/7_ig18-kaldirma-araclarinda-isg_55edb60042a20.pdf
- 46- TMMOB Makine Mühendisleri Odası (2018). İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Oda Raporu, MMO/689. ISBN: 978-605-01-1183-5. [24.01.2020 okundu]. Erişilebilir : URL : <https://www.mmo.org.tr/sites/default/files/ISG%20raporu%202018.pdf>
- 47- Müngen, M.U.(2011). İnşaat Sektörümüzdeki Başlıca İş Kazası Tipleri, Erişilebilir : URL : http://www.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/16280_47_16.pdf
- 48- Aydın, M. (2007). Yüksekten Düşmeyi Önleme Sistemleri, İş Sağlığı ve Güvenliği Sempozyumu, Erişilebilir : URL : <http://www.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/9089.pdf>
- 49- Kinney, G.F., Wiruth, A.D.,(1976), "Practical Risk Analysis For Safety Management", NWC Technical publication 5865, Naval Weapons Center, China Lake CA, USA, 1976.

10. EKLER

10.1. Risk Değerlendirmesi

Tablo 20: Risk skoru belirleme tablosu

OLASILIK DEĞERİ	OLASILIK zararın gerçekleşme olasılığı	FREKANS DEĞERİ	FREKANS tehlikeye zaman içinde maruz kalma tekrar Rutin Olmayan Rutin		ŞİDDET DEĞERİ	ŞİDDET insan üzerinde yaratacağı tahmini zarar
			hemen hemen sürekli	bir saatte birkaç defa		
10	beklenir, kesin	10	hemen hemen sürekli	bir saatte birkaç defa	100	birden fazla ölümlü kaza
6	yüksek / oldukça mümkün	6	sık	günde bir veya birkaç defa	40	öldürücü kaza
3	olası	3	ara sıra	haftada bir veya birkaç defa	15	kalıcı hasar/yaralanma, iş kaybı
1	mümkün fakat düşük	2	sık değil	ayda bir veya birkaç defa	7	önemli hasar/yaralanma, dış ilk yardım ihtiyacı
0,5	beklenmez fakat mümkün	1	seyrek	yılda birkaç defa	3	küçük hasar/yaralanma, dahili ilk yardım
0,2	beklenmez	0,5	çok seyrek	yılda bir veya daha seyrek	1	ucuz atlatma
RISK DEĞERİ		RISK DEĞERLENDİRME SONUCU				
400 =< R		tolerans gösterilemez risk, hemen gerekli önlemler alınmalı / veya tesis, bina, çevrenin kapatılması düşünülmelidir				
200 =< R < 400		esaslı risk, kısa dönemde iyileştirilmelidir (birkaç ay içinde)				
70 =< R < 200		önemli risk, uzun dönemde iyileştirilmelidir (yıl içinde)				
20 =< R < 70		olası risk, gözetim altında uygulanmalıdır				
R < 20		önemsiz risk, önem öncelikli değildir				

TEHLİKE BELİRLEME VE RİSK DEĞERLENDİRME FORMU										Şahının Hazırlık Süreci		
NO	FAALİYET	TEHLİKE	RİSK	RİSK DEĞERLENDİRME				RİSK ÖNCELİK SİRASI	ÖNLEM	MEVCUT DURUM	SORUMLU	AÇIKLAMA
				OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	RİSK					
1	Barınma	Koşuların içinde elektrikli aletlerin kullanılması (su ısıtıcısı ve elektrik sobaları gibi)	Yangın	6	6	40	1440	1	1) Acil eylem planına göre Yangın tüplerinin alınması, bulundurulması ve işaretlerle yerlerinin belirlenmesi 2) Personelin yangın tehlikesine karşı eğitilmesi 3) Koşularda bulunan, çalışanların sahip olduğu elektrikli aletlerin envanterlerinin çıkartılması ve elektrikli tarafından kullanımına uzman kontrolü ile uygundur alınarak kullanımına devam edilmesidir. 4) Konteynerların elektrik tesisatları, elektrikli araçların konumları ve durumları ayrıca detaylı olarak irdelenmeli ve takibi yapılmalı. 5) Elektrikli ekipmanların izolasyonları düzenli olarak kontrol edilmelidir. 6) Kaçak akım röleleri yerleştirilmeli ve aylık olarak yetkili personel tarafından testleri yapılmalı.	1) Kuru kimyevi tozlu yangın söndürücüler yeterli miktarda mevcuttur. 2) Yangın söndürme eğitim ve tatbikatı 3 ayda 1 yapılmaktadır. 3) Personel koşularda ısıtıcı kullanılmaması konusunda uyarılmakta ve denetlenmektedir. 4) 30 mA'lık kaçak akım röleleri mevcuttur ve kontrolleri yapılmaktadır. 5) Haftalık tool-box konuşmaları ile sürekli bilgilendirmeler yapılmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, ISG personelleri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
2	Barınma	Yetersiz havalandırma	Bulaşıcı Hastalık	3	6	15	270	2	1) Koşularda kalacak personel sayısı yasalarda belirtilen şekilde organize edilmelidir. 2) Hava kalitesinin artırılması için ek havalandırma tedbirleri alınmalıdır. 3) Koşuların havalandırılması için personeller belirlenerek koşuların kullanılmadığı zamanlar güvenli olarak havalandırılması sağlanmalıdır.	1) Koşularda kalan personel sayısı, yasalarda belirtilen asgari şartları karşılamakta ve kişi başı düşen hava miktarı yeterli düzeydedir. 2) Bulaşıcı hastalık ve barınma alanlarında hijyen konusunda işyeri hekimi tarafından düzenli eğitimler düzenlenmekte ve çalışanlar uyarılmaktadır. 3) Koşularda kalan personeller belirlenmiştir ve kroki ile odaların kapılarına asılmıştır. Bunun dışına çıkılmamaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, ISG personelleri, İşyeri hekimi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
3	Barınma	Banyo ve tuvaletlerin uygun olmayan temizliği	Bulaşıcı hastalık	3	6	15	270	2	1) Banyo ve tuvaletlerin periyodik olarak dezenfektanlar ile temizlenmesi gerekmektedir. 2) Kişisel hijyen konusunda eğitim verilmelidir. 3) Banyo ve tuvaletlerin duvarlarına kişisel hijyen ile alakalı bilgilendirici görseller asılmalıdır.	1) Banyo ve tuvaletlerin temizliği daha önceden belirlenmiş 2 personel tarafından yapılmaktadır. 2) Bu alanlarda uyulması gereken hijyen kuralları, işyeri hekimi tarafından düzenli olarak personellere eğitimler ile anlatılmaktadır. 3) 2 haftada 1 olacak şekilde işyeri hekimi tarafından banyo ve tuvaletlerin kontrolü hijyen anlamında yapılmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, ISG personelleri, İşyeri hekimi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
4	Barınma	Sigara kullanımı	Yangın	10	6	40	2400	1	1) Koşu içinde sigara kullanımının yasak olduğunun personellere bildirilmesi gerekmektedir. 2) Yangın eğitimleri ve iş güvenliği eğitimleri ile sigara sebebi yangın riski personellere anlatılmalıdır. 3) Koşular da ve koridorlarda duman dedektörü bulunmalıdır. 4) Koşularda otomatik yangın söndürme sistemi yapılmıştır.	1) Personellere iş güvenliği eğitimlerinde ve yapılan tool-box konuşmalarında koşularda sigara kullanımının yasak olduğu ve ilgili riskler bildirilmektedir. 2) Koşuların bulunduğu alanda koridorlarda duman dedektörü olmasına karşın odalarda bulunmamaktadır. 3) Otomatik yangın söndürme sistemleri bulunmamaktadır. 4) Kuru kimyevi tozlu yangın söndürücüler koridorlarda mevcuttur.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, ISG personelleri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
5	Barınma	Yetersiz ısınma	Hastalık, soğuk algınlığı	3	3	15	135	3	1) Koşularda ısıtmanın takibi için termometreler bulunmalı, daima çalışmalıdır. 2) Olumsuz hava şartlarında koşularda ısıtma yağlı radyatörler ile sağlanmalıdır. Açık ısı kaynaklarından kaçınılmalıdır.	1) Koşuların kullanılacağı tarihler iklim şartlarının kalorifer ihtiyacı oluşturmayacağı tarihlerdir. 2) Olumsuz hava koşulları için ısıtma sistemi bulunmamaktadır. Değişen şartlara göre temin edilmesi için rapor verilmiştir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.

6	Barınma	Yetersiz banyo/wc ile yetersiz ve uygun olmayan ekipman kullanımı	Bulaşıcı Hastalık	3	3	15	135	3	1) Çalışan sayısına uygun, gerekli hijyen şartlarını sağlayan tuvalet ve banyolar tesis edilmelidir. 2) Sifon, musluk gibi ekipmanlar daima çalışır vaziyette olmalıdır. 3) Sabunlar ve tuvalet kağıtları daima bulunmalıdır.	1) Banyo ve tuvalet sayısı personel sayısına yetecek miktardadır. 2) Bozulan aksamları tamiri için bildirildiğinde yerleşim yerinden tamirci getirilmektedir. Sabit personel bulunmamaktadır. 3) Sabun, tuvalet kağıdı gibi malzemeler haftalık olarak yenilenmektedir. 4) Tuvalet ve banyolar işyeri hekimi tarafından bulaşıcı hastalıklara karşı kontrol edilmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG personelleri, İşyeri hekimi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
7	Barınma	Çevre temizliğinin yapılmaması	Salgın Hastalık	3	3	15	135	3	1) Koşuların bulunduğu alan periyodik olarak temizlenmelidir. 2) Koşulara ağzı kapalı çöp kovaları konulmalıdır. 3) Sinekler, haşereler ve fareler için ilaçlama yapılmalıdır. 4) Koşular haftalık olarak denetlenmelidir. Personeller koşu içi hijyen kuralları konusunda bilgilendirilmelidir.	1) Koşularda çöp kovaları mevcuttur. 2) Personeller koşularda gıda tüketimi yapmakta olup, artıklar ve çöplerinin yatak altları gibi noktalara atıldığı görülmüştür. Gerekli uyarılar yapılmaktadır. 3) Tahtakurusu için ilaçlama yapılmakta, sinek ve fare önlemleri alınmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
8	Barınma	Banyo ve tuvalet atıklarının tahliyesi	Salgın Hastalık	3	3	15	135	3	1) Banyo ve tuvaletlerden çıkan atıklar kapalı borulardan tahliye edilerek daha önceden hazırlanmış bertaraf alanına aktarılması, doğaya bırakılmaması gerekir.	1) Şantiye alanında kanalizasyon altyapısı olmadığından tuvalet ve banyolardan çıkan atıklar kapalı sistem ile hazırlanmış fosfatlı çukuru aktarılmakta ve 2 haftada 1 olacak şekilde vidanjör yardımıyla tahliye edilmektedir. 2) Vidanjörün geçtiği ve atıkların açığa kalıp sinek oluşumuna sebep verdiği görülmüştür. 3) İlgili organizasyonun yeniden düzenlenmesi konusunda kamp amiri ile görüşülmüştür.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, kamp amiri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
9	Barınma	Dinlenme odalarının bulunmaması	Yorgunluk	3	2	15	90	3	1) Çalışanların mola saatlerinde dinlenebilecekleri alan tesis edilmeli, sigara içilebilir alan ve sigara içilmeyen alan şeklinde 2'ye ayrılmıştır. 2) Oluşturulan alanlarda yeteri kadar oturma alanı bulunmalıdır.	1) Çalışanlar için gün içerisinde dinlenme noktası bulunmamaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
10	Ofis faaliyetleri	Klimanın çalışma ortamına uygun olmayan konumlandırılması	Hava akımına maruz kalma	0,5	10	15	75	3	1) Şantiye içerisinde bulunan ofiste yer alan klima, personellere doğrudan gelmeyecek şekilde konumlandırılmaktadır.	1) Klimalar çalışma masalarına doğrudan hava akımı yaratmayacak şekilde yeniden konumlandırılmıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
11	Ofis faaliyetleri	Kaygan zemin	Düşme / Kayma	3	3	15	135	3	1) Ofislerin zeminleri olası bir sıvı dökülmesi sonrasında temizlenmeli, gerekli uyarılar çalışanlara yapılmalıdır.	1) Ofislerin tabanı ahşap malzemedendir, sıvı dökülmesi olduğunda temizlene kadar talaş gibi sürtünmeyi artırıcı malzemeler kullanılmaktadır. 2) Islak zemin uyarı levhası yoktur. 3) Ofis çalışanlarına konuyla alakalı uyarılar düzenli iş güvenliği eğitimlerinde yapılmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, teknik ofis personelleri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
12	Depo	Yanıcı/Parlayıcı malzemelerin depolanması	Yangın, patlama	3	6	40	720	1	1) Tüm kimyasalların MSDS formları temin edilerek depolama buna uygun yapılmalıdır. 2) Birbiri ile etkileşime girebilecek malzemeler farklı yerlerde depolanmalıdır. 3) Depo da kimyasallara uygun yangın söndürücü tüp bulunmalı.	1) Depoda bulunan tüm kimyasalların MSDS formları mevcuttur. Birbiri ile etkileşime girebilecek malzeme bulunmamaktadır. 2) Depoyadan sorumlu personele gerekli uyarılar yapılmış olup yangın söndürücü ekipmanlar mevcuttur.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG personelleri, depocu	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
13	Depo	Kimyasal malzemelerin depolanması	Kimyasallara maruz kalma	3	6	7	126	3	1) Tüm kimyasalların MSDS formları temin edilerek depolama buna uygun yapılmalıdır. 2) Birbiri ile etkileşime girebilecek malzemeler farklı yerlerde depolanmalıdır. 3) Depo da kimyasallara uygun yangın söndürücü tüp bulunmalı.	1) Depoda bulunan tüm kimyasalların MSDS formları mevcuttur. Birbiri ile etkileşime girebilecek malzeme bulunmamaktadır. 2) Depoyadan sorumlu personele gerekli uyarılar yapılmış olup yangın söndürücü ekipmanlar mevcuttur.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG personelleri, depocu	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
14	Depo	Ağır malzemelerin istiflenmesi	Malzemelerin devrilmesi	3	3	40	360	2	1) Depolarda istiflemeler insan boyunu geçmeyecek şekilde ve düzenli yapılmalıdır. 2) Malzemeler türüne göre raflarda mümkünse raflarda muhafaza edilmelidir.	1) Depoda ağır ve büyük malzeme istiflenmemekte olup, malzemeler raflara konulmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG personelleri, depocu	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
15	Depo	Ağır yuvarlanabilir malzemeler	Malzemelerin insanlar üzerine yuvarlanması	3	6	15	270	2	1) Depolarda istiflemeler insan boyunu geçmeyecek şekilde ve düzenli yapılmalıdır. 2) Malzemeler türüne göre raflarda mümkünse raflarda muhafaza edilmelidir.	1) Depoda ağır ve büyük malzeme istiflenmemekte olup, malzemeler raflara konulmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG personelleri, depocu	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.

16	Depo	Depo içinde spiral kullanılması	Yanıcı gaz veya sıvıların alev alması	3	3	40	360	2	1) Depo içerisinde yanıcı malzemeler bulunduğundan spiral kullanılmaması, personellerin konu hakkında bilgilendirilmesi gerekmektedir.	1) Depo sadece malzeme muhafazası için kullanılmaktadır. 2) Malzemeler depocu tarafından teslim alınıp teslim edilmektedir, işi olmayan personellerin girişi yasaktır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG personelleri, depocu	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
17	Depo	Yanıcı malzemeler	Yangın çıkması	3	6	40	720	1	1) Depoda muhafaza edilen malzemelerin türüne uygun yangın söndürücüler yeterli sayıda olmalı, kolay ulaşılabilir noktalara konulmalıdır.	1) Depoda bulunan tüm malzemeler kuru kimyevi tozlu yangın söndürücü ile etkili şekilde söndürülebilecek türdendir. 2) 4 Adet yangın söndürücü tüp bulunmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG personelleri, depocu	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
18	Depo	Malzemelerin düzensiz istiflenmesi	İnsanların üzerine yıkılması	3	6	15	270	2	1) Depolarda istiflemeler insan boyunu geçmeyecek şekilde ve düzenli yapılmalıdır. 2) Malzemeler türüne göre raflarda mümkünse raflarda muhafaza edilmelidir.	1) Depoda ağır ve büyük malzeme istiflenmemekte olup, malzemeler raflara konulmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG personelleri, depocu	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
19	Depo	Zemin dökmesinin deforma olması	Dikkatsizce basma sonucu düşme ve kırılma, yaralanma	3	6	7	126	3	1) Depo zemini düz olmalı, kaymayacak malzemenin tesis edilmelidir.	1) Depo zemini düz ve engebesizdir, hasar görülmemiştir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG personelleri, depocu	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
20	Bina, eklenti ve sosyal tesislerin kullanımı	Acil durum planlarının olmaması	Acil duruma tepki süresinin uzaması	1	10	40	400	2	1) Acil durum eylem planları hazırlanmalı, acil durum ekipleri oluşturularak ilgili kişilere görevlerine uygun eğitim verilmelidir. 2) Acil durum ekipleri ve tahliye planları çalışanların görebileceği noktalara asılmalı, gerekli bilgilendirme yapılmalıdır.	1) Acil durum eylem planı hazırlanmış, acil durum ekipleri oluşturulmuştur. Aylık olarak güncelliği takip edilmektedir. 2) Şantiyede bulunan ofiste ve yemekhane de acil durum ekipleri ve tahliye krokileri yer almaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG personelleri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
21	Bina, eklenti ve sosyal tesislerin kullanımı	Yangın söndürme tüplerinin belirlenen noktalarda bulunmaması	Yangına müdahale edememe	3	10	40	1200	1	1) Yangın söndürücü tüpler numaralandırılmalı ve görülebilir, kolay ulaşılabilir noktalara konumlandırılmalıdır.	1) Şantiye kamp alanında 24 adet yangın söndürücü tüp bulunmaktadır. Bunların 16'sı belirlenen noktalara asılmıştır. 8 tanesi yedek olarak depoda bulunmaktadır. 2) Tüpler numaralandırılmış ve yangın söndürme ekipleri tarafından günlük olarak gözle kontrolleri yapılmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG personelleri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
22	Bina, eklenti ve sosyal tesislerin kullanımı	İlk yardım sertifikalı personel bulunmaması	Acil durumlara müdahale edememe	1	6	40	240	2	1) İlgili yönetmelik uyarınca her 10 çalışana en az 1 tane olacak şekilde ilk yardım eğitimi almış personel bulunmalıdır.	1) Şirket bünyesinde 84 kişi çalışmakta olup, 11 adet ilkyardım sertifikalı personel bulunmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG personelleri, İşyeri hekimi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
23	Bina, eklenti ve sosyal tesislerin kullanımı	İlk yardım dolabının bulunmaması	Acil durumlara müdahale edememe	3	6	7	126	3	1) İkyardım gerektiren olaylarda kullanılmak üzere işyeri hekiminin tavsiyesi yönünde malzemeler temin edilerek kitli bir ecza dolabına konulmalıdır. 2) İkyardım dolabına ulaşım sadece yetkili personel tarafından sağlanmalıdır.	1) İkyardım dolabı ofiste bulunmaktadır. Dolabın yanına ilkyardım eğitimi alan personellerin isimleri ve iletişim numaraları asılmıştır. Dolap kitlidir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG personelleri, İşyeri hekimi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
24	Bina, eklenti ve sosyal tesislerin kullanımı	Yangın tatbikatının yapılmaması	Acil durumlarda etkili müdahale edememe	3	3	40	360	2	1) Yılda en az 1 defa yangın tatbikatı yapılmalıdır.	1) Firma isteği üzerine 3 ayda 1 olacak şekilde yangın ve tahliye tatbikatı yapılarak raporlanmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG personelleri, İşyeri hekimi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
25	Bina, eklenti ve sosyal tesislerin kullanımı	Acil toplanma noktasının belirlenmemiş olması / bulunmaması	Acil durumlara müdahale güçlüğü	3	1	40	120	3	1) Güvenli bir noktanın acil durum toplanma alanı olarak belirlenmesi ve işaretlenmesi gerekmektedir. 2) Belirlenen alanın şantiye personeline bildirilmesi gerekmektedir.	1) Şantiye alanında 2 adet toplanma noktası bulunmaktadır. İlgili noktalar table ile belirtilmiştir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG personelleri, İşyeri hekimi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
26	Bina, eklenti ve sosyal tesislerin kullanımı	Acil yönlendirme levhalarının yerleştirilmemiş olması	Acil durumlarda tahliye zorluğu	3	1	40	120	3	1) Koşuşlar, yemekhane, ofisler ve şantiye içerisinde acil durum yönlendirme levhaları acil durum eylem planına uygun olarak asılmalıdır.	1) Şantiye alanında acil durum yönlendirme levhaları bulunmaktadır. 2) Koşuşlarda şarjlı acil durum levhası bulunmamaktadır, temini için şantiye şefi ile görüşülmüştür.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG personelleri, İşyeri hekimi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
27	Bina, eklenti ve sosyal tesislerin kullanımı	Ana Pano topraklaması periyodunun izlenmemesi	İletkenliğin azalması sonucu elektrik çarpması	3	2	40	240	2	1) Ana elektrik pano topraklaması bulunmalı, ve daima iletkenliğe sahip olmalıdır. 2) Düzenli kontrolleri yapılmalıdır.	1) Şantiyede bulunan elektrik mühendisi tarafından aylık olarak ilgili kontroller yapılarak raporlanmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, sorumlu elektrik mühendisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
28	Şantiye Güvenliği Faaliyeti	Üçüncü şahısların sahaya izinsiz girişi	İş kazalarına maruz kalınması	1	3	40	120	3	1) Ziyaretçi prosedürünün hazırlanması ve görevli personelleri tebliğ edilmesi gerekmektedir. 2) Ziyaretçiler için baret ve yelek bulundurulmalıdır. İş ayakkabısı olmayan ziyaretçilerin şantiye alanına girmesine izin verilmemelidir.	1) Şantiye bölgesine gelen ziyaretçiler için prosedür bulunmaktadır. 2) Misafirler kayıt altına alınmaktadır, baret ve reflektörlü yelek verilmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, güvenlik, İSG personelleri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.

29	Şantiye Güvenliği Faaliyeti	Üçüncü şahısların sahaya izinsiz girişi	Kişisel koruyucuların bulunmaması	1	3	40	120	3	1) Ziyaretçi prosedürünün hazırlanması ve görevli personelleri tebliğ edilmesi gerekmektedir. 2) Ziyaretçiler için baret ve yelek bulundurulmalıdır. İş ayakkabısı olmayan ziyaretçilerin şantiye alanına girmesine izin verilmemelidir.	1) Şantiye bölgesine gelen ziyaretçiler için prosedür bulunmaktadır. 2) Misafirler kayıt altına alınmaktadır, baret ve reflektörü yelek verilmektedir. İş ayakkabısı olmayan ziyaretçiler yalnızca ofislere girebilmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, güvenlik, ISG personelleri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
30	Şantiye Güvenliği Faaliyeti	Gece yaşanabilecek olaylar	Şantiyeye sabotaj yapılması	1	2	40	80	3	1) Gece bekçiliği için personel bulundurulmalıdır 2) Gece bekçisinin devriye gezeceği zamanlarda yerine refakat edecek personel görevlendirilmelidir. 3) Şantiye bölgesi aydınlatması yeterli seviyeye getirilmelidir.	1) Gündüz için 1, gece için 2 bekeçi bulunmaktadır. 2) Şantiye alanında aydınlatmanın yetersiz olduğu bölüm mevcuttur. Kamp amirine bildirilmiştir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, kamp amiri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
31	Şantiye Güvenliği Faaliyeti	Yangına hızlı müdahale edememe	Yangının yayılması	3	3	100	900	1	1) Güvenlik biriminin acil durum ekipleri içerisinde alınması ve gerekli eğitimlerden geçirilmesi gerekmektedir. 2) Olası acil durumlarda bilgi verilecek kişilerin listesi ve iletişim numaraları bekeçi kulübesinde görülebilir yerlere asılmalıdır.	1) Bekçilik görevi verilen personellerden biri yangın söndürme, diğeri arama kurtarma ekibine alınmıştır. 2) Yangın söndürme eğitimi iki personele de verilmiştir. Arama kurtarma eğitimleri bulunmamaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, kamp amiri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
32	Şantiye Güvenliği Faaliyeti	Kaza geçiren kişiye kısa süre içerisinde müdahale edilememesi	İş kazalarının etkilerinin artması	3	3	40	360	2	1) Acil durum telefon listelerinin hazırlanıp gerekli yerlere asılması gerekmektedir. 2) Acil durum eylem planları hazırlanmalı ve ilgili tatbikatlar yapılmalıdır.	1) Acil durumda aranacak kişilerin ve kurumların iletişim bilgileri şantiye içerisinde görülebilecek 4 noktaya ve bekeçi kulübesine asılmıştır. 2) Acil durum eylem planları mevcuttur. Tatbikatlar 3 ayda 1 yapılmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
33	Şantiye Güvenliği Faaliyeti	Şantiye içinde haberleşme eksikliği	Şantiyedeki olaylara kısa sürede müdahale edememe	3	3	15	135	3	1) Şantiye içerisinde formenlerde, kamp amirinde, bekçilerde ve iş personellerinde telsiz kullanımı tavsiye edilmektedir.	1) Bölüm amirlerinde ve iş personellerinde telsiz mevcuttur.	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
34	Kazı çalışmaları	Ortamdaki kablo ve malzemelerin ek risk yaratması	Elektrik çarpması, malzemelere zarar gelmesi	3	6	15	270	2	1) Kazı işlerinin yapılacağı bölümler iş planına göre enerji geçen kablolardan arındırılmalıdır.	1) İş planı kazı yapılacak bölgelere göre yapılmaktadır fakat personellerin uzatma kabloları bu bölgelerde bıraktığı gözlenmiş ve gerekli uyarılar yapılarak kablolar toplatılmıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, ISG personelleri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
35	Kazı çalışmaları	Kazı alanına uygun şev verilmemesi	Kazı alanında toprak kayması/çökmesi	3	3	15	135	3	1) Kazı yapılacak alanlar toprağın yapısına ve dayanımına göre uygun şev verilerek düzenlenmelidir.	1) Çelik tabanlıkların yerleşeceği alanlar ve trafo köşkü temelleri maksimum 3 metre kadar kazılmış, Tabanlık için kazılan alana şev yeteri kadar verilmediği gözlenmiştir. Toprak kayması gözlenmemiştir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
36	Kazı çalışmaları	Toprak kayması	O bölgede çalışanların üzerine gelmesi	3	3	15	135	3	1) Kazı yapılacak alanlar toprağın yapısına ve dayanımına göre uygun şev verilerek düzenlenmelidir.	1) Çelik tabanlıkların yerleşeceği alanlar ve trafo köşkü temelleri maksimum 3 metre kadar kazılmış, Tabanlık için kazılan alana şev yeteri kadar verilmediği gözlenmiştir. Toprak kayması gözlenmemiştir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
37	Kazı çalışmaları	Kazı bölgesinin girişe kapatılmaması	İstenmeyen girişler	3	6	15	270	2	1) Kazı bölgesinin sınırlarıyla istenmeyen girişlerin engellenmesi gerekmektedir. 2) Uyarı ve işaret lavhaları kullanılmalıdır.	1) Kazı yapılacak alanlar güvenlik şeridinde alınmakta ve işi olmayan personeller alandan uzaklaştırılmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
38	Kazı çalışmaları	Hafriyat	Çalışanların üzerine kayması sonucu toprak altında kalma	1	2	40	80	3	1) Hafriyatın doğrudan kamyonlar ile uzaklaştırılmalıdır. 2) Hafriyatın çalışma alanından uzakta ve eğimsiz olarak muhafaza edilmesi sağlanmalıdır.	1) Şantiye alanından çıkan hafriyat proje sürecinde belirlenen alana dökülmekte, şantiye alanından uzakta muhafaza edilmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
39	Kazı çalışmaları	Kazı araçları	Araç devrilmesi	1	6	40	240	2	1) Kazı bölgesinde çalışacak ve o bölgeden geçmesi gereken araçlar için geçiş bölgeleri uygun eğim verilerek güvenli hale getirilmeli ve sıkılaştırılmalıdır.	1) Şantiye yol bölgesinin sıkılaştırılması silindir yardımı ile yapılmaktadır. 2) Çelik tabanlıkların gömüleceği yerde yapılan kazı bölgesinde araç geçişi bulunmamaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
40	Kazı çalışmaları	İniş/çıkış merdivenlerinin bulunmaması	Yüksekten düşme Acil durumlarda kaçışın zorlaşması	3	3	15	135	3	1) 2 metreden daha derin kazılarda, iniş/çıkış için merdiven konulması gerekmektedir.	1) Çelik tabanlıkların koyulacağı alana yapılan kazı sonrası alana giriş çıkış için rampa yapıldığından merdiven kullanılmamaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
41	Kazı çalışmaları	Yangın söndürücü tüplerin çalışmaması	Yangın	6	2	40	480	1	1) Araçlarda bulunan yangın söndürücü tüpler operatörler tarafından günlük olarak kontrol edilmeli, tespit edilen uygunsuzluk var ise yetkili kişilere bildirilerek yenilenmelidir.	1) İş makinelerinin hepsinde yangın söndürücü tüp mevcuttur. 2) İş makinelerinin bazılarında basıncı düşmüş tüpler tespit edilmiş, yenileri ile değiştirilmiştir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, ISG denetmenleri, araç operatörü	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
42	Kazı çalışmaları	Yağmur yağması	Toprak kayması	1	3	15	45	4	1) Yağışlı havalarda kesinlikle kazı çalışması yapılmaması gerekmektedir. 2) Yağış başladığında kazı işlerinin durdurulması sağlanmalıdır.	1) Yağışlı havalarda kazı işlemi yapılmamaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.

43	Kazı çalışmaları	İşçilerin, iş makinası yakınında çalışmaları/bulunmaları	İş makinesinin işçilere çarpması	3	6	15	270	2	1) İş makinelerinin çalıştığı bölümlere manevracı yerleştirilmelidir. 2) İş makinelerinin çalışacağı bölümlere işi olmayan personellerin alınmaması gerekmektedir.	1) ISG personelleri ve formenler yardımıyla çalışanların bu bölümlere girişi engellenmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, ISG personelleri, bölüm formenleri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygulanması sürekli olarak kontrol edilmektedir.
44	Kazı çalışmaları	Kazı kenarında ağırlık yüklenilmesi, istif yapılması	Toprak kayması	3	6	15	270	2	1) Kazı alanlarında ve eğimin bulunduğu kısımlara eğimin başlangıcından en az 50cm geriye korkuluk ve güvenlik şeridi çekilmelidir. Bu bölümlere ağır malzeme konulması, istiflenmesi engellenmelidir.	1) Kazı alanlarının çevresine demir filizlerinden korkuluk yapılmış ve güvenlik şeridi çekilmiştir. Uyarı şeritlerinin yer yer koparıldığı gözlemlenmiştir. Çalışanlar uyarılmıştır. 2) Bu bölümlere istifleme yapılmamaktadır, çalışanlar bilgilendirilmiştir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, ISG personelleri, bölüm formenleri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygulanması sürekli olarak kontrol edilmektedir.
45	Kazı çalışmaları	Elektrik, doğalgaz, su ve pis su gider hatlarının belirlenememesi	Hatlara iş makinesi veya insanların çarpması sonucu iş kazaları	0,5	2	40	40	4	1) Kazı alanının yetkili bir kişi tarafından sürekli gözlem altında tutulması sağlanmalıdır.	1) Kazı alanlarının bulunduğu bölgede yeraltı iletim hatları bulunmamaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygulanması sürekli olarak kontrol edilmektedir.
46	Kazı çalışmaları	Kazı çalışması sırasında kullanılan iş makinelerinin bakımsız olması	Makina arızaları nedeniyle oluşan iş kazaları	3	6	15	270	2	1) Kullanılan iş makinelerinin periyodik bakımları yapılmalı ve sicil defterine işlenmelidir. 2) İş makinelerinin periyodik muayeneleri yılda en az 1 defa yapılmalıdır.	1) İş makinelerinin bakım sicil defterleri bulunmamaktadır. 2) Periyodik muayenesi eksik makineler bulunmaktadır, raporların temin edilmesi için gerekli bilgiler şantiye şefine verilmiştir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygulanması sürekli olarak kontrol edilmektedir.
47	Kazı çalışmaları	Yetersiz görüş alanı	İş makinesinin işçilere çarpması	6	6	40	1440	1	1) İş makinelerinin ayna, camlar, reflektörlü uyarı levhaları, sinyal lambaları gibi kısımları daima işlevsel halde tutulmalıdır. Kirlenen, yıpranan donanımlar görevini yapar hale getirilmeden çalışma yapılmamalıdır. Operatörler ve manevracılar konu hakkında uyarılmalı ve denetlenmelidir.	1) Yapılan işin bir getirisi olarak araçlar hızla kirlenmektedir. Personellerin bu kısımları yeterli düzeyde temizlemediği gözlemlenmiştir. 2) İş makinesi operatörlerine kullandıkları araçların ayna, cam, sinyal gibi kısımlarının temizliğine ve işlevselliğine gerekli özeni göstermeleri konusunda sık sık eğitimler düzenlenmektedir. 2. uyarıyı alan personellere ceza işlemi uygulanmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, ISG denetmenleri, araç operatörü, manevracılar	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygulanması sürekli olarak kontrol edilmektedir.
48	Kazı çalışmaları	Kazı çalışması sırasında kullanılan iş makinelerinin yetkisiz kişilerce kullanılması	İş makinelerinin çevresinde çalışanlara çarpması	3	6	40	720	1	1) İş makinelerinin ilgili makinenin operatör belgesi olmayan personellerce kullanılması engellenmelidir.	1) Operatör belgeleri kontrol edilmektedir, şantiye bünyesinde ki araçları kullanan personellerin operatör belgeleri mevcuttur. 2) Dışarıdan kiralanmış iş makinelerini kullanan personellerde operatör belgesi olmayanlar tespit edilmiş ve iş durdurulmuştur.	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygulanması sürekli olarak kontrol edilmektedir.
49	Kazı çalışmaları	İş makinası kabininde operatör harici kişilerin bulunması	İş makinası üzerinden düşme	3	6	40	720	1	1) İş makinası içerisinde ve üzerinde operatör harici kişilerin bulundurulmaması gerekmektedir.	1) Operatörlere iş makinesi kabinine yetkisiz kişilerin bindirilmemesi konusunda gerekli uyarılar yapılmaktadır. 2) Ekskavatör üzerinde yetkisiz personeller tespit edilmiş gerekli tutanaklar tutulmuştur.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, ISG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygulanması sürekli olarak kontrol edilmektedir.
50	Kazı çalışmaları	İş makinesi operatörlerinin kabinde baret giymeden çıkması	Malzeme düşmesi sonucu (taş ve toprak) kafa yaralanması	3	6	15	270	2	1) İş makinesi operatörlerine baret temin edilmeli ve araçtan indikleri anda kullanmaları konusunda gerekli uyarılar yapılmalıdır.	1) Operatörlerin araçtan indikten sonra baret kullanmadıkları görülmüş, tespit edilen personellere ihtar ve ceza uygulaması yapılmıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, ISG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygulanması sürekli olarak kontrol edilmektedir.
51	Kazı çalışmaları	Kamyon sürülerinin izinsiz ve koruyucu donanım kullanmadan saha içerisinde dolaşması	İzinsiz veya tehlikeli bölgelere giriş sonucu iş kazası yaşanması	3	6	15	270	2	1) Kamyon sürülerinin sahada buldukları süre içerisinde kamyon içerisinden ayrılmaması tebliğ edilmiştir. 2) Araç dışına çıktıklarında koruyucu donanımlarını kullanmaları konusunda gerekli uyarılar yapılmalıdır.	1) Şantiye alanında tüm personellere ilgili kdd'ler teslim edilmiştir. Sürülerin kkd olmadan sahaya girişleri tespit edilmiştir. Bu personellere ihtar ve ceza uygulaması yapılmıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, ISG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygulanması sürekli olarak kontrol edilmektedir.
52	Kazı çalışmaları	İş makinelerinin manevra ve hareketleri	İş makinelerinin manevra ve hareket esnasında insanlara çarpması	3	6	15	270	2	1) İş makinelerinin hareket ve manevraları sırasında işaretçi/manevracı bulundurulmalıdır. 2) İş makineleri üzerinde azami yaklaşma mesafesi levhaları bulunmalıdır. 3) Personeller iş makinelerine yaklaşmalarını konusunda uyarılmalı ve bilgilendirilmelidir.	1) İş makinelerinin kullanılacağı yerlerde her iş makinesi için manevracı görevlendirilmektedir. 2) Manevracı olmadan işe başlayan operatörler tespit edilmiş ve uyarılar yapılmıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, ISG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygulanması sürekli olarak kontrol edilmektedir.
53	Demir İşleri	Demirlerin işçiler tarafından taşınması	Demirin işçinin ayağına düşmesi Kas ve eklem hastalıkları	3	6	15	270	2	1) Personeller 25 kg'dan fazla yük taşımamaları konusunda bilgilendirilmelidir. 2) Taşınacak alan alan uzaksa iş makinelerinden yardım alınmalıdır. 3) Çelik burunlu iş ayakkabısı olmayan personel sahada bulundurulmamalıdır.	1) Tüm personellerin çelik burunlu iş ayakkabıları mevcuttur ve yıprananlar depodan sağlanmaktadır. 2) Sahada demir taşımaları genellikle forklift yardımıyla yapılmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, ISG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygulanması sürekli olarak kontrol edilmektedir.

54	Demir İşleri	İş eldivenlerinin kullanılmaması/yıpranması	Demirin/bağ telinin ele batması	3	6	7	126	3	1) Demir bağlama işi yapan personeller iş eldiveni kullanımı konusunda uyarılmalıdır. 2) Yıpranmış eldivenler derhal değiştirilmeli ve işe öyle devam edilmelidir.	1) Personeller iş eldiveni olmadan çalışmamaktadır. Yıpranan eldivenler depodan yenilenmektedir. 2) Eldivenleri yıpranan personellerin eldivenlerini gün sonunda değiştirmeyi beklediği görülmüş ve gerekli bilgilendirmeler tool-box konuşmalarında yapılmıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, ISG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
55	Demir İşleri	Uzun demirlerin çalışanlar tarafından taşınması	Demirlerin diğer çalışanlara çarpması	3	6	7	126	3	1) Personeller 25 kg'dan fazla yük taşımamaları konusunda bilgilendirilmelidir. 2) Taşınacak alan uzakta iş makinelerinden yardım alınmalıdır. 3) Çelik burunlu iş ayakkabısı olmayan personel sahada bulundurulmamalıdır.	1) Tüm personellerin çelik burunlu iş ayakkabıları mevcuttur ve yıprananlar depodan sağlanmaktadır. 2) Sahada demir taşımaları genellikle forklift yardımıyla yapılmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, ISG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
56	Demir İşleri	Döşenen demir üzerinde yürümek	Ayak burkulması/kırılmalar	3	6	7	126	3	1) Döşenen demirlerin üzerinde yürüme bölgelerine plywood gibi malzemeler ile geçiş yolları yapılmalı, mümkün olduğunca demir üzerinde yürünmesi engellenmelidir.	1) Personeller demir üzerinde mümkün olduğunca az yürümeleri konusunda iş güvenliği eğitimleri ve tool-box konuşmaları esnasında sürekli bilgilendirilmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, ISG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
57	Demir İşleri	Etriye makinasının hareketli kısımları	Uzuv kaybı, yaralanma	3	6	15	270	2	1) Etriye makinesi sadece yetkili personel tarafından kullanılmalıdır. 2) Makineyi kullanan personel sarkan elbiseler ve takılar kullanmaması konusunda uyarılmalıdır. 3) Döner aksamaların çevresi muhafazaya alınmalıdır.	1) Personeller giyim konusunda uyarılmış ve denetlenmektedir. 2) Döner kısımlar tel muhafaza içerisinde.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, ISG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
58	Demir İşleri	Etriye makinasından elektrik kaçağı	Elektrik çarpması	3	6	40	720	1	1) Tezgahta gövde topraklaması bulunmalıdır. 2) Enerji alınan kablolar daima sağlam tutulmalı, yıpranan yerler yetkili elektrikçi tarafından uygun olarak tamir edilmelidir.	1) Gövde topraklaması mevcuttur. Kontrolleri düzenli yapılmakta ve raporlanmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, ISG görevlileri, elektrikçi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
59	Demir İşleri	İstiflenen demirlerin devrilmesi	İstiflenen demirlerin yuvarlanması sonucu yaralanma	3	6	15	270	2	1) Demir istifleri yüksek yapılmamalı ve takozlarla desteklenmelidir.	1) Tahta, demir gibi malzemelerin depolandığı alan geniş olduğundan ortalama istif yüksekliği 1 metreyi geçmemektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, ISG görevlileri, kamp amiri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
60	Demir İşleri	Kot demirleri	takılıp düşme	3	6	7	126	3	1) Kot demirleri günlük saha kontrolü ve temizliğinden sonra kesilerek temizlenmeli ve düzlenmelidir.	1) Kot demirleri kesilmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, ISG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
61	Kalıp Üzerinde Çalışma	Tabliye kenarında çalışma	Çalışanın aşağıya düşmesi Diğer çalışanın üzerine düşmesi	3	3	40	360	2	1) Tabliye kenarlarında yapılacak çalışmalar için yatay yaşam hattı çekilmeli ve çalışanlar bu hatlara paraşüt tipi emniyet kemerlerini bağlayarak çalışmalıdır. 2) Yüksekte yapılacak çalışmalar için yüksekte çalışma eğitimi aldırılmalıdır.	1) Kalıpcıların büyük bir kısmında yüksekte çalışma eğitimi mevcuttur, eğitimi olmayan personeller vardır. 2) Yaşam hatları çekilmekte fakat emniyet kemerlerini giymeyen personeller görülmektedir. Tespit edilen personellere ihtar ve ceza uygulaması yapılmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, ISG görevlileri, kalıpcı formenleri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
62	Kalıp Üzerinde Çalışma	Kolon Kalıbı Beton Dökümünde Kalıbın Açılması	Kalıp Üzerindeki İşçinin Düşmesi Diğer çalışanların üzerine düşmesi Betonun çalışanların üzerine gelmesi	3	2	15	90	3	1) Beton dökümü öncesinde kalıpların tecrübeli personellerce kontrol edilmesi gerekmektedir. 2) Gelen beton ilgili yönetmeliklere uygun olması gerekmektedir. 3) Beton dökümü esnasında önlem olarak personeller yaşam hattına bağlı bulunmalıdır.	1) Kalıplar döküm öncesi kontrol edilmektedir. 2) Gelen beton güvenilir firmadan temin edilmekte olup döküm öncesi alınan numuneler tahlile gönderilmektedir. Denetimler esnasında uygunsuzluğa rastlanılmamıştır. 3) Yaşam hattı çekilmekte fakat çalışanlar emniyet kemeri kullanımı konusunda özensiz davranmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, ISG görevlileri, kalıpcı formenleri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
63	Kalıp sökümü	Kalıp malzemelerinin kontrolsüz sökülmesi ve istifli	Malzemelerin aşağıya düşmesi	3	3	40	360	2	1) Kalıpların sökümü yapılacağı zaman alan sınırlandırılmalı, söküm 4 personel tarafından yapılmalıdır. Söküm personellerinin kişisel koruyucu donanımları eksiksiz olmalıdır. 2) Söküm alanı giriş ve geçişlere kapatılmalı, personeller bilgilendirilmelidir. 3) Söküm işleminden sonra sökülen kalıplar çivilerden arındırılarak önceden belirlenmiş alana dizilmelidir.	1) Söküm işleminde çalışanların koordinasyon problemi sebebiyle üzerlerine plywood düşme tehlikesi yaşadığı görülmüştür. İş durdurularak söküm personelleri değiştirilmiştir. 2) Söküm işlemi sonrasında istif yapacak personele teslim edilen plywoodlar çivileri sökülerek istiflenmiştir. 3) Söküm yapılacak alan kapatılmış ve ISG personelleri tarafından sürekli takip edilmiştir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, ISG görevlileri, kalıpcı formenleri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
64	Kalıp sökümü	Sökülmemiş plywood ve kalas parçaları	Çalışanların üzerine düşmesi	3	3	15	135	3	1) Kalıp sökümü eksiksiz yapılmalıdır.	1) Söküm işlemi düzenli yapılmakta ve sonrasında kontrol edilmektedir. Herhangi problem yaşanmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, ISG görevlileri, kalıpcı formenleri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.

65	Kalıp sökümü	Kişisel koruyucu donanım kullanmama	Yaralanma	6	10	40	2400	1	1) Çalışanlar kişisel koruyucu donanım kullanımı konusunda eğitilmeli ve uyarılmalıdır. 2) Düzenli tool-box konuşmaları ve iş güvenliği eğitimleri ile takibi yapılmalıdır.	1) Kişisel koruyucu donanım kullanımı konusunda problemler yaşanmaktadır. İSG personelleri tarafından tespit edilen personeller uyarılmakta ve cezaî işlem uygulanmaktadır. Uygunsuz davranışı devam eden personellerin işyeri ile ilişkisi kesilmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
66	Kalıp sökümü	Uygun iskele kullanılmaması	Yüksekten düşme	6	3	40	720	1	1) Söküm işleminde standartlara uygun çalışma iskelesi kullanılmalıdır. Kullanılacak iskelenin çaprazları ve korkulukları standartlara uygun olmalıdır. Müdahale edilmemelidir. 2) İskelelerin tekerlekleri sabitlenmelidir. 3) İskeleye ulaşım uygun merdivenler ile yapılmalıdır.	1) Söküm işlemi çalışanlar tarafından kurulan kalıp iskelesi ile yapılmaktadır. Çaprazları eksiksizdir. Korkulukların söküm işlemi esnasında mecburi anlar dışında çıkarılmadığı görülmüştür. Malzeme geçişi sağlandıktan sonra korkulukların takılması sağlanmıştır. 2) İskeleye ulaşım demir filizlerinden yapılmış kancalı el merdiveni ile yapılmaktadır, standartlara uygun değildir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
67	Kalıp sökümü	Ahşap malzemelerin çivilerinin sökülmemesi	Çalışanların uzuvlarına çivi batması	10	10	3	300	2	1) Kullanılan ahşap malzemelerin çivilerinin sökülmesi gerekliliği eğitimler ve tool-box konuşmaları ile çalışanlara sürekli hatırlatılmaktadır. 2) İş bitimi çalışma bölgesi temizlenmelidir. 3) İş ayakkabısı kullanımına özen gösterilmelidir. 4) Tüm çalışanların tetanos aşısının olması gerekmektedir.	1) Bazı çalışanların çivili tahtaları çevreye attığı görülmüştür. Gerekli uyarılar yapılmış ve denetim devam etmektedir. 2) Saha temizliği gün sonunda yapılmaktadır. 3) Tüm çalışanlar iş ayakkabısı giymektedir. 4) Çalışanların tetanos aşısı düzenli kontrol edilmekte, aşısı eksik olanlar tamamlanmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri, işyeri hekimi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
68	Kalıp imalatı	Perde - Kolon imalatlarında Yüksekte çalışma	Düşme	3	3	40	360	2	1) Perde - Kolon kalıp imalatlarında yüksekte yapılan çalışmalarda personelin paraşüt tipi kemer kullanması zorunludur. 2) Kemerlerin bağlanabilmesi için yaşam hattı çekilmelidir. 3) Çalışanların yüksekte çalışma eğitimleri olmalıdır.	1) Kalıpcıların büyük bir kısmında yüksekte çalışma eğitimi mevcuttur, eğitimi olmayan personeller vardır. Bu personellerin perde-kolon imalatlarında çalışmaları engellenmektedir. 2) Yaşam hatları çekilmekte fakat emniyet kemerlerini giymeyen personeller görülmektedir. Tespit edilen personellere ihbar ve ceza uygulaması yapılm	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
69	Kalıp imalatı	Daiire perde kalıplarının yağlanması	Yaralanma	6	3	15	270	2	1) Kalıpların yağlanması işiyle uğraşan personelin iş gözlüğü ve ilgili kimyasala dayanıklı iş eldiveni kullanması gerekmektedir. 2) Olası bir temas halinde yapılması gerekenler hakkında personel bilgilendirilmelidir.	1) Kalıp yağlama işiyle görevlendirilmiş personelin gerekli tüm kkk'dleri mevcuttur. İş gözlüğü kullanılmayan durumlar tespit edilmiş ve gerekli uyarılar yapılmıştır. 2) Sahada göz duşu mevcuttur.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri, bölüm formeni	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
70	Kalıp imalatı	Kalıp yağlarının çevreye atılması	Çevre kirliliği	6	3	7	126	3	1) Kalıp yağları ihtiyaç kadar alınmalı ve kapalı sızdırmaz kaplarda tutulmalı, iş bitiminde artan yağlar depoya teslim edilmelidir. 2) Atık haline gelmiş yağlar daha önceden belirlenmiş deponi alanına dökülmelidir.	1) Atık kalıp yağlarının çevreye geliş güzel döken personeller tespit edilmiş ve cezaî işlem uygulanmıştır. Konu ile alakalı uyarılar İSG eğitimlerinde verilmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri, bölüm formeni	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
71	Kalıp imalatı	Yabani hayvan ısırması/sokması	Zehirlenme, ölüm	3	10	15	450	1	1) Yabani hayvan tehlikesi bulunduğu personeller en az 2 kişi hareket etmeli, eğer ısırma/sokma vakası olursa ilkyardımcı personellere haber verilmeli ve sonrasında 112 ekiplerine haber verilerek müdahale sağlanmalıdır.	1) Çalışma sahası yerleşim birimlerine uzak olduğundan acil müdahale sorunu bulunmamaktadır. Koşullar ve ofisler bölgesine küçüktür dökülmektedir. 2) Saha da ilkyardımcı personeller bulunmaktadır. 3) Personeller tarafından çalışma bölgesinde engerek cinsi yılan görülmüş ve öldürülmüştür, personellere eğitimlerde bunun yanlış olduğu hatırlatılmıştır. Olumsuz bir durum ile karşılaşmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri, işyeri hekimi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
72	Çelik tabanlık	Yük altında çalışan olması	İnsanların ezilmesi	6	2	100	1200	1	1) Kaldırılan ve taşınan yük altında personel kesinlikle bulunmamalı, alan güvenlik çemberine alınmalıdır. 2) Çalışanlar iş planına göre bilgilendirilmelidir. 3) Kılavuz kullanılmalıdır.	1) Çelik tabanlığın hazırlanan temele oturtulması, tüm personellere önceden bildirilmiş ve alanın güvenliği sağlanmaya çalışılmıştır. 2) Tabanlığın yerleştirilmesi esnasında bazı personellerin yük altından geçtiği gözlemlenmiş ve alan boşaltılmış, uyarılar yapılmıştır. 3) Kılavuz kullanılmıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri, bölüm formeni	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
73	Merdiven kullanımı	Tahta merdiven kullanılması	Merdiven çökmesi, yüksekten düşme	3	6	15	270	2	1) Ahşap merdivenler yerine standartlara uygun, kanca ve pabuçları bulunan, basamak genişliği uygun, ayarlanabilir alüminyum merdivenler tercih edilmelidir. 2) El merdiveni kullanılacak alanlarda yapılacak işler kısa süreli olmalı ve en az 2 kişi ile birlikte yapılmalıdır.	1) Şantiye alanında ahşap el merdiveni kullanılması kesinlikle yasaklanmıştır, ahşap merdiven yapan ya da kullanan personeller tespit edildiğinde fotoğraflanarak işyeri ile ilişkileri kesilecektir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.

74	İskele Üzerinde Çalışma	Uygunsuz pimlerin kullanılması, pimlerin doğru takılmaması	İskelenin çökmesi, yüksekte düşme	3	6	15	270	2	1) İskele kurulumu tecrübeli, mümkünse eğitilmiş iskele kurulum personelleri tarafından yapılmalıdır. 2) Paslanmış, kırık/çatlak gibi deformasyonu olan iskele parçaları kullanılmamalıdır. 3) İskeleye uygun mandallı pimler kullanılmalıdır. 4) Kurulum bittikten sonra inşaat müh. tarafından kontrol edildikten sonra kullanılabilir onayı alınmadan üzerinde çalışma yapılmamalıdır.	1) İskele kurulumları kalıp personelleri tarafından yapılmaktadır, özel bir eğitimi bulunmamaktadır. 2) İskeleler kurulduktan sonra şantiyede bulunan inşaat müh. tarafından ağırlık ve dayanım kontrolü yapıldıktan sonra çalışmaya başlanılmaktadır. İskele üzerine "ÇALIŞILABİLİR" ve "Azami Ağırlık" levhaları asılmayan iskelelerin kullanılmasına izin verilmemektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri, görevli inşaat müh.	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
75	İskele Üzerinde Çalışma	Yetersiz platform genişliği	Yüksekte Düşme	1	10	40	400	2	1) İskele üzerinde yapılacak çalışmalarda en az 3 adet 10x10 kalas konularak çalışmalar sağlanmalıdır. Platformda boşluk bırakılmamalıdır.	1) İskelelerin bazı bölgelerinde yer yer boşluklar gözlenmekte olup derhal personeller uyarılarak uygun hale getirilmesi sağlanmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri, görevli inşaat müh.	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
76	İskele Üzerinde Çalışma	Emniyet Kemer Takılmaması	Yüksekte düşme	3	6	40	720	1	1) İskele üzerinde yapılacak çalışmalar için yaşam hattı çekilmeli ve çalışanların paraşüt tipi emniyet kemerlerini bu hatlara bağlayarak çalışmaları sağlanmalıdır. 2) Kişisel koruyucu donanımlar her kullanımdan önce gözle kontrol edilmelidir.	1) Kişisel koruyucu donanım kullanımı konusunda problemler yaşanmaktadır. İSG personelleri tarafından tespit edilen personeller uyarılmakta ve cezai işlem uygulanmaktadır. Uygunsuz davranışı devam eden personellerin işyeri ile ilişkisi kesilmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
77	İskele Üzerinde Çalışma	İskele ayaklarının yere tam oturmaması, oturması için uygunsuz malzemeler ile desteklenmesi	İskelenin çökmesi, yüksekte düşme	3	6	40	720	1	1) İskelenin kurulacağı yüzey düz, engebesiz ve sağlam olmalı, yüklenen ağırlık sonrası çökme, gömülme olmamalıdır.	1) Yağış sonrası yüzeyde yaşanan deformasyonlar sebebiyle personellerin iskele kurma personellerine haber vermeden tahta parçaları ile desteklemeler yaptığı görülmüştür. Bu alanlar yeniden düzenlenmiş ve iskelelere onay veren inşaat müh. tarafından kontrol edilmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri, görevli inşaat müh.	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
78	İskele Üzerinde Çalışma	İskele çaprazlarının eksik olması	İskelenin Yıkılması	3	6	40	720	1	1) İskelelerin çaprazları eksiksiz olmalı	1) Malzeme aktarımı için çıkarılmış çaprazlara rastlanılmaktadır. Personeller uyarılarak ihbar verilmektedir. Tespit edilen iskelelerde iş durdurulup, çaprazlar tesis edildikten sonra çalışma devam ettirilmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri, görevli inşaat müh.	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
79	İskele Üzerinde Çalışma	İskeleye ulaşım için merdiven olmaması	Yüksekte düşme	3	6	40	720	1	1) İskelelere ulaşım iskele içerisinden yapılacaksa standartlara uygun merdiven ile, binadan iskeleye geçiş yapılacaksa korkuluklu platform ile tesis edilmelidir.	1) İskeleye ulaşım dışarıdan ayarlamalı el merdiveni ile yapılmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
80	İskele Üzerinde Çalışma	Platform Zemininde Boşlukların Olması, eteklik bulunmaması	Yaralanma, ölüm	3	6	40	720	1	1) İskele üzerinde yer alan çalışma platformunda boşluk bulunmamalıdır 2) En az 15 cm yüksekliğinde eteklik bulunmalıdır.	1) İskele platformları eksiksizdir, eteklik iskele kurulduktan sonra yapılmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri, görevli inşaat müh.	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
81	İskele Üzerinde Çalışma	Korkuluk bulunmaması	Yüksekte düşme	3	6	40	720	1	1) Tüm iskelelerde en az 100 cm yüksekliğinde ana korkuluk ve 50 cm yüksekliğinde ara korkulukların bulunması gerekmektedir.	1) İskelelerde korkuluklar mevcuttur.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri, görevli inşaat müh.	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
82	İskele Sökümü	Sökümün yanlış noktalardan yapılması	Yüksekte düşme	3	3	40	360	2	1) İskele sökümüne en üst kısımdan başlanılmalı ve sistematik olarak ilerlenmelidir. 2) İskelenin dayanımı azalacağından söküm öncesi binaya bağlantı tıjleri kontrol edilmelidir. 3) Söküm işlemini yapacak personeller için dikey yaşam hattı çekilmeli ve halat tutucu donanımları ile emniyet kemerleri eksiksiz olmalıdır.	1) Söküm üst taraftan yapılmaktadır 2) Yaşam hatları çekilmiş ve personellerin kkd lerini kullandıkları gözlemlenmiştir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
83	İskele Sökümü	İskele üzerinde yetersiz platform genişliği	Yüksekte düşme	3	3	40	360	2	1) Platform üzeri boşluk kalmayacak şekilde kalaslar ile döşenmeli ve bu kalaslar yerlerinden oynamayacak şekilde sabitlenmelidir.	1) Zemin platformunda yeterli sayıda kalas bulunmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri, görevli inşaat müh.	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.

84	İskele Sökümü	Sökümün yetersiz personel ile yapılması	Yüksekten düşme Malzeme düşmesi	3	3	40	360	2	1) Söküm işlemi komple bir işlem olduğundan 2 kişi olunmalıdır. Personellerin biri parçaları söktükten sonra diğerine verilmeli, düzenli ve organize şekilde süreç işlemelidir.	1) Söküm işlemi için 2 kişi görevlendirilmiş ve takibi yapılmıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri, görevli inşaat müh.	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygulanması sürekli olarak kontrol edilmektedir.
85	İskele Sökümü	Söküm alanına çalışanların/ziyaretçilerin girmesi	Malzeme düşmesi	3	3	40	360	2	1) İskele sökümü yapılan alanın alt tarafı ve 3 metre çapında bir genişlik bölgesi emniyet çemberine alınmalı ve giriş-çıkışlar engellenmelidir.	1) Olası malzeme düşmelerine karşı söküm alanı ve çevresine emniyet şeridi çekilmiş ve 1 personel gözcük olarak görevlendirilmiştir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri, görevli inşaat müh.	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygulanması sürekli olarak kontrol edilmektedir.
86	Eİ Aletleri Kullanımı (Hilti Kullanımı)	Kişisel koruyucu donanım kullanmama	İşitme kaybı	3	3	15	135	3	1) Yüksek gürültü çıkartan el aletleri kullanan ve yakınında bulunan personeller için kulak koruyucular temin edilmeli ve kullanımları denetlenmelidir.	1) Tüm personellerin kişisel kulak tıpaları mevcuttur, kullanılmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygulanması sürekli olarak kontrol edilmektedir.
87	Eİ Aletleri Kullanımı (Hilti Kullanımı)	Kişisel koruyucu donanım kullanmama	Göze yabancı cisim kaçması, yaralanma	6	3	15	270	2	1) Kıрма işlemi ile uğraşan ve kıрма bölgesinin çok yakınında çalışan personellerin iş gözlüğü kullanması gerekmektedir.	1) Personellerin çeşitli mazeretler ile iş gözlüğü kullanım sıklığının az olduğu görülmüştür, süreç takip edilerek çalışanlar uyarılmış ve gerekli ihtartar yapılmıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygulanması sürekli olarak kontrol edilmektedir.
88	Eİ Aletleri Kullanımı (Hilti Kullanımı)	Kişisel koruyucu donanım kullanmama	Tozların solunması	3	3	7	63	4	1) Kıрма bölgesinin yakınında bulunan personellerin toz maskesi kullanması gerekmektedir.	1) Personellerin çeşitli mazeretler ile toz maskesi kullanım sıklığının az olduğu görülmüştür, süreç takip edilerek çalışanlar uyarılmış ve gerekli ihtartar yapılmıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygulanması sürekli olarak kontrol edilmektedir.
89	Eİ Aletleri Kullanımı (Matkap Kullanımı)	Sarkan elbiseler giyilmesi	Uzun kesilmeleri, yaralanma	3	6	15	270	2	1) Personeller döner aksamı el aletleri ve tezgahları kullanacaklar ise sarkan kıyafetler ya da takılar kullanmaması konusunda bilgilendirilmelidir.	1) Personellere güvenli çalışma gereklilikleri tool-box konuşmaları ve düzenli iş güvenliği eğitimleri ile hatırlanmaktadır. Bunun yanında yemekhane ye bilgilendirici örnekler ve talimatlar asılmıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygulanması sürekli olarak kontrol edilmektedir.
90	Eİ Aletleri Kullanımı (Matkap Kullanımı)	Bozuk veya kırılmış donanımlar	Parça sıçramaları	3	6	15	270	2	1) Personeller elektrikli el aletlerini her kullanımdan önce gözle kontrol etmelidir. Tespit edilen uygunsuzluk var ise yetkili personele bildirerek tamir ettirmeli ve sonrasında çalışmaya devam etmelidir. Bilinçsiz müdahale yapmamalıdır.	1) Personellerin küçük gördükleri sorunları kendilerinin gözlemeye çalıştıkları gözlemlenmiştir. Bu personellere gerekli uyarılar yapılmıştır. 2) Elektrikli el aletlerinin bakım ve onarımlarını yapmak üzere personel bulunmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygulanması sürekli olarak kontrol edilmektedir.
91	Eİ Aletleri Kullanımı (Matkap Kullanımı)	Matkap ucunun kırılması	Yaralanma	3	6	15	270	2	1) Matkap ile çalışırken iş gözlüğü kullanılması gerekmektedir.	1) Güvenli çalışma konusunda çalışanlara düzenli ve düzensiz eğitimler tekrarlanmaktadır. Tüm personele ilgili kişisel koruyucu donanımlar tesis edilmiştir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygulanması sürekli olarak kontrol edilmektedir.
92	Eİ Aletleri Kullanımı (Matkap Kullanımı)	Eİ aletinin kontrol dışı çalışması	Yaralanma	6	6	15	540	1	1) Kullanılan elektrikli el aletlerinin işleri bittikten sonra fişlerinin çekilmesi ve kablolarının toplanması gerekmektedir.	1) Personellere güvenli çalışma gereklilikleri tool-box konuşmaları ve düzenli iş güvenliği eğitimleri ile hatırlanmaktadır. Bunun yanında yemekhane ye bilgilendirici örnekler ve talimatlar asılmıştır. 2) Elektrikli el aletlerinin prize takılı halde geliş güzel terk eden personeller tespit edilmiş olup uyarılar yapılarak cezai işlemler uygulanmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygulanması sürekli olarak kontrol edilmektedir.
93	Eİ Aletleri Kullanımı (Spiral Kullanımı)	Koruyucusuz spiral kullanımı	Yaralanma, uzuv kaybı, ölüm	6	6	40	1440	1	1) Çok yüksek devirde çalışması ve döner aksamı bulunması sebebiyle spiraller muhafazaları olmadan kesinlikle kullanılmamalıdır. 2) Kesilecek malzeme ve kesim yapılacak bölgeye uygun taş ve muhafaza seçimi yapılmalıdır.	1) Depoda her boyda spiral muhafazası mevcuttur. Koruyucusuz spiral kullanılan çalışmalar tespit edildiğinde derhal durdurulmakta ve cezai işlem uygulanmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygulanması sürekli olarak kontrol edilmektedir.
94	Eİ Aletleri Kullanımı (Spiral Kullanımı)	Koruyucu gözlük kullanmama	Göze yabancı cisim kaçması, yaralanma	3	6	15	270	2	1) Spiral ile yapılan kesim ve taşlama işlemlerinde kesinlikle koruyucu iş gözlüğü kullanılmalıdır.	1) Güvenli çalışma konusunda çalışanlara düzenli ve düzensiz eğitimler tekrarlanmaktadır. Tüm personele ilgili kişisel koruyucu donanımlar tesis edilmiştir. 2) Gözlük kullanmadan spiral ile çalışma yapan personeller nadiren de olsa tespit edilme olup cezai işlem uygulanmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygulanması sürekli olarak kontrol edilmektedir.

95	EI Aletleri Kullanımı (Spiral Kullanımı)	Yanlış taş seçimi	Yaralanma, uzuv kaybı, ölüm	6	6	15	540	1	1) Kesim yapılacak alana ve kesilecek malzemeye uygun taş seçimi yapılmalı, muhafaza kesinlikle takılı olarak çalışılmalıdır.	1) Depoda her boyda spiral taşı ve muhafazası mevcuttur. Koriyucusu spiral kullanılan çalışmalar tespit edildiğinde derhal durdurulmakta ve cezai işlem uygulanmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
96	EI Aletleri Kullanımı (Spiral Kullanımı)	Yanıcı gaz veya sıvılara yakın çalışma	Patlama, yangın	3	6	15	270	2	1) Yanıcı, parlayıcı maddelerin yanında spiral kullanımı kısıtlanmalıdır, bu maddeler yapılabılıyorsa farklı bir yere alınmalı, alınmıyorsa üzerleri yanmaz battaniye gibi malzemeler ile kapatılarak sıcak çapaklar ve kıvılcımlar gibi etkenlerden korunmalıdır.	1) Kesim ve taşlama yapılan alanlarda yanıcı malzeme bulundurulması gerekliliği çalışanlara tool-box konuşmaları ve iş güvenliği eğitimlerinde anlatılmaktadır. Saha içerisinde aksi yönde bir uygulamaya rastlanılmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
97	EI Aletleri Kullanımı (Daire kesici)	Daire kesicinin sabit olmaması	Uzuv kaybı, yaralanma	3	6	15	270	2	1) Daire testere bir yere sabitlenmeli ve ondan sonra kesim işlemleri yapılmalıdır.	1) Uygunsuz kullanım tespit edilmemiştir, personellerin güvenli çalışma şartlarına uygun çalıştıkları gözlenmiştir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
98	Elektrikli EI Aletleri Kullanımı	Yıpranmış/hasarlı kablolar	Elektrik çarpması	3	6	40	720	1	1) Her kullanımdan önce elektrikli el aletlerinin kabloları ve gövdeleri gözle kontrol edilmelidir. Tespit edilen uygunsuz durum var ise bakım-onarım ile görevlendirilmiş personele bilgi verilerek tamiri sağlanmalı ve onarım yapıldıktan sonra çalışmaya başlanılmalıdır.	1) Personellerin elektrikli el aletlerinin kablolarında kopukluklar meydana geldiğinde geliş güzel tamir faaliyeti yaptıkları gözlenmekte ve gerekli uyarılar yapılmaktadır. Bu personellere tool-box konuşmaları ile güvenli çalışma koşulları daha sık olarak anlatılmaya çalışılmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
99	Elektrikli EI Aletleri Kullanımı	Topraklaması olmayan/hasarlı el aleti kullanma	Elektrik çarpması	3	3	40	360	2	1) Elektrikli el aletlerinin topraklama aksamları şantiyede elektrik işlerinden sorumlu personel tarafından düzenli olarak kontrol edilmeli, uygunsuz durumlar derhal düzeltilmelidir.	1) EI aletleri depoya teslim edildiklerinde kontrol edilmekte, yapılan bakım-onarım faaliyetleri kayıt altına alınmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri, elektrikçi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
100	Elektrikli EI Aletleri Kullanımı	EI aletlerinin çalışır vaziyette bırakılması	Yaralanma	6	6	15	540	1	1) Kullanılan elektrikli el aletlerinin işleri bittikten sonra işlerinin çekilmesi ve kablolarının toplanması gerekmektedir.	1) Personellere güvenli çalışma gereklilikleri tool-box konuşmaları ve düzenli iş güvenliği eğitimleri ile hatırlanmaktadır. Bunun yanında yemekhane ye bilgilendirici örnekler ve talimatlar asılmıştır. 2) Elektrikli el aletlerinin prize takılı halde geliş güzel terk eden personeller tespit edilmiş olup uyarılar yapılarak cezai işlemler uygulanmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
101	Elektrikli EI Aletleri Kullanımı	Enerji altında bakım-onarım, ayar yapılması	Yaralanma, elektrik çarpması	1	3	40	120	3	1) EI aletleri çalışır vaziyette iken ayar yapılmamalı, bakım onarım yapılmamalıdır. Çalışanlara ilgili uyarılar sık sık tekrarlanmalıdır.	1) Personellere güvenli çalışma gereklilikleri tool-box konuşmaları ve düzenli iş güvenliği eğitimleri ile hatırlanmaktadır. Bunun yanında yemekhane ye bilgilendirici örnekler ve talimatlar asılmıştır. 2) Elektrikli el aletlerinin prize takılı halde geliş güzel terk eden personeller tespit edilmiş olup uyarılar yapılarak cezai işlemler uygulanmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
102	Elektrikli EI Aletleri Kullanımı	Nemli ve ıslak bölgelerde çalışma	Elektrik çarpması	3	3	40	360	2	1) ıslak ve nemli noktalarda elektrikli el aleti kullanılmaması gerekmektedir. 2) Elektrikli el aletlerinin kabloları daima kuru kalmalıdır, ıslak ve nemli zeminler var ise kablolar duvar gibi yerlere askı yapılarak buralardan geçirilmelidir.	1) Kablolar kablo kanallarından geçirilerek tedbir alınmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
103	Şap işlemleri	Kaygan zemin	Yaralanma	3	6	15	270	2	1) Şap işleminde çalışan personellere bu işe uygun çizmeler temin edilmeli ve kullanımları denetlenmelidir.	1) Perdah makinesini kullanan personellerin kimyasal etkilere dayanıklı çizmeleri bulunmakta ve kullanılmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
104	Şap işlemleri	Kimyasal katkı maddelerinin kullanılması	Zehirlenme, tahrış	6	6	15	540	1	1) Kimyasallarla çalışma yapacak personellere MSDS bilgi formları tebliğ edilerek nasıl kullanmaları gerektiği, olumsuz bir durumda nasıl müdahale etmeleri gerektiği konusunda bilgilendirme yapılmalıdır.	1) Personelin MSDS bilgi formlarını okumaları sağlanmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
105	Şap işleminde kullanılan makineler	Mikserin hareketli aksamları	Uzuv kaybı, yaralanma	3	3	15	135	3	1) Mikserin güvenli kullanımı konusunda çalışanlara eğitim verilmeli, talimatlar tebliğ edilmelidir.	1) Personeller güvenli çalışma konularında düzenli eğitime tabi tutulmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.

106	Şap işleminde kullanılan makineler	Operatörün eğitimsiz olması	Yaralanma	3	3	15	135	3	1) Perdah makinesini kullanacak personel konusunda tecrübeli kişilerden seçilmelidir.	1) Yapılan saha denetimlerinde uygunsuz duruma rastlanılmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
107	Şap işleminde kullanılan makineler	Uzun elbiseler giyilmesi	Yaralanma, uzuv kaybı, ölüm	3	3	15	135	3	1) Perdah makinesini kullanacak personele uygun kişisel koruyucu donanımlar tesis edilmeli, uzun elbise ve takı kullanılmaması sağlanmalıdır.	1) Yapılan saha denetimlerinde uygunsuz duruma rastlanılmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
108	Şap işleminde kullanılan makineler	Gövde topraklamasının olmaması	Elektrik çarpması, ölüm	3	3	40	360	2	1) Her kullanımından önce mutlaka gözle kontrol edilmeli, enerji geçen kısımlarda herhangi bir aşınma/kopukluk görüldüğü takdirde onarım yapılana kadar çalışma durdurulmalıdır. 2) Yağışlı havalarda kullanılmamalıdır.	1) Yapılan saha denetimlerinde uygunsuz duruma rastlanılmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
109	Şap işleminde kullanılan makineler	Titreşim	Meslek Hastalığı , iş kazası	1	3	15	22,5	4	1) Çalışanlar uzun süre titreşime maruz bırakılmamalıdır, çalışma saatleri ona göre ayarlanmalı, gerektiği durumlarda farklı çalışanlar kullanılmalıdır.	1) Çalışma süreleri kısıtlı olduğundan uygunsuz duruma rastlanılmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
110	Kaynak İşleri	Oksi-asetilen tüplerin geri tepme valfinin olmaması	Patlama, yangın	3	6	40	720	1	1) Oksi-asetilen tüplerinde geri tepme valfi olmalı ve çalışır vaziyette olmalıdır. Düzenli kontrolleri yapılmalıdır.	1) Geri tepme valfleri mevcuttur, kontrol edilmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
111	Kaynak İşleri	Tüplerin uygunsuz taşınması	Devrilme, patlama	6	6	15	540	1	1) Oksijen tüpleri daima uygun taşıma araçlarına bağlanarak sarsmadan taşınmalıdır.	1) Taşıma araçları mevcuttur ve kullanılmaktadır..	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
112	Kaynak İşleri	Tüplerin bağlanmaması	Devrilme, patlama	6	6	15	540	1	1) Tüpler daima taşıma araçlarına bağlanarak taşınmalıdır. Bu bağlama tehlike anında kolay çözülebilecek şekilde yapılmalıdır.	1) Taşıma süreçlerinde herhangi bir uygunsuz durumla karşılaşmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
113	Kaynak İşleri	Oksi-asetilen tüplerin basınç göstergelerinin bozuk olması	Patlama, yangın	1	6	40	240	2	1) Tüplerin basınç göstergeleri daima çalışır vaziyette olmalıdır. Düzenli olarak kontrol edilmeli ve tespit edilen olumsuz bir durumda tedarikçi firma ile iletişime geçilerek yenilenmesi sağlanmalıdır.	1) Tüplerin depolanmasından sorumlu personel tarafından gün sonunda kontrolü yapılmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri, depocu	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
114	Kaynak İşleri	Tüplerin açıkta depolanması	Patlama, yangın	3	6	40	720	1	1) Tüplerin dolu-boş ayırımı yapılarak üstü kapalı demir kafeslerde depolanması, doğrudan güneşe maruz bırakılmaması, ateşle yaklaşma uyarı levhaları asılması gerekmektedir.	1) Şantiye alanında 2 adet tüp vardır ve bu tüplerin muhafazası için tenteli, güneş almayan bir nokta muhafaza alanı olarak seçilmiş ve düzenlenmiştir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri, depocu	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
115	Kaynak İşleri	Yanıcı maddelerin yakınında çalışma	Yangın ve Patlama	1	6	40	240	2	1) Yanıcı, parlayıcı malzemelerin bulunduğu alanda çalışma yapılmamalıdır. Ayrıca kaynak yapılan bölümden çalışma esnasında yangın söndürme tüpü hazır bulundurulmalıdır.	1) Çalışanlara konu hakkında düzenli bilgilendirmeler yapılmakta olup herhangi bir olumsuz durumla karşılaşmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
116	Kaynak İşleri	Yağlı el veya eldivenle oksijen tüplerinin kullanılması	Patlama ve yangın	3	6	40	720	1	1) Yağlı el veya eldivenle tüplerin kullanılmaması gerekmektedir.	1) Personellere tool-box ve iş güvenliği eğitimlerde bu konudan bahsedilmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
117	Kaynak İşleri	Elektrik kaçağı	Elektrik çarpması	3	6	40	720	1	1) Elektrot kaynağının ve uzatma kabloları akım korumalı ve topraklamalı olmalıdır. Kablolarda aşınma, ezilme gibi olumsuz durumlarda derhal yetkili personel tarafından onarım yapılmalı ve sonrasında çalışmaya devam edilmelidir.	1) Personellere tool-box ve iş güvenliği eğitimlerde bu konudan bahsedilmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
118	Kaynak İşleri	Kaynak yapan personelin kişisel koruyucu donanım kullanmaması	Vücut yanıkları, zehirlenme, yaralanma	3	6	15	270	2	1) Kaynak yapan personelin reflektörüyle yeleşini çıkarması ve deri kaynak önlüğü kullanması, kaynak ışınlarından etkilenmemesi için kaynak gözlüğü kullanması, ellerinin zarar görmemesi için iş eldiveni kullanması gerekmektedir.	1) Çalışanların tüm kişisel koruyucuları mevcuttur, nadiren kaynak gözlüğü yerine uygunsuz kaynak camları kullanıldığı görülmüş ve gerekli uyarılar yapılmıştır. Kaynaklar açık hava da ve kısa süreli olduğundan maske kullanımı yapılmamaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
119	Kaynak İşleri	Çapak sıçraması	Göze yabancı cisim kaçması, yaralanma	3	6	15	270	2	1) İş gözlüğü kullanılması gerekmektedir.	1) Personeller iş gözlüğü kullanımına özen göstermemektedirler. Düzenli olarak uyarılar yapılmakta, uyarıları artan personellere ceza işlemi uygulanmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
120	Kompresör Kullanımı	Yüksek gürültü	İşitme kaybı	3	6	15	270	2	1) Kompresörün yanında çalışan personellerin kulak koruyucu kullanması gerekmektedir.	1) Tüm personellerin kulak tikacları vardır, kullanımına yeterli özen gösterilmemektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.

121	Kompresör Kullanımı	Yüksek basınç ile kıyafet temizliği	Yaralanma	3	3	15	135	3	1) Kompresör amacı dışında kullanılmamalıdır.	1) Şantiyede portatif bir kompresör bulunmaktadır, çalışanların amaç dışında kullandığına rastlanılmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
122	Elektrik Panoları	Panoların kapaklarının açık olması, yetkisiz kişilerin müdahalesi	Elektrik çarpması, yangın, ölüm	3	6	40	720	1	1) Sahada bulunan ana ve tali panoların kapakları daima kapalı ve kilitle olmalıdır. Anahtar sadece elektrik işiyle görevlendirilmiş personellerde bulunmalıdır. 2) Pano üzerine yada yanına yetkili personellerin iletişim bilgileri asılmalıdır. 3) Yetkisiz müdahalenin yasak olduğunu belirten ve elektrik tehlikesini gösteren uyarı levhaları asılmalıdır.	1) Saha da bulunan tüm panolar kilitle yapıdadır ve anahtarlar görevlendirilmiş 2 elektrikçi de ve kamp amirinde tutulmaktadır. 2) Uyarı levhaları mevcuttur.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri, elektrikçi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
123	Elektrik Panoları	Elektrik kaçacağı	Elektrik Çarpması	3	6	40	720	1	1) Elektrik işleri ile ilgilenen personellere yalıtımlı iş ayakkabısı, elektrikçi bareti ve normal fiziksel koruyuculu baret, yalıtkan eldiven temin edilmeli ve kullanılmaları konusunda düzenli eğitimler verilmelidir.	1) Elektrikle uğraşan personellerin elektrik tehlikelerine uygun kişisel koruyucu donanımları mevcuttur. Yalnızca çene bağlı elektrikçi baretleri bulunmamaktadır, rapor edilmiştir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri, elektrikçi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
124	Elektrik Panoları	Yalıtkan paspas olmaması	Elektrik Çarpması	3	6	40	720	1	1) Kapalı alanlarda bulunan pano önlerinde yeterli genişlikte kauçuk paspas konumlandırılmalıdır.	1) Ofis binasında ana pano önünde bulunmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
125	Elektrik Panoları	Pano topraklamasının yapılmamış olması	Elektrik Çarpması	3	10	40	1200	1	1) Tüm panoların topraklama sistemi tesis edilmeli ve düzenli ölçümler ile iletkenliği kontrol edilmelidir. Azalma tespit edilirse güçlendirme çalışmaları yapılmalıdır.	1) Ana ve tali panoların hepsi topraklama sistemine dahildir. Şantiye elektrik müh. tarafından haftalık olarak (kuru ve yağışlı havalarda) ölçümler yapılarak raporlanmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri, elektrik müh.	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
126	Malzeme istifleme	Yüksek istifleme yapılması	Devrilme, yaralanma	3	6	15	270	2	1) İstiflemenin 3 metreyi geçmeyecek şekilde yapılması, alt kısımlarında takozlar ile desteklenmesi ve mümkünse malzemelerin sabitlenmesi gerekmektedir.	1) Katı malzemelerin istifi yaklaşık 2 metre civarında sınırlandırılmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
127	Bina, eklenti ve sosyal tesislerin kullanımı	Yüksekte çalışma	Yüksekten düşme	3	3	40	360	2	1) Yapılan trafo köşkünün üst kısmına kenarlara standartlara uygun korkuluk yapılması gerekmektedir. 2) Bu bölgede yapılacak çalışmalarda çekilen yaşam hatlarına paraşüt tipi emniyet kemerleri kullanılması gerekmektedir. Yaşam hattı çekilemiyorsa bölgenin şartlarına göre alan sınırlaması yapılarak sarmalı yoyo sistemleri tercih edilebilir.	1) Demir filizlerinden korkuluk yapılmış ve sivri kısımları mantar tıplar ile kapatılmıştır fakat dayanım testleri malzemenin cinsi sebebiyle yapılamamıştır. Standartlara uygun korkulukların tesis edilmesi için yetkililere rapor sunulmuştur. 2) Yaşam hattı çekilemeyen noktalara personellerin tabliye köşesine yakalaşamayacağı şekilde alan sınırlaması yapılmıştır. Yoyo sistemi temin edilememiştir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
128	Bina, eklenti ve sosyal tesislerin kullanımı	Boşluklar	Yüksekten düşme	3	6	15	270	2	1) Yapı içerisinde kalıp sökümü sonrasında kalan saft boşluklarına hasır demir ya da sağlam malzemeler ile kapatma yapılmalı, ayrıca kapatılan/sağlamlaştırılan bu bölümlere düşme tehlikesini belirten uyarı levhaları asılmalıdır.	1) Saft boşluklarına hasır demirler serilerle üzerlerine plywood atılmış ve sabitlenmiştir. Bu plywoodların üzerlerine emniyet şerhi kesilerek çivilenmiştir, ek bir uyarı levhası temin edilememiştir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
129	Bina, eklenti ve sosyal tesislerin kullanımı	Aydınlatmanın yetersiz olması	Takılma, düşme	3	6	7	126	3	1) Aydınlatmanın yetersiz kaldığı tüm bölümler ek ışıklandırılmaları ile güçlendirilmelidir.	1) Trafo köşk binasının içerisinde doğal ve suni aydınlatma yeterli derecededir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
130	Uyarı ve İkaz İşaretlemeleri	Tehlikelerin bilinmemesi	Yüksekten düşme, elektrik çarpması, ölümü	3	10	15	450	1	1) Şantiye sahasının her bölümüne ilgili riskleri belirten uyarı ve ikaz levhaları asılmalıdır. Özellikle kişisel koruyucu donanım kullanımının teşvik edici, yüksekten düşme tehlikelerini belirten ve elektrik risklerine karşı uyarı levhalarına özen gösterilmelidir. Bu levhaların anlamları iş güvenliği eğitimlerinde detaylı şekilde anlatılmalıdır.	1) Saha da bulunan uyarı ve ikaz levhaları yeterlidir. Geceleri farkedilebilmesi için reflektörlü levhaların temin edilmesi gerekliliği bildirilmiştir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
131	Beton Dökümü	Beton döküm esnasında boru patlaması	Yaralanma, yüksekten düşme	3	3	40	360	2	1) Beton pompasının periyodik muayeneleri ve günlük temizlik-bakımları düzenli olarak yapılarak raporlanmalıdır. 2) Her kullanımdan önce operatör tarafından göze kontrol yapılarak uygunluğu onaylandıktan sonra kullanıma devam edilmesi gerekmektedir.	1) Beton döküm işleri farklı bir firma tarafından hizmet alımı ile sağlanmaktadır. Periyodik muayene raporları kontrol edilmektedir. Yapılan bakım onarımlar kayıt altına alınmamaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.

132	Beton Dökümü	Bomun kontrolsüz salınımı	Yaralanma, yüksekten düşme	3	3	40	360	2	1) Beton dökümü yapılacak alan önceden kontrol edilmeli ve bom yapının orta kısımlarına konumlandırılmalı, betonun ilk pompalandığı an salınım yapabileceğinden personellerin yüksekten düşmemesi için kenarlara yakın olmaması gerekmektedir.	1) Personellere ilgili riskler çalışma öncesi yapılan kısa tool-boxlar ile aktarılmakta, beton dökümü takip edilerek döküm esnasında da gerekli uyarılar yapılmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
133	Beton Dökümü	Mikserin aksamlarının hatalı çalışması	Yaralanma, ölüm	3	3	40	360	2	1) Mikserin periyodik muayenesi yılda en az 1 kez yapılmalı, yapılan bakım onarımlar bakım sicil defterine işlenmelidir. 2) Her kullanımdan önce araç operatörü tarafından kazan ve aracın tüm aksamları gözle kontrol edilmelidir.	1) Beton mikseri farklı bir firmadan hizmet alımı şeklinde sağlanmaktadır. Periyodik muayenesi olmayan araçlar şantiye sahasına alınmamaktadır. Bakım-onarım sicil defterlerine yapılan müdahalelerin işlendiği görülmüştür. Uygunlukla karşılaşılmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
134	Beton Dökümü	Mikserin sesli ve görsel uyarı ekipmanlarının çalışmaması	Çalışana çarpması / Trafik kazası	3	3	40	360	2	1) Mikserin periyodik muayenesi yılda en az 1 kez yapılmalı, yapılan bakım onarımlar bakım sicil defterine işlenmelidir. 2) Her kullanımdan önce araç operatörü tarafından aracın tüm sinyal ve sesli kiplenimleri kontrol edilmelidir.	1) Beton mikseri farklı bir firmadan hizmet alımı şeklinde sağlanmaktadır. Periyodik muayenesi olmayan araçlar şantiye sahasına alınmamaktadır. Bakım-onarım sicil defterlerine yapılan müdahalelerin işlendiği görülmüştür. Uygunlukla karşılaşılmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
135	Beton Dökümü	Manevracı Bulundurulmaması	Çalışana çarpması / Trafik kazası	3	3	40	360	2	1) Operatör daima geri ileri sağ sol gibi manevraları manevracı ile birlikte koordine ederek yapmalı, manevracı olmadan çalışma başlatılmamalıdır. Manevracılar tecrübeli kişilerden seçilmelidir.	1) Manevracılık için şantiye personellerinden tecrübeli 3 kişi belirlenmiştir, iş akışına uygun olarak görevlendirilmektedirler.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
136	Beton Dökümü	Şantiye Hız Limitlerine Uyulmaması	Çalışana çarpması / Trafik kazası	3	3	40	360	2	1) Operatör ve şoförler şantiye içerisinde belirlenen hız limitlerine uygun davranmalıdırlar. Bu limitler aşılmamalıdır. Personeller konu hakkında bilgilendirilmelidir.	1) Şantiye içerisinde iş makineleri için azami hız limiti şirket politikası gereği 10 km/sa olarak belirlenmiştir. Şantiye alanının görülebilir yol güzergahlarına ilgili uyarı levhaları asılmıştır. Operatör ve araç şoförleri bu limit hakkında bilgilendirilmiştir.Şantiye Sahasında Belirtilmiş Hız Limitlerine Uyulması gerekliliği çalışanlara tebliğ edilmiş ve araçlara talimat şeklinde asılmıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
137	Beton Dökümü	Vibratör kullanımının yeterli/ehil olmayan kişilerce yapılması	Yüksekten düşme	3	3	40	360	2	1) Vibratör kullanımı mesleki tecrübesi olan, var ise mesleki yeterlilik eğitimi almış personeller tarafından gerçekleştirilmelidir.	1) Mesleki yeterlilik belgesi olan personel yoktur. Kalıp beton konularında tecrübeli, daha önce vibratör kullanmış personellerden seçilmektedir. İş öncesi gerekli güvenli çalışma talimatları tool-box konuşmaları ile personele bildirilmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
138	Beton Dökümü	Tabliye etrafındaki kenar açıklıkları	Yüksekten düşme	3	6	40	720	1	1) Tabliye kenarlarında standartlara uygun korkuluklar bulunmalıdır.	1) Tabliye kenarlarında demir filizlerinden yapılmış standartlara uygun olmayan korkuluklar mevcuttur. Fakat dayanımları bilinmediğinden beton döküm esnasında tabliye kenarında çalışma yapacak personellere alan sınırlaması yapılmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
139	Elektriksel donanım bakım-onarım faaliyetler	Uzatma kablolarının ezilmesi	Elektrik çarpması	3	6	40	720	1	1) Şantiye içerisinde açıkta, araçların vb. üzerinden geçme ihtimali olan kablolar gömülmeli ve üzeri kapatılmalıdır. Mümkünse kablo boruları içerisine alınmalıdır.	1) Şantiye içerisinde tali pano sayısı fazla olduğundan araçların geçiş güzergahında kablo bulunmamaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
140	Açık/dış bölümlerde çalışma	Zeminin kayganlaşması	Çalışanların kaygan zeminde düşmesi	3	3	7	63	4	1) Yağışlı havalarda yapılacak çalışmalar kapalı alanlara göre organize edilmesi tavsiye edilir.	1) Yağışlı havalarda açıkta çalışma yapılmamaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
141	Açık/dış bölümlerde çalışma	Aydınlatmanın yetersiz olması	Yaralanma, ölüm	3	3	7	63	4	1) Gece çalışması yapılacaksa yoğunluk fazla olmaması tavsiye edilir. 2) Özellikle çalışma yapılacak bölümlerin aydınlatılması yeterli hale getirilmelidir.	1) Gece çalışma nadiren olmakla birlikte projektör yardımıyla aydınlatma sağlanmaktadır, yeterli değildir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
142	Duvar örme işi	Kullanılan İskelelerin Standart Dışı Olması	İskelenin devrilmesi, yüksekten düşme	3	6	15	270	2	1) Standartlara uygun alüminyum çalışma iskeleleri tercih edilmelidir.	1) Çalışma iskelesi bulunmamaktadır, dış cephe iskelele parçalarının çalışma iskelesi imalatı yapılmaktadır. Çaprazları ve korkulukları tamdır, şantiye inşaat müh. lerinden uygundur raporu alınarak çalışma sağlanmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.

143	Duvar örme işi	İskele Üzerine Aşırı Malzeme Yüklenmesi	İskelenin devrilmesi, yüksekten düşme	3	6	40	720	1	1) İskele üzerine konulan ağırlık, üzerindeki personellerin ağırlıklarının azami yükten çıkarılması ile elde edilen ağırlığı geçmemelidir.	1) İskeleler için ağırlık dayanım testi yapılmamıştır, konuyla ilgili rapor yetkililere sunulmuştur. 2) İskele üzerine yarım paletten fazla tuğla yüklenmesine izin verilmemektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
144	Mobil Vinç kullanımı	Vincin hidroliğinin kaçırması	Yaralanma, ölüm	3	6	100	1800	1	1) Yılda en az 1 defa periyodik muayenesi yapılması ve raporlanması, eksiklerinin giderilmesi gerekmektedir. 2) Düzenli bakım-onarım faaliyetleri gerçekleştirilmeli ve bakım defterine işlenmelidir. 3) Günlük olarak gözle kontrol edilmelidir.	1) Periyodik muayeneler takip edilmektedir, yapılmamış olanların sahada çalışmasına izin verilmemektedir. 2) Periyodik muayene süresi dolmuş araçlar gözlenmiş, iş durdurulmuştur.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
145	Mobil Vinç kullanımı	Vinç operatörünün ehil olmaması	Yaralanma, ölüm	3	6	100	1800	1	1) Vincin kullanacak personellerin operatörlük belgelerine sahip olmaları gerekmektedir.	1) Sahada çalışma yapacak iş makinelerinin operatörlerinin belgeleri istenerek saklanmalıdır, düzenli kontrol edilmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
146	Mobil Vinç kullanımı	Vincin sabitlendiği noktanın engebeli olması	Yaralanma, ölüm	3	3	100	900	1	1) Vincin kurulacağı alanın tesviyesi yapılmalı ve sağlanmalıdır. 2) Ayaklar takozlar ile desteklenmelidir.	1) Saha kontrollerinde herhangi olumsuz bir durumla karşılaşılmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
147	Mobil Vinç kullanımı	Vincin şantiye içerisindeki manevraları	Çalışanlara çarpma, yaralanma, ölüm	3	6	100	1800	1	1) Mobil vincin kaldırma, iletleme yapacağı alanda çalışma yapılmaması, iş planının buna göre planlanması gerekmektedir. 2) Tecrübeli bir manevracı bulunmalı ve operatör ile iletişimin kuvvetli olması gerekmektedir.	1) Mobil vincin çalışacağı alanlarda yapılacak çalışmalar farklı zamanlara ertelenmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
148	Mobil Vinç kullanımı	Malzemelerin dengesiz bağlanması	Malzemelerin düşmesi, yaralanma, ölüm	3	6	40	720	1	1) Kaldırılacak malzemeler sapancı eğitimi almış personeller tarafından bağlanmalı ve kontrol edilerek operatöre komut verilmelidir. 2) Kaldırılacak malzemenin türüne uygun sapan seçimi yapılmalıdır. 3) Kaldırılacak malzemeler her 2 uçtan bağlanmalıdır.	1) Mobil vinç ile kaldırma yapılacağı zaman hazırlanan kontrol listesi üzerinden gerekli kontroller yapılarak kaldırmaya izin verilmektedir. Malzemeleri bağlayan personellerin sapancı eğitimleri mevcuttur. Kaldırımlar İSG denetmenleri gözetiminde yapılmakta ve uygunsuz durumlarda iş durdurulmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
149	Mobil Vinç kullanımı	Keskin kenarlı malzemelerin taşınması	Malzemelerin düşmesi, yaralanma, ölüm	3	6	40	720	1	1) Sapanlar kaldırılacak malzemenin türüne göre seçilmelidir, sapancı ihtiyaç görürse koruyucu kılıf kullanmalıdır. 2) Sapanlar ve halatlar her kullanımdan önce kontrol edilmeli, yıpranma olanlar kullanılmayarak yenisi ile değiştirilmelidir.	1) Sapanlar her kullanımdan önce İSG denetmenleri tarafından gözle kontrol edilmektedir. Uygunsuz olanlar derhal değiştirilmektedir. 2) Sapanlar ve halatlar üreticinin verdiği kullanım ömrü dolduğunda imha edilmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
150	Mobil Vinç kullanımı	Emniyet mandalının olmaması, hasarlı olması	Malzemelerin düşmesi, yaralanma, ölüm	3	6	40	720	1	1) Emniyet mandalları tüm kancalarda bulunmalı ve daima çalışır vaziyette olmalıdır. 2) Emniyet mandalı olmayan kancalar ile kaldırma iletleme yapılmamalıdır.	1) Her kaldırma işleminden önce mandallar kontrol edilmektedir. Uygunsuz durum ile karşılaşılmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
151	İzolasyon	Tüplerin insan gücüyle taşınması	Patlama, meslek hastalığı	1	6	40	240	2	1) Tüpler taşıma araçlarına bağlanarak taşınmalıdır.	1) Çalışanlara konu hakkında düzenli bilgilendirmeler yapılmakta olup herhangi bir olumsuz durumla karşılaşılmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
152	İzolasyon	Tüplerin fazla ısınması	Patlama ve yangın	6	6	40	1440	1	1) Tüpler ısıtma uygulamalarına yakın olmamalıdır. 2) Tüpler güneş altında bırakılmamalıdır.	1) Çalışanlara konu hakkında düzenli bilgilendirmeler yapılmakta olup herhangi bir olumsuz durumla karşılaşılmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
153	İzolasyon	Alev geri tepmesi	Patlama ve yangın	3	6	15	270	2	1) Alev geri tepme ventili bulunmalıdır.	1) Geri tepme ventili mevcuttur. Her kullanımdan önce kontrol edilmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
154	İzolasyon	Membran ısıtılırken alev alması	Yangın, yaralanma	3	2	15	90	3	1) İzolasyon işlemi sırasında hazırda yangın söndürme cihazı bulundurulması gerekmektedir.	1) İzolasyon işlemi yapılırken hazırda 2 adet kuru kimyevi tozlu yangın söndürücü hazır bekletilmektedir. Personellere gerekli uyarılar düzenli olarak yapılmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
155	İzolasyon	Membranın çalışanların ellerine yapışması	Yaralanma	3	2	15	90	3	1) İzolasyon işi ile uğraşan personellere ısıya dayanıklı eldiven temin edilmeli ve kullanmaları denetlenmelidir.	1) Isıya dayanıklı eldiven mevcut değildir, iş eldiveni vardır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.

TEHLİKE BELİRLEME VE RİSK DEĞERLENDİRME FORMU										Sevkiyat		
NO	FAALİYET	TEHLİKE	RİSK	RİSK DEĞERLENDİRME					ÖNLEM	MEVCUT DURUM	SORUMLU	AÇIKLAMA
				OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	RİSK	ÖNCELİK SİRASI				
1	Sevkiyat	Gündüz sevkiyat yapılması	Trafik kazası	6	3	100	1800	1	1) Yapılacak tüm sevkiyatlar gece olacak şekilde organize edilmelidir.	1) Gündüz yapılan sevkiyatlar vardır. Firma yetkililerine bildirimde yapılmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
2	Sevkiyat	Emniyet kemeri takılmaması	Kaza anında koltuktan fırlama	3	6	40	720	1	1) Tüm şoförler düzenli olarak emniyet kemeri kullanımı konusunda uyarılmalı, bilgilendirilmeli, Emniyet kemeri kullanımı sensör, kamera gibi yöntemlerle denetlenmelidir.	1) Yolculuk esnasında emniyet kemeri kullanımına özen gösterilmemelidir. Gerekli uyarılar yapılmakta olup 2 ihzar sonrasında ceza işlem uygulanmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
3	Sevkiyat	Trafik kurallarına uyulmaması	Trafik kazası	1	3	100	300	2	1) Şoförlerin düzenli eğitimi yapılmalı, takipleri sağlanmalıdır.	1) Trafik kurallarına uyulmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
4	Sevkiyat	Sevkiyat protokollerine uyulmaması	Trafik kazası/Yükün devrilmesi	1	3	100	300	2	1) İlgili yüklerin taşınmasında tecrübeli personeller tercih edilmelidir.	1) Üreticinin sevkiyat protokollerine uyulmakta ve raporlanmaktadır	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
5	Sevkiyat	Sevkiyat aracına fazla yaklaşma	Trafik kazası	0,5	3	100	150	3	1) Eskort kontrolü olmadan sevkiyat başlamamalıdır.	1) Eskort araçları mevcuttur. Eskort araçlarından onay alınmadan sevkiyat başlamamaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
6	Sevkiyat	Hız limitlerine uyulmaması	Trafik kazası	1	3	100	300	2	1) Sevkiyat araç şoförü düzenli denetlenmeli, eskort araçlar ile desteklenmelidir.	1) Hız limitlerine uyulmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
7	Sevkiyat	Yüklerin uygun bağlanmaması	Yükün düşmesi	3	2	100	600	1	1) Yükleme yapan personeller düğüm ve bağlama teknikleri konusunda eğitilmeli, eğitimler tekrarlanmalı, talimatlar ile desteklenmelidir.	1) Yıpratıcı bağlama teknikleri kullanılabilenkte. Personellere bu konuda uyarılar yapılarak eğitimleri tekrarlanmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
8	Sevkiyat	Köprülere çarpma	Trafik kazası/Yükün devrilmesi	1	2	100	200	3	1) Olumsuz durumlara karşı alternatif güzergahlar yüklerin boy ve ağırlıklarına göre belirlenmelidir.	1) Güzergah yükün boyutlarına göre belirlenmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
9	Sevkiyat	Dayanaksız yollardan geçiş	Trafik kazası/Yükün devrilmesi	1	2	100	200	3	1) Olumsuz durumlara karşı alternatif güzergahlar yüklerin boy ve ağırlıklarına göre belirlenmelidir.	1) Güzergah yükün boyutlarına göre belirlenmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
10	Sevkiyat	Yükleri sabitleme ekipmanlarının yıpranmış olması	Yükün düşmesi	3	2	100	600	1	1) Sapanlar ve kelepçeler CE standartlarına uygun olmalı, kullanımdan önce gözle, üreticinin belirttiği sürelerle dayanım testlerine sokularak kontrol edilmeli, yıpranmalar değiştirilmelidir.	1) Yıpranmış sapanlar tespit edildi ve yenileri ile değiştirildi	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
11	Sevkiyat	Molaların yetersiz olması	Trafik kazası	1	3	100	300	2	1) Şoförler molalar konusunda uyarılmalı, mola yerleri ve süreleri önceden belirlenmeli ve takibi yapılmalıdır.	1) Molalar her 4 saatte olacak şekilde yapılmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.

12	Sevkiyat	Telefon ile konuşma	Trafik kazası	1	3	100	300	2	1) Sevkiyat ile alakalı görüşmeler yola çıkılmadan yapılmalı, şoförün dikkatini bozabilecek durumlardan kaçınılmalıdır.	1) Telefonla görüşme yapılmaktadır, şoför konu hakkında uyarılmıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
13	Sevkiyat	Kar/Yağmur gibi sebeplerle yolların kayganlaşması	Trafik kazası	1	3	100	300	2	1) Buzlanma ve aşırı yağış gibi durumlarda sevkiyat zamanı yeniden ayarlanmalıdır.	1) Şoförler şartlara göre uyarılmakta ve iş akışı iklim şartları göz önünde bulundurularak tekrar oluşturulmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
14	Sevkiyat	Sevkiyat Aracının farkedilmemesi	Trafik kazası	1	2	100	200	3	1) Döner tepe lambaları daima çalışır vaziyette olmalı, kirlendiği zaman temizlenmelidir.	1) Sevkiyat araçlarında ve eskort araçlarında döner tepe lambaları bulunmakta, çamur toz gibi faktörlerle görevini yapamaz hale geldiği görülmüştür. Araç şoförlerine gerekli uyarılar yapılmıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
15	Sevkiyat	Yetkisiz kişilerin araçları kullanması	Trafik kazası	0,5	2	100	100	3	1) Sevkiyat için belirlenen şoförlerin src belgeleri ve kullanılan araç tipine uygun ehliyetleri olmalıdır.	1) Şoförlerin belgeleri düzenli kontrol edilmektedir. Uygunsuz bir duruma karşılanmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
16	Sevkiyat	Sürücünün iş güvenliği eğitiminin olmaması	Trafik kazası	1	2	100	200	3	1) Tüm şoförler yasal sürelerle iş sağlığı ve güvenliği eğitiminden geçirilmelidir.	1) Tüm şoförler iş güvenliği eğitiminden geçmektedir	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
17	Sevkiyat	Sürücünün sevkiyat talimatlarını bilmemesi	Trafik kazası	1	3	100	300	2	1) Tüm şoförler işe girişte oryantasyon eğitiminden geçirilmelidir.	1) Tüm şoförler oryantasyon eğitiminden geçmektedir	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
18	Sevkiyat	Sevkiyat araçlarının reflektörlü kısımlarının kirli olması	Trafik kazası	3	2	100	600	1	1) Araçların reflektörlü kısımları daima temiz ve görevini yapacak şekilde tutulmalıdır.	1) Reflektörlü kısımlar gerek hava şartlar gerekse nakliye güzergahı sebebiyle sık sık çamurlanmaktadır. Bu kısımların sık sık çamurla kaplandığı ve temizlenmediği gözlenmiştir. Eskort araç şoförleri ile tirların şoförleri uyarılmıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
19	Sevkiyat	Eskort araçları ile haberleşmenin yetersiz olması	Trafik kazası	1	3	100	300	2	1) Tır ile eskort araçları arasında koordinasyonun ve haberleşmenin hatasız olması gerekmektedir.	1) Telsiz ile iletişim kurulmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
20	Sevkiyat	Sevkiyat güzergahının taşınacak yüklerin büyüklüğüne uygun olmaması	Trafik kazası	1	2	100	200	3	1) Taşınacak türbin parçalarının uzunluğuna ve büyüklüğüne uygun, alt-üst geçitlerin yüksekliğinin bilinmesi, ayrıca alternatif güzergahların hazırlanması gerekmektedir. 2) Nacelle, hub gibi parçaların çok ağır olması sebebiyle geçilecek tali yolların ve köprülerin bu ağırlığı kaldırabileceğinden emin olunması gerekmektedir.	1) Güzergahlar kontrol edilmektedir. 2) Alternatif güzergah hazırlığı yapılmamaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
21	Sevkiyat	Sürücülerin sağlık durumunun elverişsiz olması	Trafik kazası	1	2	100	200	3	1) İşe girişte ve işyeri hekiminin uygun gördüğü sürelerde periyodik muayeneler yapılmalı, olumsuz durumlara göre aksiyon alınmalıdır.	Periyodik muayeneler yapılmakta	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
22	Sevkiyat	Araçların periyodik muayenelerinin eksik olması	Trafik kazası	3	2	100	600	1	1) Araçların periyodik muayeneleri yasalarda belirtildiği sürelerle yapılmalıdır, uygunsuz durumlar giderilmelidir.	1) Araçların periyodik muayene ve bakımları yapıyor ve raporlar düzenli olarak kontrol edilerek saklanıyor	Şantiye şefi, proje yetkilisi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.

TEHLİKE BELİRLEME VE RİSK DEĞERLENDİRME FORMU										Kurulum ve İşletme		
NO	FAALİYET	TEHLİKE	RİSK	RİSK DEĞERLENDİRME					ÖNLEM	MEVCUT DURUM	SORUMLU	AÇIKLAMA
				OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	RİSK	ÖNCELİK SİRASI				
1	Mobil Vinç kullanımı	Vinç operatörünün ehil olmaması	Yaralanma, ölüm	3	6	100	1800	1	1) Vinci kullanacak personellerin operatörlük belgelerine sahip olmaları gerekmektedir.	1) Sahada çalışma yapacak iş makinelerinin operatörlerinin belgeleri istenerek saklanmalıdır, düzenli kontrol edilmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
2	Mobil Vinç kullanımı	Vincin şantiye içerisindeki manevraları	Çalışanlara çarpma, yaralanma, ölüm	3	6	100	1800	1	1) Mobil vincin kaldırma, ileme yapacağı alanda çalışma yapılmaması, iş planının buna göre planlanması gerekmektedir. 2) Tecrübeli bir manevracı bulunmalı ve operatör ile iletişimin kuvvetli olması gerekmektedir.	1) Mobil vincin çalışacağı alanlarda yapılacak çalışmalar farklı zamanlara ertelenmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
3	Mobil Vinç kullanımı	Vincin sabitlendiği noktanın engebeli olması	Yaralanma, ölüm	3	3	100	900	1	1) Vincin kurulacağı alanın tesviyesi yapılmalı ve sağlamlaştırılmalıdır. 2) Ayaklar takozlar ile desteklenmelidir.	1) Saha kontrollerinde herhangi olumsuz bir durumla karşılaşmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
4	Mobil Vinç kullanımı	Vincin hidroliğinin kaçırması	Yaralanma, ölüm	3	6	100	1800	1	1) Yılda en az 1 defa periyodik muayenesi yapılması ve raporlanması, eksiklerinin giderilmesi gerekmektedir. 2) Düzenli bakım-onarım faaliyetleri gerçekleştirilmeli ve bakım defterine işlenmelidir. 3) Günlük olarak gözle kontrol edilmelidir.	1) Periyodik muayeneler takip edilmektedir, yapılmamış olanların sahada çalışmasına izin verilmemektedir. 2) Periyodik muayene süresi dolmuş araçlar gözlenmiş, iş durdurulmuştur.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
5	Mobil Vinç kullanımı	Malzemelerin dengesiz bağlanması	Malzemelerin düşmesi, yaralanma, ölüm	3	6	40	720	1	1) Kaldırılacak malzemeler sapancı eğitimi almış personeller tarafından bağlanmalı ve kontrol edilerek operatöre komut verilmelidir. 2) Kaldırılacak malzemenin türüne uygun sapan seçimi yapılmalıdır. 3) Kaldırılacak malzemeler her 2 uçtan bağlanmalıdır.	1) Mobil vinç ile kaldırma yapılacağı zaman hazırlanan kontrol listesi üzerinden gerekli kontroller yapılarak kaldırmaya izin verilmektedir. Malzemeleri bağlayan personellerin sapancı eğitimleri mevcuttur. Kaldırımlar İSG denetmenleri gözetiminde yapılmakta ve uygunsuz durumlarda iş durdurulmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
6	Mobil Vinç kullanımı	Emniyet mandalının olmaması, hasarlı olması	Malzemelerin düşmesi, yaralanma, ölüm	3	6	40	720	1	1) Emniyet mandalları tüm kancalarda bulunmalı ve daima çalışır vaziyette olmalıdır. 2) Emniyet mandalı olmayan kancalar ile kaldırma ileme yapılmamalıdır.	1) Her kaldırma işleminden önce mandallar kontrol edilmektedir. Uygunsuz durum ile karşılaşmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
7	Mobil Vinç kullanımı	Keskin kenarlı malzemelerin taşınması	Malzemelerin düşmesi, yaralanma, ölüm	3	6	40	720	1	1) Sapanlar kaldırılacak malzemenin türüne göre seçilmelidir, sapancı ihtiyaç görürse koruyucu kılıf kullanılmalıdır. 2) Sapanlar ve halatlar her kullanımdan önce kontrol edilmeli, yıpranma olanlar kullanılmayarak yenisi ile değiştirilmelidir.	1) Sapanlar her kullanımdan önce İSG denetmenleri tarafından gözle kontrol edilmektedir. Uygunsuz olanlar derhal değiştirilmektedir. 2) Sapanlar ve halatlar üreticinin verdiği kullanım ömrü dolduğunda imha edilmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
8	Mobil Vinç kullanımı	Halatların ve bağlantı noktalarının yıpranmış olması	Malzemelerin düşmesi	3	6	100	1800	1	1) Halatlar, kelepçeler ve sapanlar her kullanımdan önce kontrol edilmeli ve yıpranma tespit edilirse yenisi ile değiştirilmelidir.	1) Halatlar ve bağlantı noktaları her kullanımdan önce İSG denetmenleri tarafından gözle kontrol edilmektedir. Uygunsuz olanlar değiştirilmektedir. 2) Halatlar üreticinin verdiği kullanım ömrü dolduğunda imha edilmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.

9	Mobil Vinç kullanımı	Çalışma alanında personel/misafir bulunması	Hareket eden parçalar	3	6	40	720	1	1) Vincin kurulduğu alan ve malzemelerin iletileceği alanlar emniyet içerisinde alınmalı, yetkisiz girişler engellenmelidir. 2) Yük altında ve yakınında çalışmaların yapılmaması gerekmektedir. 3) Malzeme kaldırma ve iletme alanı bölgesine misafirlerin ve o çalışmada işi olmayan personellerin alınmaması gerekmektedir.	1) Malzeme kaldırma ve iletme alanında yalnızca manevracılar, sapanclar, kılavuz görevlisi ve montaj elemanları yer almaktadır. Misafirlerin girişine izin verilmemektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
10	Mobil Vinç kullanımı	Yük altında insan bulunması, kılavuz kullanılmaması	İnsanların ezilmesi	3	6	100	1800	1	1) Vincin kaldırma bölgesinde yalnızca kılavuzcular ve sapanclar bulunmalı, yük bağlantıktan ve kontrolleri yapıldıktan sonra tüm personeller yükün altından ve yakınından çekilmeli ve yük sonrasında kaldırılmalıdır.	1) Üreticinin montaj protokollerine uyulmaktadır. Yük altında personel bulunması engellenmektedir. 2) Kılavuz kullanılmadan yapılan malzeme taşıma işlemi gözlenmiştir. İlgili personeller hakkında tutanak tutulmuş ve ceza işlemi uygulanmıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
11	Mobil Vinç kullanımı	Rüzgarın fazla olması	Vincin devrilmesi	3	3	100	900	1	1) Kaldırma işlerine başlanmadan önce rüzgar hızı tahminlerine bakılması ve üreticinin üst limitleri aşıyorsa ertelenmesi gerekmektedir. 2) Kaldırılan yükün ağırlık ve şekline göre vincin sınırlandırılacağı hız için yeni hesaplamalar yapılmalı, sonrasında uygun ise kaldırmaya devam edilmelidir. Türbin kule parçaları, hub, nacelle ve bıçaklar için ayrı hesaplamalar yapılmalıdır.	1) Üreticinin montaj protokollerine uyulmaktadır. Rüzgar altında çalışma yapılmamaktadır. Rüzgar limit hızlarını hesaplamak için üreticinin görevlisi saha da bulunmakta ve kaldırma işlerini o yönlendirmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri, kaldırma müh.	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
12	Mobil Vinç kullanımı	Rüzgarın fazla olması	Malzemelerin düşmesi	3	6	100	1800	1	1) Kaldırma işlerine başlanmadan önce rüzgar hızı tahminlerine bakılması ve üreticinin üst limitleri aşıyorsa ertelenmesi gerekmektedir. 2) Kaldırılan yükün ağırlık ve şekline göre vincin sınırlandırılacağı hız için yeni hesaplamalar yapılmalı, sonrasında uygun ise kaldırmaya devam edilmelidir. Türbin kule parçaları, hub, nacelle ve bıçaklar için ayrı hesaplamalar yapılmalıdır.	1) Üreticinin montaj protokollerine uyulmaktadır. Rüzgar altında çalışma yapılmamaktadır. Rüzgar limit hızlarını hesaplamak için üreticinin görevlisi saha da bulunmakta ve kaldırma işlerini o yönlendirmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri, kaldırma müh.	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
13	Ekipmanların montajı	Kaynak gazları	Yangın, zehirlenme, yaralanma	3	6	40	720	1	1) Kule içi, hub gibi malzemelerin iç tarafında montaj faaliyetleri sırasında yapılan elektrod kaynak esnasında havalandırma imkanı yoktur. Dolayısıyla kaynak süreleri ortamın havalanacağı şekilde düzenlenmeli, düzenleme yapılmıyorsa çalışanlara gaz maskesi verilmelidir.	1) Çalışanlar kısa süreli kaynak işleri yaptıklarından gaz maskesine gerek görülmemiştir. Çalışma süreleri üreticinin verdiği prosedüre göre ayarlanma, ayrıca çalışanların fikri alınmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri, işyeri hekimi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
14	Ekipmanların montajı	Yanıcı, parlayıcı maddelerin yakınında çalışma	Yangın	3	6	40	720	1	1) Yanıcı, parlayıcı malzemelerin bulunduğu alanda çalışma yapılmamalıdır. Ayrıca kaynak yapılan bölüme çalışma esnasında yangın söndürme tüpü hazır bulundurulmalıdır.	1) Çalışanlara konu hakkında düzenli bilgilendirmeler yapılmakta olup herhangi bir olumsuz durumla karşılaşmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri, işyeri hekimi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
15	Ekipmanların montajı	Kapalı alanda taşlama yapılması	Yangın	3	6	40	720	1	1) Yanıcı, parlayıcı maddelerin yakınında taşlama yapılmaması, taşlama yapılan alanda yangın söndürücünün hazır bulundurulması gerekmektedir.	1) Çalışanlara konu hakkında düzenli bilgilendirmeler yapılmakta olup herhangi bir olumsuz durumla karşılaşmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
16	Ekipmanların montajı	Elektrik kaçağı	Elektrik çarpması	3	6	40	720	1	1) Elektrot kaynağının ve uzatma kabloları akım korumalı ve topraklamalı olmalıdır. Kablolarda aşınma, ezilme gibi olumsuz durumlarda derhal yetkili personel tarafından onarım yapılmalı ve sonrasında çalışmaya devam edilmelidir.	1) Personellere tool-box ve iş güvenliği eğitimlerde bu konudan bahsedilmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
17	Ekipmanların montajı	Kaynak yapan personelin kişisel koruyucu donanım kullanmaması	Vücut yanıkları, zehirlenme, yaralanma	3	6	15	270	2	1) Kaynak yapan personelin reflektörüyle yeşil çıkarması ve deri kaynak önlüğü kullanması, kaynak ışınlarından etkilenmemesi için kaynak gözlüğü kullanması, ellerinin zarar görmemesi için iş eldiveni kullanması gerekmektedir.	1) Çalışanların tüm kişisel koruyucuları mevcuttur, nadiren kaynak gözlüğü yerine uygunsuz kaynak camları kullanıldığı görülmüş ve gerekli uyarılar yapılmıştır. Kaynaklar açık hava da ve kısa süreli olduğundan maske kullanımı yapılmamaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.

18	Ekipmanların montajı	Çapak sızması	Göze yabancı cisim kaçması, yaralanma	3	6	15	270	2	1) İş gözlüğü kullanılması gerekmektedir.	1) Personeller iş gözlüğü kullanımına özen göstermemektedirler. Düzenli olarak uyarılar yapılmakta, uyarıları artan personellere cezai işlem uygulanmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
19	Ekipmanların montajı	Yük altında çalışan olması	Uzuv ezilmesi, ölüm	3	6	15	270	2	1) Vinçler ile kaldırılan büyük parçalar çalışanların el ile yönlendirmesi ile değil, kılavuz kullanılarak sabitlenmeli, haberleşme eksiksiz yapılarak yerine oturtma yapılmalıdır. Kaldırma, indirme işlemlerinden önce bu akışta görevlendirilecek personeller ile yük kaldırma, indirme ve koordinasyon konuları hakkında eğitim verilmesi sağlanmalıdır.	1) Malzemeler vinç ile kaldırıldıktan sonra özellikle üst kulenin montajı esnasında uzuv ezilme riskleri ile karşılaşmıştır. Çalışanlara iş akışı öncesi tool-box eğitimleri verilmiştir, fakat personellerin dikkatsizliğinin sebep olduğu tehlikeli durumlar yaşanmıştır. 2) Tüm süreç İSG denetmenleri tarafından takip edilmektedir, tehlikeli durumlar oluştuğunda iş durdurulmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
20	Ekipmanların montajı	Acil durumda tahliye	Yüksekten düşme	1	6	40	240	2	1) Kule montajı işiyle uğraşan personellerin olası bir acil durumda tahliyelerini öngören tatbikat yapılması ve olası senaryoların bilinmesi gerekmektedir. 2) Bu tatbikat kule üzerindeki personellerin yanında, kule üzerinde bulunan çalışanları kurtarma görevi olan personelleri de kapsamalıdır.	1) Kule üzerinde yaşanabilecek olumsuz durumlar için tahliye tatbikatı yer üzerinde yapılmıştır, personeller kule üzerine çıkmadan önce İSG eğitiminde video lu dersler ile pekiştirilmeye çalışılmıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
21	Ekipmanların montajı	Yüksekte çalışma eğitimi olmaması	Yüksekten düşme	1	6	40	240	2	1) Rüzgar türbini üzerinde çalışma yapacak tüm personeller "Yüksekte Çalışma" eğitimi almalıdır.	1) Kule üzerinde montaj işiyle uğraşan personellerin tümünün yüksekte çalışma eğitimi vardır. HUB, Nacelle ve bıçakların montajını yapan personellerin kapsamlı GWO eğitimleri mevcuttur. 2) El aleti gibi malzemeleri türbin üzerinde çalışanlara götüren yüksekte çalışma eğitimi olmayan personeller gözlenmiş, cezai işlem uygulanmıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
22	Ekipmanların montajı	Uygun kişisel koruyucu donanım kullanımı	Yüksekten düşme	3	6	40	720	1	1) Yüksekte çalışma yapacak personellerin tümünde CE standartlarına uygun paraşüt tipi emniyet kemeri ile çene bağlı fiziksel koruyucu baretleri olmalıdır. Bunun yanında iş ayakkabıları, iş gözlükleri, iş eldivenleri ve gerekliyse kaynak önlüğü ile gözlüğü bulunmalıdır. 2) Bu ekipmanlar her kullanımdan önce gözle kontrol edilmeli ve hasarlı olanlar değiştirilmelidir.	1) Tüm çalışanların yaptıkları işe uygun CE standartlarına sahip kişisel koruyucu donanımları mevcuttur. Kule üzerine çıkışlarında kontrol edilmektedir. Uygun bir durumla karşılaşmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
23	Ekipmanların montajı	Dikey yaşam hattının yıpranması	Yüksekten düşme	3	6	40	720	1	1) Türbin içerisinde gerilen dikey yaşam hatları keskin köşelere değmeyecek şekilde konumlandırılmalıdır, kullanımdan önce ve sonrasında kontrol edilmeli ve yıpranmış ise değiştirilmelidir.	1) 2 farklı noktaya bağlanmış dikey yaşam hatları kullanılmaktadır. Her kullanımda çalışanlar tarafından kontrol edilmektedirler.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
24	Ekipmanların montajı	Yüksek rüzgar	Yüksekten düşme	1	6	40	240	2	1) Rüzgar hızı 45 km/sa 'in üzerinde ise yüksekte çalışma yapılmamalıdır.	1) Üreticinin montaj protokollerine uyulmaktadır. Rüzgar altında çalışma yapılmamaktadır. Rüzgar limit hızlarını hesaplamak için üreticinin görevlisi saha da bulunmakta ve kaldırma işlerini yönlendirmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
25	Ekipmanların montajı	Yıldırım düşmesi	Çarpılma, yangın, yük	1	6	40	240	2	1) Şarjlı havalarda çalışma yapılmamalıdır.	1) Meteorolojinin verilerine dayanarak iş planı yapılmaktadır. Beklenmedik bulutlanma olduğunda gerekli ölçümler yapılarak tüm çalışanlar türbinden indirilmekte ve operasyon durdurulmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
26	Ekipmanların montajı	Montaj personellerinin haberleşmesinin yetersiz olması	Malzeme düşmesi	1	6	100	600	1	1) Montaj personellerinin zeminde, kule içinde ve vinçte çalışanların birbiri ile aktif bir iletişim içerisinde olarak koordinasyonu sağlamaları gerekmektedir.	1) Zemin ekibi ile kule içerisinde çalışanlar arasında telsiz ile bağlantı kurulmakta, planlama yapılmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.

27	Ekipmanların montajı	Montaj personellerinin haberleşmesinin yetersiz olması	Yüksekten düşme	1	6	40	240	2	1) Montaj personellerinin zeminde, kule içinde ve vinçte çalışanların birbiri ile aktif bir iletişim içerisinde olarak koordinasyonu sağlamaları gerekmektedir.	1) Zemin ekibi ile kule içerisinde çalışanlar arasında telsiz ile bağlantı kurulmakta, planlama yapılmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
28	Ekipmanların montajı	Montaj personellerinin haberleşmesinin yetersiz olması	Elektrik çarpması	1	6	40	240	2	1) Montaj personellerinin zeminde, kule içinde ve vinçte çalışanların birbiri ile aktif bir iletişim içerisinde olarak koordinasyonu sağlamaları gerekmektedir. Yıldırım yükü hava ihtimali bilgisi alındığında türbin üzerinde ve kule içinde bulunan personellerin derhal iş durdurup tehlike bölgesinden uzaklaşması gerekmektedir.	1) Zemin ekibi ile kule içerisinde çalışanlar arasında telsiz ile bağlantı kurulmakta, planlama yapılmaktadır. 2) Hava durumu sürekli takip edilmekte, olumsuz şartlarda iş durdurulmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
29	Ekipmanların montajı	Kule çevresinde çalışmaların yapılması	Malzeme düşmesi	3	6	100	1800	1	1) Türbin üzerinde montaj işiyle uğraşan personellerin el aletlerini düşürme ihtimaline karşın tehlike bölgesinin güvenlik çemberine alınması ve personellerin bu alana girmesinin engellenmesi gerekmektedir.	1) Kule çevresinde yalnızca kule vinç operatörü ile manevracı kaldırma işlemlerinde bulunmaktadır. Bunun dışında alana misafir ve personellerin giriş çıkışı engellenmektedir. İSG denetmenleri ve görevlendirilen personel ile süreç takip edilmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
30	Ekipmanların montajı	Topraklama sisteminin bulunmaması	Elektrik çarpması	1	10	40	400	2	1) Türbinin dikileceği çelik tabanlığa topraklama sistemi tesis edilmelidir. İletkenlik ölçümleri yapılarak takip edilmelidir.	1) Topraklama sistemi mevcuttur.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
31	Ekipmanların montajı	Elektrikli el aletlerinde yaşanan kaçaklar	Elektrik çarpması	3	6	40	720	1	1) Kullanılan el aletleri çift izolasyonlu olmalıdır. 2) Çift izolasyonu olmayan elektrikli el aleti kullanılacaksa topraklı fiş ve prizlerle topraklanmalıdır. Bu cihazların bağlantığı uzatma kabloları topraklama elemanına bağlanmalıdır.	1) El aletleri çift izolasyonlu değildir. Uzatma kabloları akım korumalıdır ve topraklama sistemine bağlıdır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
32	Ekipmanların montajı	Zeminlerin yağlı olması	Kayma, düşme	6	6	7	252	2	1) Türbin içerisinde yağlanan kısımlar derhal temizlenmeli, temizlenene kadar ilgili bölgede bulunacak personeller tehlike hakkında bilgilendirilmelidir.	1) Montaj süresince çalışma alanlarının temizliğine dikkat edilmekte, İSG denetmenleri tarafından ilgili kontroller yapılmakta, türbin içerisinde çalışanlar tarafından günlük 2 kez kontrol listeleri doldurulmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
33	Ekipmanların montajı	Uygun olmayan el aleti kullanımı	Yaralanma	6	6	7	252	2	1) Çalışanlar yapılacak işe uygun el aleti kullanmaları konusunda uyarılmalı ve denetlenmelidir.	1) İSG eğitimlerinde ve tool-box konuşmalarında konu üzerinde durulmakta, yemekhane panosunda haftalık değişken örneklerle konu pekiştirilmeye çalışılmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
34	Ekipmanların montajı	Yabani hayvan ısırması/sokması	Zehirlenme, ölüm	3	10	15	450	1	1) Yabani hayvan tehlikesi bulunduğundan personeller en az 2 kişi hareket etmeli, eğer ısırma/sokma vakası olursa ilkyardımcı personellere haber verilmeli ve sonrasında 112 ekiplerine haber verilerek müdahale sağlanmalıdır.	1) Çalışma sahası yerleşim birimlerine uzak olduğundan acil müdahale sorunu bulunmamaktadır. Koşullar ve ofisler bölgesine kükürt dökülmektedir. 2) Saha da ilkyardımcı personeller bulunmaktadır. 3) Personeller tarafından çalışma bölgesinde engerek cinsi yılan görülmüş ve öldürülmüştür, personellere eğitimlerde bunun yanlış olduğu hatırlatılmıştır. Olumsuz bir durum ile karşılaşmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri, işyeri hekimi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
35	Ekipmanların montajı	İşe uygun kişisel koruyucu donanım bulunmaması	Elektrik çarpması	3	6	40	720	1	1) Elektrik işleri ile ilgilenen personellere yalıtımlı iş ayakkabısı, elektrikli bareti ve normal fiziksel koruyucu baret, yalıtkan eldiven temin edilmeli ve kullanmaları konusunda düzenli eğitimler verilmelidir.	1) Elektrikle uğraşan personellerin elektrik tehlikelerine uygun kişisel koruyucu donanımları mevcuttur. Yalnızca çene bağlı elektrikli baretleri bulunmamaktadır, rapor edilmiştir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri, işyeri hekimi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.

36	Ekipmanların montajı	Mesleki yeterliliğin bulunmaması	Yüksekten düşme, elel	3	6	40	720	1	1) Türbin parçalarının montajında, elektrik aksamının döşenmesinde çalışan personellerin mesleki yeterlilik belgelerinin bulunması gerekmektedir.	1) Eğer yasalar ile belirlenmiş bir meslek grubu çalışması var ise personellerde yeterlilik belgesi aranmaktadır, işe alımlarda dikkat edilmektedir. Yüksekte yapılacak çalışmalarda tüm personele yüksekte çalışma eğitimi aldırılmaktadır. Montaj faaliyetlerinde çalışan personellerin GWO eğitimleri mevcuttur.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri, işyeri hekimi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygulanması sürekli olarak kontrol edilmektedir.
37	Ekipmanların montajı	Yüksekte çalışmaya elverişsiz personel	Yüksekten düşme	3	6	100	1800	1	1) Yüksekte çalışma yapacak tüm personel işyeri hekimi tarafından sağlık muayenesinden geçirilmeli ve tetkikleri yapılmalı, uygun görülenler rapor ile belirtilmelidir.	1) İşyeri hekimi tarafından EK-2 sağlık muayenesinde "Yüksekte Çalışabilir" olarak belirtilmemiş çalışanların zeminde yukarı çıkılmalarına izin verilmemektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri, işyeri hekimi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygulanması sürekli olarak kontrol edilmektedir.
38	Ekipmanların montajı	Sıcaklığın çok düşük olması	Yüksekten düşme	3	3	40	360	2	1) Türbin parçalarının montajı esnasında yüksek rüzgar ve olumsuz hava şartlarına karşın sıcaklıklar sürekli takip edilmeli, yüksekte çalışan personellerin düşük sıcaklıklara uzun süre maruz kalmaları engellenmelidir.	1) Düşük sıcaklıklar da uzun süreli çalışmalar yapılmamaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri, işyeri hekimi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygulanması sürekli olarak kontrol edilmektedir.
39	Ekipmanların montajı	Dar alanlarda gereksiz personel çalışması	Yaralanma	1	6	15	90	3	1) Türbin parçalarının ve gerekli aksamların içeriden montajında çalışan personellerin optimum düzeyde tutulması, en az 2 kişi olacak şekilde, işi olmayan personelin aynı alanda bulunmayacak şekilde organizasyon yapılmalıdır.	1) Kule parçalarının montajında nispeten kalabalık fakat gerekli sayıda personel çalışmaktadır. İç aksam montajında en az 2 kişi olacak şekilde yüklenici firmanın prosedürlerine uygun personel çalıştırılmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri, işyeri hekimi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygulanması sürekli olarak kontrol edilmektedir.
40	Ekipmanların montajı	Güvenli çalışma koşullarının bilinmemesi	Yüksekten düşme, yangın, elektrik çarpması	1	10	40	400	2	1) Tüm personel işe girişlerinde oryantasyon eğitimine, işe girişten sonraki süreçlerde düzenli iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerine, düzenli ve düzensiz bir şekilde tool-box konuşmaları ile çalışma ortamındaki ve iş akışındaki karşılaşılabilecekleri tehlikeler konusunda bilgilendirilmeli, güvenli çalışma metotlarının örneklerle anlatılarak kalıcı olması sağlanmalıdır.	1) Tüm personele yasal sürelerle iş sağlığı ve güvenliği eğitimi, işe girişlerinde oryantasyon eğitimi verilmektedir. Sahada bulunan İSG denetmenleri tarafından sık sık tool-box eğitimleri düzenlenmektedir. Yüksekte çalışma yapacak personellerde yüksekte çalışma eğitimi aranmakta, özelleşmiş işleri yapan personeller ilgili yetkinlik belgelerine sahip personellerden seçilmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri, işyeri hekimi	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygulanması sürekli olarak kontrol edilmektedir.
41	Trafo köşkü işletimi	Alçak gerilim işletme araçlarının gövdelerine dolaylı dokunma	Elektrik çarpması	10	2	40	800	1	1) Tüm alçak gerilim ekipmanları ve yapılarına gövde topraklaması yapılmalı, iletkenliği düzenli olarak ölçülmelidir.	1) Topraklama sistemi mevcuttur. Topraklama tesisatının iletkenliği düzenli olarak yetkili elektrik müh. tarafından ölçümler ile kontrol edilmekte, uygunsuz bir durum tespit edilirse iletkenliği artırıcı müdahaleler yapılmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygulanması sürekli olarak kontrol edilmektedir.
42	Trafo köşkü işletimi	Sahaya 3. kişilerin girmesi, santral ekipmanlarına müdahale	Elektrik çarpması, yangın, ölüm	6	3	40	720	1	1) Santral bölgesine girişler kontrol altına alınmalı, işletme içerisinde girişler kontrollü yapılmalı, mümkünse bekçi tesis edilmelidir. 2) Santral içerisinde mevcut bulunan tehlikeleri ve girişin yasak olduğunu belirten uyarı levhaları görülebilecek yerlere asılmalıdır.	1) Santral bölgesine girişler tek kapıdan yapılmakta, burada içeriden kontrol edilen otomatik kapı bulunmaktadır. İçeride bulunan görevliler tesis edilmiş olan güvenlik kamerasından girişi kontrol etmekte ve işi olmayan kişileri engellemektedirler. 2) Santral duvarlarında ve toprağa çakılmış tabelalar ile girişin yasak olduğu ve elektrik risklerini belirten uyarı levhaları mevcuttur.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygulanması sürekli olarak kontrol edilmektedir.
43	Trafo köşkü işletimi	Enerji kesilmeden çalışma	Elektrik çarpması	10	0,5	100	500	1	1) Enerji geçen bölümlerde çalışmaya başlamadan önce kablo enerjisiz ve topraklı hale getirilmeli, kapasitif yükü boşaltmak için bütün iletkenler kısa devre edilerek topraklanmalıdır. 2) Çalışma yapılırken çalışan ekipten habersiz hatta enerji verilmesini engellemek için etiketleme yöntemlerinden faydalanılmalıdır.	1) Çalışma yapılacak bölüm için iş izin formu hazırlanıp teknisyenler ile koordineli çalışılmaktadır. 2) Loto kilitleme sistemi ile sigortalar mühürlenmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygulanması sürekli olarak kontrol edilmektedir.
44	Trafo köşkü işletimi	Kazazedeye anında müdahale edememe	Yaralanma, ölüm	6	3	40	720	1	1) Bakım-onarım ve test işlemleri en az 2 kişilik ekipler halinde yapılmalıdır.	1) Planlı bakım-onarım işlemleri ile arıza durumlarında ekipler iş izin formu hazırlanarak teknisyenler ile koordine çalışmaktadır. En az 2 kişilik ekipler ile müdahale sağlanmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygulanması sürekli olarak kontrol edilmektedir.

45	Trafo köşkü işletimi	Kabloların yeteri kadar derinde olmaması	Elektrik çarpması	10	0,5	100	500	1	1) Yeraltı kablo derinliği en az 60 cm olacak şekilde düzenlenmelidir.	1) Kablo derinlikleri proje aşamasında 60cm olacak şekilde tesis edilmiştir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
46	Trafo köşkü işletimi	Kişisel koruyucu donanım kullanılmama	Elektrik çarpması	6	2	40	480	1	1) Şalt sahasındaki tüm çalışmalarda personel yaptıkları işe özel risklere uygun kişisel koruyucu donanım kullanılmalıdır.	1) Tüm personele CE standartlarına uygun, yapılan işe göre kişisel koruyucu donanım teslim edilmiş, doğru kullanım eğitimi verilmiş ve kullanımları denetlenmektedir. Uygunsuz duruma karşılaşılmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
47	Trafo köşkü işletimi	Azami yaklaşma mesafesini aşma	Elektrik çarpması	6	2	40	480	1	1) Gerilim altındaki teçhizat ve iletkenlere yaklaşma mesafeleri aşağıdaki şekilde olmalıdır; - 51-3500 volt -->30 cm - 3501-10000 volt -->60 cm - 10001-50000 volt -->90cm - 50001-100000 volt -->150 cm - 100001-250000 volt -->300cm - 250001-450000 volt-->450 cm	1) Güvenli çalışma kuralları düzenli yapılan iş güvenliği eğitimlerinde ve tool-box konuşmalarında çalışanlara hatırlatılmaktadır. 2) Tüm personel 3 ayda 1 olmak üzere mesleki eğitim yenilemesi almaktadır. 3) Personelin güvenli çalışma mesafelerini ihmal ettiği durumlara karşılaşılmış ve gerekli uyarılar yapılmıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
48	Trafo köşkü işletimi	Saha topraklama ölçümlerinin yapılmaması	Elektrik çarpması	6	0,5	100	300	2	1) Tesisin topraklama iletkenlik ölçümleri yılda en az 1 kez yetkili elektrik müh. tarafından yapılmalı ve raporlanmalıdır, tespit edilen uygunsuzluk derhal giderilmelidir.	1) Firma bünyesinde sahadan sorumlu elektrik müh. tarafından periyodik muayene yılda 1 kez yapılmakta ve raporlanmaktadır. 2) Yüklenici firmanın iç prosedürü gereği 3 ayda 1 olacak şekilde ölçümler tekrarlanmakta ve iletkenlik dereceleri takip edilmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
49	Trafo köşkü işletimi	Enerji hatlarının çevresinde kazı yapılması	Elektrik çarpması	10	0,5	40	200	3	1) Enerji hatlarının geçtiği bölümleri belirten kroki olmalı, ayrıca ilgili bölgeye uyarı levhaları asılmalıdır.	1) Kroki mevcuttur, uyarı levhaları asılmıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
50	Trafo köşkü işletimi	Yüksek sıcaklık, yüksek basınç	Patlama , yangın	6	1,0	100	600	1	1) Tesis içerisindeki sıcaklık ve basınç kontrolleri düzenli olarak kontrol edilmeli ve kayıt altına alınmalıdır. 2) Olağandışı durumlarda yapılacaklar üzerine prosedür oluşturulmalı ve tüm nöbet teknisyenleri ve ilgili bölümde çalışacak bakım-onarımdan sorumlu personele tebliğ edilmelidir.	1) Sıcaklık ve basınç değerleri otomatik olarak kontrol edilmekte ve sisteme düşmektedir. 2) Olağandışı durumlar için müdahale prosedürü mevcuttur ve aylık tatbikatlarla personele hatırlatmalar yapılmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
51	Trafo köşkü işletimi	Kurumuş bitkiler	Yangın	10	2	15	300	2	1) Şalt sahası zemininde ot, çimen vb. bitki oluşumuna izin verilmemelidir, düzenli olarak temizlenmelidir. 2) Mıdır dökülmelidir.	1) Sahaya mıdır serilmiştir. 2) Saha ot oluşumuna mahal vermemek adına bahçe görevlisi tarafından düzenli kontrol altında tutulmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
52	Trafo köşkü işletimi	Yangın söndürücülerin teçhizata fazla yaklaşılması	Yangın	3	10	7	210	2	1) Yangın söndürücüler 15 kv' a kadar gerilimli tesislerde 1m, 15-35 kv gerilimli tesislerde 2m, 35 kv ve daha yüksek gerilimlerde 3m uzağa konmalıdır.	1) Yangın söndürücüler atılma yapabilecek tesisata yönetmelikte belirtildiği şekilde konumlandırılmıştır, acil durum eylem planında krokide yerleri belirtilmiştir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
53	Trafo köşkü işletimi	Koordinasyon eksikliği	Elektrik çarpması	3	0,5	100	150	3	1) Saha çalışanları ile ofis teknisyenleri arasında iletişimin eksiksiz olması gerekmektedir. Yapılacak çalışmalar iş izin formları ile organize edilmeli, çalışanlar arasında telsiz ile iletişim kurulmalı ve koordine edilmelidir.	1) Çalışanların telsizleri bulunmaktadır, uygunsuz durum ile karşılaşılmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.

54	Trafo köşkü işletimi	Yetkisiz personelin girmesi	Elektrik çarpması	3	1	40	120	3	1) Şalt sahasına misafirler sadece özel izinle, yanında en az 1 refakatçi ile ve gerekli kişisel koruyucu donanımları giymek şartı ile alınmalıdır.	1) Belirtilen kurallara uygun prosedür uygulanmaktadır. Uygunsuz durum ile karşılaşmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
55	Trafo köşkü işletimi	Taşınan uzun malzemelerin elektrik yükü aksamına teması	Elektrik çarpması	10	0,5	40	200	3	1) Şalt sahasında taşınan uzun malzemeler yatay şekilde taşınmalıdır.	1) Şalt sahasında malzemelerin güvenli taşınması ile ilgili direktifler iş güvenliği eğitimlerinde ve tool-box konuşmalarında çalışanlara bildirilmektedir. 2) Trafo köşkünde konu ile alakalı uyarı levhaları mevcuttur.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
56	Trafo köşkü işletimi	Yangın söndürücü tüplerin yerlerinin bilinmemesi	Yangın, patlama	1	10	40	400	2	1) Tesiste yer alan tüm yangın söndürücüler numaralandırılmalı ve acil durum eylem planında yer alan kroki de belirtilen yerlerde olmalıdır. 2) Çalışanlar tüplerin yerlerinin değiştirilmemesi konusunda uyarılmalıdır.	1) Tüm yangına müdahale ekipmanları eylem planında işaretlenen yerlerde olmalıdır. 2) Yangın söndürme ekibinde yer alan personeller tarafından tüplerin yerleri, basınç göstergeleri düzenli kontrol edilmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
57	Trafo köşkü işletimi	Jeneratör kapaklarının açık olması	Elektrik çarpması	3	3	40	360	2	1) Jeneratör kapakları daima kilitle olmalıdır, sadece müdahale ile görevlendirilmiş personellerin erişimi olmalıdır, jeneratör üzerinde ilgili kişilerin iletişim bilgileri bulunmalıdır.	1) Jeneratörün kapakları kilitlelidir, gövdesinde acil durum stop tuşu vardır, ilgili kişilerin iletişim bilgileri jeneratör kapağında asılıdır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
58	Trafo köşkü işletimi	Kimyasallar ile temas	Yaralanma, zehirlenme, yangın	6	1	40	240	2	1) İşletmede bulunan tüm kimyasalların MSDS formları temin edilmeli, depolandıkları yere asılmalıdır. 2) MSDS formlarına uygun şekilde birbiri ile etkileşime girmeyecek şekilde depolanmalıdır. 3) Göz duşu bulunmalıdır.	1) Tüm kimyasalların MSDS formları hep depolama alanında, herde yönetim binasında mevcuttur. 2) Personeller MSDS formlarına uygun şekilde kimyasallarla çalışmaları konusunda iş güvenliği eğitimlerinde bilgilendirilmektedirler. 3) Portatif göz duşu mevcuttur.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
59	Trafo köşkü işletimi	Paslı metaller ile temas	Tetanos	6	1	40	240	2	1) Tüm çalışanların tetanos aşılıları zamanında olmalıdır.	1) Tüm personel işe girişlerinde tetanos uygulamasından geçmektedir. Aşı kartlarının takibi yapılmakta ve süresi gelenlerin aşılıları tekrarlanmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
60	Trafo köşkü işletimi	Yabani hayvan ısırması/sokması	Zehirlenme	6	1	40	240	2	1) Yabani hayvan tehlikesi bulunduğundan personeller en az 2 kişi hareket etmeli, eğer ısırma/sokma vakası olursa ilkyardımcı personellere haber verilmeli ve sonrasında 112 ekiplerine haber verilerek müdahale sağlanmalıdır.	1) Çalışma sahası yerleşim birimlerine uzak olduğundan acil müdahale sorunu bulunmamaktadır. Koşullar ve ofisler bölgesine kükürt dökülmektedir. 2) Saha da ilkyardımcı personeller bulunmaktadır. 3) Personeller tarafından çalışma bölgesinde engerek cinsi yılan görülmüş ve öldürülmüştür, personellere eğitimlerde bunun yanlış olduğu hatırlatılmıştır. Olumsuz bir durum ile karşılaşmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
61	Trafo köşkü işletimi	Yetkisiz kişilerin müdahalesi	Elektrik akımına kapılma	3	2	40	240	2	1) Trafo binasına yetkili personel dışında girişler engellenmelidir. Personel konu hakkında bilgilendirilmelidir.	1) Uygunsuz bir durum ile karşılaşmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
62	Trafo köşkü işletimi	Enerji yüklü hatta bakım-onarım	Elektrik çarpması	1	3	40	120	3	1) Bakım-onarım işlemleri yapılırken iş izin formu hazırlanmalı, ilgili hattan geçen enerji kesilmeli ve etiketlenmelidir.	1) Enerji kesilmekte, üreticinin prosedürlerine uygun şekilde operatörler ve teknisyenler arasında iletişim sağlanmakta ve etiketleme yapılmaktadır. Uygunsuz durumla karşılaşmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
63	Trafo köşkü işletimi	Enerji yüklü kabloların zarar görmesi	Elektrik çarpması	1	2	40	80	3	1) Tüm kablo tesisatı kablo kanallarından geçmeli, sıvı temasına önlem olarak yerden yüktekte konumlandırılmalıdır.	1) Tüm kablolar proje aşamasında yerden yüktekte ve kablo kanallarından geçecek biçimde kapalı halde konumlandırılmıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.

64	Trafo köşkü işletimi	Oturma yerlerinin olmaması	Kayma ,düşme	3	10	3	90	3	1) Soyunma odalarında çalışan sayısına uygun oturaklar olmalı, personelin kıyafetlerini asabilmesi için askılar bulunmalıdır.	1) Soyunma odaları yönetmeliğe uygun şekilde dizayn edilmiştir. Uygunsuz bir durumla karşılaşmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
65	Trafo köşkü işletimi	Dağınık depolama	Takılma , düşme, malzeme devrilmesi	3	3	3	27	4	1) Depo düzenli olmalı, depolanan malzemeler sabitlenmiş raflarda konumlandırılmalıdır.	1) Depo düzenlidir. Uygunsuz durumla karşılaşmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
66	Trafo köşkü işletimi	Hatalı ilaç kullanımı	Zehirlenme, ölüm	3	2	40	240	2	1) Ecza dolabı daima kilitli olmalıdır. İçerisinde işyeri hekiminin belirttiği ilkyardım malzemeleri bulunmalı, yalnızca ilkyardım personellerinin erişimi bulunmalıdır. 2) Ecza dolabının üzerine ilkyardım personellerinin iletişim bilgileri asılmalıdır.	1) Ecza dolabı haftalık ziyaretlerde işyeri hekimi tarafından kontrol edilmektedir. Eksikler tamamlanmaktadır. 2) Dolap kilitlidir, ilkyardımcı personellerin iletişim bilgileri üzerinde asılmıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
67	Trafo köşkü işletimi	Trafonun bakımlarının yapılmaması	Yaralanma, yangın, patlama	3	2	40	240	2	1) Bakım-onarım belirlenmiş ekipler tarafından düzenli olarak yapılmalı ve kayıt altına alınmalıdır.	1) Düzenli bakım-onarım görevlendirilmiş personeller tarafından yapılmakta ve kayıt altına alınmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
68	Trafo köşkü işletimi	Yıldırım düşmesi, aşırı gerilim	Yangın	3	2	15	90	3	1) Parafudrun periyodik muayenesi yılda en az 1 defa yetkili elektrik müh. tarafından yapılmalı ve raporlanmalıdır. Tespit edilen uygunsuzluk var ise derhal giderilmelidir.	1) Periyodik muayene düzenli olarak yapılmakta ve raporlanmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
69	Trafo köşkü işletimi	Kısa devre	Yangın	3	10	15	450	1	1) Yangın algılama sistemi bulunmalıdır.	1) Sistem mevcuttur.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
70	Trafo köşkü işletimi	Sülfirik asit sıçraması	Yaralanma	6	2	15	180	3	1) Akülere fazla su ilave edilmemeli, üreticinin talimatları doğrultusunda çalışma yapılmalıdır. 2) Akülerle çalışan personeller sülfirik aside dayanıklı kişisel koruyucu donanımları olmadan çalışma yapmamalıdır. Konu hakkında iş güvenliği eğitimlerinde özenle durulmalıdır. 3) Kolay ulaşılabilir bir noktada göz duşu bulunmalıdır.	1) Çalışmalar üreticinin talimatlarına uygun, MSDS formu göz önünde bulundurularak yapılmaktadır. 2) Çalışanların ilgili maddeye dayanıklı kişisel koruyucu donanımları mevcuttur ve iş güvenliği eğitimlerinde konunun önemi üzerinde özellikle durulmaktadır. Uygunsuz bir durumla karşılaşmamıştır. 3) Portatif göz duşu vardır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
71	Trafo köşkü işletimi	Şarjların kontrol edilmemesi	Anıza, iş gücü kaybı	6	1	15	90	3	1) Görevlendirilmiş personel tarafından 3 aylık periyotlarla akü şarj ölçümü yapılmalı ve kayıt altına alınmalıdır.	1) Kontroller yapılmakta, kayıt altına alınmaktadır. Uygunsuz bir durumla karşılaşmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
72	Trafo köşkü işletimi	Uygunsuz saklama koşulları	Patlama , yangın, zehirlenme	6	2	15	180	3	1) Aküler üreticinin talimatları doğrultusunda uygun saklama sıcaklığında muhafaza edilmelidir.	1) Ortamın sıcaklığı sürekli takip edilmekte olup 10-25 santigrat derece aralığında muhafaza edilmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
73	Trafo köşkü işletimi	Akü odasının havalandırmasının yetersiz olması	Yangın ,zehirlenme	10	2	15	300	2	1) Uygun havalandırma sistemi kurulmalı	1) Yeterli havalandırma sistemi mevcuttur.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.

74	Trafo köşkü işletimi	Kontrolsüz hidrojen gazı	Yangın, patlama	3	2	15	90	3	1) Akü şarj odasına exproof gaz algılama sistemi kurulmalı, gaz dedektörü olmalı, exproof ikaz sistemi olmalı, exproof havalandırma sistemi olmalı ve aydınlatmalar exproof olmalıdır. Oda içerisinde priz, açık kablo gibi donanımlar bulunmamalıdır. 2) İçeride sigara içilmemeli, cep telefonu kullanılmamalıdır. 3) İlgili tehlikeleri belirten uyarı levhaları asılmalı ve çalışanlar konu hakkında bilgilendirilmelidir.	1) Akü şarj odasında çalışacak personellere ilgili uyarılar iş güvenliği eğitimlerinde ve tool-box konuşmalarında yapılmaktadır. 2) Uyarı levhaları mevcuttur. 3) Aydınlatmalar, gaz algılama ve ikaz sistemi exproof olarak tesis edilmiştir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
75	Trafo köşkü işletimi	Akümülatörün periyodik bakımının yapılmaması	Yangın, patlama	6	2	15	180	3	1) Yetkili personel tarafından yılda en az 1 kez periyodik muayene yapılmalı ve raporlanmalıdır.	1) Periyodik muayeneler üstlenici firma tarafından yetkilendirilmiş personellerce yapılmakta ve raporlanmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
76	Trafo köşkü işletimi	Kişisel koruyucu donanımların kullanılmaması	İş kazası, meslek hastalığı	3	6	15	270	2	1) Akülerle çalışan personeller sülfürik aside dayanıklı kişisel koruyucu donanımları olmadan çalışma yapmamalıdır. Konu hakkında iş güvenliği eğitimlerinde özenle durulmalıdır.	1) Çalışmalar üreticinin talimatlarına uygun, MSDS formu göz önünde bulundurularak yapılmaktadır. 2) Çalışanların ilgili maddeye dayanıklı kişisel koruyucu donanımları mevcuttur ve iş güvenliği eğitimlerinde konunun önemi üzerinde özellikle durulmaktadır. Uygun bir durumla karşılaşılmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
77	Trafo köşkü işletimi	Topraklama tesisatının iletkenliğinin yetersiz olması	Elektrik çarpması, tesisatın zarar görmesi	6	6	40	1440	1	1) Yetkili elektrik müh. tarafından yılda en az 1 defa topraklama tesisatının periyodik muayenesi yapılmalı ve raporlanmalı, tespit edilen uygunsuzluklar derhal giderilmelidir.	1) Firmanın elektrik müh. tarafından topraklama iletkenliği aylık olarak ölçülerek takip edilmektedir. 2) Yılda 1 kez periyodik muayene kapsamında detaylı ölçümler yapılarak raporlanmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
78	Trafo köşkü işletimi	Kısa devre	Yangın, patlama, elektrik çarpması	3	2	40	240	2	1) Transformatörlere kısa devre koruma sistemi kurulmalıdır.	1) Transformatörlerde kısa devre koruma sistemi mevcuttur.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
79	Trafo köşkü işletimi	İzolatörlerin arızalanması	Yangın, patlama, elektrik çarpması	6	3	40	720	1	1) İzolatörlerin yetkili kişiler tarafından üretici firmanın talimatları doğrultusunda temizlenmeli ve bakımı yapılmalıdır.	1) İzolatörlerin düzenli bir bakım planlaması yoktur. Arıza durumunda ekiplerce müdahale edilmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
80	Trafo köşkü işletimi	Kesicilerin arızalanması	Yangın, patlama, elektrik çarpması	6	3	40	720	1	1) Kesicilerin bakımı üretici firmanın talimatları doğrultusunda yapılmalıdır..	1) Kesicilerin düzenli bir bakım planlaması yoktur. Arıza durumunda ekiplerce müdahale edilmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
81	Trafo köşkü işletimi	Buşing takımının arızalanması	Yangın, patlama, elektrik çarpması	6	3	40	720	1	1) Buşing takımının bakımı üretici firmanın talimatları doğrultusunda yapılmalıdır..	1) Buşing takımının düzenli bir bakım planlaması yoktur. Arıza durumunda ekiplerce müdahale edilmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
82	Trafo köşkü işletimi	Elektromanyetik radyasyona maruz kalma	Meslek hastalığı	6	10	15	900	1	1) Çalışma bölgelerinde elektromanyetik radyasyon ölçümü yapılmalı, maruziyet sınır değerleri aşıyorsa gerekli tedbirler alınmalıdır.	1) Ölçüm yapıldı, sınır değerlere ulaşılmadı. Uygun bir durumla karşılaşılmadı.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.

83	Yönetim binası işletimi	Elektrik tesisatının bakımının yapılmaması	Yangın, patlama, elektrik çarpması	3	6	40	720	1	1) İşletmenin elektrik tesisatı, yıldırımık sistemleri ve topraklama tesisatı yılda en az 1 defa yetkili elektrik müh. tarafından periyodik muayeneye tabi tutulmalı ve raporlanmalıdır. Uygunsuzluk var ise derhal giderilmelidir.	1) Firma bünyesinde sahadan sorumlu elektrik müh. tarafından periyodik muayene yılda 1 kez yapılmakta ve raporlanmaktadır. 2) Yüklenici firmanın iç prosedürü gereği topraklama tesisatının kontrolü 3 ayda 1 olacak şekilde tekrarlanmakta ve iletkenlik dereceleri takip edilmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
84	Yönetim binası işletimi	Dolapların devrilmesi	Yaralanma	3	2	40	240	2	1) Tüm dolaplar, raflar buldukları yere sabitlenmelidir.	1) Tüm dolaplar ve raflar sabitlenmiş durumdadır. Uygunsuz bir durum gözlemlenmemiştir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
85	Yönetim binası işletimi	Yangın söndürme tüplerinin yerlerinin bilinmemesi	Yangın	3	2	40	240	2	1) Tesiste yer alan tüm yangın söndürücüler numaralandırılmalı ve acil durum eylem planında yer alan kroki de belirtilen yerlerde olmalıdır. 2) Çalışanlar tüplerin yerlerinin değiştirilmesi konusunda uyarılmalıdır. 3) Yangın söndürücü ekipmanlar kolay ulaşılabilir yerlerde olmalıdır.	1) Tüm yangına müdahale ekipmanları eylem planında işaretlenen yerlerde olmalıdır. 2) Yangın söndürme ekibinde yer alan personeller tarafından tüplerin yerleri, basınç göstergeleri düzenli kontrol edilmektedir. 3) İşletmede 3 farklı noktada acil durum eylem planı krokisi mevcuttur.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
86	Yönetim binası işletimi	Yangın söndürme tüplerinin çalışmaması	Yangın	6	2	40	480	1	1) Yangın söndürme tüpleri 6 ayda en az 1 kez tedarikçi tarafından kontrol edilmeli, basınç testine sokulmalı, uygunsuzluk tespit edilirse yenilenmelidir. 2) Yangın söndürme tüpleri yangın söndürme ekibi tarafından haftalık olarak basınç göstergeleri kontrol edilmei ve kayıt altına alınmalıdır, uygunsuzluk var ise yetkililere bildirilerek değişimi sağlanmalıdır.	1) Yangın söndürme tüpleri 6 ayda 1 kez olmak üzere tedarikçi firma tarafından kontrol edilmektedir. Yedek tüpler mevcuttur. 2) Yangın söndürme ekibi tarafından haftalık olarak gözle kontrol edilmekte ve kayıt altına alınmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
87	Yönetim binası işletimi	Yangın tesisatının çalışmaması	Yangın	1	10	100	1000	1	1) Yangın tesisatının yılda en az 1 defa makine müh. tarafından basınç testi yapılmalı, daima çalışır vaziyette tutulmalıdır.	1) Tesisat 6 ayda 1 kontrol edilmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
88	Yönetim binası işletimi	Acil durumlarda geç müdahale	Yaralanma, ölüm	6	2	40	480	1	1) Acil durum ekipleri hazırlanmalı, oluşturulan ekiplere görevlerine uygun eğitimleri verilmelidir. 2) Ekiplerdeki personellerin isimleri ve iletişim bilgileri, bunun yanında acil durumlarda aranacak firma yetkilileri ve polis, itfaiye, hastane numaraları oluşturulan panoya tahliye planı ile birlikte asılmalıdır. 3) Çalışanların bu planları öğrenmeleri tatbikatlar ile sağlanmalıdır.	1) İlgili eylem planları hazırlanmış ve işletmenin çeşitli yerlerine asılmıştır. 2) İş güvenliği eğitimlerinde de planlar anlatılmaktadır. 3) 3 ayda 1 yapılan tahliye, yangın gibi tatbikatlarla çalışanlar acil durumlara hazır tutulmaya çalışılmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
89	Yönetim binası işletimi	Yangın başlangıcının farkedilememesi	Yangın	3	2	40	240	2	1) Yönetim binası içerisinde yangın algılama sistemi tesis edilmelidir.	1) Duman dedektörü bulunmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
90	Yönetim binası işletimi	Elektrik tesisatında/elektrikli aletlerde yaşanan kaçaklar	Elektrik çarpması, yangın	3	10	40	1200	1	1) Ana panoda 300mA'lık, tali panolarda 30mA'lık kaçak akım rölesi bulunmalı ve daima çalışır vaziyette olmalıdır. 2) Ayda en az 1 defa çalışabilirliği test edilmelidir.	1) Kaçak akım röleleri mevcuttur, aylık olarak test edilmektedirler.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
91	Yönetim binası işletimi	Acil aydınlatma sisteminin olmaması	Acil durumda tahliyenin gecikmesi	3	10	40	1200	1	1) Enerji tesisatından bağımsız acil aydınlatma tesisatı bulunmalıdır.	1) Şarjlı acil aydınlatma ekipmanları mevcuttur.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.

92	Yönetim binası işletimi	Klimanın bakımının yapılmaması	Enfeksiyon , iş veriminin düşmesi	3	10	3	90	3	1) Teknik servis tarafından yılda en az 1 kez klima tesisatının bakımı yapılmalı, filtreleri temizlenmelidir.	1) 6 ayda bir teknik servis tarafından klima tesisatının bakım ve onarımı düzenli olarak yapılmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
93	Yönetim binası işletimi	Elektrik kablolarının yerlerde dağınık olması	Takılma, Düşme	3	6	7	126	3	1) Kablolar düzenli bir şekilde kablo kanallarından geçirilmeli, ayak altında bulunmamalıdır.	1) Kablolar kablo kanallarından geçirilerek tedbir alınmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
94	Yönetim binası işletimi	Istıcının devrilmesi	Yangın	3	2	40	240	2	1) Istıtcıların devrilme emniyeti olmalı, topraklamalı prizlere takılmalıdır.	1) Yağlı radyatör kullanılmaktadır. Devrilme emniyeti vardır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
95	Yönetim binası işletimi	Su Sebili Ağzında Bakteri Oluşması	Bulaşıcı Hastalık	6	2	3	36	4	1) Su sebili düzenli olarak temizlenmelidir.	1) Sebilin servisi tarafından 6 ayda 1 temizlenip raporlanmaktadır. Raporlar işyeri hekimi tarafından kontrol edilmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
96	Yönetim binası işletimi	Yüksek gürültü	Stres , gerginlik , işgücü kaybı	6	10	3	180	3	1) Ortam gürültü ölçümü yapılmalı, çıkan sonuçlara göre aksiyon alınmalıdır.	1) Gürültü ölçümleri akredite kurum tarafından yapılmamıştır. Mobil uygulama ile amatör olarak yapılan ölçümlerde çıkan değerler işletme içerisinde 61-76db aralığındadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
97	Yönetim binası işletimi	Uzun süre aynı pozisyonda sabit çalışma	Postür bozuklukları	6	10	3	180	3	1) Uzun süre aynı pozisyonda çalışılmamalı, oturulmamalıdır. Çalışanlar vücut açma germe hareketlerine teşvik edilmelidir.	1) Açma-germe hareketleri iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinde anlatılmakta, çalışanlar teşvik edilmeye çalışılmaktadır. Uzun süre aynı pozisyonda çalışma mevcut değildir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
98	Yönetim binası işletimi	Ekranlı araçlarda uzun süreli çalışma	Göz bozuklukları	6	10	3	180	3	1) Ekranlı araçlar güneş ışığını doğrudan almayacak şekilde konumlandırılmalıdır. 2) Operatörün boyuna göre monitör ayarlanmalıdır. 3) Uzun süre ekranlı araç kullanılmamalı, küçük molalarla gözün dinlenmesi sağlanmalıdır.	1) Uygunsuz bir durum gözlenmemiştir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
99	Yönetim binası işletimi	Uygun olmayan çalışma ortamı	Ergonomik zorlanmalar	6	10	3	180	3	1) Personelin kullandığı sandalye ayarlanabilir olmalı, monitör ayarlanabilir olmalıdır.	1) Uygunsuz bir durum gözlenmemiştir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
100	Yönetim binası işletimi	Ağır yüklerin yanlış kaldırılması	Kas - iskelet sistemi rahatsızlıkları	3	3	3	27	4	1) Yüklerin nasıl kaldırılıp nasıl taşınması gerektiği hakkında çalışanlara işg eğitimleri verilmelidir.	1) İSG eğitimlerinde ve tool-box konuşmalarında konu üzerinde durulmakta, yemekhane panosunda haftalık değişken örneklerle konu pekiştirilmeye çalışılmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
101	Yönetim binası işletimi	Sağlık kontrollerinin yapılmaması	Meslek Hastalığı , iş kazası	3	1	40	120	3	1) Personellere işe girişlerinde "işe giriş muayenesi", yılda en az 1 kez de periyodik muayene yapılmalıdır.	1) Çalışanların sağlık muayeneleri yasal sürelerle yapılmaktadır. Bunun yanında işyeri hekiminin uygun gördüğü sürelerle düzenli ve düzensiz kontroller de mevcuttur.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
102	Yönetim binası işletimi	Kaygan zemin	Düşme,takılma	3	6	7	126	3	1) Sıvı dökülmüş ya da yeni temizlenmiş ve kaygan halde olan zemin var ise uyarı levhası koyulmalıdır.	1) Kaygan zemin uyarı levhası mevcuttur fakat çalışanların özensiz olduğu gözlenmiştir. Tespit edildiği zamanlarda gerekli uyarılar yapılmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.

103	Türbin bakımı	Halat kopması, yükün personel üzerine düşmesi, elektrik kaçağı	Elektrik çarpması, yaralanma, ölüm	3	3	40	360	2	1) Üreticinin talimatları doğrultusunda düzenli olarak bu iş için eğitilmiş personeller tarafından türbinlerin bakımları yapılmalıdır.	1) Türbinlerin düzenli bakımları 3 ayda 1 olacak şekilde planlanmış ve uygulanmaktadır. Bunun dışında oluşan arzalara ekipler yönlendirilmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
104	Türbin bakımı	Hareketli, döner parçaların açığa olması	Uzuv kaybı, yaralanma, ölüm	3	3	40	360	2	1) Hareketli, döner parçalar muhafaza içerisine alınmalıdır. Personelin bu tür ekipmanlarla güvenli çalışma eğitimi verilmelidir.	1) Açıkta döner aksam mevcut değildir. 2) Personel iş güvenliği eğitimlerinde güvenli çalışma şartları hakkında bilgilendirilmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
105	Türbin bakımı	Enerji altında bakım-onarım, ayar yapılması	Elektrik akımına kapılma	3	3	100	900	1	1) Planlı ve plansız bakım - onarım çalışmalarına başlamadan önce türbin durdurulmalı, teknik ekip tarafından enerji yüklü hat etiketleme ile kapatılmalıdır. Tüm bakım onarım faaliyetleri türbin operatörleri ile koordine olarak iş izni alınarak yapılmalıdır.	1) Bakım onarım çalışmaları türbin operatörleri tarafından takip edilerek organize edilmektedir. Yazılı iş izni hazırlanarak teknik ekiplere iletilmekte, türbin durdurulduktan sonra çalışmalara başlanmaktadır. Loto etiketleme sistemi kullanılmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
106	Türbin bakımı	Kaza anında geç müdahale	Yaralanma, ölüm	3	3	40	360	2	1) Arıza bakım , onarım ve test işlerindeki çalışmalarda kule üzerinde en az iki kişi bulunmalıdır. 2) Kule üzerinde çalışma yapacak personellerin GWO eğitimlerinden geçmiş olması gerekmektedir.	1) Bakım-onarım işleri GWO sertifikasına sahip personellerce yapılmakta ve 2 kişilik ekipler halinde sürdürülmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
107	Türbin bakımı	Merdivenden tırmanma	Yüksekten düşme	3	3	40	360	2	1) Kule içerisinde merdiven kullanılacağı zaman personeller paraşüt tipi emniyet kemerlerini aktif olarak kullanmalıdır.	1) Kule içi ulaşım asansör ile sağlanmaktadır, merdiven kullanılması gerektiğinde lanyardlarını merdivene takarak çıkmaları konusunda gerekli uyarılar yapılmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
108	Türbin bakımı	Türbin içerisinde sigara içmek	Yangın	1	3	40	120	3	1) Türbin içerisinde sigara kullanımı kesinlikle yasaktır. Çalışanlara gerekli uyarılar yapılmalı, eğitimlerde üzerinde hassasiyetle durulmalıdır.	1) Türbin içerisinde ve üzerinde çalışma yapacak personellere sigara kullanılmaması konusunda gerekli uyarılar yapılmış olup tespiti halinde para cezası ve ihtar, sonrasında iş akdinin sonlandırılması uygulamaları mevcuttur. Uygunsuz durumlara karşılaşılmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
109	Türbin bakımı	Nacelle ve hub bölgesinde dış cephede çalışma	Yüksekten düşme	3	3	40	360	2	1) Nacelle ve hub bölgesinde dış cephede yapılacak çalışmalarda sarmal düşüş tutucu sistemlerinden faydalanılmalıdır. 2) Yüklü havalarda kule üzerinde çalışma yapılmamalıdır. 3) Rüzgar hızının fazla olduğu havalarda çalışma yapılmamalıdır.	1) Tüm çalışanların yaptıkları işe uygun CE standartlarına sahip kişisel koruyucu donanımları mevcuttur. Sarmal düşüş tutucularını kule merdivenine bağlayarak alan sınırlaması yapmaktadır. Yüklü havalarda ve rüzgar hızının tehlike oluşturacağı hava şartlarında çalışmalar sonlandırılmaktadır. Tüm operasyon yönetim binasındaki operatörler ile koordine bir şekilde ilerlemektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
110	Türbin bakımı	Yüksekte acil durum tahliyesinin zorluğu	Yaralanma, yüksekten düşme, yangın	3	3	40	360	2	1) Türbinin hub ve nacelle bölgesinde yaşanabilecek acil durumlara hazırlıklı olmak adına yüksekte acil kurtarma tatbikatları yapılmalı, çalışanlar daima bu gibi durumlara hazır olmalıdır.	1) Personeller GWO eğitimleri kapsamında yüksekte acil tahliye eğitimi almaktadırlar. Bunun yanında 3 ayda 1 olmak üzere tatbikatlar düzenlenmektedir.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
111	Türbin bakımı	Buzun sahada bulunanların üzerine düşmesi	Yaralanma, ölüm	3	2	100	600	1	1) Türbinlerin üzerinde yaşanabilecek buzlanmanın takibi için sensör sistemi tesis edilmektedir. 2) Bıçakların boyuna ve dönüş hızlarına göre oluşan buzun fırlayabileceği uzaklık hesaplanmalı ve bu mesafeye uyarı levhaları asılmalıdır. Tehlike bölgesi olarak işaretlenmelidir.	1) Türbin üzerinde buzlanma sensörü bulunmakta ve uyarı sistemi çalışmaktadır. Üreticinin sağladığı bilgiye dayanarak yaklaşık olarak 80metre çapında tehlike bölgesi bulunmaktadır. Civar bölgelerde yaşayanlar konu hakkında bilgilendirilmiştir, tehlike bölgesine aralıklarla uyarı levhaları asılmıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.

112	Türbin bakımı	Enerji kesintilerinde türbin için aydınlatılmaması	Yaralanma, yüksekten düşme	3	3	40	360	2	1) Türbin içerisinde acil durum aydınlatma sistemi bulunmalıdır.	1) Türbinlerin içerisinde şarjlı acil durum aydınlatmaları mevcuttur.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
113	Türbin bakımı	Yetersiz molalar sonucu dikkatsizlik	Yaralanma, yüksekten düşme, yangın	3	6	40	720	1	1) Bakım-onarım ekibinin molaları yaptıkları için hem bedensel hemde psikolojik baskısı göz önüne alınarak sık ve uzun olmalıdır.	1) Molalar iş akışına bağlı olarak çalışanlar ile birlikte planlanmaktadır. Olumsuz bir durum ile karşılaşmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
114	Türbin bakımı	Yetersiz beslenme sonucu dikkatsizlik	Yaralanma, yüksekten düşme, yangın	3	6	40	720	1	1) Bakım-onarım ekibinin özellikle türbin üzerinde yaptıkları işin fazla efor gerektirmesi sebebiyle öğünlerinin kalori hesabı buna göre hesaplanmalı ve yemekler buna göre ayarlanmalıdır.	1) Bakım-onarım ekibinin vücut oranlarına ve yaptıkları işe göre ihtiyaçları olan kalori hesabı personellerin de fikirleri alınarak işyeri hekimi tarafından hazırlanmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
115	Türbin bakımı	Çalışma prosedürlerinin bilinmemesi	Yaralanma, yüksekten düşme, yangın	3	3	40	360	2	1) Bakım-onarım ekibine işe başladıklarında oryantasyon eğitimi verilmelidir. GWO eğitimlerinden geçmeleri gerekmekte ve üreticinin düzenli eğitimlerine katılarak türbin bakım süreçlerini tam olarak anlamaları sağlanmalıdır.	1) Bakım-onarım ekibi çalışanları sıkı bir eğitim sürecinden geçirilmektedir. Düzenli İSG eğitimleri ve tool-box konuşmaları yapılmaktadır. Ortalama 2 ayda 1 olacak şekilde üretici firmanın bakım- onarım eğitimlerine katılmaları sağlanmaktadır. Uygunuz durum ile karşılaşmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
116	Türbin bakımı	Olumsuz hava şartlarında çalışma	Yıldırım çarpması	3	2	100	600	1	1) Türbin üzerinde yapılacak bakım-onarım faaliyetlerinin planlaması yapılırken meteoroloji verileri dikkate alınmalı, eğer çalışma başladıktan sonra havada yüklenme olduğu bilgisi alınırsa çalışmalar derhal durdurulmalı ve çalışanlar kuleden indirilmelidir.	1) Yüksek rüzgar, elektrik yüklü hava gibi olumsuz hava şartlarında türbin üzerinde ve içerisinde çalışma yapılmamaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
117	Türbin bakımı	Vinç sepetine fazla kişi bindirilmesi	Yüksekten düşme	3	3	100	900	1	1) Türbinlere dışarıdan yapılacak bakım-onarım faaliyetlerinde kullanılan sepetli mobil vinçlerde, sepet üzerine 2 kişi binilmesi gerekmektedir.	1) Personeller kurallara uygun çalışmaktadırlar. Vinç operatörleri konu hakkında uyarılmalı, uygunuz durumda cezai işlem uygulanmaktadır. Uygunuz durum ile karşılaşmamıştır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
118	Türbin bakımı	Vincin kurulduğu zeminin sağlam olmaması	Vincin devrilmesi	3	3	100	900	1	1) Vincin kurulacağı alanın tesviyesi yapılmalı ve sağlanmalıdır. 2) Ayaklar takozlar ile desteklenmelidir.	1) Saha kontrollerinde herhangi olumsuz bir durumla karşılaşmamıştır. Operatörler konu hakkında uyarılmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
119	Türbin bakımı	Vincin periyodik muayenesinin olmaması	Vincin devrilmesi	3	3	100	900	1	1) Mobil vincin yılda en az 1 defa yetkili makine müh. tarafından periyodik muayenesi yapılmalı ve raporlanmalıdır. Uygunuzluk tespit edilirse derhal giderilmelidir. Bunun yanında düzenli olarak bakım-onarım faaliyetleri gerçekleştirilmeli ve sicil defterine işlenmelidir.	1) Kullanılan mobil vinç şirket bünyesinde. İlgili muayeneleri yılda 1 kez olmak üzere yapılmaktadır. Ayrıca aylık hidrolik kontrolleri makine mühendisi tarafından yapılmakta olup her kullanımdan önce operatör tarafından tüm aksamlar test edilip kontrol listesi doldurulduktan sonra çalışmaya başlanmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
120	Türbin bakımı	Asansörün bozulması	Yüksekten düşme	1	6	40	240	2	1) Türbin içerisinde aşağı-yukarı yönlü ulaşımın sağlandığı asansörün periyodik muayeneleri ve bakımları düzenli olarak yapılmalıdır.	1) Kule içerisinde yer alan asansörün periyodik muayenesi yılda 1 kez yapılmaktadır.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.
121	Türbin bakımı	Zeminlerin yağlı olması	Kayma, düşme	6	6	7	252	2	1) Türbin içerisinde bakım-onarım faaliyetleri sonrasında yüzeyler temiz bırakılmalıdır.	1) Yağlanmış zeminler temizlenerek çalışma ortamı uygun hale getirildikten sonra iş sonlandırılmaktadır. Çalışanlar düzenli olarak konu hakkında uyarılmaktadırlar.	Şantiye şefi, proje yetkilisi, İSG görevlileri	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmektedir.

11. ÖZGEÇMİŞ

Ad : Muzaffer Gökhan

Soyad : Aydın

Doğum Yeri ve Tarihi : Tekirdağ/12.10.1988

Eğitim :

2018- : İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği Tezli Yüksek Lisans Programı

2016-2017 : İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği Tezsiz Yüksek Lisans Programı

2007-2015 : Kocaeli Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeofizik Mühendisliği

2002-2007 : Tekirdağ Tuğlacılar Yabancı Dil Ağırlıklı Süper Lisesi

1999-2002 : Hayrabolu Hisar Ortaokulu

1994-1999 : Hayrabolu Atatürk İlkokulu

Yabancı Dil : İngilizce

Üyesi Olduğu Mesleki Kuruluşlar : TMMOB Jeofizik Müh. Odası

Bilimsel Etkinlikler : Yok