

**T.C.**  
**İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**RÜZGAR ENERJİ SANTRALİ**  
**RİSK ANALİZİ VE DEĞERLENDİRMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
**Ömer ÇELİK**

**İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı**  
**İş Sağlığı ve Güvenliği Programı**

**Tez Danışmanı: Doç. Dr. Zafer UTLU**

**MART 2015**

T.C.  
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



RÜZGAR ENERJİ SANTRALİ  
RİSK ANALİZİ VE DEĞERLENDİRMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ömer ÇELİK  
(Y1313.225112)

İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı  
İş Sağlığı ve Güvenliği Programı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Zafer UTLU

MART 2015



T.C.  
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

**Yüksek Lisans Tez Onay Belgesi**

Enstitümüz İş Sağlığı ve Güvenliği Ana Bilim Dalı İş Sağlığı ve Güvenliği Tezli Yüksek Lisans Programı Y1413.220008 numaralı öğrencisi **Ömer ÇELİK**'in "RÜZGAR ENERJİ SANTRALİ RİSK ANALİZİ VE DEĞERLENDİRMESİ" adlı tez çalışması Enstitümüz Yönetim Kurulunun 27.02.2015 tarih ve 2015/05 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından *Öy. Barış* ile Tezli Yüksek Lisans tezi olarak  *Kabul* edilmiştir.

Öğretim Üyesi Adı Soyadı

İmzası

Tez Savunma Tarihi :06/03/2015

- 1) Tez Danışmanı: Doç. Dr. Zafer UTLU
- 2) Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Reşit ERÇETİN
- 3) Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Erkan BİBER

*[Handwritten signatures of the jury members]*

Not: Öğrencinin Tez savunmasında **Başarılı** olması halinde bu form **imzalanacaktır**. Aksi halde geçersizdir.

## **YEMİN METNİ**

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Rüzgar Enerji Santrali Risk Analizi ve Değerlendirmesi” adlı çalışmanın, tezin proje safhasında sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Bibliyografya’da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim. (06/03/2015)

Ömer ÇELİK

## ÖNSÖZ

Türkiye ekonomik ve sosyal kalkınmasını tamamlamaya çalışırken karşılaştığı en büyük problem enerji ihtiyacıdır. Bu durum, fosil yakıt fakiri olan ülkemizi farklı arayışlara yönlendiriyor. Kısa vadede fosil yakıtların yerini tamamen alabilecek yenilenebilir bir enerji kaynağının olmaması zaman zaman yenilenebilir enerjinin çözüm olmadığı yönünde yorumlara yol açabilmektedir. Bu durum doğa dostu enerji sağlama açısından mevcut teknolojilerin yaygınlaşması ve desteklenmesi gerektiğinin en önemli kanıtıdır.

Yüksek rüzgar potansiyeline sahip ülkemizde ilk rüzgar enerji santrali 1998 yılında İzmir’de kurulmuş olup, son yıllarda bu alandaki yatırımlar giderek artmaktadır.

Ülkemizde yeni bir sektör olarak karşımıza çıkan rüzgar enerji sektöründe yapılan yatırımlarla beraber her geçen gün çalışan sayısı artmaktadır. Buna paralel olarak sektör çalışanları çalışma hayatları boyunca birçok tehlikeye maruz kalıyorlar. Yeni bir sektör olduğundan iş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili istatistiki veri bulunmamaktadır. Santraller çoğunlukla şehir merkezlerinden uzakta, kırsal kesimlerde bulunduğundan ulaşım güçlüğüyle sağlanmakta, özellikle kış aylarında bu konuda ciddi problemler yaşanmaktadır.

Rüzgar enerji santrallerinin; çalışanların, çevrenin ve civar yerleşkelerdeki insanların sağlığı ve güvenliği üzerindeki olumsuz etkilerini tespit etmek ve teknolojinin gerektirdiği tedbirleri alarak olumsuz etkileri yok etmek veya minimize etmek için santralde kapsamlı risk analizi ve değerlendirmesi çalışması yapılmıştır.

Danışman hocam Sn. Doç. Dr. Zafer UTLU’ya tez hazırlama sürecindeki katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Mart 2015

Ömer ÇELİK

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖNSÖZ.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
ÇİZELGE LİSTESİ.....	vii
ŞEKİL LİSTESİ.....	viii
ÖZET.....	ix
ABSTRACT.....	x
1.GİRİŞ.....	1
2. RÜZGAR ENERJİSİNİN GELİŞİMİ VE TARİHİ .....	3
3. RÜZGAR ENERJİSİ SEKTÖRÜNDE GENEL İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ SORUNLARI.....	4
3.1 Kaza Sayısı.....	8
3.2 Ölümlü Kaza Sayısı.....	8
3.3 İnsan Yaralanmaları.....	9
3.4 Meslek Hastalığı.....	9
3.5 Bıçak Arızası.....	9
3.6 Yangın.....	10
3.7 Yapısal Hatalar.....	10
3.8 Buzlanma.....	10
3.9 Çevresel Hasar .....	11
3.10 Diğer.....	11
3.11 Türbin Standartları.....	11
3.12 Rüzgar Çiftliklerinde İnşaat Aşamasında Karşılaşılan İş Sağlığı Ve Güvenliği Sorunları.....	12
3.13 Rüzgar Türbinlerinin İşletimi Ve Bakımı İle İlgili İş Sağlığı Ve Güvenliği Sorunları .....	12
3.14 Elektrik Teçhizatının Bakım Onarım Ve İşletilmesinde Alınacak Önlemler.....	13
3.15 Yüksek Gerilim Tesislerinde Çalışmalarda Alınacak Önlemler.....	14
3.16 Ulaşımında Uygulanacak Önlemler .....	16
4. İÇ YILDIRIMLIK SİSTEMLERİ .....	16
5. ELEKTRİK AKIMININ İNSAN ÜZERİNE ETKİSİ .....	17
5.1 Elektrik Akımı İle Meydana Gelen Kazalar .....	17
5.2 Devreye uygulanan gerilim .....	17
5.3 Akım şiddeti .....	17
5.4 İnsan Vücudunun Direnci Ve İnsan Vücudundaki Akım Yolu .....	21

<b>6. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KAVRAMLARI .....</b>	<b>22</b>
6.1 İş Sağlığı Ve Güvenliği Tanımı .....	22
6.2 İş Sağlığı Ve Güvenliği Uygulamalarının Amacı Ve Hedefi.....	22
6.3 Ulusal Mevzuat Gereği İş Sağlığı Ve Güvenliği Hizmetleri .....	22
6.4 İş Kazası.....	23
6.5 Meslek Hastalığı .....	23
6.6 Tehlike.....	23
6.7 Risk.....	23
6.8 Risk Analizi Ve Değerlendirmesi.....	23
6.9 Risk Analizi ve Değerlendirmesi Ekibi.....	24
6.10 Kabul Edilebilir Risk.....	24
<b>7. FİNE KİNNEY METODU İLE RİSK DEĞERLENDİRMESİ .....</b>	<b>25</b>
7.1 Olasılık .....	26
7.2 Frekans .....	27
7.3 Şiddet.....	28
7.4 Risk Değeri .....	29
7.5 Önlemlerin Değerlendirilmesi.....	29
7.5.1 Kabul Edilemez Risk(5).....	29
7.5.2 Yüksek Risk(4).....	30
7.5.3 Orta Risk(3).....	30
7.5.4 Kabul Edilebilir Risk(2).....	31
7.5.5 Önemsiz Risk(1).....	31
<b>8. KİŞİSEL KORUYUCU DONANIMLAR .....</b>	<b>32</b>
8.1 Voltaj Dedektörü.....	32
8.2 Elektronik Dedektörler İçin İzole İstankalar.....	32
8.3 Temassız Voltaj Dedektör Kiti.....	32
8.4 Sigorta Çıkartma İstankası.....	32
8.5 Üç Fazlı Topraklama Ve Kısa Devre Seti.....	33
8.6 İzole Elektrikçi Eldiveni.....	33
8.7 İzole Elektrikçi Çizmesi.....	33
8.8 İzole Elektrikçi Ayakkabısı.....	33
8.9 İzole Elektrikçi Bareti.....	33
8.10 İzole Tabure.....	33
8.11 Kurtarma İstankası.....	33
8.12 Manevra İstankası.....	34
8.13 İzolasyon Halısı.....	34
<b>9. SONUÇ .....</b>	<b>35</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>38</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>40</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>58</b>

## ÇİZELGE LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 1.1 : Yıllara göre kaza sayısı dağılımı.....	8
Çizelge 2.1 : İnsan vücudundan geçen 50 Hz'lik alternatif akımın çeşitli şiddetlerinin fizyolojik belirtileri.....	19
Çizelge 3.1 : Olasılık.....	26
Çizelge 3.2 : Frekans.....	27
Çizelge 3.3 : Şiddet.....	28
Çizelge 3.4 : Risk Değeri.....	29



## ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 1.1 : Onshore ve offshore rüzgar türbini .....	6

## RÜZGAR ENERJİ SANTRALİ RİSK ANALİZİ VE DEĞERLENDİRMESİ

### ÖZET

İnsan çalışma ve özel hayatı boyunca sayısız riske maruz kalır. Risksiz bir hayat mümkün olmayacağına göre risklerle en az zarara uğrayacak şekilde yaşamayı öğrenmeliyiz. Bilimsel araştırmalar iş kazalarının ve meslek hastalıklarının yüzde doksan sekiz oranında önlenebileceğini gösteriyor. Rüzgar enerji santrallerinin işletilmesi sürecinde karşılaştığımız riskleri analiz ettik ve uygun kontrol önlemleriyle kabul edilebilir seviyeye indirdik. Şalt sahası kaynaklı risklerin türbin kaynaklı risklerden daha fazla ve daha yüksek risk puanına sahip olduğunu , şalt sahasındaki çalışmalarda iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin ve kişisel koruyucu donanım kullanımının hayati derecede önemli olduğunu gördük.

İşveren ve yöneticiler iş kazası ve meslek hastalıklarını önlemek için işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği profesyonellerine yeterli desteği sağlar ve iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarında örnek olurlarsa iş kazası ve meslek hastalıklarını yüzde doksan sekiz oranında önlemek hayal olmaz.

**Anahtar Kelimeler:** Rüzgar Enerjisi, İş Sağlığı Ve Güvenliği, Risk Analizi

## **RISK ANALYSIS AND ASSESSMENTS ON WINDPOWER PLANTS**

### **SUMMARY**

Human exposes to numerous risks in his work and private lifelong. As far as a life couldn't be possible without risks, we should learn that how we surrender against these risks by minimal. Scientific researches show that occupational accidents and diseases are preventable in the ratio of 98 percent. The risks, we encountered while the process of windpower plants' operation, analyzed and lowered to an acceptable level with proper control measures. Risks originating from switchyard have more risk points than turbine welded risks plus precautions of occupational health and secure and use of personal equipments have vital importance on works in switchyard have been observed.

If employers and directors give enough support to occupational health and secure professionals and be a model of occupational health and secure implementations, avoid of occupational accidents and diseases by 98 percent won't be unrealistic.

**Keywords:** Windpower, Occupational Health and Safety, Risk Analysis

## 1. GİRİŞ

Ülkemizde 2012 yılına kadar iş sağlığı ve güvenliği alanındaki en kapsamlı yasal düzenleme 1973 yılında kabul edilen İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğüydü. Özellikle son yıllarda ölümlü iş kazalarında dikkate değer artış görülmesi, meslek hastalıklarının tespit edilememesi, Avrupa Birliği sürecindeki müzakereler, iş kazalarının ve meslek hastalıklarının toplumda ve ailede oluşturduğu travmalar, iş kazalarının ve meslek hastalıklarının devlet bütçesine olan maliyeti, ülkenin uluslararası platformlardaki prestiji, insani ve vicdani boyutları da göz önüne alındığında 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanununun yürürlüğe konulmasının ülkemiz için kaçınılmaz olduğu görülmüştür. Kanun 2012 yılında kademeli olarak yürürlüğe girmiş olup, 2016 yılından itibaren kamu çalışanları dahil tüm çalışanları kapsayacaktır.

Kanunun yürürlüğe girmesiyle iş kazalarında dikkate değer bir azalma görülmemiştir. Bunda; kanun koyucu, denetleyici, işveren, iş sağlığı ve güvenliği profesyonelleri ve işçi paydaşları ayrı ayrı etkili olmaktadır.

İş kazalarını ve meslek hastalıklarını önlemede en büyük sorumluluk işverenlere ve çalışanlara düşüyor. İş kazalarının ve meslek hastalıklarının temel sebebi işveren ve işçilerde güvenlik kültürünün olmamasıdır. İşverenin iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarını üretim ve kar kaybı olarak görmesi, işçinin de yıllardan beri süre gelen çalışma yöntemini ve alışkanlıklarını değiştirmek istememesi, iş kazalarını ve meslek hastalıklarını önlemedeki en büyük engeldir. Bu engelin aşılmasında, iş sağlığı ve güvenliği profesyonellerinin ısrarlı ve multidisipliner çalışması, Milli Eğitim Bakanlığı'nın eğitim müfredatına iş sağlığı ve güvenliği dersi koyması, yazılı ve görsel medyanın toplumda iş sağlığı ve güvenliği algısı oluşturmaya yönelik yayınlar yapması faydalı olacaktır.

İşverenlerin çoğu, iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarını, cezai yaptırımdan kurtulmak ve olası kaza veya meslek hastalığı durumunda sorumluluğu mümkün olduğunca başkalarına yüklemek amacı güderek yürütmektedir. İş sağlığı ve güvenliği kanunu da işverenlere böyle bir imkan sunduğundan iş kazalarını azaltmakta etkili olmamıştır.

İş kazası, meslek hastalığı ve iş müfettişlerinin denetimlerdeki yanlış uygulama tespitleri neticesinde işverenlere caydırıcı ceza verilmeli, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı işyeri denetimlerini sıklaştırmalı, bu denetimler habersiz yapılmalıdır.

İnsan sağlığı ve güvenliğiyle direkt ilgili olan iş güvenliği uzmanlığı ve işyeri hekimliği mesleki yeterliliği için yüz seksen saatlik eğitim programı eksik ve yetersizdir. Üniversitelerde lisans düzeyinde açılacak bölümlerde bu eğitimler verilmelidir.

Söz konusu rüzgar enerji santralinde tespit edilen tehlikeler ve bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açacak faktörler analiz edilmiş, riskler puanlandırılmış ve en yüksek puana sahip risklerden başlanarak alınması gereken kontrol önlemleri planlanmıştır. Kontrol önlemlerinin uygulanması sonucunda yüksek risk puanına sahip risklerin kabul edilebilir seviyeye indiği gözlenmiştir.

## 2. RÜZGAR ENERJİSİNİN GELİŞİMİ VE TARİHİ

İnsanlar rüzgar enerjisinden ilk olarak yelkenli gemilerde ve yel değirmenlerinde faydalanmışlar. Elektrik üretmek için ilk rüzgar türbinini Danimarkalı bilim adamı Poul la Cour 1887 -88'de inşa etti. Günümüz teknolojisi ile üretilen türbinlerin gücü megawattlarla ifade edilmektedir. 7-10 MW gücünde rüzgar türbinleri vardır ve araştırma geliştirme çalışmaları sayesinde bu değerin daha da artacağı aşikardır.

Rüzgar enerji santralleri; yenilenebilir, temiz ve sera gazı emisyonu olmayan endüstriyel kuruluşlardır.

AB, enerji sektöründe petrol, kömür gibi fosil yakıtlardan ve nükleer enerjiden uzaklaşırken rüzgar enerjisi yatırımlarını hızla arttırmaktadır. AB 2030 yılında elektrik tüketiminin %25'ini rüzgar enerjisinden karşılamayı planlamaktadır. Rüzgar Enerjisi sektörünün büyümesinde; finansal güven, teknolojik gelişmeler, yerel yönetimlerin idari desteği, kamu desteği ve farkındalık etkili olmaktadır.

Ülkemizde ve dünyada rüzgar enerjisi sektörü yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde en hızlı gelişenlerinden birisidir. Ülkemizde 2007 yılından beri hızlı bir büyüme gösteren sektör önümüzdeki yıllarda ciddi bir potansiyele ulaşacaktır. Türkiye'de mevcut rüzgar enerji santrali kurulu gücü 4465,10 mw tır. TÜREB (Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği) 2023 kurulu güç hedefini 20 GW olarak belirlemiştir.

### **3. RÜZGAR ENERJİSİ SEKTÖRÜNDE GENEL İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ SORUNLARI**

Rüzgar enerjisi sektörünün büyümesiyle beraber yeni sorunlar da ortaya çıkmaktadır. Sektörün çeşitli alanlarında çalışan sayısının artmasıyla beraber ‘‘iş sağlığı ve güvenliği’’ üzerinde ciddiyle durulması gereken konular arasına girmiştir. Şu anda Avrupa Rüzgar Enerjisi sektöründe 192.000 kişi istihdam ediliyor ve bu sayının 2020 yılına kadar 446.000 kişi olacağı tahmin edilmektedir.

OSHA verilerine göre 1970 yılından bu yana rüzgar çiftliklerinde yaşanan kaza sayısı 1370’e ulaşmıştır ve bunların çoğu son beş yılda olmuştur. 2008 – 2012 yılları arasında ortalama olarak yılda 141, 2013 yılında 30 Eylül tarihine kadar 112 kaza meydana geldi. 1970 yılından bu yana 104 ölümcül kazada 144 ölüm yaşandı, bu ölümlerin; 87’ si inşaat işçileri, türbin sahipleri, bakım ve onarım operatörleri ve mühendisleri arasındadır; diğer 57 ölüm ulaştırma işçileri de dahil olmak üzere rüzgar enerjisi üretimiyle doğrudan bağlantısı olmayan rüzgar çiftliğine yakın yerleşim yerlerinde yaşayan halktır. İnşaat ve bakım esnasında İşçilerin yaralanmasına sebep olan 99 kaza yaşandı; itfaiyeci ve ulaşım işçileri gibi rüzgar enerjisi üretiminde yer almayan işçilerinin yaralanmasına sebep olan 23 kaza yaşandı. Basitçe ifade edecek olursak kaza sayısındaki artış kurulan rüzgar çiftliği sayısı ile doğru orantılıdır.

Rüzgar türbininin üretimi, taşınması, kurulması, bakımı ve işletimi, muhtemel söküm işi özel tehlikeler içermekle beraber işçilerin içinde buldukları çevre ve çalışma ortamı pek çok zorlu mücadele gerektirecektir. Sektördeki teknolojik gelişmeler ve süreçler yeni tehlike kaynakları oluşturacağından bu kombinasyonlarla başa çıkmak için yeni bilgi ve becerilere ihtiyaç duyulacaktır.

Rüzgar enerjisi işçileri rüzgar çiftliği projesinin çeşitli aşamalarında ölüm ve ciddi yaralanmalara neden olabilecek tehlikelere maruz kalabilir. Rüzgar enerjisi sektörü

nispeten yeni sanayi kolu olduğu için işçilerin bazıları bu çalışma ortamında mevcut tehlikelerin tamamen farkında olmayabilir. Buna ek olarak rüzgar endüstrisindeki bu hızlı büyüme; deneyimsiz ve eğitimsiz işçilerin sektörde çalışmasına dolayısıyla bu işçilerin sağlık ve güvenliklerini riske atmalarına neden olmaktadır.

İşyerinde sağlık ve güvenlik kültürü oluşturabilmek için üst düzey ve orta düzey yöneticiler öncü ve rol model olmalıdırlar.

Çift vardiya çalışan işçiler tek vardiya çalışan işçilerden daha fazla sağlık problemi ve daha fazla iş kazası yaşıyorlar.Çift vardiya çalışan işçilerde, uyku bozukluğu ve mide problemleri görülmesi ihtimali tek vardiya çalışan işçilere nazaran daha yüksektir.Sabit vardiya düzeni; uykusuzluk ve performans problemlerine daha az neden olmaktadır, Rüzgar enerji santrallerinde uzun süre çalışmak ruh sağlığı ve performansı olumsuz etkiler.Ayrıca, yalnız ve kırsalda uzun süre çalışmak göz önünde bulundurulması gereken psikososyal risk etmenlerindedir.

Türbinlerde asansörlerin kullanılması, malzeme veya ekipman taşınması, işçilerin ulaşımı, türbinin hızlı boşaltılabilmesi, yüksekten düşme, kayma, ulaşım kolaylığı, kas – iskelet sistemi rahatsızlıklarını azaltır.

Rüzgar çiftliklerindeki iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarına işçi, işverenlerle beraber ziyaretçiler de dahil edilmelidir.

Rüzgar enerji santrallerinde genel olarak görülen iş sağlığı ve güvenliği sorunları; uzaklık, izolelik, zor ulaşılabilecek alanlar, kırsal bölgelerde çalışmak, aşırı hava koşulları, kapalı alanlarda çalışmak, ergonomik olmayan çalışma yöntemleri, elektrik işleri, yüksekte çalışmak, kas – iskelet sistemi bozuklukları, fiziksel ve psikososyal faktörler, iş organizasyonu, tehlikeli maddelerle çalışmaktır. Ayrıca taşeron işçi, iş gücünün özellikleri ( eğitim, cinsiyet, yaş) ele alınması gereken diğer konulardır.

Rüzgar enerjisi sektörü ülkemizde yeni bir sektördür ve iş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili istatistiki bilgi oldukça azdır. Çoğunlukla yapılan çalışmalar çalışanlar açısından değil, rüzgar çiftliğinin kurulduğu bölgede yaşayan halk üzerindeki etkileri açısından olmuştur. Bu çalışmalarda rüzgar çiftliklerinin inşaat ve işletme güvenliği, elektromanyetik radyasyon, titreşim, gürültü, rüzgar türbini sendromu konularında civarda yaşayan insanların sağlığı üzerindeki etkileri incelenmiş fakat çalışanlar açısından böyle bir çalışma mevcut değildir.



Santral personelinin türbinlerde geçen çalışma süresi mümkün olduğunca en aza indirilmeli, bunu sağlamak için uygun iş organizasyonu yapılmalı ve uzaktan kumanda ve müdahale yöntemleri geliştirilmelidir.

Rüzgar türbinlerinden kaynaklanan gürültü iki farklı şekilde oluşur. Bunlar; mekanik aksamın hareketi sonucu ve bıçakların hareketiyle havanın yer değiştirmesi sonucu oluşur. Düşük frekanstaki bu gürültüye uzun süre maruz kalan insanlarda; baş ağrısı, baş dönmesi, dengesizlik, bulantı, uykusuzluk, yorgunluk, sinirlilik, depresyon, kulak çınlaması, konsantrasyon ve öğrenme sorunları gibi etkiler görülebilir. Bu sorunlar topluca rüzgar türbini sendromu olarak adlandırılmakla beraber varlığını kanıtlamak için yeterli delil yoktur.

Bakım çalışmaları esnasında türbin içinde, üzerinde veya etrafında yapılan çalışmalarda, çalışan sıcak yüzeylere temas, yüksek voltaj, hareketli parçalar, yüksekte çalışma gibi tehlikelere maruz kalır.

Yer altı enerji kablolarının döşenmesi esnasında işçi; erozyon, diğer enerji hatlarına temas, trafik, dar alanda çalışma, ağır yük kaldırma gibi tehlikelere maruz kalır.

İşletme esnasında maruz kalınan tehlikeler arasında; yıldırım, yüksek gerilim en önemli tehlikelerdir.



**Şekil 1.1:** Bir rüzgar türbininin ortak bileşenleri : (1) kule, (2) bıçak, (3) göbek ve (4) nacelle.

İşletme esnasında maruz kalınan tehlikeler arasında; yıldırım, yüksek gerilim en Onshore rüzgar enerjisi projeleri için önemli zorluklara neden olabilecek diğer faktörler şunlardır; alan kısıtlaması, insanlara yakınlık, gürültü, görsel etki ve kültürel mirasa zarar.

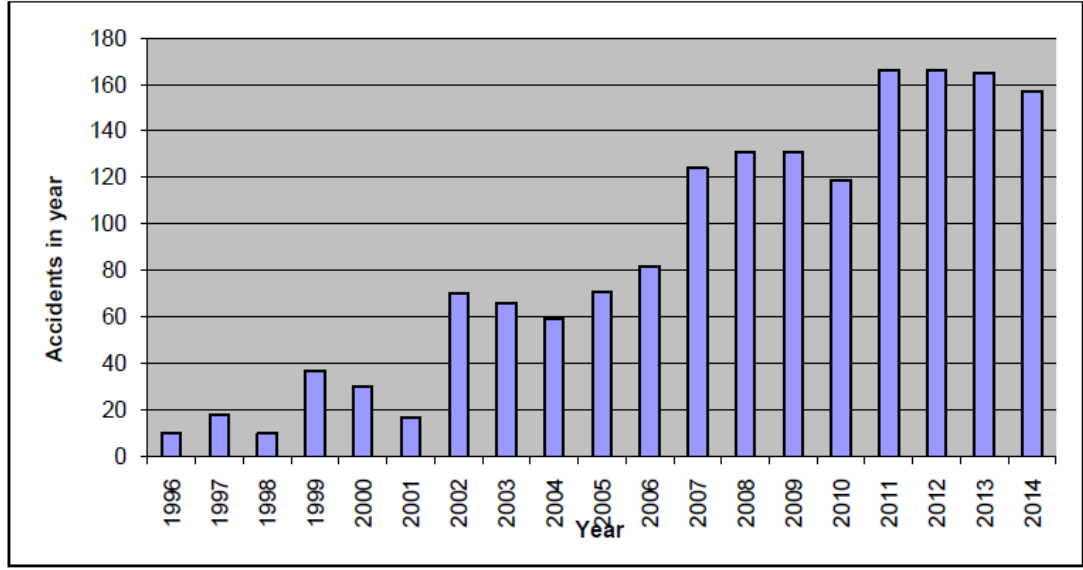
Dünya çapında rüzgar çiftliklerinin insan ve çevre sağlığı üzerindeki etkileriyle ilgili birçok rapor hazırlanmış olmakla beraber bu raporların hiçbiri rüzgar çiftliği çalışanlarını kapsamamıştır. Rüzgar çiftliklerinden kaynaklanan; gürültü, titreşim, elektromanyetik radyasyon, rüzgar türbini sendromunun çiftlik civarında yaşayanlar ve çevre üzerinde oluşturacağı olumsuz etkiler hakkında çalışmalar yapılmış fakat bu faktörlerin rüzgar çiftliği çalışanları üzerindeki etkileri üzerinde çalışma yapılmamıştır. Rüzgar enerjisi sektöründe ücretler göreceli olarak yüksek olmakla beraber birçok işçi en fazla 3 – 4 yıl çalıştıktan sonra ayrılmaktadır, bu incelenmesi gereken diğer bir konudur.

Rüzgar endüstrisi işçileri asgari olarak aşağıdaki konular hakkında eğitim almalıdırlar.

- Kuleye tırmanma ve kurtarma eğitimi
- Yüksekte çalışma eğitimi
- İlk yardım,
- Elektrik güvenliği
- Kaldırma araçlarıyla çalışma

Rüzgar enerjisi sektörüyle ilgili kaza verileri yetersiz olduğundan CWIF tarafından yayınlanan kaza istatistikleri buzdağının sadece görünen kısmıdır.31 Aralık 2014 Tarihli CWIF (Caithness Windfarm Bilgi Forumu) Rüzgar Türbini Kaza verisi bilançosu;

**Çizelge 1.1:** Yıllara göre kaza sayısı dağılımı



İş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili bazı önemli değişiklikler yapılmadığı sürece kaza sayılarındaki bu tırmanışın devam edeceği tahmin edilmektedir.

Rüzgar enerjisi sektöründe risk değerlendirme çalışmalarında temel alınabilecek veritabanı oluşturulmalıdır.

### 3.1 Kaza Sayısı: 1662

Yıl	70	80	90	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
Kaza sayısı	1	9	98	30	17	70	66	59	71	82	124	131	131	119	166	166	165	157

### 3.2 Ölümlü Kaza Sayısı: 110

Yıl	70	80	90	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
Kaza sayısı	1	8	15	3	0	1	4	4	4	5	5	11	8	7	14	14	4	2

Bazı kazalar birden fazla ölüme sebep olmuştur. 151 ölümün;90'ı rüzgar endüstrisiyle doğrudan ilgili olan çalışanlar arasından, 62'ı rüzgar endüstrisi doğrudan ilgili olmayan insanlar arasındadır.

Mart 2012 de Brezilya'da trafik kazasında 17 rüzgar endüstrisi çalışanı öldü.  
20014 mayısta uçak kazasında rüzgar endüstrisi çalışanı olmayan 4 kişi öldü.

### 3.3 İnsan Yaralanmaları

İnsan yaralanma ile ilgili 130 kaza tespit edilmiştir.

Yıl	70	80	90	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
Kaza sayısı			5	4	1	2	2	2	6	10	16	16	9	14	12	15	9	7

107 kaza rüzgar endüstrisiyle doğrudan ilgili olan çalışanlar arasından, 23 kaza rüzgar endüstrisiyle doğrudan ilgili olmayan insanlar arasındadır.

### 3.4 Meslek hastalığı

2012 yılından bu yana, rüzgar endüstrisinin insan sağlığını etkilediği 52 vaka tespit edilmiştir.

Yıl	12	13	14
Vaka sayısı	6	27	19

2012 yılından önce, rüzgar endüstrisinin insan sağlığı üzerinde olumsuz etkileri üzerine veri bulunmamaktadır.

### 3.5 Bıçak arızası

Türbinlerin bıçaklarından kopan parçaların türbin civarındaki konut veya işyerlerine fırlamasıyla insanların yaralanmasına sebep olan 293 vaka tespit edilmiştir. Gürültü, parça fırlatma, gölge titreme olaylarının zararlarından korunmak için türbinlerle konut veya işyerleri arasındaki minimum mesafe 2 km olmalıdır.

Yıl	70	80	90	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
Kaza sayısı			35	4	6	15	13	15	12	16	22	20	26	20	19	28	30	28

### 3.6 Yangın

Yangın en sık yaşanan kaza sıralamasında ikinci sıradadır. Çok farklı faktörler ve kaynaklar yangına sebep olabilmektedir. Bazı türbin tipleri yangın riskini daha da arttırmaktadır. Türbin yangınlarında en büyük sorun türbin yüksekliğinden dolayı yangına zor müdahale edilmesi ve rüzgardan dolayı yangının geniş alanlara sıçraması olasıdır.

Yıl	70	80	90	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
Kaza sayısı			6	3	2	24	17	15	14	12	21	17	17	13	20	19	23	18

### 3.7 Yapısal hatalar

Türbinin tasarım ve üretim aşamasındaki mühendislik hataları, kalitesiz kontrol ve bakım; kaza nedenleri arasında üçüncü sıradadır.

Yıl	70	80	90	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
Kaza sayısı		1	14	9	3	9	7	4	7	9	13	9	16	9	11	10	14	12

### 3.8 Buzlanma

Yıl	70	80	90	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
Kaza sayısı			9	0	0	2	2	4	4	3	0	3	4	1	1	1	0	1

Türbinler 140 metre uzağa buz atabilmektedir. Almanya'da 1990 ve 2003 yılları arasında 880 buzlanma olayı raporlanmıştır; bunlardan %33'ü ovalarda ve sahil

şeridindeydi. Gelişen Rüzgar endüstrisi teknolojisi buzlanmaya henüz kalıcı bir çözüm bulamamıştır. Sensör kullanımı buzlanmaya karşı etkili bir çözüm olmamıştır.

Yıl	70	80	90	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
Kaza sayısı						4		3	6	6	19	10	11	11	24	17	9	17

### 3.9 Çevresel Hasar (Kuş Ölümleri Dahil)

Yıl	70	80	90	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
Kaza sayısı				1	0	1	1	8	1	6	5	10	21	13	19	20	20	16

### 3.10 Diğer

Elektrik arızası, yıldırım düşmesi vb.

Yıl	70	80	90	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
Kaza sayısı			13	7	4	12	13	11	12	16	18	24	27	25	43	36	33	23

### 3.11 Türbin Standartları

IEC 61400-24: Yıldırım koruması,

IEC61400-11:Akustik gürültü ölçüm teknikleri,

2009/104 / EC sayılı Türbin asansör standardı,

IEC 61400-14: Rüzgar türbinleri - Ölçme ve güç kalitesi özelliklerinin değerlendirilmesi,

IEC 61400-21: Rüzgar türbinleri görünen ses gücü seviyesi ve tonalite değerlendirilmesi,

EN 50308 rüzgar türbini standardı ( Rüzgar türbinlerinin tasarım, bakım ve işletme için güvenlik gereksinimleri ) güncellenmesi rüzgar endüstrisi sektöründe iş sağlığı ve güvenliği açısından önemli bir gelişmedir.

Rüzgar türbinlerinin ortalama ömrü 20 yıldır. Tasarım, imalat, taşıma, inşaat -montaj, altyapı işleri, işletme, rutin bakım ve nihai söküm işlemleri bir rüzgar türbininin genel yaşam döngüsüdür.

### **3.12 Rüzgar Çiftliklerinde İnşaat Aşamasında Karşılaşılan İş Sağlığı Ve Güvenliği Sorunları**

Kaldırma işlemleri, kule vinçlerin kurulumu, yüksekten düşmeler, elektrik işleri, yangın, ergonomik olmayan, kapalı alanlar, ağır kaldırma ve tekrarlanan hareketlerin fizyolojik etkileri, tehlikeli maddelerle çalışmak, rüzgar, yıldırım, organizasyonel etkiler - zaman baskısı, güvenlik ekipmanı olmaması veya yetersiz olması, beceri ya da yetkinlik eksikliği, gürültü ve titreşime maruz kalma, konum, topoğrafya, arazi koşulları ve diğer faktörler.

### **3.13 Rüzgar Türbinlerinin İşletimi Ve Bakımı İle İlgili İş Sağlığı Ve Güvenliği Sorunları**

Rüzgar çiftlikleri esasen insansız tesislerdir. İşçiler rüzgar çiftliklerinde arıza haricinde sadece planlı bakım ve onarım için bulunurlar. Her 20 veya 30 türbin için bir bakım ekibi oluşturulmalıdır.

Bıçaklardan buz atılması ve buz düşmesi özellikle operatör ve bakım personeli için son derece tehlikeli olabilir, Buzlanma tespit edilirse buz parçası riskinden işçileri korumak için türbin durdurulmalıdır. Bıçak üzerinde buz oluşumunu algılamak için sensör kullanılmalıdır.

Türbinler; mekanik olarak jeneratör civarındaki parçaların hareketi ile ve aerodinamik olarak bıçakların dönmesinin neden olduğu havanın yer değiştirmesi yoluyla gürültü oluştururlar. Modern bir rüzgar türbini ortalama 35 – 50 desibel gürültü oluşturur, bu gürültü algısı bireyler arasında farklılık gösterir. 2,5 km' den daha yakın mesafede yaşayanlar üzerinde 35 – 50 desibel gürültü uyku bozukluklarına neden olabilmektedir, ayrıca; baş ağrısı, baş dönmesi, dengesizlik, bulantı, yorgunluk, endişe – kaygı, sinirlilik, depresyon, kronik uyku problemleri, kulak çınlaması, konsantrasyon ve öğrenme sorunlarına neden olduğu iddia edilmektedir. Bu sorunlar topluca rüzgar türbini sendromu olarak adlandırılır ancak bugüne kadar bu durumu destekleyen yeterli kanıt yoktur.

Yeni nesil türbinler, üretimi artırmak ve maliyeti düşürmek için iki veya tek bıçaklı tasarlanmaktadır, iki veya tek bıçaklı türbin bıçakları daha yüksek hızda döneceğinden daha yüksek gürültü oluşturacaktır. Bu durumda türbinlerin mesleki gürültü etkisi üzerinde daha fazla araştırma yapma ihtiyacı doğacaktır.

Bakım çalışmaları esnasında enerji kaynaklarının kontrol edilememesi nedeniyle ciddi ve ölümcül kazalar yaşanmıştır. Türbinlerde yapılan servis ve bakım faaliyetleri esnasında tehlikeli enerji kaynaklarının kontrolü için kilitleme, etiketleme ve işaretleme prosedürü oluşturulmalı ve uygulanmalıdır. Türbin içindeki bakım ve onarım çalışmalarında havalandırma yeterli değilse işçiler uygun solunum cihazı kullanılmalıdır.

### **3.14 Elektrik Teçhizatının Bakım Onarım Ve İşletilmesinde Alınacak Önlemler**

Bakım, onarım ve işletme çalışmalarında alınan ve alınacak iş güvenliği tedbirleri yazılı prosedüre ve kayda bağlanmalıdır. Türbinlerde, trafo merkezleri ve elektrik iletim hatlarında yapılacak çalışmalarda, işi yapacak olan ekip üyeleri ilgili işletme biriminden ve yetkilisinden yazılı izin almalıdır.

Çalışmalara başlamadan önce, üzerinde çalışılacak tesisatın enerjilenmemesi için muhtemel olan, her gerilimdeki kesici ve ayırıcıların açık durumda olmaları sağlanmalı ve çalışma süresince bu durumu koruyacak önlemler alınmalıdır. Çalışma yapılacak tesisat veya ekipmana enerji sağlayan kaynak üzerinden enerji kesildikten sonra kaynak üzerinde etiketleme ve kilitleme çalışması yapılmalı, kilitleme ekipmanının anahtarları sadece sorumlu personelde bulunmalı, sorumlu personel haricinde tehlike uyarı levhaları ile kartların yerleri değiştirilmemelidir.

Santrale gelen ziyaretçilere işyerindeki tehlike ve risklerle ilgili bilgi verilmeli, iş güvenliği kuralları anlatılarak ve gerekli kişisel koruyucu donanımlar verilerek iş sağlığı ve güvenliği temsilcisinin kontrolünde iş yerine girmelerine müsaade edilmelidir.

Arıza, bakım, onarım ve test işlerindeki çalışmalarda en az iki kişi bulunmalıdır.



### 3.15 Yüksek Gerilim Tesislerinde Çalışmalarda Alınacak Önlemler

Çalışmaya başlamadan önce mutlaka yazılı çalışma izin prosedürü uygulanmalıdır. Üzerinde çalışılacak teçhizatı gerilimsiz bırakmak için önce kesiciler, sonra ayırıcılar açılmalıdır. Kesici ve ayırıcıların her fazının teker teker açık olduğu gözle ve uygun araçlarla kontrol edilmelidir. Orta gerilim tesislerinde hücre kapıları ile bara ayırıcıları arasında bir kilit tertibatı olmalı, bu kilitleme tertibatı, fidere ait bara ayırıcıları açılmadan hücre kapısının açılmasını önleyecek şekilde olmalıdır. Tesisin güvenlik altına alınması amacıyla kesici ve ayırıcıların uzaktan ve yakından kumanda tertibatı üzerine güvenlik kartları, ikaz ve ihbar levhaları konmalıdır. Çalışma yerinde gerilim yokluğunun kontrolü iletkenlerin her biri üzerinde, gerilim dedektörü ve benzeri özel aletler yardımı ile yapılmalıdır. Gerilim yokluğu tespit edilince ıstankalı topraklama donanımı kullanılarak topraklama işlemi yapılmalıdır. Topraklama işlemi çalışma yerinin mümkün olduğu kadar yakınında ve çalışma yerini besleyebilecek bütün kollar üzerinde yapılmalı, topraklama ayırıcılarının kapatılmış olması halinde dahi bu işlem aynen uygulanmalıdır. Bu işlem enerji kaynaklarından ayrılmış olan hat parçaları üzerinde de yapılmalıdır. Çünkü bu parçalar atmosferik aşırı gerilimler veya endüksiyon tesirinde kalmış olabilir.

Teçhizatın yeniden gerilim altına alınması yazılı izinle yapılmalıdır. İşaret, bayrak, flama, plaka, tehlike uyarı bandı, levha, güvenlik kartları ve benzeri güvenlik malzemeleri ile topraklama tertibatı kaldırılmadan teçhizat gerilim altına alınmamalıdır.

Yüksek gerilim şalt sahalarında bulunan kesici ve ayırıcıların hangi fidere ait olduğunu gösterir yazılı levhalar, uzaktan okunabilecek şekilde teçhizatın uygun yerlerine asılmalıdır.

Yeraltına döşenecek kablolar, sokak ve alanlarda en az 80 cm derinliğe gömülmeli, bu yerlerin dışında derinlik en az 60 cm olmalıdır. Yüksek gerilim yeraltı kablo güzergahının görülebilmesi için uygun aralıklarla kalıcı işaretler konulmalı, güzergahı belirlenen yeraltı kablolarının 1,5 m. yakınına kadar olan her türlü çalışmalarda önce yetkili birimden gerekli izin alınmalıdır. Kabloların geçiş güzergahlarını gösteren planları, belediye ve mücavir alan sınırları içinde ilgili belediyelere, diğer yerlerde de ilgili mülki idare amirliklerine verilmelidir. Yeraltı

kabloları üzerinde çalışmaya başlamadan önce kablo enerjisiz ve topraklı hale getirilmelidir.

Enerji tesislerinin oluşturdukları rahatsız edici elektrik ve manyetik alanlar müsaade edilen sınırlar içinde kalacak şekilde zayıflatılmalı ve yüksek harmoniklerden temizlenmiş olmalıdır.

İşletmede kullanılan bütün iş ekipmanları standardında belirtildiği sürelerde, yoksa imalatçının öngördüğü sürelerde denetlenip bakım ve onarım altında bulundurulmalı, bu denetimler kalıcı bir şekilde kaydedilmelidir.

Tesislerin ve aygıtların periyodik aralıklarla bakım ve onarımları yapılmalı, bakım periyotları ulusal mevzuatta belirtilen süreleri aşmamalı, yapılan bakım ve onarımlar kalıcı bir şekilde kaydedilmelidir.

Akümülatörlerin kullanılması gerektiğinde bakım gerektirmeyen veya kuru tip aküler kullanılmalıdır. Kuru tip akülerin kullanıldığı yerlerde havalandırma için ek bir önlem alınmasına gerek yoktur ve ayrıca akü odası bulundurulması gerekmez.

Tesislerin aydınlık şiddeti en az 250 lux olmalı, santralde acil durum aydınlatma sistemi kurulmalıdır.

### **3.16 Ulaşımında Uygulanacak Önlemler**

Arazi ve yol şartlarına uygun araçlar, iklim ve doğa şartlarına uygun lastikler kullanılmalı, sürücülerin psikoteknik muayeneleri yapılmalı, araçların bakımları yetkili servis tarafından periyodik olarak yapılmalı, sürücülere güvenli sürüş eğitimi verilmelidir. Yoğun kar yağışı, buzlanma, çığ, erozyon gibi doğal afetlerde santral yollarının en hızlı şekilde açılabilmesi için yerel idari birimlerle acil durum eylem planları hazırlanmalıdır.

#### **4. İÇ YILDIRIMLIK SİSTEMLERİ**

Canlıları korumak ve yangın riskini azaltmak için dış yıldırımlik sistemi, elektrik ve elektronik ekipmanı korumak için ise iç yıldırımlik sistemi kurulmalıdır.

Türk standartları ve ulusal standartlar göz önüne alındığında yıldırımdan korunma sistemleri; dört sistem (dış yıldırımlik, iç yıldırımlik, topraklama ve eş potansiyel sistem) birbirleriyle entegre olacak şekilde kurulmalıdır.

Dış yıldırımlik uygulamaları, yıldırımdan korunma sistemlerinin sadece dört sisteminden biridir. Tüm sistemler kurulmaz ise bina veya tesis yıldırım darbesi aldığında yıldırım deşarjının etkileri karşısında zarar görecektir.

Bunlar; Topraklama, eş potansiyel, dış yıldırımlik, iç yıldırımlik (ani aşırı gerilim koruyucu) sistemlerdir.

Ayrıca bir yapıya iç yıldırımlik sistemi kurabilmek için o yapının topraklama sistemi olmalıdır. Bunun yanında eş potansiyeli uygun olmayan bir tesis dış yıldırımlik sisteminin kuplaj etkilerinden dolayı zarar görebilmektedir.

## **5.ELEKTRİK AKIMININ İNSAN ÜZERİNE ETKİSİ**

### **5.1 Elektrik Akımı İle Meydana Gelen Kazalar**

Elektrik akımının insan üzerindeki etkileri üç farklı şekilde gerçekleşmektedir.

1. Akımının direkt sinirler, adaleler ve kalbin çalışması üzerine etkisi,
2. Akım esnasında ortaya çıkan ısı enerjisinin sebep olduğu yanıklar.
- 3.İnsana zarar verecek değerde olmayan küçük akımlara kapılma neticesinde yaşanan korku nedeni ile yüksekten düşme gibi mekanik zararlar.

Elektrik akımının sinirler ve adaleler üzerine direkt etkisi bu etkilerden en önemlisidir.

### **5.2 Devreye uygulanan gerilim**

Hata akımının değeri devreden geçen gerilim değerine bağlıdır. Hayati tehlikeye gerilim değil insan vücudundan geçen akım sebep olur.

### **5.3 Akım şiddeti**

Alçak gerilim elektrik akımının insan vücudundaki fizyolojik etkisi adalelerin kasılmasıdır. Elektrik akımına kapılan birisinin hata akımına maruz kaldığı cismi bırakamamasının nedeni budur. Kalp adaleleri üzerine olan etkisi elektrik akımının en zararlı etkisidir. İnsan vücudundan geçen hata akımının kalp üzerinden geçen miktarını etki bakımından birbirinden ayrı incelemek gerekir.

Kalp, hata akım devresi üzerinde bulunursa, vücudun diğer adaleleri gibi, kalp adaleleri de anormal kasılırlar ve kalbin çalışma düzeni bozulur. Kalp her ne kadar yine atmaya devam ederse de artık düzenli değildir. Kalbin bu şartlar altındaki anlamsız atışlarına “fibrilasyon” adı verilir. Fibrilasyon halinde kalp artık normal

alışamaz ve kan pompalama görevini yapamaz. İnsan vücudu içindeki akım yolunun önemi çok büyüktür; İnsan üzerinden geçen akım, insan vücudunun direnci ile ters orantılıdır.

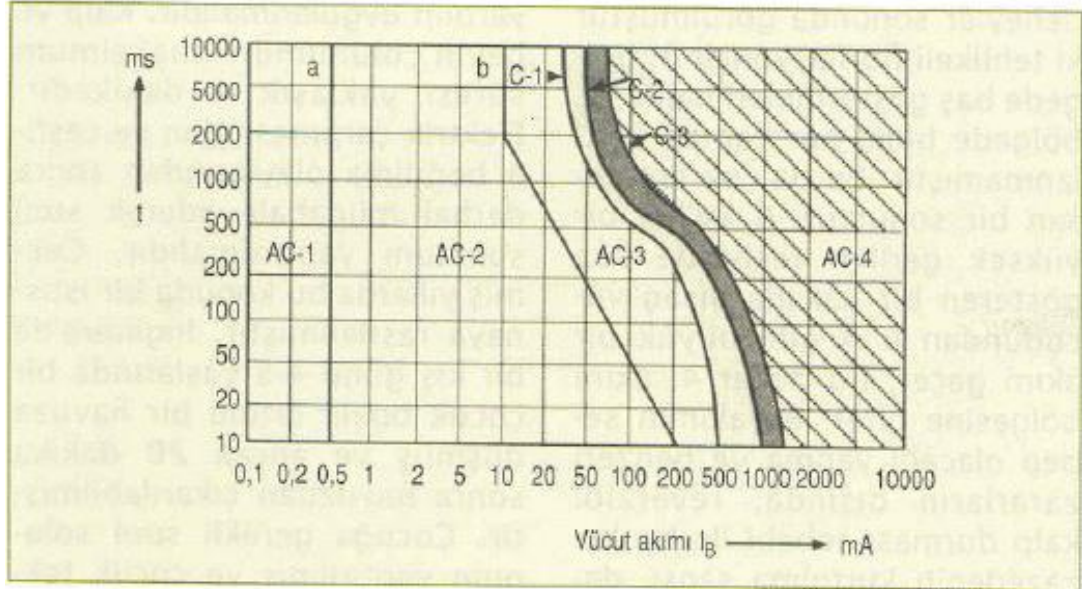
Akımın mesela sağ elden veya sağ ayaktan çıkması halinde kalp akım yolu üzerinde bulunur ve hata akımının büyük bir kısmı bunun üzerinden geçer. En tehlikeli durum, akımın sol elden girip göğüsten çıkmasıdır.

Elektrik tesislerinde çalışan bütün elemanların elektrik çarpması olayını iyi bilmeleri çok önemlidir. Eğer bir kimse tesadüfen elektrik çarpmasından kurtuluyorsa, bu onun elektriğe karşı dirençli olduğu anlamına gelmez. Bu bir şans olayıdır; akıma ne kadar sürede maruz kaldığına ve akımın kalbin periyodunun hassas bölgesinden geçip geçmediğine bağlıdır.

İnsanlar üzerinde yapılan birçok deneyler sonucunda 50Hz'lik alternatif akımın çeşitli değerleri için insanlarda fizyolojik belirtiler izelge 1'de verilmiştir. Burada verilen değerler akımın efektif değerleridir ve akımın etki süresi 1 saniyedir.

**Çizelge 2.1:** İnsan vücudundan geçen 50 Hz'lik alternatif akımın çeşitli şiddetlerinin fizyolojik belirtileri.

Akım Bölgesi	Akım Şiddeti	Fizyolojik Belirti
AC-1	0,01 mA	Akımın hissedilme sınırı, elde gıdıklanma olur.
AC-2	1-5 mA	Eldede uyuşma hissi, elin ve kolun hareketi zorlaşır.
	5-15 mA	Tutulan cisim henüz bırakılabilir, elde ve kolda kramp başlar, tansiyon yükselir.
AC-3	15-25 mA	Tutulan cismin kendiliğinden bırakılması mümkün değildir. Kalbin çalışması etkilenmez.
	25-80 mA	Tahammül edilebilen akım şiddeti, tansiyon yükselir, kalp düzensiz çalışmaya başlar, tenefüs zorlaşır, reverzibl kalp durması baş gösterir, genel olarak bilinç yerindedir, bazı kimselerde 50 mA'den sonra bayılma meydana gelir.
	80-100 mA	Akımın etki süresine bağlı olarak kalpte fibrilasyon baş gösterir, bilinç kaybolur. (0,3 s'den kısa süreli elektrik çarpmalarında fibrilasyon olmaz)
AC-4	>3-8 A	Tansiyon yükselir, kalp durur, akciğerler şişer, bilinç kaybolur.



1. Bölgede akım sadece hissedilir, ölüm tehlikesi yoktur. Yaklaşık  $4,5 \mu\text{A}$  dilde ve yaklaşık  $1,3 \text{ mA}$  parmak uçları ile dokunulduğunda hissedilir. Kadınlarda  $6 \text{ mA}$  ve erkeklerde  $9 \text{ mA}$  adalelerde kasılmaya sebep olur ve şahıs kendiliğinden bırakılamaz.  $20 \text{ mA}$ 'den büyük akımlarda solunum organlarında kramp başlar.

2.Bölgede tansiyon yükselir, solunum zorlaşır, kalp düzensiz çalışır. Kısa süreli çarpmalar korku ve şok etkisi yapar, fakat zararlı değildir. Kalpte baş gösteren fibrilasyon reverzibldir. Kısa süre içinde etki ortadan kalkarsa ve gerekirse suni solunum yaptırılarak, kazazede kısa zamanda normal durumuna geri döner. Eğer derhal suni solunum yaptırılamazsa, akımın etkisi kalmasa dahi, kalbin düzensiz çalışması ve fibrilasyon sebebi ile beyin hücrelerinin temiz kanla beslenmesi mümkün olamayacağından, 4 dakika gibi bir zaman içinde beyinde hayati merkezler felç olur; ya vücutta kısmi felç veya bitkisel hayat baş gösterir, ya da kazazede ölür. Buna beyin ölümü denir.

3.Bölge, tehlikeli bölgedir, tehlikeli kalp fibrilasyonları bu bölgedeki akım şiddetlerinde meydana gelir. Akımın belirli bir süre etki etmesi halinde kalp bundan zarar görür ve ölüm baş gösterir; buna kalp ölümü denir.

Çoğu zaman bu olay reverzibl değildir; kazazedeyi suni solunumla kurtarmak mümkün olmaz. Bununla beraber, bu bölgelerin sınırları kesin olmadığından ve akımın etki tarzı şahıslara göre çok büyük farklar gösterdiğinden, kazazedelere daima kurtarma tedbirleri uygulanmalıdır. İnsan vücudunun direncinin mesela bin ohm olduğu kabul edilirse, normal 220 mV şebeke geriliminde insan vücudundan 220 mV gibi bir akım geçer ki bu da 3. Bölgeye isabet eder. 0.3 saniyeden daha uzun bir süre etki ettiği takdirde bu akım, ölümle sonuçlanan kalp fibrilasyonuna yol açar.

4.Bölge, daha ziyade yüksek gerilim kazalarında söz konusu olur. Yapılan çok sayıdaki deneyler sonucunda görülmüştür ki tehlikeli fibrilasyonlar 3. Bölgede baş gösterdikleri halde, 4. Bölgede buna her zaman rastlanmamıştır; bu da çok enteresan bir sonuçtur. 6 kV'luk bir yüksek gerilim tesisinde baş gösteren bir kazada insan vücudundan 6 A gibi büyük bir akım geçer; bu değer 4. Akım bölgesine girer. Bu akımın sebep olacağı yanma ve benzeri zararların dışında, reverzibl kalp durması sebebi ile bu kazazedenin kurtulma şansı, daha büyüktür.

Kalp üzerinden geçmeyen büyük akımlar kalp üzerine etki etmekten ziyade vücutta yanmalara sebep olabilirler. Mesela ark yüzünden meydana gelen elektrik yanıkları, büyük hayat tehlikesine yol açarlar. Elektrik akımının sebep olduğu yanık yaraları hem çok zor iyileşir ve hem de böbreklerin normal çalışmasını engeller.

Bir elektrik çarpması olayında insan vücudundan geçene akım şiddetinin çoğu zaman bilinmesine imkan olmadığı gibi kaza anında bu konuda bir araştırmaya girişmenin de zamanı değildir; onun için, hata akımının şiddeti ne olursa olsun, acil olarak kazazedeye ilkyardım uygulanmalıdır. Kalp ve beyin ölümünün maksimum süresi yaklaşık 4 dakikadır.

#### **5.4 İnsan Vücudunun Direnci Ve İnsan Vücudundaki Akım Yolu**

İnsan vücudunun direnci hata akım devresinin en önemli büyüklüğüdür ve insan vücudundan geçen akım, esas olarak bu direncin değerine bağlıdır. İnsan vücudunun direnci, temas yerindeki derinin direnci ile vücudun iç direncinden oluşur. Derinin direnç değeri, temas yerindeki derinin durumuna göre, birkaç yüz ohm arasında değişir. Kuru ve nasırlı derinin direnci çok büyüktür; buna karşılık ince, rutubetli ve sıyrılmış derinin direnci düşüktür. Herhangi bir sebeple temas yerinde derinin delinmesi halinde geçiş direnci birdenbire çok düşer ve geriye sadece vücudun iç direnci kalır. İnsan vücudunun, iç direnci, ayrıca vücut içindeki yoluna da bağlıdır. Elektrik çarpması bakımından önemli nokta olan, kalbin, akım yolu üzerinde bulunması, yahut da insan vücudu üzerinden geçen akımın, kalp üzerinden yolunu tamamlayan kısmının değeridir. Yapılan çeşitli deneyler ve ölçütler sonunda 220 V'da insan vücudunun direncisinin 1000 ohm-3300 Ohm arasında ve 50V'da 1600 Ohm-5 Ohm arasında değerler aldığı tespit edilmiştir. Ortalama olarak bunun 1000 Ohm ile 3000 Ohm arasında değerler aldığı kabul edilebilir.

Burada önemli bir nokta da deri direncinin gerilime bağlı oluşudur. Gerilim arttıkça deri direnci düşer. 70 V ve 100 V arasında genellikle deri delinir ve bu yüzden derinin direnci de pratik olarak sıfıra düşer. Bundan sonra sadece vücudun iç direnci geçerli olur. Ayrıca elektrik çarpmasının sebep olduğu korku, vücudun terlemesine ve deri direncinin düşmesine yol açar.



## **6. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KAVRAMLARI**

### **6.1 İş Sağlığı Ve Güvenliği Tanımı**

İşyerlerinde, işlerin yürütülmesi sırasında, çeşitli nedenlerden kaynaklanan, sağlığa zararlı durumlardan korunmak amacı ile yapılan sistemli ve bilimsel çalışmalardır.

### **6.2 İş Sağlığı Ve Güvenliği Uygulamalarının Amacı Ve Hedefi**

Çalışanları korumak, çalışanların sağlık ve güvenliğini sağlamak ve geliştirmek, işletme güvenliğini sağlamak, sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı oluşturmak, ürün güvenliğini sağlamak, üretimde güvenliği ve devamlılığı sağlamak, kaliteyi ve verimliliği artırmaktır.

### **6.3 Ulusal Mevzuat Gereği İş Sağlığı Ve Güvenliği Hizmetleri**

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, ilgili yönetmelikleri ve tebliğleri gereği, rüzgar enerji santralleri, elektrik enerjisi üretimi olarak tanımlanan 35.11.19 nace kodlu çok tehlikeli sınıfı işyeri kapsamındadır. İşveren; İş güvenliği uzmanlarının görev, yetki, sorumluluk ve eğitimleri hakkında yönetmelik gereği çok tehlikeli sınıfındaki işyerlerinde çalışan başına ayda en az 12 dakika A sınıfı iş güvenliği uzmanı veya 30.06.2016 tarihine kadar B sınıfı iş güvenliği uzmanı, İşyeri hekimi ve diğer sağlık personelinin görev, yetki, sorumluluk ve eğitimleri hakkında yönetmelik gereği çok tehlikeli sınıfındaki işyerlerinde çalışan başına ayda en az; 8 dakika işyeri hekimi, 12 dakika diğer sağlık personeli hizmeti almakla yükümlüdür.

#### **6.4 İş Kazası**

Aşağıdaki durumlardan birinde meydana gelen sigortalıya hemen ya da sonradan bedence ve ruhça hasar veren olaydır:

- İşyerindeyken,
- İşveren tarafından verilen görevi yerine getirirken,
- İşveren tarafından işçinin görevlendirilmesi neticesinde asıl işinin haricinde yaptığı iş esnasında,
- Kadın işçinin bebeğini emzirmesi için ayrılan yerde veya bu yere gidiş geliş esnasında,
- Çalışanın işveren tarafından sağlanan taşıtla işyerine götürülüp getirilmesi sırasında yaşanan kazalar iş kazasıdır.

#### **6.5 Meslek Hastalığı**

Sigortalının yaptığı işin niteliğinden dolayı tekrarlanan bir sebeple veya işin çalışma şartları nedeniyle uğradığı hastalık, bedensel veya ruhsal özürlülük halidir.

#### **6.6 Tehlike**

İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışana, makineye veya teçhizata zarar verme potansiyeli olan kaynak, işlem veya durumdur.

#### **6.7 Risk**

Tehlikenin çalışana, işyerine veya iş ekipmanına vereceği zarar ihtimalidir.

#### **6.8 Risk Analizi Ve Değerlendirmesi**

Tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açacak faktörlerin ve tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi, bu risklere yönelik kontrol tedbirlerine karar verilmesi amacıyla yapılan çalışmadır.

### **6.9 Risk Analizi ve Değerlendirmesi Ekibi**

İşveren ekip üyelerini atar ve ekibi risk analizi ve değerlendirmesi çalışmasını yapmak için görevlendirir.

### **6.10 Kabul Edilebilir Risk**

Kuruluşun yasal zorunluluklara ve kendi iş sağlığı ve güvenliği politikasına göre tahammül edebileceği düzeye indirdiği risktir (Yönetmelik, 2012).

## **7. FİNE KİNNEY METODU İLE RİSK DEĞERLENDİRMESİ**

Kinney metodu MIL-STD-882 standartlarından türetilmiş bir yöntemdir. Kinney metodu QRA(Quantatif Risk Assesment) metodlarından biri olarak adlandırılır. Olasılık, hem bir olayın meydana gelme ihtimali, hem de tehlikeye maruziyet sıklığı açısından irdelenir.

Kinney metodunda risk skoru formülü, olasılığın iki boyutlu irdelenmesi nedeniyle aşağıdaki şekli alır.

Risk skoru: Olasılık X Frekans X Şiddet

## 7.1 Olasılık

Çizelge 3.1: Olasılık

OLASILIK	
OLASILIK DEĞERİ	ŞANS ZARARIN GERÇEKLEŞME OLASILIĞI
10	BEKLENİR / KESİN
6	YÜKSEK / OLDUKÇA MÜMKÜN
3	OLMASI MUHTEMEL
1	MÜMKÜN FAKAT DÜŞÜK
0,5	BEKLENMEZ FAKAT MÜMKÜN
0,2	BEKLENMEZ

## 7.2 Frekans

Çizelge 3.2: Frekans

FREKANS	
FREKANS DEĞERİ	FREKANS TEHLİKEYE ZAMAN İÇİNDE MARUZ KALMA TEKRARI
10	HEMEN HEMEN SÜREKLİ ( BİR SAATTE BİRKAÇ DEFA)
6	SIK (GÜNDE BİR VEYA BİRKAÇ DEFA)
3	ARA SIRA (HAFTADA BİR VEYA BİR KAÇ DEFA)
2	SIK DEĞİL (AYDA BİR VEYA BİRKAÇ DEFA)
1	SEYREK ( YILDA BİRKAÇ DEFA)
0,5	ÇOK SEYREK (YILDA BİR VEYA DAHA SEYREK)

### 7.3 Şiddet

**Çizelge 3.3: Şiddet**

<b>ETKİ (ŞİDDET)</b>	
<b>ŞİDDET DEĞERİ</b>	<b>ŞİDDET İNSAN VE/VEYA ÇEVRE ÜZERİNDE YARATACAĞI TAHMİNİ ZARAR</b>
100	BİRDEN FAZLA ÖLÜMLÜ KAZA / ÇEVRESEL FELAKET
40	ÖLDÜRÜCÜ KAZA / CİDDİ ÇEVRESEL ZARAR
15	KALICI HASAR/YARALANMA, İŞ KAYBI / ÇEVRESEL ENGEL OLUŞTURMA, YAKIN ÇEVREDEN ŞİKAYET
7	ÖNEMLİ HASAR/YARALANMA, DIŞ İLK YARDIM İHTİYACI / ARAZİ SINIRLARI DIŞINDA ÇEVRESEL ZARAR
3	KÜÇÜK HASAR/YARALANMA, DAHİLİ İLK YARDIM / ARAZİ İÇİNDE SINIRLI ÇEVRESEL ZARAR
1	UCUZ ATLATMA / ÇEVRESEL ZARAR YOK

## 7.4 Risk Değeri

Çizelge 3.4: Risk Değeri

RİSK DEğERİ	RİSK DEğERLENDİRME SONUCU
$400 < R$	<b>KABUL EDİLEMEZ RİSK (1)</b> , HEMEN GEREKLİ ÖNLEMLER ALINMALI / VEYA TESİS, BİNA, ÇEVRENİN KAPATILMASI DÜŞÜNÜLMELİDİR
$200 < R < 400$	<b>YÜKSEK RİSK (2)</b> , KISA DÖNEMDE İYİLEŞTİRİLMELİDİR (BİRKAÇ AY İÇİNDE)
$70 < R < 200$	<b>ORTA RİSK (3)</b> , UZUN DÖNEMDE İYİLEŞTİRİLMELİDİR (YIL İÇİNDE)
$20 < R < 70$	<b>KABUL EDİLEBİLİR RİSK (4)</b> , GÖZETİM ALTINDA UYGULANMALIDIR
$R < 20$	<b>ÖNEMSİZ RİSK (5)</b> ,

## 7.5 Önlemlerin Değerlendirilmesi

Belirlenen öncelik derecesine ve işverenin ayırabileceği kaynaklara göre, riskler arasında öncelikli görülenlerin değerlendirilmesi aşağıda verilen yöntem doğrultusunda kararlaştırılır.

### 7.5.1 Kabul edilemez risk(5)

Değerlendirme sonucunda 400(dahil) ya da üzerinde puan alan konular:

Öncelik Açıklaması: Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.

Yapılması planlanan faaliyetler:

- İş hemen durdurulur
- Tehlike kontrol altına alınır
- Gerekli ise kontrol için dokümanite edilmiş prosödür/talimatlar

oluşturulur



- İzleme ve ölçme planı yapılır ve kayıtları tutulur.
- İyileştirmeye yönelik düzeltici ve önleyici faaliyetler belirlenir, dokümanite edilir, uygulanır ve takip edilir
  - Birinci öncelikli tehlikelerin, kontroller sonucu kabul edilebilir sınırlara indirilmesi hedeflenir.
  - Mümkün olduğu yerde iyileştirmelerin rakamsal olarak takibi yapılır ve kaydı tutulur
  - Personele ihtiyaç duyulan eğitimler verilir
  - Bu konulardaki tüm uygulamanın belirli periyotlarla denetlenmesi sağlanır.

#### **7.5.2 Yüksek risk(4)**

Değerlendirme sonucunda 200 üzerinde ve 400 altında puan alan konular:

Öncelik Açıklaması: Kısa dönemde iyileştirici tedbirler alınmalıdır.

Yapılması planlanan faaliyetler:

- Tehlike kontrol altına alınır,
- Gerekli ise kontrol için dokümanite edilmiş prosödür/talimatlar oluşturulur,
- Mümkün olduğunda izlenirliği ve ölçülmesi sağlanır ve kayıtlar tutulur,
- İyileştirmeye yönelik düzeltici ve önleyici faaliyetler belirlenir, dokümanite edilir, uygulanır ve takip edilir,
  - 2. Öncelikli tehlikelerin, kontroller sonucu kabul edilebilir sınırlara indirilmesi hedeflenir,
  - Bu konulardaki tüm uygulamaların belirli periyotlarda denetlenmesi sağlanır, yönetime raporlanır.

### **7.5.3 Orta risk (3)**

Değerlendirme sonucunda 200(dahil) altında ya da üzerinde puan alan konular:

Öncelik açıklaması: Uzun dönemde iyileştirilmelidir.Sürekli kontroller yapılmalıdır.Alınan önlemler gerektiğinde kontrol edilmelidir.

Yapılması planlanan faaliyetler: Önlemler planlanan uygulamalar kısmında tarif edilir ve uygulama kontrolleri yapılır.Personele ihtiyaç duyulan eğitimler verilir.Üçüncü öncelikli tehlikelerin, kontroller sonucu kabul edilebilir sınırlara indirilmesi hedeflenir.

Not: Olasılığı çok düşük fakat ölüm, uzuv kaybı, meslek hastalığı veya sürekli iş göremezlik ile sonuçlanabilecek durumlar için risk seviyesi kabul edilebilir seviye altına alınamıyorsa, alınan kontrol önlemleri belirli aralıklarla kontrol edilerek gözetim altında tutulmalıdır.

### **7.5.4 Kabul edilebilir risk (2)**

Değerlendirme sonucunda 70(dahil) altında ve 20 üzerinde puan alan konular:

Öncelik açıklaması:Gözetim altında tutulmalıdır.

Yapılması planlanan faaliyetler:Gelecekte önemli bir tehlikeyi oluşturmaması için, incelenir ve gerekirse önlemler planlanan uygulamalar kısmında tarif edilir, uygulama kontrolleri yapılır ve personele ihtiyaç duyulan eğitimler verilir.

### **7.5.5 Önemsiz risk (1)**

Değerlendirme sonucunda 20 ve altında puan alan konular:

Ek bir planlamaya gerek olmayabilir. Süreç takip edilmeli ve risk seviyesinde herhangi bir artış olması durumunda gerekli önleme politikaları değerlendirmeye alınmalıdır.

## **8. KİŞİSEL KORUYUCU DONANIMLAR**

### **8.1 Voltaj Dedektörü**

Nominal voltajı 30 kv/ 50 HZ'dir. Yüksek gerilim tesisatlarındaki gerilimi kontrol etmek için kullanılır. Elektrik teknikerlerine uygulamalı eğitim verilmiştir. Yağışlı havalarda, bina içerisinde ve dışarısında, değiştirilebilir test probu ile trafo merkezlerinde ve havai hatlarda test aleti olarak kullanılabilir.

### **8.2 Elektronik Dedektörler İçin İzole İstankalar**

Uzanma mesafesinden yüksekte olan enerji hatları ve teçhizatlarındaki enerjiyi kontrol etmek için voltaj dedektörü ile beraber kullanılır. Nominal voltajı 36 kv / 50 HZ, uzunluğu 10,6 metredir. Elektrik teknikerlerine uygulamalı eğitim verilmiştir.

### **8.3 Temassız Voltaj Dedektör Kiti**

Nominal voltaj menzili 110...420 kv / 50 Hz'dir. 154 kv yükseltici merkezinde kullanılıyor. Elektrik teknikerlerine uygulamalı eğitim verilmiştir.

### **8.4 Sigorta Çıkartma İstankası**

Nominal voltajı 36 kv'tur. 1 kv alternatif akım voltajı aşan değerlerde elektrik enerjisi bulunan tesislerde kullanılır. Elektrik teknikerlerine uygulamalı eğitim verilmiştir.

### **8.5 Üç Fazlı Topraklama Ve Kısa Devre Seti**

Çalışma yapılacak bölgede enerji kesildikten sonra kapasitif boşalmayı temin ve yıldırım düşmesi durumunda personelinin zarar görmemesi için kullanılır. Elektrik teknikerlerine uygulamalı eğitim verilmiştir.

## **8.6 İzole Elektrikçi Eldiven**

40.000 volta test edilmiş, maksimum çalışma gerilimi 36.000 voltur. Her elektrik teknikerine bir çift teslim edildi, uygulamalı eğitim verildi.

## **8.7 İzole Elektrikçi Çizmesi**

Fazlar arası 36 kv nominal voltaj bulunan gerilim hatlarında diğer elektrik geçirmez güvenlik ekipmanları ile birlikte kullanılıyor. Her elektrik teknikerine bir çift teslim edildi, uygulamalı eğitim verildi.

## **8.8 İzole Elektrikçi Ayakkabısı**

Fazlar arası 18 kv nominal voltaj bulunan gerilim hatlarında diğer elektrik geçirmez güvenlik ekipmanları ile birlikte kullanılıyor. Her elektrik teknikerine bir çift teslim edildi, uygulamalı eğitim verildi.

## **8.9 İzole Elektrikçi Bareti**

30.000 volt gerilime, ark ve darbeye dayanıklıdır. Her elektrik teknikerine bir adet teslim edildi ve uygulamalı eğitim verildi.

## **8.10 İzole Tabure**

Birinci kategori işlerde çalışırken veya kesici, ayırıcı, elektrik anahtarları ile çalışırken toprakla yalıtım sağlamak amacıyla kullanılır. Nominal voltajı 45 kv'tur. Her elektrik teknikerine uygulamalı eğitim verildi.

## **8.11 Kurtarma İstankası**

Nominal voltajı 90 kv'tur. Elektrik akımına kapılan kazazedeyi akımdan kurtarmak için kullanılır. İlk yardım tatbikatı kapsamında uygulamalı eğitim verildi.

### **8.12 Manevra İstankası**

3-36 kv arası gerilimlerde ayırıcılar gibi anahtarlama cihazlarının açma kapama işlerinde kullanılır. Her elektrik teknikerine uygulamalı eğitim verildi.

### **8.13 İzolasyon Halısı**

36 kv'a kadar olan orta gerilim trafo merkezleri ve açık tip hücre önlerinde personel ve toprak arasındaki bağlantıyı izole etmek için kullanılıyor.

## 9. SONUÇ

Risk analizi çalışması sonucunda işyerinde tespit edilen risklerin kabul edilebilir seviyeye indirilmesi veya tamamen yok edilmesi amacıyla, ekip üyeleri tarafından kontrol önlemleri belirlenmiş, kontrol önlemlerinin yerine getirilmesiyle risklerin kabul edilebilir seviyeye indiği görülmüştür. Santralde tespit edilen risklerle mücadele için kontrol tedbirleri belirlenirken işlem sırasına göre; tehlike kaynaklarının ortadan kaldırılmasına, tehlikeli olanın tehlikeli olmayanla veya daha az tehlikeli olanla değiştirilmesine, riskler ile kaynağında mücadele edilmesine, kişisel koruyucu donanım kullanılmasına karar verilmiştir.

Elektrikli ekipmanların gövde topraklamaları ve işletme topraklamaları yapılmalı, ana ve tali elektrik panolarında uygun kaçak akım koruma röleleri tesis edilmeli, yetkili personel tarafından periyodik test ve bakımları yapılmalıdır.

Yüksek gerilim tesislerinde yapılacak bakım ve onarım çalışmalarına başlamadan önce çalışma yapılacak bölgenin enerjisi kesilmeli, enerji kaynağında etiketleme ve kilitleme çalışması yapılmalı, yıldırım düşmesine karşı ve kapasitif boşalmayı temin amacıyla çalışma yapılacak ekipman topraklanmalı ve kısa devre edilmelidir. Bakım, onarım ve test işleri en az iki kişi tarafından yapılmalıdır.

Yeraltı enerji iletim hatları sokak ve alanlarda en az 80 cm, diğer yerlerde en az 60 cm derine gömülmelidir.

Açık ve kapalı şalt sahalarında enerji altında yapılacak tüm çalışmalarda personel; standartlara uygun izole eldiven, izole ayakkabı, elektrikçi baret, elektrikçi iş elbisesi, yüz siperi kullanılmalıdır.

Şalt sahası elektrik teçhizatının ani aşırı gerilim, enerji dalgalanmaları ve yıldırıma karşı korunması amacıyla; işletme topraklaması, fonksiyon topraklaması ve gövde topraklaması tesis edilmelidir.

Güç trafosu, akım trafosu, gerilim trafosu, kesici, ayırıcı, izolatör, parafudr, transformatör yağı, buşing ve koruma rölelerinin en geç yılda bir kez periyodik test ve bakımları yapılmalıdır.

Açık şalt sahası zeminine, ark atlamaları sonucu zemindeki bitkilerin tutuşmasını önlemek amacıyla 10 cm kalınlığında mıcır beton dökülmeli veya grobeton atılmalıdır.

Trafo merkezi açık şalt sahasında yangın söndürme cihazları 15 k.v.'a kadar gerilimli tesislerde 1m ,15-35 k.v. gerilimli tesislerde 2m, 35k.v. ve daha yüksek gerilimlerde 3m uzağa konulmalıdır.

Acil durum aydınlatma tesisatı kurulmalı, periyodik test ve bakımı yapılmalıdır. Kurşun – asit tipi akülerin yerine kuru tip akü tercih edilememelidir. Kurşun – asit tipi akümülatör odasında ex-proff aydınlatma cihazları kullanılmalıdır. Açık alevli cihaz kullanılmamalı ve sigara içilmemelidir, cep telefonu kapatılmalıdır, anahtar ve priz oda dışında tesis edilmelidir.

Trafo merkezi idari binasına, orta gerilim odasına, tehlikeli atık depolarına ve transformatör köşklerine otomatik yangın algılama, alarm ve söndürme sistemi kurulumalıdır.

Doğa şartlarına uygun araç kullanılmalı, sürücülere güvenli sürüş eğitimi verilmeli, sürücülerin bedensel ve ruhsal açıdan sağlıklı olduğunu gösteren psikoteknik yeterlilik belgeleri alınmalıdır. Araçların periyodik bakım ve muayeneleri yapılmalıdır.

Rüzgar türbinlerinin ani aşırı gerilim ve yıldırıma karşı korunması amacıyla iç ve dış yıldırımlik sistemleri kurulmalı, periyodik test ve bakımları yapılmalıdır.

Türbinde çalışacak personeller yüksekte çalışma konusunda özel olarak eğitilmelidir. Türbinin nacel bölgesinde iş kazası yaşayan kazazedenin kurtarılmasıyla ilgili tatbikat yapılmalıdır.

Nacele ulaşım merdivenle değil, asansörle sağlanmalıdır. Asansörlerin periyodik bakımları yapılmalıdır.

Hava şartlarından dolayı türbin bıçaklarında malzeme yorulması neticesinde deformasyon artmakta, deforme olmuş parçalar etrafa fırlayabilmektedir. Türbin bileşenlerindeki malzeme yorulmalarını takip edebilmek amacıyla etkili bir otomasyon sistemi kurulmalıdır.

Soğuk iklime sahip coğrafyalarda kurulmuş rüzgar türbinlerinde buzlanma ciddi problem oluşturmaktadır. Buzlanma nedeniyle üretim durmakta, kule ve bıçaklarda biriken kar kütlelerinin düşmesi nedeniyle insanların yanı sıra türbin bileşenleri de zarar görmektedir. Bıçaklarda oluşan buz kütleleri 100 – 150 metre mesafeye kadar fırlayabilmektedir. Buzlanmayı önlemek için kullanılan ısı sensörleri verimli olmamaktadır. Buzlanma tespit edildiğinde türbin durdurulmalıdır, buzlanmayla etkili mücadele için yeni teknolojiler geliştirilmelidir.

Rüzgar çiftliklerinden kaynaklanan tehlikelerle ve risklerle ilgili olarak çiftlik civarında yaşayan halk bilgilendirilmeli, kritik noktalara uyarı ve ikaz levhası yerleştirilmelidir.

Yüksek gerilimden kaynaklanan elektromanyetik radyasyonun çalışanların sağlığı üzerindeki etkileri takip edilmeli, işyerinde elektromanyetik radyasyon ölçümleri yapılmalıdır.



## KAYNAKÇA

**28512 Sayılı Resmi Gazete;** “İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği”, 29 Aralık, 2012.

Alındığı tarih: 13.02.2015, adres: <http://bbm.emo.org.tr>

Alındığı tarih: 11.01.2015, adres: <http://www.ewea.org/>

Alındığı tarih: 11.01.2015, adres: <http://www.tureb.com.tr/tr/>

Alındığı tarih: 11.02.2015, adres: <https://osha.europa.eu/en/publications/e-facts/e-fact-80-hazard-identification-checklist-occupational-safety-and-health->

Alındığı tarih: 11.01.2015, adres: <osh-risks-in-the-wind-energy-sector>

Alındığı tarih: 09.02.2015: <http://www.csgb.gov.tr/csgbPortal/isggm.portal>

Alındığı tarih: 09.02.2015: <http://www.meb.gov.tr/>

Alındığı tarih: 09.02.2015: <http://e-hazard.com>

Alındığı tarih: 09.02.2015: <http://www.elektrikport.com>

Alındığı tarih: 09.02.2015: <http://www.teias.gov.tr/>



## **EKLER**

**EK A:** Risk Analizi ve Değerlendirmesi

**EK B:** Acil Durum Eylem Planı

**EK C:** Kişisel Koruyucu Donanım Risk Belirleme Tablosu

**EK D:** Kişisel Koruyucu Donanımlar

**EK E:** Yıllık Eğitim Planı



# EK A

BÖLÜM		OLASILIK DEĞERİ		FREKANS DEĞERİ		ETKİ / ŞİDDET DEĞERİ		RİSK DEĞERİ		ÖNCELİK SIRASI																					
ŞALT SAHASI , TRAFİKO KÖŞKÜ		0,2	Beklenmez	0,5	Çok Seyrek (yılıda bir veya daha seyrek)	1	Ucuz atlatma / Çevresel zarar yok	400<R	Kabul Edilemez Risk	1																					
		0,5	Beklenmez fakat mümkün	1	Seyrek (yılıda bir kaç defa)	3	Küçük hasar/yaralanma, dahili ilkyardım/ Arazi içinde sınırlı çevresel zarar																								
FAALİYET		1	Mümkün Fakat Düşük	2	Sık Değil (ayda bir veya birkaç defa)	7	Önemli hasar/yaralanma, dış ilkyardım ihtiyacı/Arazi sınırları dışında çevresel zarar	200<R<400	Yüksek Risk	2																					
		3	Olması muhtemel	3	Ara Sıra (Haftada bir veya birkaç defa)	15	Kalıcı Hasar/Yaralanma, İş Kaybı / Çevresel Engel Oluşturma, Yakın Çevreden Sikavet																								
		6	Yüksek/oldukça mümkün	6	Sık (Günde birveya birkaç defa)	40	Öldürücü kaza/Ciddi çevresel zarar	20<R<70	Kabul Edilebilir Risk	3																					
		10	Beklenir,kesin	10	Hemen Hemen Sürekli (bir saatte birkaç defa)	100	Birden fazla ölümlü kaza/Çevresel Felaket																								
DERECELENDİRME TABLOSU		DERECELENDİRME TABLOSU																													
		RİSK DEĞERLENDİRME			RİSK DEĞERLENDİRME							RİSK DEĞERLENDİRME																			
NO		TEHLİKE KAYNAĞI	TEHLİKELİ DURUM YA DA DAVRANIŞ	RİSK	ETKİLENE KİŞİLER	MEVCUT DURUM	OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	5	4	3	2	1	SONUÇ	ÖNLEM	SORUMLU VE TERMİN	DÜZELTİLDİ	DÜZELTİLME SEBEBİ	DÜZELTİLDİ	TARİH	ALINAN ÖNLEM	OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	5	4	3	2	1	
1	Yüksek gerilim transformator merkezi	Alçak gerilim işletme araçlarının gövdelerine dolaylı dokunma	Elektrik çarpması	Bölüm çalışanı			10	2	40						800	Hemen gerekli önlemler alınmalı / veya tesis, bina, çevrenin kapatılması düşünülmelidir	AG işletme araçlarının gövdeleri koruma iletkeni vasıtasıyla topraklama tesisine bağlanmalıdır.	TÜM YG opr.-1 ay			01.09.2014	AG işletme araçlarının gövdeleri koruma iletkeni vasıtasıyla topraklama tesisatına bağlandı.	0,5	2	40	40					
2	Üçüncü şahıslar	Sahaya izinsiz girmeleri	Santral tesisat ve ekipmanına yaklaşımları ,müdahale etmeleri , trafik kazası	Tüm personel	Santral girişleri ve saha yeterince kontrol edilemiyor		6	3	40						720	Hemen gerekli önlemler alınmalı / veya tesis, bina, çevrenin kapatılması düşünülmelidir	Santral girişleri kontrol altına alınmalı , işi olmayan şahısların sahaya girmesine izin verilmemeli ,girişlere gerekli uyarı ikaz levhaları yerleştirilmeli	TÜM Personel -3 ay			01.09.2014	Girişlere gerekli uyarı ikaz levhaları yerleştirildi, santral giriş yoluna otomatik kapı yapıldı ve güvenlik personeli yerleştirildi.	0,2	3	40	24					
3	Yeraltı kabloları	Enerji kesilmeden çalışma	Elektrik çarpması	Çalışan tüm personel			10	0,5	100						500	Hemen gerekli önlemler alınmalı / veya tesis, bina, çevrenin kapatılması düşünülmelidir	Çalışmaya başlamadan önce kablo enerjisiz ve topraklı hale getirilmeli, kapasitif boşaltmayı temin amacı ile bütün iletkenler kısa devre edilerek topraklanmalıdır.	TÜM YG opr.-1 ay			01.09.2014	Kazı iş izni formu hazırlanarak yetkili kişilerden izin alınıyor, enerji kesiliyor, topraklama ve kısa devre yapılıyor, etiketleme yapılıyor.	1	0,5	100	50					
4	Arıza bakım , onarım ve test işleri	Yalnız çalışma	Kazazedeye anında müdahale edememe	Saha çalışanları	Yalnız yapılan çalışmalar mevcut		6	3	40						720	Hemen gerekli önlemler alınmalı / veya tesis, bina, çevrenin kapatılması düşünülmelidir	Arıza bakım , onarım ve test işlerindeki çalışmalarda en az iki kişi bulunmalıdır.	TÜM YG opr.-1 ay			01.09.2014	Anzalara danışman personelle beraber tablocu personel müdahale etmektedir.	0,2	3	40	24					
5	Yeraltı kabloları	Kabloların yeteri kadar derinde olmaması	Elektrik çarpması	Saha çalışanı			10	0,5	100						500	Hemen gerekli önlemler alınmalı / veya tesis, bina, çevrenin kapatılması düşünülmelidir	Kablo derinliği sokak ve alanlarda en az 80cm , diğer yerelerde en az 60 cm olmalıdır.	İşveren vekili - 1 ay			01.09.2014	Kablo derinliği 60 cm olacak şekilde inşa edildi	0,5	0,5	100	25					
6	Şalt sahası	Saha çalışmalarında güvenlik tedbirlerine riayet edilmemesi	Elektrik çarpması	Saha çalışanı			6	2	40						480	Hemen gerekli önlemler alınmalı / veya tesis, bina, çevrenin kapatılması düşünülmelidir	Şalt sahasındaki tüm çalışmalarda personel izole eldiven ,baret , yüz siperi, iş elbisesi , izole ayakkabı kullanılmalıdır.	TÜM YG opr.-2 ay			01.09.2014	Standartlara uygun ve her personele gerekli kişisel koruyucu teslim edildi, eğitim verildi	3	0,5	40	60					
7	Gerilim altındaki tehzizatlar ve iletkenler	Azami yaklaşma mesafesini aşma	Atlama	Saha çalışanları	Yaklaşma mesafesi ihmal edilmektedir.		6	2	40						480	Hemen gerekli önlemler alınmalı / veya tesis, bina, çevrenin kapatılması düşünülmelidir	Gerilim altındaki tehzizat ve iletkenlere yaklaşma mesafeleri aşağıdaki değerleri aşmamalıdır.51-3500 volt 30 cm,3501-10000 volt 60 cm ,10001-50000 volt 90 cm , 50001-100000 volt 150 cm , 100001-250000 volt 300cm ,250001-450000 volt 450 cm	TÜM Personel -1 ay			01.09.2014	Gerekli eğitimler verildi	0,5	2	40	40					
8	Şalt sahası	Saha topraklama ölçümlerinin yapılmaması	Elektrik çarpması	Saha personeli	Saha topraklama ölçümleri yapılmamıştır		6	0,5	100						300	Kısa dönemde iyileştirilmelidir. (birkaç ay içinde)	Topraklama ölçümleri her yıl yetkili personel tarafından yapılmalı ve kayıt altına alınmalıdır.	İSG temsilcisi - Sorumlu YG opr. - 6 ay			01.09.2014	Yetkili personel tarafından topraklama ölçümü yapıldı, ölçüm planı hazırlandı	0,5	0,5	100	25					
9	Şalt sahası	Şalt sahasının tek kapısının olması	Acil durumda sahanın hızlı boşaltılamaması	Sahada bulunan tüm personel	Sahanın tek kapısı vardır		3	2	40						240	Kısa dönemde iyileştirilmelidir. (birkaç ay içinde)	Sahanın kullanılabilir ikinci kapısı olmalıdır.	İşveren vekili - 3 ay			01.09.2014	Kullanılabilir ikinci kapı yapıldı	0,5	2	40	40					
10	Yeraltı elektrik kablosu	Hat bölgesinde kazı yapılması	Elektrik çarpması	Kazı yapan personel	Uyarı levhası bulunmamaktadır		10	0,5	40						200	Uzun dönemde iyileştirilmelidir. (yıl içinde)	Yeterli uyarı levhası konulmalı	İSG temsilcisi - Sorumlu YG opr. - 4 ay			01.09.2014	Uygun uyarı - ikaz levhası konuldu	3	0,5	40	60					
11	Koordineli Çalışma	İletişim eksikliği	Elektrik çarpması	Saha çalışanları	Yeterli iletişim sağlanamamaktadır		6	0,5	100						300	Kısa dönemde iyileştirilmelidir. (birkaç ay içinde)	Yetkili personel tarafından çalışma izin formu hazırlanarak personele bildirilmeli , çalışma yapılacak sahada topraklama, kilitleme ve etiketleme yapılmıştır.	TÜM YG opr.-1 ay			01.09.2014	İş izni formu hazırlanarak yetkili kişilerden izin alınıyor, enerji kesiliyor, topraklama ve kısa devre yapılıyor, etiketleme yapılıyor.	1	0,5	100	50					
12	sf6 gazlı kesiciler	Çok yüksek akım oluşması	Patlama , yangın	Saha çalışanı ,tesisat	Aşırı basınç valfi kullanılmaktadır		10	0,5	40						200	Uzun dönemde iyileştirilmelidir. (yıl içinde)	Periyodik bakımları yapılmalıdır.	İSG temsilcisi - Sorumlu YG opr. - 6 ay			01.09.2014	Yetki firma personeli tarafından periyodik bakımları yapılıyor.	3	0,5	40	60					

BÖLÜM			OLASILIK DEĞERİ			FREKANS DEĞERİ					ETKİ / ŞİDDET DEĞERİ				RİSK DEĞERİ			ÖNCELİK SIRASI												
ŞALT SAHASI , TRAFİKO KÖŞKÜ			0,2	Beklenmez	0,5	Çok Seyrek (yılıda bir veya daha seyrek)					1	Ucuz atlatma / Çevresel zarar yok			400<R Kabul Edilemez Risk			1												
			0,5	Beklenmez fakat mümkün	1	Seyrek (yılıda bir kaç defa)					3	Küçük hasar/yaralanma, dahili ilkyardım/ Arazi içinde sınırlı çevresel zarar																		
FAALİYET			1	Mümkün Fakat Düşük	2	Sık Değil (ayda bir veya birkaç defa)					7	Önemli hasar/yaralanma, dış ilkyardım ihtiyacı/Arazi sınırları dışında çevresel zarar			200<R<400 Yüksek Risk			2												
			3	Olması muhtemel	3	Ara Sıra (Haftada bir veya birkaç defa)					15	Kalıcı Hasar/Yaralanma, İş Kaybı / Çevresel Engel Oluşturma, Yakın Çevrede Sıkavet																		
			6	Yüksek/oldukça mümkün	6	Sık (Günde birveya birkaç defa)					40	Öldürücü kaza/Ciddi çevresel zarar			70<R<200 Orta Risk			3												
			10	Beklenir,kesin	10	Hemen Hemen Sürekli (bir saatte birkaç defa)					100	Birden fazla ölümlü kaza/Çevresel Felaket																		
DERECELENDİRME TABLOSU			DERECELENDİRME TABLOSU													DERECELENDİRME TABLOSU														
			RİSK DEĞERLENDİRME			RİSK DEĞERLENDİRME										RİSK DEĞERLENDİRME														
			O	F	Ş	0	0	0	0	0	16	SONUÇ					ÖNLEMLER BÖLÜMÜ					REVİZYON BÖLÜMÜ								
NO	TEHLİKE KAYNAĞI	TEHLİKELİ DURUM YA DA DAVRANIŞ	RİSK	ETKİLENE KİŞİLER	MEVCUT DURUM	OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	5	4	3	2	1	SONUÇ	ÖNLEM	SORUMLU VE TERMİN	DÜZELTİLDİ	DÜZELTİLMEME SEBEBİ	DÜZELTİLDİ	TARİH	ALINAN ÖNLEM	OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	5	4	3	2	1	
13	sf6 gazlı kesiciler	Sıcaklık ve basıncın kontrol edilmemesi	Patlama , yangın	Saha çalışanı ,tesisat	Basınç kontrolleri yapılmaktadır	10	0,5	40			200			Uzun dönemde iyileştirilmelidir. (yıl içinde)	Sıcaklık ve basınç kontrolleri düzenli kontrol edilmeli	ISG temsilcisi - Sorumlu YG opr. - 2 ay				01.09.2014	Sıcaklık ve basınç kontrolleri düzenli kontrol ediliyor ve kayıt altına alınıyor.	3	0,5	40	60					
14	Topraklama tesisatı	Saha uygulama ve denetleme planının olmaması	Elektrik çarpması , yangın, tesisatta hasar veya arıza	Tüm personel	Saha uygulama ve denetleme planını yok	3	0,5	100			150			Uzun dönemde iyileştirilmelidir. (yıl içinde)	Topraklama tesisatı saha uygulama ve denetleme planı hazırlanmalı	ISG temsilcisi - Sorumlu YG opr. - 4 ay				01.09.2014	Topraklama tesisatı saha uygulama ve denetleme planı hazırlandı ve uygulanıyor.	1	0,5	100	50					
15	Şalt sahası	Bitki	Yangın	Tesis	Bitkiler düzenli aralıklarla imha ediliyor	10	1	15			150			Uzun dönemde iyileştirilmelidir. (yıl içinde)	10 cm kalınlığında micir dökülmeli ya da grobeton atılmalıdır.	ISG temsilcisi - Sorumlu YG opr. - 6 ay				01.09.2014	10 cm kalınlığında micir döküldü.	3	1	15	45					
16	Gerilim altındaki elektrik teçhizatı	Yangın söndürücülerin teçhizata fazla yaklaştırılması	Atlama	Saha çalışanları	Yangın söndürücüler uygun mesafede değildir	3	10	7			210			Kısa dönemde iyileştirilmelidir. (birkaç ay içinde)	Yangın söndürücüler 15k.v.a kadar gerilimli tesislerde 1m ,15-35k.v. gerilimli tesislerde 2m.,35k.v. Ve daha yüksek gerilimlerde 3m uzağa konmalıdır.	ISG temsilcisi - Sorumlu YG opr. - 1 ay				01.09.2014	Yangın söndürücüler 15k.v.a kadar gerilimli tesislerde 1m ,15-35k.v. gerilimli tesislerde 2m.,35k.v. Ve daha yüksek gerilimlerde 3m uzağa konmalıdır.	1	10	7	70					
17	Yeraltı elektrik kabloları	Kablo hatlarının geçiş güzergahının işaretlenmemesi	Elektrik çarpması	Sahada bulunan tüm personel	Hatları gösteren işaretler belirgin değildir	3	1	40			120			Uzun dönemde iyileştirilmelidir. (yıl içinde)	İşaretlerin etrafı temizlenmeli	ISG temsilcisi - Sorumlu YG opr. - 6 ay				01.09.2014	İşaretlerin etrafı temizlendi.	1	1	40	40					
18	Ekip çalışması	İletişim eksikliği	Elektrik çarpması	Saha çalışanları	Güvenlik kartı uygulaması yetersizdir.	3	0,5	100			150			Uzun dönemde iyileştirilmelidir. (yıl içinde)	Bakım,tamir,arıza gibi nedenlerle servis dışı edilmiş teçhizat üzerinde çalışacak personel güvenliğini sağlamak , yanlış manevrayı önlemek ve teçhizatı korumak için yetkili personel tarafından güvenlik kartları hazırlanmalı ve uygun etiketleme yapılmalıdır.Kartlar silinmez kalemle doldurulmalı, her kart sadece bir kez kullanılmalı ve en az bir yıl saklanmalı	TÜM YG opr.-1 ay				01.09.2014	İş izni formu hazırlanarak yetkili kişilerden izin alınıyor, enerji kesiliyor, topraklama ve kısa devre yapılıyor, etiketleme yapılıyor.	1	0,5	100	50					
19	Ekip çalışması	İletişim eksikliği	Elektrik çarpması	Saha çalışanları	İletişim cihazları yetersizdir	3	0,5	100			150			Uzun dönemde iyileştirilmelidir. (yıl içinde)	Ekip çalışmalarında her çalışanda bir telsiz bulunmalıdır.	ISG temsilcisi - Sorumlu YG opr. - 8 ay				01.09.2014	Tüm yg operatörüne telsiz teslim edildi.	1	0,5	100	50					
20	Şalt sahası	Yetkisiz personelin girmesi	Elektrik çarpması	Yetkisiz personel		10	0,5	40			200			Uzun dönemde iyileştirilmelidir. (yıl içinde)	Şalt sahasına yetkisiz personel sadece özel izinle ,yetkili personel kontrolünde ve gerekli tüm kişisel koruyucu donanımları giyerek girebilir.	TÜM YG opr.-1 ay				01.09.2014	Şalt sahasına yetkisiz personel sadece özel izinle ,yetkili personel kontrolünde ve gerekli tüm kişisel koruyucu donanımları giyerek girebilir.	3	0,5	40	60					
21	Şalt sahası	Stanka ,merdiven vb. insan boyunu aşan malzemenin dikey taşınması	Elektrik çarpması	Saha çalışanı		10	0,5	40			200			Uzun dönemde iyileştirilmelidir. (yıl içinde)	Şalt sahasında stanka ,merdiven vb. insan boyunu aşan malzeme yere paralel olarak taşınmalıdır.	TÜM YG opr.-1 ay				01.09.2014	Yetkili personele gerekli eğitimler verildi.	3	0,5	40	60					
22	Elektrik tesisi	Tesisin çok yakınında çalışma	Elektrik çarpması	Çalışan tüm personel		3	0,5	100			150			Uzun dönemde iyileştirilmelidir. (yıl içinde)	Elektrik tesisinin çok yakınında çalışmalar elektriklerle ilgili olmasa da önce çalışma müzadesi alınmalı ve tesisin enerjisi kesilmelidir.	ISG temsilcisi - Sorumlu YG opr. - 6 ay				01.09.2014	Elektrik tesisinin çok yakınında çalışmalar elektriklerle ilgili olmasa da önce çalışma müzadesi alınıyor ve tesisin enerjisi kesiliyor.	1	0,5	100	50					
23	sf6 gaz tüpleri	Kapalı ortamda depolama	Zehirlenme	Bölüm çalışanı	Kapalı ortamda depolanmaktadır	6	0,5	40			120			Uzun dönemde iyileştirilmelidir. (yıl içinde)	Doğal veya suni havalandırmanın yeterli olduğu bölüme , dolu ve boş tüpler ayrı ayrı depolanmalıdır.	ISG temsilcisi - Sorumlu YG opr. - 4 ay				01.09.2014	Uygun deponi sahası yapıldı.	3	0,5	40	60					
24	Yeraltı kabloları	Kablo civarında kazı yapılması	Elektrik çarpması	Saha çalışanı		6	0,5	100			300			Kısa dönemde iyileştirilmelidir. (birkaç ay içinde)	Kabloların altında ve üstünde yaklaşık 10 cm kalınlıkta elenmiş kum bulunmalıdır , kumun yaklaşık 30 cm üzerine ise en az 10 cm genişliğinde polietilenden yapılmış uyarı şeridi konulmalıdır.	ISG temsilcisi - Sorumlu YG opr. - 6 ay				01.09.2014	Kabloların altında ve üstünde yaklaşık 10 cm kalınlıkta elenmiş kum bulunuyor , kumun yaklaşık 30 cm üzerine ise en az 10 cm genişliğinde polietilenden yapılmış uyarı şeridi konuldu.	1	0,5	100	50					
25	Yangın Tüpleri	Seyyar Yangın Söndürme cihazlarının yerlerinin belirlenmemesi	Yangına geç müdahale	Alanda bulunanlar	Acil durum eylem planı yok	1	10	3			30			Gözetim altında uygulanmalıdır	Acil durum eylem planında söndürücülerin yerleri belirlenmelidir	ISG temsilcisi - Sorumlu YG opr.-3 ay				01.09.2014	Acil durum krokisinde yangın söndürücülerin yerleri belirtildi	0,5	10	3	15					

BÖLÜM		OLASILIK DEĞERİ		FREKANS DEĞERİ		ETKİ / ŞİDDET DEĞERİ		RİSK DEĞERİ		ÖNCELİK SIRASI																					
ŞALT SAHASI , TRAFİK KÖŞKÜ		0,2	Beklenmez	0,5	Çok Seyrek (yılıda bir veya daha seyrek)	1		Ucuz atlatma / Çevresel zarar yok		1																					
FAALİYET		0,5	Beklenmez fakat mümkün	1	Seyrek (yılıda bir kaç defa)	3		Küçük hasar/yaralanma, dahili ilkyardım/ Arazi içinde sınırlı çevresel zarar		Kabul Edilemez Risk																					
		1	Mümkün Fakat Düşük	2	Sık Değil (ayda bir veya birkaç defa)	7		Önemli hasar/yaralanma, dış ilkyardım ihtiyacı/Arazi sınırları dışında çevresel zarar		Yüksek Risk																					
		3	Olası muhtemel	3	Ara Sıra (Haftada bir veya birkaç defa)	15		Kalıcı Hasar/Yaralanma, İş Kaybı / Çevresel Engel Oluşturma, Yakın Çevrede Sıkılaşma		Orta Risk																					
		6	Yüksek/oldukça mümkün	6	Sık (Günde birveya birkaç defa)	40		Öldürücü kaza/Ciddi çevresel zarar		Kabul Edilebilir Risk																					
		10	Beklenir,kesin	10	Hemen Hemen Sürekli (bir saatte birkaç defa)	100		Birden fazla ölümlü kaza/Çevresel Felaket		Önemsiz Risk																					
DEĞERLENDİRME TABLOSU						DERECELENDİRME TABLOSU						ÖNLEMLER BÖLÜMÜ						REVİZYON BÖLÜMÜ													
						RİSK DEĞERLENDİRME												RİSK DEĞERLENDİRME													
						O F Ş 0 0 0 0 16												O F Ş 0 0 0 0 0													
NO	TEHLİKE KAYNAĞI	TEHLİKELİ DURUM YA DA DAVRANIŞ	RİSK	ETKİLENE KİŞİLER	MEVCUT DURUM	OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	5	4	3	2	1	SONUÇ	ÖNLEM	SORUMLU VE TERMİN	DÜZELTİLDİ	DÜZELTİLMEME SEBEBİ	DÜZELTİLDİ	TARİH	ALINAN ÖNLEM	OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	5	4	3	2	1		
26	Yangın tüpü	Seyyar Yangın Söndürme cihazlarının yerlerinin işaretlenmemesi	Yangına geç müdahale	Alanda bulunanlar	Yangın söndürücülerin yerlerini gösteren etiket yok	1	10	3	30					Gözetim altında uygulanmalıdır	Söndürücülerin yerlerini gösterir etiketlemeler yapılmıştır	ISG temsilcisi - Sorumlu YG opr.-3 ay				01.09.2014	Söndürücülerin yerlerini gösterir etiketlemeler yapıldı.	0,5	10	3	15						
27	Jeneratör	Jeneratör kapaklarının açık olması	Yetkisi olmayan kişilerin müdahale etmesi , elektrik akımına kapılması	Alanda bulunanlar	Jeneratör kapakları kilitlemiştir				0					Önlem öncelikli değildir.																	
28		Drenaj sisteminin yapılmaması	Çevre kirliliği	Çevre , alanda bulunanlar	Drenaj sistemi yok	6	1	15	90					Uzun dönemde iyileştirilmelidir. (yıl içinde)	Uygun drenaj sistemi yapılmalıdır	ISG temsilcisi - Sorumlu YG opr.-6 ay				01.09.2014	Uygun drenaj sistemi yapıldı.	3	1	15	45						
29	Kimyasallar	Malzeme Güvenlik Bilgi Formunun Olmaması	Kimyasalla ilgili güvenlik tedbirlerinin belirlenmemesi	Kullanan Personel	Kimyasalların Malzeme Güvenlik Bilgi Formları yok	6	1	40					240	Kısa dönemde iyileştirilmelidir. (birkaç ay içinde)	Malzeme Güvenlik Bilgi Formları temin edilmeli	ISG temsilcisi - Sorumlu YG opr.-4 ay				01.09.2014	Malzeme Güvenlik Bilgi Formları temin edildi, çalışanlara gerekli eğitim verildi.	1	1	40	40						
30	Metaller	Paslı metalle çalışan personelin kesilmesi veya çizilmesi	Tetanos hastalığına yakalanma	Personel	Tetanos aşısı yapılmamış	6	1	40					240	Kısa dönemde iyileştirilmelidir. (birkaç ay içinde)	Çalışanların tetanos aşısı yapılmalıdır	ISG temsilcisi - Sorumlu YG opr.-4 ay				01.09.2014	Çalışanların tetanos aşısı yapıldı.	1	1	40	40						
31	Akrep , yılan , kene vb. zehirli hayvanlar	Personeli ısırması	Zehirlenme	Saha çalışanları	Akrep , yılan , kene vb. zehirli hayvan idari binaya girebiliyor	6	1	40					240	Kısa dönemde iyileştirilmelidir. (birkaç ay içinde)	Akrep , yılan , kene vb. zehirli hayvanların binaya giriş yolları kapatılmalı , binaya haşere kovucu sistem kurulmalı , saha çalışmalarında personel güvenli iş elbisesi kullanılmalı	ISG temsilcisi - Sorumlu YG opr. - 2 ay				01.09.2014	Binaya elektronik haşere kovucu cihaz yerleştirildi.	1	1	40	40						
32	Trafo Köşkü	Yetkisiz kişilerin müdahalesi	Elektrik akımına kapılma	Müdahale eden kişi	Yetkisiz kişiler müdahale etmemektedir				0					Önlem öncelikli değildir.	Trafo köşlerinde yetkili personel haricinde kimse çalışmamalı , köşk anahtarları sadece yetkili personelde bulunmalıdır.																
33	Yabani hayvanlar	Personelin çalışma ortamına girmesi	Personele saldırması	Saha çalışanları	Sahada yabani hayvan görülmektedir.	3	0,5	15	23					Gözetim altında uygulanmalıdır	Sahada mümkün olduğunca araçla dolaşılmalı , personel sahada yalnız çalışmalıdır	TÜM YG opr.-1 ay				01.09.2014	Sahada araçla dolaşılıyor.	1	0,5	15	7,5						
34	Elektrikle çalışma	Ters gerilim ve indüksiyon akımlarına karşı topraklama yapmadan çalışma	Elektrik çarpması	Çalışan tüm personel	Bakım yapılırken enerji kesilmektedir.																										
35	Su deposundaki elektrik kablosu	Kablonun zeminden geçmesi	elektrik çarpması	Bölüm çalışanı	Kablo zemindedir	1	2	40					80	Uzun dönemde iyileştirilmelidir. (yıl içinde)	Kablo tavandan geçirilmeli	ISG temsilcisi - Sorumlu YG opr. - 1 ay				01.09.2014	Kablo tavandan geçirildi.	0,5	2	40	40						
36	Soyunma yerleri	Oturma yerlerinin olmaması	Kayma ,düşme	Tüm personel	Oturma yeri yok	3	10	3					90	Uzun dönemde iyileştirilmelidir. (yıl içinde)	Soyunma yerlerinde oturma yeri hazırlanmalıdır	ISG temsilcisi - Sorumlu YG opr. - 2 ay				01.09.2014	Soyunma yerlerinde oturma yeri yapıldı.	1	10	3	30						
37	Sedyeyi gösteren etiketin olmaması	Acil duruma ulaşamama	Kazazedenin hatalı taşınması	Tüm personel	Sedyeyi gösteren etiket yoktur	10	0,5	7					35	Gözetim altında uygulanmalıdır	Sedyeyi gösteren etiket bulundurulmalıdır.	ISG temsilcisi - Sorumlu YG opr. - 6 ay				01.09.2014	Sedyeyi gösteren levha yapıldı.	10	0,5	7	35						
38	Depo	Tertip düzen	Takılma , düşme	Bölüm çalışanları	Tertip düzen sağlanmamıştır	3	3	3					27	Gözetim altında uygulanmalıdır	Depo tertip düzeni sağlanmalıdır	TÜM Personel -4 ay				01.09.2014	Depo tertip düzeni sağlandı.	3	3	3	27						







BÖLÜM			OLASILIK DEĞERİ		FREKANS DEĞERİ		ETKİ / ŞİDDET DEĞERİ		RİSK DEĞERİ		ÖNCELİK SIRASI																			
ŞALT SAHASI , TRAFİKO KÖŞKÜ			0,2	Beklenmez	0,5	Çok Seyrek (yılıda bir veya daha seyrek)	1	Ucuz atlatma / Çevresel zarar yok																						
			0,5	Beklenmez fakat mümkün	1	Seyrek (yılıda bir kaç defa)	3	Küçük hasar/yaralanma, dahili ilkyardım/ Arazi içinde sınırlı çevresel zarar	400<R	Kabul Edilemez Risk	1																			
FAALİYET			1	Mümkün Fakat Düşük	2	Sık Değil (ayda bir veya birkaç defa)	7	Önemli hasar/yaralanma, dış ilkyardım ihtiyacı/Arazi sınırları dışında çevresel zarar	200<R<400	Yüksek Risk	2																			
			3	Olmaması muhtemel	3	Ara Sıra (Haftada bir veya birkaç defa)	15	Kalıcı Hasar/Yaralanma, İş Kaybı / Çevresel Engel Oluşturma, Yakın Çevreden Sıkavet	70<R<200	Orta Risk	3																			
			6	Yüksek/oldukça mümkün	6	Sık (Günde birveya birkaç defa)	40	Öldürücü kaza/Ciddi çevresel zarar	20<R<50	Kabul Edilebilir Risk	4																			
			10	Beklenir,kesin	10	Hemen Hemen Sürekli (bir saatte birkaç defa)	100	Birden fazla ölümlü kaza/Çevresel Felaket	R<20	Önemsiz Risk	5																			
DEĞERLENDİRME TABLOSU						DERECELENDİRME TABLOSU						DERECELENDİRME TABLOSU																		
						RİSK DEĞERLENDİRME						RİSK DEĞERLENDİRME																		
						RİSK DEĞERLENDİRME						RİSK DEĞERLENDİRME																		
						RİSK DEĞERLENDİRME						RİSK DEĞERLENDİRME																		
NO	TEHLİKE KAYNAĞI	TEHLİKELİ DURUM YA DA DAVRANIŞ	RİSK	ETKİLENE KİŞİLER	MEVCUT DURUM	OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	5	4	3	2	1	SONUÇ	ÖNLEM	SORUMLU VE TERMİN	DÜZELTİLDİ	DÜZELTİLME SEBEBİ	DÜZELTİLDİ	TARİH	ALINAN ÖNLEM	OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	5	4	3	2	1	
65	Transformatör yağı	Periyodik analiz ve testlerinin yapılmaması	Yangın, patlama, arıza, elektrik, verim kaybı	Alanda bulunanlar, işletme	Periyodik analiz ve testler yapılmıyor.	6	3	40					720	Hemen gerekli önlemler alınmalı / veya tesis, bina, çevrenin kapatılması düşünülmelidir	Periyodik analiz ve testleri yetkili personel tarafından yapılmalıdır.	İşveren vekili - 1 ay				01.09.2014	Periyodik analiz ve testleri yetkili personel tarafından yapıldı, gerekli önlemler alındı.	0,5	3	40	60					

BÖLÜM		OLASILIK DEĞERİ		FREKANS DEĞERİ		ETKİ / ŞİDDET DEĞERİ		RİSK DEĞERİ		ÖNCELİK SIRASI																				
İŞLETME		0,2	Beklenmez	0,5	Çok Seyrek (yılıda bir veya daha seyrek)	1		Ucuz atlatma / Çevresel zarar yok																						
FAALİYET		0,5	Beklenmez fakat mümkün	1	Seyrek (yılıda bir kaç defa)	3		Küçük hasar/yaralanma, dahili ilkyardım/ Arazi içinde sınırlı çevresel zarar		400<R	Kabul Edilemez Risk	1																		
KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM KULLANIMI		1	Mümkün Fakat Düşük	2	Sık Değil (ayda bir veya birkaç defa)	7		Önemli hasar/yaralanma, dış ilkyardım ihtiyacı/Arazi sınırları dışında çevresel zarar		200<R<400	Yüksek Risk	2																		
		3	Olmaması muhtemel	3	Ara Sıra (Haftada bir veya birkaç defa)	15		Kalıcı Hasar/Yaralanma, İş Kaybı / Çevresel Engel Oluşturma, Yakın Çevreden Sıkıyık		70<R<200	Orta Risk	3																		
		6	Yüksek/oldukça mümkün	6	Sık (Günde bir veya birkaç defa)	40		Öldürücü kaza/Ciddi çevresel zarar		20<R<50	Kabul Edilebilir Risk	4																		
		10	Beklenir,kesin	10	Hemen Hemen Sürekli (bir saatte birkaç defa)	100		Birden fazla ölümlü kaza/Çevresel Felaket		R<20	Önemsiz Risk	5																		
DEĞERLENDİRME TABLOSU						DERECELENDİRME TABLOSU						DERECELENDİRME TABLOSU																		
						RİSK DEĞERLENDİRME						RİSK DEĞERLENDİRME																		
						O F Ş 0 0 0 0 0 0						O F Ş 0 7 1 0 0																		
NO	TEHLİKE KAYNAĞI	TEHLİKELİ DURUM YA DA DAVRANIŞ	RİSK	ETKİLENE KİŞİLER	MEVCUT DURUM	OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	5	4	3	2	1	SONUÇ	ÖNLEM	SORUMLU VE TERMİN	DÜZELTİLDİ	DÜZELTİLMEME SEBEBİ	DÜZELTİLDİ	TARİH	ALINAN ÖNLEM	OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	5	4	3	2	1	
1	KKD	PERSONELLERE KKD VERİLMEMESİ	YARALANMA ,ÖLÜM	KKD VERİLMEYEN PERSONEL	KKD VERİLMEYEN PERSONEL MEVCUTTUR.	10	6	40						2400	Hemen gerekli önlemler alınmalı / veya tesis, bina, çevrenin kapatılması düşünülmelidir	Gerekli tüm KKD'ler çalışana zimmetlenerek imza karşılığı verilmelidir.KKD Teslim tutanağı kayıt altına alınıp her personelin özlük dosyasında saklanmalıdır.	ISG temsilcisi - Sorumlu YG opr. - 4 ay			01.09.2014	Gerekli tüm KKD'ler çalışanlara zimmetlendi..	0,2	6	40	48					
2	KKD	PERSONELİN KKD KULLANMAMASI	YARALANMA ,ÖLÜM	KKD KULLANMAYAN PERSONEL	KKD KULLANMAYAN PERSONEL MEVCUTTUR.	10	6	40						2400	Hemen gerekli önlemler alınmalı / veya tesis, bina, çevrenin kapatılması düşünülmelidir	Tüm personel çalışırken kendisine verilen kkd yi iş bitimine kadar kullanmalıdır.	ISG temsilcisi - Sorumlu YG opr. - 4 ay			01.09.2014	Tüm personel çalışırken kendisine verilen kkd yi iş bitimine kadar kullanıyor.	0,2	6	40	48					
3	Baret	UYGUN OLMAYAN MADDELERLE YAPILAN TEMİZLİK	BARETİN YALITKANLIĞININ AZALMASI	KULLANAN PERSONEL	KKD TEMİZLİĞİ ÇALIŞAN TARAFINDAN YAPILIR İLGİLİ FIRMA İSG YETKİLİSİ TARAFINDAN KONTROL EDİLİR.	3	3	15						135	Uzun dönemde iyileştirilmelidir. (yıl içinde)	Solvent ve benzeri maddelerle baret temizlenmemelidir , temizlik için su ve sabun kullanılmalıdır.	Tüm personel - 4 ay			01.09.2014	Temizlik için su ve sabun kullanılıyor.	1	3	15	45					
4	Baret	GÜNLÜK BAKIMLARININ YAPILMAMASI	BARETİN ELEKTRİK YALITKANLIĞININ AZALMASI	KULLANAN PERSONEL		3	1	40						120	Uzun dönemde iyileştirilmelidir. (yıl içinde)	Personel, baretini çatlak , ezime ve deformasyonlara karşı günlük kontrol edecektir.Delik, çatlak ve ezilen baretler yenileriyle değiştirilecektir.	Tüm personel - 4 ay			01.09.2014	Personel kontrolü yapıyor, kontrol fomunu dolduruyor.	1	1	40	40					
5	Baret	ÇENE BAĞININ BAĞLANMAMASI	BARETİN DÜŞMESİ	KULLANAN PERSONEL	BARETLERİN ÇENE BAĞI YOKTUR	3	3	40						360	Kısa dönemde iyileştirilmelidir. (birkaç ay içinde)	ÇENE BAĞI OLAN BARETLER KULLANILMALIDIR	Tüm personel - 4 ay			01.09.2014	Otomatik kilitleme sistemi olan baretler kullanılıyor.	1	3	40	120					
6	YÜZ SİPERİ	YÜZ SİPERİ KULLANMAMA	YARALANMA	KULLANMAYAN PERSONEL	KULLANMAYAN PERSONEL MEVCUTTUR	3	2	15						90	Uzun dönemde iyileştirilmelidir. (yıl içinde)	Gözün mekanik, optik, kimyasal veya termik etkilere karşı korunmasında kullanılacaktır.	Tüm YG opr. - 4 ay			01.09.2014	Kullanılması sağlanıyor.	1	2	15	30					
7	İZOLE ELDİVEN	TEK İZOLE ELDİVEN OLMASI	İZOLE ELDİVENSİZ ÇALIŞMA SONUCUNDA OLUŞACAK HASAR	KKD KULLANMAYAN PERSONEL	BİR TANE İZOLE ELDİVEN VAR	10	2	40						800	Hemen gerekli önlemler alınmalı / veya tesis, bina, çevrenin kapatılması düşünülmelidir	TÜM TEKNİK PERSONELİN KENDİNE AİT İZOLE ELDİVENİ OLMALI	Tüm YG opr. - 4 ay			01.09.2014	Her personele izole eldiveni teslim edildi.	0,5	2	40	40					
8	İŞ MAKİNELERİ	REKLEKTİF GIYSİ KULLANMAMA	FARKEDİLMEYEREK KAZALANMA	REKLEKTİF GIYSİ KULLANMAYAN PERSONEL	REKLEKTİF GIYSİ KULLANMAYAN PERSONEL MEVCUTTUR.	3	3	7						63	Gözetim altında uygulanmalıdır	SAHADAKİ TÜM ÇALIŞMALARDA PERSONEL REFLEKTİF YELEĞİNİ KULLANMALIDIR.	Tüm YG opr. - 4 ay			01.09.2014	Kullanılması sağlanıyor.	1	3	7	21					



BÖLÜM			OLASILIK DEĞERİ		FREKANS DEĞERİ		ETKİ / ŞİDDET DEĞERİ			RİSK DEĞERİ		ÖNCELİK SIRASI																	
SERVİS ARACI			0,2	Beklenmez	0,5	Çok Seyrek (yılda bir veya daha seyrek)	1	Ucuz atlatma / Çevresel zarar yok			400<R		Kabul Edilemez Risk	1															
FAALİYET			0,5	Beklenmez fakat mümkün	1	Seyrek (yılda bir kaç defa)	3	Küçük hasar/yaralanma, dahili ilkyardım/ Arazi içinde sınırlı çevresel zarar			200<R<400		Yüksek Risk	2															
ULAŞIM			1	Mümkün Fakat Düşük	2	Sık Değil (ayda bir veya birkaç defa)	7	Önemli hasar/yaralanma, dış ilkyardım ihtiyacı/Arazi sınırları dışında çevresel zarar			70<R<200		Orta Risk	3															
			3	Olması muhtemel	3	Ara Sıra (Haftada bir veya birkaç defa)	15	Kalıcı Hasar/Yaralanma, İş Kaybı / Çevresel Engel Oluşturma, Yakın Çevresel Sıkışık			20<R<50		Kabul Edilebilir Risk	4															
			6	Yüksek/oldukça mümkün	6	Sık (Günde birveya birkaç defa)	40	Öldürücü kaza/Ciddi çevresel zarar			R<20		Önemsiz Risk	5															
			10	Beklenir,kesin	10	Hemen Hemen Sürekli (bir saatte birkaç defa)	100	Birden fazla ölümlü kaza/Çevresel Felaket																					
DEĞERLENDİRME TABLOSU						DERECELENDİRME TABLOSU					DERECELENDİRME TABLOSU																		
						RİSK DEĞERLENDİRME			RİSK DEĞERLENDİRME					RİSK DEĞERLENDİRME															
						O	F	Ş	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0								
NO	TEHLİKE KAYNAĞI	TEHLİKELİ DURUM YA DA DAVRANIŞ	RİSK	ETKİLENE KİŞİLER	MEVCUT DURUM	OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	5	4	3	2	1	SONUÇ	ÖNLEM	SORUMLU VE TERMİN	DÜZELTİLDİ	DÜZELTİLME SEBEBİ	DÜZELTİLDİ	TARİH	ALINAN ÖNLEM	OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	5	4	3	2	1
14		Başka Yolcuyu Servis Aracına Almak	Tarifik Kazası	Sürücü, yolcu ve diğer kişiler	Araca başka yolcu alınmamaktadır.																				0				
15		Sürücünün araca uygun yeterlilik belgesinin olmaması	Yetersiz kişilerin araçları kullanması sonucu trafik kazası	Sürücü, yolcu ve diğer kişiler	Sürücünün araca uygun yeterlilik belgesi var																				0				

BÖLÜM	OLASILIK DEĞERİ		FREKANS DEĞERİ			ETKİ / ŞİDDET DEĞERİ		RİSK DEĞERİ	ÖNCELİK SIRASI
	0,2	Beklenmez	0,5	Çok Seyrek (yılıda bir veya daha seyrek)	1	Ucuz atlatma / Çevresel zarar yok			
MUTFAK	0,5	Beklenmez fakat mümkün	1	Seyrek (yılıda bir kaç defa)	3	Küçük hasar/yaralanma, dahili ilkyardım/ Arazi içinde sınırlı çevresel zarar	400<R	Kabul Edilemez Risk	1
	1	Mümkün Fakat Düşük	2	Sık Değil (ayda bir veya birkaç defa)	7	Önemli hasar/yaralanma, dış ilkyardım ihtiyacı/Arazi sınırları dışında çevresel zarar	200<R<400	Yüksek Risk	2
FAALİYET	3	Olması muhtemel	3	Ara Sıra (Haftada bir veya birkaç defa)	15	Kalıcı Hasar/Yaralanma, İş Kaybı / Çevresel Engel Oluşturma, Yakın Çevrede Sıkılaşma	70<R<200	Orta Risk	3
	6	Yüksek/oldukça mümkün	6	Sık (Günde birveya birkaç defa)	40	Öldürücü kaza/Ciddi çevresel zarar	20<R<70	Kabul Edilebilir Risk	4
	10	Beklenir,kesin	10	Hemen Hemen Sürekli (bir saatte birkaç defa)	100	Birden fazla ölümlü kaza/Çevresel Felaket	R<20	Önemsiz Risk	5

DEĞERLENDİRME TABLOSU						DERECELENDİRME TABLOSU					ÖNLEMLER BÖLÜMÜ			REVİZYON BÖLÜMÜ			DERECELENDİRME TABLOSU												
						RİSK DEĞERLENDİRME			RİSK DERECELENDİRME								RİSK DEĞERLENDİRME			RİSK DERECELENDİRME									
NO	TEHLİKE KAYNAĞI	TEHLİKELİ DURUM YA DA DAVRANIŞ	RİSK	ETKİLENE KİŞİLER	MEVCUT DURUM	OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	5	4	3	2	1	SONUÇ	ÖNLEM	SORUMLU VE TERMİN	DÜZELTİLMEME SEBEBİ	DÜZELTİLDİ	TARİH	ALINAN ÖNLEM	OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	5	4	3	2	1	
1	Elektrikli mutfak eşyaları	Eşyaların gövde topraklamalarının yapılmaması	Elektrik akımına kapılma , yangın	Tüm Personel	Elektrikli mutfak eşyalarının gövde topraklamaları yapılmamış	1	6	40						240	Kısa dönemde iyileştirilmelidir. (birkaç ay içinde)	Elektrikli mutfak eşyalarının gövde topraklamaları yapılmalı veya topraklama sistemi mevcut fiş - priz sistemiyle kullanılmalı , sigorta kutusuna kaçak akım rölesi bağlanmalıdır.	ISG Temsilcisi - Sorumlu YG Opr. - 3 ay			01.09.2014	Elektrikli mutfak eşyaları topraklama sistemi mevcut fiş - priz sistemiyle kullanılıyor , sigorta kutusuna kaçak akım rölesi bağlandı.	0,2	6	40	48				
2	Kaygan zemin	Zemindeki kayganlığın fark edilememesi	Kayma, düşme	Tüm Personel		3	6	3	54					Gözetim altında uygulanmalıdır	Temizlik sırasında üçüncü şahısların kayma, düşmesini engellemek için Uyarı levhası ( Dikkat kaygan zemin ) konulmalıdır.	Tüm Danışma Personeli - 2 ay			01.09.2014	Uyarı levhası (Dikkat kaygan zemin) temizlik esnasında kullanılıyor.	1	6	3	18					
3	Kırılacak eşya	Çatlak kırık olma	Kesik	Tüm Personel		3	2	3	18					Önlem öncelikli değildir.	Mutfak personeli günlük olarak kırık çatlak vs. mutfak ekipmanını kontrol etmelidir.	Tüm Danışma Personeli - 2 ay			01.09.2014	Personel günlük kontrolü yapıyor.	1	2	3	6					
4	Sigara	söndürülmemiş sigaranın çöpe veya çevreye atılması	yangın	Tüm Personel		6	3	15						270	Kısa dönemde iyileştirilmelidir. (birkaç ay içinde)	Sadece sigara içme bölgesinde sigara içilmesi ve izmaritleri küllüğe atılmamalıdır.	Tüm personel - 2 ay			01.09.2014	Sadece sigara içme bölgesinde sigara içiliyor ve izmaritler küllüğe atılıyor.	1	3	15	45				
5	Çöp	Çöplerin düzenli olarak ve uygun şekilde toplanmaması	Bakteri oluşumu	Tüm Personel		6	2	3	36					Gözetim altında uygulanmalıdır	Gün içerisinde çöpler kontrol edilip boşaltılmalı ve çöp kovalarının genel temizliği yapıp kapakları sürekli kapalı tutulmalıdır.	Tüm Danışma Personeli - 1 ay			01.09.2014	Gün içerisinde çöpler kontrol edilip boşaltılıyor ve çöp kovalarının genel temizliği yapıp kapakları sürekli kapalı tutuluyor.				0					
6	Hava sirkülasyonun yetersizliği	Ortamın yeteri kadar havalandırılmaması	Personellerin çalışma verimliliklerinde düşme sonucu iş gücü kaybı	Mutfak çalışanı		6	3	1	18					Önlem öncelikli değildir.	Suni veya doğal havalandırma sağlanmalıdır	Tüm personel - 2 ay			01.09.2014	Yeterli havalandırma sağlanıyor.	1	3	1	3					
7	Mutfak malzemesi	Çalışanların İşlerini bitirdikten sonra bütün malzemeleri yerlerine yerleştirmemesi	El kesilmesi, yaralanma ve takılıp düşme	Tüm Personel		3	6	3	54					Gözetim altında uygulanmalıdır	Çalışanlar işleri bittikten sonra bütün malzemeleri yerlerine koymalıdır.	Tüm personel - 1 ay			01.09.2014	Çalışanlar işleri bittikten sonra bütün malzemeleri yerlerine koyuyor.	1	6	3	18					
8	son kullanma tarihi geçmiş ürünler	son kullanma tarihi geçmiş ürünlerin bilerek ya da bilmeyerek kullanılması	hastalanma yada zehirlenme	Tüm Personel		6	1	7	42					Gözetim altında uygulanmalıdır	Son kullanma tarihi geçmiş ürünler kesinlikle kullanılmayacak ve düzenli olarak ürünlerin son kullanma tarihleri kontrol edilecek.	Tüm Danışma Personeli - 1 ay			01.09.2014	Aylık kontrol formu eşliğinde son kullanma tarihleri kontrol ediliyor.	3	1	7	21					
9	Metal araçlar	Tüm alet ve gereçlerin kullanımında gerekli hijyen şartlarının sağlanmaması	Enfeksiyon	Tüm Personel		3	2	3	18					Önlem öncelikli değildir.	Tüm alet ve gereçlerin kullanımında gerekli hijyen şartları sağlanmalıdır.	Tüm Danışma Personeli - 1 ay			01.09.2014	Gerekli hijyen şartları sağlanıyor.	1	2	3	6					
10	iş elbisesi	Çalışanlara işin yürütümü sırasında gerekli olan koruyucu giysilerin temin edilmemesi olması	enfeksiyon,bakteri oluşumu	Tüm Personel		1	6	3	18					Önlem öncelikli değildir.	Mutfakta çalışan mutfak personelinin giydiği kıyafetlerin ( önyük bone,maske vs.) her zaman hijyenik olması gerekir.	Tüm Danışma Personeli - 1 ay			01.09.2014	Gerekli hijyen şartları sağlanıyor.	0,5	6	3	9					
11	LPG mutfak tüpü	Gaz kaçağının olması	yangın,patlama , zehirlenme	Tüm Personel	Gaz algılama dedektörü yok	1	0,5	100	50					Gözetim altında uygulanmalıdır	Mutfakta kullanılan gaz çeşidine göre gaz algılama dedektörü kullanılmalıdır.	ISG Temsilcisi - Sorumlu YG Opr. - 4 ay			01.09.2014	Gaz çeşidine uygun gaz algılama dedektörü takıldı.	0,5	0,5	100	25					

BÖLÜM			OLASILIK DEĞERİ			FREKANS DEĞERİ					ETKİ / ŞİDDET DEĞERİ				RİSK DEĞERİ			ÖNCELİK SIRASI											
TÜRBİN			0,2	Beklenmez	0,5	Çok Seyrek (yılıda bir veya daha seyrek)					1	Ucuz atlatma / Çevresel zarar yok			400<R Kabul Edilemez Risk			1											
			0,5	Beklenmez fakat mümkün	1	Seyrek (yılıda bir kaç defa)					3	Küçük hasar/yaralanma, dahili ilkyardım/ Arazi içinde sınırlı çevresel zarar																	
FAALİYET			1	Mümkün Fakat Düşük	2	Sık Değil (ayda bir veya birkaç defa)					7				Önemli hasar/yaralanma, dış ilkyardım ihtiyacı/Arazi sınırları dışında çevresel zarar			200<R<400 Yüksek Risk			2								
			3	Olması muhtemel	3	Ara Sıra (Haftada bir veya birkaç defa)					15	Kalıcı Hasar/Yaralanma, İş Kaybı / Çevresel Engel Oluşturma, Yakın Çevreden Sıkışık			70<R<200 Orta Risk			3											
			6	Yüksek/oldukça mümkün	6	Sık (Günde birveya birkaç defa)					40	Öldürücü kaza/Ciddi çevresel zarar			20<R<570 Kabul Edilebilir Risk			4											
			10	Beklenir,kesin	10	Hemen Hemen Sürekli (bir saatte birkaç defa)					100	Birden fazla ölümlü kaza/Çevresel Felaket			R<20 Önemsiz Risk			5											
DEĞERLENDİRME TABLOSU						DERECELENDİRME TABLOSU					ÖNLEMLER BÖLÜMÜ				REVİZYON BÖLÜMÜ				DERECELENDİRME TABLOSU										
						RİSK DEĞERLENDİRME			RİSK DERECESİ										RİSK DERECESİ										
NO	TEHLİKE KAYNAĞI	TEHLİKELİ DURUM YA DA DAVRANIŞ	RİSK	ETKİLENE KİŞİLER	MEVCUT DURUM	RİSK DEĞERLENDİRME			RİSK DERECESİ					SONUÇ	ÖNLEM	SORUMLU VE TERMİN	DÜZELTİLMEME SEBEBİ	DÜZELTİLDİ	TARİH	ALINAN ÖNLEM	RİSK DEĞERLENDİRME								
						OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	5	4	3	2	1								OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	5	4	3	2	1	
1	Vinç	Periyodik bakımının yapılmaması	Halat kopması, yükün personel üzerine düşmesi, elektrik akımına kapılma, arıza	Yetkili personel	Periyodik bakımı yapılmıyor	10	2	40						800	Hemen gerekli önlemler alınmalı / veya tesis, bina, çevrenin kapatılması düşünülmelidir	Üç ayda bir yetkili kişiler tarafından periyodik bakımı yapılmalı, gerekli iyileştirmeler yapılmalı, gövde topraklaması yapılmalı, kullanan yetkili personele gerekli eğitimler verilmeli	TÜM YG opr.-1 ay		01.09.2014	Yetkili kişiler tarafından periyodik bakımı yapıldı, gerekli önlemler alındı, gövde topraklaması yapıldı, kullanan yetkili personele gerekli eğitimler verildi.	0,5	2	40	40					
3	Rotor	Hareketli, döner parçalar	Hareketli, döner parçalara el, ayak sıkıştırılması	Bölüm çalışanı	Hareketli, döner parçalar izole edilmemiş	6	3	40						720	Hemen gerekli önlemler alınmalı / veya tesis, bina, çevrenin kapatılması düşünülmelidir	Hareketli, döner parçalara metal muhafaza yapılmalı, acil durum durdurma butonu olmalı, kullanma talimatı olmalı, personele eğitim verilmeli	TÜM Personel -3 ay		01.09.2014	Hareketli, döner parçalara metal muhafaza yapıldı, acil durum durdurma butonu takıldı, kullanma talimatı asıldı, personele eğitim verildi	0,5	3	40	60					
4	Türbin	Bakım - onarım çalışmaları	Elektrik akımına kapılma	Bölüm çalışanı	Bakım - onarım çalışmalarında türbin durduruluyor fakat etiketleme ve kilitleme yapılmıyor	10	0,5	100						500	Hemen gerekli önlemler alınmalı / veya tesis, bina, çevrenin kapatılması düşünülmelidir	Bakım - onarım çalışmalarına başlamadan önce türbin durdurulmalı, etiketleme çalışması yapılmalı.	Türbin çalışanları -1 ay		01.09.2014	Bakım - onarım çalışmalarına başlamadan önce yetkili yöneticilerden yazılı iş izni alınıyor, türbin durduruluyor, etiketleme çalışması yapılıyor.	1	0,5	100	50					
5	Arıza bakım , onarım ve test işleri	Yalnız çalışma	Kazazedeye anında müdahale edememe	Saha çalışanları	Yalnız yapılan çalışmalar mevcut	6	3	40						720	Hemen gerekli önlemler alınmalı / veya tesis, bina, çevrenin kapatılması düşünülmelidir	Arıza bakım , onarım ve test işlerindeki çalışmalarda en az iki kişi bulunmalıdır.	TÜM YG opr.-1 ay		01.09.2014	Arıza bakım , onarım ve test çalışmaları iki tekniker tarafından yapılacak şekilde organizasyon yapıldı.	0,5	3	40	60					
6	Türbin	Merdivenden tırmanma	Yüksekten düşme	Bölüm çalışanı	Personel paraşütçü tipi emniyet kemeri kullanıyor, yüksekte çalışma eğitimi verilmedi, kemerler standartlara uygun değil.	10	0,5	40						500	Uzun dönemde iyileştirilmelidir. (yıl içinde)	Standartlara uygun kemer kullanılmalı, personele yüksekte çalışma eğitimi verilmeli.	İşveren vekil, İş Güvenliği Uzmanı		01.09.2014	Personele standartlara uygun kemer teslim edildi, personele yüksekte çalışma eğitimi verildi.	3	0,5	40	60					
7	Türbin	Merdivenden tırmanma	El aletlerinin personel üzerine düşmesi	Bölüm çalışanı	Tırmanan personel el aletlerini güvenli taşıyor	6	0,5	40						120	Uzun dönemde iyileştirilmelidir. (yıl içinde)	Personele el aletlerini taşıyabileceği portatif çanta teslim edilmeli	TÜM YG opr.-2 ay		01.09.2014	Tüm yg operatörüne giyebileceği ve el aletlerini güvenle taşıyabileceği çanta teslim edildi.	3	0,5	40	60					
8	Türbin	Türbin içerisinde sigara içmek	Yangın	Bölüm çalışanı, işletme	Türbin içerisinde sigara içen personel tespit edildi	6	2	40						480	Hemen gerekli önlemler alınmalı / veya tesis, bina, çevrenin kapatılması düşünülmelidir	Türbinde çalışma yapacak personelden sigara paketi alınmalı, türbin girişine yasak levhası konulmalı, eğitim verilmeli	TÜM Personel, İş güvenliği uzmanı, çalışan temsilcisi -1 ay		01.09.2014	Türbinde çalışma yapacak personel sigara paketini teslim ediyor, türbin girişine sigara içmek yasaktır levhası asıldı, personele gerekli eğitim verildi.	0,5	2	40	40					
9	Türbin	Nacel dış cephe bölgesinde çalışma	Yüksekten düşme	Bölüm çalışanı	Personelin paraşütçü tipi emniyet kemeri takılabileceği ankraj noktası yok	10	0,5	40						200	Uzun dönemde iyileştirilmelidir. (yıl içinde)	Personelin paraşütçü tipi emniyet kemeri takılabileceği ankraj noktası yapılmalı veya geri sarımlı düşüş tutucu ile türbin merdivenine bağlanmalı.	İşveren vekil, İş Güvenliği Uzmanı		01.09.2014	Personel geri sarımlı düşüş tutucuyla sağlam ankraja bağlanıyor.	3	0,5	40	60					
10	Türbin	Nacel bölgesinde kurtarma cihazı olmaması	Yangında mahsur kalma	Bölüm çalışanı	Nacel bölgesinde kurtarma cihazı yok	3	2	40						240	Kısa dönemde iyileştirilmelidir. (birkaç ay içinde)	Nacel bölgesinde çalışacak personelde acil durum kurtarma cihazı olmalı, kurtarma tatbikatı yapılmalı	İşveren vekil, İş Güvenliği Uzmanı		01.09.2014	Nacel bölgesinde çalışacak personele acil durum kurtarma cihazı teslim edildi, kurtarma tatbikatı yapıldı	0,5	2	40	40					
11	Türbin	Kanatlarda buz oluşması	Buzun sahada bulunanların üzerine düşmesi	Sahada bulunanlar	Tedbir alınmadı	10	2	100						2000	Hemen gerekli önlemler alınmalı / veya tesis, bina, çevrenin kapatılması düşünülmelidir	Her türbine buzlanma sensörü takılmalı	İSG temsilcisi - Sorumlu YG opr. - 4 ay		01.09.2014	Her türbine buzlanma sensörü takıldı, personele eğitim verildi, civar yerleşkelerde bilgilendirme yapıldı.	0,2	2	100	40					
	Türbin	Acil durum aydınlatmasının olmaması	Enerji kesintilerinde türbin için aydınlatılamaması	Türbinde çalışanlar	Seyyar el fenerleri ve personel baretlerinde aydınlatma cihazı mevcut	6	1	40						240	Kısa dönemde iyileştirilmelidir. (birkaç ay içinde)	Türbin içine acil durum aydınlatma sistemi kurulmalı	İşveren vekili - 1 ay		01.09.2014	Türbin içine acil durum aydınlatma sistemi kuruldu, tatbikat yapıldı	1	1	40	40					





BÖLÜM		OLASILIK DEĞERİ		FREKANS DEĞERİ		ETKİ / ŞİDDET DEĞERİ		RİSK DEĞERİ		ÖNCELİK SIRASI																				
İDARİ BİNA		0,2	Beklenmez	0,5	Çok Seyrek (yılıda bir veya daha seyrek)	1		Ucuz atlama / Çevresel zarar yok																						
		0,5	Beklenmez fakat mümkün	1	Seyrek (yılıda bir kaç defa)	3		Küçük hasar/yaralanma, dahili ilkyardım/ Arazi içinde sınırlı çevresel zarar		400<R	Kabul Edilemez Risk																			
FAALİYET		1	Mümkün Fakat Düşük	2	Sık Değil (ayda bir veya birkaç defa)	7		Önemli hasar/yaralanma, dış ilkyardım ihtiyacı/Arazi sınırları dışında çevresel zarar		200<R<400	Yüksek Risk																			
		3	Olmaları muhtemel	3	Ara Sıra (Haftada bir veya birkaç defa)	15		Kalıcı Hasar/Yaralanma, İş Kaybı / Çevresel Engel Oluşturma, Yakın Çevrelerin Sıkışması		70<R<200	Orta Risk																			
		6	Yüksek/oldukça mümkün	6	Sık (Günde bir veya birkaç defa)	40		Öldürücü kaza/Ciddi çevresel zarar		20<R<50	Kabul Edilebilir Risk																			
		10	Beklenir,kesin	10	Hemen Hemen Sürekli (bir saatte birkaç defa)	100		Birden fazla ölümlü kaza/Çevresel Felaket		R<20	Önemsiz Risk																			
DEĞERLENDİRME TABLOSU						DERECELENDİRME TABLOSU						DERECELENDİRME TABLOSU																		
						RİSK DEĞERLENDİRME			RİSK DEĞERLENDİRME																					
						O	F	Ş	0	0	0	0	0																	
NO	TEHLİKE KAYNAĞI	TEHLİKELİ DURUM YA DA DAVRANIŞ	RİSK	ETKİLENE KİŞİLER	MEVCUT DURUM	OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	5	4	3	2	1	SONUÇ	ÖNLEM	SORUMLU VE TERMİN	DÜZELTİLDİ	DÜZELTİLMEME SEBEBİ	DÜZELTİLDİ	TARİH	ALINAN ÖNLEM	OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	5	4	3	2	1	
6	Acil Durum Numaraları	Acil Durum Numaralarını gösteren levhanın olmaması	Acil durumlarda ilgili kişi ve birimlerin haberdar edilememesi sonucu oluşacak kayıplar	Tüm Personel	Acil Durum Numaralarını gösteren levha yok	6	0,5	40			120			Uzun dönemde iyileştirilmelidir. (yıl içinde)	Destek elemanlarının , ilk yardım , itfaiye , orman yangın , jandarma telefon numaralarının olduğu levha acil durum eylem planında belirlenen yerlerde bulunmalıdır	ISG Temsilcisi - Sorumlu YG Opr. - 1 ay				01.09.2014	Acil durum eylem planı hazırlandı ve uygun yerlere asıldı.	1	0,5	40	20					
7	Yangın algılama sisteminin bulunmaması	Yangın başlangıcının farkedilememesi	Yangın	Tüm Personel	Otomatik yangın algılama sistemi yok	3	0,5	40		60				Gözetim altında uygulanmalıdır	İdari bina içerisine yangın algılama sistemi kurulmalı	ISG Temsilcisi - Sorumlu YG Opr. - 4 ay				01.09.2014	Duman dedektörü yerleştirildi.	1	0,5	40	20					
8	Elektrik tesisatı	Kaçak akım rölesinin olmaması	Elektrik akımına kapılma, Yangın	Alanda bulunanlar	Kaçak akım rölesi var				0					Önlem öncelikli değildir.	Bir haftalık periyotlarla test edilmeli										0					
9	Aydınlatma	Acil aydınlatma sisteminin olmaması	Acil durumda tahliyenin gecikmesi	Alanda bulunanlar	Acil durum aydınlatması mevcut				0					Önlem öncelikli değildir.	Periyodik bakımı yapılmalı										0					
10		Etanjli aydınlatma sisteminin olmaması	Aydınlatmanın patlaması	Alanda bulunanlar	Etanjli aydınlatma sistemi yok	0,5	10	3	15					Önlem öncelikli değildir.	Nemli ortamlarda etanjli aydınlatma sistemi kullanılmalıdır	ISG Temsilcisi - Sorumlu YG Opr. - 6 ay				01.09.2014	Etanjli aydınlatma sistemi tesis edildi.	0,2	10	3	6					
11	Havalandırma	Yetersiz havalandırılma	Baş ağrısı, Nefes Darlığı, Hasta Bina Sendromu vb.	Bölüm çalışanları	Yeterli havalandırma sağlanmaktadır				0					Önlem öncelikli değildir.											0					
12		Klimanın bakımının yapılmaması	Enfeksiyon , iş veriminin düşmesi	Personel	Klimanın periyodik bakımı yapılmıyor	3	2	3	18						Önlem öncelikli değildir.	Yetkili kişiler tarafından (kullanama klavuzunda aksi belirtilmemişse) yılda bir kere tesisatın periyodik bakımı yapılmalıdır.	ISG Temsilcisi - Sorumlu YG Opr. - 6 ay				01.09.2014				0					
13	Elektrik kabloları	Elektrik kablolarının yerlerde dağınık olması	Takılma, Düşme	Personel	Kablolar dağınık değildir				0					Önlem öncelikli değildir.											0					
14		Kabloların birbirine dolayarak hasar görmesi	Elektrik çarpması	Personel	Kablolar birbirine dolamamıştır				0					Önlem öncelikli değildir.											0					
15		Hasarlı kablo, priz bulunması	Elektrik çarpması	Personel	Hasarlı kablo, priz bulunmamaktadır				0						Önlem öncelikli değildir.										0					
16	Elektrikli ısıtıcı	Isıtıcının devrilmesi	Yangın	Personel	Devrilme emniyeti bulunmaktadır				0					Önlem öncelikli değildir.											0					

BÖLÜM			OLASILIK DEĞERİ			FREKANS DEĞERİ					ETKİ / ŞİDDET DEĞERİ					RİSK DEĞERİ			ÖNCELİK SIRASI																
İDARİ BİNA			0,2	Beklenmez	0,5	Çok Seyrek (yılıda bir veya daha seyrek)					1	Ucuz atlama / Çevresel zarar yok					400<R			Kabul Edilemez Risk	1														
			0,5	Beklenmez fakat mümkün	1	Seyrek (yılıda bir kaç defa)					3	Küçük hasar/yaralanma, dahili ilkyardım/ Arazi içinde sınırlı çevresel zarar					200<R<400			Yüksek Risk	2														
FAALİYET			1	Mümkün Fakat Düşük	2	Sık Değil (ayda bir veya birkaç defa)					7	Önemli hasar/yaralanma, dış ilkyardım ihtiyacı/Arazi sınırları dışında çevresel zarar					70<R<200			Orta Risk	3														
			3	Olması muhtemel	3	Ara Sıra (Haftada bir veya birkaç defa)					15	Kalıcı Hasar/Yaralanma, İş Kaybı / Çevresel Engel Oluşturma, Yakın Çevresel Sıkışıklık					20<R<50			Kabul Edilebilir Risk	4														
			6	Yüksek/oldukça mümkün	6	Sık (Günde birveya birkaç defa)					40	Öldürücü kaza/Ciddi çevresel zarar					R<20			Önemsiz Risk	5														
			10	Beklenir,kesin	10	Hemen Hemen Sürekli (bir saatte birkaç defa)					100	Birden fazla ölümlü kaza/Çevresel Felaket																							
DEĞERLENDİRME TABLOSU						DERECELENDİRME TABLOSU					ÖNLEMLER BÖLÜMÜ				REVİZYON BÖLÜMÜ				DERECELENDİRME TABLOSU																
NO	TEHLİKE KAYNAĞI	TEHLİKELİ DURUM YA DA DAVRANIŞ	RISK	ETKİLENE KİŞİLER	MEVCUT DURUM	RISK DEĞERLENDİRME			RISK DERECELENDİRME					SONUÇ	ÖNLEM	SORUMLU VE TERMİN	DÜZELTİLDİ	DÜZELTİLMEME SEBEBİ	DÜZELTİLDİ	TARİH	ALINAN ÖNLEM	RISK DEĞERLENDİRME			RISK DERECELENDİRME										
						O	F	Ş	0	0	0	0	0									0	0	0	O	F	Ş	0	0	0	0	0	0		
17	Su sebili	Su Sebili Ağızda Bakteri Oluşması	Bulaşıcı Hastalık	Personel		6	2	3	36						Gözetim altında uygulanmalıdır	Sebil düzenli olarak temizlenmeli	Tüm Danışma Personeli - 1 ay			01.09.2014	Düzenli temizleniyor.	3	2	3	18										
18	Ofis içinde bulunan makine ve donanımlar	Gürültü	Stres , gerginlik , işgücü kaybı	Bölüm çalışanları	Gürültü ölçümü yapılmamış	6	10	3	180						Uzun dönemde iyileştirilmelidir. (yıl içinde)	Gürültü ölçümü yapılmalı , gürültü kaynağı izole edilmeli	ISG Temsilcisi - Sorumlu YG Opr. - 6 ay			01.09.2014	Gürültü seviyesi sınır değerler altındadır.	1	10	3	30										
19	Ekranlı araçlar	Uzun süre aynı pozisyonda sabit çalışma	Ergonomik zorlanmalar	Bölüm çalışanları	Personel uzun süre aynı pozisyonda çalışmamaktadır				0						Önlem öncelikli değildir.									0											
20		Ekranlı araçlarda uzun süreli çalışma	Göz bozuklukları	Bölüm çalışanları	Personel ekranlı araçlarla uzun süre çalışmamaktadır				0						Önlem öncelikli değildir.									0											
21	Ergonomi	işe uygun olmayan (masa, sandalye v.b.) ekipman ile çalışma	Ergonomik zorlanmalar	Personel	işe uygun ofis ekipmanı kullanılmaktadır				0						Önlem öncelikli değildir.								0												
22		Fiziksel zorlanma gerektiren hareketler yapılması	Kas - iskelet sistemi rahatsızlıkları	Personel	Uygunuz elle kaldırma ve taşıma yapılmaktadır	3	3	3	27						Gözetim altında uygulanmalıdır	Elle kaldırma ve taşıma eğitimi verilmeli , 25 kg dan daha ağır mazlemeler tek kişi tarafından kaldırılmamalı	ISG Temsilcisi - Sorumlu YG Opr. - 1 ay			01.09.2014	Uygulamalı eğitim verildi.	1	3	3	9										
23	Ecza dolabı	ilaçların veya malzemelerin son kullanma tarihlerinin geçmesi	Zehirlenme	Personel	Son kullanma tarihleri geçmiş ilaçlar var	3	1	40	120						Uzun dönemde iyileştirilmelidir. (yıl içinde)	İlkyardım personeli tarafından ilaçların son kullanma tarihleri kontrol edilmeli , son kullanma tarihi geçmiş ilaçlar imha edilmelidir.	ISG Temsilcisi - Sorumlu YG Opr. - 1 ay			01.09.2014	Kontrol formu hazırlandı, yetkili personel tarafından aylık kontroller yapılıyor.	1	1	40	40										
24	Sağlık Kontrolü	Personelin Sağlık Kontrollerinin Yapılmaması	Meslek Hastalığı , iş kazası	Personel	Personelin periyodik sağlık kontrolleri yapılmaktadır				0						Önlem öncelikli değildir.								0												
25	Psikososyal etkenler	Olumsuz davranışlar , ağır iş yükü	Depresyon	Personel	İş ortamında ağır iş yükü veya olumsuz davranış gözlenmemiştir				0						Önlem öncelikli değildir.								0												
26	Zemin	Temizlik sonrası zeminin ıslak bırakılması, sıvıların saçılması sonrası zeminin kayganlaşması	Düşme,takılma	Alanda bulunanlar	Temizlik yapılan bölgeye uyarı levhası konulmuyor	3	3	3	27						Gözetim altında uygulanmalıdır	Temizlik yapılan bölgeye uyarı levhası konulmalı	Tüm Danışma Personeli - 1 ay			01.09.2014	Uyarı levhası temizlik yapılan bölgeye konuyor.	1	3	3	9										

İş Güvenliği Uzmanı

İşyeri Hekimi

Çalışan Temsilcisi

Destek Elemanı

Çalışan

İşletme Mühendisi

İşveren Vekili

		ACIL DURUM EYLEM PLANI		
		ACIL DURUM YONETICILERI	ACIL DURUMLAR	ACIL NUMARALAR
İŞYERİNİN UNVANI :		ACIL DURUM KOORDİNATÖRÜ  ACIL DURUM KOORDİNATÖR YARDIMCISI	Yangın	AMBULANS İTFAYE POLİS JANDARMA ORMAN YANGIN İHBAR HATTI İL ORMAN İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ İL AFET VE ACIL DURUM MÜDÜRLÜĞÜ : İL KARAYOLLARI MÜDÜRLÜĞÜ :
İŞYERİNİN ADRESİ :	Deprem			
İŞYERİNİN ADI :	Sabotaj			
ACIL DURUM PLANININ HAZIRLADICI TARİHİ :	Elektrik Akımına Kapılma			
ACIL DURUM PLANININ GEÇERLİLİK TARİHİ :	İş Kazası	Trafik Kazası		

ENERJİ KAYNAKLARI MÜDAHALE EKİBİ				YANGINLA MÜCADELE EKİBİ				İLK YARDIM EKİBİ				ARAMA VE KURTARMA EKİBİ				ULAŞTIRMA EKİBİ			
No	UNVAN	ADI SOYADI	İLETİŞİM BİLGİLERİ	No	UNVAN	ADI SOYADI	İLETİŞİM BİLGİLERİ	No	UNVAN	ADI SOYADI	İLETİŞİM BİLGİLERİ	No	UNVAN	ADI SOYADI	İLETİŞİM BİLGİLERİ	No	UNVAN	ADI SOYADI	İLETİŞİM BİLGİLERİ
1	Ekip Sorum.			1	Ekip Sorum.			1	Ekip Sorum.			1	Ekip Sorum.			1	Ekip Sorum.		
2	Yardımcı			2	Yardımcı			2	Yardımcı			2	Yardımcı			2	Yardımcı		
3	Yardımcı			3	Yardımcı			3	Yardımcı			3	Yardımcı			3	Yardımcı		
4	Yardımcı			4	Yardımcı			4	Yardımcı			4	Yardımcı			4	Yardımcı		
5	Yardımcı			5	Yardımcı			5	Yardımcı			5	Yardımcı			5	Yardımcı		
6	Yardımcı			6	Yardımcı			6	Yardımcı			6	Yardımcı			6	Yardımcı		
7	Yardımcı			7	Yardımcı			7	Yardımcı			7	Yardımcı			7	Yardımcı		
8	Yardımcı			8	Yardımcı			8	Yardımcı			8	Yardımcı			8	Yardımcı		
9	Yardımcı			9	Yardımcı			9	Yardımcı			9	Yardımcı			9	Yardımcı		
10	Yardımcı			10	Yardımcı			10	Yardımcı			10	Yardımcı			10	Yardımcı		
Görev ve Sorumluluklar				Görev ve Sorumluluklar				Görev ve Sorumluluklar				Görev ve Sorumluluklar				Görev ve Sorumluluklar			
<p>* Acil durum bölgesine giden enerji kaynaklarını keser.</p> <p>* Enerji kaynaklarının kontrolünü sağlar.</p> <p>* Acil durum koordinatörü talimatlarına uyar.</p>				<p>* Yangın Esnasında Yangın Güvenliğini Tehdit Edebilecek Elektrik, Gaz ve Enerji Kaynaklarının Kesilmesinden Emniyetli Durumlar. Eger enerji kaynakları kesilmemişse Enerji Kaynakları Müdahale Ekibine Haber Verilmelidir.</p> <p>* Yangın Haber Üzerinde, Yangın Yerinle Gerek Yangının Ne Tür Yangın Olduğu Belirlenir ve Yangın Sınıfları Üzerine Olan Söndürücüleri Kullanarak Yangın Söndürmeye veya Kontrol Altına Almaya Çalışılır.</p> <p>* Yangın İşlerinde Kalması Herhangi Bir Çarık Belirtildiklerinde Arama Kurtarma Ekibine Bildirerek Çarıkın Kurtarılmasını Sağlamak.</p> <p>* Yangın Söndürüldükten Sonra Acil Durum Koordinatöründen Gelen İkinci Bir Talimata Kadar Yangın Mahalinde Kalarak Yangının Tekrar Faaliyete Geçip Geçmediğini Kontrol Edilir.</p>				<p>* Kurtarma ve Tahliye Ekibi Tarafından, Acil Durumdan Zarar Görmüş Olarak Kurtarılan İnsanlara Gerekli İlk Yardım Müdahaleleri Yapılır. Kaçışın Tevizi Müdahale Gerektiren Durumlarda Tevizi Müdahaleleri Yapılabilmeleri İçin Gerekli Kuruluşlara İstisna Geçirilmesi Sağlanır.</p> <p>* Acil Durumun Oluştuğu Alana Gelen Ambulans, İlk Yardım Ekibi Gerekli Bilgileri Verir ve Destek Sağlanır.</p>				<p>* En Hızlı Şekilde Teviziye Birlikte Acil Durum Yerinle Ulaştır ve İlgili Ekplerden Alınacak Bilgiler İşçide Arama, Kurtarma ve Tahliye Çalışmalarına Başlanır.</p> <p>* Kurtarmada Öncelik Yangın Sırasında Yaralanan, Bayılan ve Kaçamayacak Durumda Olup Yangından Etkilenebilecek Kişileri Kendi Can Güvenliklerini Tehlikeye Almadan İlk Yardım Müdahale Bölgesine Taahhütü Sağlanır.</p> <p>* Kurtarma Ekibi Daha Önceden Belirlenen Acil Durumda Kurtarılması Öncelikli Olan Malzemeler ve Eşyalar Varsa Bunların Tehlikeye Sahadan Uzaklaştırılmasını Sağlamak.</p>				<p>* Yaralanan en yakın sağlık kuruluşuna en hızlı ve en güvenli şekilde ulaştırılır.</p>			

İŞ KAZASI ANINDA		YANGIN ANINDA		DEPREM ANINDA		TRAFİK KAZASI ANINDA		ELEKTRİK ÇARPMASI ANINDA	
1. Yüksek sesle etrafdakiler uyarılır.	Acil durum koordinatörüne, iş güvenliği uzmanına ve işyeri helikopterine haber verilir.	1. Yangının ilk gören yüksek sesle etrafdakileri uyarır. 2. Yangın bölgesine giden enerji kaynakları kesilir. 3. Yangının türüne göre uygun yangın söndürücüyle ilk müdahale yapılır. 4. Öncelikli yangın bölgesinde kalması personel daha sonra önce belge ve malzemeler kurtarılır. 5. Yangın söndürülemezse itfaiyeye haber verilir. 6. Toplanma bölgesinde personel sayımı yapılır. 7. İtfaiye birimi geldiğinde, olay hakkında bilgi verilir, itfaiye biriminin talimatları doğrultusunda çalışılır.	1. Dışarıya açılan kapıya yakın personel binayı tahliye ederek toplanma bölgesine gider. 2. Bina içinde kalan personel sabit eşyaların yanında hayat üçgeni oluşturur. 3. Deprem bitince bina tahliye edilir. 4. Depremden sonra gaz, su ve elektrik hatlarında arıza olup olmadığını kontrol edilir ve hasar tespiti yapılır. 5. Toplanma bölgesinde personel sayımı yapılır. 6. Bina içerisinde kalan varsa arama kurtarma ekpleri tarafından müdahale edilir. 7. Afet ve acil yardım ekplerine haber verilir. 8. Araç içindeki personel aracı düşecek osimlerden uzak bir yere götürülür ve deprem bitene kadar araç içinden çıkmaz, deprem bitince toplanma bölgesine gider.	1. Emniyetli bölgeye geçilir. 2. 112 ve kolluk kuvvetlerine haber verilir. 3. Trafik güvenliği sağlanmak amacıyla uyarı ve kazı levhaları yerleştirilir. 4. Yangın eğitimi almış personel yangına müdahale eder. 5. İlk yardım sertifikası olan personel kazazedelere ilk müdahaleyi yapar. 6. Acil yardım ekpleri ve kolluk kuvvetleri gelince kazazaya ilgili bilgi verilir.	1. Kazazedelerin maruz kaldığı akım devresi derhal kesilir. 2. Bu mümkün değilse kazazede yakılan cisimler yardımıyla yerli altından bulunan kasımdan uzaklaştırılır. 3. Yangın başlangıcı varsa kazazede yere yatırılır ve yangın söndürülür. 4. Solumun dummuşsa suni solunum yapılır. 5. Kalp dummuşsa kalp masajı yapılır. 6. Yanık yaraları mikropsuz temiz bezle örtülür, yaraya, pudra, yağ veya merhem sürülmez. 7. 112 ye haber verilir.				
SABOTAJ ANINDA								HAZIRLAYANLAR	
1. Acil durum koordinatörüne haber verilir.	Kolluk kuvvetlerine haber verilir.							İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI	İŞYERİ HEKİMİ
2. Toplanma bölgesinde toplanılır, sayım yapılır.	Kolluk kuvvetlerinin talimatı doğrultusunda hareket edilir.							ONAY	
								İŞYERİ VEKİLİ	

		KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM RİSK BELİRLEME TABLOSU																	
		RİSKLER																	
		FİZİKSEL								KİMYASAL				BİYOLOJİK					
		MEKANİK				TERMAL		ELEKTRİK	RADYASYON		GÜRÜLTÜ	AEROSOLLAR			SIVILAR		GAZLAR BUHARLAR	Zararlı Bakteriler	Zararlı Virüsler
Yüksekten Düşmeler	Darbeler Kesikler Çarpmalar Ezilemeler	Batmalar Kesikler Syrıklar	Titreşim	Kaymalar Düşmeler	Sıcaklık Alev	Soğuk	İyonize Olmayan		İyonize	Tozlar Lifler		Duman	Buhar	Sıvıya Batma	Sıçrama Püskürme				
VÜCUDUN KISIMLARI																			
BAŞ	Kafatası		✓	✓				✓											
	Kulak																		
	Göz						✓							✓					
	Solunum Yolu																		
	Yüz						✓		✓					✓					
	Baş (Tamamı)		✓	✓				✓		✓				✓					
ÜST BEDEN	El								✓					✓					
	Kol (Kısımları)								✓										
ALT BEDEN	Ayak		✓			✓			✓										
	Bacak (Kısımları)						✓												
DİĞER	Deri																		
	Gövde / Karın						✓							✓					
	Parenteral Yollar																		
	Tüm Vücut						✓	✓											

**EK D**

KKD	RESİM	KULLANACAK PERSONEL	STANDART	ADET
İZOLE BARET		YG Operatörü	EN 50365, EN 397, EN 166, EN 167, EN 168, EN 170, CE	4
MEKANİK BARET		Danışma Personeli	EN 397, CE	4
EMNİYET KEMERİ		YG Operatörü	EN 361, EN 358, EN 813, EN 362, EN 355, CE	8
İZOLE ELDİVEN		YG Operatörü	EN 60903, CE 1437	4
İZOLE ÇİZME		YG Operatörü	EN 50321, EN 20345, CE	4
ARK KORUYUCU YAĞMURLUK		YG Operatörü	EN 1149, CE, REFLEKTİF	4
YAĞMURLUK		Danışma Personeli	CE, REFLEKTİF	4
KİMYASAL ELDİVENİ		YG Operatörü	EN 374-3, EN 374-2, EN 388, CE	4
KİMYASAL ÖNLÜĞÜ		YG Operatörü	EN 14605+A1 TİP PB3, CE	4
İŞ AYAKKABISI		Danışma Personeli	CE	4
REFLEKRÖRLÜ YELEK		Danışma Personeli	CE	6

# EKE

No	Eğitim Konusu	Eğitimin Hedefi	Eğitimin Amacı	Eğitimi Verecek Kişi/Kuruluş	Katılımcı Profili	Planlanan Eğitim Tarihi	Eğitim Süresi
1	Çalışma mevzuatı ile ilgili bilgiler,	4857 sayılı iş kanunu ve 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu hakkında çalışanların bilgilendirilmesi.	Çalışanların güncel mevzuat hakkında bilgi edinmesi.	İş Güvenliği Uzmanı	Tüm çalışanlar	18.Şub	30 dak
2	Çalışanların yasal hak ve sorumlulukları,	Çalışanların özlük hakları konusunda bilgilendirilmesi.	Çalışanların özlük haklarını savunabilmesi.	İş Güvenliği Uzmanı	Tüm çalışanlar	18.Şub	30 dak
3	İş sağlığı ve güvenliği genel kuralları ve güvenlik kültürü,	Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği genel kuralları ve güvenlik kültürü konusunda bilgilendirilmesi.	Çalışanların mesai saatleri dışında da güvenlik bilinciyle hareket etmelerinin sağlanması.	İş Güvenliği Uzmanı	Tüm çalışanlar	18.Şub	1 saat
4	İş kazası ve meslek hastalığından doğan hukuki sonuçlar	Çalışanların iş kazası ve meslek hastalıkları sonucu ne tür hukuki yaptırımlara başvuracağı konusunda bilgilendirilmesi	Çalışanların iş kazası veya meslek hastalığı sonucu özlük haklarını savunabilmesi.	İş Güvenliği Uzmanı	Tüm çalışanlar	18.Şub	30 dak
5	İş kazalarının sebepleri ve korunma prensipleri ile tekniklerinin uygulanması,	İş kazalarının sebepleri ve korunma prensipleri ile tekniklerinin öğretilmesi.	İş kazalarının önlenmesi.	İş Güvenliği Uzmanı	Tüm çalışanlar	18.Şub	30 dak
6	Kimyasal, fiziksel ve ergonomik risk etmenleri,	Çalışanların çalışma ortamındaki fiziksel, kimyasal ve ergonomik tehlikeler ve bu tehlikelerden kaynaklanabilecek riskler konusunda bilgilendirilmesi.	Çalışanların fiziksel, kimyasal ve ergonomik risklerden korunmaları.	İş Güvenliği Uzmanı İşyeri Hekimi	Tüm çalışanlar	18.Şub	1 saat
7	Biyolojik ve psikososyal risk etmenleri,	İşyerindeki veya dışardan gelebilecek biyolojik ve psikososyal tehlike kaynakları ve bu tehlikelerden korunma yolları hakkında çalışanların bilgilendirilmesi.	Çalışanların biyolojik ve psikososyal risklerden korunması.	İşyeri Hekimi	Tüm çalışanlar	18.Mar	30 dak
8	Hastalıklardan korunma prensipleri ve korunma tekniklerinin uygulanması,	Çalışanların hastalıklardan korunma yöntemleri konusunda bilgilendirilmesi.	Çalışanların çalışma ortamından kaynaklanacak hastalıklardan kendilerini koruması.	İşyeri Hekimi	Tüm çalışanlar	18.Mar	30 dak
9	Meslek hastalıklarının sebepleri,	Meslek hastalığı tanımı, sebepleri ve meslek hastalıklarından korunma yollarının öğretilmesi.	Çalışanların meslek hastalıklarından korunması.	İş Güvenliği Uzmanı	Tüm çalışanlar	18.Mar	30 dak
10	İlk yardım	Yaralanmalı iş kazası olduğunda kazazedeye yapılması gereken ilk yardım uygulamaları konusunda çalışanların bilgilendirilmesi.	Çalışanların iş kazası durumunda kazazedeye doğru ve yeterli ilk yardım müdahalesini yapabilmesi.	İşyeri Hekimi	Tüm çalışanlar	18.Mar	30 dak
11	Elektrik, tehlikeleri, riskleri ve önlemleri,	Elektrikle çalışan el aletlerinin, ekipmanların ve teçhizatın güvenli kullanımı, elektrik akımının insan üzerindeki etkisinin, elektrik akımına kapılma yollarının ve elektrik çarpmalarından korunma tekniklerinin öğretilmesi.	İşçilerin elektrik akımına kapılmamasın, ark oluşumunun, patlama ve yangının önlenmesi.	İş Güvenliği Uzmanı	Tüm çalışanlar	18.Mar	2 saat
12	Kişisel koruyucu donanım kullanımı,	Kişisel koruyucu donanım kullanmanın amacı, kişisel koruyucu donanım özellikleri, kişisel koruyucu donanımın nasıl ve hangi işlerde kullanılacağı konusunda çalışanların bilgilendirilmesi.	Çalışanların kişisel koruyucu donanımların kullanmalarının sağlanması.	İş Güvenliği Uzmanı	Tüm çalışanlar	18.Nis	1 saat
13	İş ekipmanlarının güvenli kullanımı,	İş ekipmanlarından kaynaklanacak tehlikelerin ve risklerin belirtilmesi, iş ekipmanlarının güvenli kullanımının ve makine koruyucularının öğretilmesi.	İş ekipmanlarından kaynaklanabilecek risklerin önlenmesi.	İş Güvenliği Uzmanı	Tüm çalışanlar	18.Nis	1 saat
14	Güvenlik ve sağlık işaretleri,	Güvenlik ve sağlık işaretlerinin anlamları ve yapılması gerekenler hakkında çalışanların bilgilendirilmesi.	Tehlike kaynakları ve riskler hakkında farkındalığın artırılması.	İş Güvenliği Uzmanı	Tüm çalışanlar	18.Nis	1 saat
15	Parlama, patlama, yangın ve yangından korunma,	İşyerinde parlama, patlama ve yangına sebep olabilecek tehlike kaynaklarının belirtilmesi, parlama, patlama ve yangından korunma tekniklerinin öğretilmesi.	İşyerinde yaşanabilecek parlama, patlama ve yangının önlenmesi.	İş Güvenliği Uzmanı	Tüm çalışanlar	18.Nis	1 saat
16	Tahliye ve kurtarma	Acil durumlarda işyerinin veya olay bölgesinin en hızlı ve güvenilir yöntemlerle tahliye edilmesi, kazazedelerin en hızlı ve güvenilir yöntemlerle kurtarılma tekniklerinin öğretilmesi.	İşyerini ve çalışanları acil müdahale gerektiren olayların zararlarından korumak.	İş Güvenliği Uzmanı	Tüm çalışanlar	18.May	1 saat
17	Ekranlı araçlarla çalışma,	Ekranlı araçlardan kaynaklanabilecek tehlike ve risklerin belirtilmesi, uygun çalışma ve korunma tekniklerinin öğretilmesi.	Ekranlı araçların kullanımdan kaynaklanabilecek risklerin önlenmesi.	İş Güvenliği Uzmanı İşyeri Hekimi	Tüm çalışanlar	18.May	1 saat
18	Elle kaldırma ve taşıma,	Elle uygun kaldırma ve taşıma tekniklerinin, yanlış kaldırma ve taşıma metodlarından kaynaklanacak risklerin öğretilmesi.	Çalışanların elle kaldırma ve taşıma işlemi sırasında mazruz kalabilecekleri risklerden korunması.	İş Güvenliği Uzmanı İşyeri Hekimi	Tüm çalışanlar	18.May	1 saat
19	İşyeri temizliği ve düzeni,	İşyerinin temiz, düzenli ve hijyenik olmasının öneminin çalışanlara aktarılması	Çalışma ortamının düzenli ve hijyenik olması.	İşyeri Hekimi	Tüm çalışanlar	18.May	1 saat

## ÖZGEÇMİŞ

**Ad-Soyad** : Ömer Çelik  
**Doğum Tarihi ve Yeri**: 28 Mart 1985, Trabzon  
**E-Posta** : celikomer@windowlive.com



## ÖĞRENİM DURUMU

- **Lisans** : 2009, Atatürk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği

## MESLEKİ DENEYİM

- 2012, İş Güvenliği Uzmanlığı (C Sınıfı), Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Eğitim ve Araştırma Merkezi, Ankara
- 2012, İş Güvenliği Uzmanlığı (C Sınıfı), Esas Ortak Sağlık Güvenlik Birimi, Trabzon
- 2013-2014, İş Güvenliği Uzmanlığı (C Sınıfı), Asistan Ortak Sağlık Güvenlik Birimi, İstanbul
- 2014 - ..., İş Sağlığı ve Güvenliği Danışmanı, Detam Grup, İstanbul