



**T.C.
RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ENERJİ SİSTEMLERİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

GÜNEŞ SANTRALLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Halil KANDEMİR

**Danışman
Prof. Dr. Eyüp Fahri KESKENLER**

**RİZE
2023**

KABUL VE ONAY

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Enerji Sistemleri Mühendisliği Anabilim Dalında, Prof. Dr. Eyüp Fahri KESKENLER danışmanlığında, Halil KANDEMİR tarafından hazırlanan *Güneş Santrallerinde İş Sağlığı ve Güvenliği* adlı bu tez çalışması, 28/08/2023 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oy birliği/~~oy çokluğu~~yla başarılı bulunarak jürimiz tarafından **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Unvanı, Adı SOYADI

İmza

Başkan

:

Doç. Dr. Murat KORU

Üye

:

Prof. Dr. Eyüp Fahri KESKENLER

Üye

:

Dr. Öğr. Üyesi Kemal KUVVET

ETİK BEYAN

Enerji Sistemleri Mühendisliği Programından mezun olmak üzere teslim ettiğim “Güneş Santrallerinde İş Sağlığı ve Güvenliği” adlı tezim, bilim ve araştırma etiği prensiplerine riayet edilerek tarafımdan yazılmıştır.

Tez çalışmamda, başka kaynaklardan aktarılan bütün bilgi ve alıntılar, Enstitünüz Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak açıkça gösterilmiştir. Kaynağı gösterilenler dışında kalan bütün bilgiler uygun araştırma yöntemi kullanılarak tarafımdan edinilmiş ve esere bu şekilde yansıtılmıştır. Şahsıma ait olmayan hiçbir bilgi, kasıt veya kusurlar, şahsıma aitmiş gibi gösterilmemiştir. İnternet kaynakları dâhil, sahibine/kaynağına atıf yapılmaksızın hiçbir bilgi kullanılmamıştır. Aksinin ortaya çıkması halinde doğacak bütün hukuki, idari, akademik ve etik sorumluluk tarafıma ait olacaktır. Eserin tesliminden sonra herhangi bir zamanda, bilim etiğine aykırılık tespit edilmesi ve / veya eserimle ilgili intihal veya intihal şeklinde anlaşılabilecek bir durumun ortaya çıkması halinde; Üniversiteniz ve eğitim kadronuzun hiçbir şekilde sorumlu tutulmayacağımı hür irademle kabul, beyan ve taahhüt ederim.

28/08/2023

Halil KANDEMİR

ÖN SÖZ

Öncelikle bu tez çalışmasının her konusunda bana yardımcı olan, çalışmalarım boyunca benimle ilgilenen, destekleriyle yol gösteren, değerli bilgilerini benimle paylaşmasıyla birlikte, desteğini her zaman hissettiren, Tez Danışmanım Sayın Prof. Dr. Eyüp Fahri KESKENLER' e teşekkürlerimi sunarım.

Tüm hayatım boyunca olduğu gibi tez çalışmam sırasında bana koşulsuz, şartsız destek olan eşim Bilge KANDEMİR'e, babam Mustafa KANDEMİR'e, annem Perihan KANDEMİR'e, canım kardeşim Oğuzhan KANDEMİR'e, en içten dileklerle teşekkür ederim.



İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	I
ETİK BEYAN.....	II
ÖN SÖZ	III
İÇİNDEKİLER	IV
ÖZET	V
ABSTRACT.....	VI
KISALTMALAR.....	VII
TABLolar LİSTESİ.....	VIII
ŞEKİLLER LİSTESİ	IX
GİRİŞ	1
1. ENERJİ KAVRAMI VE TÜRLERİ	3
1.1. Yenilenemez Enerji Kaynakları	4
1.2. Yenilenebilir Enerji Kaynakları	5
1.3. Güneş Enerjisi	6
1.3.1. Dünya’da Güneş Enerjisi	8
1.3.2. Türkiye’de Güneş Enerjisi	10
1.4. Güneş Enerjisi Kullanımı.....	13
1.4.1. Fotovoltaik Güneş Panelleri Sistemi.....	13
1.4.1.1. Şebeke Bağlantılı Fotovoltaik Sistemler (On grid sistemler)	14
1.4.1.2. Şebekeden bağımsız fotovoltaik sistemler (Off grid sistemler).....	15
2. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ.....	16
2.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Nedir?	16
2.2. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Gelişimi.....	16
2.3. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Önemi ve Amacı	21
2.4. Risk Değerlendirmesi.....	24
2.4.1. L (5x5) Tipi Matris	28
3. GÜNEŞ ENERJİ SANTRALLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ	32
4. SONUÇ.....	83
KAYNAKÇA.....	85

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Ana Bilim Dalı : Enerji Sistemleri Mühendisliği

Tez Türü : Yüksek Lisans

Danışman : Eyüp Fahri KESKENLER

Hazırlayan : Halil KANDEMİR

Yıl : 2023

Sayfa Sayısı : 87

ÖZET

GÜNEŞ SANTRALLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Enerji insanoglu var olduğu sürece kullanması gereken temel ihtiyaçlarındandır. Enerjinin kaynaklarına göre ayrıldığında yenilenebilir enerji kaynaklarında diğ er enerji kaynaklarının ana kaynağı olarak güneş enerjisi karşımıza çıkmaktadır. Güneş Enerjisinden faydalanma şekilleri arasında güneş enerjisinden elektrik elde etme yöntemi ile güneş enerjisi santralleri karşımıza çıkmaktadır. Güneş enerji santralleri Dünya ve Türkiye 'de yaygınlaşmasıyla santrallerin kurulum, bakım ve işletme safhalarında İş Sağlığı ve Güvenliği uygulamaları ön plana çıkmaktadır. Risk değerlendirmesi güneş enerji santrallerinde iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının başında gelmektedir. Yapılan çalışmada güneş enerji santrallerinde tehlike ve risklerin belirlendiğı ve bu tehlike ve risklere karşı alınması gereken tedbirlerin belirlendiğı, bu tedbirlerin uygulamasındaki sorumlu kişilerin belirlendiğı ve bu önlemlerin alınması halinde yapılacak olan kontrol sonrası değerlendirme ile risklerin mümkün olan en az seviyeye indirilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Güneş Enerjisi, Risk Değerlendirmesi, İş Sağlığı ve Güvenliği

Recep Tayyip Erdogan University Institute of Graduate Studies
Department : Energy Systems Engineering
Thesis Type : Degree
Supervisor : Eyüp Fahri KESKENLER
Author : Halil KANDEMİR
Year : 2023
Pages : 87

ABSTRACT

OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY IN SOLAR PLANTS

Energy is one of the basic needs that must be used as long as human beings exist. When energy is separated according to its sources, solar energy emerges as the main source of other energy sources in renewable energy sources. Among the ways of benefiting from solar energy, solar power plants with the method of obtaining electricity from solar energy are encountered. Occupational Health and Safety practices come to the fore in the installation, maintenance and operation phases of solar power plants, as solar power plants become widespread in the world and in Turkey. Risk assessment is at the forefront of occupational health and safety practices in solar power plants. In the study, the hazards and risks in solar power plants are determined and the measures to be taken against these dangers and risks are determined, the responsible persons for the implementation of these measures are determined, and the post-control evaluation to be made if these measures are taken. It is aimed to reduce the risks to the lowest level possible.

Keywords: Solar Energy, Risk Assessment, Occupational Health and Safety

KISALTMALAR

SGK : Sosyal Güvenlik Kurumu



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Ülkelere Göre Güneş Enerji Santrali Kurulu Gücü	9
Tablo 2. Dünyada İş Kazaları Verileri	23
Tablo 3. Türkiye’deki İş Kazası İstatistikleri	23
Tablo 4. Türkiye’deki Meslek Hastalıkları Kayıtları	24
Tablo 5. Risk Değerlendirme Metodolojileri Karşılaştırma Tablosu-1	25
Tablo 6 . Risk Değerlendirme Metodolojileri Karşılaştırma Tablosu-2	26
Tablo 7. L Tipi 5x5 Matris Risk Olasılığının Belirlenmesi	29
Tablo 8. L tipi (5x5) Matris Risk Şiddetinin Belirlenmesi	29
Tablo 9. L tipi (5x5) Risk Skoru Derecelendirme Matrisi	30
Tablo 10. L tipi (5x5) Matris Risk Önem Gösterge Çizelgesi	30
Tablo 11. Risk Değerlendirmesi	34

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Enerji Kaynakları Çeşitleri	3
Şekil 2. Yenilenemeyen Enerji Kaynaklarının Avantajları ve Dezavantajları.	5
Şekil 3. Dünya Güneş Enerjisi Potansiyeli Haritası	8
Şekil 4. Türkiye Güneş Enerjisi Potansiyeli Atlası	10
Şekil 5. Türkiye'nin Global Radyasyon Değerleri	11
Şekil 6. Türkiye Güneşlenme Süreleri	12
Şekil 7. Türkiye'de PV Tip Alandan Üretililecek Enerji	12
Şekil 8. Şebekeye Bağlı (On Grid) Fotovoltaik Sistemi	14
Şekil 9. Şebekeden Bağımsız (Off grid) Fotovoltaik Sistem	15
Şekil 10. Güneş Enerji Santrallerinde Risk Değerlendirme Analizi	32

GİRİŞ

İnsan nüfusunun artmasıyla birlikte Ülkelerin enerji ihtiyaçları giderek artmaktadır. Enerji kaynakları yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji kaynakları üzere ikiye ayrılmaktadır. Yenilenebilir Enerji kaynakları hidrojen, hidrolik, güneş, rüzgâr, jeotermal, biokütle ve dalga enerjisidir. Yenilenemeyen enerji kaynakları ise petrol, doğal gaz, kömür ve nükleer enerjidir. En çok kullanılan enerji kaynakları ise petrol, doğal gaz ve kömür enerjisidir (Kaya, 2020).

Fosil enerji yakıtlarının doğa ve çevrede vermiş olduğu tahribatlar göz önüne alındığında doğa ve çevreye daha az zararlı enerji kaynaklarını kullanmaya ihtiyacımız vardır (Kaya,2020). Yenilenebilir enerji doğada sürekliliğinin olması, çevreye etkisinin az seviyede olması, bakım maliyetlerinin düşük olması ve güvenilir enerji kaynağı olması nedeni ile tüm dünya için önemli bir konuma sahiptir. (Balkan ,2022) Güneş enerjisinden yararlanabilmek hedefiyle yapılan çalışmalar 1970 yılından itibaren hız kazanmıştır. Güneş enerjisinin geçen yıllarda teknolojik biçimden gelişmesi ve maliyetinin azalması kullanım oranını da yükseltmiştir (Kıncay, Utlu, Ağustos ve Akbulut, 2009).

Güneş enerjisi sistemlerini kullanarak elektrik elde ederken, fotovoltaik panellerden yararlanılabilmektedir. Panel üretimi için kullanılan yöntemler ve elektrik elde etme yolları gelişen teknoloji ile farklılık göstermektedir. Şu an var olan sistemler, verimi ve panel ömrünü arttırmak amaçlı ARGE çalışmalarına konu olmaktadır. Ülkeler bazında incelendiğinde insan ve çevre sağlığı açısından yeterli atılımların yapılmadığı görülmektedir (Uncu, 2022).

Güneş enerjisinin elektrik üretiminde kullanılmasıyla birlikte farklı teknolojiler geliştirilmiştir. Bu teknolojilerin hayata geçirilmesinde insan, makine ve çevre ekipmanları birlikte yer almaktadır. İnsan makine ve çevre faktörleriyle birlikte güneş enerji santrallerinde iş sağlığı ve güvenliği ihtiyacı doğmaktadır. İş sağlığı ve güvenliği insan hayatının korunmasında, işyeri ortamının korunmasında ve çevrenin korunmasında önem teşkil etmektedir.

İş sağlığı ve güvenliği uygulamaların başında risk değerlendirmesi gelmektedir. Risk değerlendirmesi işyerinde var olan tehlikelerin belirlendiği, bu tehlikelerin zarar verme potansiyeli olan risk faktörünün tespit edildiği, bu risklerden etkilenenlerin belirlendiği, Risklerin sonuçlarının belirlendiği ve bu risklerin giderilmesindeki sorumlu kişilerin ve riskleri bertaraf edileceği termin tarihlerini bildirilmiştir. Bu çalışmada ise güneş enerji santrallerinde iş sağlığı güvenliği ve risk analizi üzerindeki akademik çalışmalar taranmış ve risk analizi tablosu oluşturulmuştur.



1. ENERJİ KAVRAMI VE TÜRLERİ

Enerji literatüre kavram olarak 17.yüzyıl ile birlikte bir fikir üzerinden ortaya çıkmış ve bilim insanlarının yaşantı içerisindeki bilinmezliklere çözüm arayışları ile birlikte birkaç yüzyıl sonra tanımlaması yapılmıştır. Termodinamik yasaları ve birçok fiziksel teorilerde enerjinin korunumu yasası yürürlüğünü korumaktadır. Bu yasalar ve teorilere göre enerji yoktan var edilemez ve var olan yok edilemez ancak enerjinin değişimi ve dönüşümü sağlanabilir. Kinetik, potansiyel, kimyasal, ısı, elektrik, manyetik, nükleer, mekanik, ışık, ses olarak çok fazla formlarda kullanılabilir (Doğan, 2019).

İnsan uygarlığının başlaması ve bununla birlikte doğan ısı ve ışık ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla kullanılan enerji, yaşanan teknolojik gelişmeler ile birlikte insan hayatının devamı için temel ve vazgeçilmez bir yaşam unsuru haline gelmiştir. Bu yaşamsal ihtiyaç günlük hayatta kullandığımız birçok alet ve ekipmanın kullanılmasında yer almaktadır (Yıldız, 2017).

Enerji kaynakları genellikle kullanım tiplerine ve dönüştürülebilirliklerine göre sınıflandırılmaktadır. Kullanım tiplerine göre yapılan sınıflandırmaya göre enerji kaynakları yenilenebilir ve yenilenemez olarak, dönüştürülebilirliklerine göre de birincil ve ikincil enerji kaynakları olarak sınıflandırma yapılmaktadır. Şekil 1 de enerji kaynaklarının çeşitleri aşağıda gösterilmiştir (Koç, Kaya, 2015).



Şekil 1. Enerji Kaynakları Çeşitleri (Koç, Kaya, 2015).

Enerjinin bir değişim veya dönüşüme uğramamış yalın hali birincil(primer) enerji olarak bilinmektedir. Birincil enerji kaynakları, güneş, dalga-gelgit, rüzgâr, petrol, doğalgaz, kömür, nükleer, biyokütle ve hidroliktir. Birincil enerji kaynakları kullanılarak yapılan dönüşümle birlikte elde edilen enerji ise ikincil (sekonder) enerji olarak bilinmektedir. İkincil enerji kaynakları ise Hava gazı, sıvılaştırılmış petrol gazı, elektrik, benzin, mazot, motorin, kok kömür, ikincil kömür ve Petro koktur (Koç, Kaya, 2015).

Bu günlerde kullanılan bir diğer sınıflandırma şekli ise enerji kaynaklarının kullanım şekillerine göre sınıflandırılmasıdır. Yapılan bu sınıflandırmaya göre, doğal bir çevrim sürecinde değişmeden kalabilen, kullanımına rağmen miktarında değişmeyen tükenmeyen enerji kaynaklarına yenilenebilir enerji kaynakları; kullanımı gerçekleştikten sonra kendisini yenilemeyen kaynaklara yenilenemez enerji kaynakları olarak bilinmektedir (Koç, Kaya, 2015).

1.1. Yenilenemez Enerji Kaynakları

Dünyada ihtiyaç duyulan enerji ihtiyacını karşılamak için çeşitli kaynaklara ihtiyaç duyulmaktadır. İhtiyaç duyulan kaynakların başında fosil yakıtlar gelmektedir. Fosil yakıtlar, jeolojik devirlerdeki sıcak ve yağışlı dönemlerde yetişen gür bitki örtüsü artıklarının zaman içerisinde taş ve tabakalar arasında kalmaları sonucu yakıt maddesine dönüşen enerji kaynaklarıdır (Anatürk, 2019).

Fosil kaynaklar üç çeşitten oluşmaktadır. Bunlar kömür, doğal gaz ve petroldür. Enerji ortaya çıkarmak için kullanılan kaynaklar arasında fosil yakıtlar oldukça önemli bir paya sahiptir. Bu kaynakların tükenebilir olmasından dolayı enerji ihtiyacını karşılamakta sorunlar yaşanabilecektir (Anatürk, 2019).

Atom çekirdeklerinin parçalanması ve ağır atom çekirdeklerinin bombardımanı ile oluşan büyük tepkime sonucu açığa çıkan fizyon; atom çekirdeklerinin birleşimi sonucunda meydana gelen enerji füzyon olarak tanımlanmaktadır. Ortaya çıkan fizyon ve füzyon olayları sonucu elde edilen enerji nükleer enerjidir. Nükleer enerji elde etmek için kullanılan uranyum, plütonyum ve toryum en önemli maden çeşitleridir. Nükleer Santrallerde atomun çekirdeğinin parçalanması ile birlikte ortaya çıkan ısı enerjisi önce mekanik enerjiye daha sonra elektrik enerjisine dönüştürülmektedir (Anatürk, 2019).

Fosil kaynakların kullanımında bazı avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Şekil 2’de Yenilenemeyen enerji kaynaklarının avantajları ve dezavantajları belirtilmiştir (Anatürk, 2019).

Enerji kaynağı	Avantajları	Dezavantajları
Kömür	Doğada hazır bir şekilde bulunmaktadır. Yeryüzüne çıkartılması ve elektrik enerjisine dönüştürülmesi ucuzdur. Petrol ve doğal gazı nazaran rezervi daha fazladır.	Daha temiz kömür yakma teknolojileri geliştirilmesine rağmen yakıldığı zaman çevre kirliliğine sebep olurlar. Yüksek oranda sera gazı, CO ₂ yayarlar. Çıkarma yöntemi madenciler için hayati risk taşıyabilmektedir.
Petrol	Doğada hazır bir şekilde bulunmaktadır. Yeryüzüne çıkartılması ve enerjiye dönüştürülmesi ucuzdur. Endüstri ve taşımacılıkta kullanılır. Taşınması kolay, üretilmesi ekonomiktir.	Yakıldığı zaman çevre kirliliğine sebep olurlar. Yüksek oranda sera gazı, CO ₂ yayarlar. Sınırlı rezervi vardır. Rezervinin kömür ve doğal gazdan önce tükenme ihtimali vardır. Sınırlı bölgelerde bulunmaktadır.
Doğal Gaz	Doğada hazır şekilde bulunmaktadır. Nispeten ucuz bir kaynaktır. Kömür ve petrole kıyaslandığında daha temiz bir enerji kaynağıdır.	Çevre kirliliğine sebep olur. Rezervi sınırlıdır. Taşımacılık maliyeti yüksektir. Altyapı eksikliğinden dolayı bazı bölgelerdeki gaz kaynakları kullanılamamaktadır. Temiz bir şekilde yanmasına rağmen emisyon yayar.
Nükleer	Sera gazı veya CO ₂ yaymaz. Az miktarda bir radyoaktif madde kullanımı ile çok fazla enerji açığa çıkmasını sağlar. Hammadde kaynakları nispeten ucuzdur ve rezervi yüksektir. Kömür tesisine kıyasla enerjiyi elektriğe dönüştürmede çok verimlidir.	Nükleer reaktörlerin çalışması pahalıdır ve nükleer atık yüksek derecede zehirlidir. Nükleer enerjiyle ilgili başlıca çevresel kaygı, uranyum fabrikası atıkları, kullanılmış reaktör yakıtı ve diğer radyoaktif atıklar gibi radyoaktif atıkların yaratılmasıdır. Bu malzemeler binlerce yıldır radyoaktif ve insan sağlığı için tehlikeli kalabilir. Güvenlik acil durumları, çevreleme, radyoaktif atıklar ve depolama sistemi nedeniyle daha yüksek sermaye maliyeti vardır.

Şekil 2. Yenilenemeyen Enerji Kaynaklarının Avantajları ve Dezavantajları (Anatürk, 2019)

1.2. Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Yenilenebilir enerji kaynakları; doğada bulunan enerji döngüsünde sürekli veya tekrar edilen veya yeni hızlıca doldurulabilen enerji kaynakları olarak açıklanabilir. Güneş, rüzgâr, biyogaz, jeotermal, hidroelektrik, hidrojen, dalga-gelgit enerjisi yenilenebilir enerji kaynaklarına örnek olarak verilebilir. Yenilenebilir enerji kaynakları kendiliğinden var olan kaynaklardır. Zaman içerisinde tükenmezler.

Yenilenebilir enerji kaynakları doğrudan veya dolaylı şekilde kullanılmalarıyla birlikte enerji elde etmek mümkündür (Tozkoparan, 2021).

Tüm yenilenebilir enerji kaynakları çevre ile dost, sürdürülebilir ve yerli kaynaklardan elde edilmesi gibi ortak paydada toplanmışlardır. Tüm dünyada artışa geçen enerji ihtiyacını karşılamak amacıyla dışa bağımlılık riski olan ve çevreye zararları kaçınılmaz olan fosil enerji kaynaklarına alternatif olarak ön plana çıkmaktadır (Kara, 2022).

1.3. Güneş Enerjisi

Gezegemimizin temel enerji kaynağı olan güneş, canlı yaşamı için de önemli bir kaynaktır. Günümüzde kullanılan yenilebilir enerji kaynaklarının birçoğunun kökünde güneş yatmaktadır. Güneş dünyayı aydınlatırken aynı zamanda iklimsel döngüleri, rüzgârı ve fotosentez ile birlikte doğal yaşamın sürdürülmesini sağlamaktadır (Yıldız, 2017).

Güneş enerjisi Türkiye’de potansiyeli en yüksek olan yenilenebilir enerji kaynaklarının başında gelmektedir. Güneş enerjisi çevreye dost, tükenmeyen bir enerji oluşu, kompleks olmayan bir şekilde kullanılabilmesi, yüksek potansiyele sahip olması, atık oluşturmayan, kendini sürekli yenileyebilmesi gibi özellikleri ile diğer temiz ve yenilenebilir enerji kaynaklarına göre kullanımı yaygınlaşmaktadır. Bu sebeple ülkemiz ve diğer güneşlenme kapasitesine sahip ülkeler için güneş enerjisi büyük önem arz etmektedir (Özçelik, 2022).

İnsanlık tarihi boyunca güneşi farklı çeşitlerde kullanmışlardır. Gıdaların ömrünü uzatmak için güneş yardımıyla kurutulması günümüzde hala kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra Güneşten gelen enerji, paneller aracılığıyla ısı ve elektrik enerjisine dönüştürülmesi yaygın olarak kullanılmaktadır. 1970’li yıllarda meydana gelen petrol krizi ardından başlayan enerji arayışları arasında güneş enerjisi ön plana çıkmaya başlamıştır (Koç, 2021).

Güneş enerjisi, güneşin çekirdeğinde bulunan hidrojen gazını helyuma dönüştüren füzyon reaksiyonu sonucu ortaya çıkan çok güçlü bir enerjidir. Güneş ışınları aracılığıyla dünyaya gelen bu faydalı enerjiden yararlanmak için güneş kolektörleri, güneş santralleri ve güneş pilleri (fotovoltaik piller) gibi teknolojiler günümüzde mevcuttur.

Bu teknolojiler sayesinde güneş enerjisi ısı enerjisi olarak doğrudan ya da elektrik enerjisine dönüştürülerek dolaylı olarak kullanılabilir (Koç, Kaya, 2015).

Uluslararası enerji kuruluşu (IEA) verilerine göre son zamanlarda yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelim yaygınlaşmıştır. 2020 yılında üretilen enerjinin yüzde yirmi altısı yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilmiştir. Dünya genelinde yenilenebilir enerji kaynaklarından güneş enerjisinin payı büyüktür. Yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde hızlı büyüyen güneş enerjisinden dünyanın tüm ülkeleri eşit olarak yararlanmamaktadır. Yeryüzünün bütün bölgelerine eşit dağılmayan güneş ışınları, bu durumun temel sebebidir. Güneş ışınlarının geliş açısı, sıcaklık, bakı, yüzey şekilleri, denize göre konum, bulutlu gün sayısı gibi temel coğrafi özellikler güneş ışınlamı değerini etkiler (Kocagöz Demir, 2022).

Güneş enerjisinin avantajları ve dezavantajları aşağıda listelenmiştir (Kocakuşak, 2018).

Avantajları;

- Yenilenebilir ve sonsuz enerji kaynağıdır.
- Yakıta gereksinim duyulmamaktadır.
- Kullanım yerleri geniştir.
- Doğal enerji kaynağı olması sebebiyle çevresel etkisi yoktur.
- Diğer enerji üretim tesislerine göre kurulum maliyetleri düşüktür.
- Kurulum her yere yapılabilir.
- Güneş enerjisi sistemi kurulumu hızlı ve kolayca yapılabilir.
- Kurulacak olan sistem kapasitesi ihtiyaç dahilinde sınırlandırılabilir.
- Sistemdeki oluşabilecek arızalar sisteminin tümünü etkilememektedir

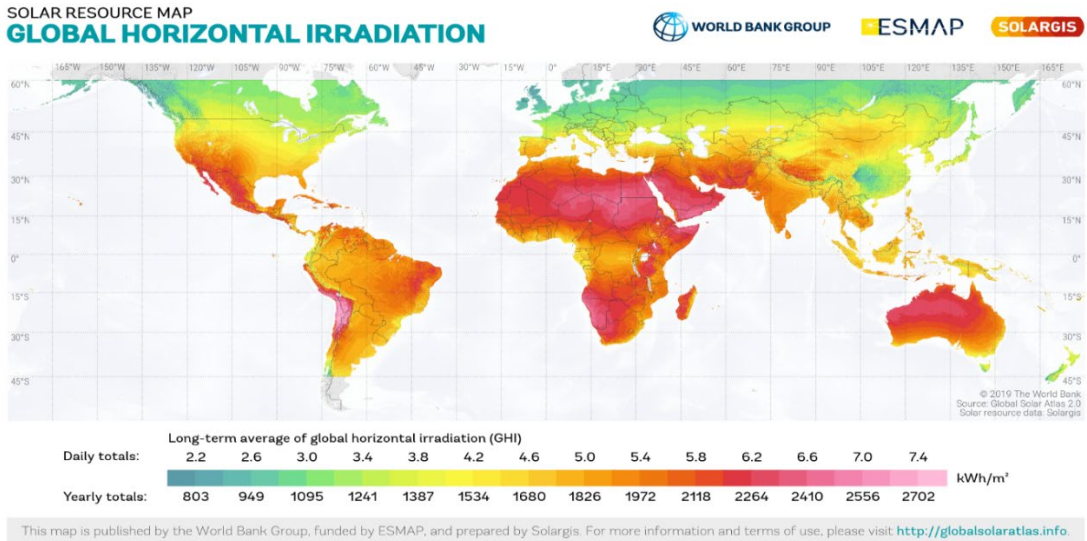
Dezavantajları;

- Güneş ışınlamı süreklilik arz etmediğinden depolanma ihtiyacı duyulmaktadır ve depolama imkanları kısıtlıdır.
- Sistemin çevresinde gölgeleme unsuru bulunmaması gerekmektedir.
- Kış aylarında ışınlamın az olması sebebiyle ihtiyaç duyulan enerjinin karşılanamaması ve gece çalışma yapılamaması

1.3.1. Dünya’da Güneş Enerjisi

Güneş büyük miktarlardaki enerjiyi güneş sistemine yaymakta ve tahmini olarak $3,9 \times 10^{26} \text{ W}$ güç ile dünyadaki ihtiyaç duyulan bütün enerji miktarını karşılayabilecek kapasiteye sahiptir. Güneş enerjisinin çok az bir kısmı dünya yüzeyine ulaşmaktadır. Güneşten gelen enerjinin %51’i yeryüzüne doğrudan ulaşır ve yeryüzünde tutulur. Bu enerjinin %20’si bulutlardan geri yansımakta, %19’u atmosfer ve bulutlar tarafından tutulmaktadır. Kalan enerjinin %6’sı atmosferden, %4’ü ise yeryüzüne çarparak geri yansımaktadır (Özçelik, 2022).

Normal şartlar altında yeryüzüne düşen ortalama güneş enerjisi Planck sabiti (Planck’s Constant) olarak adlandırılmakta ve yaklaşık olarak 1.37 kWh/m^2 olarak kabul edilmektedir. Ancak dünya üzerinde güneş enerjisinden maksimum faydalanan sahalar ekvatorun 45° kuzey ve 45° güney enlemleri arasında yer alan bölgelerdir. “Dünya Güneş Kuşağı” adı da verilen bu bölgeler yıl içinde güneş ışınlarını diğer yerlere göre daha büyük açılarla aldıkları gibi yıl içinde 2000-3500 saat aralığında değişen güneşlenme sürelerine sahiptirler. Bu enlemler arasında kalan yerlerde güneş enerjisi potansiyeli de $3,5\text{-}7 \text{ kWh/m}^2/\text{gün}$ aralığında iken kurak bölgelerde bu potansiyel $2000\text{-}2500 \text{ kWh/m}^2$ aralığındadır. Kutuplara yakın enlemlerde ise $1000\text{-}1500 \text{ kWh/m}^2$ aralığında değişmektedir. Bu durum güneşlenme süresinin ekvatorдан kutuplara doğru bariz bir şekilde azaldığını Şekil 3 ’de göstermektedir (Özçelik, 2022).



Şekil 3. Dünya Güneş Enerjisi Potansiyeli Haritası (URL:1 Global Solar Atlas, 2022)

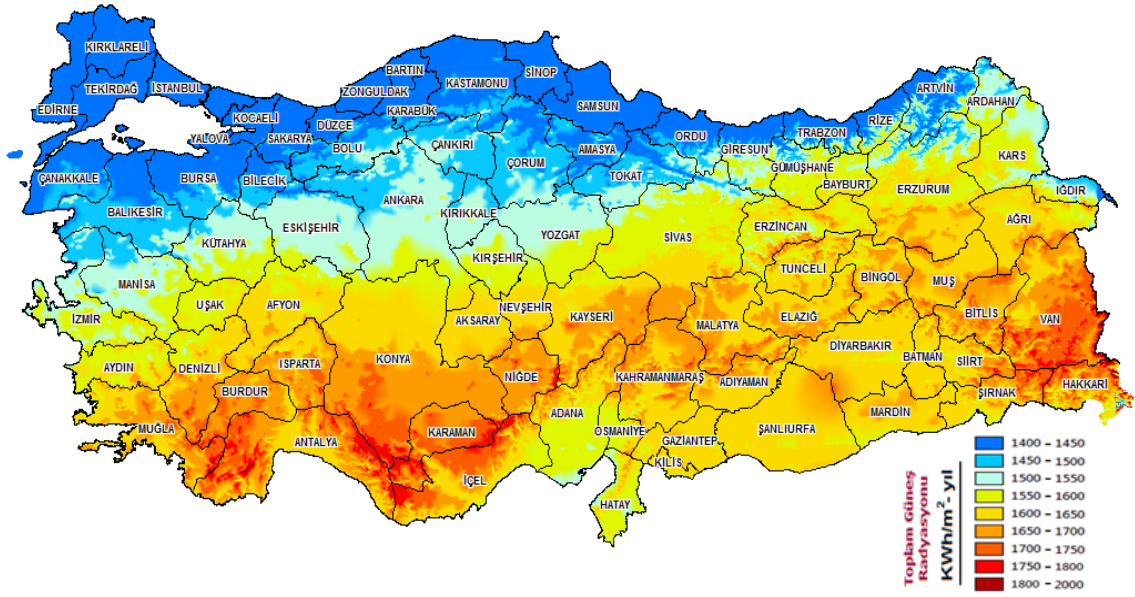
Dünya’da güneş enerjisinden farklı şekillerde yararlanılmaktadır. Bunlardan birisi de güneş enerjisi kullanılarak elektrik üretimi yapmaktır. Dünya’da güneş enerji santrallerinin kurulu güçlere göre listesi Tablo 1 ‘de verilmiştir. Bu tabloya göre Çin Aralık 2020 verilerine göre dünya üzerinde en yüksek kurulu gücü olan ilk ülke, Türkiye ise Haziran 2022 verilerine 14.sırada yer almaktadır.

Tablo 1. Ülkelere Göre Güneş Enerji Santrali Kurulu Gücü
(<https://www.enerjiatlası.com/ulkelere-gore-gunes-enerjisi.html> Erişim tarihi:
02.01.2023)

Ülkelere göre güneş enerji santrali kurulu güçleri			
Sıra	Ülke	Güncelleme	Kurulu Güç (MW)
1	Çin	Ara.20	254.355
2	Amerika Birleşik Devletleri	Ara.20	75.572
3	Japonya	Ara.20	67.000
4	Almanya	Ara.20	53.783
5	Hindistan	Ara.20	39.211
6	İtalya	Ara.20	21.600
7	Avusturalya	Ara.20	17.627
8	Vietnam	Ara.20	16.504
9	Güney Kore	Ara.20	14.575
10	İspanya	Ara.20	14.089
11	Birleşik Krallık	Ara.20	13.563
12	Fransa	Ara.20	11.733
13	Hollanda	Ara.20	10.213
14	Türkiye	Haz.22	8.275
15	Brezilya	Ara.20	7.881
16	Güney Afrika	Ara.20	5.990
17	Tayvan	Ara.20	5.817
18	Belçika	Ara.20	5.646
19	Meksika	Ara.20	5.644
20	Ukrayna	Ara.20	5.360

1.3.2. Türkiye’de Güneş Enerjisi

Türkiye, 36⁰-42⁰ kuzey enlemleri arasında orta kuşakta yer alan güneş enerjisi potansiyeli oldukça zengin olan bir ülkedir. Bulunduğu konum itibariyle güneş ışığından verimli şekilde faydalanabilir ve bu güneş ışığından enerji elde edilebilir. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Enerji İşleri Genel Müdürlüğü sayfasından alınan güncel verilerine göre Güneş Enerjisi Potansiyeli Atlası Şekil 4 ’de gösterilmiştir (Kocagöz Demir, 2022).

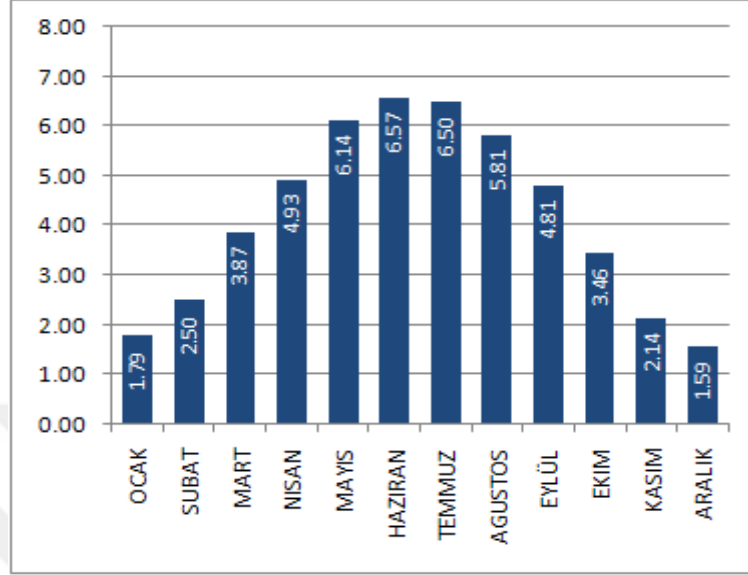


Şekil 4. Türkiye Güneş Enerjisi Potansiyeli Atlası

(URL:2 <https://gepa.enerji.gov.tr/MyCalculator/Default.aspx>)

Şekil 4’teki haritada görüldüğü üzere kırmızı ve sarı renkle gösterilen bölgelerde güneş ışınım değerleri diğer bölgelere göre daha fazladır. Akdeniz Bölgesi, Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Doğu Anadolu Bölgesi ve İç Anadolu bölgesi ülkemizde en fazla güneş ışınımından yararlanabilen bölgelerdir. Aynı zamanda bu bölgelerin güneş enerji potansiyeli diğer bölgelere göre fazla olduğu görülmektedir. Ancak haritada açık ve koyu mavi olarak gösterilen Karadeniz Bölgesi ve Marmara bölgesinde güneş ışınım değerleri diğer bölgelere göre daha az olduğu gözlemlenmektedir. Türkiye’deki bölgeler bazında güneş ışınım değerlerine bakıldığında 1460 kWh/m²-yıl ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi ilk sırada, 1390 kWh/m²-yıl değeri ile Akdeniz Bölgesi ikinci sırada ve 1120 kWh/m²-yıl değeri ile Karadeniz Bölgesi son sırada yer almaktadır. Ülkemizde son sırada yer alan Karadeniz

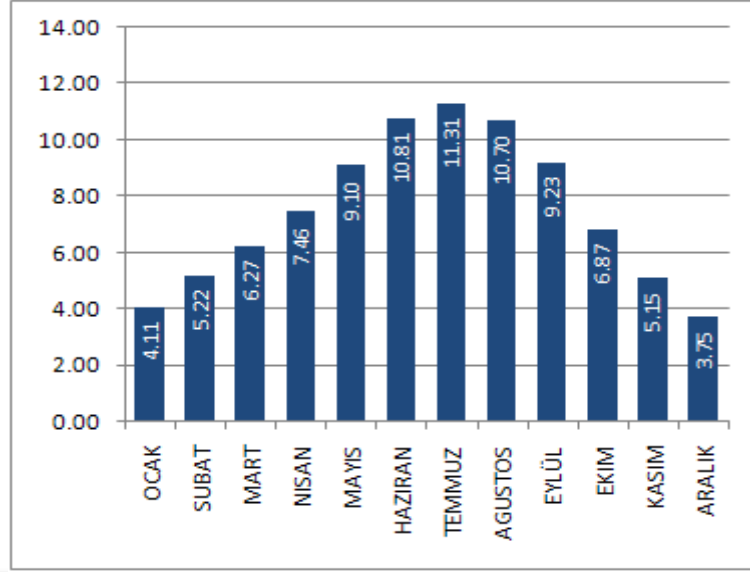
Bölgesinin ışıınım değeriine bakıldığında Dünya üzerinde birçok ülkeden daha yüksek değere sahip olduğu söylenebilir. Şekil'5'de Türkiye'nin Global Radyasyon değeri (kWh/m²-gün) cinsinden gösterilmiştir (Kocagöz Demir, 2022).



Şekil 5. Türkiye'nin Global Radyasyon Değeri (kWh/m²-gün)

(URL:2 : <https://gepa.enerji.gov.tr/MyCalculator/Default.aspx>)

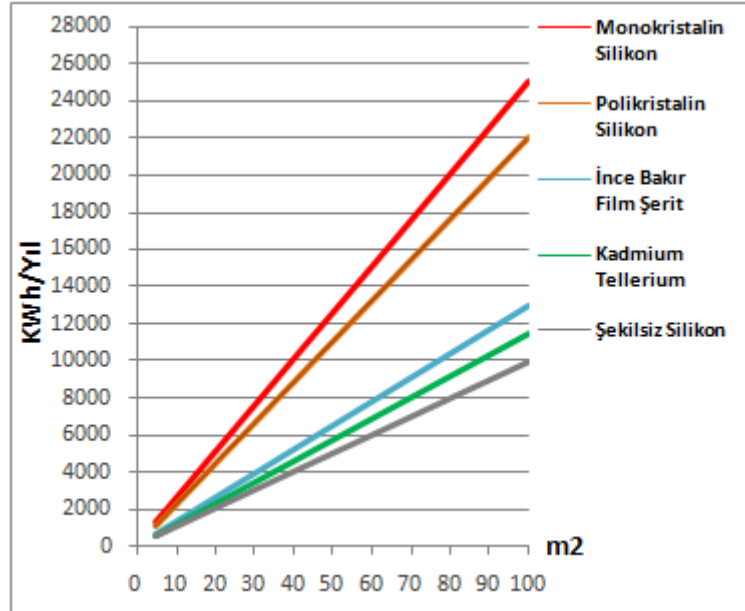
Türkiye, coğrafi koordinatlarına bakıldığında orta kuşak üzerinde yer almaktadır, bu sebeple güneşten saat olarak oldukça faydalanabilmektedir. Kuzey yarım küre içerisinde yer alan ülkemizde yaz ayları olan haziran, temmuz ve ağustos aylarında güneşlenme süresi en üst seviyede gerçekleşirken kış ayları olan aralık, ocak ve şubat aylarında ise yıl içerisindeki en az güneşlenme süresi gerçekleşmektedir. En fazla güneşlenme süresi temmuz ayında 11,31 saat ile gerçekleşirken en az güneşleme süresi ise aralık ayında 3,75 saat olarak gerçekleşmektedir. Enerji İşleri Genel Müdürlüğü sayfasından alınan veriler doğrultusunda Şekil 6' da Türkiye Güneşlenme Süreleri (saat) olarak aşağıdaki gibidir (Kocagöz Demir, 2022).



Şekil 6. Türkiye Güneşlenme Süreleri (saat)

(URL:2 : <https://gepa.enerji.gov.tr/MyCalculator/Default.aspx>)

Güneş enerjisinden farklı şekillerde faydalanılabilmektedir. Bu konuya giriş yapmadan önce Türkiye’de PV tip alandan üretilebilecek enerji grafiği aşağıdaki şekil 7’de gösterilmiştir.



Şekil 7. Türkiye’de PV Tip Alandan Üretilebilecek Enerji (kWh/yıl)

(URL:2 : <https://gepa.enerji.gov.tr/MyCalculator/Default.aspx>)

1.4. Güneş Enerjisi Kullanımı

Güneş enerjisinden alet kullanılan ilk uygulama, Milattan önce 215 yılında Syracusa'yı kuşatan gemilere güneş ışınlamını odaklayarak yakan Arşimet yapmıştır. Günümüzde güneş enerjisinin kullanım şekilleri ısı uygulamalarda kullanımı ve elektrik üretiminde kullanımı olarak ikiye ayrılmaktadır (Altıntop, Erdemir, 2013).

Güneş enerjisinin ısı uygulamalarda kullanım şekilleri;

- Sıcak su üretiminde
- Buhar üretiminde
- Seracılık faaliyetlerinde
- Kapalı hacimlerin ısıtma faaliyetleri
- Kapalı hacimlerin soğutma faaliyetleri
- Yüzme havuzu ısıtılması
- Saf su üretimi
- Tuz üretiminde
- Buz üretiminde kullanılmaktadır.

Güneş enerjisinin elektrik üretiminde kullanılması

- Fotovoltaik güneş panelleri sistemi
- Isıl yöntemlerle
 - Yoğunlaştırılmış fotovoltaik
 - Yoğunlaştırılmış güneş termik santrali

1.4.1. Fotovoltaik Güneş Panelleri Sistemi

Fotovoltaik hücreler, panel yüzeyine gelen güneş ışığını doğrudan elektrik enerjisine dönüştüren yarıiletken maddelerdir. Güneş hücreleri fotovoltaik ilkeye dayalı olarak çalışırlar, yani üzerlerine ışık düştüğü zaman uçlarında elektrik gerilimi oluşur. Hücrenin verdiği elektrik enerjisinin kaynağı, yüzeyine gelen güneş enerjisidir. (Ahiler)

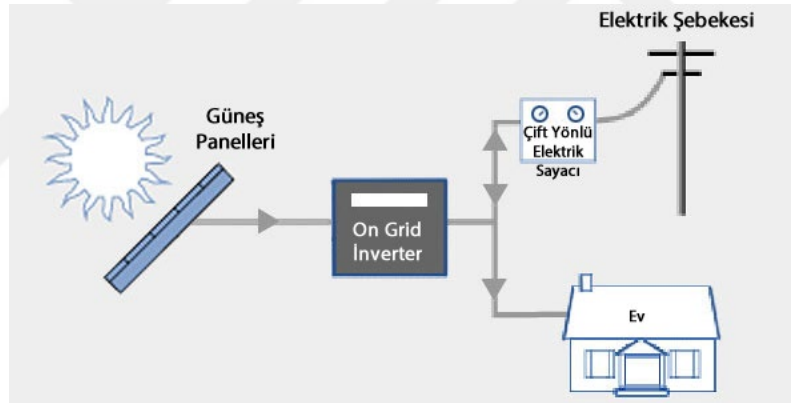
Güneş hücreleri, elektrik enerjisinin gerekli olduğu her projede kullanılabilir. Fotovoltaik modüller uygulama şekline göre, akümülatörler, invertörler, akü, şarj denetim aygıtları ve çeşitli elektronik destek devreleri ile birlikte kullanılarak bir fotovoltaik sistemi oluştururlar. Bu uygulamalar, geçmiş dönemlerde sadece yerleşim yerlerinden uzak, elektrik şebekesi olmayan yörelerde, jeneratöre yakıt taşımanın zor

ve masraflı olduğu durumlarda kullanılırken, artık şebeke bağlantısı olan yerleşim yerlerinde de şebeke bağlantılı olarak evlerin çatılarına ve büyük ölçekli santral uygulamalarında da kullanımı oldukça yaygınlaşmıştır. Ülkemizde de en yaygın olarak kullanılan sistemdir.

Fotovoltaik sistem uygulamaları şebeke bağlantılı sistemler ve şebekeden bağımsız sistemler olmak üzere iki çeşitte karşımıza çıkmaktadır. (Ahiler)

1.4.1.1. şebeke Bağlantılı Fotovoltaik Sistemler (On grid sistemler)

Güneşten elde edilen enerji, üretim aşamasından depolama gereksinimi duyulmadan şebekeyi besleyici şekilde anında kullanılan sistemler şebekeye bağlı (On Grid) sistemler olarak tanımlanmaktadır (şekil 8). Sistem ihtiyaç duyulan elektrik şebekesini beslerken tüketim fazlası üretilen enerjiyi de tarife ve kanunlar doğrultusunda devlet tarafından satın alına bilinmektedir (Özel, 2023).

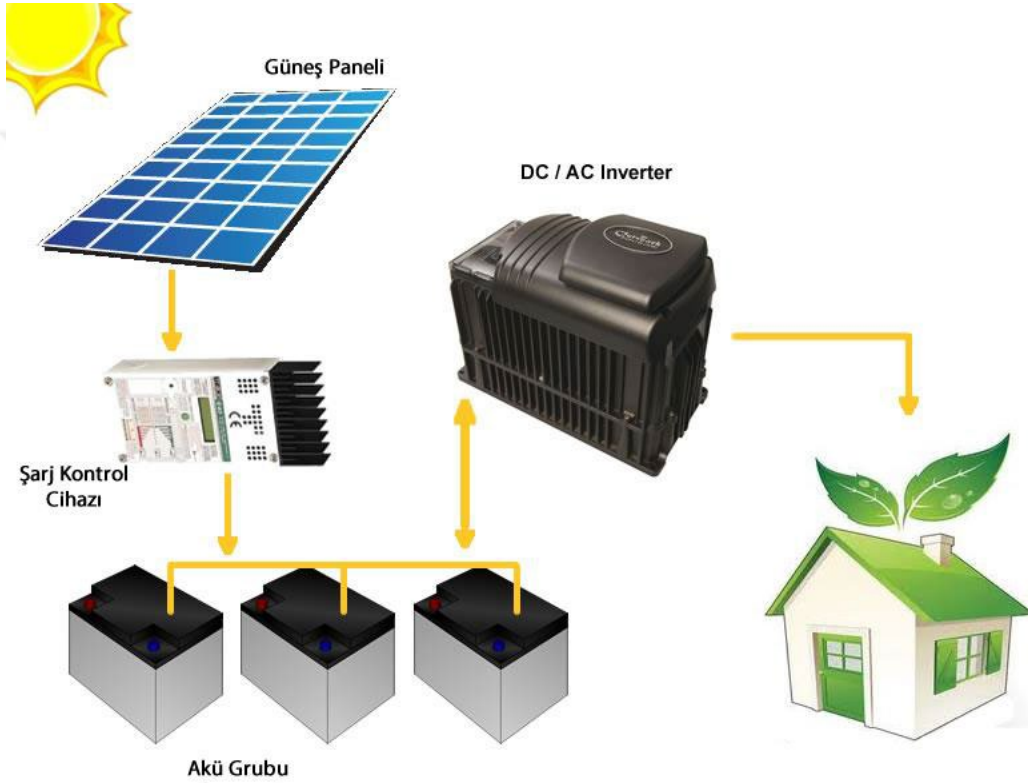


şekil 8. şebekeye Bağlı (On Grid) Fotovoltaik Sistemi (Özel,2023)

şebeke bağlantılı fotovoltaik sistemler, yüksek güçte veya binalarda küçük güçte kullanım şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Küçük güçteki uygulamalarda bir konutun, işyerinin günlük enerji ihtiyacı karşılanırken, üretilen enerjinin fazlası elektrik şebekesine verilebilmektedir. Günlük ihtiyacı karşılayabilecek enerji üretimi sağlanmaması durumunda ihtiyaç duyulan enerji miktarı şebekeden temin edilmektedir. Üretilen DC elektrik AC elektriğe çevrilmeli ve şebeke uyumlu olmalıdır (Kocakuşak, 2018).

1.4.1.2. Şebekeden bağımsız fotovoltaik sistemler (Off grid sistemler)

Güneşten elde edilen enerji akümülatörler yardımıyla depolanabildiği için şebeke bağlantısı olmadan ihtiyaç duyulan enerjinin sistem için yükü beslemesine şebekeden bağımsız sistem olarak tanımlanmaktadır (Şekil 9). Bu sistemlerde depolama ürünleri kullanıldığı için güneşin olmadığı zamanlarda yani geceleri de enerji kullanımına uygun olmaktadır (Özel,2023).



Şekil 9. Şebekeden Bağımsız (Off grid) Fotovoltaik Sistem (Özel,2023)

Şebekeden bağımsız sistemlerde enerji kaynağı olarak yeterli sayıda panel kullanılır. Güneş ışınlarının yetersiz kaldığı durumlarda ya da gece kullanılmak için sistemde akümülatör bulundurulmaktadır. Gün içerisinde üretilen elektrik enerjisi akümülatörde depolanır ve gerekli enerji buradan sağlanır. Akünün aşırı şarj ve deşarj olarak zarar görmemesi için engelleyici denetim birimi kullanılır. Bu birim aküdeki duruma göre fotovoltaik modüllerden gelen akımı veya yükün çektiği akımı engellemektedir (Kocakuşak, 2018).

2. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

2.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Nedir?

Sanayi ve teknolojinin gelişmesiyle birlikte, işyerlerinde çalışan kişilerin sağlık durumları ve güvenlikleri konularında birtakım problemler ortaya çıkmaktadır. Bu problemlerin ortaya çıkması işyerlerinde iş verimini ve işyerini tehlikeye soktuğu anlaşıldığında değer kazanmıştır. Bu sorunların çözülmesi için işyerlerinde çalışma şartlarını ve çalışma düzenini içeren bazı kurallar oluşturulmuştur. Fakat gün geçtikçe yapılan düzenlemelerin işyerlerinde yeterli olmadığı gözlemlenmiş olup, meydana gelen problemlere farklı açılardan bakılması gerektiği düşünülmüştür. Yapılan araştırma ve çalışmalar sonrasında “İş Sağlığı ve Güvenliği” olgusu ortaya çıkmış ve bu konuya bilimsel olarak yaklaşımlar yapılmıştır (Kandemir, 2020).

Uluslararası Çalışma Örgütü'nün (ILO) ve Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) oluşturdukları ortak komisyon raporuna göre iş sağlığının tanımı şöyle yapılmıştır; Tüm mesleklerde hizmet veren çalışanların ruhsal, fiziksel ve sosyal iyiliklerinin en üst seviyede tutmayı ve geliştirmeyi amaçlayan, fiziksel ve psikolojik olarak iş ile ve işi yapan çalışanın uyumunu sağlamayı hedefleyen bir bilim dalıdır. 155 ve 161 sayılı ILO Sözleşmeleri çerçevesinde iş sağlığı ve güvenliğinin tanımı şöyle yapılmıştır: Yapılan işle alakalı en uygun zihinsel ve fiziksel sağlık koşullarını giderecek seviyede, güvenli ve sağlıklı çalışma ortamı oluşturmak, durumu devam ettirmek ve gelişimini sağlamak için yapılan çalışmalardır (Kandemir, 2020).

2.2. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Gelişimi

18. yüzyılın ikinci yarısında buhar makinası buluşuyla birlikte başlayan sanayi devrimi ile birlikte fabrika üretimi başlamış ve bunun etkisiyle de yeni bir çalışan sınıfı doğmuştur. Ekonomik liberalizmden kaynaklanan bireyci hukuk anlayışının hâkim olduğu bu dönemde irade özgürlüğüne üstünlük tanınarak devletin işçi-işveren ilişkilerine müdahaleyi dışlamaktaydı. İşverenin ekonomik üstünlüğü, dilediği ücret ve çalışma koşullarını işçiye kabul ettirmesini kolaylaştırmaktaydı. Ortaya çıkan sorunlara çözüm getirmek amacıyla devletin işçi işveren ilişkilerine müdahale etme ortaya çıkmış, bu müdahalenin sonucunda da yasal düzenlemeler yoluyla işverene

bağımlı olarak çalışan işçileri korumak devletin temel hedefi olmuştur (Şiviloğlu Güleryüz, 2022).

Tarihsel geçmişe baktığımızda iş sağlığı ve güvenliği alanındaki çalışmaların ilk çalışanların iş verimini etkileyen faktörlerin başında yeterli beslenmenin sağlanmasını gerektiğini savunan Herodot'a uzanmaktadır. İş sağlığı ve güvenliğinin bilimsel anlamda ilk defa ele alınışı 17. Yüzyılda İtalya'da Bernardino Ramazzini meslek hastalıkları kitabıyla iş sağlığının kurucusu kabul edilmektedir. İş sağlığı ve güvenliği alanında yapılan çalışmaların uluslararası boyuta taşınması Uluslararası Çalışma Örgütü'nün kurulması ile olmuştur (Şiviloğlu, 2022).

Avrupa Birliği'nin iş sağlığı ve güvenliği alanındaki çalışmaları 1975 yılı itibarıyla başlamıştır. Tek pazarın inşası amacıyla işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği bakımından mevzuatın uyumlulaştırılması; farklı dil ve kültürde serbest dolaşan işçilerin iş sağlığı ve güvenliği bakımından aynı dili konuşmalarını sağlayıcı tedbirlerin alınması (uyarı işaretlerinin aynı hale getirilmesi gibi) kapsamında çok sayıda direktif çıkarılmıştır. Daha sonra bu çok sayıda direktifler bir çerçeve direktif ile derlenip toplanmıştır (Şiviloğlu, 2022).

Türkiye'de gelişmelere baktığımızda ilk çalışmalar Osmanlı döneminde madencilik sektöründe yaşanan gelişmeler ile başlamıştır. Buradaki ilk çalışma Maaddin Nizamnamesi ile üretimin zarar görmemesi adına yapılmış çalışmalardır. 1923 yılında Cumhuriyetin İlanı ile birlikte 1924 yılında Hafta Tatili Yasası, 1926 yılında Borçlar Yasası ve 1930 yılında İş Hıfzıssıhha Yasası ile birlikte iş sağlığı ve güvenliği konularını kapsayan yasal düzenlemeler ile başlamıştır. 1936 yılına gelindiğinde 3008 sayılı İş yasası ile iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili detaylı bir çalışmada bulunulmuştur. 1967 yılına gelindiğinde 3008 sayılı yasanın günün şartlarına uygun olmadığı görülüp 931 sayılı İş yasası çıkartılmıştır. 1475 sayılı İş Yasası ise 1971 yılında çıkarılmıştır. Yıllar 2003 yılına gösterdiğinde 4857 sayılı İş Kanunu yaşamımıza girmiştir. 2006 yılına gelindiğinde 5510 sayılı Sosyal Sigortalar Kanunu ve 2012 yılında 818 Sayılı Borçlar Kanunu yürürlüğe girmiştir (Şaşar, 2022).

Türkiye'de iş sağlığı ve güvenliği üzerine yapılmış en kapsamlı düzenleme 2012 yılında yürürlüğe giren 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunudur. Bu

kanundan önce çıkarılan bir sürü mevzuat çalışması olmuştur fakat 6331 sayılı kanunun çıkmasının bazı temel sebepleri vardır bunlar başlıca (Şaşar, 2022);

- Mevzuatta bulunan iş sağlığı ve güvenliği konularının dağınık halde bulunması
- Mevzuatta bulunan denetim eksikliği
- Bireylerin güvenlik kültürlerindeki zayıflık
- Uygulamaya yönelik esasların sürekli değişkenlik göstermeleri
- Bazı işyerlerinin kapsam dışı bırakılması

6331 sayılı İş sağlığı ve güvenliği kanunu toplam 5 bölüm ve 39 maddeden oluşmaktadır. Bu maddelerden 8 adeti geçici olarak yürürlüktedir (Şaşar, 2022).

Birinci Bölüm: Kanunun amaçları, kapsamı ya da kapsamının dışındaki faaliyetlerle birlikte iş güvenliği ve sağlığı ile ilgili gerek mevzuatta yer alan gerekse mevzuata yeni eklenen birçok kavramın tanımı yapılmıştır.

İkinci Bölüm: Bu bölümde hem işverenlerin hem de çalışanların görev, yetki ve yükümlülüklerine kapsamlı bir şekilde yer verilmiştir.

Üçüncü Bölüm: Ulusal İş Güvenliği Sağlığı Konseyi ile İş Güvenliği Sağlığı kurulunun hem oluşum hem de çalışma esasları da dâhil olmak üzere iş güvenliği sağlığı koordinasyonunun sağlanmasına yönelik düzenlemeleri de kapsamaktadır.

Dördüncü Bölüm: Bu bölümde çalışma yaşamının teftişi ve bununla birlikte geliştirilen idari yaptırımları içermektedir.

Beşinci Bölüm: Son bölüm olan bu bölümde “Çeşitli ve Geçici Hükümler” adı altında; İş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili çıkarılacak olan yönetmeliklere, değiştirilmiş olan ya da yürürlükten kaldırılacak olan hükümlere, geçici maddelere ve kanunun kademeli şekilde yürürlüğe girişine dair düzenlemelere yer verilmiştir.

6331 sayılı kanun ile birlikte birçok yönetmelikte iş sağlığı güvenliği konusunda yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmeliklerle birlikte işyerlerinde yapılan işlere özgü risklerden korunmak adına yapılmış çalışmalar tehlikelere göre ayrılmış olup, alınması gereken tedbirlere kolayca ulaşabilme imkânı sağlanmıştır. (Erişim Tarihi: 29.01.2023 <https://isgb.metu.edu.tr/tr/yonetmelikler>)

- Alt İşverenlik Yönetmeliği
- Asansör İşletme ve Bakım Yönetmeliği

- Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
- Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik
- Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik
- Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik
- Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik
- Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik
- Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik
- Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik
- Çalışma Gücü ve Meslekte Kazanma Gücü Kaybı Oranı Tespit İşlemleri Yönetmeliği
- Çalışma Hayatına İlişkin Üçlü Danışma Kurulunun Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik
- Çocuk ve Genç İşçilerin Çalıştırılma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik
- Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
- Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği
- Engelli ve Eski Hükümlü Çalıştırmayan İşverenlerden Tahsil Edilen İdari Para Cezalarını Kullanmaya Yetkili Komisyona Dair Yönetmelik
- Gebe veya Emziren Kadınların Çalıştırılma Şartlarıyla Emzirme Odaları ve Çocuk Bakım Yurtlarına Dair Yönetmelik
- Geçici veya Belirli Süreli İşlerde İş Sağlığı ve Güvenliği Hakkında Yönetmelik
- Haftalık İş Günlerine Bölünemeyen Çalışma Süreleri Yönetmeliği
- Hazırlama, Tamamlama ve Temizleme İşleri Yönetmeliği

- İlk Yardım Yönetmeliği
- İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği
- İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analiz Laboratuvarları Hakkında Yönetmelik
- İş Güvenliği Uzmanlarının Görev, Yetki ve Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik
- İş Kanunu'na İlişkin Çalışma Süreleri Yönetmeliği
- İş Kanunu'na İlişkin Fazla Çalışma ve Fazla Sürelerle Çalışma Yönetmeliği
- İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği
- İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulları Hakkında Yönetmelik
- İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği
- İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik
- İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik
- İşyerlerinde İşin Durdurulmasına Dair Yönetmelik
- Kadın Çalışanların Gece Postalarında Çalıştırılma Koşulları Hakkında Yönetmelik
- Kamu Görevlileri Etik Davranış İlkeleri ile Başvuru Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik
- Kanserojen veya Mutajen Maddelerle ilgili Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
- Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
- Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik
- Mal Bildiriminde Bulunulması Hakkında Yönetmelik
- Özel Güvenlik Hizmetlerine Dair Kanunun Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik

- Postalar Halinde İşçi Çalıştırılarak Yürütülen İşlerde Çalışmalara İlişkin Özel Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik
- Sağlık Kuralları Bakımından Günde Azami Yedi Buçuk Saat veya Daha Az Çalışılması Gereken İşler Hakkında Yönetmelik
- Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği
- Sanayi, Ticaret, Tarım ve Orman İşlerinden Sayılan İşlere İlişkin Yönetmelik
- Sosyal Sigorta İşlemler Yönetmeliği
- Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği
- Tehlikeli ve Çok Tehlikeli Sınıfta Yer Alan İşlerde Çalıştırılacakların Mesleki Eğitimlerine Dair Yönetmelik
- Toplu İş Sözleşmesi Yetki Tespiti ile Grev Oylaması Hakkında Yönetmelik
- Toplu İş Sözleşmesinde Arabulucuya ve Hakeme Başvurma Yönetmeliği
- Tozla Mücadele Yönetmeliği
- Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Konseyi Yönetmeliği
- Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği
- Yıllık Ücretli İzin Yönetmeliği

2.3. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Önemi ve Amacı

İş Sağlığı ve Güvenliği önlemlerinin, gerekli iyileştirme faaliyetleri uygulanarak alınması, çalışanların kaygı ve endişelerini ortadan kaldırmaktadır. Gerekli önlemlerin alınmaması çalışanlarda her an bir olumsuz durumun meydana gelebileceği hissi yaratmak olup bu his ile çalışanlar psikolojik olarak sıkıntıya girmektedir. Bu sıkıntılar sonucu oluşan iş kazalarının varlığı bilinmektedir. Meydana gelebilecek bir iş kazasının, çalışanlarda oluşturduğu bedenen ve ruhen izi ortadan kaldırmak uzun vakitler almaktadır. Aynı zamanda bu kaygı, ileride yaşayabileceği kazaların ve maddi kaybın düşüncesi ile giderek artış göstererek iş verimini de negatif yönde etkilemektedir (Uncu, 2022).

İş sağlığı ve güvenliği işverenler, çalışanlar, çalışanların aileleri ve toplum için oldukça önemli bir konudur. Çalışanlar açısından şüphesiz güvenlik ve sağlık koşulları önemlidir. Çünkü çalışanların işyerlerinde yaşadıkları gelecek kaygısı ve hayatları risk altında olabilmektedir. Çalışan kişilerin endüstrileşme ile birlikte ortaya çıkan risklerden ve tehlikelerden, özellikle de kendi sağlıklarına, vücut bütünlüklerine ve yaşamlarına gelebilecek olan zararlardan ve tehlikelerden korunmaları bir şarttır (Kalıntaş, 2022).

İşyerinde yaşanan kazaların, kazalar sonucu ortaya çıkan meslek hastalıklarının, yaralanmaların, uzuv kayıplarının ve ölümlerin çalışanlar, işverenler ve toplum açısından büyük çaplı ekonomik bir yükü bulunmaktadır. Çalışanlar ve aileleri için ortaya çıkan ekonomik sebepler, işyerlerinde iş düzeninin bozulması, üretimde kayıplar yaşanması bu yüklere birer örnektir (Kalıntaş, 2022).

Dünya genelinde bakıldığında 2014 ile 2018 yılları arasında yaşanan iş kazaları incelendiğinde 27 Avrupa ülkesinde 2014 yılında 2,976,126 kişi iş kazası geçirmiştir (Tablo 2). 2015 yılında 2014 yılına göre 1183 kişi azalış göstererek 2,974,943 kişi iş kazası geçirmiştir. 2016 yılında 2015 yılına göre 82,925 kişi artış göstererek 3,057,868 kişi iş kazası geçirmiştir. 2017 yılında 2016 yılına göre 60,948 kişi artış göstererek 3,118,816 kişi iş kazası geçirmiştir. 2018 yılında 2017 yılına göre 6,012 kişi artış göstererek 3,124,828 kişi iş kazası geçirmiştir (Eurostat, 2021: 1).

Sosyal Güvenlik Kurumu'ndan elde edilen verilere göre Ülkemizde 2013 yılı ile 2020 yılı arası incelendiğinde; 2013 yılında 191,389 kişi iş kazası geçirmiş olup bunların 170,644 erkek, 20,745 kadındır. 2014 yılında 2013 yılına göre %15,6 artış göstermiştir. 2015 yılında 2014 yılına göre %9,11 artış göstermiştir. 2016 yılında 2015 yılına göre %18,43 artış göstermiştir. 2017 yılı da 2016 yılına göre %25,72 artış göstermiştir. 2018 yılı da 2017 yılına göre %19,83 artış göstermiştir. 2019 yılında ise 2018 yılına göre %1,97 azalma göstermiştir. 2020 yılında 384,262 kişi iş kazası geçirmiş olup bunların 314,897 erkek, 69,365 kadındır. Verilere bakıldığında iş kazası sayısında 2013 yılından 2018 yılına kadar düzenli bir artış bulunurken bu sayısı 2018 yılı itibarıyla azalışa geçtiği gözlemlenmiştir.

Tablo 2. Dünyada İş Kazaları Verileri (Eurostat, 2021: 1).

Ülke/Yıl	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Avrupa 27 Ülke	2.976.126	2.974.943	3.057.868	3.118.816	3.124.828	-
Belçika	65.587	63.863	70.674	70.895	72.059	
Bulgaristan	2.246	2.290	2.188	2.230	2.255	2.162
Çekya	42.306	42.629	45.282	45.009	44.241	43.321
Danimarka	54.157	50.282	49.439	48.842	50.185	50.179
Almanya	847.370	844.541	862.983	878.525	877.501	867.533
Estonya	6.288	6.296	6.354	6.279	6.230	6.180
İrlanda	18.115	16.681	14.088	22.125	18.090	13.252
Yunanistan	3.410	3.749	3.987	4.223	4.493	5.127
İspanya	387.439	413.750	432.052	453.437	465.227	489.463
Fransa	724.662	731.120	749.670	753.156	771.837	778.820
Hırvatistan	11.669	13.145	13.263	14.164	12.047	10.373
İtalya	313.312	295.162	295.967	294.161	291.503	289.283
Letonya	1.725	1.709	1.810	1.895	2.168	2.245
Kıbrıs	1.613	1.592	1.900	2.068	2.147	2.158
Litvanya	3.120	3.287	3.541	3.977	3.834	4.666
Lüksemburg	7.183	7.359	7.152	6.684	7.315	7.270
Macaristan	19.491	20.846	27.434	25.470	23.510	23.802
Malta	2.632	2.289	1.818	1.846	2.001	2.202
Hollanda	87.964	72.829	81.165	93.305	91.179	92.838
Avusturya	65.418	61.227	62.902	63.993	63.229	60.909
Polonya	76.274	81.880	84.037	84.388	77.949	81.302
Portekiz	130.153	134.378	135.033	135.488	130.434	131.717
Romanya	3.396	3.913	4.188	4.491	4.623	4.709
Slovenya	12.314	12.448	12.162	13.288	13.126	13.065
Slovakya	8.522	9.247	9.814	10.091	10.145	9.666
Finlandiya	44.434	41.825	41.106	42.025	41.038	
İsveç	35.296	36.362	37.858	36.761	36.457	40.684
Norveç	10.108	10.785	10.150	10.004	10.525	9.943
İsviçre	87.338	85.450	85.600	88.047	91.104	
İngiltere	244.948	237.008	227.165	225.658	220.985	

Tablo 3. Türkiye’deki İş Kazası İstatistikleri (SGK 2021)

Yıl	Erkek	Kadın	Toplam
2013	170.644	20.745	191.389
2014	193.192	28.174	221.366
2015	206.922	34.625	241.547
2016	241.115	44.953	286.068
2017	300.770	58.883	359.653
2018	354.308	76.677	430.985
2019	337.108	85.355	422.463
2020	314.897	69.365	384.262

Tablo 4. Türkiye’deki Meslek Hastalıkları Kayıtları (SGK 2021)

Yıl	Erkek	Kadın	Toplam
2013	343	8	351
2014	470	24	494
2015	470	40	510
2016	568	29	597
2017	638	53	691
2018	966	78	1.044
2019	997	91	1.088
2020	724	184	908

2013 ve 2020 yılları arasında Sosyal Güvenlik Kurumu istatistiklerine göre; Meslek Hastalığı tanısı koyulan çalışanların sayısı 2013 yılı ve 2019 yılları arasında düzenli olarak artış gösterirken 2020 yılında bu sayı 2019 yılına göre %16,54 oranında azalma göstermiştir.

2.4. Risk Değerlendirmesi

Resmî Gazetede yayımlanan İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği’nde de belirtildiği üzere risk değerlendirmesi; işyerlerinin tasarım veya kurulumu itibarıyla tehlikelerin tanımlanması, risklerin belirlenmesi ve analiz edilmesi, risklere ilişkin kontrol tedbirlerine karar verilerek doküman haline getirilmesi, gerçekleştirilen analizlerin güncellenmesi ve gerekli durumlarda yenilenmesi çalışmalarını kapsamaktadır (Lüle, 2023).

Aynı yönetmelikte geçen tehlike kavramını; İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyeli olarak, risk kavramı da “Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimali” olarak karşımıza çıkmaktadır (Kılıç, 2023).

Risk değerlendirmesi yapılırken kullanılan yöntemleri nitel ve nicel yöntemler olarak ikiye ayırabiliriz.

Nitel Yöntemler

İşyerinde bulunan veya doğabilecek olan riskleri yüksek, orta veya düşük gibi terimlerle tanımlayan yöntemlerdir. Bu yöntemde sözel mantıkla risk değeri hesaplanmaktadır. Bunlardan bazıları (Çelik, 2022);

- Neden Sonuç Analizi,
- PHA-Ön Tehlike Analizi,

- FTA-Hata Ağacı Analizi,
- HTA-Hiyerarşik Görev Analizi,
- HAZOP-Tehlike ve İşletilebilme Yöntemi olarak belirtilmiştir.

Nicel Yöntemler

İşyerinde bulunan veya doğabilecek olan riskleri sayısal hale getirilerek olasılık, matematiksel ve mantıksal metotlar ile hesaplanır. Bazı nicel yöntemler şunlardır (Çelik, 2022);

- Kinney Risk Analizi,
- FMEA-Olası Hata Türleri ve Etkileri Analizi,
- L TİPİ MATRİS,
- X TİPİ MATRİS

Tablo 5. Risk Değerlendirme Metodolojileri Karşılaştırma Tablosu-1 (Özkılıç, 2005)

Kriterler	What if...?	PHA	JSA	Çeklist	HAZOP	FMEA/FMECA
Gerekli Doküman İhtiyacı	Çok az	Orta	Çok fazla	Orta	Çok fazla	Çok fazla
Risk Değerlendirme Ekip Çalışması	Gerekli değil	Gerekli değil	Ekip çalışması	Ekip çalışması	Ekip çalışmaca	Ekip çalışması
Ekip Liderinin Tecrübesi	Orta düzey deneyim	Orta düzey deneyim	Yüksek düzey deneyim	Orta düzey deneyim	Çok yüksek düzey deneyim	Çok yüksek düzey deneyim
Kalitatif/ Kantitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif
Özel bir branşa ait uygulama	Basit prosedürlü işler	Tüm sektöre uygulanır	Tüm sektöre uygulanır	Tüm sektöre uygulanır	Kimya Endüstrisinin de	Elektrik, Makine
Uygulamanın başarı oranı	Risklerin belirlenmesi aşamasında tek başına yeterli gelmemektedir. Ekip liderinin tecrübesi başarı oranına etki etmektedir.	Birincil risk değerlendirme yöntemidir. Risklerin belirlenmesi aşamasında tek başına yeterli gelmemektedir. Ekip liderinin tecrübesi başarı oranına etki etmektedir.	Kişilerin görev tanımlamaları iyi bir şekilde yapılmışsa başarı sağlanabilir.	Çeklistlerin uzman kişilerce hazırlanmasıyla başarı oranı değişkenlik gösterir.	Risk değerlendirme yöntemi olarak zor bir yöntemdir. Yüksek tecrübe sahibi ekip lideri ve ekip üyelerinin yüksek performansı nı gerektirir.	Analiz öncesinde , FTA yapılması başarı oranını arttıracaktır.

Tablo 6 . Risk Değerlendirme Metodolojileri Karşılaştırma Tablosu-2 (Özkılıç, 2005)

Kriterler	Güvenlik Denetimi	FTA	ETA	L Tipi Matris	X Tipi Matris	Neden Sonuç Analizi
Gerekli Doküman İhtiyacı	Çok az	Çok fazla	Çok fazla	Çok az	Çok fazla	Çok fazla
Risk Değerlendirme Ekip Çalışması	Gerekli değil	Ekip çalışması	Ekip çalışması	Gerekli değil	Ekip çalışmaca	Ekip çalışması
Ekip Liderinin Tecrübesi	Orta düzey deneyim	Çok yüksek düzey deneyim	Çok yüksek düzey deneyim	Orta düzey deneyim	Çok yüksek düzey deneyim	Çok yüksek düzey deneyim
Kalitatif/ Kantitatif	Kalitatif	Kalitatif / Kantitatif	Kalitatif / Kantitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif / Kantitatif
Özel bir branşa ait uygulama	Tüm sektöre uygulanır	Tüm sektöre uygulanır	Tüm sektöre uygulanır	Basit prosedürlü işler	Kimya Endüstrisinin de	Tüm sektöre uygulanır.Özellikle kimya sektöründe uygulanır
Uygulamanın başarı oranı	Risklerin belirlenmesi aşamasında tek başına yeterli gelmemektedir. Tüm sektörlerde rahatlıkla uygulanabilmektedir, ekip liderinin tecrübe durumuna göre başarı oranı değişkenlik göstermektedir.	Yüksek tecrübe sahibi ekip lideri ve ekibin yüksek performansı gereklidir. Risklerin belirlenmesinde çok etkili bir yöntemdir.	Yüksek tecrübe sahibi ekip lideri ve ekibin yüksek performansı gereklidir. Risklerin belirlenmesinde çok etkili bir yöntemdir.	Basit prosedürlü işlerde uygulanabilir. Ekip liderinin tecrübesine göre başarı oranı değişkenlik gösterir.	Tüm sektörlerde kolaylıkla uygulanır. Ekip liderinin tecrübesi durumuna göre başarı oranı değişkenlik gösterir.	Yüksek tecrübe sahibi ekip lideri ve ekibin yüksek performansı gereklidir. Risklerin belirlenmesinde çok etkili bir yöntemdir.

Risk değerlendirme metotlarını birbirinden ayıran en önemli farklar, risk değerini bulmak için kullandıkları kendilerine özel metotlardır. Metodolojilerin karşılaştırılması Tablo 5 ve Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo içerisinde kalitatif ve kantitatif yöntemlerinin farkları ve uygulanabilecekleri sektörler ve uygulayacak analistlerin tecrübe gereksinimleri belirtilmiştir. Risk değerlendirme formlarında yer alması gerekli ortak bilgiler aşağıdadır (Özkılıç, 2005);

1. *Proses/Sistem adı*: Risk değerlendirmesi yapılacak alanın tanımlanması yapılır.
2. *Alt sistem*: Eğer proses veya sistemin alt sistemi için risk değerlendirmesi yapılıyorsa kısa tanımlanması yapılır.
3. *Ekip üyeleri*: Risk değerlendirme ekibi üyeleri; işveren veya işveren vekili, işyeri hekimi ve iş güvenliği uzmanı, destek elemanları, çalışan temsilcisi ve işyeri hakkında bilgi, birikim ve tecrübe sahibi çalışanlar
4. *Ekip lideri*: İş güvenliği uzmanı
5. *Tarih*: Risk değerlendirme tarihi
6. *Revizyon tarihi*: Risk değerlendirmesinin son revize tarihi
7. *Risk değerlendirme numarası*: Takibinin yapılması amacıyla risk değerlendirmesine verilen numara

Bir işletmede risk değerlendirme metodunun seçim aşaması en önemli aşamadır, bu seçimin yanlış yapılması işletmede maddi ve manevi kayıplara sebep verecektir. Tehlikelerin büyüklüğü uzman kişiler tarafınca işletmenin ihtiyaç ve yapısı doğrultusunda, risk değerlendirme metodolojisi seçilmeli ve risk haritası oluşturulmalıdır. Tehlikeleri çok küçük olan küçük kuruluşları karmaşık ve zor tehlike tanımlaması, risk değerlendirmesi ve risk kontrol uygulamalarına zorlamak başarı oranını düşürecektir (Özkılıç, 2005).

Risk kontrol adımları beş adımda gerçekleşmektedir (Çelenk Kaya., vd. 2018);

- Tehlikelerin tanımlanması
- Risklerin belirlenmesi ve analizi
- Risk kontrol adımları
- Dokümantasyon
- Risk değerlendirmesinin yenilenmesi

Tehlikelerin tanımlanması adımı, işyerini ve o işyerinde çalışan personeli içeriden ya da dışarıdan hasar verme ihtimali olan durumların tespiti yapılır. Risk değerlendirme çalışmasının ilk ve en önemli adımı olan tehlikelerin belirlenmesi

adımının yerinde ve doğru biçimde yapılması iş yerinde oluşabilecek iş kazası ve meslek hastalıklarına yakalanma ihtimalini en az seviyeye indirecektir (Çelenk Kaya., vd. 2018).

Risklerin belirlenme ve analizi adımı, risk değerlendirmesinin ilk adımı olan tehlikelerin tanımlanması adımı, belirlenen tehlikeler ve bu tehlikelerin doğurmuş olduğu risklerin incelenmesi detaylı bir şekilde yapılır. Aynı zamanda risklerin hangi gruba ne şekilde ve ne büyüklükte etki edeceğinin tespiti yapılır (Çelenk Kaya., vd. 2018).

Risk kontrol adımlarında ise, risklerin büyüklüğü ve önem seviyesi göz önüne alınarak hazırlanan riskleri kontrol altına alabilmek için bir planlama yapılır. Planlama sonrasında “Tehlikenin tamamen ortadan kaldırılması”, “Tehlikenin ortadan kaldırılamadığı durumlarda daha az tehlikeli olan hali ile değiştirilmesi diğer adıyla ikame edilmesi” ve son olarak “Risklerle kaynağında mücadele edilmesi” şeklinde sıralanan risk kontrol adımları belirlenir. Karar verilen risk kontrol adımı uygulamaya konulur ve düzenli aralıklarla denetimi gerçekleştirilir (Çelenk Kaya., vd. 2018).

Dokümantasyon adımı, risk değerlendirmesini hazırlayan ekip risk değerlendirmesinin tüm sayfalarını paraflamak suretiyle son sayfasına ise imza altına alarak kayıt altına alınır (Çelenk Kaya., vd. 2018)

Risk değerlendirmesi işyerinde yenilenmesini gerektiren durumlarda tehlike sınıfına bakılmaksızın yenilenmesi gerekmektedir. Aksi takdirde işyerinin tehlike sınıfına göre (Çelenk Kaya., vd. 2018);

- Az tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde altı yılda bir
- Tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde dört yılda bir
- Çok tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde iki yılda bir

Olacak şekilde yenilenmesi gerekmektedir.

2.4.1. L (5x5) Tipi Matris

L Tipi (5x5) Matris, sıklıkla neden-sonuç ilişkilerinin değerlendirilmesinde kullanılan bir yöntemdir. En kolay ve en yaygın kullanılan yöntem olmasından dolayı, tek başına risk analizi yapmak zorunda olanlar için idealdir. Fakat her işletme için bu yöntem uygun değildir (Dikmen, 2022).

L tipi matris yöntemi bir kaza veya olayın olma ihtimali ile sonuçların şiddetinin derecelendirilip risk puanı elde edilmesi esasına dayanır. Risk puanı olayın olma ihtimali ile gerçekleşecek olayın etkisi/şiddeti çarpılarak hesaplanmasıyla elde edilir. “Risk = Olasılık X Şiddet” şeklinde kısaca ifade edilebilir. Risk düzeyine göre alınması gereken önlemlerin aciliyeti belirlenerek risk değerlendirmesi gerçekleştirilir (Lüle, 2023).

L tipi matris yöntemi risk değerlendirilmesi yapılırken “Risk = Olasılık X Şiddet” formülasyonu kullanılmaktadır. Oluşan risk değerlerini tanımlamak için aşağıdaki puanlamalar kullanılmaktadır.

Tablo 7. L Tipi 5x5 Matris Risk Olasılığının Belirlenmesi (Koçak, 2019)

Olasılık	Riskin Gerçekleşme Sıklığı
(1) Çok düşük	Hemen hemen hiç
(2) Düşük	Çok az (yılda bir kez)
(3) Orta	Az (yılda birkaç kez)
(4) Yüksek	Sıklıkla (ayda bir kez)
(5) Çok Yüksek	Çok sık (ayda birkaç kez, her gün)

Tablo 7’de belirtildiği üzere belirlenen tehlikelerin olasılığı riskin gerçekleşme sıklığına bağlı olarak çok düşük, düşük, orta, yüksek ve çok yüksek olarak risk değerlendirme ekibi tarafından belirlenir. Belirleme işleminde yapılırken daha önce yapılan çalışmalar ve ekip içerisinde bulunan kişilerin tecrübelerinden ve gözlemlerinden yararlanılarak olasılık değeri belirlenir.

Tablo 8. L tipi (5x5) Matris Risk Şiddetinin Belirlenmesi (Koçak, 2019)

Şiddet	Riskin Sonuçlarının Etkileri
(1)Çok hafif	Çalışma saati kaybı yok, ilkyardım gerektiren durum
(2)Hafif	Çalışma günü kaybı yok, ayakta tedavi gerektiren kalıcı etkisi olmayan durum
(3)Orta	Hafif yaralanmaya yol açan, yatarak tedavi gerektiren durum
(4)Ciddi	Ölüm, ciddi yaralanma, uzun süreli tedavi gerektiren durum, meslek hastalığı
(5)Çok ciddi	Birden çok ölüm, sürekli iş göremezliği sebep olan durum

Risk değerlendirme adımında tehlikelerin belirlenmesi ile birlikte, Tablo 8 ‘de belirtildiği üzere tehlikelerin şiddetinin riskin sonuçlarına etkisi, çok hafif, hafif, orta, ciddi ve çok ciddi olarak risk değerlendirme ekibince kararlaştırılmalıdır. Belirleme

işleminde yapılırken daha önce yapılan çalışmalar ve ekip içerisinde bulunan kişilerin tecrübelerinden ve gözlemlerinden yararlanılarak riskin sonuçlarının etkileri derecelendirilir.

Tablo 9. L tipi (5x5) Risk Skoru Derecelendirme Matrisi

	ŞİDDET				
OLASILIK	(1) Çok hafif	(2) Hafif	(3) Orta	(4) Ciddi	(5) Çok ciddi
(1) Çok düşük	1 Çok Düşük	2 Çok Düşük	3 Çok Düşük	4 Düşük	5 Düşük
(2) Düşük	2 Çok Düşük	3 Düşük	6 Düşük	8 Orta	10 Orta
(3) Orta	3 Çok Düşük	6 Düşük	9 Orta	12 Orta	15 Yüksek
(4) Yüksek	4 Düşük	8 Orta	12 Orta	16 Yüksek	20 Çok Yüksek
(5) Çok Yüksek	5 Düşük	10 Orta	15 Yüksek	20 Çok Yüksek	25 Çok Yüksek

“Risk = Olasılık X Şiddet” formülü kullanılarak bulunmaktadır. Tablo 8’de belirtilen risk skoru derecelendirme matrisi ile Risk ile olasılığın çarpımı sonucunda riskler; Çok düşük risk, düşük risk, orta risk, yüksek risk, çok yüksek risk olarak ayrılmaktadır.

Tablo 10. L tipi (5x5) Matris Risk Önem Gösterge Çizelgesi (Koçak, 2019)

Risk Derecesi	Risk Açıklama	Risk Skor Aralığı
Çok düşük risk	Kabul edilebilir risk	1-3 dahil
Düşük risk	Kabul edilebilir risk	4-6 dahil
Orta Risk	İstenmeyen risk	8-12 dahil
Yüksek Risk	Kabul edilebilir risk , kontrol gerektiren	15-16
Çok yüksek risk	Kabul edilmez risk	20-25

Çok düşük risklerde ortadan kaldırmak adına ek bir tedbir alınmasına ve faaliyetlerin kayıtlarının saklanması gerek yoktur Düşük riskler kabul edilebilir seviyededir. Bu seviyede bulunan risklere ek tedbir alınmasına gerek yoktur.

Değerlendirmede belirtilen önlemler devam etmeli ve kontroller sağlanmalıdır (Özkılıç, 2005)

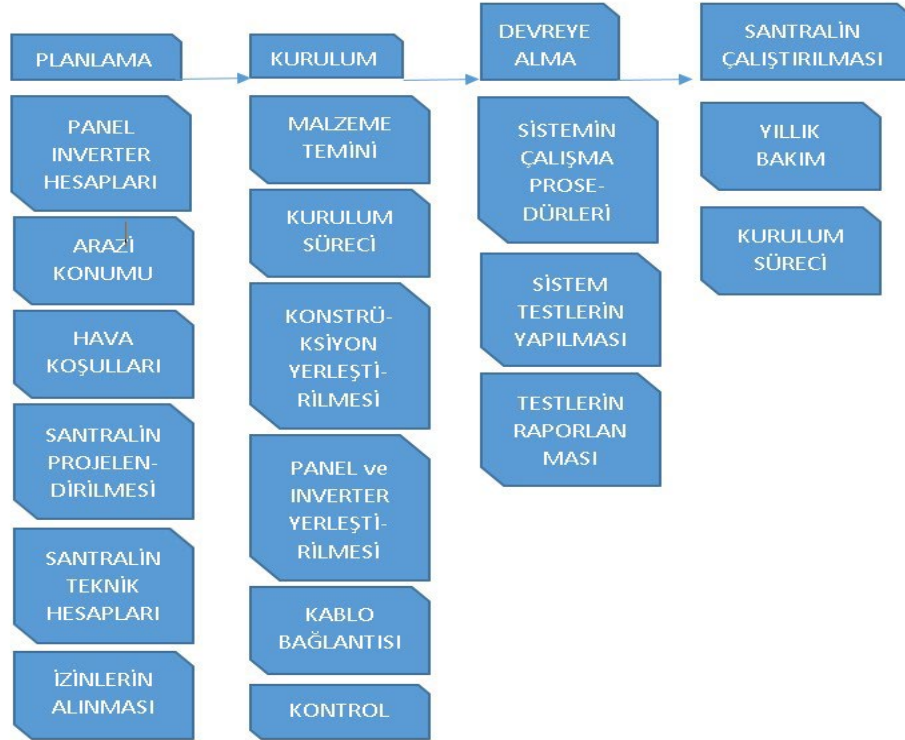
Orta risklerde gözlenen riskler kabul edilebilir seviyeye indirmek için acil olmamakla beraber önlemlerin alınması gerekmektedir. Yüksek risklerde gözlenen riskler kabul edilebilir düzeye düşürünceye kadar işyerindeki faaliyetlerin durdurulması gerekmektedir. Riskin işin yürütümüyle ilişkili olduğu durumlarda, acil olarak önlemler alınmalı ve alınan tedbirlerin sonucuna göre işin devam durumuna karar verilmelidir (Özkılıç, 2005).

Çok yüksek risklerde gözlenen risk kabul edilebilir düzeye düşürünceye kadar işyerindeki faaliyetlerin durdurulması gerekmektedir. Alınan önlemler de riski en az seviyeye indirmenin imkânı bulunmuyorsa işyerindeki çalışmalar tamamen durdurulmalıdır (Özkılıç, 2005).

3. GÜNEŞ ENERJİ SANTRALLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Ülkemizde kurulan güneş enerji santralleri iki farklı çeşitte karşımıza çıkmaktadır. Bunlar; Arazi tipinde güneş enerji santralleri ve çatı üzeri tipinde güneş enerji santralleridir. Kurulan farklı tipte güneş enerjisi santralleri olsa da iş sağlığı güvenliği uygulamaları yasal mevzuat gereğince birbirine oldukça benzemektedir. Oluşan bu benzerlikle birlikte güneş enerji santrallerinde iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarını risk analizinde toplanmaktadır.

Risk değerlendirmesinin esas amacı kurulum safhasında doğabilecek risklerden doğacak olumsuzlukların önceden belirlenmesi olayıdır. Belirlenen riskler sayesinde projenin maliyeti belirlenmiş düzeyde tutulması sağlanır. Risk değerlendirme analizinin güvenilirliği, projenin zamanında bitirilmesini ve çalışanların sağlıklı bir şekilde çalışmalarını sürdürmelerini sağlar (Uncu, 2022).



Şekil 10. Güneş Enerji Santrallerinde Risk Değerlendirme Analizi (Uncu, 2022)

Şekil 10'a göre güneş enerji santrallerinde risk değerlendirme çalışmaları dört aşamadan oluşur. Bunlar planlama aşaması, kurulum aşaması, devreye alma aşaması ve santralin işletilmesi aşamalarıdır (Kaya, 2020).

Planlama aşamasında panel inverter hesapları adımıyla panel ve inverterin birbiri ile uyum içerisinde çalışmaları tercih edilmelidir. Arazi konumunun seçiminde hava şartları da göz önünde bulundurularak yıllık güneşlenme süreleri, arazinin eğimi, yönü ve arazinin toprak yapısı dikkate alınarak seçim yapılmalıdır. Santralin projelendirme ve teknik hesapları tüm ince ayrıntılar göz önüne bulundurularak yapılmalı ve projenin yetkili merciler tarafından onaya gönderilmesi ile planlama aşaması tamamlanmaktadır (Kaya, 2020).

Kurulum aşaması iş sağlığı ve güvenliği açısından en önemli noktadır. Malzemelerin teminıyla başlayan süreç santralin kurulumunda kullanılacak olan doğru malzemenin seçimiyle ilk adım olarak yer alırken, kurulum süreci, konstrüksiyonun yerleştirilmesi, panel ve inverterlerin montajı, kablo bağlantılarının yapılması ve kontrol adımıyla son bulur. Bu aşamada güneş enerji santrallerinin çalışma yükü olarak en yoğun dönemleri olup iş kazası ve meslek hastalıklarıyla karşı karşıya kalma durumu karşımıza çıkmaktadır. Aşamaların her birinin kendine özgü riskleri bulunmaktadır. Bu risklere karşı alınan önlemler risk değerlendirmesinde belirtilmiştir (Kaya, 2020).

Devreye alma aşamasın, kurulumu yapılan güneş enerji santralinin sistem çalışma prosedürleri, sistem testlerinin yapılması ve test raporlanması adımıyla son bulur. Santralin çalıştırılması aşamasında ise karşımıza yıllık bakımlar ve kurulum süreçleri karşımıza çıkmaktadır (Kaya, 2020).

Güneş enerji santrallerinde kurulumdan itibaren birçok risk faktörünü içinde bulunduran işletimlerdir. Risk değerlendirmesi bir işletmede meydana gelebilecek iş kazası ve meslek hastalıklarının önüne geçebilmek adına anahtar çalışmalardır. Arazi tipi bir güneş enerji santralinde alınması gereken tedbirleri içeren risk değerlendirme tablosu aşağıdaki gibidir.

Tablo 11. Risk Değerlendirmesi

NO	FAALİYET	TANIMLANAN TEHLİKELER	RİSKLER	TEHLİKEYE MARUZ KALANLAR	KONTROL ÖNCESİ DEĞERLENDİRME				KONTROL SONRASI DEĞERLENDİRME				TERMİN TARİHİ	SORUMLU
					ŞİDDET	OLASILIK	RİSK PUANI	RİSK SEVİYESİ	ŞİDDET	OLASILIK	RİSK PUANI	RİSK SEVİYESİ		
1	İşe Giriş Süreci	Sigortasız Çalışan	İdari Ceza, İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	5	25	Çok Yüksek	5	1	5	Düşük	İşe Giriş Öncesinde	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
2	İşe Giriş Süreci	İşe Giriş Sağlık Muayenesinin Yapılmaması	İdari Ceza, İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	5	25	Çok Yüksek	5	1	5	Düşük	İşe Giriş Öncesinde	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
3	İşe Giriş Süreci	Periyodik Sağlık Muayenesinin Olmaması	İdari Ceza, İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	5	25	Çok Yüksek	5	1	5	Düşük	İşe Giriş Öncesinde	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
4	İşe Giriş Süreci	İşe Giriş İş Sağlığı ve Güvenliği Oryantasyon Eğitiminin Olmaması	İdari Ceza, İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	4	4	16	Yüksek	4	1	4	Düşük	İşe Giriş Öncesinde	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
5	İşe Giriş Süreci	Yıllık Eğitim Planına göre İş Sağlığı ve Güvenliği eğitimlerin yapılmaması	İdari Ceza, İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	4	3	12	Orta	4	1	4	Düşük	İşe Giriş Öncesinde	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
6	İşe Giriş Süreci	Çalışanların Kişisel Koruyucularının Teslim Formunun Olmaması	İdari Ceza, İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	3	3	9	Orta	3	1	3	Çok Düşük	İşe Giriş Öncesinde	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi:

1	İşe Giriş Süreci	Sigortasız Çalışan	İdari Ceza, İş Kazası, Yaralama, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	5	25	Çok Yüksek	Çalışma yapacak her personelin sahada çalışmaya başlamadan önce Sosyal Güvenlik Kurumundan sigorta başlangıcının yapılması gerekmektedir.	5	1	5	Düşük	İşe Giriş Öncesinde	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalıfalar
2	İşe Giriş Süreci	İşe Giriş Sağlık Muayenesinin Yapılmaması	İdari Ceza, İş Kazası, Yaralama, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	5	25	Çok Yüksek	Her çalışanın işe giriş muayenesi yapılmalı, işe uygun olduğunu belirten işe giriş sağlık muayene raporunun düzenlenmeli, çalışan bu raporda İş Yeri Hekimince belirtilen hususlara uygun olarak görevlendirilmelidir. MEVZUAT: İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu Madde 15. İşyeri Hekimi Ve Diğer Sağlık Personelinin Görev, Yetki, Sorumluluk Ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik Madde 9 (Değişik:RG-18/12/2014-29209)	5	1	5	Düşük	İşe Giriş Öncesinde	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalıfalar
3	İşe Giriş Süreci	Periyodik Sağlık Muayenesinin Olmaması	İdari Ceza, İş Kazası, Yaralama, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	5	25	Çok Yüksek	Mevcut çalışanların kişisel özellikleri, işyeri tehlike sınıfı ve işin niteliği ön planda bulundurarak uluslararası standartlar ve risk değerlendirmesi sonuçları göz önünde bulundurularak ; çok tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde en geç yılda bir , tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde en geç beş yılda bir olmak üzere periyodik sağlık kontrolleri tekrarlanması gerekmektedir , özel politika gerektiren gruplarda bulunan çocuk , genç ve gebe çalışanlar için en geç altı ayda bir defa olmak üzere periyodik sağlık muayenesi tekrarlanır. Ancak işyeri hekimi gerek görmesi durumunda bu süreler kısalabilir . MEVZUAT: İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu Madde 15. İşyeri Hekimi Ve Diğer Sağlık Personelinin Görev, Yetki, Sorumluluk Ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik Madde 9 (Değişik:RG-18/12/2014-29209)	5	1	5	Düşük	İşe Giriş Öncesinde	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalıfalar
4	İşe Giriş Süreci	İşe Giriş İş Sağlığı ve Güvenliği Oryantasyon Eğitiminin Olmaması	İdari Ceza, İş Kazası, Yaralama, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	4	4	16	Yüksek	Her çalışanın işe girişinden önce iş sağlığı ve güvenliği eğitimi olmalıdır. Ayrıca Yıllık Eğitim Planına göre tüm iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerine katılmalıdır. MEVZUAT: İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu Madde 16	4	1	4	Düşük	İşe Giriş Öncesinde	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalıfalar
5	İşe Giriş Süreci	Yıllık Eğitim Planına göre İş Sağlığı ve Güvenliği eğitimlerin yapılması	İdari Ceza, İş Kazası, Yaralama, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	4	3	12	Orta	Tüm çalışanlar, Yıllık Eğitim Planında planlanan eğitim tarihlerine göre tüm iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerine katılmalıdır. MEVZUAT: Çalışanların İş Sağlığı Ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul Ve Esasları Hakkında Yönetmelik Madde 10, Madde 11	4	1	4	Düşük	İşe Giriş Öncesinde	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalıfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi:

6	İşe Giriş Süreci	Çalışanların Kişisel Korumalarının Teslim Formunun Olmaması	İdari Ceza, İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	3	3	9	Orta	Her çalışana yaptığı işin niteliğine ve riskine uygun Kişisel Korumayı Donanımı (KKD) teslim edilmeli ve kullanılmalıdır. Teslim edilen tüm KKD'lerin teslim/zimmet dosyaları Personel İşleri Şefince kayıt altında saklanmalıdır. Çalışan KKD kullanımında denetlenmelidir. MEVZUAT: Kişisel Korumayı Donanımların İşyerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik Madde 5, Madde 6, Madde 7, Madde 8, Madde 9	3	1	3	Çok Dışık	İşe Giriş Öncesinde	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
7	İşe Giriş Süreci	Çalışanların Mesleki Yeterlilik Belgesinin Olmaması	İdari Ceza, İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	3	3	9	Orta	Tehlikeli Ve Çok Tehlikeli Sınıfta Yer Alan İşlerde Çalıştırılacakların Mesleki Eğitimlerine Dair Yönetmelik Ek-1' deki çizelgede yer alan işlerde görev alacakların işe alınma sürecinden önce, mesleki eğitime tabi tutulmaları zorunludur. Her çalışanın Mesleki Yeterlilik kurumunca akredite edilmiş kuruluşlardan almış olduğu Mesleki Yeterlilik belgesi olmalıdır. MEVZUAT: Tehlikeli Ve Çok Tehlikeli Sınıfta Yer Alan İşlerde Çalıştırılacakların Mesleki Eğitimlerine Dair Yönetmelik Madde 5, Madde 6	3	1	3	Çok Dışık	İşe Giriş Öncesinde	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
8	İşe Giriş Süreci	Çalışanlara İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarının anlatılması ve belgelenmesinin yapılmaması	İdari Ceza, İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	3	3	9	Orta	Her çalışanın işe girişinden önce İş Sağlığı ve Güvenliği Taahhütnamesi, çalışana anlatılmalı ve imzalı olarak teslim edilmelidir. DAYANAK: Sağlık ve Güvenlik Planı Madde 6.6.6	1	3	3	Çok Dışık	İşe Giriş Öncesinde	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
9	İşe Giriş Süreci	Çalışma ve İş Ekipmanı Kullanma Talimatlarının anlatılmaması	İdari Ceza, İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	4	3	12	Orta	Her çalışanın işe girişinden önce yapacağı işlerin çalışma talimatı ve kullanacağı iş ekipmanlarının kullanma talimatını içeren İSG-EL KİTABI teslim edilmeli ve yapılan eğitimlerde ilgili konularda anlatılmalıdır. MEVZUAT: İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu Madde 16	4	1	4	Dışık	İşe Giriş Öncesinde	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
10	İşe Giriş Süreci	Yaka Kartının Olmaması	İdari Ceza, İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	3	3	9	Orta	Tüm işe giriş süreci bittikten sonra çalışana, Personel İşleri Şefince yaka kartı verildikten sonra çalışan şantiye sınırları içine girebilir. Yaka kartı olmayan kişilerin şantiye sınırları içerisinde bulunmasına engel olumalıdır. DAYANAK: Sağlık ve Güvenlik Planı Madde 6.6.9	3	1	3	Çok Dışık	İşe Giriş Öncesinde	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

11	İşe Giriş Süreci	Çalışanların Özlük Dosyalarının olmayışı	İdari Ceza, İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	3	3	9	Orta	Tüm bu süreçler tamamlandıktan sonra idari yönden istenen evraklar ile birlikte işe giriş sürecinde tanımlanan İSG Belgelet çalışının özlük dosyasında Personel İşleri Şefince saklanmalı ve istendiğinde ilgili kişilere gösterilmelidir. MEVZUAT: İş Kanunu Madde 75	3	1	3	Çok Düşük	İşe Giriş Öncesinde ve Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
12	Gerekli Belgeler	Risk Değerlendirmenin Olmayışı	İdari Ceza, İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	4	20	Çok Yüksek	1- İşveren, işyeri çalışma ortamının ve işyerinde çalışan personellerin sağlık ve güvenliğini sağlamak ve gelişime amacı ile iş sağlığı ve güvenliği yönünden risk değerlendirmesi yapar veya yaptırır. 2- Risk değerlendirmesinin gerçekleştirilmiş olması; işverenin, işyerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması yükümlülüğünü ortadan kaldırmaz. 3-İşveren, risk değerlendirmesi çalışmalarında görevlendirilen kişi veya kişilere risk değerlendirmesi ile ilgili ihtiyaç duydukları her türlü bilgi ve belgeyi temin eder. MEVZUAT: İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu Madde 4-c, İş Sağlığı Ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği Madde 4	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
13	Gerekli Belgeler	Acil Durum Planının Olmayışı	İdari Ceza, İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	4	20	Çok Yüksek	1- İşverenin acil durumlara ilişkin sorumlulukları aşağıda belirtilmiştir: a) İşyeri ortamı , işyerinde kullanılan maddeler , iş ekipmanları ile çevre koşullarını göz önünde bulundurarak , ortaya çıkabilecek çalışanları veya çevreyi etkileyebilecek acil durumları öncesinde değerlendirerek muhtemel acil durumları belirler b) Acil durumlar sonucu ortaya çıkabilecek olumsuz etkilerini önleyici ve sınırlandırıcı önlemleri alır. c) Acil durumların olumsuz sonuçlarından korunmak için gerekli ölçüm ve değerlendirmeleri yapar. ç) Acil durum planlarını hazırda ve tabikatların yapılmasını sağlar. d) Acil durumlarda müdahale için işyerinin yapısına uygun olarak önleme , koruma , ilkyardım , yangınla mücadele , tahliye konularında eğitim ve bilgi sahibi ekipleri kurar ve hazırda bulundurur. e)Acil durumlar sonucunda işyeri dışındaki yardım kuruluşları ile iribottu sağlamak amacıyla haberleşmenin sorunsuz olarak gerçekleşmesini sağlar. f) Acil durumlarda enerji kesintisini , koruyucu sistemlerin eklenmemesi sağlayacak şekilde deve dışı bırakılması için çalışmaları yapar. g) İşyerindeki tüm personel , ziyaretçi ve alt tasevratlara acil durumlar hakkında bilgilendirmeler yapar. 2- Acil durum ekiplerinin sorumlulukları işverenin sorumluluklarını ortadan kaldırmaz MEVZUAT:İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik Madde 5	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

14	Gerekli Belgeler	Teslim Tutanaklarının Olmaması	İdari Ceza, İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	3	3	9	Orta	Teslim edilen her türlü malzeme, belge yazılı olarak bildirilmeli ve düzenli olarak kayıt altında tutulmalıdır. MEVZUAT: 4857 Sayılı İş Kanunu Madde 109	3	1	3	Çok Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi- Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
15	Gerekli Belgeler	Bakım Raporlarının Olmaması	İdari Ceza, İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	3	3	9	Orta	Raporlamalar Periyodik Olarak Ve Gerekliği Hallerde Yapılmalı Ve Kayıt Altına Alınmalıdır. Ayrıca Tüm Makina Ve Teçhizatın Kontrol Ve Bakımı Planlanmalı Ve Sorumluları Belirlenerek Kişilere Tebliğ Edilmelidir. MEVZUAT: İşyeri Bina Ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık Ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik Madde 5. İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık Ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği Ek İr-1	3	1	3	Çok Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi- Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
16	Gerekli Belgeler	Acil Durum Destek Elamanının Eğitiminin Olmaması	İdari Ceza, İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	3	3	9	Orta	İşveren; tehlike sınıflarına göre belirlenen çok tehlikeli sınıfta yer alan işyerinde bulunan 30 çalışana, a) Anama, kurtarma ve tahliye, b) Yangınla mücadele, konularının her biri için uygun donanma sahip ve özel eğitilmiş en az birer çalışan destek elemanı olarak görevlendirir. İşyerinde bunları aşan sayılarda çalışanın bulunması halinde, tehlike sınıfına göre her 30, 40 ve 50'ye kadar çalışan için birer destek elemanı daha görevlendirir. MEVZUAT: İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik Madde 11	3	1	3	Çok Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi- Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
17	Gerekli Belgeler	İlk yardımcının sertifikasının olmaması	İdari Ceza, İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	3	3	9	Orta	Çok tehlikeli sınıfta yer alan bir işyerinde, işyerinde bulunan 10 çalışana kadar 1 adet ilkyardımcı, bulundurmaya zorunludur. MEVZUAT: İlk Yardım Yönetmeliği Madde 19	3	1	3	Çok Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi- Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
18	Gerekli Belgeler	Ziyaretçiler ve Tedarikçiler	İdari Ceza, İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	3	3	9	Orta	Herhangi bir sebepten şantiyeye (ziyaretçi veya tedarikçi olarak vb.) gelen 3.(üçüncü)kişilerin şantiyede bulunması aşağıdaki işlem sırasına göre yapılır: 1. Şantiye Güvenlik Amirine bağlı güvenlik personeline, kimlik bilgilerini gösteren resmi belge istenir. 2. Kayıt defterine giriş – çıkış bilgileri kayıt defterine yazılır. 3. Ziyaretçi talimatı anlatılır ve okutulur. 4. Ziyaretçi i taahhütnamesi imzalatılarak PER'e gün sonunda teslim edilir. 5. Ziyaretçi yaka kartı teslim edilir ve kullanılır. 6. Refakatçi olmadan şantiyede bulunmasına tzn verilmez. 7. Şantiyeden ayrılırken resmi kimlik belgesi sahibine teslim edilir. Ziyaretçi yaka Kartı geri teslim alınır. DAYANAK: Sağlık ve Güvenlik Planı Madde 6.8.1	3	1	3	Çok Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi- Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi:

19	Yüksekte Çalışma	Yüksekte çalışma alanlarının belli olmaması	İş Kazası, Yaralama, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	5	25	Çok Yüksek	Yüksekte yapılan çalışmalarda çalışma alanlarının sınırlandırılması gerekmektedir. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-1	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalfalar
20	Yüksekte Çalışma	Montaj ve benzeri çalışmaların yerde yapılması	İş Kazası, Yaralama, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	4	20	Çok Yüksek	Montaj uygulaması yüksekte yapılması gerekmeyen durumlarda montaj işlemlerinin yerde yapılması gerekmektedir. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-2	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalfalar
21	Yüksekte Çalışma	Yüksekte yapılacak çalışmaların önceden planlanmaması ve organize edilmemesi	İdari Ceza, İş Kazası, Yaralama, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	4	4	16	Yüksek	İşyerinde yapılması olan çalışmanın önceden plan çerçevesinde yapılması ve planlama dahilinde yüksekte düşünme ile ilgili durumlara acil durum planında yer verildiğinden emin olunmalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-2	4	1	4	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalfalar
22	Yüksekte Çalışma	Çalışma yerlerine güvenli ulaşımın olmayışı	İş Kazası, Yaralama, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	4	20	Çok Yüksek	Çalışanların, çalışma yerlerine güvenli bir şekilde ulaşmaları uygun araç ve ekipmanlarla sağlanmalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-2	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalfalar
23	Yüksekte Çalışma	Toplu koruma önlemlerinin alınmaması	İş Kazası, Yaralama, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	5	25	Çok Yüksek	Çalışma yerlerinde çalışanların güvenliği öncelikle, güvenli korkuluklar, düşmeyi önleyici platformlar, bariyerler, kapaklar, çalışma iskeleleri, güvenlik ağıları veya hava yastıkları gibi toplu koruma tedbirleri ile sağlanmalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-2	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

24	Yüksekte Çalışma	Toplu koruma tedbirlerinin risk oluşturduğu yetersizlik Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	4	5	20	Çok Yüksek	Toplu koruma tedbirlerinin yetersiz kaldığı veya uygulanmadığı durumlarda işyerinde çalışan personele düşmelerini engelleyici kişisel koruyucu donanımlar sağlanmalıdır. Bu donanımlar uygun yaşam hatlarının oluşturulması sonrasında emniyet kemeri vb uygulamalarla sağlanmalıdır. MEVZUAT: Yaptırımlarında İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-2	4	1	4	Düşük	Proje Süresince	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
25	Yüksekte Çalışma	Yatay ve dikey yaşam hatları için gerekli olan bağlantı noktaları ve yapısal düzenlemelerin yapılması	İşveren, Çalışanlar, Devlet	4	4	16	Yüksek	Yatay ve dikey yaşam hatlarının proje öncesinde kurulabilmesi için gerekli organizasyonun sağlanması gerekmektedir. MEVZUAT: Yaptırımlarında İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-2	4	1	4	Düşük	Proje Süresince	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
26	Yüksekte Çalışma	Yüksekte güvenli çalışma donanımlarının kontrol ve bakımlarının yapılması	İşveren, Çalışanlar, Devlet	4	3	12	Orta	Yüksekte güvenli çalışma donanımlarının, periyodik olarak kontrol ve bakımlarının yapılması sağlanmalıdır. Uygun olmayan donanımların kullanılması engellenmelidir. MEVZUAT: Yaptırımlarında İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-2	4	1	4	Düşük	Proje Süresince	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
27	Yüksekte Çalışma	Yüksekte çalışma ile ilgili bilgilendirmenin yapılması	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	4	20	Çok Yüksek	Çalışanlar işe başlamadan önce yapacakları yüksekte çalışma ile ilgili tehlike ve riskler konusunda bilgilendirilmelidir. MEVZUAT: Yaptırımlarında İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-2	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
28	Yüksekte Çalışma	Gözlemci ve kontrol eksikliği	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	4	20	Çok Yüksek	İşyerinde yapılacak olan yüksekte çalışmalarda iş hakkında bilgi sahibi çalışan diğer çalışanların çalışmalarını izleyip kontrol etmelidir. MEVZUAT: Yaptırımlarında İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-2	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
29	Yüksekte Çalışma	Standartlara uygun olmayan güvenlik ağırları	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	5	25	Çok Yüksek	Kullanılan veya kullanılacak güvenlik ağırları; malzeme özellikleri, yapılan statik ve dinamik dayanım deneyleri ile bağlantı ve kurulum şartları bakımından TS EN 1263-1 ve TS EN 1263-2 standartlarına ve ilgili diğer ulusal standartlara, konu ile ilgili ulusal standart bulunmaması halinde ilgili uluslararası standartlara uygun olmalıdır. Yapılan işe uygun ripte güvenlik ağı seçilmelidir. Yaptırımlarında kullanılan güvenlik ağına kullanma kılavuzu işyerinde bulundurulmalıdır. Güvenlik ağı standartlara ve kullanımı kılavuzuna uygun şekilde kurulmalıdır. MEVZUAT: Yaptırımlarında İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-3	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

30	Yüksekte Çalışma	Standartlara uygun olmayan korkuluk	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	5	25	Çok Yüksek	İşyerinde kullanılması gereken korkuluklar Yönetmelikte belirtilen esaslar çerçevesinde yapılmalıdır. Bu kapsamda platformdan en az 1 metre yükseklikte ve en az 125 kg yükü dayanıklı ana korkuluk , platformla büyük bir hâlde en az 15 santimetre yüksekliği bulunan topuk levhası , topuk levhası ile ana korkuluk arasındaki açıklık 47 santimetreden fazla olmayacak biçimde konumlandırılmalı ana korkuluk bulunmalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A). Madde-6	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalıfalar
31	Yüksekte Çalışma	Tehlikeli boşluklarda korkuluk olmaması	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	5	25	Çok Yüksek	İşyerinde bulunan tehlikeli boşluklar toplu koruma önlemleri ile kapatılmalıdır. Bu uygulamalar güvenlik ağı ile yapılabilir. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A). Madde-4	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalıfalar
32	Yüksekte Çalışma	Korkulukların vb. tedbirlerin iptal edilmesi	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	5	25	Çok Yüksek	Korkulukların geçici olarak kaldırılması gerektiği durumlarda geçici süre boyunca toplu koruma tedbirleri ve uygun güvenlik önlemleri alınmalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A). Madde-5	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalıfalar
33	Geçitlerde güvenlik	Güvensiz geçitler	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	4	20	Çok Yüksek	Çalışma platformları ve geçitler kişileri düşmekten ve düşen cisimlerden koruyacak şekilde yapılmalıdır, boyutlandırılmalıdır, kullanılmalıdır ve muhafaza edilmelidir. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A). Madde-7	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalıfalar
34	Düşen cisimler	Malzeme düşmesi	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	5	25	Çok Yüksek	Yüksekte yapılan çalışmalarda çalışanların kullanmış olduğu el aletleri çalışma yaptığı sırada diğer çalışanlara zarar vermeyecek şekilde muhafaza edilmeli , düşmeleri engellenmelidir. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A). Madde-8	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalıfalar
35	Düşen cisimler	Toplu koruma sağlanmaması	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	5	25	Çok Yüksek	Çalışanların düşen cisimlere karşı koruma tedbirleri öncelikle toplu koruma önlemleri ile sağlanmalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-9	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalıfalar
36	Düşen cisimler	Tehlikeli bölgelere girişler	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	4	20	Çok Yüksek	Yapı alanlarında düşen cisimlerin oluşturabileceği tehlikelere karşı çalışma alanı sınırlanmalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A). Madde-10	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalıfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

37	Düşen cisimler	Baş koruyucu donanımların kullanılmaması	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	4	5	20	Çok Yüksek	Çalışanlara standartlara uygun baretler temin edilmelidir. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-11	4	1	4	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalfalar
38	Düşen cisimler	Kontrolsüz atıklar	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	3	15	Yüksek	Çalışma alanlarında atıkların düzenli bir şekilde indirilmesi gerekmektedir. Atık malzemelerin çalışma alanından bertaraf etmek için moloz kaydırakları gibi güvenli çalışma yöntemleri tercih edilmelidir. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-12	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalfalar
39	Enerji dağıtım tesisleri ve elektrikle çalışma	Elektrik çarpması	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	4	20	Çok Yüksek	Santraller kendisi ilave yangın ve patlama riski oluşturmayaacak şekilde kurulumu yapılmalıdır. Çalışanların doğrudan veya dolaylı şekilde temasından kaynaklı elektrik çarpması riskine karşı korunmalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-13	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalfalar
40	Enerji dağıtım tesisleri ve elektrikle çalışma	Yetkisiz kişilerin müdahalesi	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	4	20	Çok Yüksek	Elektrikle ilgili bütün ekipman ve bağlantıların kurulması, sökülmesi, tamirat ve tadilat işleri sadece ilgili mevzuatın öngördüğü yetkili elektrikçiler tarafından yapılmalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-14	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalfalar
41	Enerji dağıtım tesisleri ve elektrikle çalışma	Elektrikli tesisatın ve parçaların dayanaksız olması	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	4	20	Çok Yüksek	Elektrik tesisatında bulunan bütün elementlerin , güç ihtiyaçları için uygun kapasite ve kalitede ve yapı işlerindeki çalışma şartlarına dayanaklı şekilde olmalıdır MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-15	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalfalar
42	Enerji dağıtım tesisleri ve elektrikle çalışma	Kaçak akım rölelerinin olmaması	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	5	25	Çok Yüksek	Kaçak akım röleleri ana pono ve tali panolalarda yerleştirilmelidir. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-16	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalfalar
43	Enerji dağıtım tesisleri ve elektrikle çalışma	Yetkisiz erişim	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	5	25	Çok Yüksek	Enerji dağıtım tesislerinde bulunan elektrik kabinleri, dağıtım merkezleri sadece yetkili kişilerin erişiminin olması gerekmektedir. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-17	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalfalar
44	Enerji dağıtım tesisleri ve elektrikle çalışma	Uygunsuz elektrik bağlantıları	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	4	20	Çok Yüksek	Çalışma alanında elektrik bağlantıları için uygun bağlantı elemanları kullanılmalıdır. Açık uçlu kablolarla bağlantı yapılmamalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-18	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

45	Enerji dağıtım tesisleri ve elektrikle çalışma	İletkenler ve teçhizatların dış etkenlerden korunamaması	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	4	20	Çok Yüksek	Çalışma alanında kullanılan sabit ve seyyar iletkenler ile teçhizatların dış etkenlerden korunmalıdır, eskimsiz veya yıpranmış olanlar kullanılmamalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-19	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
46	Enerji dağıtım tesisleri ve elektrikle çalışma	Ekipman ve koruyucu cihazların tasarımı, yapımı ve seçimi	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	4	20	Çok Yüksek	Çalışma alanında kullanılacak ekipman seçiminde yetkili kişinin eğitim ve tecrübeleri göz önünde bulundurularak dış ortam şartlarına uygun , dağıtılan enerji çeşidi ve geçidine uygun olarak belirlenmelidir. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-20	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
47	Enerji dağıtım tesisleri ve elektrikle çalışma	Voltajların belirlenmesi	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	3	15	Yüksek	Kullanılan elektrikli el aletleri , iletim hatları ve elektrik teçhizatları üzerlerinde voltajları yazmalıdır.. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-21	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
48	Enerji dağıtım tesisleri ve elektrikle çalışma	Gövde topraklamaları	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	5	25	Çok Yüksek	Elektrikle çalışan iş ekipmanlarının gövde güvenlik topraklaması yapılmalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-22	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
49	Enerji dağıtım tesisleri ve elektrikle çalışma	İlgili mevzuatlara uyulmaması	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	4	20	Çok Yüksek	Elektrik kullanımının ve elektrik tesisatının işletilmesiyle ilgili olarak, Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği hükümleri yanında diğer ilgili mevzuat hükümleri de uygulanmalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-23	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
50	Düzen, temizlik, istif ve depolama	Çalışma alanlarının tertip, düzen ve temizliği	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	3	15	Yüksek	Çalışma alanları tertipli ve düzenli olmalıdır. Keskin ve sivri uçları olan atıklar ve malzemeler çalışma alanından belirlenen periyotlarda uzaklaştırılmalıdır.Çalışma alanından uzaklaştırılmayan malzemeler içinde uygun koruyucu malzemeler ile çalışanlara ve çevreye zarar verme potansiyelleri eleminde edilmelidir. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-24	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
51	Düzen, temizlik, istif ve depolama	Kaygan çalışma alanları	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	4	3	12	Orta	Kaygan çalışma alanları düzenli olarak kontrol edilmeli ve kaymayı önleyici önlemler alınmalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-25	4	1	4	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
52	Düzen, temizlik, istif ve depolama	Malzemelerin yığılması, devrilmesi	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	4	4	16	Yüksek	Yapı alanında malzemelerin, yığılma ve devrilmeleri önlenmelidir. Kazaya sebep olmayacak şekilde istif edilmelidir. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-26	4	1	4	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

53	Düzen, temizlik, istif ve depolama	Yanıcı veya patlayıcı maddeler	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	5	25	Çok Yüksek	Çalışma alanlarında kullanılacak olan yanıcı ve patlayıcı maddeler uygun şartlarda depolanmalı, depolara yetkisiz kişilerin girişi engellenmeli ve uygun yangın söndürme tertibatı bulundurulmalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A), Madde-27	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
54	Sağamlık ve dayanıklılık	Sabitlenmeyen malzeme ve ekipmanlar	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	4	4	16	Yüksek	Çalışma alanında bulunan malzemelerden tahmin edilemeyen hareketi sebebiyle çalışana, işyerine veya çevreye zarar verebilecek olan malzemeler ve bunların parçaları uygun şekilde sabitlenmelidir. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A), Madde-28	4	1	4	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
55	Sağamlık ve dayanıklılık	Dayanaksız yüzeylerde çalışma	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	4	20	Çok Yüksek	İşin güvenli bir şekilde yapılmasını sağlayacak uygun ekipman ve çalışma şartları sağlanmadıkça, yeterli dayanıklılıkta olmayan yüzeylerde çalışılmasına ve bu yerlere girilmesine izin verilmemelidir. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A), Madde-29	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
56	Sağamlık ve dayanıklılık	Dayanaksız yapılarda çalışma	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	5	25	Çok Yüksek	İşyerinde kullanılması planlanan tüm yapılar sağlam ve dayanıklı olmalı düzenli periyotlarla kontrolü yapılmalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A), Madde-30	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
57	Acil çıkış yolları ve kapıları	Acil çıkış yolları ve kapılar	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	4	20	Çok Yüksek	Acil çıkış yolları ve kapıları ile ilgili aşağıdaki hususlara uyulmalıdır: a) Acil çıkış kapı ve yolları direkt dışarıya yada emniyetli bir alana açılmalı ve önlerinde çıkışa engel olacak hiçbir bulundurulmamalıdır. b) Acil çıkış kapı ve yolları yaşanabilecek herhangi bir tehlike durumunda çalışanların çalışma alanını hemen ve güvenli bir şekilde terk etmesini sağlamalıdır. c) Acil çıkış kapı ve yolları işyerinin büyüklüğü ve çalışan sayısına uygun olmalıdır. ç) Acil çıkış kapı ve yolları yönetmeliklerde belirtilen şekilde işaretlenmelidir. İşaretler uygun yerlere konulmalı ve kalıcı olmalıdır. d) Acil çıkış kapı ve yolları ile buralara açılan yol ve kapılarda çıkışı engelleyecek hiçbir engel bulunmamalıdır. e) Acil çıkış kapı ve yollarında enerji kesinti halinde güvenli bir şekilde çıkışı sağlayacak yeterli aydınlatma düzeyine sahip olmalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A), Madde-31	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

58	Yangın algılama ve yangınla mücadele	Yangın algılama ve yangınla mücadele ekipmanlarının yetersizliği	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	4	20	Çok Yüksek	Yangın dedektörleri ve alarm sistemleri, işyerinin çalışma koşulları çalışan sayısı, çalışma alanında bulunan ekipman malzeme uygun olarak seçilmiştir. <u>MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A)</u> <u>Madde-32</u>	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
59	Yangın algılama ve yangınla mücadele	Yangın algılama ve yangınla mücadele ekipmanlarının kontrol ve bakımları	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	5	25	Çok Yüksek	Yangın dedektörleri, yangın söndürücü cihazlar ve alarm sistemleri mevzuata belirtilen sürelerle periyodik kontrolü sağlanmalıdır. <u>MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A)</u> <u>Madde-33</u>	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
60	Yangın algılama ve yangınla mücadele	Yangın algılama ve yangınla mücadele ekipmanlarının konumlandırılması ve işaretlenmesi	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	5	25	Çok Yüksek	Yangın algılama ve yangınla mücadele ekipmanlarının yangın anında kolayca ulaşılabilir ve kullanılabilir olması sağlanmalıdır. Ekipmanların konumlarının işaretlenmesi gerekmektedir. <u>MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A)</u> <u>Madde-34</u>	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
61	Havalandırma	Uygun olmayan havalandırma yöntemleri	İş Kazası, Meslek Hastalıkları, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	4	4	16	Yüksek	Çalışanların yaptıkları işe uygun olarak yeterli ve temiz hava sağlanmalıdır. Çalışma alanına özel havalandırma sistemi kullanılmalıdır. <u>MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A)</u> <u>Madde-35</u>	4	1	4	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
62	Özel riskler	Zararlı dış etkenlere maruziyet	İş Kazası, Meslek Hastalıkları, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	4	20	Çok Yüksek	Çalışanların tehlikeli düzeyde titreşim, gürültü, gaz, buhar veya toz gibi zararlı dış etkenlere maruz kalmaları önlenmelidir. <u>MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A)</u> <u>Madde-36</u>	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
63	Özel riskler	Zehirli, parlayıcı, oksijensiz ortamlarda çalışmada	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	5	25	Çok Yüksek	Zehirli, parlayıcı ve oksijensiz ortamlarda çalışmada yapılması zorunluğunda, bu ortamlarda uygun çalışma şekli ve gerekli kişisel koruyucu donanımlar işverence çalışmaya sağlanmalıdır. <u>MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A)</u> <u>Madde-37</u>	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
64	Özel riskler	Sınırlı hava hacmine sahip ortamlarda çalışma	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	4	4	16	Yüksek	Çalışanlar, sınırlı hava hacmine sahip çok tehlikeli ortamlarda çalıştırılmamalıdır. Zorunlu çalışma hallerinde, her türlü gereken sağlık ve güvenlik tedbirleri alındıktan sonra çalıştırılmalıdır. Bu durumlarda çalışanlar dışardan sürekli izlenmeli ve gerektiğinde derhal müdahale edilmesi için bütün tedbirler alınmalıdır. <u>MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A)</u> <u>Madde-38</u>	4	1	4	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

65	Soaklık	Ortam soaklığı	İş Kazası, Meslek Hastalıkları, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	3	3	Orta	Çalışma alanında yüksek soaklık ve soğuk olması durumunda çalışanları soaklık ve soğuktan koruyacak tedbirler alınmalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-39	3	1	3	Çok Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Sahra Mühendisi- Fomenler - Kalıflar
66	Çalışma yerlerinin, borakaların ve yolların aydınlatılması	Uygunsuz aydınlatma	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	4	4	Yüksek	Çalışma yerlerinde gece çalışma zorunluluğu bulunuyorsa ; Çalışma alanları uygun şekilde aydınlatmanın sağlanması gerekmektedir. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-40	4	1	4	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Sahra Mühendisi- Fomenler - Kalıflar
67	Kapılar ve geçitler	Uygunsuz Kapı ve geçitler	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	4	4	Yüksek	Kapı ve geçitlerde aşağıda belirtilen hususlara uyulmalıdır: a) Raylı kapılarda, raydan çıkma ve devrilme önleyici tertibatı bulunmalıdır. b) Yukarı yönde açılan kapılarda, aşağı düşme önleyici güvenlik tertibatı bulunmalıdır. c) Kaçış yolu üzerinde bulunan kapılar ve geçitler işaretlenmelidir. Bu kapılar yardım gereksinimi olmadan her şartta içeriden açılacak şekilde olmalıdır. ç) Araç geçişinin olduğu kapı ve geçitler yaya geçişi için güvenli değilse, bu ortamlarda geçiş için yayalara özel geçiş kapısı bulunmalıdır. Bu kapılar görülebilir şekilde işaretlenmeli ve kapı önlerinde hiçbir engel bulundurulmamalıdır. d) Çalışma alanında bulunan mekanik kapılar ve geçitler . işyeri çalışanları için ek risk oluşturmayacak şekilde dizayn edilmeli , enerji kesintisi halinde fiziksel olarak açılacak şekilde olmalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-41	4	1	4	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Sahra Mühendisi- Fomenler - Kalıflar
68	Yükleme yerleri ve rampaları	Uygunsuz yükleme yerleri ve rampalar	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	4	4	Yüksek	Yükleme noktaları ve rampalar , taşınması gerçekleştirilecek yükün fiziksel boyutlarına uygun olarak tasarlanmalı çalışanların düşmesini engelleyecek uygun korkulukların olması ve minimum bir çıkış noktası olmalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-47	4	1	4	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Sahra Mühendisi- Fomenler - Kalıflar
69	Çalışma yerinde hareket serbestliği	Kısıtlı hareket alanları	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	4	4	Yüksek	Çalışan yerlerin, gerekli her türlü ekipman ve araçlar dikkate alınarak, çalışanların işlerini yaparken rahatça hareket edebilecekleri genişlikte olmalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-48	4	1	4	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Sahra Mühendisi- Fomenler - Kalıflar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

70	İlk yardım	İlk yardım personeli eksikliği	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	5	25	Çok Yüksek	Çalışma alanında çalışan sayısına uygun olarak görevlendirilmiş mevzuat kapsamındaki eğitimlerini tamamlamış personel bulundurulmalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-49	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi- Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
71	İlk yardım	İlk yardım ve acil müdahale odası	İş Kazası, İdari Ceza, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	4	3	12	Orta	Çalışma alanının büyüklüğüne göre ilk yardım ve acil müdahale odası bulundurulması zorunluluğu olması halinde , ilk yardım ve acil müdahale odası kurulumu yapılmalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-50	4	1	4	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi- Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
72	İlk yardım	İlk yardım ekipmanı ve teçhizatının yetersiz olması	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	4	20	Çok Yüksek	İlk yardım odaları gerekli ilk yardım malzeme ve ekipmanı ile donatılmalı ve seçyeller kullanıma hazır halde bulundurulmalıdır. Bu yerler, Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliğine uygun şekilde işaretlenmelidir. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-51	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi- Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
73	İlk yardım	İlk yardım ekipmanlarına erişim ve işaretleme	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	4	4	16	Yüksek	Çalışma şartlarının gerektirdiği her alanda ilk yardım ekipmanları kolay ulaşılabilir yerde konumlandırılmalı ve bu yerler gerekli işaretlemeleri yapılmalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-52	4	1	4	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi- Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
74	Soyunma yeri ve elbise dolabı	Soyunma yerlerinin uygun olmaması	İş Kazası, Meslek Hastalıkları, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	3	3	9	Orta	İş elbisesi giyilmesinin zorunlu olduğu durumlarda çalışanların kıyafetlerini değiştirmeleri için uygun soyunma odaları planlanmalıdır. Soyunma gereksinimi bulunmayan işyerlerinde çalışanların elbiselerini muhafaza edebilecek uygun bir yer tahsis edilmelidir. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-53	3	1	3	Çok Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi- Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

75	Soyunma yeri ve elbise dolabı	İş Kazası, Meslek Hastalıkları, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	3	3	9	Orta	Soyunma yerlerinin aşağıda belirtilen hususlara sahip olmalıdır: a) Basit konumlandırılmalı b) Kapasitesinin yeterli olması, c) Oturma yerlerinin sayısının yeterli olması, ç) Farklı cinsiyet grupları için ayrı soyunma yerleri olması, d) Çalışan sayısı kadar çalışma saatleri içinde kıyafetlerini koyabilecekleri uygun büyüklükte kilitlenebilir dolaplar bulunması, e) Dolap içerisinde kirlilik, nemli kıyafetlerini koyabileceği ayrı bölmelerden oluşan dolap temin edilmelidir MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-54	3	1	3	Çok Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
76	Duşlar ve lavabolar	İş Kazası, Meslek Hastalıkları, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	4	3	12	Orta	Yapılan iş gereği, çalışanların yıkanması temizlenmeleri gerektiği durumlarda farklı cinsler için ayrı duş bulundurulmalıdır. Duşlar, çalışanların rahatça yıkanabilecekleri genişlikte, dışardan içerisi görünmeyecek, uygun havalandırma, aydınlatma, termal konfor ve hijyen şartları sağlanacak şekilde yapılmalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-55	4	1	4	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
77	Duşlar ve lavabolar	İş Kazası, Meslek Hastalıkları, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	3	3	9	Orta	Duş gereksinimi bulunmayan işyerlerinde çalışan sayısı gözetilerek yeterli sayıda lavabo bulundurulması gerekmektedir. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-56	3	1	3	Çok Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
78	Duşlar ve lavabolar	İş Kazası, Meslek Hastalıkları, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	3	3	9	Orta	Duş ve lavabolar işyerinde kullanıma her zaman hazır olarak bulundurulması gerekmektedir. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-57	3	1	3	Çok Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
79	Tuvaletler ve lavabolar	İş Kazası, Meslek Hastalıkları, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	4	3	12	Orta	Çalışan sayısına ve cinsiyetlerine uygun olarak gerekli hijyen şartları sağlanmış tuvaletler sağlanmalıdır MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-58	4	1	4	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
80	Engelli çalışanlar	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	4	4	16	Yüksek	İşyerinde engelli çalışan bulunması halinde engel durumu göz önünde bulundurarak gerekli düzenlemeler sağlanarak çalışma ortamı düzenlenmelidir. Bu düzenleme kapsamında öncelikle çalışma yerlerine erişim kolaylığı, tuvalet ve lavabolar düzenlenmelidir MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (A) Madde-67	4	1	4	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

81	Acil çıkış kapıları	Acil çıkış kapılarının uygunluğunun sağlanması	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	4	4	16	Yüksek	Acil çıkış kapılarında maddelerde belirtilen aşağıdaki hususlara uyulmalıdır : a) Acil çıkış kapılarının önünde engel olmamalı , direkt dışarıya güvenli bölgeye açılmalıdır b) Acil çıkış kapılarına ulaşım kolaylıkla sağlanmalı , kapılar raylı ve döner biçiminde olmalıdır. c) Acil çıkış kapıları kilitli veya bağli bulunulmamalıdır. ç) Acil çıkış kapıları Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliğine uygun şekilde işaretlenmelidir. İşaretlerin uygun yerlere konulması ve kalıcı olması sağlanmalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (B) Madde-2	4	1	4	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
82	Doğal ve suni aydınlatma	İş yerinin aydınlatılması	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	4	4	16	Yüksek	İşyerleri, inkanlar dahilinde doğal olarak aydınlatılmaktadır. Doğal aydınlatma yapılmadığında , çalışanların sağlık ve güvenliklerinin korunması amacıyla aydınlatma suni şekilde uygun olarak yapılmalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (B) Madde-5	4	1	4	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
83	Çalışma yerlerinin taban, duvar ve tavanları	Çalışma yerlerinin tabanları	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	4	4	16	Yüksek	Çalışma alanlarının zemini sabit, sağlam, kaymaz bir şekilde olmalı ve bu yerlerde tehlikeli olabilecek engeller, çıkıntılar veya eğimler bulunmamalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (B) Madde-6	4	1	4	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
84	Çalışma yerlerinin taban, duvar ve tavanları	Hijyen	İş Kazası, Meslek Hastalıkları, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	4	3	12	Orta	Çalışma alanlarının taban, duvar ve tavan yüzeylerinin hijyen kuralları çerçevesinde kolaylıkla temizlenebilir malzemeden yapılmalı ve gerek duyulması halinde yenilenebilir olmalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (B) Madde-7	4	1	4	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
85	Çalışma yerlerinin taban, duvar ve tavanları	Saydam veya yarı saydam duvarlar ile özelliklerle bütün camlı bölmeler	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	4	4	16	Yüksek	Çalışma alanında bulunan saydam üniteler açıkça işaretlenmeli , güvenli malzemeden yapılmalı . kırılma ve çarpmaya dayanıklı olmalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (B) Madde-8	4	1	4	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
86	Sağamlık ve dayanıklılık	Hareketli veya sabit çalışma yerleri	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	4	20	Çok Yüksek	Hareketli ve sabit çalışma yerleri çalışan sayısı ve çalışanların üzerinde bulunabilecek azami ağırlık ve bu ağırlığın dağılımı sonrasında maruz kalınabilecek dış etmenler göz önüne alınarak yeterli sağamlık ve dayanımda olmalıdır. Güvenilir sabitleme yöntemleri kullanılmalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (B) Madde-14	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

87	Enerji dağıtım tesisleri	Mevcut durum analizi	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	4	20	Çok Yüksek	Yapı işlerine başlamadan önce alanda hali hazırda olan tesisat belirlenmeli, kontrolü sağlanmalı ve açıkça işaretlenmelidir. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (B) Madde-15	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
88	Enerji dağıtım tesisleri	Yetersiz güvenlik mesafesi	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	5	25	Çok Yüksek	Çalışma alanında enerji nakil hattının geçmesi durumunda , emniyetli yaklaşma mesafesi bırakılıp güvenlik önlemleri alınarak çalışmaya başlanmalıdır. Emniyetli yaklaşma mesafesi hesaplanırken enerji nakil hattının salınımda göz önünde bulundurulmalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (B) Madde-15	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
89	Enerji dağıtım tesisleri	Elektrik hattına yakınlık	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	5	25	Çok Yüksek	Çalışma yapılan bölge elektrik nakil hattı yakınında bulunması durumunda , ikaz levhaları ile çalışma yapılan bölge uyarılmalı , alan sınırlandırılmalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (B) Madde-15	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
90	Hava koşulları	Olumsuz hava koşulları	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	4	3	12	Orta	Olumsuz hava şartları olmasında , çalışanları olumsuz hava şartlarından korumalı ve gerekli tedbirler alındıktan sonra çalışmaya başlanmalıdır MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (B) Madde-16	4	1	4	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
91	El merdivenleri	Uygun el merdiveni kullanımı	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	4	4	16	Yüksek	Çalışma alanında el merdiveni kullanımı gerektiği durumlarda kullanılacak olan el merdivenleri ; ulusal standartlarda , kaymaz basamaklı yada kaymaz malzeme ile basamakları kaplanmış olmalıdır.Basamakları yada kendisi hasar görmüş el merdivenlerinin kullanımı yasaklanmalıdır.El merdivenleri kullanımı öncesinde kontrolleri sağlanmalı , kontrol sonrası uygun olmayan merdivenler kullanılmamalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (B) Madde-47	4	1	4	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
92	El merdivenleri	El merdivenlerini kullanımda yasal şartlar	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	4	4	16	Yüksek	El merdivenlerinin kullanımda İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğinde belirtilen hükümlere uyulur. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (B) Madde-48	4	1	4	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

93	Tesis, makine, ekipman	Herhangi bir güçle çalışan tesis, makine ve ekipmanlarda asgari şartlar	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	4	20	Çok Yüksek	Çalışma alanında kullanılan güç gereksinimi olan tesis , makine ve ekipmanlarda aşağıda belirtilen hususlara uyulur; a) Ergonomik olarak imal edilmiş olmalı b) Her an iyi çalışabilir pozisyonda olmalı, c) Doğru şekilde kurulmalı, ç) Kullanım amaçları doğrultusunda , eğitim sahibi çalışanlar tarafından kullanılması gerekmektedir. <u>MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (B) Madde-49</u>	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
94	Tesis, makine, ekipman	İş ekipmanlarının periyodik kontrol, test ve deneyleri	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	4	20	Çok Yüksek	Tüm iş ekipmanlarının periyodik olarak kontrol, test ve deneyleri, İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğinde belirtilen hükümlere uygun yapılır. <u>MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (B) Madde-51</u>	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
95	Tesis, makine, ekipman	İş ekipmanlarının kurulu olduğu zeminlerde güvenlik	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	4	20	Çok Yüksek	İş ekipmanlarının kurulu olduğu zeminler sağlam yapıda olmalıdır. Zemin hareketliliği söz konusu olduğu durumlarda denge ve sabitleme yapılmadan çalışmaya başlanmamalıdır. Zemin kayması bulunan kısımlarda önlemler alındıktan sonra çalışmalara başlanmalıdır. <u>MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (B) Madde-51</u>	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
96	Tesis, makine, ekipman	İşaretçi görevlendirilmesi	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	4	4	16	Yüksek	İş ekipmanları kullanımında operatörün görüş alanlarında kısıtlık yaşanmadığı durumlarda operatöre yardımcı olacak işaretçilik konusunda bilgiltil çalışan ile operatöre rehberlik edilmelidir. <u>MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (B) Madde-52</u>	4	1	4	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
97	Tesis, makine, ekipman	Araç park yerleri	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	3	15	Yüksek	Harfiyat ve malzeme taşıma işlerinde kullanılan makine ve araçların manevra ve park yerleri ile hareket alanları ve hız sınırları belirlenir. <u>MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (B) Madde-53</u>	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
98	Tesis, makine, ekipman	Sesli ve ışıklı uyarılar	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	3	15	Yüksek	Çalışma alanında bulunan tüm iş makinelerinde ışıklı ve sesli uyarı sistemleri bulunmalıdır. İş makineleri işaretçi yardımıyla kullanılmalıdır. <u>MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (B) Madde-54</u>	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

99	Tesis, makine, ekipman	Dışta tehlikesi bulunan konularda güvenlik	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	3	15	Yüksek	Kazı ve malzeme taşıma işlerinde kullanılmakta olan makine ve araçların kazı çıkuruna veya suya düşmesi için gerekli koruyucu tedbirler alınır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (B) Madde-55	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
100	Tesis, makine, ekipman	Süretici güvenliği	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	4	3	12	Orta	Süretici güvenliğinin sağlanması için kullanılan makineler araç devrilmesi durumunda sürücünün zarar görmemesi ve düşen cisimlere karşı korunmalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (B) Madde-56	4	1	4	Düşük	Proje Süresince	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
101	Tesis, makine, ekipman	İş makinelerinin süretici kabinde 1 kişiden fazla insan bulunması	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	3	15	Yüksek	İş makinelerinde süretici kabinlerinde sadece operatör bulunmalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (B) Madde-57	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
102	Tesis, makine, ekipman	Uygun çalışma yöntemi	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	3	15	Yüksek	Kaldırma araçlarında kaldırılacak yükün fiziksel özelliklerine uygun kaldırma aparatları kullanılarak uygun çalışma yöntemi tercih edilir. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (B) Madde-58	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
103	Tesis, makine, ekipman	Yük kaldırma kullanılan iş ekipmanları için asgari şartlar	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	5	25	Çok Yüksek	Yük kaldırma kullanılan ekipmanlar ile ilgili İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğinde belirtilen hükümlere uyulur. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (B) Madde-60	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
104	Tesis, makine, ekipman	Kaldırma ekipmanlarında sesli ve ışıklı ikaz sistemleri	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	3	15	Yüksek	Kaldırma ekipmanlarında çalışma esnasında aktif olacak ışıklı ve sesli uyarı sistemlerine sahip olmalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (B) Madde-60	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
105	Tesis, makine, ekipman	Acil durum algılama ve güvenlik tertibatları	İş Kazası, Yaralanma, Ölüm	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	5	25	Çok Yüksek	Kaldırma ekipmanlarında, belirtilen güvenlik sınırları içerisinde çalışmalıdır. Kapasitesinden fazla yüklemeye yapılmamalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (B) Madde-61	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi:

106	Asbestle Çalışma	Asbest içermesi muhtemel yapıların sökülme, yıkım, tamir ve bakım işlerinde aşağıdaki hususlara uyulur: a) İşyeri hakkında bilgi sahibi kişiden asbestle içerebilecek malzemelerin belirlenmesi. b) Asbestle çalışılması durumunda veya asbest şüphesi duyulduğunda 25/11/2013 tarihli ve 28539 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik hükümlerine uyulur MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (B) Madde-76	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	4	20	Çok Yüksek	Asbest içermesi muhtemel yapıların sökülme, yıkım, tamir ve bakım işlerinde aşağıdaki hususlara uyulur: a) İşyeri hakkında bilgi sahibi kişiden asbestle içerebilecek malzemelerin belirlenmesi. b) Asbestle çalışılması durumunda veya asbest şüphesi duyulduğunda 25/11/2013 tarihli ve 28539 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik hükümlerine uyulur MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (B) Madde-76	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalfalar
107	Çatı işleri	Çatılarda veya eğik yüzeylerde yapılan çalışmalarda yüksekte düşme	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	5	25	Çok Yüksek	Çatılarda yapılan çalışmalarda , çalışanların yüksekte düşmesini engelleyici toplu koruma tedbirleri alınır. Bu tedbirler yetersiz kaldığı durumlarda kişisel koruyucu tedbirler devreye alınmalıdır. Aynı şartlar çatıda malzeme düşme riskine karşıda uygulanmalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (B) Madde-79	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalfalar
108	Çatı işleri	Çatılarda ve eğik yüzeylerde yürüme alanları	İşveren, Çalışanlar, Devlet	5	5	25	Çok Yüksek	Çatılarda bulunan aydınlatma kısımları çatıya çıkabilecek kişiler tarafından görülebilir ve ayırt edici olmalıdır. Kırılған aydınlatma panelleri kullanılmalıdır. MEVZUAT: Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek-4 (B) Madde-80	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalfalar
109	Ofisler	Ergonomik Olmayan Oturma Şekilleri	Çalışan Personeller	3	2	6	Düşük	Çalışma Strasında Uygunu Rakıklar İle Ara Verilmeli Ve Basit Egzersizler Yapılmalıdır.	1	3	3	Çok Düşük	Sürekli	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalfalar
110	Ofisler	Çalışanların Yaptıkları İşe Uygun Masa, Sandalye Veya Destek Ekipmanlarının Olmaması.	Çalışan Personeller	3	2	6	Düşük	Masa Çalışanın Dizlerini Rahatça İçeri Uzatabileceği Ve Kollarını Yukarı Kaldırmadan Dirseklerini Üzerine Dayayabileceği Yükseklikte ,Sandalyeler İse Ayarlanabilir Özellikte Olmalıdır.	1	3	3	Çok Düşük	Kurulumda Ve Sürekli	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalfalar
111	Ofisler	Ekranlı Araçların Uygun Yerleştirilmesi	Çalışan Personeller	3	2	6	Düşük	Ekranlı Aracın Ekranındaki Parlama Ve Yansımalar, Bu Araçların Pencereye Bakması Engellenerek Veya Aydınlatmanın Ekran Arkasından Alınması Sağlanarak Önlenmelidir.	1	3	3	Çok Düşük	Sürekli	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalfalar
112	Ofisler	Ekranlı Araçların Veya Diğer Ekipmanların Sürekli Kullanımı	Çalışan Personeller	3	2	6	Düşük	1.Kullanılan Ekranların Üst Orta Noktasının, Çalışanların Göz Hızında Olması Sağlanmalıdır. 2. Klavye,Fare,Kağıt Tutacağı Vb. Çevre Ekipmanlar Çalışanların Vücut Ökçülerine Ve Duruşlarına Uygun Yerlere Yerleştirilmelidir.	1	3	3	Çok Düşük	Sürekli	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

113	Ofisler	Zeminin Kayma Veya Düşmeyi Önleyecek Şekilde Kaplanmamış Olnası	Kayma, Düşme Çapma	Çalışan Personeller	2	2	4	Düşük	Zemin Kayma Veya Düşmeyi Önleyecek Şekilde Uygun Malzeme İle Kaplanması Ve İç Zeminle Düzenli Olarak Kontrol Edilmelidir	1	2	2	Çok Düşük	Sürekli	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
114	Ofisler	Duvara Monte Edilmiş Rafların Veya Diğer Malzemelerin Çalışanın Üzerine Düşme/Çarpma Şekilde Sabitlenmemesi	Malzeme Altında İnsanların Kalması, Yaralanma	Çalışan Personeller	2	2	4	Düşük	Ofis İçerisinde Bulunan Raf, Dolap Vb. Malzemelerin Çalışanlara Zarar Vermesini Engellemek İçin Sabitlenmesi Gerekmetedir.	1	2	2	Çok Düşük	Sürekli	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
115	Ofisler	Temizlik Yapan Çalışanlara Kullandıkları Kimyasalların İlgili Gerekli Bilgi Verilmemesi	Cilt Hastalıkları, Yanık	Çalışan Personeller	3	2	6	Düşük	Kullanılan Kimyasalların Msd's'leri Temizlik Yapan Çalışanlara Bildirilmelidir.	1	3	3	Çok Düşük	Sürekli	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
116	Ofisler	Temizlik Yapılan Alanda Kaymayı Önlemek İçin Gerekli Önlemler Alınmamıştır.	Kayma, Düşme Çapma	Çalışan Personeller	3	2	6	Düşük	Temizlik Yapılan Alana Temizlik Bitiminde Gerekli Uyarı İşaretleri Koyulmalı Ve Alan Acil Kurutulmalıdır.	1	3	3	Çok Düşük	Sürekli	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
117	Ofisler	Ofis İçerisinde Uygun Havalandırmanın Bulunmaması	Nefes Almada Zorluk, Sağlık Problemleri	Çalışan Personeller	3	2	6	Düşük	Ofis İçerisine Gerekli Doğal Ve Suni Havalandırma Sağlanmalıdır.	1	3	3	Çok Düşük	Kuruluş Aşamasında Ve Sürekli	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
118	Ofisler	Aydınlatma Yetersizliği	Sağlık Problemleri	Çalışan Personeller	3	2	6	Düşük	Ofisler Yeterli Aydınlatma Cihazları İle Teçhiz Edilmelidir. Arızalı Lambalar Değiştirilmelidir. Gün Işığının Kontrolü Amacıyla Diğer Pencere/Perde İçin Ayarlanabilir Perdeler Olmalıdır.	2	3	6	Düşük	Kuruluş Aşamasında Ve Sürekli	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
119	Ofisler	Ofis İçerisi Malzemelerin Yerleşiminin Uygun Olmaması	Kayma, Düşme Çapma	Çalışan Personeller	3	2	6	Düşük	Ofis İçerisinde Bulunan Raf, Dolap, Elektrik Kablo/lorları Vb. Malzemelerin Çalışanların Faaliyetlerini Kısıtlamayacak Şekilde Yerleştirilmesi Olması Gerekmetedir.	1	3	3	Çok Düşük	Kuruluş Aşamasında Ve Sürekli	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
120	Ofisler	Elektrikli Ekipmanların Düzenli Olarak Kontrol Edilmemesi	Elektrik Çarpması, Yaralanma	Çalışan Personeller	3	2	6	Düşük	Ofislerde Bulunan Elektrikli Ekipmanların Kontrolleri Belirli Periyotlarla Yapılmalıdır. Hasarlı Priz Ve Kablo/lor Yenileri İle Değiştirilmelidir.	1	3	3	Çok Düşük	Kuruluş Aşamasında Ve Sürekli	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
121	Ofisler	Elektrikli Ekipmanların Uygun Kullanılmaması	Elektrik Çarpması, Yaralanma	Çalışan Personeller	3	2	6	Düşük	Elektrikli Ekipmanlar, Üreticilerce Sağlanan Türkçe Kullanım Kılavuzlarında Belirtilen Hususlara Uygun Şekilde Kullanılmalıdır.	1	3	3	Çok Düşük	Sürekli	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

122	Ofisler	Acil Çıkış Kapılarının Kilitli Olması	Yaralanma, Ölüm	Çalışan Personeller	3	3	9	Orta	Acil Çıkış Kapıları Acil Durumlarda Tabliye Güçlüğü Yaşanmaması İçin Her Zaman Açık Durumda Olmalıdır.	1	3	3	Çok Düşük	Süreklili	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-
123	Ofisler	Acil Aydınlatma Ve Acil Çıkış Uyarı İşaretlerinin Eksikliği	Yaralanma, Ölüm	Çalışan Personeller	2	2	4	Düşük	Kapı Ve Kaçış Yollarını Gösteren Acil Durum Aydınlatma Ve İşaretleri İle Levhaları Uygun Yerlere Yerleştirilmiş Olmalıdır.	1	2	2	Çok Düşük	Kuruluş Aşamasında Ve Sürekli	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
124	Ofisler	Yangın Söndürücülerin Kontrolünün Yapılmaması Olması	Yaralanma, Ölüm	Çalışan Personeller	3	2	6	Düşük	Yangın Söndürücülerin Kontrolleri Yapılıp, Tüplerin Üzerinde Son Kontrol Tarihleri Belirlenmelidir.	1	3	3	Çok Düşük	Periyodik	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
125	Ofisler	Klima Filtrelerinin Çalışma Saatleri İçerisinde Temizlenmesi	Ortam Ve İnsanlara Bakteri Yayılması, Sağlık Problemleri	Çalışan Personeller	3	2	6	Düşük	Klima Filtrelerinin Çalışma Saatleri İçerisinde Temizlenmemesi, Mesai Saatleri Dışında Temizlenmesi Gerekmetedir.	1	3	3	Çok Düşük	Süreklili Olarak Mesai Saatleri Dışında	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
126	Ofisler	Klima Filtrelerini Kontrol Edilmemesi	Sağlık Problemleri	Çalışan Personeller	3	2	6	Düşük	Klima Filtrelerinin Periyodik Olarak Değiştirilmesi Gerekmetedir.	1	3	3	Çok Düşük	6 Ayda Bir	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
127	Ofisler	Tuvalet Temizliğinin Yapılmaması	Enfeksiyon, Bulaşıcı Hastalıklar	Çalışan Personeller	3	2	6	Düşük	Tuvalet Temizliğinin Periyodik Olarak Yapılması Ve Günlük Kontrol Takvimine İşaretlenmesi Gerekmetedir.	1	3	3	Çok Düşük	Günlük	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
128	Ofisler	Tuvalet Havalandırmasının Olmaması	Bulaşıcı Rahatsızlıklar	Çalışan Personeller	3	2	6	Düşük	Banyo Ve Tuvaletler İçin Yeterli Havalandırma Sistemi Kurulmalı, Çalışır Durumda Olup Olmadıkları Periyodik Olarak Kontrol Alınmalıdır	1	3	3	Çok Düşük	Kuruluş Aşamasında Ve Sürekli	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
129	Ofisler	Çöp Kutularının Kapaklarının Olmaması, Çöp Kovalarının Temizlenmemesi	Bulaşıcı ,Mikrobik Rahatsızlıklar	Çalışan Personeller	2	2	4	Düşük	1. Çöp Kovalarının Kapaklı Olmaması Dikkat Edilmeli, Periyodik Olarak Kontrolleri Ve Temizlikleri Yapılmalıdır	1	2	2	Çok Düşük	Süreklili	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
130	Ofisler	Sabun Ve Tuvalet Kağıtlarının Açıkta Brakılması	Mikrobik Rahatsızlıklar	Çalışan Personeller	2	2	4	Düşük	Tuvalet Kağıdı Vs. Gibi Hijyenik Malzemeler İçin Uygun Bir Dolap Temin Edilip Malzemelerin Burada Depolanması Yapılmalıdır	1	2	2	Çok Düşük	Süreklili	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-
131	Ofisler	Kalitesiz Sıvı Sabun Kullanımı	Cilt Hastalıkları	Çalışan Personeller	2	2	4	Düşük	Cilde Zarar Verebilecek Olan Kalitesiz Sıvı Sabun Kullanımından Kaçınılmalıdır	1	2	2	Çok Düşük	Süreklili	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
132	Ofisler	Temizlik Sonrasında Islak & Kaygan Zemin Levhasının Olmaması	Kayma, Düşme Çapma	Çalışan Personeller	3	2	6	Düşük	Temizlik Sonrası Islak Kaygan Zemin Uyan Levhaların Uygun Yerlere Konulması Ve Islak Zeminlerin İvedikle Kurutulması Gerekmetedir.	1	3	3	Çok Düşük	Süreklili	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

133	Şantiye Güvenliği	Kaza Geçiren Kişiyi Müdahale Edilememesi	Yaralanma, Ölüm	Çalışan Personeller	3	3	9	Orta	Güvenlik Birimlerine Acil Durumlarda Aranması Gerekten Acil Telefon Listesinin Tebliğ Edilmesi Gerekliktir.	1	3	3	Çok Düşük	Kuruluş Aşamasında Ve Sürekli	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
134	Şantiye Güvenliği	Şantiye İçi Haberleşme Eksikliği	Olaylara Acil Müdahale Edilememesi, Yaralanma	Çalışan Personeller	3	2	6	Düşük	Güvenlik Birimi Çalışanlarına Telsiz Verilerek Konu Hakkında Eğitilmesi Ve Tatbikat Yapılması Gerekliktir.	1	3	3	Çok Düşük	Sürekli	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
135	İş Makineleri Ve Hareketli Ekipmanlar	Çalışma Esnasında İş Makinelerinde Fazla Yaklaşılması.	Ağır Yaralanmalar, Ölüm	Saha Personeli	5	4	20	Çok Yüksek	İş Makinelerinin Çalıştığı Alanların, Yaya Girişinin Önlenmesi Amacıyla Emniyet Şeridi İle Çevrilmesi Uyarı Ve İkaz Levhaları Yerleştirme İşlemleri Uygulanmalı, İş Makinelerinin Çalıştığı Alanlara Çalışanlar Yaklaştırılmamalıdır.	1	5	5	Düşük	İş Makinesinin Sahaya Kabulü Ve Çalışması Süresince	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
136	İş Makineleri Ve Hareketli Ekipmanlar	İş Makinelerinin Kovanında Veya Üzerinde Personel Taşınması.	Ağır Yaralanmalar, Ölüm	Saha Personeli	4	4	16	Yüksek	Çalışma Alanındaki Erişim İhtiyacı Çalışma Başlamadan Önce Sağlanmalı, İş Makinası Üzerinde Kesinlikle Personel Taşınmamalı, Operatörler Ve İlgili Personel Konu İle İlgili Uyarılmalıdır.	1	4	5	Düşük	İş Makinesinin Sahaya Kabulü Ve Çalışması Süresince	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
137	İş Makineleri Ve Hareketli Ekipmanlar	İş Makinelerinin Ve Sabit Veya Mobil Araçların Motor, Kabin, Vs Kapakların Açık Olması.	Ağır Yaralanmalar, Ölüm	Saha Personeli	4	3	12	Orta	Çalışma Alanında, İş Makinelerinin Bakımı Ve Kontrolü Amacıyla Motor Kapakları Açılmayacak. İş Makinelerinin Kullanımı Esnasında Kabin Kapıları Açık Olarak Çalışma Yapılmayacak. Mobil Araçlar İçin Belirlenen Alanlarda Bakım İşletti Yapılacak	1	4	5	Düşük	İş Makinesinin Sahaya Kabulü Ve Çalışması Süresince	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
138	İş Makineleri Ve Hareketli Ekipmanlar	Operatörlerin Fiziksel Ve Psikolojik Olarak Uygun Olmaması.	Ağır Yaralanmalar, Ölüm	Saha Personeli	5	4	20	Çok Yüksek	Operatörlerin Bu Gibi Durumlarda Takımların Gerekten Davranış Şekilleri Eğitilmeleri Anlatılmalı Ve Günlük İşbaşı Öncesi Yapılan Kontrollerde Operatörlerin Durumları Kontrol Edilmelidir.	1	5	5	Düşük	İş Makinesinin Sahaya Kabulü Ve Çalışması Süresince	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
139	İş Makineleri Ve Hareketli Ekipmanlar	İş Makinelerinin Geri Vites Sinyali Veya Sesli İkaz Sisteminin Olmaması.	Ağır Yaralanmalar, Ölüm	Saha Personeli	5	4	20	Çok Yüksek	1. Görsel Ve Sesli İkaz Sistemi Olmayan İş Makineleri Ve Mobil Araçların Sahada Çalışmasına Müsade Edilmeyecektir. 2. Sahada Bulunan İş Makinelerinin Sesli İkaz Sistemlerinin Çalışıp Çalışmadığı Günlük Kontrol Ve Periyodik Kontroller İle İzlenmeli, Olumsuz Durumlarda Uygunuz Makineler Saha Dışına Alınmalıdır.	2	5	5	Düşük	İş Makinesinin Sahaya Kabulü Ve Çalışması Süresince	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
140	İş Makineleri Ve Hareketli Ekipmanlar	İş Makinelerinin Periyodik Kontrolleri Ve Bakımının Yapılmaması.	Ağır Yaralanmalar, Ölüm	Saha Personeli	5	4	20	Çok Yüksek	Periyodik Kontrolü Olmayan Veya Periyodik Kontrol Süresi Sonuna Gelen İş Makineleri Sahaya Sokulmayacaktır.	1	5	5	Düşük	İş Makinesinin Sahaya Kabulü Ve Çalışması Süresince	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

141	İş Makineleri Ve Hareketli Ekipmanlar	İş Makinesinin Ve Motorlu Araçların Seviye Farklı Olan Güzergahlara Erişi İçin Aşırp Rampa Kullanması.	Ağır Yaralanmalar , Ölüm	Saha Personeli	5	2	10	Orta	1. İş Makineleri Ve Motorlu Araçların Erişim Güzergahında Zeminde Seviye Farkının Olmaması Sağlanmalı, 2. Gereken Durumlarda Rampaların Yeterli Genişlikte Ve Kalınlıkta , Metal Sac Malzemenin Olması Sağlanmalı, Saha Gözetimi Tüm Yönetici Ve Teknik Personel Tarafından Erkin Olarak Yapılmalıdır.	1	5	Düşük	İş Makinesinin Sahaya Kabulü Ve Çalışması Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi- Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
142	İş Makineleri Ve Hareketli Ekipmanlar	Saha İçerisindeki Mobil Vinçlerin Periyodik Kontrolü Olmaması.	Ağır Yaralanmalar , Ölüm	Saha Personeli	5	4	20	Çok Yüksek	Mobil Vinçlerden Periyodik Kontrolü Olmayan Veya Süresi Gelenler Sahaya Sokulmamalıdır.	1	5	Düşük	İş Makinesinin Sahaya Kabulü Ve Çalışması Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi- Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
143	İş Makineleri Ve Hareketli Ekipmanlar	İş Makinelerinde Veya Vinçlerde Olabilecek Yangın.	Yangın, Ciddi Yaralanma	Operatörler	5	2	10	Orta	1. İş Makinelerinin Yangın Riskine Sebep Olabilecek Elektrik Tesisatı, Hidrolik Sistem Ve Yağ Kaçakları, Yakıt Tedarik Sistemi Ve Yakıt Kaçakları, Vb. Gibi Tüm Kısımlar Periyodik Olarak Kontrol Edilecek Ve Kontrol Sonuçları Kayıt Alınma Alınacaktır. 2. İş Makinelerinde Ve Vinçlerde Uygun Ve Yetrli Miktarıda Yangın Söndürütçüler Bulunmalı Ve Ayık Kontrolleri Yapılmalıdır.	2	5	Düşük	İş Makinesinin Sahaya Kabulü Ve Çalışması Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi- Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
144	İş Makineleri Ve Hareketli Ekipmanlar	İş Makinelerinin Ve Vinçlerin Günlük Olarak Her Çalışmadan Önce Kontrol Edilmemesi.	Yangın, Ciddi Yaralanma	Operatörler	5	4	20	Çok Yüksek	Tüm İş Makinelerin Ve Vinçlerin, Günlük Yapılan Saha Denetimlerinde Operatörleri Tarafından Kontrol Edilmelidir.	1	5	Düşük	İş Makinesinin Sahaya Kabulü Ve Çalışması Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi- Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
145	Makinelerle Çalışma	Çalışanların hatalı davranışları ve makinelerde oluşacak sorunlar sonucu mekanik arızalar, yaralanma ve uzuv kayıpları	Yaralanma, ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Çalışanların hatalarının önüne geçilebilmesi adına , makinelerin kullanımı sırasında çalışanların takibinin yapılması , makinelerde oluşan sorunların giderilmesi için makine servislerinden destek alınması ve kontrol sonrasında kullanımanın yapılması uygundur.	5	1	5	Düşük	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi- Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
146	Makinelerle Çalışma	Çalışanların hatalı davranışları ve makinelerde oluşacak sorunlar sonucu mekanik arızalar, yaralanma ve uzuv kayıpları	Yaralanma, ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Elektrik bağlanılan ve topraklama sistemleri düzenli olarak kontrol edilmelidir, tüm ekipmanların şase topraklaması yapılmalıdır. Makinelerle çalışanlar sırasında çalışanların gerekli kişisel koruyucu donanımı(gözlük, kulaklık, eldiven, yüz siperi, uygun ayakkabı, vb.) kullanması sağlanmalıdır. Makineler çalışır durundayken bakım-onarım ve temizlik işi yapılmamalıdır. Bakım ve temizlik işleri sırasında çıkartılan koruyucular yerine takılmadan çalışmaya başlanmamalıdır. Makinelerin kullanım talimatları çalışanlar tarafından görülebilecek şekilde asılmalıdır ve talimatlara uygun çalışılması konusunda çalışanlar bilgilendirilmelidir.	5	1	5	Düşük	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi- Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

147	Makinelere Çalışma	Çalışanların hatalı davranışları ve makinelere oluşacak sorunlar sonucu mekanik arızalar, yaralanma ve uzuv kayıpları	Yaralanma,ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Makinelere dönen aksamaları, kesici yüzeyleri ve motor kayışları takımlara karşı koyucu içine alınmalıdır. Makineleri, yalnızca o makinede çalışma konusunda yetkilendirilmiş kişilerin kullanması sağlanmalıdır. Dönen aksamalı makinelere görevli çalışanlar, bol kıyafetlerle çalışmamalıdır, matkap vb. dönen ekipman kullanırken eldiven giymemelidir. Çalışırken el sıkışmasına karşı sensörlü sistem bulunmalıdır. Tüm makinelere kontrol düğmeleri herkes tarafından anlaşılabilir, Türkiye tanımlandırılmış olmalıdır ve acil stop düğmesi bulunmalıdır	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalfalar
148	Taş Motoru	Parça, çapak sıçraması sonucu uzuv kaybı, yaralanma	Yaralanma,ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Taşlama işlemi yapılacak malzemelerin sabitlenerek çalışması. Taşlama silindirin taş motoru muhafazasının çalışması sırasında takılı olması, kabloların sağlanığı, topraklaması, priz ve fişlerin çalışmaya başlamadan kontrol edilmesi Taşlama silindiri kullanan çalışanın kıyafetlerinin çalışması sırasında takılmaya, çapak sıçraması ile yanmaya neden olmayacak uygunlukta olması, gerekli kişisel koruyucu donanımların(gözlük, toz maskesi, eldiven) kullanılması. Kullanımı sonrasında taşlama makinesinin elektrik bağlantısının kesilmesi ve takılıp düşmeye neden olacak şekilde bırakılmaması, taşlama makinelere saklanması için belirlenen alanda muhafaza edilmesi. Periyodik bakım ve kontrollerinin yapılması. Taşlama makinelere gücünün altında, aşırı yüklemeye yapılarak kullanılmaması, kullanılan taşın boyu ve devir sayısının motora uygun olması.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalfalar
149	Taş Motoru	Taş motorlarında koruyucu muhafaza bulunmaması nedeniyle oluşacak tehlike	Yaralanma,ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Keskinlikle taş motoruyla çalışmalarda koruyucu muhafaza çıkarılmayacak. Taş motoruyla çalışmalarda gözlük yüz siperi kullanılacak. Taş motoruyla uzun süreli çalışmalarda mutlaka toz maskesi,kulaklık ve google tipi gözlük kullanılacak.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalfalar
150	Taş Motoru	Taşlama taşının sökülmesi ve takılması sırasında oluşabilecek tehlike	Yaralanma,ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Taş motorunun tamamen elektrik enerjisi kesilmeden taş değiştirme işi yapılmayacak. Taş motoruna uygun taş takılacak büyük taş ya da küçük taş takılmayacak.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalfalar
151	Yüksekte Çalışma	Yüksekte çalışma sırasında düşme tehlikesi	Yaralanma,ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Paraşüt tipi emniyet kemeri kullanılmalı,Yüksekte çalışmada eğitimleri verilmeli,KKD kullanımının sağlanması	5	2	10	Orta	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi:

152	Yüksekte Çalışma	Yüksekte çalışabilir raporun olmama durumunda yüksekten çıkmasından oluşacak tehlike	Yaralanma,ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Periyodik muayeneleri zammında yapıyor. İşyeri hekiminin onay verdiği kişiler yüksekte çalışabilir.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
153	Yüksekte Çalışma	Yüksekte çalışabilir eğitiminin olmama durumunda yüksekten çıkmasından oluşacak tehlike	Yaralanma,ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Eğitim planı doğrultusunda yüksekte çalışma eğitimi verilmeli, Toolboxlarla çalışanlar bilinçlendirilmeli	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
154	Yüksekte Çalışma	Seyyar merdiven ile çalışma sırasında Yüksekten düşme	Yaralanma,ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	10 metrenin üstünde yapılan çalışmalarda kesimlikle seyyar merdiven kullanılmamalı, Seyyar merdivenle çalışmalarda en az iki kişi beraber çalışmalı,bir kişi çalışırken diğer kişi aşağıda merdiveni tutmalıdır. Merdivende iki el tek ayak ya da tek el iki ayak prensibiyle çıkılmalı ve çalışma yapılmalı. Merdiveni dayarken çıkılacak alana 4 metre yükseklik için dayanacak yerle arasında bir metre açıklık bırakılmalı,Elektrik panosu ya da elektrikle ilgili bir çalışmada merdiven metal olmamalı fiberglas malzemeden olmalı	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
155	Yüksekte Çalışma	Seyyar platform ile çalışma sırasında Yüksekten düşme	Yaralanma,ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Platformun sağlamlığı kontrol edilmeden kullanılmamalıdır.Emniyet kemeri, baret ve diğer kkd'ler kullanılmalıdır. Platform sabitlemmeli tekerlekli ise mutlaka frenleri çalışır olmalı.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
156	Yüksekte Çalışma	Korkulukların geçici sebepler nedeniyle sökülmesi	Parça düşmesi, işçi düşmesi, yaralanma, ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Geçici sökülen korkuluklar iş bitiminde hemen yeniden tesis edilmeli, geçici sökülen korkulukların bulunduğu bölgelerde çalışma uygun kişisel koruyucu donanımlarla yapılmalı , korkuluksuz bölgeler uygun şekilde açıkça belirtilmelidir.	5	3	15	Yüksek	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
157	Yüksekte Çalışma	Boşlukların Kapatılmaması	Yüksekten Düşme, Yaralanma, Ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Planlama yapılarak asansör, şaft gibi tüm boşluklar kapatılmalıdır. Ayrıca yüksekte yapılan çalışmalarda emniyet kemeri takılmalıdır.	5	3	15	Yüksek	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
158	Yüksekte Çalışma	Boşlukların Kapatılmaması	Yüksekten Düşme, Yaralanma, Ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Boşlukların etrafı şeritler ile çevrilmeli, yeterli aydınlatma sağlanmalıdır ve boşluklar plywood gibi malzeme ile kapatılmalıdır.	5	3	15	Yüksek	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

159	Yüksekçe Çalışma	Toplu Koruma tedbirlerinin olmaması	Parça düşmesi, işçi düşmesi, yaralanma, ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Çalışma yerlerinde çalışanların güvenliği öncelikle, güvenli korkuluklar, düşmeyi önleyici platformlar, bariyerler, kapaklar, çalışma iskeleleri, güvenlik ağıları veya hava yastıkları gibi toplu koruma tedbirleri ile sağlanmalı.	5	2	10	Orta	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalfalar
160	Yüksekçe Çalışma	Yatay ve Dişey yaşam hatlarının proje aşamasında belirlenerek sağlık ve güvenlik dosyasına işlenmesi	Parça düşmesi, işçi düşmesi, yaralanma, ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Yatay ve dişey yaşam hatları projenin hazırlık aşamasında belirlenerek sağlık ve güvenlik planı ve sağlık ve güvenlik dosyasında yer alır.	5	2	10	Orta	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalfalar
161	Yüksekçe Çalışma	Malzeme Düşmesi, malzemelerin yere atılması	Parça düşmesi, işçi düşmesi, yaralanma, ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Çalışma alanlarında atık malzemelerin bertarafı sağlanırken doğrudan yere atılmamalı , atık malzemeler düzenli şekilde indirilip istiflenmelidir.	5	2	10	Orta	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalfalar
162	Yüksekçe Çalışma	Molozların aşağı atılması	Parça düşmesi, işçi düşmesi, yaralanma, ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Yapı alanında molozların katlardan aşağıya atılması kesinlikle yasaklanmalı. Atık malzemelerin uzaklaştırılması için moloz kaydrakları çöp şut, çuval gibi güvenli çalışma yöntemleri kullanılmalı.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalfalar
163	Yüksekçe Çalışma	Malzeme Düşmesi	Parça düşmesi, işçi düşmesi, yaralanma, ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Yüksekçe yapılan çalışmalarda malzeme düşmesini engelleyici tedbirler alınmalıdır. Toplu koruma önlemlerinin yetersiz kaldığı durumlarda maruz kalabilecek çalışanlara uygun kişisel koruyucu donanımlar sağlanmalıdır	5	2	10	Orta	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalfalar
164	Yüksekçe Çalışma	Malzeme Düşmesi	Parça düşmesi, işçi düşmesi, yaralanma, ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Yüksekçe malzeme düşme riskinin bulunduğu bölgeler insan girişine kapatılmalıdır.	5	2	10	Orta	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalfalar
165	Yüksekçe Çalışma	Emniyet kemeri kullanmama	Parça düşmesi, işçi düşmesi, yaralanma, ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Yüksekçe yapılan çalışmalarda çalışanların standartlara uygun emniyet kemeri kullanması ve proje süresince kullanımının takibinin yapılması gerekmektedir.	5	2	10	Orta	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalfalar
166	Yüksekçe Çalışma	Güvenlik Ağlarının uygun kurulmaması	Parça düşmesi, işçi düşmesi, yaralanma, ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Çalışma alanı içerisinde güvenlik ağı kurulması gereken durumlarda , kullanımı klavuzuna uygun olarak kurulumunun gerçekleştirilmesi gerekmektedir.	5	2	10	Orta	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalfalar
167	Yüksekçe Çalışma	Güvenlik Ağlarının olmaması	Parça düşmesi, işçi düşmesi, yaralanma, ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Güvenlik ağlarının TSEN 1263-1 ve TS EN 1263-2 standartlarında olmalıdır.	5	2	10	Orta	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Fomenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam), Risk Değerlendirmesi

168	Yüksekte Çalışma	Güvenli geçitlerin olmaması	Parça düşmesi, işçi düşmesi, yaralanma, ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Geçişler çalışanları düşmeden ve düşen cisimlerden koruyacak biçimde yapılmalıdır.	5	2	10	Orta	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Sahra Mühendis- Formenler - Kalfalar
169	Yüksekte Çalışma	Güvenli geçitlerin olmaması	Parça düşmesi	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Çalışma sahasına giriş ve geçiş alanlarında çalışanlar yüksekte düşen cisimlere karşı koruyacak kapatma sistemleri tesis edilmeli.	5	2	10	Orta	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Sahra Mühendis- Formenler - Kalfalar
170	Yüksekte Çalışma	Yüksekte Montaj Çalışmaları	Parça düşmesi, işçi düşmesi, yaralanma, ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Yüksekte yapılması zorunlu olmayan montaj ve benzeri çalışmaların mümkün olduğunca öncelikli yerde yapılmalı.	5	2	10	Orta	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Sahra Mühendis- Formenler - Kalfalar
171	Yüksekte Çalışma	Yüksekte çalışma donanımlarının bakımının yapılması	Parça düşmesi, işçi düşmesi, yaralanma, ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Yüksekte çalışma ekipmanlarının düzenli olarak periyodik kontrolleri yapılmalı, yüksekte çalışmaya başlamadan önce ekipmanlar kontrol edilmelidir.	5	2	10	Orta	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Sahra Mühendis- Formenler - Kalfalar
172	Mobil Vinçler	Mobil Vinç Periyodik Kontrollerinin Yapılması	Vinç Arızaları, Yaralanma	Çalışan Personeller	5	3	15	Yüksek	Periyodik Kontrollerinin Akredite Edilmiş Kuruluş Tarafından Yapılıp Raporlanması Gerekmetedir. 1-)Vinçlerin Günlük Periyodik Kontrolü, Vinç Operatörü Tarafından Yapılır, Bu Kontrolde:Limit Switchleri, Halatlar-Kuş Gözü Deforme Yapılar- Gam-Tel Atmaları , Tamburlar, Tambur Frenleri, Makaralar, Halat Sarım Düzeneçleri, Bom Kafes Yapısı Ve Bağlantıları, Hidrolik Sistemler, Mekanik Sistemler, Yürüyüş Sistemleri, Tüm Bağlantılar, Kanca Düzeltme Bloğu-Mil Ve Pimleri, Kanca Ağır Açıklığı, Kanca Üzerinde Kaynak veya Deformasyon Olup Olmadığı, Kanca Emniyet Mandalı, Sürüş Ve Operasyonlar İçin Dönüş, Uyarı, Geri Vites, Sinyal, Kabin Aydınlatmaları, İkaz Sirenleri, Göz İle Kontrol Edilir Ve Sonuçları Günlük Kontrol Formuna Kayıt Edilir. 2-)Vinç Üzerinde Yapılan Kontrollerde Tespit Edilen Bakımsız, Hasarlı Ekipman Ve Aparatlar Kullanılmamak Üzere Etiketlerin Ve Bertaraf Edilmek Üzere Çalışma Sahasından Çıkarılarak Bertaraf Yapılır Ve Makine Ekipman Yönetim Prosedürü Kontrol Formlarına Kayıt Edilir. Çıkarılan Hasarlı Ekipmanların Yerine Sertifikalı Yeni Ekipmanlar Monte Edilir, Bakımsız Ekipmanların Bakımları Yapılır Ve Yapılan İşlemler Makine Ekipman Yönetim Prosedürü Formlarına Kayıt Edilir. 3-)Vinçlerin İçin İşletimde Uygulanan Emniyet Sistemleri, Yönetim, Planlama, Seçim, Kurma Ve Sökme, İşletim Ve Bakım Ve Kullanıcı İçin Sapancılar (Yükü Askıya Alanlar) Ve İşaret Vericilerin Seçimi De Dahil Olmak Üzere Vinçlerin Emniyetli Kullanımı İçin Gerekli Olan Uygulamaları Kapsayan "Ts Iso 12480-1 Vinçler-Emniyetli Kullanım-Bölüm 1:Genel Kuralları" Standartı Gereklikleri Uygulanır.	1	5	5	Düşük	Yıllık	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Sahra Mühendis- Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

173	Mobil Vinçler	Vincin Sabitlendiği Noktada Uygun Tesviye Yapılmaması	Vincin Yıkılması, Yaralanma, Ölüm	Çalışan Personeller	4	3	12	Orta	1. Vincin Kurulacağı Zeminin Tesviyesinin Yapılarak Sağlam Takozlar ile Vincin Desteklenmesi Gerekmeştir. 2. Yekili Mühendis Tarafından Kurulum Bitince Vinç Kontrol Edilmelidir.	1	4	4	Düşük	Her Vinç Kurulumunda	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
174	Mobil Vinçler	Ağır Malzemelerin Taşınması	Malzeme Düşmesi, Yaralanma, Ölüm	Çalışan Personeller	5	3	15	Yüksek	1. Halatlar, Sapanlar Ve Diğer Yük Kaldırma Ekipmanları Her Yük Kaldırma Operasyonları Öncesinde Kontrol Edilecek, 2. Yük Kaldırılan Bölgesinin Etrafı Emniyet Şerhleri ile Çevrilecek, 3. Kaldırılan Yükler Sağlamca Bağlanacak, 4. Vinç Operatörü İşaretçi Talimatı ile Hareket Edecek, 5. Yükün Geçtiği Bölgede Altta Çalışanların Olmasına Mutsade Esilmeyecek	1	5	5	Düşük	Her Yük Kaldırma Operasyonunda	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
175	Mobil Vinçler	Vincin Görüş Alanının Smirli Olması	Bınaya Çarpma, Çalışanlara Çarpma, Yaralanma	Çalışan Personeller	5	3	15	Yüksek	Vinç ile Malzeme Taşındığı Sırada Telsiz ile Sözlü veya İşaretili Haberleşme Yöntemlerini Bilen İşaretçi Bulundurulması	1	5	5	Düşük	Her Yük Kaldırma Operasyonunda	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
176	Mobil Vinçler	Vinç Operatör Belgesinin Olmaması	Yaralanma, Ölüm	Çalışan Personeller	3	3	9	Orta	Şantiye Sahasına Giriş Yapacak Operatörlerin Operatör Belgesi Olmadan Sahaya Giriş Engellenmelidir. Operatör Ehliyeti Olmayan Çalışanların Vinç Kullanmasına Mutsade Edilmemelidir.	1	3	3	Çok Düşük	Süreklili	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-
177	Mobil Vinçler	Sahaya İzinsiz Giriş Yapan Mobil Vinçler	Yaralanma, Ölüm	Çalışan Personeller	4	3	12	Orta	Vinç Ve Operatör Evrakları Eksiksiz Olarak Sunulmayan Hiç Bir Vincin Sahaya Girişine Mutsade Edilmeyecek. Şantiye Girişlerinde Gerekli Kontroller Yapılacak Onay Verilen Aracın Şantiye Sahasına Girmesine Mutsade Edilecek.	1	4	4	Düşük	Süreklili	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
178	Mobil Vinçler	Dengesiz Malzeme Taşınması	Yaralanma, Malzemenin Düşmesi, Çalışanlara Çarpma	Çalışan Personeller	5	3	15	Yüksek	Malzemelerin Eğitim Almış İşaretçiler Tarafından Bağlanması Ve Taşıtılması Gerekmeştir.	1	5	5	Düşük	Her Yük Kaldırma Operasyonunda	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
179	Mobil Vinçler	Eski Yıpranmış Sapan Kullanılması	Malzeme Düşmesi, Yaralanma, Ölüm	Çalışan Personeller	5	4	20	Çok Yüksek	Yıpranmış Sapanların Kaldırma Taşıma İşleminde Önce Kontrol Edilip, Yıpranmış Sapanların Saha Dışına Çıkarılması Gerekmeştir.	1	5	5	Düşük	Her Yük Kaldırma Operasyonunda Önce	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

180	Mobil Vinçler	Elektrik, Vinç ile Yük Kaldırma İşlerinin Elektrik Hatları Yakınında Yapılması.	Elektrik Çarpması, Doku Yangı, Yaralanma, Ölüm	Çalışan Personeller	4	3	12	Orta	1-Alt Yüklenci Şantiye Şefi Tarafından Vinç ile Yük Kaldırma Çalışmaları Öncesinde İş Planı Yapılır, Yer Altı Ve Yer Üstü Havai Elektrik Hatları Varlığı Kontrol Edilir. Elektrik Hatlarından Yeteri Kadar Güvenli Uzaklıkta Yük Kaldırma Çalışmaları Planlanır. 2-Çalışma Öncesinde İş İzni Düzenlenmesi Yapılır. Çalışılır Sahada Elektrik Hattı (Yeraltı Kablo, Havai Hat, Topraklama Hattı) Varlığının Kontrolleri Yapılır Ve Çalışma Açısından Uygunuzluk Bulunmadığı Tespit Edildikten Sonra Alt Yüklenci Şantiye Şefi Tarafından İş İzni Verilir.3-Vinç Çalışma Alanının Elektrik Hatlarından Yeterince Uzakta Çalışılmasına Müsaade Etmeyecek Şekilde Dar Olması Durumunda Çalışma Öncesi Elektrik Dağıtım Kuruluşundan Gerekli İzinler Alınarak Yük Kaldırmadan Önce Elektrik Enerjisinin Kesilmesi Sağlanır. 4-İnşaat Sahası İçinde Kullandığımız Elektrik Hattı İse Diğer İşler İle İlgili Programlar Göz Önüne Alınarak Tüm Çalışanlara Haber Vermek Sureti İle Elektrik Enerjisi Kesilerek, Kesme Ünitesi Kilitlenir Ve Uyarı Levhası Asılır. Yük Kaldırma Çalışması Bittikten Sonra Tüm Çalışanlara Haber Verilir Ve Sonrasında Hatlara Enerji Verilir Ve Kilitleme Uyarı Levhası Kaldırılır.5-Saha Mühendisi, Tekniker, Formen Denetiminde Kaldırma Operasyonları Kontrol Edilir.	1	4	4	Düşük	Vincin Her Yer Değiştirilmesinde	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
181	Mobil Vinçler	Malzemelerin Sapan Dengeli Bağlanması	Malzeme Düşmesi, Yaralanma Ölüm	Çalışan Personeller	5	4	20	Çok Yüksek	Malzeme Bağlama İşlemlerinin Eğitim Almış İşaretçiler Tarafından Bağlanması Gerekmetedir.	1	5	5	Düşük	Her Yük Kaldırma Operasyonundan Önce	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
182	Mobil Vinçler	Ağır Malzeme Taşınması	Malzeme Düşmesi, Yaralanma Ölüm	Çalışan Personeller	5	3	15	Yüksek	Taşınan Malzemeye Uygun Sapan Kullanılması Ve Kullanılan Sapanın Taşıyabileceği Yük Miktarı Kadar Malzeme Taşınması Gerekmetedir	1	5	5	Düşük	Her Yük Kaldırma Operasyonunda	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
183	Mobil Vinçler	Keskin Kenarlı Malzemelerin Taşınması	Taşınan Malzemenin Düşmesi, Yaralanma, Ölüm	Çalışan Personeller	5	3	15	Yüksek	Sapanlar İçin Korumucu Kılıf Yapılmalı, Keskin Kenarlı Malzemeler Korumucularla Taşınmalıdır.	1	5	5	Düşük	Her Yük Kaldırma Operasyonunda	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
184	Mobil Vinçler	Ağır Malzeme Taşınması	Taşınan Malzemenin Düşmesi, Yaralanma,	Çalışan Personeller	5	3	15	Yüksek	Kaldırılan Yük Sağlamca Bağlanacak Kaldırma Ve Taşıma İşlemlerinde Taşınan Malzemelerin Etki Alanında Personel Çalıştırılmaması Gerekmetedir.	1	5	5	Düşük	Her Yük Kaldırma Operasyonunda	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

185	Mobil Vinçler	Yükün Bağ Teli ile Taşınması	Bağ Telinin Kopması Sonucu İnsan Yaralanması, Ölüm, Malzeme Devrilmesi	Çalışan Personeller	5	3	15	Yüksek	1. İnşaat Demir İstifleri Demir Bağlama Telinden Kaldırılmayacak. Zincir Ve Sapanın Boğdurulması Yöntemiyle Kaldırılacak. 2. Yük Kaldırma İşlemleri Sırasında Yanlızca Bez Sapan Ve Zincir Sapan Kullanılacaktır. 3. Malzeme Bağlanması Ve Taşınması Sırasında Bir İşaretçi Bulundurulacaktır.	1	5	5	Düşük	Her Yük Kaldırma Operasyonunda	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
186	Mobil Vinçler	Vincin Kanca Emniyet Mandallının Olmaması	Taşınan Malzemenin Düşmesi, Yaralanma, Ölüm	Çalışan Personeller	4	3	12	Orta	Vinc Kanca Emniyet Mandalı Günlük Kullanım Öncesinde Kontrol Edilecek, Uyumsuzluğu Tespit Edilen Durumlar İçin Gerekli İşlemler Yapılmadan Kaldırma Ve İlemler İşlemi Yapılmayacaktır	1	4	4	Düşük	Her Yük Kaldırma Operasyonunda	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
187	Mobil Vinçler	Mesleki Yeterlilik Sertifikası Olmayan Çalışanların Alanda Bulunması	Çalışanların Bilgi Eksikliği Nedeniyle Hatalı Müdahale Sonucu Yüksekten Düşmesi, Alanda Çarpma, Sivri Cisim Batması Sonucu Ölüm, Uzun Kayı, Yaralanma	Çalışan Personeller	4	3	12	Orta	1-Mesleki Yeterlilik Sertifikası Olan Operatör, İşaretçi, Rigger Ve Diğer İşçiler Çalıştırılır. 2-İş Güvenliği Uzmanı Tarafından Yeni İşe Giren İşçilere İşe Başlamadan Önce Yapacakları İş İle İlgili Tüm Tehlikeler Ve Tehlikelerden Korunma Yöntemleri, Kkd Kullanımı Konularında Eğitim Ve Bilgilendirme Yapılır, Eğitim Kayıtları Alınarak Personel Şefliğinde Personel Öztlük Dosyasında Saklanır 3-İnşaat Sahalarında Yapılır İşler Öncesinde Saha Mühendisi, Formen, İş Sağlığı Ve İş Güvenliği Uzmanı Tarafından, Tüm Personele Yapılır İşlerdeki Tehlikeler Ve Tehlikelerden Korunma Yöntemleri İş Baş Konuşmaları (Toolbox Eğitimleri) Nda Anlatılır Ve Eğitim Kayıtları Alınarak Personel Şefliğinde Personel Öztlük Dosyasında Saklanır 4- İşçilere Mesleki Yeterlilik Sertifikası İle İlgili Olmayan İşler Yapılmayacaktır. Alt Yüklencisi Şantiye Şefi İş Planlaması Yaparak Hangi İşte Hangi Personelin Çalışacağını Belirleyecek Ve Görev Organizasyon Listesi Hazırlayarak Yayınlayacak Ve Çalışanlara Bildirecek. İş Yeri Değiştirilen Personel Yeni İşinde Karşılaşacağı Tehlikeler Ve Korunma Yöntemleri Bildirilerek Eğitim Düzenlenir Ve Eğitim Kayıtları Personel Şefliğinde Personel Öztlük Dosyasında Muhafaza Edilirler	1	4	4	Düşük	Günlük Kontrol	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
188	Mobil Vinçler	Rüzgar	Taşınan Malzemenin Düşmesi, Yaralanma, Ölüm	Çalışan Personeller	3	3	9	Orta	Mobil Vinçler Rüzgar Hızı 50 Km/S Olduğu Zaman Çalıştırılması Durdurulmalıdır.	1	3	3	Çok Düşük	Her Yük Kaldırma Operasyonunda	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

189	Mobil Vinçler	Aldırılan Yükün İstiflendiği Yerde Sıkışması	Yükün Savrulması, Çalışanlara Çarpması, Yaralanma	Çalışan Personeller	3	3	9	Orta	1- Vinç ile Yük Kaldırma İşlerinde Vinç Operatörüne İşaret Veren İşaretçinin Görevleri; Kaldırılan Yükün Serbest Olduğu, Bir Yere Sıkışıp Sıkışmadığı Kontrol Edildikten Sonra Uygunsuz Herhangi Bir Durum Yok İse Yükün Kaldırılması İçin Vinç Operatörüne Yükün Kaldırılması İçin Komut Verilir. Yükler Keskinlikle Dışey Olarak Kaldırılıp İndirilir. 2- Vinç ile Yük Kaldırma İşlerinde Vinç Operatörüne İşaret Veren İşaretçi Tarafından Yükün Çekilmeden Dik Olarak Kaldırılacağı Kontrol Edildikten Sonra Vinç Operatörüne Yük Kaldırma Talimatı Verilir, Yükler Çekilerek Kaldırılmayacaktır. Alt Yüklenici Şantiye Şefi Tarafından Vinç Operatörüne Ve İşaretçiye Bu Konuda Talimat Verilir Talimat İle İlgili Eğitim Kaydı Alınır. 3- Saha Mühendisi, Tekniker, Foremen Denetiminde Kaldırma Operasyonları Kontrol Edilir.	1	3	3	Çok Düşük	Sürekli	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Foremenler - Kalfalar
190	Mobil Vinçler	Yük Taşıma Kapasitesinin Aşılması	Taşınan Malzemenin Düşmesi, Yaralanma	Çalışan Personeller	4	3	12	Orta	Vinç Maksimum Yük Kaldırma Limiti Levhası, Vinç ile İlgili Tehlike Uyarı İşaret Ve Levhaları Vinç Üzerinde Tüm Çalışanlar Tarafından Görülebilir Bir Yerde Yazılı Olarak Bulunur. Vinç ile Çalışma Yapılan Alanda Çalışan Personelin Görebileceği Sabit Yapılar Üzerinde Vinç ile Çalışmada Dikkat Edilir Tehlike Uyarı İşaret Ve Levhaları Bulunur.	1	4	4	Düşük	Sürekli	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Foremenler - Kalfalar
191	Mobil Vinçler	Yük Taşıma Kapasitesinin Aşılması	Taşınan Malzemenin Düşmesi, Yaralanma	Çalışan Personeller	4	3	12	Orta	İmalatının Önerdiği Ve Periyodik Muayene Raporunda Tescil Edilen Vinç Yük Kaldırma Limiti Alt Yüklenici Şantiye Şefi Tarafından Vinç Operatörüne Tebliğ Edilir Ve Operatöre Ağırığını Bilmediği Yükü Kaldırmayacağı Bildirilir Ve Taahhüt İmzası Alınır.	1	4	4	Düşük	Sürekli	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Foremenler - Kalfalar
192	Mobil Vinçler	Vinç Ayaklarının Tam Açılmaması	Vinç Devrilmesi, Yaralanma, Ölüm	Çalışan Personeller	5	3	15	Yüksek	Vinç Kurulumu Yapıldığı Sırada Vincin Ayaklarının Tam Açılması Gerekmetedir. Mobil Vinçler İçin Günlük Kontrol Formlarının Oluşturulması Ve Sürekli Olarak Kontrollerinin Yetkili Birim Tarafından Yapılması Gerekmetedir.	1	5	5	Düşük	Vincin Her Yer Değiştirmesinde	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Foremenler - Kalfalar
193	Mobil Vinçler	Sahaya İzinsiz Giriş Yapılması	İnsanlara Çarpma	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	İzinsiz giriş yapan vinçlerin derhal sahanadan uzaklaştırılması, gerekli cezai işlemler uygulanmalıdır.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Foremenler - Kalfalar
194	Mobil Vinçler	Periyodik Kontrollerin Yapılmaması	Vinç Arızası Sonucu Vincin ya da Taşınan Malzemelerin Devrilmesi, Yaralanma	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Periyodik kontrollerin yetkili bir makine mühendisi yada teknik servis tarafından yapılması ve raporlanması gerekmektedir.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Foremenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

195	Mobil Vinçler	Vinç Operatörünün Ehlî Olmaması	Vincin Yanlış Kullanımı Sonucu İş Kazası Meydana Gelmesi	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Çalışma sahasına giriş yapacak olan operatörlerin çalışmaya başlamadan önce operatör belgesi kontrol edilmeli, operatörlük belgeleri olmayan kişiler vinç ile çalışma yapılamamalıdır.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
196	Mobil Vinçler	Şantiye hız limitlerine uyulmaması	Kaza olması	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Şantiye Sahasında Belirtilmiş Hız Limitlerine uyulması	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
197	Mobil Vinçler	Sepetle Malzeme Taşınması	Malzemenin düşmesi	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Yükleme esnasında yüklenen malzemenin sepet boyunu aşmaması	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
198	Mobil Vinçler	Mobil vincin ayaklarının sağlam bir zemin üzerinde kurulmaması	Vincin yan yatması, devrilmesi	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Sağlam zemine kurulmadan ve vinç sağlamlaştırılmadan kurulum yapılmamalı	5	2	10	Orta	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
199	Mobil Vinçler	Malzeme sevkiyatı sırasında işaretcî ve sapancı kullanılmaması	Malzemelerin işçilerin üzerine düşmesi, çarpması	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Malzeme taşımalarının yetkili elemanlar (işaretcîler) gözetiminde yapılması	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
200	Mobil Vinçler	Vinç operatörünün baret kullanmaması	Kafaya darbe alması	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Çalışma sahası içerisinde mutlaka kdd kullanılmalı	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
201	Mobil Vinçler	Hasarlı halat, sapan ve zincir kullanımı	Halat,sapan,zincir kopması	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Hasarlı zincirler kullanılmamalı	5	2	10	Orta	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
202	Mobil Vinçler	Taşıma kapasitesinden fazla yük konulması	Vincin devrilmesi	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Taşıma kapasitesinden fazla yük konulmamalı	5	2	10	Orta	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

203	Mobil Vinçler	Geri sinyallerinin çalışmaması	Kaza olması	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Geri sinyali çalışmıyorken çalışma yapılması	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
204	Mobil Vinçler	Topraklamasının yapılmaması	Elektrik çarpması	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Topraklama sistemi kurulmalı ve gerekli önlemler alınmalı	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
205	Mobil Vinçler	Mobil vincin kurulduğu bölgenin emniyetle çevrilmemiş olması	Tehlikeli alana giriş; malzeme düşmesi, malzemenin çalışanlara çarpması	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Çalışma alanının çevresi çevrilmeli, gerekli önlemler alınmalı	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
206	Mobil Vinçler	Yangın tüpünün olmaması	Yangın çıkması	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Her makinede bir adet yangın tüpü bulundurulmalıdır	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
207	Mobil Vinçler	Rüzgarlı havada çalışma	Vincin devrilmesi	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Kötü hava şartlarında çalışma yapılmamalı	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
208	Mobil Vinçler	Vincin Sabitlendiği Noktada Uygun Tesviye Yapılmaması	Vincin Yıkılması Sonucu Çeşitli Kazalar	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Vincin kurulacağı alanın tesviyesi yapılmalı, sağlam takozlar ile vnc desteklenmeli ve işin yetkilileri tarafından kurulumu sağlanmalıdır.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
209	Mobil Vinçler	Vincin Görüş Alanının Sınırlı Olması	Bomun Bnaya ya da İskeleyle Çarpması Sonucu Çeşitli Kazalar	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Bomun hareket alanı içerisinde, iskelede çalışma yapılmamalı, telsiz ile veya işaretli haberleşme yöntemlerini bilen manevracı yardımı ile kaldırma taşıma yapılmalıdır.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
210	Mobil Vinçler	Vincin Şantiye İçerisindeki Manevraları	İnsanlara Çarpma, Yaralanma, Çeşitli Kazalar	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Manevracı bulundurulmalıdır.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

211	Mobil Vinçler	Eski/Yıpranmış Sapan Kullanılması	Sapan Kopması, Taşınan Malzemenin Düşmesi	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Kaldırılacak yükün fiziksel özellikleri göz önünde bulundurularak uygun aparatlar seçilmeli ve kullanımı öncesi kontrolleri sağlanmalıdır.	5	2	10	Orta	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
212	Mobil Vinçler	Sapanların Kısa Olması	Malzeme düşmesi, kaza, ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Taşınan malzemeye uygun sapan kullanılması, kontrol formları ile durumun denetlenmesi gerekmektedir.	5	2	10	Orta	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
213	Mobil Vinçler	Sapanların standartlara uygun olmaması.	Malzeme düşmesi, kaza, ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Bütün kaldırma ekipmanları CE belgeli olmalıdır. Standartlara uygun sapan kullanılmalı	5	2	10	Orta	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
214	Mobil Vinçler	Sapanların Düzensizce Etrafa Atılması	Takılma, Düşme	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	İşi biten malzeme geçiş yolları üzerinde bırakılmamalıdır.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
215	Mobil Vinçler	Emniyet Klemensinin Olmaması	Taşınan Malzemenin Kancadan Kurtularak İçinin Üzerine Düşmesi	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Mobil vinç kontrollerinin sürekli olarak yapılarak emniyet klemensinin kontrolünün yapılması gerekmektedir.	5	2	10	Orta	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
216	Mobil Vinçler	Malzemenin Sapanlara Dengeli Bağlanması	Malzeme düşmesi, kaza, ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Malzeme taşınmalarının yetkili elemanlar (manevracılar) gözetiminde yapılması gerekmektedir.	5	2	10	Orta	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
217	Mobil Vinçler	Malzemenin Dengesiz Bağlanarak Taşınması, Tek Sapan ile Taşınması	Malzeme Devrilmesi, Yaralanmalar	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Malzemeler konusunda ehil kişiler tarafından bağlanmalı, sepet vb. taşıyıcılar kullanılmalı uygun halatlar seçilmelidir. Malzemelerin denge noktalarından bağlanmasını sağlamak ve her iki uçtan bağlanarak kaldırılması gerekmektedir.	5	2	10	Orta	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

218	Mobil Vinçler	Yükün Bağ Teli ile Taşınması	Taşınan Malzemenin Halattan Kurtularak İşçinin Üzerine Düşmesi	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Yüklemde bez sapan ve çelik halatın zorunlu tutulması gerekmektedir.	5	2	10	Orta	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi- Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
219	Mobil Vinçler	Yük altında insan bulunması	Malzemelerin Düşmesi, Yaralanma	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Yük taşınması esnasında bomun manevra alanında insan bulundurulmamalı, alan emniyet şerhleri ile girişe kapatılmalı, Kaldırılan yük altında insan bulundurulmamalıdır.	5	2	10	Orta	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi- Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
220	Mobil Vinçler	Keskin Kenarlı Malzemelerin Taşınması	Sapanların Tahrip Olması Sonucu Malzeme Düşmesi, Yaralanma, Çeşitli Kazalar	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Sapanlar için konuyu kılıf kullanılmalı ve sapanlar periyodik olarak kontrol edilmelidir. Keskin kenarlı yük kenarlarına yasak konulmalıdır.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi- Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
221	Mobil Vinçler	Işıkli tepe sinyalinin olmaması	Kaza	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Vinçlerde yükün kaldırılması ve vincin hareketi sırasında ıslıklı ve sesli ikaz sistemleri devreye girmelidir.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi- Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
222	Mobil Vinçler	Vinç kornalarının çalışmaması.	Kaza	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Uyarı sistemi çalışmıyorken çalışma yapılmamalı	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi- Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
223	Mobil Vinçler	Operatör ve işaretçinin iletişim bozukluğu.	Kaza	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	İletişim düzenli yapılmalı ve herhangi bir aksilikte çalışma durdurulmalı	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi- Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
224	Mobil Vinçler	Vincin max. yük kaldırma işaretlerinin olmaması ve görülmemesi	Malzeme düşmesi, kaza, ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Taşıma yükü belirlenmeli ve gerekli uyarı levhaları görüldür yere asılmalıdır.	5	2	10	Orta	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi- Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

225	Mobil Vinçler	Max kaldırma yükü aşıldığında otomatik devreye giren fren sisteminin olmaması	Malzeme düşmesi, kaza, ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Vinçlerde yükün taşıma üst sınırı aşıldığında otomatik devreye giren sisteminin olması , elektrik akımı kesilerek tamburun hareketinin frenlenmesi gerekmektedir.	5	2	10	Orta	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
226	Mobil Vinçler	Çalışma yapılan alanın aydınlatma eksikliği.	Çarpma, kaza, malzeme düşmesi, ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Aydınlatmanın yetersiz olduğu yerde çalışma yapılmamalı	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
227	Mobil Vinçler	Vinç ağırlık göstergesinin bozuk olması.	Malzeme düşmesi, kaza, ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Periyodik kontrollerinin düzenli olarak yapılması sağlanarak kayıt altına alınacaktır.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
228	Mobil Vinçler	Vinçle taşınan yükün inşaatı devam eden yapılara çarpması.	Malzeme düşmesi, kaza, ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Çalışma alanı belirlenmeli ve gerekli uyarı işaretleri asılmalı	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
229	Mobil Vinçler	Kaldırma operasyonlarında oluşan sıkışma noktaları	Malzeme düşmesi, kaza, ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Bu noktalar belirlenmeli ve giriş engellenmeli	5	2	10	Orta	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
230	Mobil Vinçler	Kaldırma operasyonlarında yüklerde oluşan boşluklar	Malzeme düşmesi, kaza, ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	Gerekli önlemler alınmadan çalışmaya başlanmamalı	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
231	Mobil Vinçler	Vinç kancasında emniyet mandalı bulunmaması	Malzeme düşmesi, kaza, ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	3	15	Yüksek	vinç emniyet mandalı kontrol edilmeli, Emniyet mandalı olmadan çalışılmamalı	5	2	10	Orta	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

232	Malzeme Sevkiyatı	Ağır Ve Keskin Malzemelerin Taşınması.	Kesik, Yaralanma, Ergonomik Rahatsızlıklar	Saha Personeli	4	4	16	Yüksek	Elle Taşımalarda Sınır Değer 25 Kg Dir.75 Cm'den Geniş Malzemeler Elle Taşınmamalıdır. Daha Ağır Yükler İçin Mekanik Araçlar Kullanılmalıdır. Taşıma İşlerinde Ellerin Sıkışma Noktalarından Korunması İçin Çalışanlar Sürekli Olarak Eğitimlerde Bilgilendirilmeli,Saha Gözetimi Tüm Yönetici Ve Teknik Personel Tarafından Etkin Olarak Yapılmalıdır.	1	4	4	Düşük	Malzeme Taşınması Gereken İşlerin İleride Edilmesi Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
233	Malzeme Sevkiyatı	Kamyon Veya Tır Üzerinden Malzeme İndirilmesi.	Malzeme Düşmesi, Yaralanma, Ölüm	Kamyon Şöförü, Malzeme İndiren Personel, İşaretçi	4	5	20	Çok Yüksek	Kamyon Veya Tır Üzerinden İndirilecek Malzemeler Balyalı Halde Sabitlenmiş Olmalıdır. Şöforlere Uyumları Gereken Kurallar Saha İçerisinde Eğitimlerinde Anlatılmalı, Ve Talimatlar İnzalatılmalı, Saha Gözetimi Tüm Yönetici Ve Teknik Personel Tarafından Etkin Olarak Yapılmalıdır. İndirme İşlemi İçin Görevlendirilmiş Bir İşaretçi Olmalıdır.	2	5	10	Orta	Malzeme Taşınması Gereken İşlerin İleride Edilmesi Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
234	Malzeme Sevkiyatı	Kat Kenarlarındaki Malzeme Platformlarının Kullanılması	Malzeme Düşmesi, Yaralanma, Ölüm	Platformda Çalışanlar	4	5	20	Çok Yüksek	Kat Kenarlarındaki Malzeme Platformlarında Korkuluk Ve Tekmilik Bulunmalı Ve Platformda Çalışanlar Emniyet Kemeri Kullanmalı, Saha Gözetimleriyle Uygulama Takip Edilmelidir.	1	5	5	Düşük	Malzeme Taşınması Gereken İşlerin İleride Edilmesi Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
235	Malzeme Sevkiyatı	Kat Kenarlarındaki Malzeme Platformlarının Yapısal Sağlamlığı Ve Dayanıklılığı.	Malzeme Düşmesi, Yaralanma, Ölüm	Platformda Çalışanlar	4	5	20	Çok Yüksek	Kat Kenarlarındaki Malzeme Platformları Montaj Öncesinde Yeterli Sağlamlığa Sahip Olup Olmadığı Konusunda Kontrol Edilmeli, Tespit Edilen Uygunluğun İvedi Olarak İyileştirilmesi Sağlanmalıdır. Malzeme Platformlarının Kat Kenarında Tesis Edilmesi Sonrasında Gerekli Kontroller Yapılmalı Ve Altın Kalıp İşkelleriyle Ve Üstten Dikmelerle Desteklenmeli, Saha Sorumluları Ve Formenler Tarafından Saha Gözetimleriyle Uygulama Takip Edilmelidir.	1	5	5	Düşük	Malzeme Platformunun Kat Kenarında Tesis Edilmesi Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
236	Malzeme Sevkiyatı	Tır Veya Kamyon Kasasında Yakıt Taşınması.	Yangın, Ağır Yaralanma, Ölüm	Kamyon Şöförü	3	5	15	Yüksek	Mobil Araçların Kasasında Yakıt Taşınmasına Müsaade Edilmeyecektir.Yakıt Tedariki, Bu Amaçla Şantiyede Tesis Edilmiş Yakıt Deposunun Bulunduğu Ve Gerekli Güvenlik Tedbirlerinin Alınmış Olduğu İstasyondan Yapılmalıdır. Tüm Mobil Araçlar Yakıtlarını Bu Amaçla Tesis Edilmiş Yakıt Tedarik İstasyonundan Alacaktır. Mobil Araçların Yakıt Tedariki Esnasında Yangın Riskine Karşı Gerekli Güvenlik Tedbirler Alınacaktır	1	5	5	Düşük	Yakıt Tedariki Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
237	Malzeme Sevkiyatı	Sahaya Giriş Ve Çıkışların Yapıldığı Kapıların Yoğun Olduğu Mesai Başında Ve Bitiminde Malzeme	Malzeme Düşmesi, Yaralanma, Ölüm	Saha Personeli	4	5	20	Çok Yüksek	Çalışma Sahasına Malzeme Sevkiyatı İçin Ayrı Bir Giriş Yapılacak, Bu Giriş Harici İnşaat Sahasına Malzeme Girişi Ve Çıkışı İşlemlerine Müsaade Edilmeyecektir. Çalışanların Kullandığı Kapılardan Malzeme Sevkiyatı Yapılmasına Müsaade Edilmeyecektir	1	5	5	Düşük	İnşaat Sağ- Hasına Malzeme Sevkiyatı Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

238	Malzeme Sevkiyatı	Malzeme Sevkiyatında Kullanılacak Olan Sepet Ve Benzeri Malzemelerin Yeterli Sağlamlık Ve Dayanıklılıkta Olmaması.	Malzeme Düşmesi, Yaralanma, Ölüm	Saha Personeli	4	5	20	Çok Yüksek	Malzeme Sevkiyatı İçin Kullanılacak Sepetlerin Yeterli Sağlamlık Ve Dayanıklılıkta Olupunu Belirten Hesaplama Ve İmalat Sertifikası, İmalatçı Tarafından Sunulacak. Taşıma Sepetleri İle Yalnızca Malzeme Ve Ekipman Sevkiyatı Yapılacaktır. Taşıma Sepetleri İle İnsan Taşıması Yapılmayacaktır. Acil Durumlarda İnsanların Binalardan Tahliyesi İçin İmal Edilmiş Sepetlerin Gerekli Hesaplaması Yapılmış Ve Sertifikası Olmalıdır. Bu Sepetler İle Malzeme Ve Ekipman Taşınmayacak. Bu Sepetler Acil Durumlar İçin Güvenli Ve Belirlenmiş Alanlarda Muhafaza Edilecektir.	1	5	5	Düşük	Malzeme Sepetlerinin Kullanımı Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
239	Merdiven Kullanımı	Portatif Merdivenlerde Altta Kayma Önleyici Sistemin Olmaması.	Merdivenin Devrilmesi Sonucu Yaralanma, Ölüm	Saha Personeli	4	5	20	Çok Yüksek	İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık Ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği Ek 2 Bölüm 4.2. De Tanımlanmış El Merdivenlerinin Kullanımı İle İlgili Özel Hükümlerde Tanımlanmış Seyyar El Merdiveni Kullanılmalıdır 4.2.1. El Merdivenleri, kullanımı esnasında sağlam bir şekilde konumlandırılır.Portatif el merdivenleri basamaklar yatay şekilde olacak şekilde sağlam, ölçüleri uygun , düzgen ve sabit pabuçlar üzerinde durmalıdır.	1	5	5	Düşük	El Merdiveni İle Yapılan Çalışmalar Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
240	Merdiven Kullanımı	Kalıcı Merdivenlere Malzeme Depolanması.	Düşme, Yaralanma	Saha Personeli	4	4	16	Yüksek	Sabit Merdivenlerde Malzeme Depolanması Yapılmamalıdır.. Görsel Olarak Sıklıkla Kontrol Edilmelidir.	1	4	4	Düşük	Süreklili	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-
241	Merdiven Kullanımı	Seyyar Merdiven Üzerinde Birden Fazla Çalışan Olması.	Düşme, Yaralanma	Saha Personeli	4	4	16	Yüksek	Seyyar Merdiven Üzerinde Bir Kişiden Fazla Çalışan Olmamalıdır. Yöneticiler Tarafından Çalışanlara Bu Yönde Talimat Verilecektir. .Görsel Kontrol Yapılmalıdır.	1	4	4	Düşük	Süreklili	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
242	Merdiven Kullanımı	Seyyar Merdivenlerde İnip Çıkarken Elde Malzeme Taşıması.	Düşme, Yaralanma	Saha Personeli	4	4	16	Yüksek	Seyyar Merdivenlerde İnip-Çıkarken 3 Nokta Teması Kuralına Uyulmalı, Görsel Kontroller İle Denetlemeler Yapılmalıdır.	1	4	4	Düşük	Süreklili	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
243	Merdiven Kullanımı	Kalıcı Betonarme Merdivenlerde Korkuluk Bulunmaması.Sabit Merdiven Kenarlarının Korkuksuz Olması.	Düşme, Yaralanma	Saha Personeli	4	4	16	Yüksek	Sabit Merdivenlerin Korkulukları Yapılmalı,Korkuluğu Olmayan Sabit Merdivenler Kullanılmamalıdır..Kalıcı Merdivenlerin Kalıp Sökümü Sonrası Korkulukların Hemen Yapılması Veya Korkulukları Yapılana Kadar Erişime Kapatılması Gerekmektedir. Gerekli Kontroller Yapılmalı Ve İlgili Ekler Uyarılmalıdır.	1	4	4	Düşük	Süreklili	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

244	Merdiven Kullanımı	Seyyar Merdiven Üzerinde Elektrikli Ekipman Kullanılması	Elektrik Çarpması, Düşme Sonucu Yaralanma, Ölüm	Saha Personeli	3	4	12	Orta	Seyyar Merdiven Üzerinde Elektrikli Ekipman Kullanılmamalıdır. Bu Tip Çalışmalar İskele Üzerinde Yapılmalıdır. Saha Gözetimi Tüm Yönetici Ve Teknik Personel Tarafından Etkin Olarak Yapılmalıdır.	2	4	8	Orta	Sürekli	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mithendisi- Formenler - Kalfalar
245	Merdiven Kullanımı	Seyyar Merdivenlerin Yeterli Uzunlukta Ve Uygun Eğimde Kullanılması.	Merdivenin Devrilmesi Sonucu Yaralanma, Ölüm	Saha Personeli	2	4	8	Orta	Merdivenin Bir Veya Her İki Kolunun Çıkılacak Yeri 90 Cm Aşması Ve Güvenli Merdiven Açısı: 1/4 Oranına Dikkat Edilmesi Hususunda Ekipler Uyarılmalıdır. Görsel Kontrollar Sıklıkla Yapılmalıdır.	2	4	8	Orta	Sürekli	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mithendisi- Formenler - Kalfalar
246	Merdiven Kullanımı	Seyyar Merdiven Üzerinde Yüksekte Çalışma Yapılması	Merdivenin Devrilmesi Sonucu Yaralanma, Ölüm	Saha Personeli	3	4	12	Orta	Seyyar Merdiven Üzerinde Sadece Kısa Süreli Ve Basit Yapıdaki İşlere (Armatür Montajı, Etiketleme, Vb.) Mısaade Edilmeli, Daha Uzun Süreli İşlerde İskele Kullanılması Sağlanmalıdır. Saha Gözetimi Tüm Yönetici Ve Teknik Personel Tarafından Yapılmalıdır.	2	4	8	Orta	Sürekli	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mithendisi- Formenler - Kalfalar
247	Merdiven Kullanımı	A Tipi Seyyar Merdivenin Yeterli Yüksekliğe Sahip Olmaması.	Merdivenin Devrilmesi Sonucu Yaralanma, Ölüm	Saha Personeli	4	5	20	Çok Yüksek	Kısa Süreli Ve Basit Yapıdaki İşlerde (Armatür Montajı, Etiketleme, Vb.) A Tipi Merdivenin Son İki Basamağının Ve Kova Yeri Kullanılmamalıdır. Saha Gözetimi Tüm Yönetici Ve Teknik Personel Tarafından Etkin Olarak Yapılmalıdır.	1	5	5	Düşük	Sürekli	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mithendisi- Formenler - Kalfalar
248	Merdiven Kullanımı	İskele Kullanılmayan Kısıtlı Alanlarda Seyyar Merdiven Üzerinde, Düşmeden Korunma Önlemleri Alınmalı, Saha Gözetimi Tüm Yönetici Ve Teknik Personel Tarafından Etkin Olarak Yapılmalıdır.	Merdivenin Devrilmesi Sonucu Yaralanma, Ölüm	Saha Personeli	3	5	15	Yüksek	İskele Kullanılmayan Kısıtlı Alanlarda, Seyyar Merdiven Üzerinde, Düşmeden Korunma Önlemleri Alınmalı, Saha Gözetimi Tüm Yönetici Ve Teknik Personel Tarafından Etkin Olarak Yapılmalıdır.	1	5	5	Düşük	Sürekli	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mithendisi- Formenler - Kalfalar
249	Merdiven Kullanımı	Merdivenlerin Sabitlenmemiş Olması	Merdivenin Kayması	Çalışan Personeller	3	4	12	Orta	Merdivenler Kayması Engellenecek Şekilde Yere Sabitlenmelidir.	1	4	4	Düşük	Sürekli	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mithendisi- Formenler - Kalfalar
250	Merdiven Kullanımı	Merdivenlerin Eğimlerinin Uygun Olmaması	İşçinin Dengesini Kaybedip Düşmesi	Çalışan Personeller	3	4	12	Orta	Çalışma Yapılan Merdivenlerin Uygun Eğimde Kullanılmasına Dikkat Edilmeli, Tüm Yönetici Ve Teknik Personeller Tarafından Gözle Kontrolleri Yapılmalıdır.	1	4	4	Düşük	Sürekli	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mithendisi- Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

251	Merdiven Kullanımı	Tahta Merdiven Kullanılması	Merdiven Çökmesi	Çalışan Personeller	3	4	12	Orta	İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık Ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği Ek 2 Bölüm 4.2. De Tanımlanmış El Merdivenlerinin Kullanımı İle İlgili Özel Hükümlerde Tanımlanmış TS EN 131 Standardında Seyyar El Merdiveni Kullanılmalıdır	1	4	4	Düşük	Süreklili	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
252	Elektrik Tesisatı	Enerji Dağıtım Tesislerinin Uygun Olmaması	Elektrik Çarpması, Yangın, Patlama	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Enerji dağıtım tesisleri, yangın veya patlama riski oluşturmayacak şekilde tasarlanarak kurulmalı ve işletilmelidir. Kişilerin, doğrudan veya tesviate müdahalesi sonucu elektrik çarpması riskine karşı korunması sağlanmalıdır.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
253	Elektrik Tesisatı	Enerji Dağıtım Tesislerinin Yetkili Kişilerce Tesis Edilmemesi	Elektrik Çarpması, Yangın, Patlama	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Elektirle ilgili tüm ekipman ve bağlantıların kurulma, sökölüne, tamir ve tadilat işleri sadece ilgili mevzuatın öngördüğü yetkili elektrikçiler tarafından yapılmalıdır ve bu elemanlarca yazılı olarak uygunluk belgesi düzenlenerek kayıt altına alınmalıdır.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
254	Elektrik Tesisatı	Elektrik Tesisatının bakımının Yetkili kişilerin yapılması	Elektrik Çarpması, Yangın, Patlama	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Yılda bir defa yetkili kişiler tarafından elektrik tesisatının periyodik bakım ve kontrolleri yapılarak raporlanmalıdır.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
255	Elektrik Panoları	Elektrik Panolarında Kaçak Akım Rölesinin Olmaması	Elektrik Çarpması, Yangın, Patlama	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Yapı alanı içerisindeki ana pano ve tali elektrik panolarında uygun kaçak akım rölesi kullanılmalıdır.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
256	Elektrik Panoları	Elektrik Panolarının Kilitli Dolap İçinde Olmaması	Elektrik Çarpması, Yangın, Patlama	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Yapı alanında veya çalışanların erişebileceği yerlerde bulunan elektrik panoları, tevzi tabloları ile kontrol tertibatı ve benzeri tesisat, kilitli dolap veya hücre içine konulmalıdır. Üzerine uyan işaretleri ve yetkili personelin adı ve iletişim bilgileri yazılmalıdır.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
257	Elektrik Panoları	Pano Kapaklarının Açık Olması	Yetkisiz Kişilerin Müdahalesi	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Pano kapakları her an kapalı tutulmalı ve kilitli olmalıdır.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
258	Elektrik Panoları	Panoların Sabitlenmemesi	Devrilmeden Kaynaklı Elektrik Çarpması	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Elektrik panoları sabitlenmiş olarak kullanılmalıdır.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
259	Elektrik Panoları	Panoların Önünde Yalıtılan Paspas Olmaması	Elektrik Çarpması	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Yalıtılan paspas temin edilerek, pano önüne yerleştirilmelidir.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
260	Elektrik Panoları	Panoların yağmursuyu ile teması	Elektrik Çarpması	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Elektrik panoları yağmur suyunu karşı üstü kapalı, yalıtımlı ortamlarda veya sundurmalar altında olmalıdır.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
261	Elektrik Panoları	Uyan ve İkaz Levhalarının Olmaması	Elektrik Çarpması	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Pano üzerine Uyan İkaz levhaları asılmalıdır. Yetkisiz kişilerin müdahalesi önlenerek Yetkili kişi isim ve iletişim bilgileri yazılmalıdır.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

262	Elektrik Panoları	Bakım Onarım işlerinde Gerilim altındaki tesisatın uyarı ikazlarının konmaması	Elektrik Çarpması, yangın, patlama	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Bakım, onarım ve yenileme nedeniyle gerilim altındaki tesisatın tecrübesinin çıkarılması gerektiğinde uyarı ve koruma amacıyla gerekli tedbirler alınır.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
263	Elektrik Panoları	Panolardaki Yalıtımın Eksik Olması	Elektrik Çarpması	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Yalıtımı eksik olan panolar tespit edilerek elektrik birimi tarafından tamamlanması sağlanmalıdır.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
264	Elektrik Panoları	Pano Topraklamasının Yapılmaması Olması	Elektrik Çarpması	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Elektrik birimi tarafından topraklamaların yapılması sağlanmalıdır.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
265	Elektrik Panoları	Pano Topraklama Ölçümlerinin Yapılmaması Olması	Elektrik Çarpması	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Elektrik birimi tarafından topraklama ölçümleri yapılarak uygun değerlerin yakalandığına dair rapor hazırlanmalıdır.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
266	Elektrik Panoları	Ana Pano Topraklaması Periyodunun İzlenmesi	Elektrik Çarpması, Yaralanma	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Topraklama ölçümü yılda bir tekrarlanmalı ve dosyalanmalıdır.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
267	Elektrik Panoları	Kabloların Açık Yerlerden Geçmesi	Çalışanlar, Elektrik Çarpması	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Açık alanda zeminden geçen kabloların zemine gömülmesi gerekmektedir.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
268	Elektrik Panoları	Uyarı ve İkaz Levhalarının Olmaması	Elektrik Çarpması	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Uyarı ikaz ve levhaları asılmalıdır.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
269	Elektrik Panoları	Topraklama Olmaması	Elektrik Çarpması	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Jeneratör topraklamasının yapılması gerekmektedir.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
270	Elektrik Panoları	Yalıtılmamış Priz Kullanılması	Elektrik Çarpması	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Prizler kontrol edilerek yalıtım olmayan prizler tamir edilmeli veya yenilenmelidir.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
271	Tali Elektrik Panolar	Saha Pano Kapaklarının Açık Olması	Yetkisiz Kişilerin Müdahalesi	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Saha pano kapakları daima kapalı ve kilitli olmalı, Yetkisiz kişilerin müdahalesi önlenmelidir. Yetkili kişi isim ve iletişim bilgileri yazılmalıdır.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
272	Tali Elektrik Panolar	Saha Pano Topraklamasının olmaması	Elektrik Çarpması, Yaralanma	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Elektrik birimi tarafından topraklamaların yapılması sağlanmalıdır.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi:

273	Tali Elektrik Panolar	Saha Panolarının suyla teması	Elektrik Çarpması, Yaralanma	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Panolar yağmur sularından korunmalı, uygun sundurma vb altına alınmalıdır.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi- Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
274	Elektrik Kabloları	Kabloların Açık Yerlerden Geçmesi	İşçileri Elektrik Çarpması	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	1) Açık zeminden geçen kablolar zemine gömülmelidir. 2) Açıkta geçen kabloların ezilmesini, bozulmasını, kopmasını önlemek için kılıf içine alınmalı yada askıya alarak yüksekte geçirmelidir.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi- Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
275	Elektrik Kabloları	Kabloların Su İle Teması	Elektrik Çarpması, Çeşitli Kazalar	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Açıkta geçen kabloların su ile temasını önlemek için kılıf içine alınmalı yada askıya alarak yüksekte geçirmelidir.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi- Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
276	Elektrik Kabloları	Kabloların Dağılık Olması	Elektrik Çarpması, Çeşitli Kazalar	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Kabloların dağılık geliştiği sahaya yayılması önlenmeli, açıkta geçen kabloların ezilme, bozulma, kopmasını önlemek için kılıf içine alınmalı yada askıya alarak yüksekte geçirmelidir.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi- Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
277	Elektrik Kabloları	Kabloların Eklili, yıpranmış Olması, kırık fiş ve prizlerin olması	Elektrik Çarpması, Çeşitli Kazalar	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Kabloların eklili uygun aparatlarla yapılmalı, uç uca tutuşturulmuş yalıtımsız kablolarla kesinlikle izin verilmemelidir. Eskimiş, kırılmış kablo, fiş ve prizler anında yenileri ile değiştirilmelidir.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi- Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
278	Elektrik Kabloları	Açıkta Bulunan Elektrik Kablolarının Yakınma Yancısı ve Kesici Malzeme İstiflenmesi	Yangın Tehlikesi	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Açık zeminden geçen kablolar zemine gömülmeli, eğer gömülemiyorsa yanna yakına patlayıcı parlayıcı alevlenir malzemeler istiflenmemelidir.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi- Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
279	Aydınlatma Sistemi	Elektrik Kesintisi	Malzeme Veya Çalışanın Düşmesi, Yaralanma, Ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Elektrik kesintisine karşın karanlık ortamlara kalıcı aydınlatma sistemi kurulmalıdır.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi- Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
280	Aydınlatma Sistemi	Aydınlatma Eksikliği Veya Yetersizliği	Malzeme Veya Çalışanın Düşmesi, Yaralanma, Ölüm	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Çalışma ortamının Elektrik Birimi'nce sürekli kontrol altında tutulması ve yeterli aydınlatmanın sağlanması gerekmektedir.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi- Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
281	Genel Elektrik İşleri	Uygun yalıtımlı KKD Kullanılmaması	Elektrik Çarpması	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Elektrik işlerine uygun yalıtımlı KKD'ler kullanılmalıdır.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi- Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
282	Genel Elektrik İşleri	Çelik merdivenlerin yalıtımlı papuçlarının olmaması	Elektrik Çarpması	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Elektrik işlerinde kullanılan çelik merdivenlerin uygun yalıtımlı papuçları olmalı, kayma ve devrilmeye karşı önlem alınmalıdır.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi- Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

283	Genel Elektrik İşleri	Ahşap merdiven kullanılmaması	Elektrik Çarpması	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Elektrik işlerinde kullanılan çelik merdivenlerin uygun yalıtıktan papuçları olmalı, yada ahşap merdiven kullanılmalıdır.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
284	Genel Elektrik İşleri	Elektrik testlerinin çalışanlara ilan edilmemesi	Elektrik Çarpması	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Elektrik testleri yapılırken, elektrik gücünün verildiği bütün çalışanlara ilan edilmeli, ve her çalışan elektrik hatlarında akım olduğundan haberdar olmalıdır.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
285	Genel Elektrik İşleri	Sulu ortamda çalışma	Elektrik Çarpması	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Bodrum kat gibi aulu ortamlarda çalışırken, su ile elektrik tellerinin temas etediğinden emin olunmalı, daima kontroller yapılmalıdır.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
286	Genel Elektrik İşleri	Anayolda kazı yapılması (montaj)	Trafik kazası, Kaza, Düşme	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Çalışma alanının çevresi çevrilmeli, uyarı levhaları asılmalıdır.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
287	Genel Elektrik İşleri	Kablo taşıma (montaj)	Malzeme taşıma esnasında düşme	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Kablolar geliştiği ortaya dağıtılmamalı, her çalışan taşıyabileceği kadar yük taşımalı	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
288	Genel Elektrik İşleri	Ampulü takarken enerjinin devrede olması	Elektrik çarpması	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Gerekli tedbirler alınmadan çalışmalar yapılmamalı	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
289	Genel Elektrik İşleri	Desant çalışması sırasında açık brakılan şaft boşluklarının kapatılmaması	Malzeme düşmesi	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Çalışma alanının çevresi çevrilmeli, gerekli önlemler alınmalı	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
290	Genel Elektrik İşleri	Çeçle kırın	El ve ayağa vurma, başka bir çalışana vurma	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Çalışanlar bilgilendirilmeli ve gerekli eğitim verilmeli toz maskesi, gözlük, eldiven gb KKD ler kullanılmalıdır.	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
291	Genel Elektrik İşleri	Kesici alet kullanımı	Kesik	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Çalışmaya başlamadan önce gerekli kkdler temin edilmeli ve işe başlanmalı	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
292	Genel Elektrik İşleri	Korkulukların tahrip edilmesi	Yüksekten düşme	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	Hasarlı korkuluklar onarılmalı	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
293	Genel Elektrik İşleri	Şaft boşluklarının açık bırakılması	Malzeme düşmesi	Çalışanlar, müşteriler, ziyaretçiler	5	4	20	Çok Yüksek	İşin bitiminde bozulan korkuluklar onarılmalı, Çalışma alanının çevresi çevrilmeli, gerekli önlemler alınmalı	5	1	5	Düşük	Proje Süresince	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

294	Genel Elektrik İşleri	İnşaatın Genelinin Elektrik Onaylı Tesisat Projesinin Olanması Ve Yıllık Kontrollerinin Yapılması	Elektrik Çarpılması, Ölüm	Tüm Personeller	4	5	20	Çok Yüksek	Tesis Elektrik Tesisat Projesi Olmalıdır. Yetkili Elektrik Mühendisi Tarafından Yıllık Kontrolleri Yapılarak Raporlanmalıdır.	1	5	5	Düşük	Yıllık	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
295	Genel Elektrik İşleri	Tesis Topraklama Sisteminin Düzenli Kontrollerinin Yapılması	Elektrik Çarpılması, Ölüm	Tüm Personeller	4	5	20	Çok Yüksek	Tesis Elektrik Tesisatlarının Topraklama Değerleri Yetkili Elektrik Mühendisi Tarafından Yıllık Olarak Kontrol Edilmeli Ve Raporlanmalıdır.	1	5	5	Düşük	Yıllık	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
296	Genel Elektrik İşleri	İnşaat içerisindeki Elektrik Panolarının Düzenli Kontrollerinin Yapılması Ve Raporlanması	Elektrik Çarpılması, Ölüm	Saha Personelleri	4	5	20	Çok Yüksek	Elektrik Panoları Numaralandırılmalı Ve Kontroller İçin Aylık Renk Kodu Uygulanmalıdır. 3 Aylık Periyotlarla Denetlenerek Kontrol Raporları Tutulmalıdır.	1	5	5	Düşük	3 Ayda Bir	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
297	Genel Elektrik İşleri	Elektrik Panolarının Bulunduğu Noktalarda Yalıtım Paspaslarının Bulunması	Elektrik Çarpılması, Ölüm	Saha Personelleri	4	5	20	Çok Yüksek	Elektrik Panolarının Önünde Zemine Uygun Boyutlarda Yalıtım Paspasları Koyulmalıdır.	1	5	5	Düşük	Elektrik Panosunun Çalışma Alanında Bulunduğu Süre Boyunca	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
298	Genel Elektrik İşleri	Çalışanların Eklili Kablo, Kırık Fiş, Priz Gibi Elektrik Donanımları İle Faaliyet Yürütmeleri	Elektrik Çarpılması, Ölüm	Saha Personelleri	5	5	20	Çok Yüksek	Tesis İçerisinde Eklili Elektrik Kablo, Hasarlı Priz, Fiş Donanımlarının Kullanılması Yasaklanmalıdır. Saha Denetimlerinde Kontroller Yapılmalıdır.	2	5	10	Orta	Elektrikle Çalışma Yapıldığı Sürece	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
299	Genel Elektrik İşleri	Sistemlerine Yetkisiz Ve Ehliyesiz Çalışanların Müdahale Etmeleri	Elektrik Çarpılması, Ölüm	Saha Personelleri	5	5	20	Çok Yüksek	Elektrik Sistemlerinin Tehlikeleri, Panolara Ve Elektrikli Sistemlere Yetkili Elektrikçilerin Müdahalelerinin Önemi Eğitimlerde Anlatılmalıdır. Konu Hakkında Bakım Personellerinin Görevlendirilmesi Sağlanmalı, İş Denetimlerinde Kontrolleri Yapılmalıdır.	1	5	5	Düşük	Elektrikle Çalışma Yapıldığı Sürece	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
300	Genel Elektrik İşleri	Sabit Donanımların Ve Çalışanların Kullandığı Elektrik Donanımlarının Standart Dışı Olması	Elektrik Çarpılması, Ölüm	Saha Personelleri	3	5	15	Yüksek	Elektrik Donanımların Standartlara Sahip Olması Sağlanmalı, Kullanılan Donanımların Genel Yıllık Kontrolleri Elektrik Mühendisi Veya Elektrik Teknikeri Tarafından Raporlanmalıdır. İş Denetimlerinde Kontrolleri Yapılmalıdır.	1	5	5	Düşük	Yıllık	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
301	Genel Elektrik İşleri	Demir Tegahları Veya Stok Alanları Yakınında Elektrik Panolarının Bulunması	Elektrik Çarpılması, Ölüm	Saha Personelleri	3	5	15	Yüksek	Panoların Yerlerinin Değiştirilmesi ,Bu Mülkün Değişik Panoların Etrafındaki Demir İstiflerinin Kaldırılması Gereklemektedir.	1	5	5	Düşük	Elektrikle Çalışma Yapıldığı Sürece	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

302	Genel Elektrik İşleri	Demir Kesme, Bükme Makinelerinin Topraklamalarının Yapılması	Elektrik Çarpması, Ölüm	Saha Personelleri	3	5	15	Yüksek	Demir Tezgahların Periyodik Olarak Kontrollerinin Yetkili Elektrik Mühendisi/Teknikeri Tarafından Yapılması Gerekliktir.	1	5	5	Düşük	Demir Kesme Ve Bükme Tezgahları ile Çalışıldığı Sürece	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi-Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
303	Genel Elektrik İşleri	Üçlü Grup Prizlerinin Ve Kabloların Demir İşlerinde Demir Donatı Üzerinde Bulunması	Elektrik Çarpması, Ölüm	Saha Personelleri	3	5	15	Yüksek	Grup Prizlerinin Aylık Elektrik Kontrolleri Yapılmalı, Demir Donatı Üzerindeki Üçlü Grup Prizlerinin Altına Yalıtılan Paspas Veya Kuru Tahta Konulmalı, Saha Gözetiminin Tüm Yönetici Ve Teknik Personel Tarafından Etkin Olarak Yapılması Sağlanmalıdır.	2	5	10	Orta	Aylık Kontrol Yapılarak Sonuçları Kayıt Alınması	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi-Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
304	Genel Elektrik İşleri	İnşaat Ekipmanlarının Gövdesinde Oluşabilecek Kaçak Akım Veya Statik Elektrik	Elektrik Çarpması, Ölüm	Saha Personelleri	3	5	15	Yüksek	Tüm İnşaat Ekipmanlarının Gövde Topraklamaları Yapılmalı Ve Periyodik Olarak Kontrol Edilmeli, Saha Gözetiminin Tüm Yönetici Ve Teknik Personel Tarafından Etkin Olarak Yapılması Sağlanmalıdır.	1	5	5	Düşük	Elektrikle Çalışma Yapıldığı Sürece	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi-Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
305	Genel Elektrik İşleri	Elektrik Çarpması Şeklindeki Kazalarda Enerjinin Kesilmesi	Elektrik Çarpması, Ölüm	Saha Personelleri	4	5	20	Çok Yüksek	Panolar Numaralandırılarak Her Bir Panodaki Kaçak Akım Rölesinin Çalıştığı Kontrol Edilmeli, Kontrol Sonucu Uyumsuz Olarak Tespit Edilen Kaçak Akım Röleleri Değiştirilmeden Panodan Elektrik Sağlanmasına Müsaade Edilmemelidir.	1	5	5	Düşük	Elektrikle Çalışma Yapıldığı Sürece	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi-Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
306	Genel Elektrik İşleri	Elektrikli El Aletlerinin Çift Yalıtımlı Olmaması. Elektrik Seyyar Elektrikli El Aletlerinin Fiş, Priz, Kablo Kontrollerinin Elektrik Panoları Ve Elektrikli Aletlerin, Üzerinde Uyuncu Yazı Ve İşaretlerin Bulunmaması	Elektrik Çarpması, Ölüm	Saha Personelleri	4	5	20	Çok Yüksek	Çift Yalıtımlı Elektrikli Kullanılacaktır. Saha Kontrollerinin Yapılması, Renk Kodu Veya Numaralandırma Uygulanması İle Periyodik Kontrollerinin Gerçekleştirilmesi, Tüm Saha Ekipleri Tarafından Görsel Kontrol Yapılması Sağlanmalıdır.	1	5	5	Düşük	Elektrikle Çalışma Yapıldığı Sürece	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi-Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
307	Genel Elektrik İşleri	İnşaat Genelinde Elektrik Sistemlerinin Konumları Kontrol Edilerek Proje Üzerinde Belirlenmeli Ve Üzerlerinde Gerekli Uyan Levhaları Asılmalıdır.	Elektrik Çarpması, Ölüm	Saha Personelleri	4	5	20	Çok Yüksek		1	4	4	Düşük	Elektrikle Çalışma Yapıldığı Sürece	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi-Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi:

308	Genel Elektrik İşleri	Topraklama Plakası Yerleştirilirken Malzeme Düşmesi	Yaralanma	Çalışan Personel	3	4	12	Orta	Çalışanlar Ce En 361 Standardında Paraseticü Tipi Emniyet Kemerini Kullanacak. Emniyet Kemerlerinin Lanyarları Ce En 354 Standardında Olacak Ve Emniyet Kemerinde Çift Lanyart Bulunacak.	2	4	8	Orta	Elektrikle Çalışma Yapıldığı Sürece	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
309	Genel Elektrik İşleri	Topraklama Plakası Yerleştirilirken Çalışanın Düşmesi	Yaralanma	Çalışan Personel	3	3	9	Orta	Çalışılan Bölgeye Uygun Yükseklikte Merdiven Bulunacak. Hiç Bir Personel Kusak Üzerinde Çalışmayacak. Merdivenlerin Dışineyi Önceleyici Ayakları Olacak. Düz Ve Sağlam Zeminde Doğru Bir Şekilde Kurulacak. Merdiveni Alt Noktadan Bir Kişi Tutacak. Son İki Basamağında Çalışma Yapılmayacak. Merdiveni Aynı Anda Birden Fazla Kişi Kullanılmayacak.	1	3	3	Çok Düşük	Elektrikle Çalışma Yapıldığı Sürece	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
310	Genel Elektrik İşleri	Yangın	Yaralanma, Ölüm	Çalışan Personel	3	5	15	Yüksek	Elektrik Tesisatı Kontrol, Bakım Ve Onarımı Yapılırken Co(2) Yangın Tüptü Bulundurulacaktır.	1	5	5	Düşük	Elektrikle Çalışma Yapıldığı Sürece	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
311	Evircilerin Elle Taşınması	Evircilerin Düşmesi	Yaralanma ,Malzemenin Çalışanlara Çarpması	Çalışan Personel	3	3	9	Orta	Evirciler elle taşınması yerine forklift ya da taşımaya uygun araç kullanılmalı	1	3	3	Çok Düşük	Taşıma Yapıldığı Sürece	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
312	Panel ve evircilerin bağlantı hatası	Evircilerin Patlaması	Yangın, Elektrik çarpması	Çalışan Personel	3	5	15	Yüksek	Panel ve evirci kabloların gösterilen kablo bağlantı planlarına uyulmasının sağlanması asla çalışanın insiyatifiyle bırakılmamalı	2	5	10	Orta	Bağlantı Yapıldığı Sürece	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar
313	Paneller arası kablo bağlantı hatası	Panellerin patlaması	Yangın, Elektrik çarpması	Çalışan Personel	4	5	20	Çok Yüksek	Panellerin gösterilen kablo bağlantı planlarına uyulmasının sağlanması asla çalışanın insiyatifiyle bırakılmamalı	2	5	10	Orta	Bağlantı Yapıldığı Sürece	İşveren-İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi-Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi:

314	Evirciler ve Trafo arasında bağlantı hatası	Yangın, Elektrik çarpması	Çalışan Personel	4	5	20	Çok Yüksek	Evirciler ve trafo arasında gösterilen kablo bağlantı planlarına uyulmasının sağlanması asla çalışanın inisiyatifine bırakılmamalı	2	5	10	Orta	Bağlantı Yapıldığı Sürece	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
315	Kablo kanalı derinliğinin uygun olmaması	Yangın, Elektrik çarpması	Çalışan Personel	3	4	12	Orta	Kablo kanalı derinliğinin teknik şartnameye uygunluğu sağlanmalı	1	4	4	Düşük	Bağlantı Yapıldığı Sürece	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
316	Panellerin topraklamasının yapılınması	Yangın, Elektrik çarpması	Çalışan Personel	4	5	20	Çok Yüksek	1-Panelerin projedeki plana göre topraklanması sağlanmalı , yeterli topraklamının sağlanıp sağlanmadığı kontrol edilmeli uygun olması durumunda çalışmalar sürdürülmeli 2- Uygunluğu sağlanılmayan alanlarda çalışma yapılınması 3-Panellerde topraklama iletkeni kullanılmalı 4- Panellerde kullanılan topraklama iletkenin uygunluğu sağlanmalı	2	5	10	Orta	Elektrikle Çalışma Yapıldığı Sürece	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
317	Evircilerin topraklamasının yapılınması	Yangın, Elektrik çarpması	Çalışan Personel	4	5	20	Çok Yüksek	1-Evircilerin projedeki plana göre topraklanması sağlanmalı , yeterli topraklamının sağlanıp sağlanmadığı kontrol edilmeli uygun olması durumunda çalışmalar sürdürülmeli 2- Uygunluğu sağlanılmayan alanlarda çalışma yapılınması 3-Evircilerde yıldırım koruma ve topraklama sistemi uygun hale getirilmeli	2	5	10	Orta	Elektrikle Çalışma Yapıldığı Sürece	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
318	Trafo binasının topraklamasının yapılınması	Patlama, Yangın, Elektrik çarpması	Çalışan Personel, İşletme	4	5	20	Çok Yüksek	1-Trafo binası projedeki plana göre topraklanması sağlanmalı , yeterli topraklamının sağlanıp sağlanmadığı kontrol edilmeli uygun olması durumunda çalışmalar sürdürülmeli 2- Uygunluğu sağlanılmayan alanlarda çalışma yapılınması	2	5	10	Orta	Elektrikle Çalışma Yapıldığı Sürece	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
319	Santral alanının topraklamasının yapılınması	Patlama, Yangın, Elektrik çarpması	Çalışan Personel, İşletme	4	5	20	Çok Yüksek	1-Santral projedeki plana göre topraklanması sağlanmalı , yeterli topraklamının sağlanıp sağlanmadığı kontrol edilmeli uygun olması durumunda çalışmalar sürdürülmeli 2- Uygunluğu sağlanılmayan alanlarda çalışma yapılınması	2	5	10	Orta	Elektrikle Çalışma Yapıldığı Sürece	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar

Tablo 11 (Devam). Risk Değerlendirmesi

320	Panellerden sonra ayırıcı kullanılmaması	Yüksek akım oluşması (evirciler üzerinde)	Patlama, Yangın, Elektrik çarpması	Çalışan Personel, İşletme	4	5	20	Çok Yüksek	Panellerden sonra projeye uygun ayırıcılar kullanılmalı	2	5	10	Orta	Elektrikle Çalışma Yapıldığı Sürece	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
321	Trafo binasından sonra ayırıcı kullanılmaması	Yüksek akım oluşması (şebeke hattı üzerinde)	Patlama, Yangın, Elektrik çarpması	Çalışan Personel, İşletme	4	5	20	Çok Yüksek	Trafo binasından sonra projeye uygun ayırıcılar kullanılmalı	2	5	10	Orta	Elektrikle Çalışma Yapıldığı Sürece	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
322	Panellerin temizlenmesi	Elektrik çarpması	Yangın, Elektrik çarpması	Çalışan Personel, İşletme	4	5	20	Çok Yüksek	1-Santralin şebeke bağlantısını, güneş panelleri ve evirci arasındaki bağlantıları kesmeden asla çalışma yapılmalıdır 2-Bağlantı kesmek için kullanılan loto kilit uygulamasını temizlik bitene dek dışarıdan müdahaleye asla izin verilmemelidir	1	5	5	Düşük	Temizlik Yapıldığı Sürece	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar
323	Güneş panellerinin ve evircilerin korunması	Patlama	Yangın, Elektrik çarpması	Çalışan Personel, İşletme	4	5	20	Çok Yüksek	1-DC ve AC sigortaların kullanılmalı 2-Topraklama ve yıldırım koruma sistemlerinin hesaplarının yapıldığına dair belgelerin kontrol edilmesini sağlamalı	2	5	10	Orta	Elektrikle Çalışma Yapıldığı Sürece	İşveren- İşveren Vekili-Şantiye Şefi - Saha Mühendisi- Formenler - Kalfalar

4. SONUÇ

Güneş enerji santrallerinde risk değerlendirmesi yapılması iş sağlığı ve güvenliği gerekliliklerinin başında gelmektedir. Yapılacak olan risk değerlendirmesi hem çalışanların iş kazası ve meslek hastalıklarından korunması hem işyerinin oluşabilecek kazalardan korunması hem de işverenin yasal mevzuat kapsamında doğabilecek olan kayıplarından korunmasına yardımcı olacaktır.

Bu çalışma ile birlikte güneş enerji santrallerinde karşı karşıya kalınabilecek tehlikeler ve bu tehlikelerin yaratacağı riskler, risklerin meydana getirebileceği olumsuzluklar, risklerin giderilmesi için önleyici tedbirler, tedbirlerin alınmasındaki sorumlu kişiler ve tedbirler sonrası risklerin yeniden değerlendirmesi yapılmıştır.

Güneş enerji santrallerinde yapılmış risk 323 adet tehlike faktörü incelenmiştir. Bu faaliyetlerin 147 adeti çok yüksek risk faktörü, 102 adeti yüksek risk faktörü, 50 adeti orta risk faktörü, 24 adeti düşük risk faktörü içermektedir.

Yapılan değerlendirme sonucunda çok yüksek risk seviyesi yani kabul edilemez risk 3 adet tehlike risk değerlendirme tablosunda belirtilen tedbirler alınarak yüksek risk yani kabul edilebilir risk seviyesine gelmiştir. Yüksek risk içeren bu tehlikeler belirlenen sorumlu kişilerce sürekli kontrol altında tutulması gerekmektedir. Aynı değerlendirmede çok yüksek risk seviyesinde bulunan 24 adet tehlike risk değerlendirme tablosunda belirtilen tedbirler alınarak orta risk seviyesi yani istenmeyen risk seviyesine gelmiştir. Aynı değerlendirmede çok yüksek risk seviyesinde bulunan 120 tehlike risk değerlendirme tablosunda belirtilen tedbirler alınarak düşük risk seviyesi yani kabul edilebilir risk seviyesine gelmiştir.

Yapılan değerlendirme sonucunda yüksek risk seviyesinde 17 adet tehlike risk değerlendirme tablosunda belirtilen tedbirler alınarak orta risk seviyesine gelmiştir. Aynı değerlendirmede yüksek risk seviyesinde bulunan 85 adet tehlike risk değerlendirme tablosunda belirtilen tedbirler alınarak düşük risk seviyesine gelmiştir.

Yapılan değerlendirme sonucunda orta risk seviyesinde 4 adet tehlike risk değerlendirme tablosunda belirtilen tedbirler alınmasına rağmen orta risk seviyesinde değişiklik meydana gelmeden orta risk seviyesinde kalmıştır. Aynı değerlendirmede orta risk seviyesinde bulunan 24 adet tehlike risk değerlendirme tablosunda belirtilen tedbirler alınarak düşük risk seviyesine gelmiştir. Aynı değerlendirmede orta risk

seviyesinde bulunan 22 adet tehlike risk değerlendirme tablosunda belirtilen tedbirler alınarak çok düşük risk seviyesine gelmiştir.

Yapılan değerlendirme sonucunda düşük risk seviyesinde 1 adet tehlike risk değerlendirme tablosunda belirtilen tedbirler alınmasına rağmen düşük risk seviyesinde değişiklik meydana gelmeden düşük risk seviyesinde kalmıştır. Aynı değerlendirmede düşük risk seviyesinde bulunan 23 adet tehlike risk değerlendirme tablosunda belirtilen tedbirler alınarak çok düşük risk seviyesine gelmiştir.

Yapılan risk değerlendirmesi sonrasında gerekli kontrol, takip ve izleme süreçleri tanımlanmış personeller tarafından titizlikle gerçekleştirilmelidir. Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından elde edilen istatistiklere bakıldığında Türkiye'nin iş kazası meydana gelme sayısı 2020 yılında 384.262 olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu kazalarda farklı sektörler ve farklı sebeplerden kaynaklı kazaların tamamı karşımıza çıkmaktadır. Yaşanan bu kazalardan derslerin çıkarılması, iş sağlığı ve güvenliğinin tüm tarafları iin oldukça önemlidir.

KAYNAKÇA

- Anatürk , Ş. (2019). *Yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji kaynakları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki: Türkiye örneği* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) Eskişehir Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Balkan, A. (2022). *Şebeke Bağlantılı Bir Fotovoltaik Güç Üretim Santralinin Tasarım Aşamaları ve Güç Boyutlandırma Faktörünün Önemi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çankırı
- Çelenk Kaya E., Ölmezoğlu N.İ., Başkan Takaoğlu Z. (2018) *Risk değerlendirmesi ne kadar önemli? "İşveren bakış açısı"*, Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi; 7(4): 10- 18
- Çelik S. (2022). *Eğitim kurumuna ait derslik ve sınıfların risk değerlendirmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) Avrasya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Dikmen S. (2022). *İş sağlığı ve güvenliği açısından mesleki eğitim uygulama alanlarında risk değerlendirmesi: bir meslek yüksekokulu örneğinde risk analizi uygulaması* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) Hitit Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Çorum.
- Doğan, M. (2019). *Güneş enerji santrallerinin incelenmesi ve verimlilik analizi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya
- Eurostat, (Çevrimiçi)
<http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>,
29/01/2023.
- Güteryüz Şiviloğlu , N. (2022). *İş sağlığı ve güvenliğinin sağlanmasında işverenin yönetim ve organizasyon sorumluluğu* (Yayımlanmamış doktora tezi) Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli
- Kalınış Ç.D. (2022). *İş sağlığı ve güvenliğinde eğitimin önemi: Üniversite öğrencilerinin iş sağlığı ve güvenliği farkındalığı üzerine bir çalışma* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) Çankaya Üniversitesi Feb bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Kandemir, H. (2020). *İnşaat sektöründe isg proseslerinin belirlenmesi üzerine karar destek sistemi uygulamasının geliştirilmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) İstanbul Esenyurt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Kara, G. (2022). *Bir çatı tipi güneş enerjisi santrali için projelendirme ve karşılaştırmalı analiz* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Isparta.

- Kaya A. (2020). *Güneş enerjisi paneli kurulum ve montaj riskleri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana
- Kılıç B. (2023). *Bir açık ocak maden işletmesindeki delme- patlatma faaliyetlerinin iki farklı risk değerlendirme yöntemiyle analiz edilmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Kıncay, O., Utlu, Z., Ağustos, H. ve Akbulut, U. 2009. *Yenilenebilir enerji kaynaklarında birleşme eğilimi*. Sigma Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi, 27(2): 60-82.
- Kocagöz Demir, B. (2022). *Fotovoltaik güç sistemlerinde performansı etkileyen parametrelerin incelenmesi: Bayburt güneş enerji santrali örneği* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) Gümüşhane Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Gümüşhane.
- Kocakuşak, R. (2018). *Yenilenebilir enerji kaynaklarından güneş enerjisinin, Türkiye'deki önemi ve ges kurulum araştırması* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) Maltepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Koç, M. (2021). *Türkiye'nin güneş enerjisi ile ilgili araştırmalara katkısı :2000 -2019 dönemi için bibliyometrik analiz* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Amasya.
- Koç, E., & Kaya, K. (2015). *Enerji Kaynakları–Yenilenebilir Enerji Durumu*. Mühendis ve Makina, 56(668), 36-47.
- Koçak, D. (2019). *Bir kömür madeninde İş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirmesi için uygun yöntem seçimi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Lüle, T. (2023). *Ağız ve diş sağlığı merkezi örneği* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Çanakkale
- Özçelik, M. (2022). *Muş ilinde güneş enerjisi potansiyelinin analitik hiyerarşi süreci yöntemi (AHP) ile belirlenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) Muş Alparslan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muş
- Özkılıç, Ö. (2005). *İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri (3. Baskı)*. Ankara, TİSK Yayını, No: 246.
- Özel, E. (2023). *Fotovoltaik sistemlerde oluşan arızalar ve çözüm önerileri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Burdur.
- Şaşar, T. (2022). *Bingöl ilinde bir inşaat şantiyesinde iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin uygulanma düzeyinin belirlenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bingöl

Tozkoparan, C. (2021). *Çatı tipi güneş enerjisi santrallerinde optimizasyonunun üretim verimliliği, güvenlik ve maliyet bakımından değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.

Uncu, G. (2022). *Güneş enerjisi alanında iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının etkinliği* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli

Yıldız, E. (2017). *Türkiye’de yenilenebilir enerji kaynakları, uygulama: güneş enerji santrali ve rüzgâr enerji santrali kuruluş maliyetleri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Bilimleri Enstitüsü, Edirne.

Güneş Enerjisi TR71’de Güneş,
https://www.ahika.gov.tr/assets/upload/dosyalar/ahika_tr71de-gunes-raporu_.pdf (Erişim Tarihi: 05.02.2023)

<https://isgb.metu.edu.tr/tr/yonetmelikler> (Erişim Tarihi: 29.01.2023)

<https://globalsolaratlas.info/download/world> (Erişim Tarihi : 02.02.2023)

<https://www.enerjiatlas.com/ulkelere-gore-gunes-enerjisi.html> (Erişim tarihi: 02.01.2023)

<https://gepa.enerji.gov.tr/MyCalculator/Default.aspx> (Erişim tarihi: 05.01.2023)