



# Elektrik Dağıtım Sektöründe Risk Değerlendirmesi

İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı

Tezsiz Yüksek Lisans

Ferhat İNANÇ

Proje Danışmanı: Prof. Dr. Mehmet ÇEVİK

Haziran 2024

# Elektrik Dağıtım Sektöründe Risk Değerlendirmesi

## Özet

İş sağlığı ve güvenliği gelişme süreci, çalışanların sağlıklı ve güvenli çalışma haklarına sahip olabilmesi ve elektrik üretimi, iletimi ve dağıtımının sağlıklı ilerlemesi açısından oldukça önemlidir. Her ne kadar yapılan çalışmalarda iş sağlığı ve güvenliği kurallarına önem verilse de elektrik çarpmaları sebebiyle oluşan iş kazaları, elektrik dağıtım sektöründe sıklıkla görülmektedir. Bu çalışmada sahada yapılan denetimlerden yola çıkarak elde ettiğimiz veriler ışığında 5×5 matris metoduyla bir risk değerlendirmesi yapılarak tespit edilen tehlikelerin kabul edilebilir risk seviyesine indirilmesi amaçlanmıştır. Aynı zamanda proaktif bir yaklaşım sergilenmesi ve iş güvenliği kültürüne katkı sağlanması hedeflenmiştir. Proje kapsamında en yüksek risk skoruna sahip konu olan elektrikle yapılan çalışmalar başta olmak üzere yüksekte yapılan çalışmalar, kişisel koruyucu donanım (KKD), topraklama, eğitim, etiketleme-kilitleme (EKED), kaldırma operasyonları ve ekipman kullanımı konuları dahil olmak üzere yüksek ve orta dereceli riskler değerlendirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** İş sağlığı ve güvenliği, risk değerlendirmesi, elektrik

# Risk Assessment in the Electricity Distribution Sector

## Abstract

The development process of occupational health and safety is very important for employees to have the right to work in a healthy and safe manner and for the healthy progress of electricity production, transmission and distribution. Although occupational health and safety rules are given importance in the studies carried out, work accidents caused by electric shocks are frequently seen in the electricity distribution sector. In this study, it was aimed to reduce the detected hazards to an acceptable risk level by making a risk assessment with the 5×5 matrix method in the light of the data we obtained from the inspections carried out in the field. At the same time, it is aimed to demonstrate a proactive approach and contribute to the occupational safety culture. Within the scope of the project, high and medium level work, including electrical work, which is the subject with the highest risk score, work at height, personal protective equipment (PPE), lockout-tagout (LOTO), lifting operations and equipment use. risks have been evaluated.

**Keywords:** Occupational health and safety, risk analysis, electricity

## İçindekiler

<b>Özet</b> .....	<b>i</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>ii</b>
<b>Giriş</b> .....	<b>1</b>
<b>Literatür Taraması</b> .....	<b>3</b>
<b>Materyal ve Yöntem</b> .....	<b>5</b>
<b>Bulgular</b> .....	<b>8</b>
<b>Tartışma ve Sonuç</b> .....	<b>11</b>
<b>Kaynaklar</b> .....	<b>21</b>
<b>Özgeçmiş</b> .....	<b>24</b>
<b>Ekler</b> .....	<b>25</b>

# Bölüm 1

## Giriş

İş sağlığı ve güvenliğinin önemi ülkemizde her geçen gün daha çok artmaktadır. Merkezine insanı alan bu gelişme süreci çalışanların sağlıklı ve güvenli çalışma haklarına sahip olabilmesi önemlidir. Elektrik üretimi, iletimi ve dağıtım işlerinde çalışma ortamlarındaki riskler oldukça yüksektir. Bu risklerin en başında elektrik çarpması sonucu ölüm riski gelmektedir. Bu çalışmada sektördeki risklerin belirlenmesi, alınması gereken önlemler ile sonuçlarının ele alınması planlanmaktadır. Elektrik dağıtım sektörüne ve çalışanlarına yüksek düzeyde fayda sağlamayı amaçlayıp, alınan düzenleyici önleyici faaliyetlerle (DÖF) iş güvenliği kültürünün gelişmesine katkı sağlanması hedeflenmektedir. Aynı zamanda proaktif yaklaşımlardan biri olan risk değerlendirmesinin amacı çalışma ortamında çalışma şartlarından kaynaklanan her türlü tehlike ve riskleri azaltmak, insan sağlığını etkilemeden, güvenli çalışma ortamını korumak ve kabul edilebilir risk seviyesine düşürmektir. Bu riskler iş kazaları ve meslek hastalıklarına neden olabilmektedir. Risk değerlendirmesi aşamalarına baktığımız zaman tüm işyerleri için çalışanların da desteği ile tüm süreçler göz önüne alınarak tehlikeleri tanımlama, sonrasında riskleri belirleme ve analiz etme, devamında risk-tehlike kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması ve son olarak dokümantasyon çalışması şeklinde karşımıza çıkmaktadır [1]. Risk değerlendirmesinin kusursuz çalışması için yapılan çalışmaların güncellenmesi ve gerektiğinde yenileme aşamaları da dikkate alınmalıdır. Risk değerlendirmesini yaptıktan sonra planlama adımıyla birlikte analiz edilen risklerin önem sırasına göre alınacak tedbirler kararlaştırılmalıdır. Öncelikle riskin tamamen ortadan kaldırılması amaçlanmalı, bu mümkün değil ise riskin kabul edilebilir seviyeye indirilmesi için çalışmalar yapılmalıdır. Bu sebeple planlama, risk kontrol tedbirlerinin belirlenmesi-uygulanması-izlenmesi, tehlike veya tehlike kaynaklarının yok edilmesi, tehlikelinin tehlikeli olmayanla veya daha az tehlikeli olanla değiştirilmesi, riskler ile merkezinde mücadele edilmesi [2] gibi adımlar izlenerek belirlenen riskler için aksiyon alınmalıdır.

Bu kapsamda, iş sağlığı ve güvenliğinin ayrılmaz bir parçası olan risk değerlendirme çalışmalarının, elektrik dağıtım sektörüne olan katkısıyla gerek insan odaklı bir yaklaşım, gerekse elektriğin kusursuz bir şekilde son alıcıya kadar gitmesi noktasına direk ya da dolaylı olarak katkısı büyüktür. İş güvenliği kültürü oluşumunda ve bu kültürün gelişimini desteklemek adına iş kazaları ve meslek hastalıklarını kabul edilebilir risk seviyesine indirmek için risk değerlendirme çalışmaları yapılmalı ve sürekli iyileştirmeler ile sürdürülebilir politikalar geliştirilmelidir.

Bu çalışmada karşımıza çıkan en yüksek risk skoruna sahip elektrik tehlikesinin yaralanma, uzuv kaybı ya da ölüm gibi riskleri olabileceğine dikkat çekilmiştir. Bu risklerden korunmak için tüm çalışanların elektrik riskleri konusunda bilgi sahibi olmaları gerektiği ve çalışma yapılırken gerekli tüm kişisel koruyucu donanımları kullanmaları gerekliliğini vurgulamıştır. Aynı zamanda temel iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri ile birlikte çeşitli teknik eğitimleri almalarının fayda sağlayacağı konusunun altı çizilmiştir.

# Bölüm 2

## Literatür Taraması

İş sağlığı ve güvenliği (İSG) ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında iş kazalarının binlerce insan için ciddi sorunlar olduğunu ve birçok insanın sakatlandığını ya da yaşamlarını yitirdikleri söylenmektedir. Ayrıca, ciddi ekonomik kayıpların oluşabildiğinden bahsedilmektedir [3]. Çalışmalarda elektrik kategorisindeki tehlikelerin ön plana çıkması ve devamında yangın kategorisinin gelmesi bize yol gösterici olabilir [4]. Yapılan araştırmalar, iş kazalarının elektrik sektöründe yüksek olduğu ve aslında meslek eğitimi teknik personellerin daha çok iş kazası geçirdiği sonucunu ortaya çıkarmaktadır [5]. Türkiye Elektrik İletim A.Ş. (TEİAŞ)'de İSG eğitimi alan çalışanların yaklaşık %70'inin iş kazası geçirdiği gerçeği de göz ardı edilecek bir sonuç değildir [6]. Yine yapılan bir araştırmada elektrik dağıtım sektöründeki çalışanların mesleğini seçme ve yaptığı işten memnun olma durumu iş kazalarının kök nedenleri içinde yer almaktadır [7]. Bununla birlikte önlemlerin alınması ve uygulanması; meslek hastalıkları ve iş kazalarının en aza indirgenmesi, çalışan, işveren ve sosyal güvenlik için olumlu sonuçlar vermektedir [8]. Fakat önlemlerin alınması, İSG eğitimi ve KKD kullanımı iş kazalarının önüne geçmede bazen yeterli olmamaktadır. Bunlarla birlikte çalışanların davranışları da dikkate alınmalıdır [9]. Bu sebeple işyerindeki tehlike ve risklerin araştırılmasının büyük öneme sahip olduğu ve bu vesileyle iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin daha öngörülü olarak alınabildiğinden bahsedilmektedir. Ayrıca, yapılan risk değerlendirilmesi çalışmalarının düzenlemeler için bir temel oluşturabileceğinden bahsedilmektedir [10]. Yapılacak risk değerlendirme çalışmalarından önce yönetim ve çalışanların konu ile ilgili bilgilendirilmesi ve süreçlerin anlatılması önemlidir. Tehlikelerin tanımlanması konusunda da iş birliği yapılmalıdır [11]. Yöneticilerin gerekli ve yeterli ilgili göstermesi, bilgi sahibi olmaları iş sağlığı ve güvenliği yönünden çalışanları teşvik edecek ortamın oluşmasına katkı sağlayacaktır [12].

Geniş bir perspektiften bakıldığında risk değerlendirmesinin, önce çalışanları koruduğunu, işyerinden ve işverenden kaynaklı çevreye verilen zararları azalttığını ve

başka kişileri ve kuruluşları koruduğunu söylemek mümkündür [13]. Aslında risk değerlendirme çalışmalarında belirlenen tehlikelerin düzenleyici önleyici faaliyetlerle yok edilebileceği ya da en aza indirilebileceği ortaya çıkmakta ve kişisel korunmadan önce toplu korunmanın tercih edilmesi önem arz etmektedir [14]. Bununla birlikte sektörlerin kendine uygun olan risk değerlendirme metotlarını tercih etmesi daha verimli olmasını sağlayabilmektedir [15]. Kültüre önemli ölçüde katkı sağlamak adına risk değerlendirme çalışmaları sonucunda alınması gereken önlemlerin belirlenip sürekli takip edilmesi de bilinç ve değerlerin artmasını ve ortaya çıkmasını sağlayabilir. Elektrik sektöründeki firmaların kendi çalışanlarına, zihinde yer etmesi bakımından güvenlik kültürünün temelden verilmesi önem arz etmektedir [16].



# Bölüm 3

## Materyal ve Yöntem

İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliğinde, belirlenen tehlikelerin hepsinin ayrı olarak dikkate alınması ve risklerin hangi sıklıkta oluşabileceği ile bu risklerden hangi grubun nasıl etkileneceğinin belirlenmesi gerektiğini vurgulanır. Mevcut bulunan tedbirlerin etkisinin dikkate alınması gerektiği [17] belirtilir. Bu çalışmada bu bilgiler öncülüğünde saha denetimlerinde yapılan gözlemler ile birlikte Davranış Odaklı Denetim Formu (ODİT) kullanılarak analizler gerçekleştirilmiştir. Hafta içi ve mesai saatleri olan 08.00-17.00 saatleri arasında haberli ve habersiz olmak üzere gerçekleştirilen saha denetlemelerinde yapılan gözlemler sonucu tespit edilen riskler ele alınmış olup ayrıca, ODİT formu sayesinde saha çalışanlarının ve sahadaki iş ekipmanlarının eksiklikleri tespit edilmiştir. Tespit edilen bu eksiklikler risk değerlendirme tablolarına eklenmiştir. Risk değerlendirme tabloları kırk tehlike maddesi ile sınırlandırılmış olup, sadece yüksek dereceli riskler ve orta dereceli riskler değerlendirilmiştir. Bulgular bölümünde yorumlaması yapılan risk değerlendirme tablolarının tamamına ekler bölümünde yer verilmiştir. Risk değerlendirme metodu olarak 5×5 matris risk değerlendirme metodu kullanılmıştır.

MIL STD 882-D Amerika Birleşik Devletleri Askeri standardı olarak karşımıza çıkan Risk Matrisi yöntemi güvenli ortamın sağlanması ve pekiştirilmesi için geliştirilmiştir. Risk matrisi; L tipi matris (5×5 matris) ve X tipi matris olarak iki alt başlığa ayrılmaktadır. X tipi matris, çok değişkenli olup birkaç uzmanın birleşmesiyle yapılabilen ve beş yıllık kaza geçmişine ihtiyaç duymaktadır. Bu çalışmada tercih edilen L tipi matris (5×5 matris) ise tek uzmanın yapabileceği ve hızlı sonuç alınabilen bir risk değerlendirme yöntemidir. 5×5 matris risk değerlendirmesi, çalışma sahasında karşılaşılabilecek olasılığı olan tehlikelerin belirlenmesiyle, meydana gelme ihtimali ve meydana gelirse çıkabilecek sonuçların değerlendirilmesiyle risk skoru elde edilerek yapılır. Hızlı sonuç vermesiyle birlikte, alınması gereken aksiyonlarında hızlı bir şekilde ortaya çıkabildiği bu risk değerlendirme yöntemi sıklıkla tercih edilmektedir.

Kabakulak'ın 5×5 matris metodu kullanarak yaptığı risk değerlendirme çalışmasında; elektrik tehlikesinin sebep olabileceği yaralanma, ölüm riskinden bahsetmiş ve çalışanlara elektrik risklerine karşı dayanımlı iş ayakkabısı, kıyafet, eldiven, paraşütçü tipi emniyet kemeri ve iş ekipmanı verilmesi ile elektrik tehlikeleri konusunda sürekli eğitim verilmesi gerekliliğinden bahsedilmiştir [18]. Bu veriler ışığında risk değerlendirme çalışmasını yaparken aynı zamanda aşağıda yer alan karşılaştırma tablolarından faydalanılmıştır.

Tablo 3.1: İhtimal tablosu

Nitel Değerler	Nitel Değerler	Olayın Ortaya Çıkma Sıklığı
1	Çok Küçük	Hemen hemen hiç
2	Küçük	Yılda bir
3	Orta	Ayda bir
4	Yüksek	Haftada bir
5	Çok Yüksek	Her gün (çok sık)

Tablo 3.2: Şiddet tablosu

Nitel Değerler	Nitel Değerler	Sonuçların Derecesi
1	Çok Hafif	İş saati kaybı yok, ilkyardım
2	Hafif	İş günü kaybı yok, ayakta tedavi
3	Ciddi	Hafif yaralanma, yataklı tedavi
4	Çok Ciddi	Uzuv kaybı, meslek hastalığı
5	Felaket	Bir veya daha fazla kişinin ölümü

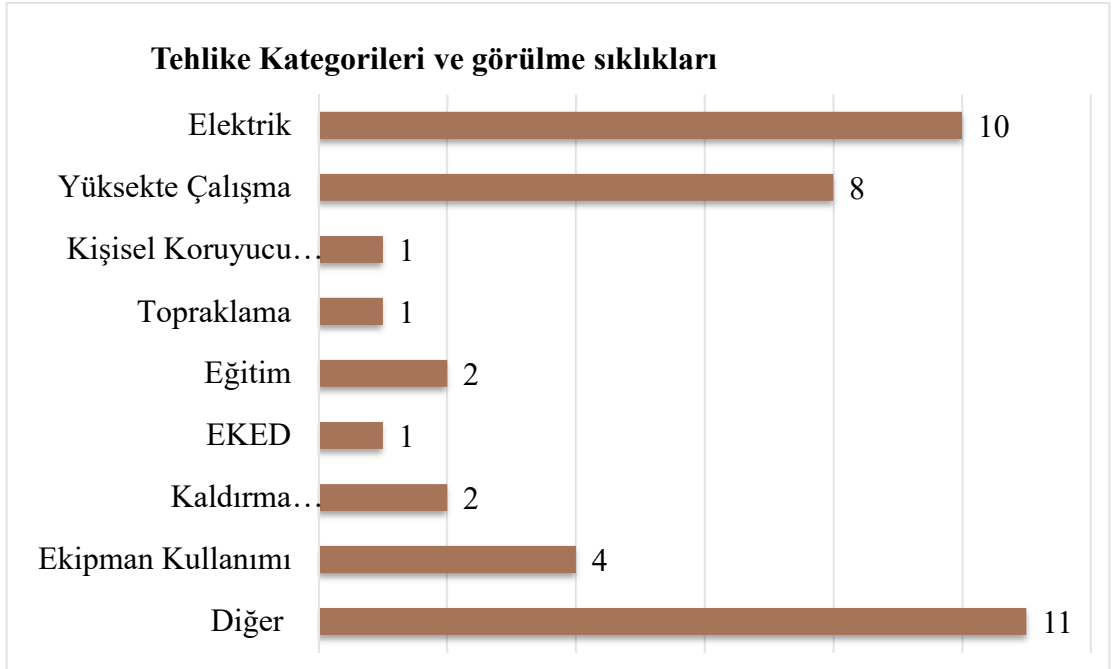
Tablo 3.3: Risk skoru belirleme tablosu

İhtimal	Şiddet				
	1 (Çok Hafif)	2 (Hafif)	3 (Orta)	4 (Ciddi)	5 (Çok Ciddi)
1 (Çok Küçük)	Anlamsız 1	Düşük 2	Düşük 3	Düşük 4	Düşük 5
2 (Küçük)	Düşük 2	Düşük 4	Düşük 6	Orta 8	Orta 10
3 (Orta)	Düşük 3	Düşük 6	Orta 9	Orta 12	Yüksek 15
4 (Yüksek)	Düşük 4	Orta 8	Orta 12	Yüksek 16	Yüksek 20
5 (Çok Yüksek)	Düşük 5	Orta 10	Yüksek 15	Yüksek 20	Tolere Edilemez 25

# Bölüm 4

## Bulgular

Elektrik dağıtım sektöründe risk analizi çalışması için ODİT Davranış Odaklı Denetim formu kullanarak ve saha denetimleri yapılarak tespit edilen tehlikeler bu bölümde yorumlanmış ve Ekler bölümünde yer alan Tablo 4'te detaylı olarak ele alınmıştır. Şekil 4.1'de tespit edilen tehlikelere ait tehlike dağılım yüzdeleri gösterilmiştir. Sadece kırk madde olarak sınırlandırdığımız bu risk değerlendirme çalışmasında on madde elektrik, sekiz madde yüksekte çalışma, bir madde KKD, bir madde topraklama, iki madde eğitim, bir madde EKED, iki madde kaldırma operasyonları ve dört madde olarak ekipman kullanımı konularına yer verilmiştir. Ayrıca, diğer başlığı altında on bir madde olarak ekipman hataları, dış etmenler ve trafik kazaları konuları da yer almaktadır.



Şekil 4.1: Tehlike dağılım grafiği

Elektrik kategorisinde tespit edilen tehlikeler kendi içinde yüksek gerilim ve alçak gerilim olarak ikiye ayrılmaktadır. Yüksek gerilim 1000 volt üstü, alçak gerilim 1000 volt ve altı olarak Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliğinde karşımıza çıkmaktadır. Yüksek gerilim çalışmaları direklerdeki hatlarda da yapılabildiği için ilaveten yüksekte çalışma riskini de içine almaktadır. Yüksekte çalışma kategorisinde yapılan işin niteliğinden dolayı yine elektrik ve yüksekte çalışma tehlikeleri birleşip iki tane tehlikeyi barındırmaktadır. Topraklama yapılırken ne kadar koruma amaçlı yapılsa da yine direkte bulunan hat topraklanırken yüksekte çalışma tehlikesi karşımıza çıkmaktadır. Kaldırma operasyonlarında genellikle direk tipi trafolar kaldırılmaktadır. Kaldırma operasyonlarında kullanılan vinç için dışarıdan hizmet alımı söz konusudur. Bu sebeple yüklenici konumuna geçen vinç firmasından çalışanların eğitim evrakları, SGK (Sosyal Güvenlik Kurumu) kayıtları ve KKD kullanılması istenmektedir. Kullanılan ekipmanlar genellikle personel yükseltici (sepetli araç) olmakla birlikte çok nadir olarak kesme makinası (canavar) ve kaynak makinası olabilmektedir. EKED uygulaması enerji kesintisi yapılan bölümde tamamen izole ya da yarı izole olarak yapılabilmektedir. Kullanılan kişisel koruyucu donanımlar doğru kullanıldıkları ve bakımı yapıldığı takdirde herhangi bir tehlike barındırmamaktadır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımı ve bakımı ile ilgili eğitimler her yıl tekrarlanmaktadır. Yapılan işin niteliğinden dolayı sürekli sahada olan ekip için trafik kazası tehlikesi önemli şiddet derecesin sahiptir. Araç kullanana çalışanların uygun ehliyet sınıfı, SRC belgesi ve sürekli güvenli sürüş eğitimleriyle bu tehlikeler en aza indirgenmektedir. Mevcut durumda yapılan tüm işlerde işin niteliğine uygun kişisel koruyucu donanımlar seçilip kullanılmaktadır.



Şekil 4.2: Risk kontrol hiyerarşisi

Yapılan tüm İSG çalışmalarında Şekil 4.2’de yer alan risk kontrol hiyerarşisine uygun planlamalar yapılmaktadır. Karşımıza çıkan tehlikeler önce yok etmeye çalışma, sonrasında ikame, bir sonraki adım olarak mühendislik ve idari kontrol ve son çare olarak kişisel koruyucu donanımlar kullanırma olarak yönetilmektedir. Eğitimlerde yönetime ve tüm çalışanlara ayrıca risk kontrol hiyerarşisi konusunda bilgilendirme yapılmaktadır.

## Bölüm 5

### Tartışma ve Sonuç

İSG süreç uygulamaları ülkemizde yeni uygulanmaya başlanmış değildir. İSG süreçlerine düzenlemeleri ile katkı sağlayan ve yol gösterici nitelikte olan kanun ve yönetmelikler bulunmaktadır. Bunlardan bazıları; 1936 yılında çıkarılan 3008 sayılı İş Kanunu, 1971 yılında çıkarılan 1475 sayılı İş Kanunu, 2003 yılında çıkarılan ve hala yürürlükte olan 4857 sayılı İş Kanunu ve 2006 yılında çıkarılan ve hala yürürlükte olan 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Kanunudur. Ayrıca, bizi doğrudan ilgilendiren İş Sağlığı ve Güvenliğini tam olarak ele almak, süreçleri geliştirmek ve güçlendirmek için 2012 yılında çıkarılan 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve bu kanuna bağlı alt yönetmeliklerde bulunmaktadır.

İlgili bu kanun, işyerlerinde gerekli düzenlemelerin yapılması zorunluluğundan bahsetmektedir. Bu zorunluluklardan bir tanesi de bizi bu çalışmayı yapmaya yönelten ve İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Yönetmeliğinde doğrudan geçen *işverenin çalışanların ve ortamın sağlık ve güvenliğini sağlama amacı ile iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili risk değerlendirmesi yapması gerekliliği gösteren* [19] maddesidir. Ancak meydana gelen iş kazaları ve meslek hastalıklarına bakıldığı zaman yapılan risk değerlendirmelerinin ve yapılan risk değerlendirmelerine göre alınan önlemlerin yeterli olmadığını söylemek mümkündür. Alınan önlemlerle risk ortadan kaldırılamıyorsa riski azaltma seçeneğine gidilmesi önem arz etmektedir.

Bu çalışmada elektrik tehlikesi en riskli konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Elektrikle yapılan çalışmalarda ortamda koruma ve sonrasında kişisel koruma olarak alınan tedbirlerin yetersiz olduğunu ve tedbir seviyesi ne kadar yükseltirse yükseltilsin elektrik tehlikesinden doğan riskin yok edilemediği sadece azaltılabildiği görülmektedir. Elektrikten sonra bir diğer yüksek risk barındıran tehlike yüksekte yapılan çalışmalardır. Yüksekte yapılan çalışmaların olabildiğince yerde yapılmaya çalışılmasıyla aslında riskin düşürülebildiği görülür. Fakat her zaman yüksekteki işi

yerde yapmanın mümkün olduğu söylenemez. Bu çalışmada da yer verilen direkte iletken çekimi konusuna baktığımız zaman bu işin yerde yapılması olanaksızdır. Sadece direğin üzerinde çalışma yapılarak bu iş gerçekleştirilebilir. Bu noktada önce ortamda alınması gereken tedbirlere odaklanmak gerekir, ortamda alınan tedbirlerin yetersiz olduğu görüldüğünde ise kişisel korumaya yönelinmelidir. Başka ifadeyle, çalışanlar en önce yüksekte çalışmalara uygun emniyet kemeri ve tırmanma yapabilmek için emniyet halatı (lanyard) kullanmalıdır. Tırmandıktan sonra iki el ile çalışma yapabilmek için konumlandırıcı aparat yardımıyla çalışanın kendini direğe sabitlemesi gerekmektedir.

Tüm bu ortamda koruma ve kişisel koruma tedbirlerinin yetemediği durumlarla karşılaşılması olağandır. Bu sebeple bu risk değerlendirme çalışmasında yapıldığı gibi çalışanların sahada denetlenmesi ve kontrol altında tutulması önem arz etmektedir. Risk değerlendirme çalışması sahadan alınan verilerle yapıldıktan sonra kesinlikle sahaya tekrar tekrar gidip belirlenen tehlikelerin sahada ne durumda olduğu gözlenmeli ve sürekli saha denetimleri yapılarak iyileştirici faaliyetler planlanması ve uygulanması önem arz etmektedir. Ayrıca sahada çalışanların görüşlerinin alınması iyileştirme faaliyetlerinde önemli rol üstlenmektedir.

Saha denetimlerinde tespit edilen tehlikelerden en önemlisi olan elektrik tehlikesinin yaralanma, uzuv kaybı ya da ölüm gibi riskleri bulunabilmektedir. Bu risklerden korunmak için tüm çalışanlar elektrik riskleri, izolasyon yöntemleri, müdahale yöntemleri, manevra işlemleri, çalışma sırasında kullanılması gereken kişisel koruyucu donanımlar ve güvenli çalışma yöntemleri ile ilgili bilgilendirilmelidir. Elektrik ile ilgili teknik eğitimler verilmelidir. Çalışanlardan güvenli çalışma ortamının sağlanmasıyla ilgili görüş alınmalıdır. Güvenlik kültürü ölçümleri yapılmalı ve sürekli iyileştirilmelidir. Elektriğin önlem alınsa dahi tehlikesinin devam ettiği unutulmamalıdır. Elektrikle çalışma yapacak kişilerin yeterliliğini gösteren diploma, mesleki yeterlilik belgesi vb. olmadan çalışma yapmaları engellenmelidir. Yetkisi olmayan kişilerin çalışma alanlarına ve trafo merkezlerine girişleri engellenmelidir. Yetkili kişiler elektrikte çalışma yapacakları zaman tüm güvenlik önlemlerini almalıdır. Çalışanlar hem kendi aralarında hem diğer ekiplerle sürekli iletişim halinde olmalıdır. Yapılacak çalışmalar için toplu korunma önlemleri alınmalı, yetersiz kaldığı yerde gereken kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır.



Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliğine (EKAT) uygun eğitimin olmaması tehlikesi bilinçsiz müdahale sonucu yaralanma, uzuv kaybı ya da ölüm risklerini ortaya çıkarabilmektedir. Bu risklere karşı EKAT belgesi olmayan mevcut çalışanların ya da işe yeni başlayanların EKAT belgesi alması sağlanmalıdır. EKAT belgesi olmadan kesinlikle enerjili alana girmemeli, manevra yapmamalı ve arızalara müdahale etmemelidirler.

Yüksekte çalışma tehlikesinin yüksekten düşme sonucu yaralanma ya da ölüm riskleri bulunabilmektedir. Bu risklerden korunmak için yüksekte çalışma yapacak tüm çalışanlar için öncelikle toplu korunma tedbirleri alınmalıdır. Toplu korunma tedbirlerinin yetmediği yerde paraşüt tipi emniyet kemeri, çift lanyard ve konumlandırıcı kullanarak çalışma yapılması sağlanmalıdır.

Kişisel koruyucu donanımların kullanılmaması tehlikesinin yaralanma, uzuv kaybı ya da ölüm gibi riskleri barındırdığı görülmektedir. Bu risklere karşı toplu korunmanın yetersiz kaldığı durumlarda yapılan işe uygun olarak kişisel koruyucu donanımlar verilmeli ve kullanılması sağlanmalıdır. Güvenli çalışma ortamının sağlanması için sık sık saha denetimleri yapılmalı ve eğitimler düzenlenmelidir.

Direk tipi trafo bakımı, onarımı, değişimi sırasında karşılaşılan yüksekten düşme sonucu yaralanma ya da ölüm risklerine karşı direk tipi trafolarda çalışma yapılacağı zamanlarda personel yükseltici (sepetli araç) kullanılmalıdır. Personel yükseltici kullanılmadığı durumlarda şeytan merdiveni tercih edilmemelidir. Sadece Avrupa Sağlık, Güvenlik ve Çevre Koruma standartlarına uygunluk (CE) belgeli ve yaşam halatlı merdiven kullanılmalıdır. Merdiven, direğin sıfır noktasına konumlandırılıp direğe sabitlenmelidir. Her iki ekipmanın kullanımında da paraşüt tipi emniyet kemeri ve çift lanyard kullanarak çalışan personel, platformda bulunan ankraj noktasına kendisini bağlamalıdır. Mahalli topraklama yapılmalıdır. Ayrıca izole iş ayakkabısı, yüz vizörlü izole baret, izole eldiven kullanılmalıdır.

Direk tipi yük ayırıcısında yapılan sigorta değişimi sırasında yüksekten düşme sonucu yaralanma ya da ölüm riskleri karşımıza çıkmaktadır. Bu risklere karşı direk tipi sigortalı yük ayırıcısında sigorta değişimi yapılırken enerji kaynağından kesilmeli, mahalli topraklama yapılmalı ve yüksekte çalışmalarda gerekli olan tüm kişisel koruyucular kullanılmalıdır.

Çalışanların yüksekte yaptığı çalışmalarda kaza geçirme tehlikesinde askıda kalma sebebiyle dolaşımın durması sonucu yaralanma ya da ölüm riskleri ortaya çıkmaktadır. Bu risklere karşı yüksekte kurtarma çalışmalarında paraşüt tipi emniyet kemeri kullanımına devam edilmeli, arazinin uygun olması durumunda yüksekte kurtarmanın sepetli araç yardımıyla yapılması sağlanmalıdır. Kazazedenin yüksekte indirilebilmesi için yüksekte indirme aparatı (kurtarıcı liberatörü) temin edilmeli ve çalışanlara kurtarma liberatörünün doğru kullanımı ile ilgili eğitim verilmelidir. Yüksekte asılı kalan bir kazazedeyi indirme esnasında kurtarma liberatörünün kullanılması sağlanmalıdır.

Direkte iletken çekme çalışmasında yüksekte düşme sonucu yaralanma ya da ölüm riskleri ortaya çıkabilmektedir. Bu risklerin önüne geçebilmek adına iletken çekimi için paraşüt tipi emniyet kemeri, konumlandırma aparatı ve çift lanyard kullanılmalıdır. Çalışma talimatı doğrultusunda dikey yaşam hatlı merdiven veya ayakçak ile direğe çıkılmalıdır. İletken çekimi, iletken gerdirme aparatı (mucurgat) ile yapılmalıdır.

Elektrik direğinde çalışma yaparken transversin kırılması ihtimalinden dolayı yüksekte düşme sonucu yaralanma ya da ölüm riskleri yaşanabilmektedir. Bu risklere karşı öncelikle sepetli araç kullanılmalıdır. Sepetli araç kullanılmayan yerlerde dikey yaşam hattı olan merdivenler ve şok emici özellikli lanyardlar kullanılmalıdır. Sabit ankraj noktaları temin edilerek direk üzerinde bağlantı yapılmalıdır.

Elektrik manevrası yapılırken elektrik çarpması veya ark patlaması sonucu yaralanma ya da ölüm riskleri oluşabilmektedir. Bu risklere karşı elektrik manevrası yapılırken ilgili birimlerle iletişim sağlanmalıdır. Yüksek gerilim izole eldiven, izole iş ayakkabısı, yüz vizörlü izole baret, ark başlığı ve arka dayanıklı alev almaz kıyafet kullanılmalıdır. Manevra yapıldıktan sonra EKED prosedürleri uygulanmalıdır. İlgili birimlere bilgi verilmelidir. Enerji kesme-verme formu (EKV) formu imzalatılmalıdır.

Direkte izolatör değişimi yapılırken yine yüksekte düşme sonucu yaralanma ya da ölüm riskleri karşımıza çıkabilmektedir. Bu risklere karşı direktte izolatör değişimi yapılırken enerji kaynağından kesilmeli, mahalli topraklama yapılmalı ve yüksekte çalışmalarda gerekli olan tüm KKD'ler kullanılmalıdır.

Kükürt heksaflorürlü izolasyon gazlı (SF 6) tip hücre, kesici ve ayırıcılarda, SF 6 gazı eksikliği durumunda ark patlaması sonucu yaralanma ya da ölüm riskleri meydana gelebilmektedir. Bu durumda yapılacak enerji kesme ve verme manevralarında SF 6 gaz göstergesi kontrol edilmeli ve gösterge ibresinin yeşil bölümde olduğu görülmelidir. SF 6 gaz eksikliği olan hücre, kesici ve ayırıcılarda ark söndürme işlemi yetersiz kalacağı için ark patlaması olabilir. Buna engel olmak adına SF 6 gaz eksikliği olan hücre, kesici ve ayırıcılarda manevra yapılmadan önce hazneye SF 6 gazı basılması gerekmektedir.

Kaldırma platformlu araçların (Sepetli araçlar) periyodik kontrol ve bakımı olmaması tehlikesi yaralanma ya da ölüm risklerini ortaya çıkartabilmektedir. Bu duruma karşı kaldırma platformlu araçların (Sepetli araçlar) İş Ekipmanları Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği gereğince her yıl periyodik kontrolü yapılmalıdır. Ayrıca, tüm araçlar her yıl periyodik bakım için servise gönderilmelidir. Yaz ve kış mevsimlerinde mevsim şartlarına uygun lastikler kullanılmalıdır.

Kaldırma platformlu araçların (Sepetli araçlar) bilinçsiz kullanılmasıyla kaza sonucu yaralanma ya da ölüm riskleri oluşabilmektedir. Bu risklere karşı kaldırma platformlu araçlarını (Sepetli araçlar) kullanan çalışanlar C sınıfı ehliyete ve sürücü belgesine (SRC) sahip olmalıdır. Güvenli sürüş eğitimleri verilmelidir. Sık periyotlarla güvenli sürüş ile ilgili brifing verilmelidir.

Elektrik manevrasında haberleşme eksikliği tehlikesiyle birlikte elektrik çarpması veya ark patlaması sonucu yaralanma ya da ölüm riskleri ortaya çıkabilmektedir. Bu risklere karşı elektrik kesme ya da verme manevraları yapılacağı zaman mutlaka diğer ekiplerle irtibat halinde olunmalıdır. Enerji verilecek hatta çalışma yapan kişilerin olmadığı bilgisi teyit alınmalıdır. Sorumlu mühendise hatta çalışan ekibinin olmadığına dair EKV formu imzalatılmalıdır.

EKED sisteminin kullanılmaması tehlikesiyle birlikte elektrik çarpması veya ark patlaması sonucu yaralanma ya da ölüm riskleri oluşabilmektedir. Bu risklere karşı enerji kesme manevrası sonrasında etiketleme ve kilitleme yapılmalıdır. “Dikkat Çalışma Var” levhası gözle görülebilecek yerlere asılmalıdır. Enerji kesildikten sonra çalışma yapacak her bir ekip kendi EKED prosedürünü uygulamalıdır. Tüm ekipler iletişim halinde olmalıdır.

Topraklama ekipmanlarının kullanılmamasıyla birlikte elektrik çarpması veya ark patlaması sonucu yaralanma ya da ölüm riskleri ortaya çıkabilmektedir. Buna karşı elektrik hatlarında çalışma yapılacağı zamanlarda enerji kesildikten sonra çalışma yapılacak alan ortada kalacak şekilde önüne ve arkasına mahalli topraklama teçhizatı bağlanıp topraklama yapılmalıdır. Çalışma bitmeden topraklama teçhizatı sökülmemelidir. Hücrelerde enerji kesildikten sonra mutlaka topraklama ayırıcısı kapatılıp hat topraklanmalıdır. Topraklama ayırıcısı ile kesici arasındaki emniyet kilidi by-pass edilmemelidir.

İzole halı (yalıtkan paspas) kullanılmaması durumunda elektrik çarpması veya ark patlaması sonucu yaralanma ya da ölüm riskleriyle karşı karşıya kalınabilmektedir. Bu risklere karşı herhangi bir elektrik kaçağı ya da direkt elektriğe kapılma esnasında toprakla kısa devreyi önlemesi amacıyla elektrik kesme ya da verme manevralarında, enerjili ortamlarda yapılan çalışmalarda izole halı (yalıtkan paspas) kullanılmalıdır.

Yüksek gerilim modüler hücre değişimi sırasında elektrik çarpması, ark patlaması veya mekanik işler sonucu yaralanma ya da ölüm riskleri ortaya çıkabilmektedir. Bu durumun önüne geçmek amacıyla çalışma yapılacak alanı izole ve güvenli hale getirmek için değiştirilecek hücrenin enerji beslemesi bir önceki hücreden kesilmeli ve topraklanmalıdır. Enerjinin kesildiği hücreye EKED prosedürleri uygulanmalıdır. “Dikkat Çalışma Var” levhası asılmalıdır. Değişimi yapılacak hücrede enerji kontrolü yapılmalı ve enerjinin olmadığı teyit edilmelidir. Eski hücrenin sökümü ve yeni hücrenin kurulumu operasyonlarında yük kaldırma ekipmanları (vinç vb.) kullanılacaksa ekipmanın periyodik kontrol ve bakımları olmasına dikkat edilmelidir. Kullanılacak sapanlar kaldırılacak ağırlığa uygun seçilmeli ve üzerinde herhangi bir deforme olmamalıdır. Askıdaki yükün altında durulmamalı ve altından geçilmemelidir. Değişimi yaparken gerekli kişisel koruyucu donanımlar (Baret, mekanik eldiven, darbeye dayanıklı iş ayakkabısı vb.) kullanılmalıdır. Çevre güvenliği sağlanmalıdır.

Yüksek gerilim modüler hücre içinde akım/gerilim trafosu değişimi yapılırken elektrik çarpması, ark patlaması veya mekanik işler sonucu yaralanma ya da ölüm riskleri oluşabilmektedir. Bu risklere karşı çalışma yapılacak alanı güvenli hale getirmek için değiştirilecek hücrenin enerji beslemesi bir önceki hücreden kesilmeli ve topraklanmalıdır. Enerjinin kesildiği hücreye EKED prosedürleri uygulanmalıdır.

“Dikkat Çalışma Var” levhası asılmalıdır. Değişimi yapılacak hücrede enerji kontrolü yapılmalı ve enerjinin olmadığı teyit edilmelidir. Akım/gerilim trafoları ağır olduğu için taşınırken ya da kaldırılırken taşıma ekipmanları (transpalet, el arabası, vinç vb.) kullanılmalıdır. Elle taşıma işlemi yapılması gerekliliği varsa yük belden değil ayaklardan kaldırılmalıdır. Değişimi yaparken gerekli kişisel koruyucu donanımlar (Baret, mekanik eldiven, darbeye dayanıklı iş ayakkabısı vb.) kullanılmalıdır.

Yük kaldırma operasyonlarında yaralanma ya da ölüm riskleri görülebilmektedir. Buna karşı olarak kullanılacak yük kaldırma ekipmanlarının (vinç vb.) periyodik kontrol ve bakımları olmalıdır. Sapanlar kaldırılacak ağırlığa uygun seçilmelidir. Yüke uygun kanca seçilmeli ve kancanın kilidi olmalıdır. Askıdaki yükün altında durulmamalı ve altından geçilmemelidir. Çevre güvenliği alınmalıdır. Baret, darbeye dayanıklı iş ayakkabısı vb. kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır.

Enerjili alanda yapılan çalışmalarda elektrik çarpması veya ark patlaması sonucu yaralanma ya da ölüm riskleri görülebilmektedir. Bu risklere karşı olarak mümkünse enerji tamamen kesilip çalışma alanı izole edilmelidir. Enerjinin kesilemediği durumlarda enerjili alan içindeki çalışma yapılacak kısım mutlaka enerjisiz hale getirilip izole edilmelidir. Çalışma başlamasından bitimine kadar geçen sürede ve enerjili alan içerisindeyken, yüksek gerilim izole eldiven, izole iş ayakkabısı, yüz vizörlü izole baret, ark başlığı ve arka dayanıklı alev almaz kıyafet kullanılmalıdır. Mahalli topraklama yapılacak imkân varsa mutlaka yapılmalıdır. Ekipler sürekli iletişim halinde olmalıdır.

Güç/Gerilim trafosu değişimi çalışması yapılırken elektrik çarpması, ark patlaması veya mekanik işler sonucu yaralanma ya da ölüm riskleri ortaya çıkabilmektedir. Bu risklere karşı olarak çalışma yapılacak alanı izole ve güvenli hale getirmek için, değiştirilecek güç/gerilim trafosunun enerji beslemesi trafo hücrelerinden kesilmeli ve topraklanmalıdır. Enerjinin kesildiği hücreye EKED prosedürleri uygulanmalıdır. “Dikkat Çalışma Var” levhası asılmalıdır. Değişimi yapılacak güç/gerilim trafosunda ve trafo besleme hücrelerinde enerji kontrolü yapılmalı ve enerjinin olmadığı teyit edilmelidir. Eski trafonun sökümü ve yeni trafonun kurulumu operasyonlarında yük kaldırma ekipmanları (vinç vb.) kullanılacaksa ekipmanın periyodik kontrol ve bakımları olmasına dikkat edilmelidir. Kullanılacak sapanlar kaldırılacak ağırlığa uygun seçilmeli ve üzerinde herhangi bir deforme olmamalıdır. Askıdaki yükün

altında durulmamalı ve altından geçilmemelidir. Değişimi yaparken gerekli kişisel koruyucu donanımlar (Baret, mekanik eldiven, darbeye dayanıklı iş ayakkabısı vb.) kullanılmalıdır. Çevre güvenliği sağlanmalıdır.

Gerilim detektörü kullanılmaması durumunda elektrik çarpması veya ark patlaması sonucu yaralanma ya da ölüm riskleri ortaya çıkabilmektedir. Buna karşı olarak yüksek gerilimde veya alçak gerilimde çalışma yapılacağı zaman, elektrik kesme-verme manevralarından sonra ve topraklama yapmadan önce hattın güvenli olup olmadığı gerilim detektörleri ile kontrol edilmelidir. Gerilim detektörleri önce enerjili hatta tutulup çalıştığı teyit edilmelidir. Yüksek gerilimde (YG) ve alçak gerilimde (AG) detektör kullanılmalıdır. Detektörler kullanılmadığı zamanlarda iyi muhafaza edilmelidir. Tozdan ve sudan uzak tutulmalıdır. Belli aralıklarla kalibrasyonu yapılmalıdır.

Arıza onarım çalışanlarının ve yüklenici firma çalışanlarının yaptığı ortak işlerde elektrik çarpması veya ark patlaması sonucu yaralanma ya da ölüm riskleriyle sonuçlanabilmektedir. Bu risklerin önüne geçilmesi adına yüklenici firmanın çalışma yapacağı zamanlarda öncelikle arıza-onarım çalışanları enerjili alanın enerjisini kesip izole etmelidir. Yüklenici firma çalışanları enerjili alana girmemeli ve arızaya müdahale etmemelidir. Arıza onarım çalışanlarının gözetimi altında izole alanda çalışmalarını sürdürmelidirler. Çalışırken ilgili tüm kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır.

Direk sökme/dikme operasyonlarında yaralanma ya da ölüm gibi riskler ortaya çıkabilmektedir. Bu riskleri engellemek için direk sökme/dikme operasyonlarında öncelikle çevre güvenliği alınmalıdır. Sökme/Dikme operasyonlarında vinç kullanılmalıdır. Kaldırmak için kullanılacak sapanlar sağlam yapıda ve kaldırılacak ağırlığa uygun seçilmelidir. Askıdaki yükün altından geçilmemeli ve emniyet mesafesi korunmalıdır. Kullanılacak vincin periyodik kontrol ve bakımları yapıldığını gösteren rapor olmalıdır. Ayrıca, vinç operatörünün yeterliliğini gösteren operatörlük belgesi olmalıdır. Sahadaki tüm çalışanlar darbeye dayanıklı baret, darbeye dayanıklı iş ayakkabısı ve mekanik eldiven kullanmalıdır.

Açma-Kesme-Okuma operasyonlarında yaralanma ya da ölüm riskleri görülebilmektedir. Buna karşı olarak faturalandırma işlemleri yapılırken enerjili

alandanda çalışma yapılacağından dolayı izole AG eldiven, izole iş ayakkabısı ve alev almaz kıyafetler kullanılmalıdır. evre güvenliği alınmalıdır.

İnsan/hayvan saldırıları tehlikelerinde dolayı yaralanma ya da ölüm riskleri ortaya çıkabilmektedir. Bu risklere karşı olarak sahada çalışma yaparken hayvan saldırılarından korunmak için farklı frekansta ses yayabilen hayvan kovucu cihazlar kullanılmalıdır. İnsan saldırılarından korunmak için üçüncü şahıslara (müşterilere) bilinçlendirme eğitimleri verilmesi sağlanmalıdır. Ayrıca, toplumun bilinçlendirilmesi için kamu kurum ve kuruluşlarıyla iş birliği yapılmalıdır.

Temel iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin ve mesleki teknik eğitimlerinin olmaması ile birlikte bilinçsizlik sonucu yaralanma ya da ölüm riskleri oluşabilmektedir. Buna karşı olarak çok tehlikeli sınıfta yer alan elektrik dağıtım firmalarında her yıl en az 16 saatlik temel iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri verilmeli ve kayıt altına alınmalıdır. Ayrıca yardımcı kuruluşlar aracılığıyla mesleki teknik eğitimler verilmelidir.

Acil durumlar hakkında bilgi sahibi olunmaması durumunda bilinçsizlik sonucu yaralanma ya da ölüm riskleri oluşabilmektedir. Bu duruma karşı olarak tüm çalışanlara, işyerinde karşılaşılabilecek acil durumlar hakkında eğitim verilmeli ve her yıl tatbikat yapılmalıdır. Yapılan tatbikatta hatalar ve eksiklikler tespit edilip telâfi eğitimleri yapılmalıdır.

İzole tabure kullanılmaması durumunda ark patlaması sonucu yaralanma ya da ölüm riskleri oluşabilmektedir. Buna karşı olarak bir basamak yükseklikte yapılan çalışmalarda herhangi bir elektrik kaçağı ya da direkt elektriğe kapılma esnasında toprakla kısa devreyi önlemesi amacıyla elektik kesme ya da verme manevralarında, enerjili ortamlarda yapılan çalışmalarda izole tabure kullanılmalıdır. Vücut hizasının altına denk gelen çalışmalarda izole tabure artı bir risk oluşturduğu için izole tabure kullanılmamalı onun yerine izole halı kullanılmalıdır.

Elektrik manevrası sonrası hattı kontrol etmeme durumunda elektrik çarpması veya ark patlaması sonucu yaralanma ya da ölüm riskleri oluşabilmektedir. Bu duruma karşı olarak elektrik manevrası sonrasında doğru hattın enerjisinin kesildiğinden emin olmak için hat yüksek gerilim detektörleri kullanılarak kontrol edilmeli ve enerji yok ise mahalli topraklama yapılmalıdır.

Tedsuite görüntülü teyit uygulamasının kullanılmaması durumunda elektrik çarpması veya ark patlaması sonucu yaralanma ya da ölüm riskleri meydana gelebilmektedir. Bu duruma karşı olarak ekiplerle canlı bağlantı yapıp izlemeyi, tavsiye vermeyi ve gözden kaçan durumlar varsa fark etmeyi amaçlayan tedsuite görüntülü teyit uygulamasının bütün işlerde kullanılması gerekmektedir.

Trafikte araç kullanılırken kaza sonucu yaralanma ya da ölüm riskleri ortaya çıkabilmektedir. Buna karşı olarak trafikte araç kullanırken öncelikle tüm trafik kurallarına uyulmalıdır. Araç kullanırken bedeni ve zihni uyuşturan maddeler kullanılmamış olmalıdır. Araç içi emniyet kemerleri arkadan bağlanmamalıdır. Pick-up ve sepetli araçları mutlaka SRC belgesi olan çalışanlar kullanılmalıdır. Sepetli araçları kullanan çalışanların C sınıfı ehliyeti olmalıdır.

Aydınlatma bakım ve onarımı yapılırken elektrik çarpması veya yüksekte düşme sonucu yaralanma ya da ölüm riskleri oluşabilmektedir. Bu risklere karşı olarak aydınlatma direğinde çalışma yapılırken enerji kesilmeli, mahalli topraklama yapılmalı ve yüksekte çalışmalar için paraşüt tipi emniyet kemeri, lanyard ve konumlandırıcı kullanılmalıdır. AG izole eldiven, izole iş ayakkabısı, yüz vizörlü baret, ark başlığı ve arka dayanıklı alev almaz kıyafet kullanılmalıdır.



# Kaynaklar

- [1] İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı: 28512, Resmi Gazete Tarihi: 29/12/2012, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2012.
- [2] İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı: 28512, Resmi Gazete Tarihi: 29/12/2012, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2012.
- [3] Ceylan H. “Türkiye’deki Elektrik İletim Tesislerinde Meydana Gelen İş Kazalarının Analizi”, Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi, 2012; 4(2): 30-42.
- [4] Ergün U. Kahraman F. “Elektrik Yapım İşleri Sektöründe Risklerin Öncelendirilmesi”, İş Sağlığı ve Güvenliği Akademi Dergisi, 2023; 6(2): 59-84.
- [5] Aslan İ. Çelik Y. “Elektrik Dağıtım Sektöründe Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği İncelemesi: Muş, Bitlis ve Van İlleri Uygulaması”, Çalışma İlişkileri Dergisi, 2022; 1: 130-145.
- [6] Nayır A. “İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitiminde Elektrikle Çalışmalara Genel Bakış”, Electronic Journal of Vocational Colleges, 2013; 129-135.
- [7] Şahin C. Sütçü M. “Elektrik Dağıtım Sektöründe Kaza Kök Nedenleri”, İSG Akademik, 2020; 2(1): 1-14.
- [8] Korkmaz A. Avsallı H. “Çalışma Hayatında Yeni Bir Dönem: 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Yasası”, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi, 2012; 26: 153-167.
- [9] Kacır E. Taçgın E. “6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu Kapsamında Proaktif Yaklaşım Üzerine Risk Değerlendirme ve Bazı Önlemler”, Marmara Sosyal Araştırmalar Dergisi, 2017; 12: 1-16.

- [10] Tulukcu N. B. “İşverenin Risk Değerlendirmesi Yükümlüğünün Hukuki Boyutu”, Marmara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Hukuk Araştırmaları Dergisi 2014; 20(1): 711-748.
- [11] Kacır E. Taçgın E. “6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu Kapsamında Proaktif Yaklaşım Üzerine Risk Değerlendirme ve Bazı Önlemler”, Marmara Sosyal Araştırmalar Dergisi, 2017; 12: 1-16.
- [12] Çolak M. Aygürler C. Çetin T. “Madencilik Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Risk Analizi”, Press Academia Procedia, 2018; 7: 285-289.
- [13] Çavuş Ö. H. “6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu Kapsamında Ofis İşyerlerinde Risk Değerlendirmesi”, Çalışma İlişkileri Dergisi 2015; 6(2): 1-14.
- [14] Öztürk E. Şimşek H. “Çatı İşlerinde İşçi Sağlığı ve Güvenliği 5x5 Matris Yöntemiyle Risk Değerlendirmesi”, İSG Akademik, 2020; 2(1): 59-71.
- [15] Akkoyun Ö. Okur M. “Türkiye’de Lisansüstü Çalışması Olarak Yapılan İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Uygulamaları Üzerine Bir Araştırma”, Karaelmas İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi, 2021; 5(2): 109-120.
- [16] Aslan İ. Çelik Y. “Elektrik Dağıtım Sektöründeki İşçilerin Güvenlik Kültürü Algısının Değerlendirmesi: VEDAŞ Uygulaması”, Sosyal Güvenlik Dergisi, 2022; 1(12): 1-18.
- [17] İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, Resmî Gazete Sayısı: 28512, Resmi Gazete Tarihi: 29/12/2012, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2012.
- [18] Kabakulak T. “Bir Tekstil İşletmesinde Risk Değerlendirme Uygulaması: 5×5 Matris ve HAZOP”, Karaelmas İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi 2019; 3(2): 97-111.
- [19] İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, Resmî Gazete Sayısı: 28512, Resmi Gazete Tarihi: 29/12/2012, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2012.

- [20] 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, Resmî Gazete Sayısı: 28339, Resmi Gazete Tarihi: 30/6/2012, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2012.
- [21] Altınok, A. “Agrega Üretiminde İş Sağlığı ve Güvenliğinin Değerlendirilmesi (İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi)” Ankara; ÇSGB İSGGM, 2016.
- [22] Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği, Resmî Gazete Sayısı: 24246, Resmî Gazete Tarihi: 30/11/2000, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2000.
- [23] Şengöz M. C. Merdan M. “Fine-Kinney risk analizi metoduyla, İşyerlerinde elektrik nedenli yangınların önlenmesinde yeni bir yöntem”, Gazi Mühendislik Bilimleri Dergisi 2017; 3(3): 1-9.

# Özgeçmiş

**Adı Soyadı:** Ferhat İnanç

**E-mail (1):** Y230235002@ogr.ikc.edu.tr

**E-mail (2):** ferhattinanc@gmail.com

## **Eğitim:**

2023–2024 İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, İş Sağlığı ve Güvenliği, Tezsiz YL

2021–2023 Atatürk Üniversitesi, Kamu Yönetimi, Lisans

2017–2020 Atatürk Üniversitesi, İş Sağlığı ve Güvenliği, Önlisans

2011–2015 Dokuz Eylül Üniversitesi, Elektrik, Önlisans

## **İş Deneyimi:**

2023 – Halen Gdz Elektrik Dağıtım A.Ş-Sağlık Emniyet Çevre Uzmanı

2021 – 2023 İzmir İz Ortak Sağlık Güvenlik Birimi-İş Güvenliği Uzmanı

2019 – 2021 Desa Enerji Elektrik Üretim A.Ş-Elektrik Teknikeri

## **Ekler**

Tablo 4: 5×5 Matris Metodu ile Risklerin Değerlendirilmesi

No	Tehlike	Risk	İhtimal	Şiddet	Risk Değeri	Riskin Tanımı	Yapılması Gereken DÖF
1	Elektrik	Yaralanma, uzuv kaybı ya da ölüm	4	5	20	Yüksek Risk	Tüm çalışanlar, elektrik riskleri, izolasyon yöntemleri, müdahale yöntemleri, manevra işlemleri, çalışma sırasında kullanılması gereken kişisel koruyucu donanımlar ve güvenli çalışma yöntemleri ile ilgili bilgilendirilmelidir. Elektrik ile ilgili teknik eğitimler verilmelidir. Çalışanlardan güvenli çalışma ortamının sağlanmasıyla ilgili görüş alınmalıdır. Güvenlik kültürü ölçümleri yapılmalı ve sürekli iyileştirilmelidir. Elektriğin önlem alınsa dahi tehlikesinin devam ettiği unutulmamalıdır. Elektrikle çalışma yapacak kişilerin yeterliliğini gösteren diploma, mesleki yeterlilik belgesi vb. olmadan çalışma yapmaları engellenmelidir. Yetkisi olmayan kişilerin çalışma alanlarına ve trafo merkezlerine girişleri engellenmelidir. Yetkili kişiler elektrikte çalışma yapacakları zaman tüm güvenlik önlemlerini almalıdır. Çalışanlar, hem kendi aralarında hem diğer ekiplerle sürekli iletişim halinde olmalıdır. Yapılacak çalışmalar için toplu korunma önlemleri alınmalı, yetersiz kaldığı yerde gereken kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır.

No	Tehlike	Risk	İhtimal	Şiddet	Risk Değeri	Risk Tanımı	Yapılması Gereken DÖF
2	Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliğine (EKAT) uygun eğitimin olmaması	Bilinçsiz müdahale sonucu yaralanma, uzuv kaybı ya da ölüm	4	5	20	Yüksek Risk	EKAT belgesi olmayan mevcut çalışanların ya da işe yeni başlayanların EKAT belgesi alması sağlanmalıdır. EKAT belgesi olmadan kesinlikle enerjili alana girmemeli, manevra yapmamalı ve arızalara müdahale etmemelidirler.
3	Yüksekte çalışma	Yüksekten düşme sonucu yaralanma ya da ölüm	4	5	20	Yüksek Risk	Yüksekte çalışma yapacak tüm çalışanlar için öncelikle toplu korunma tedbirleri alınmalıdır. Toplu korunma tedbirlerinin yetmediği yerde paraşüt tipi emniyet kemeri, çift lanyard ve konumlandırıcı kullanarak çalışma yapılması sağlanmalıdır.
4	Kişisel koruyucu donanımların kullanılmaması	Yaralanma, uzuv kaybı ya da ölüm	3	5	15	Yüksek Risk	Toplu korunmanın yetersiz kaldığı durumlarda yapılan işe uygun olarak (Örn; Yüksekte çalışmalarda paraşüt tipi emniyet kemeri, lanyard ve konumlandırıcı) (Örn; Manevra için vizörlü izole baret, izole AG-YG eldiven, izole iş ayakkabısı, ark başlığı) kişisel koruyucu donanımlar verilmeli ve kullanılması sağlanmalıdır. Güvenli çalışma ortamının sağlanması için sık sık saha denetimleri yapılmalı ve eğitimler düzenlenmelidir.

No	Tehlike	Risk	İhtimal	Şiddet	Risk Değeri	Riskin Tanımı	Yapılması Gereken DÖF
5	Direk tipi trafo bakımı, onarımı, değişimi (Personel yükseltici kullanılarak)	Yüksekten düşme sonucu yaralanma ya da ölüm	3	5	15	Yüksek Risk	Direk tipi trafolarında çalışma yapılacağı zamanlarda personel yükseltici (sepetli araç) kullanılmalıdır. Personel yükselticilerle yapılan çalışmalarda paraşüt tipi emniyet kemeri ve çift lanyard kullanarak çalışan personel, platformda bulunan ankaraj noktasına kendisini bağlamalıdır. Mahalli topraklama yapılmalıdır. Ayrıca izole iş ayakkabısı, yüz vizörlü izole baret, izole eldiven kullanılmalıdır.
6	Direk tipi trafo bakımı, onarımı, değişimi (Merdiven kullanılarak)	Yüksekten düşme sonucu yaralanma ya da ölüm	3	5	15	Yüksek Risk	Direk tipi trafolarındaki çalışmalarda personel yükseltici (sepetli araç) kullanılmadığı durumlarda CE belgeli ve yaşam halatlı merdiven kullanılmalıdır. Merdiven, direğin sıfır noktasına konumlandırılıp direğe sabitlenmelidir. Merdiven iniş-çıkışlarında ve direkte çalışmalarda paraşüt tipi emniyet kemeri, çift lanyard ve konumlandırıcı kullanılmalıdır. Çalışan, çalışma alanına eriştiği zaman konumlandırıcı ile kendini sabitlemelidir. Mahalli topraklama yapılmalıdır. Ayrıca elektrik dayanımı olan izole iş ayakkabısı, yüz vizörlü izole baret, AG/YG izole eldiven kullanılmalıdır.



No	Tehlike	Risk	İhtimal	Şiddet	Risk Değeri	Riskin Tanımı	Yapılması Gereken DÖF
7	Direk tipi yük ayırıcısında sigorta değişimi	Yüksekten düşme sonucu yaralanma ya da ölüm	3	5	15	Yüksek Risk	Direk tipi sigortalı yük ayırıcısında sigorta değişimi yapılırken enerji kaynağından kesilmeli, mahalli topraklama yapılmalı ve yüksekte çalışmalarda gerekli olan tüm kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır.
8	Seyyar merdiven kullanımı	Yüksekten düşme sonucu yaralanma ya da ölüm	3	5	15	Yüksek Risk	Kullanılacak olan seyyar merdivenlerin açısı ayarlanmalı ve sağlam zemin üzerine dengeli bir şekilde yerleştirilmelidir. Seyyar merdivenler direğe sabitlenmeli ve bir çalışan gözetiminde kullanılmalıdır. Seyyar merdivenlerde dikey yaşam hattı olmalı ve CE belgeli olmalıdır.
9	Şeytan merdiveni kullanımı	Yüksekten düşme sonucu yaralanma ya da ölüm	3	5	15	Yüksek Risk	Yüksekte yapılan çalışmalarda, yaşam halatı ve CE belgesi olmayan şeytan merdivenleri kullanılmamalıdır. Şeytan merdiveni yerine yaşam halatlı ve CE belgesi olan güvenli merdiven kullanılmalıdır.

No	Tehlike	Risk	İhtimal	Şiddet	Risk Değeri	Riskin Tanımı	Yapılması Gereken DÖF
10	Yüksekteki çalışmalarda kaza geçiren çalışan	Askıda kalma sebebiyle dolaşımın durması sonucu yaralanma ya da ölüm	3	5	15	Yüksek Risk	Yüksekten kurtarma çalışmalarında paraşüt tipi emniyet kemeri kullanımına devam edilmeli, arazinin uygun olması durumunda yüksekten kurtarmanın sepetli araç yardımıyla yapılması sağlanmalıdır. Kazazedenin yüksekten indirilebilmesi için yüksekten indirme aparatı (kurtarıcı liberatörü) temin edilmeli ve çalışanlara kurtarma liberatörünün doğru kullanımı ile ilgili eğitim verilmelidir. Yüksekte asılı kalan bir kazazedeyi indirme esnasında kurtarma liberatörünün kullanılması sağlanmalıdır.
11	Direkte iletken çekimi	Yüksekten düşme sonucu yaralanma ya da ölüm	3	5	15	Yüksek Risk	İletken çekimi için paraşüt tipi emniyet kemeri, konumlandırma aparatı ve çift bacaklı lanyard kullanılmalıdır. Çalışma talimatı doğrultusunda dikey yaşam hatlı merdiven veya ayakçak ile direğe çıkılmalıdır. İletken çekimi, iletken gerdirme aparatı ile yapılmalıdır.
12	Elektrik direğinde çalışma yaparken traversin kırılması	Yüksekten düşme sonucu yaralanma ya da ölüm	3	5	15	Yüksek Risk	Öncelikle sepetli araç kullanılmalıdır. Sepetli araç kullanılmayan yerlerde dikey yaşam hattı olan merdivenler ve şok emicili lanyardlar kullanılmalıdır. Sabit ankaraj noktaları temin edilerek travers dışında direk üzerinde bağlantı yapılması sağlanmalıdır.

No	Tehlike	Risk	İhtimal	Şiddet	Risk Değeri	Riskin Tanımı	Yapılması Gereken DÖF
13	Direkte izolatör değişimi	Yüksekten düşme sonucu yaralanma ya da ölüm	3	5	15	Yüksek Risk	Direkte izolatör değişimi yapılırken enerji kaynağından kesilmeli, mahalli topraklama yapılmalı ve yüksekte çalışmalarda gerekli olan tüm kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır.
14	Elektrik manevrası	Elektrik çarpması veya ark patlaması sonucu yaralanma ya da ölüm	3	5	15	Yüksek Risk	Elektrik manevrası yapılırken ilgili birimlerle iletişim sağlanmalıdır. Yüksek gerilim izole eldiven, izole iş ayakkabısı, yüz vizörlü izole baret, ark başlığı ve arka dayanıklı alev almaz kıyafet kullanılmalıdır. Manevra yapıldıktan sonra EKED prosedürleri uygulanmalıdır. İlgili birimlere bilgi verilmelidir. EKV formu imzalatılmalıdır.
15	Elektrik manevrası- Kesme	Elektrik çarpması veya ark patlaması sonucu yaralanma ya da ölüm	3	5	15	Yüksek Risk	Elektrik kesme manevrası yapılırken ilgili birimlerle iletişim sağlanmalıdır. YG izole eldiven, izole iş ayakkabısı, yüz vizörlü izole baret, ark başlığı ve arka dayanıklı alev almaz kıyafet kullanılmalıdır. Kesme manevrası sırasına dikkat edilmeli; önce kesici açılmalı, sonra hat ve bara ayırıcıları açılmalı ve son olarak topraklama ayırıcısı kapatılmalıdır. Kesme manevrası yapıldıktan sonra EKED prosedürleri uygulanmalıdır. EKV formu imzalatılmalıdır.

No	Tehlike	Risk	İhtimal	Şiddet	Risk Değeri	Riskin Tanımı	Yapılması Gereken DÖF
16	Elektrik manevrası-Verme	Elektrik çarpması veya ark patlaması sonucu yaralanma ya da ölüm	3	5	15	Yüksek Risk	Elektrik verme manevrası yapılırken ilgili birimlerle iletişim sağlanmalı ve elektrik verilebilirliği için teyit alınmalıdır. Yüksek gerilim izole eldiven, izole iş ayakkabısı, yüz vizörlü izole baret, ark başlığı ve arka dayanıklı alev almaz kıyafet kullanılmalıdır. Verme manevrası sırasında dikkat edilmeli, topraklama ayırıcısı açılmalı, sonra hat ayırıcısı ve bara ayırıcısı kapatılmalı ve son olarak kesici kapatılmalıdır. İlgili birimlere bilgi verilmelidir. EKV formu imzalatılmalıdır.
17	SF 6 gazlı tip hücre, kesici ve ayırıcılarda SF 6 gazı eksikliği	Ark patlaması sonucu yaralanma ya da ölüm	3	5	15	Yüksek Risk	Yapılacak enerji kesme ve verme manevralarında SF 6 gaz göstergesi kontrol edilmeli ve gösterge ibresinin yeşil bölümde olduğu görülmelidir. SF 6 gaz eksikliği olan hücre, kesici ve ayırıcılarda ark söndürme işlemi yetersiz kalacağı için ark patlaması olabilir. Buna engel olmak adına SF 6 gaz eksikliği olan hücre, kesici ve ayırıcılarda manevra yapılmadan önce hazneye SF 6 gazı basılması gerekmektedir.

No	Tehlike	Risk	İhtimal	Şiddet	Risk Değeri	Risk Tanımı	Yapılması Gereken DÖF
18	Kaldırma platformlu araçların (Sepetli araçlar) periyodik kontrol ve bakımı	Yaralanma ya da ölüm	3	5	15	Yüksek Risk	Kaldırma platformlu araçların (Sepetli araçlar) İş Ekipmanları Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği gereğince her yıl periyodik kontrolü yapılmalıdır. Ayrıca, tüm araçlar her yıl periyodik bakım için servise gönderilmelidir. Yaz ve kış mevsimlerinde mevsim şartlarına uygun lastikler kullanılmalıdır.
19	Kaldırma platformlu araçların (Sepetli araçlar) kullanımı	Yaralanma ya da ölüm	3	5	15	Yüksek Risk	Kaldırma platformlu araçlarını (Sepetli araçlar) kullanan çalışanlar C sınıfı ehliyete ve SRC belgesine sahip olmalıdır. Güvenli sürüş eğitimleri verilmelidir. Sık periyotlarla güvenli sürüş ile ilgili brifing verilmelidir.

No	Tehlike	Risk	İhtimal	Şiddet	Risk Değeri	Riskin Tanımı	Yapılması Gereken DÖF
20	Elektrik manevrasında haberleşme eksikliği	Elektrik çarpması veya ark patlaması sonucu yaralanma ya da ölüm	3	5	15	Yüksek Risk	Elektik kesme ya da verme manevraları yapılacağı zaman mutlaka diğer ekiplerle irtibat halinde olunmalıdır. Enerji verilecek hatta çalışma yapan kişilerin olmadığı bilgisi teyit alınmalıdır. Sorumlu mühendise hatta çalışan ekibinin olmadığına dair EKV formu imzalatılmalıdır.
21	EKED sisteminin kullanılmaması	Elektrik çarpması veya ark patlaması sonucu yaralanma ya da ölüm	3	5	15	Yüksek Risk	Enerji kesme manevrası sonrasında etiketleme ve kilitleme yapılmalıdır. “Dikkat Çalışma Var” levhası gözle görülebilecek yerlere asılmalıdır. Enerji kesildikten sonra çalışma yapacak her bir ekip kendi EKED prosedürünü uygulamalıdır. Tüm ekipler iletişim halinde olmalıdır.

No	Tehlike	Risk	İhtimal	Şiddet	Risk Değeri	Risk Tanımı	Yapılması Gereken DÖF
22	Topraklama ekipmanlarının kullanılmaması	Elektrik çarpması veya ark patlaması sonucu yaralanma ya da ölüm	3	5	15	Yüksek Risk	Elektrik hatlarında çalışma yapılacağı zamanlarda enerji kesildikten sonra çalışma yapılacak alan ortada kalacak şekilde önüne ve arkasına mahalli topraklama teçhizatı bağlanıp topraklama yapılmalıdır. Çalışma bitmeden topraklama teçhizatı sökülmemelidir. Hücrelerde enerji kesildikten sonra mutlaka topraklama ayırıcısı kapatılıp hat topraklanmalıdır. Topraklama ayırıcısı ile kesici arasındaki emniyet kilidi by-pass edilmemelidir.
23	İzole halı (yalıtkan paspas) kullanılmaması	Elektrik çarpması veya ark patlaması sonucu yaralanma ya da ölüm	3	5	15	Yüksek Risk	Herhangi bir elektrik kaçağı ya da direkt elektriğe kapılma esnasında toprakla kısa devreyi önlemesi amacıyla elektrik kesme ya da verme manevralarında, enerjili ortamlarda yapılan çalışmalarda izole halı (yalıtkan paspas) kullanılmalıdır.

No	Tehlike	Risk	İhtimal	Şiddet	Risk Değeri	Risk Tanımı	Yapılması Gereken DÖF
24	Yüksek gerilim modüller hücre değişimi	Elektrik çarpması, ark patlaması veya mekanik işler sonucu yaralanma ya da ölüm	3	5	15	Yüksek Risk	Çalışma yapılacak alanı izole ve güvenli hale getirmek için; değiştirilecek hücrenin enerji beslemesi bir önceki hücreden kesilmeli ve topraklanmalıdır. Enerjinin kesildiği hücreye EKED prosedürleri uygulanmalıdır. ‘‘Dikkat Çalışma Var’’ levhası asılmalıdır. Değişimi yapılacak hücrede enerji kontrolü yapılmalı ve enerjinin olmadığı teyit edilmelidir. Eski hücrenin sökulumü ve yeni hücrenin kurulumu operasyonlarında yük kaldırma ekipmanları (Vinç vb.) kullanılacaksa ekipmanın periyodik kontrol ve bakımları olmasına dikkat edilmelidir. Kullanılacak sapanlar kaldırılacak ağırlığa uygun seçilmeli ve üzerinde herhangi bir deforme olmamalıdır. Askıdaki yükün altında durulmamalı ve altından geçilmemelidir. Değişimi yaparken gerekli kişisel koruyucu donanımlar (Baret, mekanik eldiven, darbeye dayanıklı iş ayakkabısı vb.) kullanılmalıdır. Çevre güvenliği sağlanmalıdır.



No	Tehlike	Risk	İhtimal	Şiddet	Risk Değeri	Riskin Tanımı	Yapılması Gereken DÖF
25	Yüksek gerilim modüler hücre içinde akım/gerilim trafosu değişimi	Elektrik çarpması, ark patlaması veya mekanik işler sonucu yaralanma ya da ölüm	3	5	15	Yüksek Risk	Çalışma yapılacak alanı güvenli hale getirmek için; değiştirilecek hücrenin enerji beslemesi bir önceki hücreden kesilmeli ve topraklanmalıdır. Enerjinin kesildiği hücreye EKED prosedürleri uygulanmalıdır. “Dikkat Çalışma Var” levhası asılmalıdır. Değişimi yapılacak hücrede enerji kontrolü yapılmalı ve enerjinin olmadığı teyit edilmelidir. Akım/gerilim trafoları ağır olduğu için taşınırken ya da kaldırılırken taşıma ekipmanları (transpalet, el arabası, vinç vb.) kullanılmalıdır. Elle taşıma işlemi yapılması gerekliliği varsa yük belden değil ayaklardan kaldırılmalıdır. Değişimi yaparken gerekli kişisel koruyucu donanımlar (Baret, mekanik eldiven, darbeye dayanıklı iş ayakkabısı vb.) kullanılmalıdır.

No	Tehlike	Risk	İhtimal	Şiddet	Risk Değeri	Riskin Tanımı	Yapılması Gereken DÖF
26	Yük kaldırma operasyonları	Yaralanma ya da ölüm	3	5	15	Yüksek Risk	Kullanılacak yük kaldırma ekipmanlarının (Vinç vb.) periyodik kontrol ve bakımları olmalıdır. Sapanlar kaldırılacak ağırlığa uygun seçilmelidir. Yüke uygun kanca seçilmeli ve kancanın kilidi olmalıdır. Askıdaki yükün altında durulmamalı ve altından geçilmemelidir. Çevre güvenliği alınmalıdır. Baret, darbeye dayanıklı iş ayakkabısı vb. kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır.
27	Enerjili alanda çalışma	Elektrik çarpması veya ark patlaması sonucu yaralanma ya da ölüm	3	5	15	Yüksek Risk	Mümkünse enerji tamamen kesilip çalışma alanı izole edilmelidir. Enerjinin kesilemediği durumlarda enerjili alan içindeki çalışma yapılacak kısım mutlaka enerjisiz hale getirilip izole edilmelidir. Çalışma başlamasından bitimine kadar geçen sürede ve enerjili alan içerisindeyken, yüksek gerilim izole eldiven, izole iş ayakkabısı, yüz vizörlü izole baret, ark başlığı ve arka dayanıklı alev almaz kıyafet kullanılmalıdır. Mahalli topraklama yapılacak imkan varsa mutlaka yapılmalıdır. Ekipler sürekli iletişim halinde olmalıdır.

No	Tehlike	Risk	İhtimal	Şiddet	Risk Değeri	Riskin Tanımı	Yapılması Gereken DÖF
28	Güç/Gerilim trafosu değişimi	Elektrik çarpması, ark patlaması veya mekanik işler sonucu yaralanma ya da ölüm	3	5	15	Yüksek Risk	Çalışma yapılacak alanı izole ve güvenli hale getirmek için, değiştirilecek güç/gerilim trafosunun enerji beslemesi trafo hücresinden kesilmeli ve topraklanmalıdır. Enerjinin kesildiği hücreye EKED prosedürleri uygulanmalıdır. “Dikkat Çalışma Var” levhası asılmalıdır. Değişimi yapılacak güç/gerilim trafosunda ve trafo besleme hücresinde enerji kontrolü yapılmalı ve enerjinin olmadığı teyit edilmelidir. Eski trafonun sökülümü ve yeni trafonun kurulumu operasyonlarında yük kaldırma ekipmanları (Vinç vb.) kullanılacaksa ekipmanın periyodik kontrol ve bakımları olmasına dikkat edilmelidir. Kullanılacak sapanlar kaldırılacak ağırlığa uygun seçilmeli ve üzerinde herhangi bir deforme olmamalıdır. Askıdaki yükün altında durulmamalı ve altından geçilmemelidir. Değişimi yaparken gerekli kişisel koruyucu donanımlar (Baret, mekanik eldiven, darbeye dayanıklı iş ayakkabısı vb.) kullanılmalıdır. Çevre güvenliği sağlanmalıdır.

No	Tehlike	Risk	İhtimal	Şiddet	Risk Değeri	Riskin Tanımı	Yapılması Gereken DÖF
29	Gerilim dedektörü kullanılmaması	Elektrik çarpması veya ark patlaması sonucu yaralanma ya da ölüm	3	5	15	Yüksek Risk	Yüksek gerilimde veya alçak gerilimde çalışma yapılacağı zaman, elektrik kesme-verme manevralarından sonra ve topraklama yapmadan önce hattın güvenli olup olmadığı gerilim dedektörleri ile kontrol edilmelidir. Gerilim dedektörleri önce enerjili hatta tutulup çalıştığı teyit edilmelidir. Yüksek gerilimde YG dedektör, alçak gerilimde AG dedektör kullanılmalıdır. Dedektörler kullanılmadığı zamanlarda iyi muhafaza edilmelidir. Tozdan ve sudan uzak tutulmalıdır. Belli aralıklarla kalibrasyonu yapılmalıdır.
30	Arıza-Onarım çalışanlarının ve yüklenici firma çalışanlarının yaptığı ortak işler	Elektrik çarpması veya ark patlaması sonucu yaralanma ya da ölüm	3	5	15	Yüksek Risk	Yüklenici firmanın çalışma yapacağı zamanlarda öncelikle arıza-onarım çalışanları enerjili alanın enerjisini kesip izole etmelidir. Yüklenici firma çalışanları enerjili alana girmemeli ve arızaya müdahale etmemelidir. Arıza-onarım çalışanlarının gözetimi altında izole alanda çalışmalarını sürdürmelidirler. Çalışırken ilgili tüm kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır.

No	Tehlike	Risk	İhtimal	Şiddet	Risk Değeri	Riskin Tanımı	Yapılması Gereken DÖF
31	Direk sökme/dikme operasyonları	Yaralanma ya da ölüm	3	5	15	Yüksek Risk	<p>Direk sökme/dikme operasyonlarında öncelikle çevre güvenliği alınmalıdır. Sökme/Dikme operasyonlarında vinç kullanılmalıdır. Kaldırmak için kullanılacak sapanlar sağlam yapıda ve kaldırılacak ağırlığa uygun seçilmelidir. Askıdaki yükün altından geçilmemeli ve emniyet mesafesi korunmalıdır. Kullanılacak vincin periyodik kontrol ve bakımları yapıldığını gösteren rapor olmalıdır.</p> <p>Vinç operatörünün yeterliliğini gösteren operatörlük belgesi olmalıdır. Sahadaki tüm çalışanlar darbeye dayanıklı baret, darbeye dayanıklı iş ayakkabısı ve mekanik eldiven kullanmalıdır.</p>
32	Açma-Kesme-Okuma operasyonları	Yaralanma ya da ölüm	2	5	10	Orta Risk	<p>Faturalandırma işlemleri yapılırken enerjili alanda çalışma yapılacağından dolayı izole AG eldiven, izole iş ayakkabısı ve alev almaz kıyafetler kullanılmalıdır. Çevre güvenliği alınmalıdır.</p>

No	Tehlike	Risk	İhtimal	Şiddet	Risk Değeri	Riskin Tanımı	Yapılması Gereken DÖF
33	İnsan/Hayvan saldırıları	Yaralanma ya da ölüm	2	5	10	Orta Risk	Sahada çalışma yaparken hayvan saldırılarından korunmak için farklı frekansta ses yayan hayvan kovucu cihazlar kullanılmalıdır. İnsan saldırılarından korunmak için üçüncü şahıslara (müşterilere) bilinçlendirme eğitimleri verilmesi sağlanmalıdır. Toplumun bilinçlendirilmesi için kamu kurum ve kuruluşlarından destek istenmelidir.
34	Temel iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin ve mesleki teknik eğitimlerin olmaması	Bilinçsizlik sonucu yaralanma ya da ölüm	2	5	10	Orta Risk	Çok tehlikeli sınıfta yer alan elektrik dağıtım firmalarında her yıl en az 16 saatlik temel iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri verilmeli ve kayıt altına alınmalıdır. Ayrıca yardımcı kuruluşlar aracılığıyla mesleki teknik eğitimler verilmelidir.

No	Tehlike	Risk	İhtimal	Şiddet	Risk Değeri	Riskin Tanımı	Yapılması Gereken DÖF
35	Acil durumlar hakkında bilgi sahibi olunmaması	Bilinçsizlik sonucu yaralanma ya da ölüm	2	5	10	Orta Risk	Tüm çalışanlara, işyerinde karşılaşılabilecek acil durumlar hakkında eğitim verilmeli ve her yıl tatbikat yapılmalıdır. Yapılan tatbikatta hatalar ve eksiklikler tespit edilip telâfi eğitimleri yapılmalıdır.
36	İzole tabure kullanımı	Ark patlaması sonucu yaralanma ya da ölüm	2	5	10	Orta Risk	Bir basamak yükseklikte yapılan çalışmalarda herhangi bir elektrik kaçağı ya da direkt elektriğe kapılma esnasında toprakla kısa devreyi önlemesi amacıyla elektik kesme ya da verme manevralarında, enerjili ortamlarda yapılan çalışmalarda izole tabure kullanılmalıdır. Vücut hizasının altına denk gelen çalışmalarda izole tabure artı bir risk oluşturduğu için izole tabure kullanılmamalı onun yerine izole halı kullanılmalıdır.
37	Elektrik manevrası sonrası hattı kontrol etmeme	Elektrik çarpması veya ark patlaması sonucu yaralanma ya da ölüm	2	5	10	Orta Risk	Elektrik manevrası sonrasında doğru hattın enerjisinin kesildiğinden emin olmak için hat yüksek gerilim dedektörleri kullanılarak kontrol edilmeli ve enerji yok ise mahalli topraklama yapılmalıdır.

No	Tehlike	Risk	İhtimal	Şiddet	Risk Değeri	Riskin Tanımı	Yapılması Gereken DÖF
38	Tedsuite görüntülü teyit uygulamasının kullanılmaması	Elektrik çarpması veya ark patlaması sonucu yaralanma ya da ölüm	2	5	10	Orta Risk	Tedsuite uygulaması; uygulama aracılığıyla ekiplerle canlı bağlantı yapıp izlemeyi, tavsiye vermeyi ve gözden kaçan durumlar varsa fark etmeyi amaçlar. Bu sebeple bütün işlerde tedsuite görüntülü teyit uygulaması kullanılması gerekmektedir.
39	Trafikte araç kullanma	Yaralanma ya da ölüm	2	5	10	Orta Risk	Trafikte araç kullanırken öncelikle tüm trafik kurallarına uyulmalıdır. Araç kullanırken bedeni ve zihni uyuşturan maddeler kullanılmamış olmalıdır. Araç içi emniyet kemeri arkadan bağlanmamalıdır. Pick-up ve sepetli araçları mutlaka SRC belgesi olan çalışanlar kullanılmalıdır. Sepetli araçları kullanan çalışanların C sınıfı ehliyeti olmalıdır.



No	Tehlike	Risk	İhtimal	Şiddet	Risk Değeri	Risk Tanımı	Yapılması Gereken DÖF
40	Aydınlatma bakım ve onarımı	Elektrik çarpması veya yüksekten düşme sonucu yaralanma ya da ölüm	2	5	10	Orta Risk	Aydınlatma direğinde çalışma yapılırken enerji kesilmeli, mahalli topraklama yapılmalı ve yüksekte çalışmalar için paraşüt tipi emniyet kemeri, lanyard ve konumlandırıcı kullanılmalıdır. AG izole eldiven, izole iş ayakkabısı, yüz vizörlü baret, ark başlığı ve arka dayanıklı alev almaz kıyafet kullanılmalıdır.