



**T.C.**

**HİTİT ÜNİVERSİTESİ**

**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI**

**ELEKTRİK DAĞITIM SEKTÖRÜNDE KULLANILAN KİŞİSEL  
KORUYUCU DONANIMLARIN İŞ KAZALARINA ETKİSİNİN  
İNCELENMESİ**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Burak Mert ÇAĞLAR**

**Çorum - 2024**



**ELEKTRİK DAĞITIM SEKTÖRÜNDE KULLANILAN KİŞİSEL KORUYUCU  
DONANIMLARIN İŞ KAZALARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

**Burak Mert ÇAĞLAR**

**Lisansüstü Eğitim Enstitüsü  
İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı**

**Yüksek Lisans Tezi**

**TEZ DANIŞMANI**

**Dr. Öğr. Üyesi Şenol YAVUZ**

**Çorum 2024**

Burak Mert ÇAĞLAR tarafından hazırlanan “Elektrik Dağıtım Sektöründe Kullanılan Kişisel Koruyucu Donanımların İş Kazalarına Etkisinin İncelenmesi” adlı tez çalışması 27/06/2024 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oy birliği ile Hitit Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Sevil ÖZKINALI

.....

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet YURTÇU

.....

Dr. Öğr. Üyesi Şenol YAVUZ (Danışman)

.....

Hitit Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulunun .../.../..... tarih ve ..... sayılı kararı ile Burak Mert ÇAĞLAR'ın İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans derecesi alması onanmıştır.

(İmza)

Prof. Dr. Osman ÇUBUK

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını beyan ederim.

(İmza)

Burak Mert ÇAĞLAR

# ELEKTRİK DAĞITIM SEKTÖRÜNDE KULLANILAN KİŞİSEL KORUYUCU DONANIMLARIN İŞ KAZALARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Burak Mert ÇAĞLAR

ORCID:0000-0002-0445-0418

HİTİT ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Yüksek Lisans Tezi

Mayıs 2024

## ÖZET

Bu araştırmada, elektrik dağıtım sektöründe çalışanlar tarafından kullanılan kişisel koruyucu donanımların, elektrik dağıtım sektöründe yaşanan veya yaşanması muhtemel olan iş kazalarına karşı etkilerini incelemek amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda, konu ile ilgili literatür içerisinde yer alan daha öncesinde gerçekleştirilmiş olan araştırma ve çalışmalar değerlendirilmiştir. Gerçekleştirilen literatür taraması sonucunda konuyla alakalı olan bilgi ve başlıklara araştırma içerisinde yer verilmiştir. Yapılan literatür taraması ve incelemeler sonucunda elektrik dağıtım sektöründe çalışan kişilerin kişisel koruyucu donanımlar hakkında bilgiye sahip olarak gerçekleştirdikleri tehlikeli işlerde gerekli olan kişisel koruyucu donanımları kullanan çalışanların iş kazalarına daha az maruz kaldıkları tespit edilmiştir. Bu araştırma elektrik dağıtım sektöründe çalışanlar tarafından kullanılan kişisel koruyucu donanımların iş kazalarına yönelik etkilerinin tespit edilmesi, literatür içerisinde elektrik dağıtım sektörü ve kişisel koruyucu ekipmanlarını başlıklarını birlikte ele alan araştırma ve çalışmanın az olması nedeniyle literatüre katkıda bulunulması ve gelecekte konu ile ilgili yapılacak olan araştırma ve çalışmalara örnek teşkil etmesi açısından önem arz etmektedir.

**Anahtar Kavramlar:** Elektrik Dağıtım Sektörü, İş Kazaları, İş Sağlığı ve Güvenliği, Kişisel Koruyucu Donanımlar, Meslek Hastalıkları

**Bilim Kodu: 113512**

# INVESTIGATION OF THE EFFECT OF PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT USED IN THE ELECTRICITY DISTRIBUTION INDUSTRY ON WORK ACCIDENTS

Burak Mert ÇAĞLAR

ORCID:0000-0002-0445-0418

HITIT UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL

Master of Science Thesis

May 2024

## ABSTRACT

In this research, it is aimed to examine the effects of personal protective equipment used by employees in the electricity distribution sector against work accidents experienced or likely to occur in the electricity distribution sector. For this purpose, the research and studies that have been carried out previously in the literature related to the subject have been evaluated. As a result of the literature search, information and titles related to the subject were included in the research. As a result of the literature review and reviews conducted, it has been found that employees who use personal protective equipment necessary for dangerous jobs performed by people working in the electricity distribution sector with knowledge about personal protective equipment are less exposed to occupational accidents. This research is important for determining the effects of personal protective equipment used by employees in the electricity distribution sector on occupational accidents, contributing to the literature and setting an example for future research and studies on the electricity distribution sector and personal protective equipment due to the fact that there are few studies and studies that address the topics together in the literature.

**Key Terms:** Electricity Distribution Sector, Occupational Accidents, Occupational Health and Safety, Personal Protective Equipment, Occupational Diseases

**Science Code:** 113512

## TEŞEKKÜR

Bu alıőmanın gerekleőtirilmesinde, üç yıl boyunca değerli bilgilerini bizlerle paylaőan, kullandığı her kelimenin hayatıma kattığı önemini asla unutmayacağım saygıdeğer danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi şenol YAVUZ'a, çalıőmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen değerli arkadaőım Öğr. Gör. Ahmet Doğan ÇAKIR'a, çalıőmam boyunca desteğiyle devamlı yanımda olan değerli abim İlhami KICIR'a ve çalışma süresince tüm zorlukları benimle göğüsleyen ve hayatımın her evresinde bana destek olan değerli eőim Esra AğLAR'a sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

Burak Mert AğLAR



# İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET .....	iv
ABSTRACT .....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER .....	vii
TABLolar DİZİNİ.....	x
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR .....	xiii
GİRİŞ.....	1

## 1. BÖLÜM

### KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1.1. İş Sağlığı ve Güvenliği .....	3
1.1.1. İş sağlığı ve güvenliğinin amacı ve önemi.....	3
1.2. İş Kazası ve Meslek Hastalıkları .....	5
1.2.1. İş kazası.....	5
1.2.2. Meslek hastalıkları.....	6
1.2.3. İş kazası ve meslek hastalığı arasındaki farklılıklar .....	6
1.3. Elektrik Dağıtım Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği .....	7
1.3.1. Elektrik enerjisi.....	7
1.3.2. Elektrik dağıtım şirketleri .....	9
1.3.3. Elektrik dağıtım sektöründeki tehlike ve riskler .....	12
1.3.4. Elektrik dağıtım sektöründeki tehlike ve risklerin sonuçları.....	17
1.4. Elektrik Dağıtım Sektöründe İş Kazalarından Korunma.....	20
1.4.1. Kişisel koruyucu donanımlar .....	20
1.4.2. Kişisel koruyucu donanım seçimi.....	21
1.4.3. Kişisel koruyucu donanımların sınıflandırılması .....	22
1.4.3.1. Baş koruyucular .....	22
1.4.3.2. Kulak koruyucular .....	25
1.4.3.3. Göz ve yüz koruyucular .....	27
1.4.3.4. Solunum koruyucular .....	29

1.4.3.5. Vücut koruyucular.....	311
1.4.3.6. El-kol koruyucular.....	35
1.4.3.7. Ayak ve bacak koruyucular .....	388
1.5. Elektrik Dağıtım Sektöründe Kullanılan Kişisel Koruyucu Donanımlar ve Bu Donanımların İş Kazalarına Etkileri .....	411
1.5.1. Elektrikçi baretleri.....	411
1.5.2. Ark vizörü.....	422
1.5.3. İzole alçak gerilim, izole yüksek gerilim ve ark eldivenleri.....	43
1.5.4. Yalıtkan iş ayakkabısı.....	455
1.5.5. Alçak gerilim enerji kontrol dedektörleri .....	455
1.5.6. İzole pense, izole sehpa, izole paspas .....	466
1.5.7. Paraşüt tipi tam vücut emniyet kemeri ve mahalli topraklama teçhizatı.....	49
1.5.8. Ayakçak istankası.....	500
1.5.9. Alev Almaz İş Elbisesi.....	511
1.5.10 Yüksek Gerilim Enerji Kontrol Dedektörü (Neon Lambalı İstanka).....	522
1.5.11 Manevra İstankası .....	522
1.6. Elektrik Dağıtım Sektöründe Yaşanan İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları İstatistikleri	533

## **2. BÖLÜM**

### **MATERYAL METOD**

2. Materyal Metod.....	577
------------------------	-----

## **3. BÖLÜM**

### **BULGULAR**

3.1. Örnek İş Kazası.....	588
3.2. Örnek İş Kazası.....	59
3.3. Örnek İş Kazası.....	611
3.4. Örnek İş Kazası.....	622
3.5. Örnek İş Kazası.....	633
3.6. Örnek İş Kazası.....	644
3.7. Örnek İş Kazası.....	666
3.8. Örnek İş Kazası.....	666
3.9. Örnek İş Kazası.....	688
3.10. Örnek İş Kazası .....	69

3.11. Örnek İş Kazası .....	700
<b>SONUÇ</b> .....	<b>722</b>
<b>KAYNAKÇA</b> .....	<b>724</b>
<b>EKLER</b> .....	<b>80</b>
<b>EK-1</b> .....	<b>80</b>



## TABLULAR DİZİNİ

<b>Tablo</b>	<b>Sayfa</b>
<b>Tablo 1.1.</b> Elektrik dağıtım şirketleri.....	<b>10</b>
<b>Tablo 1.2.</b> Elektrik dağıtımındaki risk ve tehlikeler .....	<b>15</b>
<b>Tablo 1.3.</b> Sahada kullanılmakta olan ark vizörleri.....	<b>422</b>
<b>Tablo 1.4.</b> İzole alçak gerilim eldiveni .....	<b>43</b>
<b>Tablo 1.5.</b> İzole yüksek gerilim eldiveni .....	<b>433</b>
<b>Tablo 1.6.</b> Yalıtkan iş ayakkabısı.....	<b>455</b>
<b>Tablo 1.7.</b> Alçak gerilim kontrol detektörü .....	<b>466</b>
<b>Tablo 1.8.</b> Standart izole paspas.....	<b>488</b>
<b>Tablo 1.9.</b> Standart paraşüt tipi emniyet kemeri modelleri .....	<b>49</b>
<b>Tablo 1.10.</b> Hat topraklama ekipmanı .....	<b>500</b>
<b>Tablo 1.11.</b> Yıllara göre TEDAŞ'ta çalışan sayısı ve yaşanan iş kazaları.....	<b>544</b>
<b>Tablo 1.12.</b> TEDAŞ'ta 2010'da yaşanan kazaların işin niteliğine göre dağılımı .....	<b>555</b>
<b>Tablo 1.13.</b> TEDAŞ'ta 2010'da yaşanan iş kazaları neticesinde meydana gelen meslek hastalıkları ve yaralanma çeşitleri.....	<b>566</b>
<b>Tablo 1.14.</b> Türkiye'de 2022'de yaşanan elektrik iş kazaları ve meslek hastalıklarının cinsiyete göre dağılımı.....	<b>556</b>

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
Şekil 1.1. Plastik baret.....	23
Şekil 1.2. Elektrikçi bareti.....	24
Şekil 1.3. Alüminyum baret.....	244
Şekil 1.4. Barete monte kulaklık.....	255
Şekil 1.5. Baş bantlı kulaklık.....	26
Şekil 1.6. Kulak tıkayıcı.....	266
Şekil 1.7. a. Kaynakçı b. Lazer c. Çapak gözlüğü d. Tam korumalı gözlük.....	277
Şekil 1.8. a. Kaynakçı baş siperliği b. Başa takılı siperlik c. Barete takılı siperlik.....	288
Şekil 1.9. Kaynakçı el siperi.....	288
Şekil 1.10. Temiz hava beslemeli maske.....	29
Şekil 1.11. Filtreli gaz ve buhar maskesi.....	300
Şekil 1.12. Toz maskesi.....	311
Şekil 1.13. Paraşüt ve bel tipi emniyet kemeri.....	32
Şekil 1.14. Bel tipi emniyet kemeri.....	322
Şekil 1.15. Yağmurluk ve soğuktan koruyucu kaban.....	33
Şekil 1.16. Reflektif koruyucu yelek.....	333
Şekil 1.17. Koruyucu tulum.....	34
Şekil 1.18. Koruyucu önlük.....	344
Şekil 1.19. Tek kullanımlık eldiven.....	355
Şekil 1.20. Çelik örgü eldivenler.....	36
Şekil 1.21. Elektrikçi eldivenleri.....	366
Şekil 1.22. Soğuktan koruyucu eldivenler.....	37
Şekil 1.23. Isıdan koruyucu eldivenler.....	377
Şekil 1.24. Mekanik risklere karşı koruyucu eldiven.....	38
Şekil 1.25. Kimyasal maddeler ve mikroorganizmalara karşı koruyucu eldiven.....	388
Şekil 1.26. Emniyet ayak giyeceğinin kısımları.....	400
Şekil 1.27. Ark vizörü.....	422
Şekil 1.28. İzole alçak gerilim eldiveni.....	433
Şekil 1.29. İzole yüksek gerilimli eldiven.....	444

<b>Şekil 1.30.</b> Ark eldiveni .....	<b>444</b>
<b>Şekil 1.31.</b> Yalıtkan iş ayakkabısı.....	<b>455</b>
<b>Şekil 1.32.</b> Alçak gerilim kontrol detektörü .....	<b>466</b>
<b>Şekil 1.33.</b> İzole pense .....	<b>477</b>
<b>Şekil 1.34.</b> İzole sehpa .....	<b>488</b>
<b>Şekil 1.35.</b> Standart izole paspas.....	<b>488</b>
<b>Şekil 1.36.</b> Paraşüt tipi emniyet kemeri.....	<b>49</b>
<b>Şekil 1.37.</b> Hat topraklama ekipmanı.....	<b>500</b>
<b>Şekil 1.38.</b> Direk ayakçağı.....	<b>511</b>
<b>Şekil 1.39.</b> Alev almaz iş elbisesi.....	<b>511</b>
<b>Şekil 1.40.</b> Yüksek gerilim enerji kontrol dedektörü.....	<b>522</b>
<b>Şekil 1.41.</b> Manevra istankası.....	<b>533</b>
<b>Şekil 1.42.</b> TEDAŞ'ta 1995–2010 yılları arasında elektrik dağıtım işlerinde çalışan personel sayıları .....	<b>544</b>
<b>Şekil 1.43.</b> TEDAŞ'ta 1995–2010 yılları arasında yaşanan iş kazası ve ölümlü iş kazası sayıları .....	<b>555</b>
<b>Şekil 1.44.</b> TEDAŞ'ta 2010'da yaşanan kazaların işin niteliğine göre dağılımı.....	<b>566</b>
<b>Şekil 3.1.</b> İş Kazasının yaşandığı elektrik panosu.....	<b>598</b>
<b>Şekil 3.2.</b> İş kazası yaşanan direk.....	<b>600</b>
<b>Şekil 3.3.</b> İş kazası yaşanan yer .....	<b>611</b>
<b>Şekil 3.4.</b> Şirket aracının kazadan sonraki hali .....	<b>622</b>
<b>Şekil 3.5.</b> İş kazasının yaşandığı direk .....	<b>633</b>
<b>Şekil 3.6.</b> Kazanın yaşandığı pano .....	<b>644</b>
<b>Şekil 3.7.</b> Kazanın yaşandığı panov ve ark sonucunda hasar alan siperlik.....	<b>655</b>
<b>Şekil 3.8.</b> İş kazasının gerçekleştiği pano .....	<b>666</b>
<b>Şekil 3.9.</b> İş kazasının yaşandığı pano.....	<b>677</b>
<b>Şekil 3.10.</b> Kaza sonrası aynı bölgelerde görülen yanık izleri .....	<b>680</b>
<b>Şekil 3.11.</b> İş kazasının yaşandığı direk .....	<b>69</b>
<b>Şekil 3.12.</b> Kazanın yaşandığı direk.....	<b>700</b>
<b>Şekil 3.13.</b> Arızanın olduğu düşünülen direk.....	<b>711</b>

## SİMGELER VE KISALTMALAR

### Kısaltmalar

AA	Alternatif Akım
DA	Doğru Akım
İK	İnsan Kaynakları
ILO	International Labor Organization
İSG	İş Sağlığı ve Güvenliği
KKD	Kişisel Koruyucu Donanım
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
SSK	Sosyal Sigortalar Kurumu
TDK	Türk Dil Kurumu
TEDAŞ	Türkiye Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi
vb.	ve benzeri
VEDAŞ	Van gölü Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi

## GİRİŞ

Türk Dil Kurumu'nda maddenin proton, pozitron ve elektron gibi atom altı taneciklerin dinamikleri ile meydana gelen enerji çeşitleri halinde olmasına elektrik denmektedir. Elektrik günümüzde kullanmış olduğumuz teknoloji araçlarının hemen hemen hepsinde gereksinim duyduğumuz tüketim kaynaklarından biri olmaktadır. Söz konusu elektrik hayatımızı devam ettirmemiz, gereksinimlerimizi gidermemiz, teknolojik yönden gelişim sağlamamız için gereken ve önem arz eden araçlardan biri olmaktadır (Akyüz ve Akgül 2020: 90).

Elektrik alanının tehlike barındırmasındaki önemli olan unsurlardan biri elektrik sektöründe çalışan bireyler ve normal elektrik kullanan bireylerin elektriğe dair yeteri kadar bilgi bilmemeleri ya da elektrik hakkında uyarıları önemsememeleridir. Var olan kanunlar aracılığıyla elektrik dağıtım ve üretim yerlerinde iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarını yapabilecek yerlerin az olması, yetersiz seviyede kontrollerin olması ya da tam yapılmaması, uzman personellerin az olması ve eğitimde alınan eksikliklerden dolayı iş sağlığı ve güvenliğinin istenilen düzeyde olmadığına göstergesi olmaktadır. Bundan dolayı elektrik alanında iş sağlığı ve güvenliğine önem verilmediği için çalışan bireylerin kurallara uyması mühim olmaktadır.

Ülkemizde ilk "*İş Sağlığı ve Güvenliği*" kanunu 6331 sayılı kanun olmaktadır. Söz konusu kanun; iş verenlerin bilgilendirilmesi ve eğitilmesi gerekmektedir. Bununla birlikte çalışma ortamlarında iş sağlığı ve güvenliği unsurlarının yürütülmesi konusunda dikkat etmeleri, belirli zamanlarda kontroller yapmaları, iş sağlığı ve güvenliği hususunda uzmanlaşmış personel çalıştırılmaları, kullanımı sağlanan teçhizat ve makine ürünlerinde belirli standartlara dikkat edilmesi vb. engel olucu önlemlerin alınması gerekmektedir. İş veren sorumluluğu dışında çalışanların sorumlu olması gereken konular bulunmaktadır. Bunlar; risk barındıran durumları sezme, yakın arkadaşlarının ve kendisinin sağlığını düşünme, verilen ilkelere uyma, yapılan eğitimlere katılma olmaktadır. Bundan dolayı çalışan bireyler ve işverenlerin bazı tedbirler alması gerekmektedir. Söz konusu tedbirler de eğitimler olarak karşılanmaktadır. Bunlar haricinde elektrik kaynaklı iş kazalarına engel olmak adına iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri kanunda yer verilen vakitlere uygun olacak şekilde yapılması gerekmektedir. Ayrıca çalışan bireylerin verilen eğitimleri anlaması ve ona uygun hareket etmesi için çalışan bireylere zaman vermeleri gerekmektedir. Söz konusu eğitim yavaş şekilde verilir ise çalışanların iş sağlığı ve güvenliğini daha iyi anlamalarını sağlayacaktır.

Bu çalışma kapsamında elektrik dağıtım sektöründe eğitim alan bireylerin mesleki yönden taşınması gereken bilgilere sahip olup olmadığına, söz konusu bilgileri uygulama ve teoride kullanıp kullanmadığına bakılmıştır. Yapılan çalışmada elektrik dağıtım alanında kullanılan bireysel koruyucu donanımların iş kazalarına etkisi incelenmiş, iş sağlığı ve güvenliği arasında bağlantıya olumlu ve anlamlı açıdan bakılmıştır. Bunun dışında çalışan birey iş yaşamından ne kadar memnunsa iş kazalarının o kadar azaldığı düşünülmüştür.

Bu çalışma kapsamında çalışan bireylerin daha dikkatli ve tedbirli olmaları gerektiği, alınması gereken kontroller ve denetim neticelerinde iş kazalarına engel olunacağı ya da düşürüleceği düşünölmektedir. Söz konusu durumun ise çalışanların, iş verenlerin ve yasa koyucuların mücadeleleri neticesinde ortaya çıkacağı düşünölmektedir.



# 1. BÖLÜM

## KAVRAMSAL ÇERÇEVE

### 1.1. İş Sağlığı ve Güvenliği

İş sağlığı ve güvenliği, çalışan bireylerin iş yerlerinde yaşayacakları meslek ya da iş kazaları vb. sağlıklarını kötü etkileyecek tüm tehlikelerin önlenmesine denmektedir. Çalışan bireylerin ekonomik, sosyal, psikolojik ve fiziksel açıdan güvenliğinin sağlanması adına gerekli tıbbi tedbirlerle bireylerin sağlıklarını koruyarak bireylerin güvence altına alınmasına denmektedir. Genel ifade ile iş sağlığı ve güvenliği çalışma ortamı veya çalışma ortamından kaynaklı olacak problemlerin öncesinde saptanıp önlenmesine denmektedir. Söz konusu güvenlik bireyleri korumanın dışında çalışma ortamları ve üretimlerin verimliliğini de güvence altına almaktadır (Sungur, 2019: 4).

#### 1.1.1. İş sağlığı ve güvenliğinin amacı ve önemi

Dünya genelinde yaşanan endüstrileşme ve Türkiye Cumhuriyeti'nde de gelişmekte olan sanayiye paralel bir şekilde iş ortamları içerisinde, çalışanların güvenliklerine yönelik sorun ve problemler yaşanmaya başlamıştır. Bazı önlem ve tedbirlerin daha öncesinden alınarak işyerini güvenli bir hale getirebilmek, işyerleri adına fazlasıyla önem arz eden bir konu haline gelmiştir. İnsan sağlığı ve yaşamı mukaddestir. Bu nedenle çalışanların toplumsal, ruhsal ve fiziksel açıdan tam bir inayet halinin sağlanması ve en üst düzeylerde sürdürülmesi amacıyla olan *"İş Sağlığı ve Güvenliği"* kavramı önemli bir hal almaktadır (Velicangil, 1987: 183).

İnsanların hayatlarının korumaya alınma gerekliliği, iş sağlığı ve güvenliği olgusunun en önemli görevleri arasında yer almaktadır. Her sene yaşanan iş kazalarının yüzde doksan sekizinin önlenemez kazalar olması, ancak alınmamış veya alınmak istenmeyen tedbir ve önlemler sonucunda binlerce çalışanın yaşamını yitirmesi ya da yaşamının geri kalanını sakal olarak sürdürmesi kabul edilemeyen bir durumdur. Çalışan kişilerin yapmakla zorunlu oldukları işler nedeniyle yakalanması olası hastalık ve rahatsızlıklar sebebiyle bahsedilen konu insanı bakımdan incelenmesi gerektiğini de anlatmaktadır. Ayrıca meydana gelen ekonomik zararlar da iş sağlığı ve güvenliği olgusunun önem ve değerini gözler önüne sunan olgular arasında yer almaktadır. İş kazaları, başta nitelik sahibi olan çalışan bireylerin kaybedilmesi ve diğer çalışan kişiler üstünden negatif yönlü etkilerle verimliliğin azalmasına yol açmaktadır. Öte yandansa oldukça pahalı olan araç- tesis ve makinelerin zararlarının maddi açıdan azımsanmayacak derece fazla olması kabul görülebilir bir durum değildir. Söz konusu durum küçük çaplı firmaların negatif olarak etkilenmekte olan ekonomisi üstünde de önemli zararlara neden olmaktadır (Tiryaki, 2011: 15).

İş sağlığı ve güvenliği, bugünlere gelene dek birçok farklı süreçten geçmiştir. İlk başlarda üretim merkezli olan yöntem ve tekniklerden oluşan sistemlere yönelim gösterilmiştir. İş sağlığı ve güvenliği, 20. yy'da anılmaya başlamak ile birlikte çalışanlarımız yakalanmış oldukları hastalık ve rahatsızlıklar aslında oldukça eski dönemlerden beri tarif edilmeye ve ismi konulmaya başlanmıştır (Bayır ve Ergül, 2006: 11).

İş sağlığı ve güvenliği, iş hayatının en temel konuları arasında ilk sırada bulunmaktadır. İş sağlığı ve güvenliği, uzmanlık dalı şeklinde kabul görülmektedir. İş sağlığı ve güvenliği de diğer bilim alanlarındaki gibi toplumda yaşanan değişiklik ve yeniliklere bağlı bir şekilde gelişmektedir. Çalışan bireylerin sağlıklarını, üretim proseslerini ve yöntemlerini, verimliliklerini ve ergonomisini ilgilendirmekte olan iş sağlığı ve güvenliği, artık çevre konusuyla beraber ele alınmaktadır. İş güvenliğini sağlayabilmek yasal bir yükümlülük olmanın yanında insani bir sorumluluk olarak kabul edilmektedir. İş güvenliği sistemini oluşturarak gerçekleştirilen bir iş sırasında meydana gelen kazaları engelleyebilmek mümkün bir hale gelmektedir. Bu şekilde yaşanacak olan kayıpları da en aza indirebilmek mümkündür (Karabulut, 2011: 1).

Günümüz çağında iş kazalarının meydana geldiği boyutları ve yoğunluğunu hafifletmek koşulu ile güvenli iş koşulları temin etmek ve böylece çalışanların çalışma sürelerini sona erinceye dek sağlıklı ve güvenli bir şekilde işlerini gerçekleştirmelerini ve bakmakla sorumlu oldukları ailelerinin de geleceklerini korumak mümkün olmaktadır (Karabulut, 2011: 1).

Bilhassa gelişmiş olan devletlerin toplum nüfus oranlarının yaklaşık olarak yüzde ellisi üretim sektöründe çalışmaktadır. Git gide hızlanan endüstrileşme ve teknolojik yenilikler, iş kazalarıyla meslek hastalıklarında meydana gelen artışa yol açmaktadır. Daha çok kullanılmaya başlanmış olan kimyasal maddeler, kanserden kaynaklı ölümlerin artmasına neden olmuştur. İş güvenliği ve sağlığında gereken sistemlerin inşa edilmemesi ve tedbirlerin vaktinde ve yeterli ölçüde alınmamış olması toplum sağlığını büyük oranda tehdit etmektedir. Sanayileşen devletler, insan kaynaklarının önem ve değerinin bilincine vararak iş sağlığı ve güvenliği konusuna ciddi yatırımlarda bulunmuş, yeni standartlar oluşturmuş ve bu standartları uygulamaya geçirerek iş kazalarını olabilecek en alt düzeylere çekmeye çalışmışlardır (Bayır ve Ergül, 2006: 11).

İş kazalarını önüne geçilmesinin nedenleri arasında yer alan güvensiz koşulların ortadan kaldırılması ile, iş güvenliği sağlanabilmektedir. Çalışan kişilerin en dikkatsiz ve güvensiz davranış ve tutumlarına karşı iş güvenliğinin, iş kazalarının oluşmasına engel olacak önlem ve tedbirleri alması temel ilke olarak kabul edilmektedir. Bunun nedeni çalışanların doğası gereğince üretim süreci içerisinde güvensiz davranışlar sergilemeleri ve çeşitli unsurların etkisiyle söz konusu davranış ve tutumların iş kazasına yol açması muhtemeldir (Tiryaki, 2011: 15).

İş sağlığı ve güvenliği, çalışanların iş ortamında bulunan koşul ve artları negatif yönlü etkilerinden korunarak rahat ve güvenli olarak çalışabilmelerine olanak sunmakla beraber çalışanları iş kazalarına ve meslek rahatsızlıklarına karşı muhafaza ederek çalışanların beden ve ruh sağlıklarının korunması ve geliştirilmesini amaç olarak belirlemektedir Ayrıca iş sağlığı ve güvenliği, alınan önlem ve tedbirlerle beraber iş kazaları ve meslek rahatsızlıkları sonucunda meydana gelen işgünü ve işgücü kayıplarının azaltılmasını ve ayrıca üretimin

güvenliği ve kalitesinin de artırılarak daha güvenli ve sağlıklı bir iş ortamının oluşturulmasını amaçlamaktadır (Sargın, 2007: 66).

Çalışma ortamı içerisinde alınacak önlem ve tedbirler sayesinde sağlıksız ve güvensiz çalışma şartlarından ve iş kazalarından kaynaklı meydana gelebilecek olan arıza, patlama ve yangın gibi iş yerlerini tehlikeye sürükleyecek olan durum ve olayların ortadan kaldırılması amaç olarak belirlenmektedir. Türkiye Cumhuriyeti açısından incelendiği zaman Sosyal Sigortalar Kurumu (SSK)'nın açıkladığı verilere göre 2004'de iki milyon iş günü kaybı meydana gelmiştir. Ayrıca bahsedilen rakamlara üç günden daha az kayıp ile sonuçlanmış olan iş kazaları dahil edilmemiştir. Kayıpların devlet ekonomisine vermiş olduğu zararlar kabul görülmeyecek derecede fazladır (Sargın, 2007: 66).

## **1.2. İş Kazası ve Meslek Hastalıkları**

### **1.2.1. İş kazası**

Türk Dil Kurumu (TDK)'na göre kaza kavramı, “*mal veya can kaybına uğratan, zararına sebep olan kötü olay*” şeklinde; olay kelimesiyse “*oluşan durum, ortaya çıkan, ilgi çeken veya çekebilecek özellikte olan her türlü vaka, hadise, iş*” şeklinde ifade edilmektedir (TDK, 2024: 1). Kaza, mal ve can kaybına maruz kalan, plansız, beklenmedik ihmal ya da olaylar, yanlış davranış ve tutumlar nedeniyle zincirin son halkasına gelen korunulabilir ve kaçınılabilir olaylar olarak ifade edilmektedir. Tedbirsizlik, ihmal, dikkatsizlik ve bilgisizlik gibi sebepler ile istenilmeyen ve beklenilmeyen bir zaman içerisinde yaşanarak insan, eşya ve hayvana zarar vermekte olan olay kaza şeklinde değerlendirilmektedir. Kaza kavramını daha geniş manada tanımlayacak olursak istenmeden ve aniden bir zararın meydana gelmesine etki eden unsurların tümü şeklinde tanımlayabilmek mümkündür. Bu manada kaza, vücut bütünlüğünün ihlal edilmesi, ölüm ve bir eşyaya gelen zararları belirtmektedir (Koç ve Akbıyık, 2011: 133).

İş kazalarıysa genellikle iş ortamından kaynaklı olan doğal bir durum şeklinde kabul edilmekle beraber mesleki risk faktörlerinin en başında yer alan oldukça mühim bir kavram olarak ifade edilmektedir. Bilhassa iş sağlığı ve güvenliği bakımından meydana gelen kazaların iş kazası şeklinde tanımlanması için, kazanın gerçekleşmiş olduğu bölgenin işyeri ve istihdamla bağlantısının bulunması gereklilik arz etmektedir. En genel ifadeyle iş kazası kavramı, iş görenlerin, işverenin emir ve talimatları ışığında gerçekleştirmiş olduğu işin gereğince aniden veya dış bir müdahale sonucunda yaşanan bir etki neticesinde iş görene ruhen veya bedenen zarar veren bir olay şeklinde tanımlanabilmektedir (Seratlı, 2003: 29). Diğer bir tanımlamaya göreyse iş kazası, insan vücudunun zarara maruz kalması veya yaşanan kazanın ölümle neticelenmesi de iş kazası kapsamına dahil edilmektedir. Gerçekleştirilen tanımlamalardan da anlaşılacak olduğu gibi iş kazaları, işin yerine getirilmesi safhasında yaşanan olayı ifade etmekle beraber gerçekleştirile işle alakalı olmayan hal ve durumlardan kaynaklanan olayları da kapsamına alabilmektedir (Yılmaz, 2004: 228).

İş kazasından söz edebilmek adına öncelikle zarara verici olay veya durumun birdenbire veya fazlasıyla kısa bir sürede gerçekleşmesi ve bu duruma bağlı bir şekilde de çalışan kişinin bir zarara maruz kalmış olması gerekli görülmektedir. Çalışma ortamlarında yaşanan yangınlar, patlamalar, farklı cisimlerin çalışanlara çarpması, düşme, elektronik akımına kapılma gibi durum ve olaylar, iş kazası kapsamında değerlendirilebilmektedir. Kaza sırasında olay veya durumun istenmedik ve beklenmedik bir şekilde yaşanması önel arz etmekteyken, sosyal sigortalar bakımından bahsedilen durumda sigortalı olan iş görenin kendi kusuru veya kasti neticesinde maruz kaldığı durum ve olaylar da iş kazası kapsamında ele alınmaktadır (Yılmaz, 2004: 228).

5510 sayılı “*Sosyal Sigortalar Kanunu*” içerisinde bulunan 4-I-b maddesine göre bağımsız bir şekilde çalışan kişilerinde bu kapsamda değerlendirildiği, bir işveren otoritesinde bulunmayan bağımsız çalışan kişilerinde iş yerinde oldukları esnada veya gerçekleştirdiği iş sebebiyle karşı karşıya kaldığı kazalar da iş kazası kapsamına dahil edilmiştir (Şakar, 2011: 215).

### **1.2.2. Meslek hastalıkları**

Çalışan kişilerin mesleki bir faaliyeti yerine getirirken, devamlı bir şekilde aynı işi gerçekleştirmesinden veya çalışan kişinin bahsedilen faaliyetlerle direkt olarak ilişkili olması kimi hastalıklara yol açabilmektedir. Bu sebeple iş kazalarındaki gibi meslek hastalık ve rahatsızlıkları da sosyal güvenlik kapsamında mesleki risk şeklinde kabul görülmektedir. Meslek hastalık ve rahatsızlıkları tam olarak gerçekleştirilen işle ilgili durum ve olayları kapsamında barındırmaktadır. İş kazaları, ani bir hareketin neticesinde meydana gelirken meslek hastalığı için durum ve yürütülmüş olduğu koşullara endeksli olarak daha yavaşça meydana gelen ve çalışan kişinin sağlığını bozuntuya uğratan bir durum olarak kabul edilmektedir (Tuncay ve Ekmekçi, 2011: 298).

Bu duruma göre meslek hastalığı, 5510 sayılı kanun içerisinde bulunan 14/1 maddesinde açıkça ifade edilmiştir. Bahsedilen maddeye göre meslek hastalığı kavramı, çalışanların yapmış oldukları işin özelliğinden kaynaklı tekrar eden bir sebepten veya işin yürütülme koşulundan kaynaklı olarak maruz kaldığı devamlı veya geçici hastalık, ruhen veya fiziksel özürülük şeklinde tanımlanmıştır. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu içerisinde bulunan 3/I-I maddesindeyse mesleki risk faktörlerine uğrama neticesinde çalışan kişide meydana gelen hastalık ve rahatsızlıklar şeklinde tanımlanmıştır (Tuncay ve Ekmekçi, 2011: 298).

### **1.2.3. İş kazası ve meslek hastalığı arasındaki farklılıklar**

Meslek hastalıkları ve iş kazalarına yönelik tanımlamalar incelendiği zaman, genellikle bahsedilen 2 kavramın günlük yaşamda ve çalışan kişiler arasında sık sık karıştırıldığı görülmektedir. Bu sebeple meslek hastalıkları ve iş kazalarına yönelik birtakım farkların ifade edilmesi ve iki kavram arasında bulunan karışıklığın engellenmesi bakımından bir gereklilik şeklinde belirtilebilmektedir (Tuncay ve Ekmekçi, 2011: 299).

Meslek hastalıkları ve iş kazalarına ilişkin ortaya çıkmakta olan en belirli fark, iş kazalarının birdenbire gerçekleşirken meslek hastalığı daha uzun süre içerisinde gerçekleşmektedir. İş kazası, beklenmeyen bir zamanda meydana gelirken meslek hastalığı için tekrar edilen bir sürecin olması gerekli görülmektedir. Bahsedilen durum örneklendirilecek olursa, havaalanında çalışmakta olan bir kişinin, yüksek gürültüye uğraması neticesinde kulaklarının eskisi kadar iyi işitmemesi, meslek hastalığı kapsamına alınırken bir fabrika içerisinde çalışan kişinin kulağını makineye sıkıştırarak sağır kalması iş kazası şeklinde nitelendirilmektedir. Bu kapsamda dikkat edilmesi gerekli olan faktör süreç olarak öne çıkmaktadır (Korkusuz ve Uğur, 2013: 49). İş kazaları, insanların çalıştıkları iş yerlerinde, çalıştıkları zaman içerisinde gerçekleşirken meslek hastalığıysa işten ayrıldıktan bir müddet sonra görülebilmektedir. Bu durumda meslek hastalığı ve iş kazasının zaman açısından birbirinden ayrılmasıyla açıklanabilmektedir.

Bahsedilen iki kavramın arasında yer alan diğer bir farksa, meslek hastalığının kesin bir şekilde yapmış olduğu meslek ve işle ilgili olmasıdır. İş kazasıysa çalışma ortamında olması veya iş durumundan kaynaklanmasıdır. Bahsedilen duruma örnek verilecek olur ise, maden ocağında çalışmakta olan bir kişinin, gelecek dönemler içerisinde akciğer hastalığına maruz kalması tamamen meslek hastalığıyla açıklanabilmektedir. Ancak çalışan kişinin maden ocağında yer altına giderken kafasını bir yere çarpmasıysa iş kazasıyla açıklanabilmektedir (Özsoy, 2020: 30).

### **1.3. Elektrik Dağıtım Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği**

#### **1.3.1. Elektrik enerjisi**

Elektrik kavramı, elektron olarak adlandırılan ve atomun yörüngesinde dolaşmakta olan parçacıkların hareketi sonucunda ortaya çıkan enerji türü olarak ifade edilmektedir. Gündelik hayatın vazgeçilmez bir parçası haline gelmiş olan elektrik enerjisinin, kısa süreli olan kesintilerine dahi tahammül edilememektedir. Bunun nedeni, kullanılan neredeyse tüm aletler, aydınlatma tesisatları, haberleşme sistemleri, ısıtma sistemleri, motorlar ve makineler elektrik enerjisi ile çalışmaktadır. Bu sebeple elektrik enerjisinin üretilmesi, iletilmesi, dağıtılması ve devamlılığının sağlanması fazlasıyla önem taşımaktadır (Karabulut, 2004, s.53-77).

Herhangi bir elektrik devresinde, iletken bir maddenin birim kesitinden biri zaman içerisinde geçmekte olan elektron miktarı, elektrik akımı şeklinde isimlendirilmektedir. Akımın birimi amper olarak bilinmektedir. Elektrik akımını ölçmekte olan alet olarak kabul edilen Ampermetre, devreye seri olarak bağlanabilmektedir. Elektrik akımı, jeneratörler aracılığıyla üretilmektedir. Alternatif Akım (AA) üretimi sağlayan jeneratörler "*alternatör*", Doğru Akım (DA) üretmekte olan jeneratörlerse "*dinamo*" şeklinde isimlendirilmektedir. AA zaman içerisinde bağlı bir şekilde şiddet ve yönü devamlı değişmekte olan, iş yerleri ve evlerde kullanılan şebeke gerilimi tarafınca sağlanmakta olan akım olarak ifade edilmektedir (Kaya, 2006: 41).

DA, zaman içerisinde yönü değişmemekte olan fakat şiddeti zamana bağlı bir şekilde değişiklik gösterebilen akım olarak ifade edilmektedir. DA, yaygın bir şekilde tüm ulaşım araçlarının elektrik sistemleri, elektronik cihazlar, tablet, cep telefonu, dizüstü bilgisayar, haberleşme sistemleri gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Bunun haricinde elektrikli trenler ve son dönemlerde elektrikli araçlarda da kullanılmaktadır. DA güneş panelleri, doğrultmaç, dinamo, akümülatör ve pillerden sağlanabilmektedir (Irmak, 2006: 71-77).

Gerilim, diğer bir ifadeyle voltaj, elektriksel olarak iletken olarak kabul edilen iki nokta arasında bulunan potansiyel fark olarak ifade edilmektedir. Gerilimin birimi volt olarak bilinmektedir. Elektrik akımının oluşmasına yardımcı olan referans şeklinde alınmakta olan iki nokta arasında bulunan fark olarak ifade edilmekte ve bahsedilen fark voltaj ya da gerilim şeklinde isimlendirilmektedir. Gerilim, elektrostatik alan gücünün baskısına uğrayan elektronları hareketlendiren güç şeklinde de ifade edilebilmektedir. Gerilim ayrıca, devreye paralel bir şekilde bağlanmış olan voltmetre ya da avometre denen ölçü aletleri ile ölçülmektedir (Savul, 2009: 7-11).

Elektrik akımının iletken malzemelerden geçişine karşın gösterilmekte olan zorluk ise direnç olarak adlandırılmaktadır. Direnç kavramının birimi Ohm olarak bilinmektedir. Avometre ya da ohmmetreyle direnç ölçümü gerçekleştirilmektedir. DA devrelerinde dirençle öz direnç aynı anlamı belirtirken AA'da kondansatör ya da bobin tarafınca elektrik akımı karşısında gösterilmekte olan zorluk "*empedans*" şeklinde adlandırılmaktadır. Empedansın da birimi Ohm olarak bilinmektedir (Tamzok, 2007: 39).

Ev ve iş yerlerinde harcanmakta olan elektrik enerjisi, elektrik sayaçları ile kilovatsaat türünden ölçülebilmektedir. Birim zaman içerisinde gerçekleştirilen işse güç olarak adlandırılıp wattmetre yardımı ile güç ölçümü gerçekleştirilmektedir. Elektrik akımı, her daim elektriksel direnci düşük olan yollardan yararlanmaktadır. Elektrik akımının alıcılara erişmeden bir izolasyon, diğer bir deyişle yalıtım hatası ya da iletken kopması sonucunda kısa yoldan devresini tamamlamasına "*kısa devre*" denilmektedir. Kısa devre sırasında, yüksek akımlar meydana geleceğinden cihazlar, tesisatlar ve insan yaşamı için tehlikeli olan durum ve olaylar yaşanabilmektedir. Bu tarz durumlar söz konusu olduğunda koruma elemanları (aşırı akım röleleri, sigortalar ve benzeri) devreyi açık devreye dönüştürerek elektrik enerjisini kesmekte ve insanlar, cihazlar ve tesisatlar için koruma sağlanabilmektedir (Karabulut, 2004: 53-77).

Elektrik enerjisi, insan hayatını kolay bir hale getiren ve daha konforlu bir hale dönüştüren birçok makineyi çalıştırmakta, haberleşme, ulaşım, ısıtma, aydınlatma ve daha birçok alanda kullanılmakta olan fazlasıyla gerekli ve önemli bir enerji türü olarak kabul edilmektedir. Fakat koruyucu önlem ve tedbirlerin alınmaması durumunda elektrik enerjisinin oldukça tehlikeli bir enerji çeşidi olduğunun ve Türkiye ve dünya genelinde bugüne kadar fazlasıyla ölüm, maddi hasar, yangın ve yaralanmalara yol açtığı gerçekliğinin unutulmaması gerekli görülmektedir. Yaşanan yangınların büyük bir kısmı elektrik kontağından kaynaklı meydana gelmektedir.

Elektrik kontağı olarak adlandırılan olay, bir iletken kopması veya gevşemesi ya da yalıtım hatası sonucunda kıvılcım oluşumu yaşanmasıdır (Tunali ve Ulubaş, 2017: 1-13).

Tehlike sınıflarına göre, AA'da elli volt, DA'da yüz yirmi voltun üzerinde gerçekleşen gerilimler, insan vücudundan geçiş sürecine bağlı bir şekilde tehlike oluşturmaktadır. Voltaj değerlerine göre gerilimleri aşığıda belirtilen biçimde sınıflandırabilmek mümkündür (Tunali ve Ulubaş, 2017: 1-13);

- **Aşırı Yüksek Gerilim;** 380 Kilowatt ve daha büyük gerilimleri temsil etmektedir.
- **Çok Yüksek Gerilim;** 154 ile 380 Kilowatt arasında bulunan fazlar arası gerilimi temsil etmektedir.
- **Yüksek Gerilim;** 35 ile 154 Kilowatt arasında bulunan fazlar arası gerilimi temsil etmektedir.
- **Orta Gerilim;** 1 ile 35 Kilowatt arasında bulunan fazlar arası gerilimi temsil etmektedir.
- **Alçak Gerilim;** Etkin değeri 0 ile 1000 Volt arasında bulunan fazlar arası gerilimi temsil etmektedir.

Fakat bahsedilen gerilim değerlerinin sınır değerleri bazı zamanlarda değışiklik gösterebilmektedir. Genellikle efektif değeri 1 Kilowatttan az olan gerilim değerleri alçak gerilim sınıfına dahil olurken, efektif değeri 1 Kilowatttan daha yüksek olan fazlar arası gerilim değerleri ise yüksek gerilim sınıfına dahil olmaktadır. Kaçak akım koruma rölesiyle korunmakta olan mekanlar içerisinde elektrik akımına temasta bulunan yetişkin bir kişinin vücut direnci 1.666 Ohm alınır ise, 50 voltluk bir gerilim durumunda bahsedilen kişinin üstünden 30 miliamper akım geçmektedir ve kaçak akım koruma rölesi devreyi açıp çarpılmayı engellemektedir. Binaların sayaç panosu içerisinde 300 miliamper fark akımına göre devreyi açıp koruma sağlamakta olan kaçak akım koruma rölesi de "*yangın koruma rölesi*" şeklinde adlandırılmaktadır (Karabulut, 2004: 53-77).

### 1.3.2. Elektrik dağıtım şirketleri

Elektrik dağıtım firmaları, elektrik enerjisinin işyerlerine, evlere ve diğer tüm elektrik tüketimi yapılmakta olan yerlere dağıtılması ve iletilmesinden sorumlu olarak kabul edilen, kabloların işletilmesi, bakım ve onarım işlemlerinin yerine getirilmesinden, elektrik arızalarının çözülmesi ve sayaçlar ile alakalı sorun ve problemlerin çözüme kavuşturulmasından altyapı dağıtım hatları kurulumu ilk defa elektrik aboneliği alacak olan bölgelere altyapı tesisat ve yatırımları kurmakta, sayaç okumalarını elektrik kesme-bağlama işlemlerini ve sayaç değışikliklerini yerine getirmekten sorumlu olan kuruluşlar olarak ifade edilmektedir (Kaya, 2020: 1-23).

Türkiye Cumhuriyeti'nde 14.03.2004'te "*Elektrik Enerjisi Sektörü Reformu ve Özelleştirme Strateji Belgesi*" gereğince mali durumlar, yönetsel konular, talep edilen enerji ve coğrafi

yakınlık ölçeğinde ve elektrik piyasasının rekabete dahil olması için “*Elektrik Piyasası Kanunu*” gereğince elektrik dağıtım altyapısının işletilmesi Türkiye Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi (TEDAŞ) tarafınca yirmi bir elektrik dağıtım alanına ayrılmış olmakta ve böylece elektrik dağıtım firmaları kuruluş ve özelleştirme kapsamında değerlendirilmiştir. 2013’ten sonra elektrik tüketicisi olan kişilerin enerji dağıtımını tarafınca değil, elektrik satış firmaları tarafınca verilmeye başlanmıştır (Vedaş, 2024: 1). Bahsedilen işletmelere Tablo 1.1’de yer verilmiştir.

**Tablo 1.1.** Elektrik dağıtım şirketleri

ELEKTRİK DAĞITIM ŞİRKETLERİ	KAPSADIĞI ŞEHİRLER
KCETA	• Kayseri
TREDAŞ	• Tekirdağ • Kırklareli • Edirne
ÇEDAŞ	• Sivas • Tokat • Yozgat
AKEDAŞ	• Kahramanmaraş • Adıyaman
FIRAT EDAŞ	• Malatya • Elazığ • Bingöl • Tunceli
ÇORUH EDAŞ	• Trabzon • Giresun • Rize • Artvin • Gümüşhane
VEDAŞ	• Van • Muş • Bitlis • Hakkari
ARAS EDAŞ	• Erzurum • Ağrı • Kars • Erzincan • Iğdır • Ardahan • Bayburt
OEDAŞ İLE OSMANGAZİ EDAŞ	• Eskişehir • Afyon • Kütahya • Uşak • Bilecik
AKDENİZ EDAŞ	• Antalya

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isparta</li> <li>• Burdur</li> </ul>
AYDEM EDAŞ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aydın</li> <li>• Denizli</li> <li>• Muğla</li> </ul>
YEDAŞ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Samsun</li> <li>• Ordu</li> <li>• Çorum</li> <li>• Amasya</li> <li>• Sinop</li> </ul>
SEDAŞ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kocaeli</li> <li>• Sakarya</li> <li>• Düzce</li> <li>• Bolu</li> </ul>
MEDAŞ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konya</li> <li>• Aksaray</li> <li>• Niğde</li> <li>• Nevşehir</li> <li>• Karaman</li> <li>• Kırşehir</li> </ul>
ULUDAĞ EDAŞ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bursa</li> <li>• Balıkesir</li> <li>• Çanakkale</li> <li>• Yalova</li> </ul>
AYEDAŞ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• İstanbul Anadolu Yakası</li> </ul>
GEDİZ EDAŞ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• İzmir</li> <li>• Manisa</li> </ul>
DİCLE EDAŞ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Şanlıurfa</li> <li>• Diyarbakır</li> <li>• Mardin</li> <li>• Batman</li> <li>• Şırnak</li> <li>• Siirt</li> </ul>
BAŞKENT EDAŞ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ankara</li> <li>• Zonguldak</li> <li>• Kastamonu</li> <li>• Kırıkkale</li> <li>• Karabük</li> <li>• Çankırı</li> <li>• Bartın</li> </ul>
TOROSLAR EDAŞ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adana</li> <li>• Gaziantep</li> <li>• Mersin</li> <li>• Hatay</li> <li>• Osmaniye</li> <li>• Kilis</li> </ul>
BEDAŞ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• İstanbul Avrupa Yakası</li> </ul>

Kaynakça: (Enerji Atlası, 2024: 1)

Gerçekleştirilmiş olan bir araştırmada, personellerine anket soruları yöneltilmiş olan Van gölü Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi (VEDAŞ) 26 Temmuz 2013’de özelleşme sürecini tamamlayıp Türkerler Holding kapsamında hizmette bulunmaya başlamıştır. Hakkari, Muş, Bitlis ve Van şehirlerinde elektrik dağıtım hizmeti sunmakta bulunan VEDAŞ, 17 bin 368 kilometrekare alan içerisinde yaklaşık olarak 750 bin aboneye elektrik dağıtım hizmeti sunmaktadır (Vedaş, 2024: 1).

VEDAŞ, hizmet vermiş olduğu bölgelerde özelleşmeden önce yüzde yetmişler düzeyine erişmiş olan kaçak elektrik oranını sahada gerçekleştirilen etkili mücadelesi ve teknolojik yatırımlar aracılığıyla 2019 sonu itibari ile yüzde ellinin altına azaltılmıştır. Hizmet bölgesinde gerçekleştirilen kaçak elektrik kullanımını ülke ortalamasının altına azaltmayı hedef olarak belirleyen VEDAŞ akıllı sayaç projesini hizmet bölgesi içerisinde yaygın bir hale getirerek elektrik dağıtım sektörü içerisinde Türkiye’deki yaygın akıllı şebeke sisteminin yönetimini gerçekleştirmektedir. Devamlı olarak iyileşme, sosyal sorumluluk, şeffaflık ve kullanıcı odaklı hizmet anlayışı erdeminde olan VEDAŞ kesintisiz ve kaliteli enerjiyi, tüketici bireylerin kullanımına sunup tüketici memnuniyetlerini devamlı hale getirmek amacıyla faaliyet ve çalışmalarına devam etmektedir (Vedaş, 2024: 1).

Kapsamında beş iş sağlığı ve güvenliği uzmanı, iki sağlık personeli, dört işyeri hekimi ve iki bine yakın çalışan barındıran VEDAŞ, lisans bölgeleri içerisinde gerçekleştirilen bütün saha ve ofis çalışma ve faaliyetlerinde, VEDAŞ ve yüklenici çalışanın insan sağlığı ve güvenliği mevzuatları ve firma prosedürlerine uygun faaliyetleri, insan sağlığı ve güvenliği tehditlerinin görevleri ve boyutları dikkate alınarak çalışan kişilerin bilinçli olması ve işin risklerine uygun iş ekipmanlarının tercih edilmesi, idarenin 0 iş kazası amacının tüm çalışanlar tarafınca benimsenmesi sağlanmaya çalışılmaktadır. Meslek hastalıkları ve iş kazalarının olabilecek en az seviyeye düşürülebilmesi adına iş sağlığı ve güvenliği veriminin iyi bir hale getirilmesi ve çalışan kişilere iş sağlığı ve güvenliği farkındalık bilincinin yerleşmesi adına çalışma ve faaliyetler gerçekleştirilmektedir (Kaya, 2020: 1-23). Çalışan kişilerin iş sağlığı ve güvenliği bilincini kazanabilmeleri için işe alımlar sırasında ve çalışma dönemleri içerisinde iş sağlığı ve güvenliğine yönelik eğitimlerin gösterilmesi ve eğitimlerin güncel tutulması gerekmekte ve iş sağlığı ve güvenliğine yönelik çalışmaların düzenli bir şekilde kontrol edilmesi, tanımlanan tehlike ve risklerin takibinin sağlanmasını ve kazaların yaşanmasına kısa bir vakit kala gerçekleşen olayların kavranmaya çalışılarak yaşanabilecek olan meslek hastalıkları ve iş kazalarının önüne geçebilecek olan iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemleri oluşturularak uygulanmaya çalışılmaktadır (Kaya, 2020: 1-23).

### **1.3.3. Elektrik dağıtım sektöründeki tehlike ve riskler**

Elektrik iletim ve dağıtımında bulunan potansiyel tehlike, elektrik enerjisinin varlığından kaynaklı meydana gelmektedir. Diğer bir ifadeyle iletim ve dağıtımla alakalı bir elektrik donanımı ya da uygulamasının neden olabileceği yaralanma olayının olası riskidir (Kinnunen 2013: 17). Bir diğer tanımlamaya göreyse, çalışanın elektrik ile, enerji kaynakları ya da

ekipmanları veya iletkenlerle teması neticesinde yaralanma veya elektrik çarpmasına uğrayabilme olasılığı olarak ifade edilmektedir. Bahsedilen işkoluna has olmasa da, Türkiye’de 6331 sayılı kanunun üçüncü maddesi içerisinde tehlike kavramı, “*işyerinin kendi bünyesinde veya dışarıdan gelebilecek, etkenlerin çalışanı veya işyerini etkileyerek, zarar veya hasar verme olasılığı*” şeklinde ifade edilmiştir (Mevzuat, 2012, m.3).

Risk, belli bir tehlikenin yaşanma olasılığıyla söz konusu olayın sonuçlarının yaratmış olduğu hasar, yaralanma ya da zararın şiddet düzeyinin bileşimi olarak ifade edilmektedir. Aynı şekilde 6331 sayılı Kanun içerisinde yer alan üçüncü madde risk, “*tehlikenin kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme potansiyeli*” şeklinde ifade edilmiştir (Mevzuat, 2012, m.3). Elektrik riskiyse yaralanmalara, meslek rahatsızlıklarına ve elektrik kazalarına yol açan ve yol açma potansiyeli barındıran faktörler olarak ifade edilmektedir (Kinnunen 2013: 17).

Elektrik enerjisi dağıtımı, iletimi ve üretimi olacak şekilde üç safhada gerçekleştiği için tüm süreçlerden kaynaklanan tehlike ve riskler de farklılıklar içerebilmektedir. Ancak en basit elektrik uygulaması veya donanımı bile önem arz eden tehlikelere sahip olmaktadır. Elektrik dağıtımındaki tehlike ve riskler, literatüre göre farklılıklar içermektedir. Örnek olarak bazı araştırmacılara göre birincil, ikincil ve diğer tehlikeler olacak şekilde sınıflandırmalar gerçekleştirilebilmektedir. Elektrik iletim ve dağıtımında güvenli ve sağlıklı bir iş ortamı veya tesisatı sağlanmadığı zaman meydana gelen birincil tehlikeler; ses enerjileri, aşırı ışık, ark parlaması, ark patlaması, elektrik akımı; ikincil tehlikelerse, şarapnel, havada bulunan enkaz, erişim metal, zehirli gazların salınımı ve yanıktır. Beklenmedik olay ve durumlar ile çalışanların dengelerini kaybetmeleri, merdivenden düşmeleri ise diğer tehlikeler olarak kabul edilmektedir (Tkachenko vd., 1999: 42-59).

Bir diğerine göreyse elektrik iletim ve dağıtımında bulunan tehlikeler, elektrik hizmetli tehlikeleri ve iş tehlikeleri olacak şekilde iki kategoriye ayrılmıştır. İş tehlikelerinden bazıları şu şekilde sıralanabilmektedir (Martinez ve Fischer 2009: 55-63);

- Düşme ve ayağın takılması.
- Yangın
- Patlama
- Yetersiz topraklama
- Kapalı alanlar
- Yükseklik
- Trafik
- Patlayıcı dumanlar
- Poliklorinat bifenil
- Kimyasallar
- Elektrik yanıkları-göz/deri

- Elektik çarpması

Elektrik hizmeti tehlikelerine ilişkin örneklerse şu şekilde sıralanabilmektedir (Martinez ve Fischer 2009: 55-63);

- İşe başlamadan evvel polifaz motoru için besleme kaynağının bulunduğu alanlarda trafo hattının kopması, hizmetin değişikliğe maruz kalması, voltaj fazının kesintiden evvel kontrol edilememesi.
- Devrenin tekrardan bağlantısı gerçekleştirilirken veya devreyi yüklerken voltaj kontrolünün gerçekleştirilememesi.
- Faz ve voltaj bağlantılarının doğrulanmaması.
- Yeraltı elektrik hatlarında bakım gerçekleştirilmeden çalışılması.
- Uygunsuz koşul ve şartlar altında hat çekme, dar alanlarda çalışma ve voltla çalışma.
- Gerilim altında elektrik onarım ve bakımının gerçekleştirilmesi.
- Yedek aydınlatma sistemlerinin kurulmaması.
- Elektrik tesislerinde bulunan ayırıcı ve kesicilerin tüm hava şartlarında devreyi güvenli ve tam olarak ayırmaması, bahsedilen araç ve gereçlerin kapalı ve açık konumlarının güvenli bir düzencele farkına varılacak biçimde olmaması.
- Diğer voltaj kontrolü ve faz rotasyonunun, motorların doğru rotasyonunu sağlayabilmek adına enerji vermeden önce yapılmaması.
- Pano topraklamasının gerçekleştirilmemesi.
- Anahtar ve şalterlerin üstüne çalışma yapıldığına yönelik ikaz levhalarının asılmaması.
- Uygunsuz alanlar içerisinde çalışma.
- Akım kesmekte olan anahtar veya şalterlerin kilitleme düzeneğinin olmaması.
- Onarım tamamlanmadan devreye akım verilmesi.
- Sigortaların değiştirilmesinden önce gerilim dışı bırakılmaması ve gerilimin yokluğunun kontrol edilmemesi.
- Kumanda ve şalter düğmelerinin kendi kendine ve bir çarpmayla hareket etmesi veya çalışanların kolay bir şekilde ulaşabilecekleri yükseklikte olmaması.
- Kabloların veya bir hizmet teçhizatının tanımlanmaması veya etiketlenmemesi.
- Acil ve durdurma düğmelerinin olmaması veya üstünde ikaz işaretlerinin bulunmaması.

Tablo 1.2'de de görülmekte olduğu üzere, elektrik dağıtımındaki temel risk ve tehlikeler; psikosozal, ergonomik, kimyasal, fiziksel ve diğer risk ve tehlikelerdir. En sık görülen tehlike ve risklerse platform benzeri hareketli ekipmanlar, bir obje veya cismin çarpması, yangın, titreşim, gürültü, kötü hava şartları ve merdiven benzeri fiziksel risk ve tehlikelerdir

**Tablo 1.2.** Elektrik dağıtımındaki risk ve tehlikeler

<b>Fiziksel Tehlike ve Riskler</b>	<b>Mekanik Tehlike ve Riskler</b>	<b>Ergonomik Tehlike ve Riskler</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Elektrik panosu</li><li>• Tozlu trafo</li><li>• Sepetli araç</li><li>• Direk dikme, direğe tırmanma</li><li>• Yükseklik</li><li>• Elektrik akımı</li><li>• Gerilim</li><li>• Elektrik arkı</li><li>• Nemli ya da ıslak ortam</li><li>• Kişisel koruyucuların yetersizliği veya olmaması</li><li>• Kapalı alanlar</li><li>• Trafik</li><li>• Bir obje veya cismin çarpması</li><li>• Elektrikli aletler</li><li>• Seyyar el aletleri</li><li>• Platform gibi hareketli erişim ekipmanlar</li><li>• Yangın</li><li>• Merdiven</li><li>• İyonize radyasyon</li><li>• Elektromanyetik alan</li><li>• Doğal afetler</li><li>• Havalandırma</li><li>• Titreşim</li><li>• Gürültü</li><li>• Nem</li><li>• Isı</li><li>• Aydınlatma</li><li>• Kötü hava şartları</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Çarpma</li><li>• Düşme</li><li>• Dağıtım tabloları</li><li>• Elektrik bağlantı hatları</li><li>• Sıkışma</li><li>• Ezilme</li><li>• Delinme</li><li>• Kesilme</li><li>• Sac</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ağır kaldırma</li><li>• Sabit makine ve tezgâhların kullanımı</li><li>• Elle taşıma işleri</li><li>• Zorlanma</li><li>• Mekanik kaldırma araçları</li><li>• Uygun olmayan vücut postürü</li></ul>
<b>Kimyasal Tehlike ve Riskler</b>	<b>Psikososyal ve Biyolojik Tehlike ve Riskler</b>	<b>Diğer</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Atık</li><li>• Patlama</li><li>• Toksik gazlar</li><li>• Enerji nakil hattı</li><li>• Kablolar</li><li>• Kurşun</li><li>• PCB</li><li>• Basınçlı kaplar</li><li>• Tozlar</li><li>• Organik solvent</li><li>• Buhar</li><li>• Asbest</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• İzinleri kullanamama</li><li>• Vardiyalı çalışma</li><li>• Taşeron çalışma</li><li>• Esnek istihdam</li><li>• Aşırı-yoğunfazla çalışma</li><li>• İş stresi</li><li>• Virüs</li><li>• Bakteri</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Islak-nemli-kurunasırlı eller</li><li>• Güvensiz ekipman, donanım</li><li>• İzolasyon eksikliği</li><li>• Risk değerlendirmelerinin düzenli ve yeterli olarak yapılmaması</li><li>• İşçinin yorgunluğu, halsizliği, ilişkili sağlık sorunu olması</li><li>• Ekranlı araçlar</li><li>• Trafik</li><li>• Topraklamanın yapılmaması</li><li>• Yetersiz uyarı sistemleri</li><li>• Alt yapı eksiklikleri</li><li>• Bakım ve onarımın düzenli yapılmaması</li></ul>

Kaynak: (Martinez ve Fischer 2009: 55-63; Tkachenko vd., 1999: 42-59)

**Topraklama;** Elektrik tesisleri içerisinde aktif olmayan bölümlerle sıfır iletkenleri ve bu iletkenlere bağlı olan bölümlerin bir elektrot yardımıyla ve toprak ile iletken olarak birleştirilmesi olarak ifade edilmektedir (Mesleki Yeterlilik Kurumu, 2013: 2).

**Dağıtım Tablosu;** Üretilmiş olan enerjinin tüketim alanlarına kolay bir şekilde eriştirilmesi ve diğer elektrik ile çalışmakta olan alıcıların çalışma ve faaliyetlerini kesintiye maruz bırakmadan kullanımının sağlanabilmesi adına gereken malzeme ve teçhizatların toplanmış olduğu tablolar “*Dağıtım Tablosu*” olarak tanımlanmaktadır. Mağazalarda, fabrikalarda, atölyelerde ve binalarda elektriğin bütün alıcılara dengeli bir şekilde dağıtılması amacıyla kullanılmaktadır (MEB, 2007: 13).

**Enerji Nakil Hattı;** Elektriğin üretilmiş olduğu yerle tüketilmiş olduğu yer arasında birleştirmekte olan hat olarak ifade edilmektedir (Eroğlu ve Aydın, 2015: 30).

**Basınçlı Kaplar;** 0,5 bardan daha çok etkili basınç uygulamakta olan gaz, sıvı ya da buhar akışkanları üzerine tasarlanmış veya geliştirilmiş olan hareketli veya sabit depo ya da kapları temsil etmektedir (İç vd., 2018: 33).

**Organik Solvent;** Atık maddeleri, ürünleri ya da hammaddeleri çözebilmek adına veya temizlik aracı, koruyucu, plastikleştirici, viskozite düzenleyici ve çözücü ayırma aracı şeklinde, kimyasal bir değişiklik ya da farklılığa maruz kalmadan, tek başına veya diğer maddeler ile beraber kullanılmakta olan bir voc olarak bilinmektedir (İç vd., 2018: 33).

**Asbest Fiberleri;** Asbest fiberli yapıda olan minerallere verilmekte olan bir addır. Isı ve ateşe dayanıklı olmasından kaynaklı; conta yapımında, fren balatalarında ve konutlarda alev dayanım, kimyasallara dayanım, esneklik ve izolasyon becerisi sebebiyle geçmiş dönemde yüksek sıcaklık değerlerinde elektrik izolasyonu için kullanılmaktadır. Fakat asbest fiberleri hava ortamında solunur hale geldiği zaman, öldürücü ve tehlikelidir (Tezcan, 2007: 9-12).

**Elektrik Panosu;** Enerjinin son kullanıcılara aktarılması sırasında kullanılmakta olan ve içerisinde şalt elemanları ve kumanda elemanlarını barındıran dolap olarak ifade edilmektedir (Tezcan, 2007: 9-12).

**Elektrik Akımı;** Birim zaman içerisinde bir yönde yaşanan elektron hareketi olarak ifade edilmektedir. Elektrik akımı iletkenlere uygulanmakta olan potansiyel farklılığın iletken atomunun son yörüngesinde bulunan elektronları kendi yörüngesinden kopararak, bir yönde ötelemesiyle ortaya çıkmaktadır. Trafo yüksek gerilim hattı üzerinden almış olduğu elektriği firma içinde kullanılacak olan gerilim düzeyine uygun hale dönüştüren ya da elektrik santrallerinde bulunan alçak gerilimi artıran gerilim ayarlayıcı olarak kabul edilmektedir (İç vd., 2018: 33).

**İyonize Radyasyon;** Canlılarda hücresel ve moleküler seviyelerde biyolojik, kimyasal ve fiziksel değişiklik ve farklılıklara neden olmaktadır. Söz konusu değişiklik ve farklılıklar,

uğranan radyasyonun t¼r¼ne, s¼recine ve miktarına g¼re kalıcı ya da ge¼ici t¼rde olabilir. Gama ve X ışınları, n¼tronlar, beta ve alfa par¼acıkları gibi iyonize radyasyonlar, i¼erisinden ge¼miř oldukları h¼crelerde ilk olarak molek¼ler seviyede farklılığa yol a¼maktadır. H¼cre i¼inde bulunan atom ve molek¼leri iyonize edip uyarmaktadır (Seyrek, 2007: 39).

**Elektromanyetik Alan;** Elektrik ve manyetik alanların birleşmesi sonucunda meydana gelmektedir. Burada manyetik dalga ve elektrik dalgası ışık hızında beraber yer değiştirmektedir. Elektromanyetik alanların en belirli özelliği dalga uzunlukları ve frekanslarıdır. Frekans, dalganın bir saniyede ger¼ekleřen titreşim sayısı olarak ifade edilmektedir. Frekans, hertzle ¼l¼mektir. Dalga uzunluğuysa bir titreşim esnasında dalganın kat etmiş olduğu mesafe olarak ifade edilmektedir. Frekans arttı¼a dalga uzunluğu kısaltmakta ve alan i¼erisinde yayılmakta olan enerji artmaktadır (Seyrek, 2007: 39).

**PCB;** Kapasit¼rler ve transformat¼rlerde kullanılmaktadır. Toksik bir sıvı olarak bilinmektedir ve insan sağlığına zararlı olduğu i¼in kullanılması 1970'te yasaklanmıştır. Trafolarında yanıcı gazlar birikebildiği i¼in hi¼bir sızıntının olmaması gerekmektedir (Seyrek, 2007: 39).

**Gerilim;** Bir noktasal y¼k¼, iki korum arasında ilerletebilmek adına ¼retilmiř olan iş olarak ifade edilmektedir (Seyrek, 2007: 40).

**Elektrik Arkı;** Y¼ksek akım yoğunluğu nedeniyle meydana gelen elektrik y¼k¼ boşalması olarak ifade edilmektedir. Elektrik arkı, kemiği harap edecek d¼zeyde y¼ksek, farklı bir deyişle yaklaşık olarak 2.500 derecelik sıcaklık değerine sahiptir. Bu sebeple parlama ya da patlamayla ¼nemli yanıtlara ve ¼l¼mlere neden olabilmektedir (Seyrek, 2007: 40).

#### **1.3.4. Elektrik dağıtım sekt¼r¼ndeki tehlike ve risklerin sonu¼ları**

Elektrik yaralanması, elektrik tesisatı, elektrik şoku sebebiyle farklı elektrik yangınları, ark patlaması ya da parlaması sebebiyle insanlarda meydana gelen hasar oluşumundan ¼l¼me kadar gitmekte olan bir tablo olarak ifade edilmektedir. Dinamolar ile elektrik elde edilmesinin ardından ilk elektrik yaralanması yaklaşık olarak ¼ y¼z sene ¼nce raporlanmıştır. İnsanların icat etmiş olduğu elektrik kaynaklı ilk ¼l¼m vakası ise 1879'da Fransa'nın Lyon eyaletinde marangoz olarak bilinen bir insanın hayatını kaybetmesi ile başlamıştır. Amerika Birleşik Devletleri'nde elektrik ¼arpmasına bağlı olarak meydana gelen ilk ¼l¼mse Smith'in 1881'deki ¼l¼m¼ olarak kabul edilmektedir. Aynı şekilde Amerika'da Kimmeler, 1890'da elektrikli sandalyede hayatını kaybetmiş olan ilk insan olarak bilinmektedir (Cooper, 1984: 489-591).

Elektrik ¼retim, iletim ve dağıtımı aşamalarından kaynaklanan risk veya tehlike fark etmeksizin elektrik personellerinde ¼nemli yaralanma, ¼l¼m ve sağlık problemlerine neden olmaktadır. Kas ve iskelet yaralanmaları, ¼l¼m, i¼ kanama, uzuv kaybı, ¼arpılma, kesilme saplanma, yanık, ezik, burkulma, ¼ıkık ve kırık gibi yaralanmalar da g¼r¼lmektedir (Bilgen, 2011: 27). Bilhassa saya¼ okuyucularının şiddete uğramaları da bir diğer negatif y¼nl¼ sonu¼ olarak kabul edilmektedir. Tehlike ve riskler ¼nlenemediđi zaman ark patlaması ve yanık,

elektrik sektöründe çalışan kişilerde görülme ihtimali en yüksek tehlikeler şeklinde kabullenilmektedir (Bilgen, 2011: 27).

OSHA (Occupational Safety & Health Administration), elektrik üretim, iletim ve dağıtım ile alakalı elektrik çarpması ve şoku sonucunda meydana gelen temel negatif yönlü sonuçları aşağıda belirtilen şekilde sıralamaktadır (Simmerling vd., 1998: 5771-5782);

- Nörolojik bozukluklar
- İç organ harabiyetleri
- Ekstremitte amputasyonları
- İkinci derece yanıklar
- Üçüncü derece yanıklar
- Ölüm

Elektrik akımı yaralanmaları, yakınlardan daha fazladır. Elektrik akımı, insan vücuduna bir defa girdiği zaman termal yanığın yanı sıra çarpmaya benzeyen bir yaralanma meydana getirerek kas boyunca devam etmektedir. Sık sık ekstremitelerde yer alan derin damarlarda, başlangıçta gerçekleştirilen muayene bulgularına nazaran daha derin doku nekrozu yaratan trombozis ortaya çıkmaktadır. Bazı durumlarda elektrik enerjisiyle kırmızı kanların ani bir şekilde harabiyetini izleyen, hemotokritte hızlı bir düşüş yaşanmaktadır. Kan damarlarının yırtılması sonucunda iç kanama olabilmektedir. Çıkış ve giriş yerinde meydana gelen deri yanıkları çoğunlukla keskin sınırlı hiperemi bölgesi ile çevrili, sarı ya da gri renkli ve basık bütün tabakaları tutmakta olan harabiyet alanıdır. Fakat elektrik yanıkları hem sıcak hem de soğuk mekanizmalar ile gelişmektedir. Elektrik yaralanmaları söz konusu olduğunda sıcak yaralanmalarına benzer olarak klinik tablonun meydana getirilmesi, elektrik çarpmalarından sonra da benzer olay ve durumların gelişmiş olduğunu göstermektedir. Akımın kat etmiş olduğu yolda bu duruma bağlı hasarlar yaşanabilmektedir (Cooper, 1984: 489-591).

Kısa devre yapan akımlarda, elektro termal yanıklar ve kumaşın tutuşması ile meydana gelen alev yanıkları oluşmaktadır. Ark yanıkları ya da yıldırım çarpmaları, iletken den deriye ulaşmakta olan yüksek gerilimli elektriğin deri üzerinde yol açtığı termal yaralanmalar olarak ifade edilmektedir. Deride meydana gelen termal yaralanma oldukça derin ve yoğundur. Giysinin tutuşması sonucunda oluşan alev yanıkları, meydana gelen sık yaralanmaların en ciddi şekli olarak kabul edilmektedir. Akımın yolu, anlık hayat sürecini belirlemektedir. Örnek olarak beyin ya da kalp dokusundan geçer ise apne veya ventriküler fibrilasyondan kaynaklı ani ölümler yaşanabilmektedir. Kaslardan geçmekte olan akım, uzun kemik kırıklıkları ya da dislokasyonları meydana getirecek bir şiddet ile spazmlara yol açabilmektedir. Akımın şekli, yaralanma olayının ciddiyetiyle bağlantılıdır. Ark yanıklarıyla birlikte ise kömürleşme olabilmektedir. Sık sık başlangıçta olmayan derin doku harabiyeti bulunmaktadır. Amerika'da 1980'de Lee tarafınca Chicago'da ilk elektrik yanık tedavi bakım merkezi kurulmuş ve 1982'de

de elektrik işlerinde yanık ve ark patlamalarının tehlikeleri ile alakalı bir çalışma gerçekleştirilmiştir (Cooper, 1984: 489-591).

Elektrik çarpması elektriğin vücut üzerinden geçecek biçimde insanın bir elektrik kaynağıyla temas etmesi sonucunda yaralanması ya da ölmesi olarak ifade edilmektedir. Amerika'da ölümlere neden olan mesleki yaralanmaların beşinci sırasında yer almaktadır. Birçok ülke içerisinde elektrik personellerinin en çok maruz kalmış oldukları sağlık sorunu olarak kabul edilmektedir (Batra ve Ioannides, 2001: 285-307). Elektrik çarpması bir ile üç amperlik akım değerinde karıncalanma, on amperlik akım değerinde kas kasılması, otuz amperlik akım değerinde muhtemel bilinç kaybı, solunum zorluğu, otuz ile yetmiş beş amperlik akım değerinde solunum paralizi, yüz ile iki yüz amperlik akım değerinde ventriküler fibrilasyon, elli ile üç yüz amperlik akım değerinde elektrik çarpması, bin beş yüz amperlik akım değerinde organ ve doku yanığı, yüz elli fahrenheitta hücre yıkımı, iki yüz fahrenheit değerinde üçüncü derece yanık oluşturabilmektedir (Batra ve Ioannides, 2001: 285-307).

Akım elli mili amper değerinden azsa insanlarda kas fonksiyonları azalmaktayken, elli mili amper değerinden yüksek olur ise kalp durması, istemsiz kasılma, göğüs ağrısı ve yanık olabilmektedir. Ağır akım arkları sonucunda, flash yanıkları, ağır ultraviyole ışığı yanıkları ile geçici körlük olabilmektedir. Elektrik akımıyla canlı dokular temasta bulunduğu zaman, elektrik akımı ve elektrik çarpması da ısı ürettiğinde elektrik yanığı yaşanmaktadır (Batra ve Ioannides, 2001: 285-307).

Kas-iskelet sistemi yaralanmaları, iş ortamı ile alakalıdır. Elektrik personelleri geniş bir iş ortamı içerisinde ve yüksekte çalışabilmekte, yeraltında kablo döşeyebilmekte, yoğun bir cadde içerisinde elektrik onarım ve bakımı yapabilmekte, yaz ayının enerji santrallerinde veya bir kar fırtınasının düşürmüş olduğu havai hattı onarabilmektedir. Bahsedilen işlerin hepsi, fiziksel gücü gerekli kılmaktadır. Bir güç santrali içerisinde sızıntı yapmakta olan bir borunun, basınç ile buharı itmesi ile boğulma ve haşlanmalar yaşanabilmektedir. Bu tarz bir durum söz konusu olduğunda, çalışanlara güvenli çalışma şartları sağlanmaz ve yanında ergonomiye uygun şartlar sağlanmazsa veya çalışan buna uyum sağlamazsa kas-iskelet sistemi yaralanmaları meydana gelebilmektedir. Matkap sebebi ile parmakların titreşime uğraması, motorlu taşıt kazaları sebebi ile baş yaralanması, bel ağrısı, travmalar, ayak ve bilek travması, menisküs yırtılması da sık sık görülebilmektedir (Batra ve Ioannides, 2001: 285-307).

Elektrikle alakalı bilinmekte olan şok tehlikelerine ek olacak şekilde 1970'erde ışık, ısı, gürültü ve basınç enerjisi ve ark patlaması konuları da değerlendirilmeye başlanmıştır. Elektrik şok durumu söz konusu olduğunda yaşanan yaralanma olaylarının derecesi, akımın şiddeti ve akım ile temas süreciyle bağlantılıdır (Albert ve Hallowell 2013: 118-126). Elektrik personelleri yüksek, orta ve alçak gerilimlerde çalışmaktadır. Bilhassa yüksek voltaj elektrik yaralanma olayları, derin doku hasarları ve bu hasarlar ile bağlantılı olan pek çok komplikasyonun gelişmesine yol açmaktadır. Elektrik işçilerinin sık sık maruz kaldıkları elektrik akımı miyonekroz; akciğer yaralanmaları, arrest, kardiyak aritmi ve sinir hasarları gibi

yaralanmalara yol açabilmektedir. Bir obje ya da cismin çarpması sonucunda incinme ve burkulmalar, morluk ve ezikler, kesikler, düşme görülebilmektedir (Albert ve Hallowell 2013: 118-126).

#### **1.4. Elektrik Dağıtım Sektöründe İş Kazalarından Korunma**

##### **1.4.1. Kişisel koruyucu donanımlar**

Türkiye Cumhuriyeti'nde 6331 sayılı "*İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu*" uyarınca güveli ve sağlıklı iş ortamlarının oluşturulması, çalışan kişilerin bilinçlendirilmesi, iş sağlığı ve güvenliğine yönelik uygulamalara dahil edilmesi ve gereken eğitimlerin verilmesi işverenin sorumluluğunda olan konular arasında yer almaktadır (Mevzuat, 2012, m. 4). İşçiler, çalışma alanında bulunan iş sağlığı ve güvenliğine yönelik uygulamalar hususunda alınmış olan tüm tedbir ve önlemlere uymak, verilmekte olan eğitim programlarına dahil olmak ve iş ortamında kendileri ve işyerini tehlikeye atacak olan durumlardan kaçınmakla yükümlüdürler. Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) kullanma da bahsedilen tedbir ve önlemler arasında bulunmaktadır. 26361 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmış olan KKD Yönetmeliği'ne göre KKD'ler;

1. Bir ya da birden çok güvenlik ve sağlık tehlike ve riskine karşı korunabilmek adına insanlar tarafınca giyilmek ya da taşınmak amacı ile tasarlanan bir malzeme, cihaz ya da aleti,
2. İnsanı aynı zamanda bir ya da birden çok olası risk unsurlarına karşı koruyabilmek amacı ile imalatçı tarafınca bir bütün haline getirilmiş olan pek çok malzeme, cihaz ya da aletten meydana gelmiş bir donanımı,
3. Belli bir faaliyetin yerine getirilebilmesi adına koruma amacı gütmeksizin giyilen ya da taşınan donanım ile beraber kullanılmakta olan, ayrılamaz ya da ayrılabilir niteliğe sahip olan koruyucu malzeme, cihaz ya da aleti ifade etmektedir (Resmi Gazete, 2019, m. 4).

30761 sayılı Resmi Gazete içerisinde yayımlanmış olan kanuna göre iş yerlerinde bulunan risk faktörlerinin azaltılması ya da temelde önlenmesi teknik tedbirler ile olabileceği gibi, çalışma yöntemleri, iş organizasyonu ve toplu koruma yöntemleri aracılığı ile de sağlanabilmektedir. Çalışma ortamlarında toplu korumanın yeterli olmadığı durumlar söz konusu olduğunda KKD'lere gereksinim duyulmaktadır. KKD'lerin özellik ve kullanım alanları konusuna yönelik bazı prosedürler mevcuttur. Gerçekleştirilen işe ya da iş ortamına göre seçimi yapılan KKD'ler birbirinden farklılıklar içermektedir (Kahya ve Özkan, 2018: 150). Çalışanların KKD'leri çalışma ortamına girdikleri zamandan sonra sürekli bir şekilde iş bitinceye dek kullanmalıdırlar. KKD'lerin seçimi yapılırken iş ortamında bulunan risk faktörlerinin dikkate alınması ve çalışan kişinin fiziksel özellik ve niteliklerinin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Seçilerek devamlı bir şekilde kullanılmakta olan KKD'lerin onarım ve temizleme işlemi sürekli belli periyotlar ile kontrol edilmektedir (Kahya ve Özkan, 2018: 150).

KKD giymek, takmak ya da kullanmak meydana gelebilecek olan meslek hastalıkları ve iş kazalarını engelleyen, engelleyemediği durumlar söz konusu olduğundaysa oluşabilecek olan hasarın etkisinin olabilecek en az seviyeye indirilmesini sağlayan etmenler arasında yer almaktadır (Çölgöçen, 2017: 136).

#### **1.4.2. Kişisel koruyucu donanım seçimi**

KKD'lerin hangi alanlarda, nasıl ve hangi şartlarda kullanılacak olduğu örgütün iş sağlığı ve güvenliği uzmanı ve işvereni tarafınca belirlenmektedir. KKD seçimi yapılırken dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıda belirtilen şekilde sıralanabilmektedir (Kahya ve Özkan, 2018: 151).

- Bütün KKD'lerin çalışanlar için ergonomik koşulları sağlayacak nitelikte tasarlanması gerekmektedir.
- Bütün KDD'lerde Avrupa Birliği Uygunluk Beyanı işareti ve anlaşılır bir kullanma kılavuzu bulunmak zorundadır.
- KKD'lerin devamlı etkin olarak çalışır durumda olmaları ve periyodik bakım ve onarımları yapılarak gereksinim duyulduğu zaman yenisiyle değiştirilmeleri gerekmektedir.
- KKD'lerin işyeri tarafınca iş görenlere bir ücret talebi olmadan verilmesi, periyodik bakım ve onarımları gerçekleştirilerek ve ihtiyaç duyulduğu zaman parça değişimi yapılmasının ardından temiz alanlar içerisinde tutulması ve kullanım için hazır halde bekletilmesi gerekmektedir.
- Normal koşullarda insanlara özel üretilmekte olan KKD'lerin zaruri durumlar söz konusu olduğunda birden çok iş görenin kullanması halinde meydana gelebilecek olan sağlık problemleri dikkate alınarak üretilmesi gerekmektedir.
- KKD'lerin kullanma şartları; KKD'nin ne kadar koruduğuna, işyeri şartlarına, maruz kalma sıklığına, riskin büyüklüğüne ve kullanım sürecine bağlı olmaktadır.
- Risk sayısının çok olduğu ve aynı zamanda iki ya da daha çok KKD kullanılmasına gereksinim duyulan işlerde kullanılmakta olan KKD'lerin birbirleri ile uyum içerisinde, tehlike yaratmayacak biçimde ve hali hazırda var olan tehlike karşısında koruma sağlayabilecek niteliğe sahip olmaları gerekmektedir.
- KKD Yönetmeliği içerisinde yer alan maddelerin dikkate alınarak konumlandırılması ve hazırlanması gerekmektedir.
- Çalışma ortamı şartlarına uygun olması gerekmektedir.
- Kullanırken ve bakım ve onarımı gerçekleştirilirken kolaylık sağlamalıdır.
- Kullanmakta olan çalışana ve yapılan işe uygun olması gerekmektedir.
- Kullanım esnasında bir tehlike oluşturmaması gerekmektedir.

- Kullanan bireyi her açıdan korumalıdır.

### 1.4.3. Kişisel koruyucu donanımların sınıflandırılması

İş görenlerin yaptıkları iş nedeniyle karşı karşıya gelebilecekleri meslek hastalıkları ve iş kazalarından korunabilmek adına gereksinim duyulan KKD'ler yedi farklı grup altında incelenmektedir (Özbudak, 2009: 38);

- Ayak ve bacak koruyucular
- El ve kol koruyucular
- Vücut koruyucular
- Solunum koruyucular
- Göz ve yüz koruyucular
- Kulak koruyucular
- Baş koruyucular

Bahsedilen sınıflandırmanın dışında KKD şeklinde kullanılmakta olan koruyucu kıyafetler ve yüksekte düşme olaylarına karşı kullanılmakta olan koruyucu halatlar da mevcuttur. Vücudun bütün bölümleri için farklı özellik ve koruma şekline sahip KKD'lerin kullanılması gerekmektedir (Özbudak, 2009: 38).

#### 1.4.3.1. Baş koruyucular

Baş koruyucu donanımlar arasında en önemli olan donanım baretler olarak bilinmektedir. Baretler, çarpma ve madde düşmesine karşı insanın başını korumaktadır. Çalışma alanlarının büyük bir kısmında kullanılması gerektiğinden en fazla kullanılmakta olan KKD baş koruyucular olarak bilinmektedir. Bahsedilen koruyucular, iş ortamında bulunan talaş, toza, çarpmaya ve malzeme düşmesine karşı insanları korumaktadır. Yüksekte çalışmalarda ve cisim düşmesinde tercih edilmekte olan sert plastik ve metalden yapılmakta olan endüstriyel baret ve kasklar, ve EN 12492 ve EN 397 standartlarına göre tasarlanmaktadır. Üretilmekte olan kask ve baretlerde terlemeyi engelleyici niteliğe sahip olan havalandırmalar mevcuttur (Bilir, 2016: 109).

Baretlerin eriyen metal sıçramasına, hava şartlarına ve elektriğe karşı koruma özelliğine sahip türleri de bulunmaktadır. Kimi baş koruyucular küçük darbeler için üretilmektedir. Buna benzer başlıklar büyük tehlikenin bulunduğu alanlarda kullanılmamaktadır. Baret yerine kullanılmakta olan durumlarda ek risk faktörlerine yol açabileceklerinden işveren tarafınca tercih edilmemektedir (Bilir, 2016: 109).

#### Baretler

Elektrik ile alakalı işler, muhtelif endüstriyel alanlar, inşaat sahaları ve madenler gibi çalışmalar sırasında başı elektrik, darbe, çarpma ve düşme gibi etkilerden koruyabilmek adına kullanılmaktadırlar. Baretlerin alüminyum baretler, yüksek seviyede yalıtkan elektrikçi

baretleri ve plastik baretler gibi türleri bulunmaktadır. Baretlerin Avrupa Standardı EN 397'dir (Özbudak, 2009: 39).

a) Plastik Baretler

- Birleşiminde polietilen oranı yüksek olan plastik baretlerin sıcaklık değeri yüksek olan ortamlar içerisinde yumuşadığı için bahsedilen alanlarda kullanılmaması gerekmektedir.
- Plastik baretler asgari üç yüz gram ağırlığına sahip olarak iyi kullanıldığı zaman beş sene süre ile kullanılabilir.
- Yalıtkan niteliği nedeniyle 60 Volta kadar güvenlik sağlamaktadır.
- Demir ve çelik, gemi, bina, madencilik, tünel inşaatları sırasında ve farklı sanayi iş kollarında kullanılmaktadır.
- Düşme mesafesine bağlı bir şekilde on ile on beş kilogram ağırlığına sahip olan cisimlerin etkilerinden korumaktadır.
- Darbe tesirlerinden korunabilmek adına kullanılmaktadır (Özbudak, 2009: 39).



**Şekil 1.1.** Plastik baret

Kaynak: N11, 2024: 1

b) Elektrikçi Baretleri

- Çoğunlukla elektrik işlerinde kullanılmaktadırlar.
- Buna benzer baretler üstünde perçin ve havalandırma deliği gibi metal parçalar mevcut değildir.
- Yüksek seviyede yalıtkanlık niteliğine sahiptirler.

Bu sınıfa dahil olan baretler hem elektrik enerjisi hem de darbelerden korunmak amacıyla kullanılmaktadır (Bilir, 2016: 109).



**Şekil 1.2.** Elektrikçi bareti

Kaynak: Fucan, 2024: 1

c) Alüminyum Baretler

- Kimyasallar, rafineri ve petrol kuyularıyla çalışan iş yerlerinde kullanılmaktadır.
- Isıya dayanıklı ve hafif olmasından kaynaklı plastik baretlerin kullanılmayacak olduğu işler için elverişli kabul edilmektedir.
- Elektriksel kaza olasılığının düşük olduğu alanlarda kullanılmaktadırlar.
- Alüminyumdan yapıldığı için sıcak iş ortamlarında kullanılabilirler.
- İş yerlerinde duran engellere çarpma riski karşısında kullanımı uygun kabul edilmektedir (Bilir, 2016: 110).



**Şekil 1.3.** Alüminyum baret

Kaynak: Samteks, 2024: 1

#### 1.4.3.2. Kulak koruyucular

Yüksek ses ve gürültü, aralarında herhangi bir ritim olmayan ve gelişi güzel seslerin birleşmesi olarak ifade edilmektedir. İş ortamında ortaya çıkan gürültünün şiddet ve hızına bağlı bir şekilde iş gören sağlığı fiziksel ve psikolojik açıdan etkilenebilmektedir (Özbudak, 2009: 38). Gerçekleştirilmiş olan çalışma ve araştırmalar incelendiği zaman iş görenlerin yüzde yirmi beşinde işitme kaybı görülmektedir. Bahsedilen durumun önüne geçilmesi ya da olabilecek en az hasar ile atlatılması için kulak korucular tercih edilirken; ciltte tahrişe yol açan kimyasal maddeleri barındırmayan ve iş görene rahatsızlık vermeyecek esnekliğe sahip olan kauçuk ya da silikondan yapılmış ve ses geçişine engel olmayacak biçimde izole edilen koruyucuların seçilmesi gerekmektedir. Kulak koruyucular kendi içlerinde kullan amaçlarına göre üç kategoriye ayrılmaktadır (Beşer, 2019: 19-20);

#### Barete Monte Kulaklık

Ergonomik tasarımı nedeniyle tüm baretlerde kullanılabilir. Baş bantlı kulaklıklar ile aynı özellik ve niteliklerde olan, yüksek gürültüsü olan iş ortamlarında tercih edilmektedir. Yirmi altı desibelden otuz yedi desibele kadar koruma sağlamaktadır. Avrupa standardı EN352-3'tür (Beşer, 2019: 19-20). Şekil 1.4'te barete monte kulaklığa ait örnek bir görsele yer verilmiştir.



**Şekil 1.4.** Barete monte kulaklık

Kaynak: Propazar, 2024: 1

#### Baş Bantlı Kulaklık

Dışarıdan gelebilecek olan seslere karşı yüksek koruma sağlamakta olan kulak koruyucular olarak bilinmektedir. Bir baş bandı ve iki tarafına yerleştirilen kulak maşonundan oluşan kulak koruyucular olarak ifade edilmektedir. Baş bandı ve maşonların üstü kulak ve başa rahatsızlık vermeyecek biçimde yumuşak malzemeden üretilmiş olan ped yastıklarına kaplanmıştır. Kulak

maşonları baş bandı üstünde kaydırılmak sureti ile kulağa tam oturacak biçimde ayarlanabilmektedir. Gürültü şiddeti yüksek olan iş ortamlarına göre tasarlanmıştır. Yirmi altı desibelden otuz yedi desibele kadar koruma sağlamaktadır. Avrupa standardı EN352-1'dir (Beşer, 2019: 19-20). Şekil 1.5'te baş bantlı kulaklığa ait örnek bir görsele yer verilmiştir.



**Şekil 1.5.** Baş bantlı kulaklık

Kaynak: Ekobox, 2024: 1

#### Kulak Tıkayıcı

Dayanıklı, yumuşak ve yıkanabilir silikon malzemesinden yapılmış kordonsuz ve kordonlu olacak şekilde iki farklı türde üretilmektedir. Kulak tıkaçları, kişilere özel olarak değil, genel standartlar dikkate alınarak tasarlanmaktadır. 28 Sinyal-gürültü oranından 37 Sinyal-gürültü oranına kadar koruma sağlamaktadır. Avrupa standart numarası EN352-2'dir. Şekil 1.6'da kulak tıkayıcıya ait örnek bir görsele yer verilmiştir.



**Şekil 1.6.** Kulak tıkayıcı

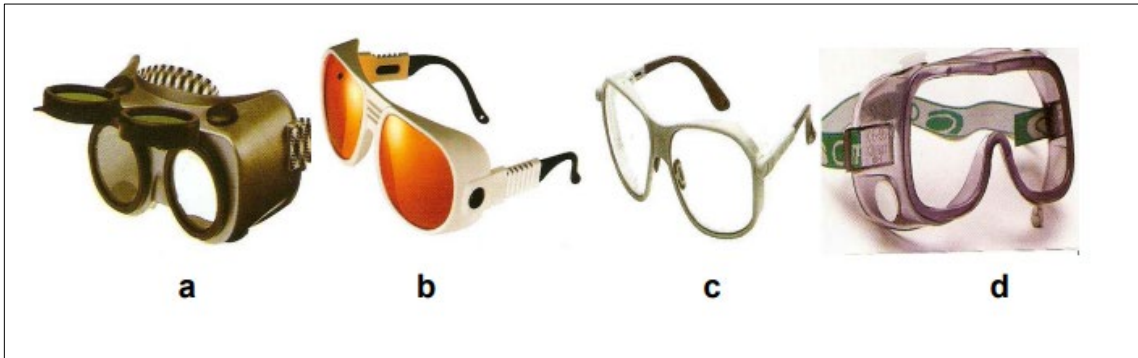
Kaynak: Çiftel, 2024: 1

#### 1.4.3.3. Göz ve yüz koruyucular

Kimyevi sıvı, gaz ve tozların, zararlı radyolojik ışınların, metal parçalarının, toprakların ve küçük tozların yüze ve göze gelmesine engel olan kişisel koruyucular olarak ifade edilmektedir. Bahsedilen koruyucuların yalıtkan malzemelerden üretilmiş, sert darbeler karşısında korucuyu niteliğe sahip olmaları gereklilik arz etmektedir. Kullanmakta olan bireyin göz ve yüzüne tam uygunluk sağlaması, gerçekleştirilen işin niteliğine uygun bir şekilde yapılarak kullanan bireyin işini ve hareketlerini kısıtlamayacak biçimde tasarlanması ve ayarlanabilir olması gerekli görülmektedir. Kullanılmakta olan yüz koruyucularının Avrupa standardının EN 175, göz koruyucularınsa EN 166 olması gerekmektedir (Güney, 2019: 37-38).

#### Göz Koruyucular

Gözleri sıçrayan ve uçuşan parçalar, zararlı ışınlar, duman, toz, kimyasal maddeler gibi zararlı etkilerden koruyabilmek adına kullanılmakta olan malzemeler olarak bilinmektedir. Daha öncesinde lensleri renkli ya da şeffaf camdan yapılmakta olan gözlüklerde bulunan parça sıçradığı zaman camın kurularak göze batma riskine karşın günümüz çağında üretilmekte olan gözlüklerde camdan daha net görüş ve dayanıklılık sağlayan polikarbonat malzemeden üretilmiş olan lensler tercih edilmektedir. Koruyucu gözlüklerin; ultraviyole ışınlarından koruyucu gözlükler, kaynakçı gözlüğü, tam korumalı toz duman gözlüğü, çapak ve parça gözlüğü olacak şekilde farklı amaçlı kullanımlara uygun bir şekilde üretilen birçok çeşidi bulunmaktadır. Üst kısımda da belirtildiği üzere, koruyucu gözlüklerin Avrupa Standardı EN 166'dır. En fazla tercih edilen gözlük türlerine Şekil 1.7'de yer verilmiştir (Güney, 2019: 37).



**Şekil 1.7.** a. Kaynakçı b. Lazer c. Çapak gözlüğü d. Tam korumalı gözlük

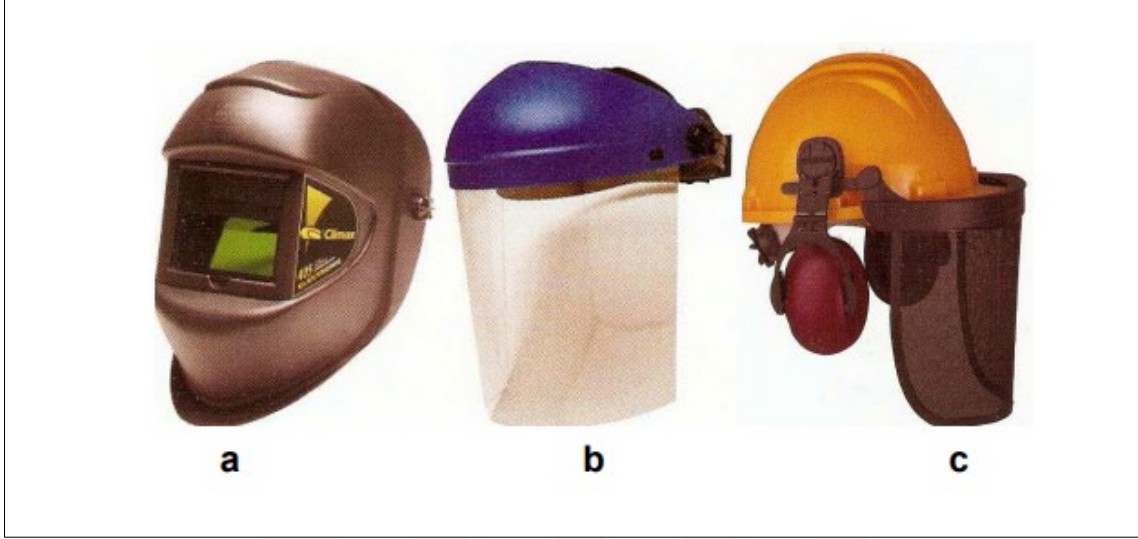
Kaynak: Güney, 2019: 38.

#### Yüz Koruyucuları

Döküm, sıcak demir ve kaynak gibi işlerde yüzü ve gözü ergimiş metal sıçramaları, zararlı ışık ve darbe gibi tehlikelerden koruyabilmek adına başa geçirilerek ya da elle tutularak kullanılmakta olan siperlikler olarak ifade edilmektedir.

a) Başa veya Barete Takılı Siperlikler: Başın üst tarafını ve yüz bölgesini muhafaza edecek biçimde baş bandıyla ya da barete takılı bir şekilde kullanılabilirler. Ön taraflarında

filtre koruma camı yerleştirilecek biçimde hazırlanan pencere türleri bulunmaktadır. Kaynakçı bireylerin kullanmakta oldukları gelişmiş baş siperlikleri, ısıya dayanıklı olarak ayrıca kaynak yapımına meydana gelen kaynak ışığının şiddetine göre koyu ya da açık renge bürünerek enfraruj ışınlarının tesirlerine karşı da koruma sağlamaktadırlar. Şekil 1.8’de başa veya barete takılı siperliklere ait örnek görsellere yer verilmiştir (Güney, 2019: 38).



**Şekil 1.8.** a. Kaynakçı baş siperliği b. Başa takılı siperlik c. Barete takılı siperlik  
Kaynak: Güney, 2019: 38.

b) El Siperlikleri: Kaynak işleminin gözetlenmesi sırasında kullanılabilirler. Barete ya da başa takılı siperliklerden farklı olarak zor yanıcı, yalıtkan ve başa tutturulmayan bir malzemedan üretilen sapları bulunmaktadır (Güney, 2019: 39). Şekil 1.9’da kaynak işlerinde kullanılan el siperliğine ait örnek bir görsele yer verilmiştir.



**Şekil 1.9.** Kaynakçı el siperi

Kaynak: Maxsafety, 2024: 1

#### 1.4.3.4. Solunum koruyucular

İş ortamında karşı karşıya kalınan, farklı büyüklüğe sahip olan kimyasal tozlar, solventler, metalik tozlar, dumanlar, toksik gazlar ve tozlar solunum zehirlenme ve solunum yolu rahatsızlıklarına yol açabilmektedir. Kömür tozu, amyant ve silis gibi tozlar pnömokonyoz olarak adlandırılan solunum yolu hastalığına sebep olmaktadır (Özbudak, 2009: 39). Bu tozların ortam içerisinde en yüksek yoğunluk düzeyine erişmesi halinde uygun emici sistemlerden yararlanılması gerekmektedir. Kullanılmakta olan sistemlerin yetersiz olduğu durumlar söz konusu olduğunda iş görenler için solunum koruyucuların seçilmesi ve bahsedilen koruyucuların iş sürecinin sonuna dek kullanılması gereklilik arz etmektedir (Hendem, 2007: 20-33). Solunum koruyucular üç grupta incelenmektedir. Bunlar: temiz hava beslemeli maskeler, filtreli gaz veya buhar maskeleri ve toz ya da sis duman maskeleridir (Yalça, 2019: 19).

#### Temiz Hava Beslemeli Maskeler

Tehlikeli gazların en yüksek yoğunluk düzeyinde ve oksijen miktarının az olduğu alanlar içerisinde kullanılan, sırtta taşınmakta olan hava tüpü yardımı ile kullanılmakta olan, bireye temiz temiz hava beslemesi sağlamakta olan ve görünüşü tam yüz maskesiyle benzerlik gösteren maskeler olarak ifade edilmektedir. Avrupa Standardı EN 139 olarak bilinmektedir (Yalça, 2019: 19). Şekil 1.10'da temiz hava beslemeli maskeye ait örnek bir görsele yer verilmiştir.



**Şekil 1.10.** Temiz hava beslemeli maske

Kaynak: Aktif, 2024: 1

#### Filtreli Gaz ve Buhar Maskeleri

Çalışma alanlarında karşı karşıya kalınan gaz halinde olan tehlikeli kimyasal malzemelerin solunması ile insan vücuduna girişini engelleyen ve tehlikeli maddelerin türüne uygun olan koruyucu filtreyi takıp kullanılmakta olan koruyucu donanımlar olarak ifade edilmektedir. Kullanım amacına göre iki kategori altında incelenmektedir. Tam yüz maskeleri: kullanan

insanın alnıyla çenesi arasında bulunan alanı, diğer bir deyişle yüzün tamamını korumakta olan maskeler olarak bilinmektedir. Tam yüz maskelerinin Avrupa Standardı EN 136'dır. Yarım yüz maskeler ise kullanmakta olan bireyin burnu ve ağzını kaplamakta olan yumuşak malzemeden üretilmiş maskeler olarak ifade edilmektedir. Yarım yüz maskelerinin Avrupa Standardıysa EN 140 olarak bilinmektedir (Yalça, 2019: 19). Şekil 1.11'de filtreli gaz ve buhar maskelerine ait örnek bir görsele yer verilmiştir.



**Şekil 1.11.** Filtreli gaz ve buhar maskesi

Kaynak: İsgburada, 2024: 1

#### Toz Maskeleri

Tek kullanımlık maskeler şeklinde tanımlanmış olan, genellikle selülozik elyaftan üretilmekte olan, sadece burun ve ağız civarını korumaya alan basit maskeler olarak ifade edilmektedir. Katlanabilir, klasik, ventilli ya da ventilsiz türleri bulunmaktadır. Kullanım esnasında nefes alışverişi sonucunda ısı birikmesinin önüne geçtiğinden ventilli maskelerin kullanımı daha konforlu ve rahattır. Toz maskelerinin Avrupa Standardı EN 149 olarak bilinmektedir (Yalça, 2019: 19). Şekil 1.12'de toz maskelerine ait örnek bir görsele yer verilmiştir.



**Şekil 1.12.** Toz maskesi

Kaynak: Nam, 2024:

#### 1.4.3.5. Vücut koruyucular

İş yerinde çalışan kişilerin vücutlarını gaz, sıvı ya da katı halinde olan tehlikeli kimyasal malzemeler karşısında sıvılaştırılmış metale, soğuk ve sıcak hava koşullarına, aşındırmaya, delmeye ve kesmeye karşı koruyan; emniyet halatları, emniyet kemeri, tulum, ceket, önlük ve yelek vücut koruyucular şeklinde tanımlanabilmektedir (Kartal, 2016: 10-11).

#### Emniyet Kemerleri

Sıva ve boya işlerinde, iskelelerde ve yüksek yerlerde çalışan kişilerin düşme tehlikesi karşısında korunması amacı ile kullanılmaktadır. Üç metre ve daha çok yükseklikte gerçekleştirilen işlerde emniyet kemerinin kullanılması zorunluluk arz etmektedir. Emniyet kemerleri de kendi içerisinde kullanılma gayelerine göre üç farklı grup altında ele alınmaktadır (Hendem, 2007: 20-33).

#### Paraşüt ve Bel Tipi Emniyet Kemeri

İki çeşit emniyet kemerinin birleşmesi ile hem kasık ve omuzlardan hem de belden kavrayacak biçimde üretilmiştir. Bir düşme halinde hissedilmekte olan darbenin şiddeti, bütün vücuda dağılıp çalışan kişinin maruz kalacağı hasarı olabilecek en az düzeye indirmektedir (Hendem, 2007: 20-33).



**Şekil 1.13.** Paraşüt ve bel tipi emniyet kemeri

Kaynak: Can, 2024: 1

#### Paraşüt Tipi Emniyet Kemerini

Bacak ve kollardan geçip kasık ve omuzları kavramakta olan koruyucu kemerler olarak bilinmektedir. Bir düşme halinde insan vücudunu dört kısımdan tutması nedeniyle bel türü emniyet kemerinden daha güvenli kabul edilmektedir. Paraşüt türü emniyet kemerlerinin Avrupa Standardı EN 361'dir (Kartal, 2016: 10-11).

#### Bel Tipi Emniyet Kemerini

Beli koruyacak biçimde takılmakta ve bir düşme durumu söz konusu olduğunda çalışan kişiyi bel bölgesinden tutup düşmesine engel olmaktadır. Bel tipi emniyet kemerlerinin Avrupa Standardı EN 358 olarak bilinmektedir (Kartal, 2016: 10-11).



**Şekil 1.14.** Bel tipi emniyet kemeri

Kaynak: İns, 2024: 1

## Montlar ve Yağmurluklar

Genellikle açık alanlar içerisinde gerçekleştirilen işler sırasında çalışan kişilerin hava koşullarına karşı korunabilmek amacı ile kullandıkları koruyucu giysiler olarak ifade edilmektedir. Mont ve yağmurlukların Avrupa Standardı EN 340'tır (Kartal, 2016: 10-11).



**Şekil 1.15.** Yağmurluk ve soğuktan koruyucu kaban

Kaynak: Kartal, 2016: 10-11

## Koruyucu Yelekler

Çoğunlukla güvenlik ve sağlık kurumlarında, havaalanlarında, endüstriyel fabrikalarda ve inşaatlarda kullanılmakta olan, renkli reflektif şeride sahip olan koruyucu giysiler olarak bilinmektedir. Koruyucu yeleklerin Avrupa Standardı EN 471 olarak bilinmektedir (Hendem, 2007: 20-33).



**Şekil 1.16.** Reflektif koruyucu yelek

Kaynak: Organize Eldiven, 2024: 1

## Koruyucu Tulumlar

Sağlık, tarımsal faaliyet alanları, sıvı malzemelerin kullanılmakta olduğu ortamlar, inşaat işleri ve toksik kimyasallar sektörlerinde çalışan kişilerin ortamda bulunan tehlikelerden korunabilmek amacı ile tercih ettikleri koruyucular olarak bilinmektedir. Koruyucu tulumların Avrupa Standardı 467 olarak bilinmektedir (Hendem, 2007: 20-33).



**şekil 1.17.** Koruyucu tulum

Kaynak: Karakoy Tedarik, 2024: 1

## Koruyucu nlükler

Yüksek ısılarda olan metal, demir ve benzer malzemelerin kullanılmakta olan çalışmalar sırasında koruyucu önlükler tercih edilmektedir. Koruyucu nlüklerin Avrupa Standardı EN 470 olarak bilinmektedir (Kartal, 2016: 10-11).



**şekil 1.18.** Koruyucu nlük

Kaynak: İcegrup, 2024: 1

#### 1.4.3.6. El-kol koruyucular

İş ortamında yer alan radyolojik, tahriş edici, yakıcı, delici ve kesici enfeksiyon ve kimyasal riski barındıran maddeler karşısında çalışanları koruyan kişisel koruyucu donanımlar olarak ifade edilmektedir (Kahya ve Özkan, 2018: 152). Çalışan kişiyi mekanik titreşimler, elektrik, sıcak ve soğuk malzemelerden koruyacak biçimde farklı niteliklere göre tasarlanmaktadır. İş ortamı içerisinde meydana gelecek olan tehlikelerden en fazla etkilenmekte ve hasar görmekte olan organ eller ve parmaklardır. Ellerin ve parmakların güvenliğini sağlamak amacıyla doğru bir bireysel koruyucu donanımın tercih edilmesi, meydana gelebilecek olan tehlikeleri olabilecek en az düzeyde tutabilmenin en etkili yolu olarak kabul edilmektedir. Kol ve el koruyucular da kullanım amaç ve gayelerine göre yedi gruba ayrılmıştır (Yalça, 2019: 20).

#### Gıda Üretimi ve Laboratuvarlarda Kullanılan Tek Kullanımlık Eldivenler

Sağlık sektöründe, gıda sektöründe ve laboratuvarlarda çalışan kişilerin göz ile görülmeyen mikroorganizmalar ile temas etmesine engel olmak amacı ile nitril ya da lateks malzemeden üretilen tek kullanımlık eldivenler olarak ifade edilmektedir. Gıda üretimi ve laboratuvarlarda kullanılan tek kullanımlık eldivenlerin Avrupa Standardı EN 374-3'tür.



**Şekil 1.19.** Tek kullanımlık eldiven

Kaynak: Karma İş Güvenlik, 2024: 1

#### Çelik Örgü Eldivenler

Bıçak ve testere gibi kesici aletler ile gerçekleştirilen işlerde, buzhanelerde donmuş olan etlerin parçalanması sırasında çalışan kişilerin ellerini koruyabilmek amacı ile kullandıkları ve çelik örgü malzemelerinden üretilen eldivenler olarak ifade edilmektedir. Çelik örgü eldivenlerinin Avrupa Standardı EN 1082-1'dir.



**Şekil 1.20.** Çelik örgü eldivenler

Kaynak: Denetim, 2024: 1

#### Elektrikçi Eldivenleri

Açık elektriğin yer aldığı işlerde çalışan kişilerin elektrikten etkilenmesine engel olmak amacıyla 500 voltla 90 bin volt arasında bulunan elektrik akımı karşısında koruma sağlayan, kauçuk malzemelerden üretilmekte olan uzun konçlu eldivenler olarak ifade edilmektedir. Elektrikçi eldivenlerinin Avrupa Standardı EN 60903'tür.



**Şekil 1.21.** Elektrikçi eldivenleri

Kaynak: Buriş, 2024: 1

#### Soğuktan Koruyucu Eldivenler

Açık alanlar içerisinde gerçekleştirilen inşaat faaliyetlerinde, buzhanelerde, sondaj işlerinde, mevsimsel yol faaliyetlerinde, mevsimsel nakliye işlerinde ve tarımsal alanlarda elleri soğuk yakmasından koruyabilmek adına kullanılmaktadırlar. Soğuktan koruyucu eldivenlerin Avrupa Standardı EN 511'dir.



**Şekil 1.22.** Soğuktan koruyucu eldivenler

Kaynak: Raptor, 2024: 1

#### Isıdan Koruyucu Eldivenler

Ocak ve fırınlarda, sıcak demir işlerinde, metal eritmede, demir ve döküm işlerinde gerçekleştirilen faaliyetlerde ellerin yüksek sıcaklık değerine uğramaması amacı ile kullanılmaktadırlar. Isıdan koruyucu eldivenlerin Avrupa Standardı EN 407'dir.



**Şekil 1.23.** Isıdan koruyucu eldivenler

Kaynak: El Koruma, 2024: 1

#### Mekanik Risklere Karşı Koruyucu Eldivenler

Delici, kesici ve çiziklere yol açan mekanik faaliyetlerde kullanılmakta olan koruyucu eldivenler olarak ifade edilmektedir. Tamirat işleri, soğuk demir ile gerçekleştirilen çalışmalar, inşaat işleri gibi mekanik faaliyetlerde kullanılmaktadırlar. Mekanik risklere karşı koruyucu eldivenlerin Avrupa Standardı EN 388'dir.



**Şekil 1.24.** Mekanik risklere karşı koruyucu eldiven

Kaynak: Erkos, 2024: 1

#### Kimyasal Maddeler ve Mikroorganizmalara Karşı Koruyucu Eldivenler

Benzin, alkol, farklı kimyasal tozlar, yağ ve asit benzeri çözücülerle göz ile görülmeyen mikroorganizmalardan elleri koruyabilmek adına kullanılmakta olan koruyucu eldivenler olarak bilinmektedir. Kimyasal maddeler ve mikroorganizmalara karşı koruyucu eldivenlerin Avrupa Standardı EN 374'tür.



**Şekil 1.25.** Kimyasal maddeler ve mikroorganizmalara karşı koruyucu eldiven

Kaynak: Laboratuar, 2024: 1

#### 1.4.3.7. Ayak ve bacak koruyucular

İş ortamında erimiş metal ya da kimyasal madde dökülmesi, cisim batması, sert cisim düşmesi, ezilme, kayma ve sıcak ya da soğuk iş ortamlarına karşı çalışan kişilerin bacak ve ayaklarını koruyabilmek amacı ile kullanılmakta olan koruyucu donanımlar olarak ifade edilmektedir (Bilir, 2016: 110).

İş ortamında kayma, delinme, düşme gibi sebepler ile yaşanabilecek olan bacak ya da ayak yaralanmalarından uygun özelliklere sahip ayakkabılar giyerek korunabilmek mümkündür.

Sosyal Güvenlik Kurumu'na ait 2014 verilerine göre meslek hastalıkları ve iş kazaları istatistik oranlarına göre bacak ve ayak bölgesinin uğradığı darbeler nedeniyle yaralanmalarının oranı yüzde yirmi altıdır. Ayak koruyucu donanımın kullanılması gerekli olan hususlardan bazıları şu şekilde sıralanabilmektedir (Bilir, 2016: 110);

- Elektrik kaynaklı tehlikeler.
- Kaynak, ıslak ya da sıcak zeminlerin olduğu ortamlar.
- Erişim metallere ile gerçekleştirilen çalışmalar.
- Normal ayakkabıları delegecek niteliğe sahip metal parçası, çivi gibi keskin nesnelere iş ortamında olduğunda.
- Ağır nesnelere ayağa düşme tehlikesi bulunduğunda.

Kullanılacak ayak koruyucu türleri pek çok bireysel koruyucu donanımdaki gibi iş ortamı ve gerçekleştirilen çalışmaya bağlı bir şekilde değişkenlik gösterebilmektedir. Bu nedenle bireysel koruyucu donanım tercih edilirken çalışma ortamının risk değerlendirmesinin ele alınması fazlasıyla önem arz etmektedir. Böylece iş ortamına uygun bir tercih gerçekleştirilerek koruma sağlanabilmektedir (Bilir, 2016: 110).

İş yaşamında kullanılan bireysel koruyucu donanım kapsamında yer alan farklı ayak koruyucu türleri ve ilgili standartları alt paragrafta listelenmiştir. Bahsedilen standartlar, tüm ayak koruyucu tiplerine göre farklılıklar içermektedir. Bunun haricinde sağlanması gerekli olan performans ve teknik şartları barındırmaktadır.

- İş Ayakkabıları (Türkiye Standardı EN ISO 20347)
- Koruyucu Ayakkabıları (Türkiye Standardı EN ISO 20346)
- Emniyet Ayakkabıları (Türkiye Standardı EN ISO 20345)

#### Emniyet Ayakkabıları

Çalışan kişilerin kaza sırasında yaşanabilecek olan yaralanma olaylarından koruyucu nitelikleri olan ayak giyecekleri olarak ifade edilmektedir. Avrupa Standardı EN ISO 20345'e göre giymekte olan bireyi, kaza sırasında meydana gelebilecek olan yaralanma olaylarından koruyucu niteliklere sahip, burun koruyucusu bulunan, en az iki yüz Joule'lik enerji düzeyinde deneye tabi tutulduğu zaman darbe karşısında en az 1,5 tona yakın sıkıştırma kuvvetiyle sıkıştırma karşısında koruma sağlayacak biçimde üretilmiş olan ayak giyecekleri şeklinde ifade edilmektedir (Baştürk, 2021: 42).

Yapılmış oldukları malzemeye bağlı bir şekilde Birinci Sınıf ve İkinci Sınıf olacak şekilde iki gruba ayrılmaktadır. Birinci sınıf tamamı polimer ya da kauçuk esaslı olanlar haricinde, deri ya da diğer malzemelerden üretilmiş; İkinci Sınıf ise tamamı polimer ya da kauçuk esaslı ayak giyeceği şeklinde ifade edilmiştir. Bunun haricinde ezilme ve objelere karşı dayanıma sahip burun koruyucularına sahiptirler. Elektriksel nitelikler açısından yalıtkan, iletken ve antistatik

ayak giyeceği şeklinde sınıflandırılmaktadır. Emniyet ayak giyeceklerinin sağlaması gerekli olan performans nitelikleri alakalı standart içerisinde ilave ve zorunlu nitelikler şeklinde iki gruba ayrılmıştır. Bahsedilen nitelikler, ayak giyeceğinin bölümlerine göre sıralanmıştır. Şekil 1.26'da emniyet ayak giyeceğinin kısımlarına yer verilmiştir (Baştürk, 2021: 42).



**Şekil 1.26.** Emniyet ayak giyeceğinin kısımları

Kaynak: Wordpress, 2018: 1

Şekil 1.26'da yer alan;

- **Diş:** taban dış yüzey kısmının çukurluğu bölümünü,
- **Dil:** ayakkabı bağlarının altında yer alan saya parçalarını,
- **Ökçe:** ayakkabı altının topuğa denk gelen yüksek kısmını,
- **Saya:** ayak giyeceğinin üst bölümünü,
- **Astar:** sayanın iç yüzey kısmını kapsamakta olan malzemeyi,
- **Taban astarı:** çoğunlukla ayakkabının kalıplanması sırasında sayanın bağlanmış olduğu ayakkabının temeli ya da esasını meydana getirmek amacı ile kullanılmakta olan ve çıkarılmayan bileşeni,
- **Mostra:** taban astarının tümünü ya da bir bölümünü kaplamak amacı ile kullanılmakta olan çıkarılamaz ya da çıkarılabilir ayak giyeceği bileşeni ve
- **Gamba:** ayakkabının yaz yüzeylerinden her birini ifade etmektedir.

## Koruyucu Ayakkabılar

Türkiye Standardı EN ISO 20346'ya göre koruyucu ayakkabıları kullanan bireyi, kaza sırasında meydana gelebilecek olan yaralanma olaylarından koruyucu niteliklere sahip, burun koruyucu takılan, en az yüz joulelik enerji düzeyinde deneye tabi tutulduğu zaman, darbe karşısında en az 1 tonluk sıkıştırma kuvvetiyle sıkıştırma karşısında koruma sağlayacak biçimde tasarlanan ayak giyecekleri olarak ifade edilmektedir (Bilir, 2016: 111).

Emniyet ayak giyecekleri ile kıyaslandığı zaman ortak niteliklerinin yanı sıra daha düşük koruma düzeyine sahip alanları da olduğu görülmektedir. Emniyet ayakkabıları gibi yapılmış oldukları malzemelere bağlı bir şekilde Birinci Sınıf ve İkinci Sınıf olacak şekilde iki gruba ayrılmaktadır. Bunun haricinde düşmekte olan obje ve ezilmeler karşısında dayanımı bulunan burun koruyuculara sahip olmaktadır. Emniyet ayakkabılarından farklı olacak şekilde daha düşük enerji düzeyinde koruma sağlamaktadır. Yaklaşık olarak on kilogramlık cisin bir metreden düşmesine eşit olan elektriksel nitelikler açısından yalıtkan, iletken ve antistatik ayakkabı şeklinde sınıflandırılmaktadırlar (Bilir, 2016: 111).

Koruyucu ayakkabılarının Türk Standardı EN ISO 20346 standardında belirtilmiş olan performans kriterlerini sağlaması ve işaretlemesi sırasında standart numarası gösterilmesi gerekmektedir. Emniyet ayakkabıları gibi koruyucu ayakkabıların sağlaması gerekli olan performans nitelikleri alakalı standart içerisinde ilave ve zorunlu nitelikler olacak şekilde iki gruba ayrılmıştır (Bilir, 2016: 111).

## İş Ayakkabıları

Türkiye Standardı EN ISO 20347'ye göre iş ayakkabıları kullanan bireyi, mekanik risk faktörlerinden herhangi bir tanesi hariç olacak şekilde kaza esnasında yaşanabilecek yaralanma olaylarından koruyucu nitelikleri bulunan ayak giyeceği olarak ifade edilmektedir. Koruyucu ve emniyet ayakkabılar ile kıyaslandığı zaman burun koruyucusu olmadığı için sıkıştırma ve darbe gibi olaylara karşı koruma sağlamamaktadır (Bilir, 2016: 111).

## **1.5. Elektrik Dağıtım Sektöründe Kullanılan Kişisel Koruyucu Donanımlar ve Bu Donanımların İş Kazalarına Etkileri**

### **1.5.1. Elektrikçi baretleri**

Elektrik dağıtım firmalarında çalışmakta olan bireylerin bir elektrik enerjisine uğrama, çarpma, düşme veya kaza durumları karşısında gerek fiziksel hasarlar gerekse belli ölçüde elektrik enerjisini içerisine çeken baret takmaları gerekli görülmektedir. Elektrikçi baretlerin yapım aşamasında madeni bir parçasının olmaması öncelikli kurallar arasında yer almakla beraber, tüm darbelere, elektriğe, vücut terine, suya, yağa, ısıya ve neme yalıtımlı maddeden üretilmesi gerekmektedir. Türkiye Cumhuriyeti'nde elektrik dağıtım sektöründe yer alan firmaların kullandıkları standart elektrikçi baretleri "*Endüstriyel Emniyet Şapkası veya Baret*" olarak adlandırılmakta ve Türk Standardı 2449 ve Avrupa Standardı EN 397 numaralarına

sahip olmaktadır. Alçak gerilim tesisleri için kullanılmakta olan elektrik yalıtımına sahip baretlerde saha içerisinde özel olarak kullanılmakta olan teçhizatlar arasında yer almaktadır. TS EN-50365 numarasına sahip olmaktadır. Uluslararası alandaysa bilhassa Amerika tarafınca standart bir şekilde kullanılmakta olan endüstriyel alandaki baretlerde tercih edilmektedir (Akın ve Ay, 2013: 36).

### 1.5.2. Ark vizörü

Ark vizörü, elektrik dağıtım sektöründe teknik destek, arıza veya diğer elektrik ile direkt olarak temas edilmesi gerekli olan durumlar söz konusu olduğunda meydana gelebilecek kısa devrelerde çalışanların yüzlerine zarar gelmemesi amacı ile kullanılmakta olan bir donanım ekipmanı olarak ifade edilmektedir (Akın ve Ay, 2013: 39). Tablo 1.3'te sahada kullanılmakta olan standart arz vizörlerine yer verilmiştir.

**Tablo 1.3.** Sahada kullanılmakta olan ark vizörleri

STANDART NUMARASI (EN, ICE VB.)	STANDART NUMARASI (TSE)	STANDART ADI
TS EN 170	EN 170	Kişisel Göz Kuruması Ultraviyole Filtreler Geçirgenlik Özellikleri ve Tavsiye Edilen Kullanım
TSE 5560 EN 166	EN 166	Kişisel Göz Kuruması Özellikler

Kaynak: Akın ve Ay, 2013: 39



**Şekil 1.27.** Ark vizörü

Kaynak: Vera İş Güvenliği, 2024: 1

### 1.5.3. İzole alçak gerilim, izole yüksek gerilim ve ark eldivenleri

İzole alçak gerilim eldivenleri, 500 Volt ile 1000 Voltluk elektrik enerjisi sistemlerinde çalışan kişilerin güvenliklerini sağlamakta olan eldivenler olarak ifade edilmektedir. Tablo 1.4'te izole alçak gerilim eldiveni standart adı ve numaralarına yer verilmiştir (Akın ve Ay, 2013: 39).

**Tablo 1.4.** İzole alçak gerilim eldiveni

STANDART ADI	STANDART NUMARASI (TSE)
Gerilim Altında Çalışma-Elektrik Arkı Termal Etkilerine Karşı Koruyucu Giysiler Bölüm 1-2 Deney MetotlarıMetot2 Malzemenin Eldivenler, Yalıtkan Malzemedden ve Gerilim Altında Çalışma İçin	TS EN 61482-1-2 00 SINIFI İÇİN STANDART

Kaynak: Akın ve Ay, 2013: 39

Şekil 1.28'de ise izole alçak gerilimli eldiven görseline yer verilmiştir.



**Şekil 1.28.** İzole alçak gerilim eldiveni

Kaynak: Akın ve Ay, 2013: 39

İzole yüksek gerilim eldivenleri ise 36 KV'lık gerilim değerlerine karşı dayanabilen koruyucu eldivenler olarak bilinmektedirler. Bahsedilen eldivenler saha personelleri adına fazlasıyla önem arz eden malzemeler olarak nitelendirilmektedirler. Tablo 1.5'te izole yüksek gerilim eldiveni standart adı ve numarasına yer verilmiştir (Akın ve Ay, 2013: 40).

**Tablo 1.5.** İzole yüksek gerilim eldiveni

STANDART ADI	STANDART NUMARASI
Eldivenler-Yalıtkan Malzemedden-Gerilim Altında Çalışma İçin	TS EN 60903

Kaynak: Akın ve Ay, 2013: 40

Şekil 1.29'da ise izole yüksek gerilimli eldiven görseline yer verilmiştir



**Şekil 1.29.** İzole yüksek gerilimli eldiven

Kaynak: Güven Elektrik, 2024a: 1

Ark eldivenlerinin, izole eldivenlerinin üzerine giyilmesi gerekmektedir. Ark patlamasına izole eldiveniyle yakalanılır ise izole eldiveni deriye yapışmaktadır. Derinin yüzülmesinden sonra tedaviye başlanmaktadır. Elin kullanılması, alacak olduğu hasar oranına bağlı olmaktadır. Bu nedenle ark eldivenini kullanılması zorunlu kabul edilmektedir. Darlık ve tez faz sebebiyle manevra hakimiyeti zorlaşan istisna alanlarda fazlasıyla özenle çalışılması gerekmektedir. Eldivenlerin en önemli sorunu hareket kısıtlılığı olarak bilinmektedir. Teknoloji gelişmeye ve değişmeye devam ettikçe yeni eldivenlere bahsedilen nitelik kazandırılmaya başlanmıştır (Keçeci ve Çelik, 2013: 5).



**Şekil 1.30.** Ark eldiveni

Kaynak: Keçeci ve Çelik, 2013: 5

Şekil 1.30'da yer alan ark eldivenleri IEC 61482 testlerine tabi tutulmakta ve derecelendirilmektedir.

#### 1.5.4. Yalıtkan iş ayakkabısı

Yalıtkan iş ayakkabısı, elektrik enerjisine bağlı olan bir bölge içerisinde çalışan kişilerin toprak ile olan direncini artırmaya ilişkin güvenlik sağlayıcı yalıtımlı malzeme olarak ifade edilmektedir. Tablo 1.6'da yalıtkan iş ayakkabısının standart adları ve numaralarına yer verilmiştir (Akın ve Ay, 2013: 43).

**Tablo 1.6.** Yalıtkan iş ayakkabısı

STANDART ADI	STANDART NUMARASI (TSE)
Kişisel Koruyucu Donanım-Ayakkabılar- Kayma Direnci İçin Deney Metodu	Ts En Iso 13287
Kişisel Koruyucu Donanım- İş Ayak Giyecekleri	Ts En Iso 20347
Kişisel Koruyucu Donanım-Emniyet Ayak Giyecekleri	Ts En Iso 20345

Kaynak: Akın ve Ay, 2013: 43

Şekil 1.31'de ise yalıtkan iş ayakkabısının görseline yer verilmiştir.



**Şekil 1.31.** Yalıtkan iş ayakkabısı

Kaynak: Karma İş Güvenlik, 2024b: 1

#### 1.5.5. Alçak gerilim enerji kontrol dedektörleri

Alçak gerilim kontrol dedektörü, 0 ile 400 volt arası elektrik sistemleri üstüne çalışmakta olan operatörün sistem içerisinde enerjinin varlığını kontrol altına aldığı teçhizat olarak önleyici güvenlik ekipmanı olarak tercih edilmektedir (Akın ve Ay, 2013: 44). Tablo 1.7'de alçak gerilim kontrol dedektörünün standart adı ve numaralarına yer verilmiştir.

**Tablo 1.7.** Alçak gerilim kontrol detektörü

STANDART ADI	STANDART NUMARASI
Mahfazlarla SAĞLANAN Koruma Dereceleri (İpkodu) (Elektrik Donanımlarında)	TS 3033 EN 60529
Gerilim Altında Çalışma- Dedektörleri- Bölüm 3: İki Kutuplu Alçak Gerilimli Tip	TS EN 61243-3

Kaynak: Akın ve Ay, 2013: 44

Şekil 1.32’de ise alçak gerilim kontrol detektörünün görseline yer verilmiştir.



**Şekil 1.32.** Alçak gerilim kontrol detektörü

Kaynak: Elektro Marketim, 2024: 1

### 1.5.6. İzole pense, izole sehpa, izole paspas

İzole pense, TS EN 60900 standardına uygun bir şekilde tasarlanmaktadır. İzole pense, enerjisiz çalışma gerçekleştirilen bölgelerde, 1000 Volt AC canlı hatlar üzerinde ve canlı hatta yakın faaliyetlerde kullanılmaktadır. Şekil 1.33’de izole penseye ait örnek bir görsele yer verilmiştir (Keçeci vd., 2013: 7).



**Şekil 1.33.** İzole pense

Kaynak: İngco, 2024: 1

İzole penseler kullanılırken dikkat edilmesi gereken hususlar şu şekilde sıralanabilmektedir (Keçeci vd., 2013: 7);

- Pano üretim atölyeleri içerisinde montajı yapılıyor ise izole pense kullanımına gerek duyulmamaktadır.
- Enerjisiz çalışma gerçekleştiriliyorsa izole pensenin kullanılması zorunlu kabul edilmektedir.
- 1000 Volt üzerinde olan yerlerde kullanılmamalıdır.
- Canlı hatta yakın çalışmalarda ya da canlı çalışmalarda izole eldivenle birlikte kullanılmaktadır.
- Buna benzer aletlerin kullanılmaya özel bir çantada taşınması ve depolama ve taşıma esnasında birbiriyle temas halinde olmaması gerekmektedir. Metal kısmında ark izi ya da bozukluk görülür ise derhal kullanımının iptal edilmesi ya da elektrik tersine tabi tutulmadan kullanılmaması gerekmektedir.
- Yağlı, kirli olması durumunda hemen temizlenmesi gerekmektedir.
- İzole pensenin her daim temiz tutulması gerekmektedir.

İzole sehpa, 45 Kv'a kadar olan tesisler içerisinde temizlik ve bakım sırasında kullanılmaktadır. Çalışanların toprak ile bağlantısını kesmekte olan ve yüksekte çalışmayı kolay bir hale getiren cam elyaftan üretilen üst zemini, kaymayı engelleyici bir yapıya sahip olan güvenlik malzemesi olarak ifade edilmektedir (Güven Elektrik, 2024b: 1). Şekil 1.34'te izole sehpa ait örnek bir görsele yer verilmiştir.



**Şekil 1.34.** İzole sehpa

Kaynak: Hepsi Elektrik, 2024: 1

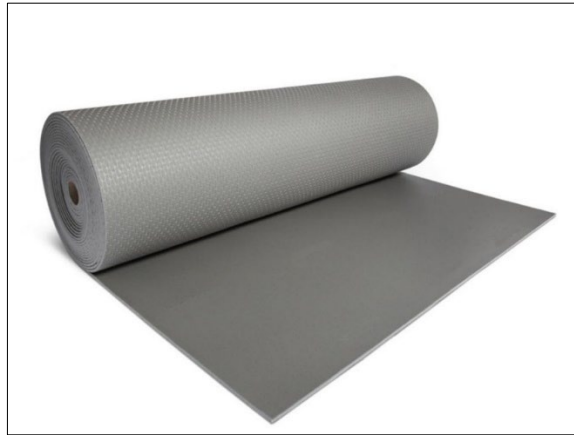
İzole paspas, elektrik trafo merkezlerinde çalışan operatörlerin toprakla direncini artıran yalıtım sağlamakta olan bir gereç olarak ifade edilmektedir. Bahsedilen paspasın üst kısmının kaymayı engelleyen maddeyle yapılması gereklilik arz etmektedir. Bunun haricinde izole paspasın üst düzey kalitede kauçuktan üretilmesi veya polüretan maddeden olması gerekmektedir. Tablo 1.8’te standart izole paspasın standart adı ve numarasına yer verilmiştir (Akın ve Ay, 2013: 45).

**Tablo 1.8.** Standart izole paspas

STANDART ADI	STANDART NUMARASI
Gerilim Altında Çalışma-Elektriksel Yalıtım Kaplaması	TS EN 61111

Kaynak: Akın ve Ay, 2013: 45

Şekil 1.35’te ise standart izole paspasa ait örnek bir görsele yer verilmiştir.



**Şekil 1.35.** Standart izole paspas

Kaynak: Kalen, 2024: 1

### 1.5.7. Paraşüt tipi tam vücut emniyet kemeri ve mahalli topraklama teçhizatı

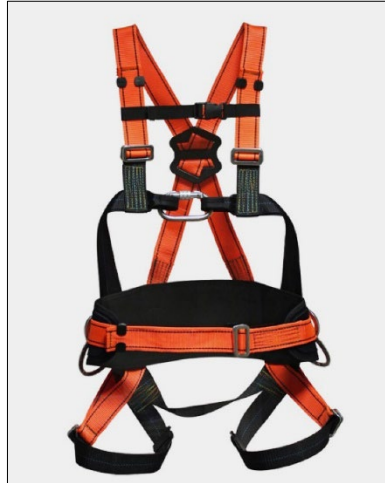
Paraşüt türü emniyet kemeri yüksek dirençli işlerde çalışırken güvenliğin sağlanabilmesi ve rahat iş olanağının oluşması amacı ile kullanılmakta olan bir emniyet kemeri türü olarak ifade edilmektedir (Akın ve Ay, 2013: 48). Tablo 1.9'da standart paraşüt tipi emniyet kemeri modellerinin standart adı ve numaralarına yer verilmiştir.

**Tablo 1.9.** Standart paraşüt tipi emniyet kemeri modelleri

STANDART ADI	STANDART NUMARASI
TS EN 813	Yüksekten Düşmeyi Önlemek İçin Personel Koruyucu Donanım- Oturma Kuşağı
TS EN 355	Kişisel Koruyucu Donanım- Yüksekten Düşmeye Karşı Enerji Absorplayıcılar
TS EN 354	Kişisel Koruyucu Donanım-Belirli Bir Yükseklikten Düşmeye Karşı- Bağlama Tertibat
TS EN 362	Yüksekten Düşmeye Karşı Kişisel Koruyucu Donanım Bağlayıcılar
TS EN 361	Kişisel Koruyucu Donanım- Belirli Bir Yükseklikten Düşmeye Karşı-Tam Vücut Kemer Sistemleri
TSE EN 358	Kişisel Koruyucu Donanım-Belirli Bir Yükseklikte Çalışma Güvenliğini Sağlamak ve Düşmeyi Önlemek İçin-Tutma Sistemleri, Çalışma Konumu İçin Kemerler ve Halatlar

Kaynak: Akın ve Ay, 2013: 48

Şekil 1.36'da ise standart paraşüt tipi emniyet kemeri modeline örnek bir görsele yer verilmiştir.



**Şekil 1.36.** Paraşüt tipi emniyet kemeri

Kaynak: Bambina, 2024: 1

Mahalli topraklama teçhizatı ise elektrik hatları üstünde gerçekleştirilen faaliyetler sırasında kullanılmakta olan ve hatlar arasında ve toprakla kısa devre yapılmasını sağlamakta olan





**Şekil 1.38.** Direk ayakçağı

Kaynak: Turkuaz Mekatronik, 2024: 1

### **1.5.9. Alev Almaz İş Elbisesi**

Elektrik üretim tesislerinde gerçekleştirilmekte olan çalışmalar sırasında yaşanabilecek olan kısa devre elektrik arkına karşı alev almaz iş elbiseler Class 1, 4kA koruma sağlamaktadır. Alev almaz iş elbisesi defalarca yıkansa bile boyutlarında herhangi bir değişim meydana gelmemekte ve alev almazlık niteliğini kaybetmemektedir. Kumaşın içerisindeki antistatic elyafın sayesinde elektriksel yük birikmesinin önüne geçmektedir. Son olarak alev almaz iş elbiseler TS EN 61482-1-2 standartlarına sahiptirler (EMO, 2016: 3). Şekil 1.39’da alev almaz iş elbisesinin görseline yer verilmiştir.



**Şekil 1.39.** Alev almaz iş elbisesi

Kaynak: İlk İş Güvenliği, 2024: 1

### 1.5.10 Yüksek Gerilim Enerji Kontrol Dedektörü (Neon Lambalı İstanka)

Yüksek Gerilim Enerji Kontrol Dedektörü, yüksek gerilim dağıtım sisteminde yer alan firmada, onarım ve bakım faaliyetlerinde, gerilimin mevcut olup olmadığının kontrolünü sağlayabilmek amacıyla kullanılan güvenlik malzemesi olarak bilinmektedir. Gerilim dedektörü, en az faz 6,3 kV-10 kV-15,8 kV ve 36 kV'luk sistemlerde güvenli bir şekilde tercih edilebilmektedir. Gerilim dedektöründe yer alan lambanın çalışıp çalışmadığını kontrolünün sağlanabilmesi adına kendi üstünde test butonu mevcuttur. Yüksek gerilim enerji kontrol dedektörü TS EN 61243-1 standartlarına sahiptir (Çedaş, 2022: 1). Şekil 1.40'ta yüksek gerilim enerji kontrol dedektörüne yer verilmiştir.



Şekil 1.40. Yüksek gerilim enerji kontrol dedektörü

Kaynak: Güral Elektrik, 2024: 1

### 1.5.11 Manevra İstankası

Elektrik üretim firmalarında yer alan yük ayırıcı ve kesicilerde yaşanan arıza ve sapmalarda, ayırıcı bıçaklarının açıklamaması veya kapanmaması gibi durumlar söz konusu olduğunda bu manevranın yapılmasını sağlamakta olan yalıtkan araç manevra istankası olarak adlandırılmaktadır. Muhtemel temasi önlediğinden kaynaklı direkt olarak bir koruma sağlamaktadır. Manevra istankasının anma gerilimi 12kV ve 36kV arasında değişiklik göstermektedir. Son olarak manevra istankası TS EN 60832-1 standartlarına sahiptir (Keçeci ve Çelik, 2013: 1). Şekil 1.41'de manevra istankası görseline yer verilmiştir.



**Şekil 1.41.** Manevra istankası

Kaynak: Turkuaz Mekatronik, 2024: 1

## **1.6. Elektrik Dağıtım Sektöründe Yaşanan İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları İstatistikleri**

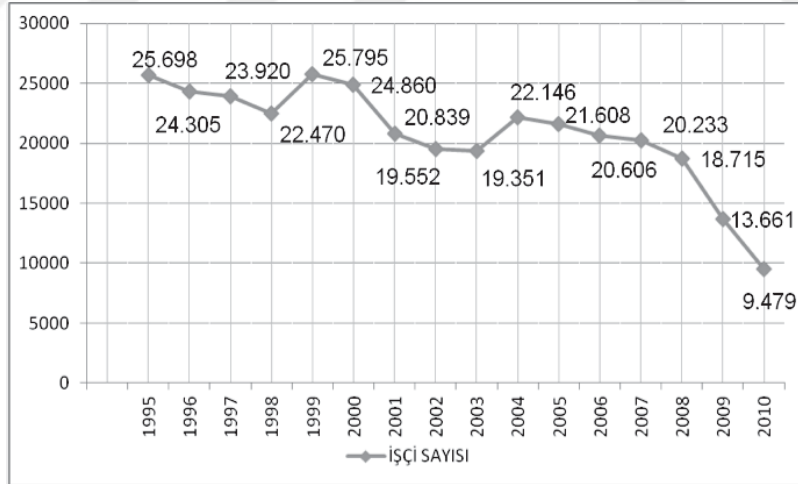
Türkiye Cumhuriyeti'nin önde gelen iktisadi ve sosyal problemlerinin başında iş kazaları ve iş kazalarının ortaya çıkardığı negative durumlar bulunmaktadır. Sanayileşme ile birlikte çalışan kişilerin işyerlerinde karşı karşıya kalabilecekleri risk faktörlerinin sayısında artış yaşanmıştır. Çalışanların eğitim seviyelerinin yetersiz olması, iş sağlığı ve güvenliğinde uzman bir hale gelmiş çalışan bulmak konusundaki zorluk, orta ve küçük ölçekte olan firmaların iş sağlığı ve güvenliği ile alakalı zorunluluk ve kurallara gerekli olan özen ve değeri göstermemeleri, denetim çalışmalarının yetersiz olması gibi nedenler iş kazaları ve meslek hastalıklarının artış göstermesine yol açabilmektedir. Geçtiğimiz beş yılın elektrik dağıtım sektöründe iş kazası ve meslek hastalıkları istatistikleri incelendiği zaman, iş kazası sayısı ve ölümlü kazalarda artış eğilimi olduğu gözlemlenmektedir. İş kazaları ve meslek hastalıklarının artışında rol oynayan önemli faktörler arasında taşeronlaşma yer almaktadır. İşveren kişinin maliyetleri düşürmek amacıyla farklı bir işverene işi devretmesi sonucunda alt işverenin iş sağlığı ve güvenliğine yönelik tedbir ve önlemlere gereken özeni vermemesi sebebiyle elektrik dağıtım sektörü gibi çok tehlikeli sınıf içerisinde bulunan iş alanlarında, iş kazaları ve meslek hastalıklarında önemli bir artış yaşanmaktadır. Elektrik dağıtım firmalarında yaşanan kazaların nedenleri ve sonuçlarını daha iyi anlamak, tekrar edilmemesi için gerçekleştirilmesi gereken şeyleri tespit edebilmek adına her sene TEDAŞ Genel Müdürlüğü tarafınca "*İş Kazaları İstatistiği*" kitapçığı yayımlanmaktadır. Bahsedilen kitapçığa bakıldığı zaman 2010 yılı içerisinde elektrik dağıtım işleri sırasında 391 iş kazasının yaşandığı ve bahsedilen kazaların otuz iki tanesinin ölümlü, elli altı tanesinininse ağır yaralanmayla sonuçlandığı görülmektedir. Tablo 1.11'de yıllara göre TEDAŞ'ta çalışan sayıları ve ortaya çıkan iş kazalarının dağılımına yer verilmiştir.

**Tablo 1.11.** Yıllara göre TEDAŞ'ta çalışan sayısı ve yaşanan iş kazaları

Yıllar	İş Kazası Sayısı	İşçi Sayısı	Ölümlü İş Kazası Sayısı
1995	309	25 698	29
1996	269	24 305	26
1997	269	23 920	21
1998	279	22 470	28
1999	230	25 795	27
2000	215	24 860	21
2001	210	20 839	28
2002	190	19 552	23
2003	220	19 351	23
2004	217	22 146	13
2005	208	21 608	11
2006	217	20 606	15
2007	202	20 233	18
2008	170	18 715	10
2009	106	13 661	10
2010	98	9 479	5

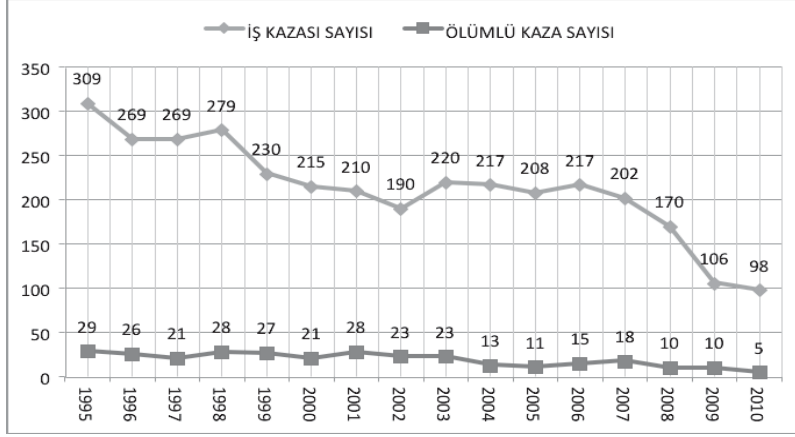
Kaynak: Tedaş, 2010: 12

Şekil 1.42'de ise TEDAŞ'ta 1995 ile 2010 yılları arasında elektrik dağıtım işlerine çalışan personel sayısının grafiksel görüntüsüne yer verilmiştir.



**Şekil 1.42.** TEDAŞ'ta 1995-2010 yılları arasında elektrik dağıtım işlerinde çalışan personel sayıları

Kaynak: Tedaş, 2010: 12



Şekil 1.43'de TEDAŞ'ta 1995-2010 yılları arasında elektrik dağıtım firmalarında yaşanan iş kazası ve ölümlü iş kazası sayılarına yer verilmiştir.

**Şekil 1.43.** TEDAŞ'ta 1995-2010 yılları arasında yaşanan iş kazası ve ölümlü iş kazası sayıları

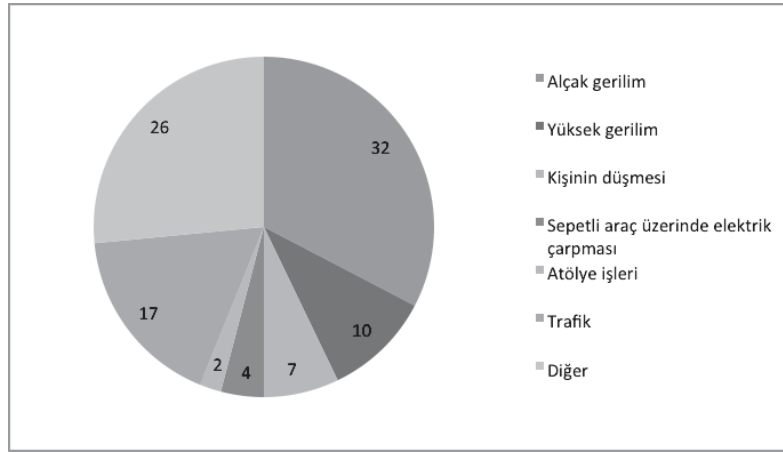
Kaynak: Tedaş, 2010: 12

Tablo 1.12'de TEDAŞ'ta 2010'da yaşanan kazaların işin niteliğine göre dağılımına yer verilmiştir.

**Tablo 1.12.** TEDAŞ'ta 2010'da yaşanan kazaların işin niteliğine göre dağılımı

Kaza Tipi	Kaza Sayısı	Yüzde
Alçak gerilim	32	32,7
Yüksek gerilim	10	10,2
Kişinin düşmesi	7	7,1
Sepetli araç üzerinde elektrik çarpması	4	4,1
Atölye işleri	2	2,0
Trafik	17	17,3
Diğer	26	26,5
<b>TOPLAM</b>	<b>98</b>	<b>100,0</b>

Kaynak: Tedaş, 2010: 14



Şekil 1.44'te ise TEDAŞ'ta 2010 yaşanan kazaların işin niteliğine göre dağılımına grafiksel olarak yer verilmiştir.

**Şekil 1.44.** TEDAŞ'ta 2010'da yaşanan kazaların işin niteliğine göre dağılımı

Kaynak: Tedaş, 2010: 14

2010'da yaşanan iş kazalarına bakıldığı zaman, kazaların %32.7'si alçak gerilimde, %17.3'ü trafik, %10.2'si yüksek gerilimde ve %7.1'de düşme sonucunda yaşanmıştır. Tablo 1.13'te TEDAŞ'ta 2010'da yaşanmış olan iş kazalarının neticesinde meydana gelen meslek hastalıkları ve yaralanma çeşitlerine göre dağılıma yer verilmiştir.

**Tablo 1.13.** TEDAŞ'ta 2010'da yaşanan iş kazaları neticesinde meydana gelen meslek hastalıkları ve yaralanma çeşitleri

Yaralanma Şekli	Kaza Sayısı	Yüzde
Kırık	13	11,4
Çıkık	2	1,7
Burkulma	8	7,0
Ezik	25	21,9
Bel incinmesi	11	9,6
Yanık	44	38,6
Köpek ısırması	1	0,8
Kesilme-Saplanma	10	8,7
Toplam	114	100,0

Kaynak: Tedaş, 2010: 18

**Tablo 1.14.** Türkiye'de 2022'de yaşanan elektrik iş kazaları ve meslek hastalıklarının cinsiyete göre dağılımı

Erkek	Kadın	İş Kazası Toplam	Erkek	Kadın	Ölüm Toplam
4795	24	4819	26	0	26

Kaynak: SGK, 2022: 01

## 2. BÖLÜM

### MATERYAL METOD

Bu çalışmada, bilimsel araştırma yöntemleri arasında yer alan Nitel Araştırma Yöntemi kullanıldı. Bu amaç doğrultusunda konuyla alakalı literatür ve kaynaklar incelendi. Elektrik dağıtım şirketlerinde çalışan personellerin yaşadıkları bütün iş kazaları ve ramak kala olaylarının kayıtları ele alınarak kişisel koruyucu donanımların yaşanan kazaların ne kadar önüne geçtiği değerlendirildi. Araştırmada ÇEDAŞ elektrik dağıtım firmasının, iş kazası kayıtları, ramak kala kayıtları, meslek hastalığı kayıtları vb. verilerden yararlanılmıştır (ÇEDAŞ 2023: 1). Verilerin elde edilmesi amacıyla ÇEDAŞ firmasından resmi dilekçe ile izin yazısı alınmıştır.



## 3. BÖLÜM

### BULGULAR

#### 3.1. Örnek İş Kazası

Bir elektrik dağıtım firmasında alçak gerilim odasında yer alan kompanzasyonun yapışan kontaktörlerini değiştirmek amacıyla sigortaları çıkartırken yaşanan patlama neticesinde operatörün sağ elinin üstü yanmıştır. Bu durum sonucunda çalışanda ikinci derece yanık meydana gelmiştir. Yaşanan bu iş kazası incelendiği zaman;

- İş kazasının temel sebebi etiketleme veya kilitleme sisteminin kullanılmaması, çalışanın dikkatsiz ve ihmalkar davranması, operatörün kurallara uygun çalışmaması ve elektriğin kesilmeden çalışılmasıdır.
- Tehlikeli şartlar etiketleme veya kilitleme sisteminin kullanılmaması ve elektriğin kesilmemesidir.
- Tehlikeli davranışlar çalışanın elektriği kesmeden ve uygun kişisel koruyucu donanımları kullanmadan elektrik panosu üzerinde çalışmasıdır.

Gerçekleştirilen risk değerlendirmesi neticesinde vakit kaybetmeden alınması gerekli olan önlemler şu şekilde tespit edilmiştir;

- Elektrik dirençli iş ayakkabısı, iş eldiveni ve yüz vizörü kullanılmalıdır.
- Yetkili kişiler tarafınca takibi yapılmalıdır.
- Etiketleme veya kilitleme sisteminin uygulanmasıdır.
- Operatöre eğitim yenilemesi yapılmalıdır.



### Şekil 3.1. İş Kazasının yaşandığı elektrik panosu

Kaynak: ÇEDAŞ 2023: 1

2011 ile 2020 yılları arasındaki dönem incelendiği zaman toplam iki adet elektrik çarpması sonucunda iş kazasının meydana geldiği görülmektedir. Yüzdeler olarak bakıldığında zaman bahsedilen kaza adetleri toplam kazaların yüzde dördünü meydana getirmektedir. Gerçekleştirilen incelemeler neticesinde yaşanmış olan yanma olayları iş güvenliği kuralları ve talimatlarına uyulmaması ve kişisel koruyucu donanımlar kullanılmaması neticesinde gerçekleştiği görülmektedir. Yapılmış olan risk değerlendirmesi neticesinde alınması gerekli olan önlemler aşağıda belirtilen şekildedir (ÇEDAŞ 2023: 1);

- Elektrik panosu gibi ekipmanlar yapılacak tüm faaliyetlerde etiketleme ve kilitleme sisteminin uygulanması gerekmektedir.
- Elektrik kesilmeden hiçbir şekilde faaliyete geçilmemesi gerekmektedir.
- Tüm elektrikli cihazların, makinelerin, panoların, topraklamaları ve kaçak akımları tamamlanmalıdır.
- Elektrik işlerinde muhakkak elektrik dirençli kişisel korucu donanımların (elektrik dirençli iş ayakkabısı, iş gözlüğü, iş eldiveni gibi) kullanılması gerekmektedir.

### 3.2. Örnek İş Kazası

6 Haziran 2020 tarihinde şehir özel idaresi şantiyesi hat başında yer alan direktte yaşanan üçüncü şahıs çarpılma olayı için olay yerine Arıza Koordinatörü Hasan Akgül ve Arıza Onarım Mühendisi Muhammet Şık intikal etmişlerdir. Olayın yaşandığı yerde gerçekleştirilmiş olan incelemeler sonucunda, şehir özel idaresi XLPE kablosunun bağlı bulunduğu hat başı direği üstünde iletken ve direği kısa devre yapmış olan bir tane inşaat demiri olduğu, XLPE kablosunun bağlı olduğu orta jumperin kopuk olduğu ve OG sigortaların atmamış olduğu görülmüştür. Bahsedilen durumun üzerine olay yerine arıza ekibi intikal etmiştir. Arıza ekibi, olayın yaşandığı yere gelirken Akgül, hattın besli olduğu Dimes MBK'ya uğrayarak hattı kesmeleri ve olayın yaşandığı yere gelmelerini iletmiştir. SCADA tarafınca enerji kesilmesinin ardından çalışanlar topraklama yapıp olay yerine geçiş sağlamışlardır. Ekip platformu araçlar olay yerine intikal etmiş, fakat platform kullanıma uygun olmadığından çalışan seksiyoneri açıp direğe iş güvenliği ekipmanlarıyla tırmanmıştır. İlk olarak iletken üstünde yer alan demiri alarak aşağı atmış, seksiyoner açılırken kırılmış olan OG sigortanın değişimini gerçekleştirmiş ve jumperin durumunun kontrolünü sağlamak amacıyla elini uzatmış olduğu esnada enerji atlama yapıp çalışan arka ve akıma maruz kalmıştır. Olayın yaşandığı esnada direk üzerinde kalmış olan çalışana ilk müdahalede bulunabilmek adına Akgül direğe tırmanıp çalışanın yanına gitmiştir. Boğazına kaçmış olan dilini çıkarıp nefes almasına yardım etmiştir. Bu esnada kendisine gelmiş olan çalışan sepetli bir araç desteğiyle direk üzerinden aşağı indirilip ambulansla hastaneye kaldırılmıştır (ÇEDAŞ 2023: 1).

Olayın niçin yaşanmış olduğu araştırıldığı zaman şehir özel idaresi XLPE kablosunun bağlı bulunduğu hat başı direği ring hattı ve iki noktadan enerjilidir. Çalışan direğe tırmanmadan YG dedektörü kontrol etmiş ve çalışmadığını görmüştür. YG dedektör çalışmadığı için kontrol yapılmamıştır. Dimes MBK'dan da elektrik kesilerek topraklaması kendisi tarafınca yapıldığı için elektriğin kesik olduğunu varsayarak çalışmıştır. Şehir özel idare hat başı Çeltek MBK'dan gelmiş olan elektrik nakli hattı üstünden enerjilenmiştir. İsim benzerliği ve yan yana geçmiş olan 2 hat olması nedeniyle yanlış manevra yapıldığı için çalışan enerjili hatta kazaya maruz kalmıştır (ÇEDAŞ 2023: 1). Şekil 4.2 ve 4.3'te olayın yaşanmış olduğu bölgeye ve direğe yer verilmiştir.



**Şekil 3.2.** İş kazası yaşanan direk

Kaynak: ÇEDAŞ 2023: 1

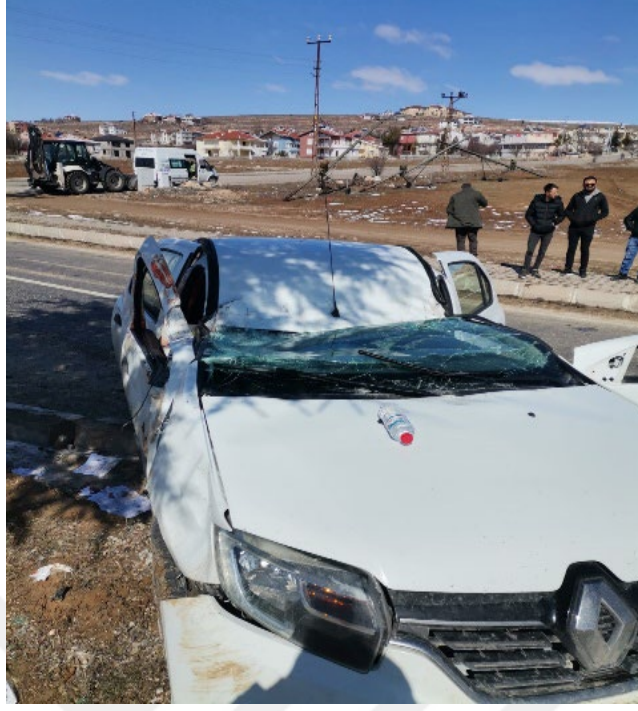


**Şekil 3.3.** İş kazası yaşanan yer

Kaynak: ÇEDAŞ 2023: 1

### **3.3. Örnek İş Kazası**

21 Mart 2022 tarihinde Çayıralan İlçeF İrma Şefliği binasında gerçekleştirilecek olan temizlik çalışması adına "58 ABC 798" plakasına sahip olan araçla temizlik çalışanları Doğan Tekgül ve Fatih Yüce, araç şoförü Osman Salman ile beraber yola çıkmışlardır. Saat 10:30 civarlarında Çayıralan ilçesinin girişinde Çayıralan ilçe merkezi üzerinden Sarıkaya ve Çandır yönüne gitekta olan üçüncü şahıs aracı, U dönüşü yapmak için kavşağa kontrolsüz olarak girerek Çayıralan ilçe merkezine doğru gitmekte olan Osman Salman yönetiminde olan kurumaracına sol arka taraftan çarpmıştır. Çarpmanın etkisi ile kurum aracı kontrolünü kaybedip ilk olarak sağa sonra sola yalpalamış, daha sonra orta refüje çarpıp sağ tarafa yatıp bir süre sürüklenmesinin ardından orta refüjite yer alan ağaca çarparak durmuştur. Şekil 3.4'te şirket aracının kazadan sonraki haline yer verilmiştir (ÇEDAŞ 2023: 1).



**Şekil 3.4.** Şirket aracının kazadan sonraki hali

Kaynak: ÇEDAŞ 2023: 1

### **3.4. Örnek İş Kazası**

Firmanın sorumluluk bölgesi içinde bulunan Kangal Irmaç köyünde 2022de on üç farklı elektrik arızası ihbarına kırk dokuz çağrı geldiği çağrı kayıtlarından tespit edilmiştir. Lazamom yaşanmış olduğu 19 Ağustos 2022’de Serdar Özcan adlı abone tarafınca “*makineye bağlı hasta var, bina geneli enerji düşük geliyor*” gerekçesi ile saat 21:15 civarında ihbar yapıldığı ve ihbarın değerlendirmeye alınması amacı ile 606729290001 iş emri numarasıyla Ferhat Esat Gölbaşı ve Hamza Bakır adlı personellerin müdahale amacıyla bölgeye intikal etmişlerdir (ÇEDAŞ 2023: 1).

Arvento kayıtları arasından intikal sürecine yönelik gerçekleştirilmiş olan inceleme neticesinde, 16:00 ile 00:00 vardiyasında görevli olan bahsedilen personeller gelen ihbar doğrultusunda “06 DH 2033” plakasına sahip olan araç ile 21:50 civarında Kangal merkezden yola çıkmış oldukları ve Irmak köyüne 22:31 civarında geldikleri anlaşılmıştır. Bahsedilen persoenller bölgeye gelmelerinin ardından ihbar sahibiyle görüşme gerçekleştirmiş ve müdahalede bulunmak için trafonun yer aldığı bölgeye geçiş yapmışlardır (ÇEDAŞ 2023: 1).

Ferhat Esat Gölbaşı adlı personel, kazadan sonra ilk beyanında; “*saat 23:00 civarında çalışma arkadaşı Hamza Bakır’ı direk tipi trafonun yanında bıraktığını, kendisinin ise 400 m uzaklıkta bulunan hat başı / seksiyoner direğine manevra yapmak (kesinti yapmak) üzere gittiğini, hat başı / seksiyoner direğine ulaştığında ise, Hamza Bakır’ın bulunduğu bölgede ark olduğunu gördüğünü ve hızlı bir şekilde enerjiyi kesmek üzere seksiyonerdeki hat ayırıcısına yönelerek*

*enerjiyi kestiğini, bu esnada sigortanın atık olduğunu farkettiğini, Hamza Bakir'in bulunduğu bölgeye intikal ettiğiinde ise Hamza Bakir isimli çalışanın yerde bilinci açık bir şekilde yattığını ve ayağa kalkmaya çalıştığını” sözlü bir şekilde belirtmiştir (ÇEDAŞ 2023: 1).*

İnceleme ekibi tarafınca tanıkların beyanları ve yerinde yapılmış olan incelemelere bağlı bir şekilde; Hamza Bakir adlı personelin hat başı/seksiyoner direğindne hat ayırıcısıyla hat enerjisiz bırakılmadan ve kendisine teslim edilmiş olan paraşüt türü emniyet kemeri, çift kollu sok emilici lanyard ve baret malzemelerini kullanmadan trafo direğine çıkmış olduğu, trafo direğinde kademe ayarı gerçekleştirmek için çalışmakta olduğu sırada elektrik akımına maruz kalarak on metre yükseklikten yere düşüp ağır yaralanması iş kazası geçirmiş olduğu değerlendirilmiştir (ÇEDAŞ 2023: 1). Şekil 3.5'te kazanın yaşandığı direğe yer verilmiştir.



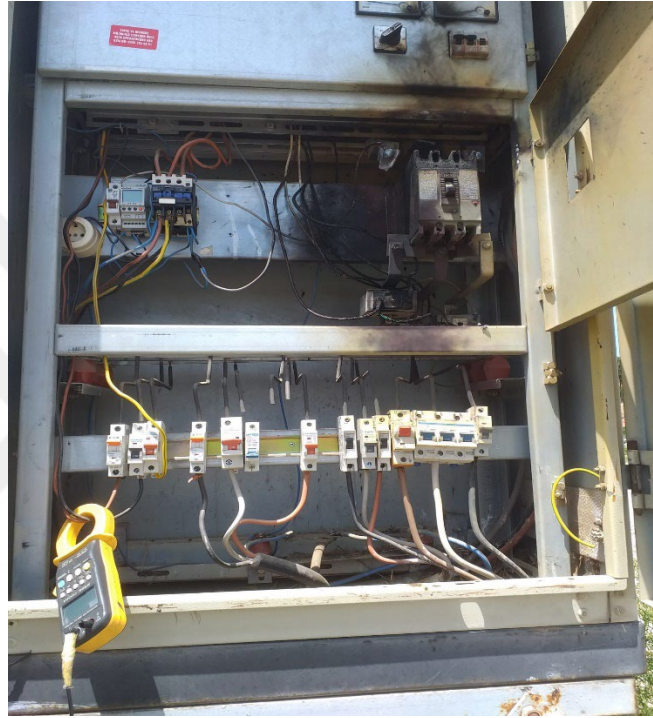
**Şekil 3.5.** İş kazasının yaşandığı direk

Kaynak: ÇEDAŞ 2023: 1

### **3.5. Örnek İş Kazası**

3 Temmuz 2023'te Yozgat şehri Akdağmadeni ilçesinde AGB biriminde görev yapan AGB personelleri arasında yer alan Hasan Biçen adlı personelin olay günü saat 10:30 civarlarında kaza mahali ve civarında ekip arkadaşları ile beraber göreve çıkmış olduklarını ve trafo değişimi yaptıklarını ifade etmiştir. Ekip arkadaşları arasında yer alan Erdem Terzi adlı çalışanın hat başına gidip teyitli bir şekilde enerjiyi açmış olduklarını ve devamında kazazedenin AG panosu üzerinde abonelere enerji vermeden TMŞ üstünden ampermetreyle voltaj ölçümü gerçekleştirirken ampermetrenin kablolu aparatının bantlı olan kısmından kopması sonucunda panonun gövdesine değmesi ile kısa devre yaratarak ark oluşmuştur. Panoya temas etmiş olan kablodan meydana gelen arkta kendisini çekmiş olan kazazede,

termik manyetik şaltere bağlı baralara probu değdirmesi sonucunda kısa devre olması sonucunda ark yaşanmış, kazazedenin sağ el parmakları ve avuç içi yanmıştır. Olayın etkisi ile kazazede kendini geri çekip panodan uzaklaşmıştır. Araç içerisinde yer alan yanık bezleri ile soğuk tedavisini uygulama başlamıştır. Kendi imkan ve olanaklarıyla şirket aracına binerek doğrudan Akdağmadeni'nde yer alan devlet hastanesine gidip tedaviye alınmıştır. Gerçekleştirilmiş olan doctor kontrollerinden sonra kazazedeye ağırlarını dindirmesi amacıyla iğne yapılarak el avuç içi ve parmaklarına jelli soğuk yanık tedavisine başlanıp müdahalede bulunulmuştur. Şekil 3.6'da kazanın yaşandığı panoya yer verilmiştir (ÇEDAŞ 2023: 1).



**Şekil 3.6.** Kazanın yaşandığı pano

Kaynak: ÇEDAŞ 2023: 1

### **3.6. Örnek İş Kazası**

2 Temmuz 2019 tarihinde 08:00 ile 18:00 vardiyasında çalışmakta olan Zeki Ekinci, saat 10:00 civarında bir abone tarafınca aranıp “Bize ait binanın balkonundan sizin ana hat kabloları geçiyor, serbest elektrikçi gelip yapacak ama sizin enerjii kesmeniz gereklidir” şeklinde bir konuşma gerçekleştirmiştir. Bu çağrı üzerine firma şefi Yusuf Yılmaz ile birlikte olay yerine gidilmiştir (ÇEDAŞ 2023: 1).

Çalışan binayı beslemekte olan boxin yanına giderek kişisel koruyucu donanım malzemelerinden yararlanarak enerjii kesmiştir. Serbest elektrikçi yeniden binaya enerji verilmesini ifade ederek yeniden manevra gerçekleştirmiştir. Manevra yapmasının ardından yük ayırıcısının arızalanmış olduğunu saptanmıştır. Yanında malzeme olmadığından firma şefiyle birlikte malzeme almak için firmaya gitmiştir. Firma şefi ve arıza çalışanları diğer

arızada olduğu için malzemelerini alıp göreve yalnız başına gitmiştir. Çalışma yapacak olduğu bölgeye geldiği zaman çalışan enerji kesmesi gerekli olan pano üzerinden kesmeyerek dalgınlık ile Kaymakamlık TR'den kesmiştir. Daha sonrasında yük ayırıcısını tamir edecek olduğu panoya gelmiştir. Mekanik eldiven, siperlik ve baretten yararlanarak çalışmaya koyulmuştur. Çalışan dalgın olduğunu dile getirerek pano üzerinde enerji yokluğunu kontrol kalemi ile, kontrolünü tam manası ile gerçekleştirememiştir. Enerjinin olmadığı fikriyle koruyucu eldiven olmadan ilk olarak somonlu civatayı sökmesinin ardından ikinci civatayı sökmesi üzerine ark yaşanmıştır. Olay sırasında hiçbir ağrı hissetmemiş olan çalışan yaklaşık olarak yarım saat sonunda eli ve kolunda yanma ve ağrı hissetmeye başlamıştır. Bu durum sonucunda çalışan hastaneye gitmiştir. Elektrik çalışanın sağ elinde bulunan parmaklarında ikinci düzey yanık ortaya çıkmıştır (ÇEDAŞ 2023: 1).



Personelin çalışma yapıp kaza geçirdiği pano



Arkin hasar verdiği siperlik

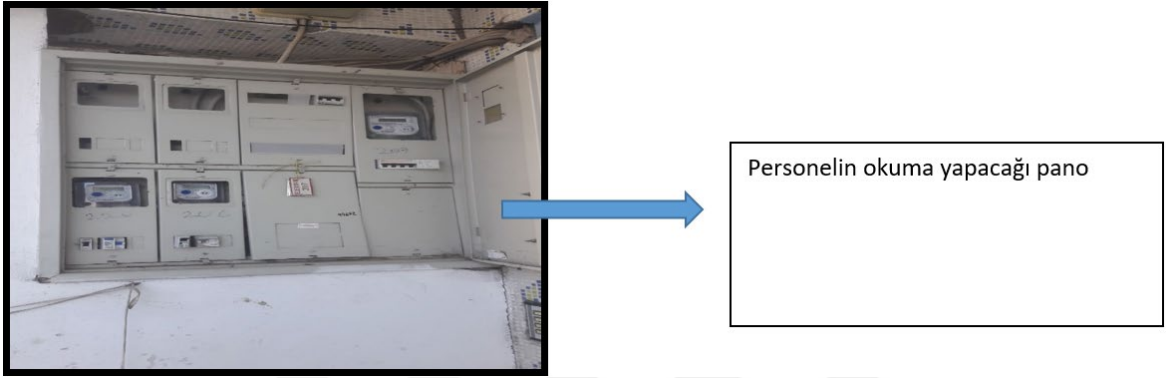
**Şekil 3.7.** Kazanın yaşandığı panov ve ark sonucunda hasar alan siperlik

Kaynak: ÇEDAŞ 2023: 1

ÇEDAŞ tarafınca yapılmış olan kaza ile alakalı araştırma sonucunda, kazanın tehlikeli durum ve hareketlerden kaynaklandığı saptanmıştır. ÇEDAŞ personelinin iş kısa düşüncesi ile göreve yalnız başına gitmiştir. Söz konusu durum iş güvenliğine aykırı bir durumdur. Dikkatli olmaması, yanlış box panosundan enerjiyi kesmesine yol açmıştır. Bunun haricinde enerji yokluğu-varlığının kontrolünü sağlıklı olarak gerçekleştirmediği saptanmıştır. Ayrıca çalışan göreve giderken görev emri defteri doldurulmamıştır (ÇEDAŞ 2023: 1).

### 3.7. Örnek İş Kazası

Mustafa Aydın adlı çalışan, Suşehri endeks okuma çalışanı olarak görev yapmaktadır. 9 Aralık 2019'da iş ayakkabısı ve elbisesi üstünde olarak okuma gerçekleştirmek üzere Koyulhisar Kızılelma köyüne doğru yola çıkmıştır. Saat sabat 11:00 civarlarında okuma gerçekleştirecek olduğu binanın panosunu açmak amacıyla elini uzattığı zaman elektriğe maruz kalmıştır. Sonrasında kendinde bir problem olmadığını düşünüp çalışmayı sürdürmüştür. Mesainin bitmesinin ardından akşam üstü saat 18:30 civarında ağrılar hissettiğinden Suşehri Devlet Hastanesine gitmiştir. Suşehri Devlet Hastanesinde ilk müdahaleden sonra Sivas Cumhuriyet Üniversitesine gönderilmiştir (ÇEDAŞ 2023: 1).



**Şekil 3.8.** İş kazasının gerçekleştiği pano

Kaynak: ÇEDAŞ 2023: 1

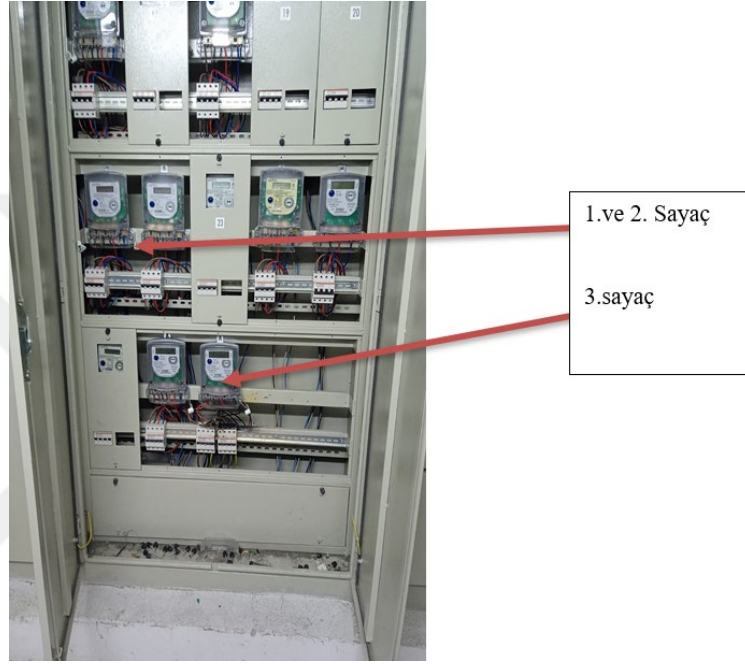
Bahsedilen kazanın yaşanma nedeni, endeks okuma çalışanın okuma gerçekleştirecek olduğu zaman panoda herhangi bir kaçağın olup olmadığını kontrol kalemiyle kontrol etmemesinden kaynaklanmaktadır. Yaşanan bu kazanın yeniden yaşanmaması adına alınması gereken faaliyetlerden bazıları şu şekilde sıralanabilmektedir (ÇEDAŞ 2023: 1);

- Çalışma sürecince dikkatli bir şekilde çalışma alışkanlığının kazanılması gerekmektedir.
- Toolbox eğilimleri artırılarak çalışan bilinçlendirilmesinin artırılması gerekmektedir.
- Eğitimler sırasında, daha öncesinde yaşanmış olan iş kazalarının detaylı bir şekilde anlatılması ve eğitim sayısını artırılması gerekmektedir.
- Çalışanların, çalışmaya başlamadan evvel okumayı yapacak oldukları pano üzerinde herhangi bir kaçağın olup olmadığına yönelik mutlaka kontrol kalemiyle kontrol etmeleri gerekmektedir.

### 3.8. Örnek İş Kazası

Yozgat şekli Akdağmadeni ilçesinde periyodik sayaç değiştirme mesaisinde kesme ve açma çalışanları Fatih Yıldırım ve Faruk Kandemir, 19 Kasım 2022 tarihli 14:00 civarlarında Akdağmadeni TOKİ binalarına sayaç değişimi gerçekleştirmek amacıyla gelmiş olduğu, konut sayaç odasında yer alan panoya gelerek 3 fazlı olan 3 tane sayacı değiştirmeye başlanmış

olduğu, 2 tane sayacı, sayaç enerji girişinde yer alan sigortayı kapatıp değiştirme işleminin yapıldığı, son sayacın değiştirilmesi sırasında sigortanın kapatılarak kontrol edildiği zaman enerji olduğu fakat çalışanların enerji mevcutken sayaç değiştirmeye çalıştıkları saptanmıştır. Enerji yüklü olan sayaç ve o sayacın yerine takılacak olan sayacı üst üste tutarak değiştirme faaliyetini gerçekleştirmeye çalıştıkları saptanmıştır. Sayaç değiştirme sırasında kablo geçişleri gerçekleştirilirken faz kablosunun birinin diğerine değmiş olduğu ve ark meydana geldiği saptanmıştır. Meydana gelen ark nedeniyle de Faruk Kandemir, sayaç tam karşısında olduğundan dolayı zarara maruz kalmıştır (ÇEDAŞ 2023: 1).



**Şekil 3.9.** İş kazasının yaşandığı pano

Kaynak: ÇEDAŞ 2023: 1

Kazadan sonra yeni ve eski sayaca bakıldığı zaman, iki sayacın da faz giriş klemenslerinin çevresinde yanık izlerinin olduğu gözlemlenmiştir. Sayaçların üst üste koyularak enerjili değişim gerçekleştirmeye çalışılmış olduğu görülmüştür. Sayaç enerji girişinin sigortalı olmadığı, sayaca gelmekte olan enerjinin kesilmesi adına ana pano TMŞ girişinden kesilmesi gerektiği, giriş TSŞ'den kesilmesi durumunda konut enerjisinin tamamen kesilecek olduğu saptanmıştır. Çalışanların bütün konut enerjisini kesmekte imtina etmiş oldukları ve enerji yüklü olan sayacı değiştirmeye çalıştıkları saptanmıştır (ÇEDAŞ 2023: 1).



**Şekil 3.10.** Kaza sonrası aynı bölgelerde görülen yanık izleri

Kaynak: ÇEDAŞ 2023: 1

### **3.9. Örnek İş Kazası**

21 Şubat 2020'de Yağcımusa Köyünde yaşanmış olan AG arızası nedeniyle 16:00 ile 24:00 vardiyasında yer alan personeller köye gelerek arızayı saptamaya çalışmışlardır. Gerçekleştirilmiş olan controller sırasında herhangi bir arızaya raslanılmamış ve koordinatör yardımcısının yönlendirme ve direktifleri ile ekip köyden uzaklaşmıştır. Ertesi gün saat 08:00 ile 16:00 vardiyasında görev yapan Fatih Gürel ve İbrahim Eylence köye gidip çalışmalara koyulmuşlardır. Arızanın AER iletkende olduğunu varsayarak enerjiyi kesmeden köyde bulunan kafes doğrudan AER iletkenin şebekeyle irtibatını kesmeye çalışmışlardır. Bu sırada köyü enerjilendirmekte olan Çamlıbel 2 fiderindeki arıza sonucunda yardımcı kontrol merkezi tarafınca hat sekiz dakika içerisinde birkaç defa beslenmiş olmasına rağmen tutmayınca ilçe koordinatör yardımcısı ve yardımcı kontrol merkezinin koordinasyonu sonucunda Pazar ilçesi üstünden beslenmiştir. Köy içinde hattın enerjisini kesmeden hattı şebeke üzerinden ayırmayı düşünen İbrahim Eylence adlı çalışan, bu esnasında kısa vadeli elektrik akımına maruz kalmıştır. İlk zamanlarda bir sorun hissetmemiş olan çalışan, bir süre daha çalışmayı sürdürmüş, daha sonra kolunda meydana gelen uyuşma sebebiyle ilçe devlet hastanesine gitmiştir (ÇEDAŞ 2023: 1).



**Şekil 3.11.** İş kazasının yaşandığı direk

Kaynak: ÇEDAŞ 2023: 1

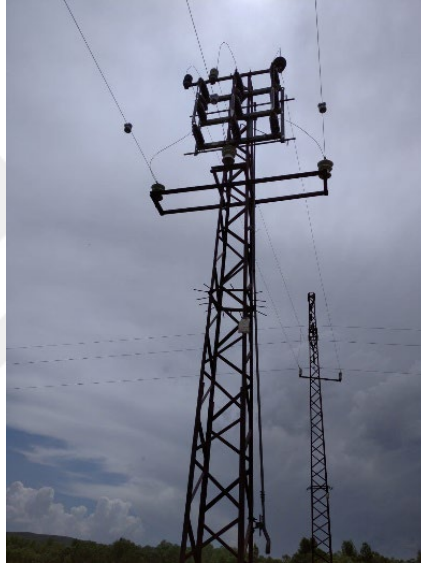
Yaşanan bu olay sonucunda ÇEDAŞ tarafınca gerçekleştirilen araştırmalar sonucunda şunlar tespit edilmiştir (ÇEDAŞ 2023: 1);

- Arızanın bulunduğu düşünülmüş olan hattın şebeke irtibatı kesilmeden evvel önceki trafo üzerinden hattın enerjisinin kesilmediği görülmüştür.
- Enerjinin kesilmesinin ardından enerji bulunup bulunmadığı kontrol edilmeyerek topraklama gerçekleştirilmemiştir.
- Muhtemelen koruyucu eldivenler kullanılmamıştır (Çalışanlar tarafınca kullanılmış olduğu belirtilmiştir).
- Bölge içerisinde herhangi bir GSM operatörüyle iletişim sağlanamamaktadır. Telsizler de çalışmadığından koordinatör yardımcısı ve yardımcı kontrol merkeziyle sağlıklı iletişim sağlanamamış ve Ring hattı üzerinden enerjilendirilmeden evvel hatta çalışan olup olmadığı teyit edilememiştir.

### **3.10. Örnek İş Kazası**

18 Haziran 2020'de Yıldızeli Akören Köyü'nden 08:55 civarlarında gelmiş olan elektrik kesik ihbarı sonucunda olay yerine yalnız başına gitmiş olan Ekrem Yıldırım, hat başı seksiyonerinin arızalanması nedeniyle ana fiderin açılmasını istemiştir. Bu sebeple scadadan Çırçır kabinden Çırçır çıkışının açılması için saat sabah 10:26 civarında Sivar Merkez de firma şefi Necati Avcı'ya arayıp hattın açılmasının talebinde bulunmuştur. Söz konusu talep

doğrultusunda Çırcır kabinden Çırcır kışının açılma işlemi 10:33 ciivarında Scada tarafınca yapılmıştır. Hattın enerjiden yoksun bırakılması sonucunda firma şefi Necati Avcı tarafınca Ekrem Yıldırımş bilgilendirilmiştir. Bu durum üzerine Yıldırımş, kişisel koruyucu malzemeleriyle hattın enerjisiz olduğunu varsayarak OG sigorta değişimi adına direğe çıkmıştır. Seksiyoner toprağını kapayabilmek adına alt girişe ayağı ile temasta bulunduğu esnada ark meydana gelmesi sonucunda kemerini açıp kendisini aşığı bırakmıştır. Yere düşmesinin ardından Koordinatör yardımcısı olarak bilinen Yunis Topaktaş'I arayıp durumu açıklamıştır. Topraktaş da 112 acil servisini arayıp durumu açıklamış ve olay yerine ambulans yönlendirilmiştir. İlk muayenesi Yıldızeli Devlet Hastanesi'nde yapılmasının ardından Sivas Numune Hastanesine sevk edilmiştir (ÇEDAŞ 2023: 1).



**Şekil 3.12.** Kazanın yaşandığı direk

Kaynak: ÇEDAŞ 2023: 1

Meydana gelen kazanın dolaylı ve doğrudan nedenleri aşığıda belirtilen şekilde sıralanabilmektedir (ÇEDAŞ 2023: 1);

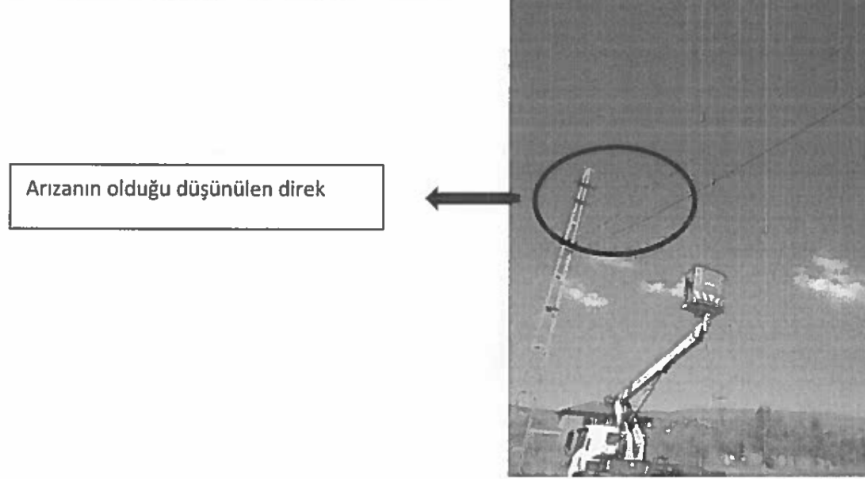
- Tesis donanımı olan ayırıcı kolunun arızalı olması.
- Personelin elektrik yokluğunu kontrol altına almadan hatta müdahale yapılması.
- Personelin hattın durumu hususunda yeterli bilgilere sahip olmaması, yanında hat konusunda deneyimli bir çalışanın yer almaması.
- Personelin yalnız başına arızaya müdahalede bulunması.

### **3.11. Örnek İş Kazası**

4 Ekim 2020'de 08:00 ile 16:00 vardiyasında çalışmakta olan Ahmet T. Karadane ve Adem Atak adlı çalışanlar Zara Şerefiye Köyü'nde yer alan bir mahallede 507055 numasına sahip olan

aydınlatma arızası ihbarı almaları üzerine bölgeye sevk edilmişlerdir. AG pano başında gerçekleştirmiş oldukları ön tepsitte sokak aydınlatmasının sigortası tutmadığı gözlemlenmiştir. Bu durum üzerine sokak fazında arıza tespitinin yapılması için keşif çalışması gerçekleştirilmiştir. Alçak gerilim şebekesinin üzerine arıza tespit edilmesi sırasında AG demir direk üzerinde Alpek kabloyla Rose iletken arasında bulunan ilişkiyi sağlamakta olan kablonun AG traversinin üstünde gerçekleştirildiği fark edilerek arızanın oradan kaynaklı olduğu saptanmıştır. Arızanın yaşandığı AG direğinin sağ kısmından Şerefiye Fideri Şerefiye köyler ikili hattı geçen ilgili enerji nakil hattı üzerinde bir çalışmanın gerekli olmamasına rağmen enerjili ve arızası bulunmayan hattın altına sepetli bir araç kurulumu gerçekleştirilmiştir. Çalışan çevre emniyetini sağlamadan hattın altına sepetli aracın ayaklarını kurarak sepet içerisinde yer alan kumanda paneli üzerinden kendisini yukarı kaldırırken başının yüksek gerilime maruz kalması sonucunda elektrik akımına kapılık olay yerinde hayatını kaybetmiştir (ÇEDAŞ 2023: 1).

Yerinde gerçekleştirilmiş olan inceleme ve araştırmalar sonucunda alçak gerilim direğinde meydana gelen kablo arızasının çözülmesi adına sepetli araç direğin diğer kısmında güvenli olarak kurulup arızaya müdahale edilebileceği tespit edilmiştir. Şekil 3.13'te yer alan görselden anlaşılacak olduğu üzere, sepetli olan araç, direğin sağ kısmına değil sol kısmına kurulmuş olsaydı kazanın yaşanmayacağı söylenilmektedir. Bunun haricinde çalışanın izole baret kullanmamış olduğu saptanmıştır (ÇEDAŞ 2023: 1).



**Şekil 3.13.** Arızanın olduğu düşünülen direk

Kaynak: ÇEDAŞ 2023: 1

## SONUÇ

Elektrik enerjisi geçmiş dönemlerden bugüne dek hayatın tüm anlarında gereksinim duyulan etkili bir kaynak olagelmıştır. Sanayi devrimiyle beraber elektriğe olan ihtiyaç artış göstermiş, teknolojiye meydana gelen gelişme ve yenilikler neticesinde elektrik ülkeler adına vazgeçilmez bir hal almıştır. Devletlerin kalkınma ve gelişmişlik seviyesini göstermekte olan bir kriter şeklinde nitelendirilen elektrik, dünya genelinde endüstride kullanılmasının yanı sıra kamusal ve kişisel alanlarda, kent aydınlatmalarında ve ulaşımda da kullanılmakta olan teknolojilere kaynak olma gibi önem arz eden işlevlere sahip bir hale gelmiştir.

Elektrik enerjisinin tarihi incelendiği zaman, sanayileşmeyle beraber şehirlere göçün artış göstermesinin enerji gereksiniminin en endüstride daha çok talep edilmesine hem de hızlı kentleşmeyle beraber binalar başta olacak şekilde elektrik enerjisinin şehir aydınlatması ve gelişmekte olan teknoloji bölgelerinde önemli bir yere sahip olduğu görülmektedir. Gelişmekte olan teknolojinin günümüz çağında internetle sunmuş olduğu hizmetler kişisel ve kamusal manada elektrik gereksinimini artırmıştır. Bu sebeple devletler sürekliliği ve yeterli olan elektrik üretimi sağlayarak dağıtabilmek adına çalışma ve faaliyetler gerçekleştirmişlerdir. TEDAŞ'ın özelleştirmesiyle Türkiye'de elektrik dağıtımını yirmi bir firmaya verilmiş ve bahsedilen süreç 2013'te tamamlanmıştır. Elektrik dağıtımının özelleştirilmesiyle hedeflenmiş olan, rekabetçi bir yapıya sahip sürekli ve kaliteli hizmet üretmek sunmaktır. Bir diğer hedefse elektrik dağıtımının devlet tekelinde olduğu dönem içerisinde yaşanmış olan kayıp kaçak sıkıntısının, özel elektrik dağıtım firmalarının bütün paydaşları ve bilhassa abonelerine ilişkin yaşama geçirmiş oldukları iletişim faaliyetleriyle en aza indirmektedir.

Elektrik dağıtım şirketleri bahsedilen faaliyetlerini gerçekleştirirken genel olarak insan kaynağına başvurumaktadırlar. Bu nedenle elektrik dağıtım sektöründe çalışan kişilerin sağlık ve güvenlikleri bir hayli önem arz etmektedir. Burada elektrik dağıtım sektöründe çalışan kişilerin korunması için devreye iş sağlığı ve güvenliği girmektedir. İş sağlığı ve güvenliğinin temel amacı, çalışan kişileri meslek hastalıkları ve iş kazalarından korumak, üretimin verimlilik ve güvenliğini artırmaktır. Güvenli ve sağlıklı bir iş ortamının oluşturulabilmesi adına risk kontrol adımlarının sırası ile takip edilmesi gerekmektedir. Risk kontrol hiyerarşisinde yer alan birinci adım risk faktörünü yok etmektir. Risk yaratan iş ekipmanı ya da yönteminin ortadan kaldırılmasıyla bu risk de ortadan kalkmaktadır. Bu durumun mümkün olmadığı durumlar söz konusu olduğunda risk faktörlerini kontrol altına alabilmek adına en etkin yöntemse ikame yöntemi olarak bilinmektedir. Ayırma şeklinde isimlendirilen üçüncü adımsa tehlike kaynağının risk altında olan çalışanlardan ayrılmasını sağlamaya çalışmaktır. Tüm bu adımlar uygulanırken elektrik dağıtım sektöründe çalışan kişilere kişisel koruyucu donanımların temin edilmesi ve kullanılması bir hayli önem arz etmektedir.

Araştırma sonucunda, gerçekleştirilen bu araştırmanın konusu oluşturan elektrik dağıtım sektöründe çalışan kişilerin kullandıkları kişisel koruyucu donanımların iş kazalarına olan riski incelendiği zaman, elektrik dağıtım sektöründe çalışan kişilerin kişisel koruyucu

donanımlar hakkında bilgiye sahip olarak gerçekleştirdikleri tehlikeli işlerde gerekli olan kişisel koruyucu donanımları kullanan çalışanların iş kazalarına daha az maruz kaldıkları tespit edilmiştir.



## KAYNAKÇA

Akın, M. N., ve Ay, S. (2013). *İş Güvenliği ve Kişisel Koruyucu Malzemelerin Teknik Özellikleri*. Elazığ Fırat Elektrik Dağıtım A.Ş.

Aktif, (2024). *SCOTT FM3 Promask Tam Yüz Solunum Maskesi TM3*, <http://www.aktifsg.com.tr/project/scott-fm3-promask-tam-yuz-solunum-maskesi-tm3/>, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).

Akyüz, M., Akgül, D. (2020). Serbest Tüketici Kavramı ve Elektrik Perakende Satış Şirketlerinin Pazarlama Stratejisi Uygulamaları Üzerine Kavramsal Bir Çalışma. *Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 90.

Albert, A., & Hallowell, M. R. (2013). Safety Risk Management For Electrical Transmission And Distribution Line Construction. *Safety Science*, 51(1), 118-126.

Bambina, (2024). *Paraşüt Tipi Emniyet Kemerleri HD 228*, <https://www.bambina.com.tr/parasut-tipi-emniyet-kemerleri-hd-228>, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).

Baştürk, A. U. (2021). *Sezgisel Bulanık TOPSIS Metodu Ile Tekstil Sektörü İçin Emniyet Ayakkabısı Seçimi*. Doktora Tezi. İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.

Batra, P. E., Ioannides, M. G. (2001). Electric Accidents In The Production, Transmission, And Distribution Of Electric Energy: A Review Of The Literature. *International Journal Of Occupational Safety And Ergonomics*, 7(3), 285-307.

Bayır M., Ergül M., (2006). *İş Güvenliği ve Risk Değerlendirme Uygulamaları*. Bursa: Uluslararası Kalıp Üreticileri Birliği Yayınları, Mart.

Bayır, M., Ergül, M. (2006). İş güvenliği ve risk değerlendirme uygulamaları. *Bursa: Uluslararası Kalıp Üreticileri Birliği Yayınları*, 34.

Beşer, F., (2019). *İş Kazalarının Etkilerinin En Aza İndirgenmesinde Kişisel Koruyucu Donanımların Kullanma Yeterliliklerinin Araştırılması*, Yüksek Lisan Tezi, İstanbul Gedik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Bilgen, M. (2011). *Ankarada Elektrik Dağıtım İşlerinde Çalışan İşçilerde İş Kazaları Ve Meslek Hastalıkları Görülme Sıklığı Ile İlişkili Etmenler* (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).

Bilir, N., (2016). *İş Sağlığı ve Güvenliği*, Güneş Tıp Kitapevleri, Ankara.

Buriş, (2024). *Delta Plus Themis VV792 Anti Statik Bakır Poliamit Dokuma Elektrikçi Eldiveni*, <https://www.buris.com.tr/urun/delta-plus-themis-vv792-anti-statik-bakir-poliamid-dokuma-elektrikci-eldiveni>, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).

Can, (2024). *Safeset Yüksekte Çalışma Emniyet Güvenlik Kemerleri EN - 358/361 Paraşüt Tipi Bel Destek*, <https://www.canisguvenligi.com/urun/yuksekte-calisma-emniyet-guvenlik-kemerleri-e-120-parasut-tipi-bel-destek>, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).

Çedaş, (2022) *Çamlıbel Elektrik Dağıtım A.Ş. Kişisel Koruyucu Donanım Şartnamesi*, <https://www.cedas.com.tr>, (Erişim Tarihi: 02.02.2024).

Çedaş, (2023). <https://www.cedas.com.tr>, (Erişim Tarihi: 02.02.2024).

Çiftel, (2024). *Kulak Tıkacı Kordonlu köpük Murmullo*, <https://www.ciftelis.com/urun/murmullo/>, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).

Çölgöçen, Z., (2017). *Gıda Endüstrilerinde Kullanılan Kişisel Koruyucu Donanımlar ve Çalışanların Kullanım Potansiyelinin İncelenmesi ve Değerlendirilmesi: Hazır Yemek Sektörü*, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Üniversitesi Onsekizmart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.

Cooper, M. A. (1984). Electrical and Lightning Injuries. *Emergency medicine clinics of North America*, 2(3), 489-501.

Corbin, J. & Strauss, A. (2008). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Thousand Oaks: Sage.

Denetim, (2024). *EN 388 Mekanik Risklere Karşı Koruyucu Eldivenler*, <https://www.denetim.com/covid-19/eldiven-testleri/en-388-mekanik-risklere-karsi-koruyucu-eldivenler/>, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).

Ekobox, (2024). *3m Peltor Optime 2 Earmuffs Snr 31*, <https://ekobox.co.uk/shop/3m-peltor-optime-2-earmuffs/>, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).

El Koruma, (2024). *Isıya Dayanıklı Eldivenler*, <https://www.elkoruma.com.tr/isiya-dayanikli-eldivenler-2/>, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).

Elektro Marketim, (2024). *Unit UT15C Ac Voltaj Dedektörü*, <https://www.elektromarketim.com/unit-ut15c-ac-voltaj-dedektoru>, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).

EMO, (2016) *Elektrik Mühendisleri Odası İş Sağlığı ve Güvenliği Rehberi*.

Enerji Atlası, (2024). *Elektrik Dağıtım Şirketleri*, <https://www.enerjiatlası.com/elektrik-dagitim-sirketleri/>, (Erişim Tarihi: 23.02.2024).

Erkos, (2024). *JUBA 4211RF K-ROCK Kesilme Dirençli İş Eldiveni*, <https://www.erkos.com.tr/juba-4211rf-k-rock-kesilme-direncli-is-eldiveni>, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).

Eroğlu, H., ve Aydın, M. (2015). Enerji Nakil Hatları Güzergâh Tespiti ve Proje Çiziminin Otomasyonu. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 30(4).

Fucan, (2024). *Elektrikçi Bareti Sarı*, <https://www.fucan.com.tr/elektrikci-bareti-sari-s02162>, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).

Güney, M. (2019). *Bir Devlet Üniversitesinde Çalışan Teknik Personelin İş Kazası ile Karşılaşma Sıklığı ve Kişisel Koruyucu Donanım Kullanım Durumu*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 119s.

Güney, M. E., (2019). *Bir Devlet Üniversitesinde Çalışan Teknik Personelin İş Kazası İle Karşılaşma Sıklığı ve Kişisel Koruyucu Donanım Kullanım Durumu*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Güral Elektrik, (2024). *Gerilim Dedektörleri*, <https://guralelektrik.com/gerilim-dedektorleri.html>, (Erişim Tarihi: 02.02.2024).

Güven Elektrik, (2024a). *36kv İzole Eldiven*, <https://guvenelektrik.com/alcak-gerilim-ve-orta-gerilim-elektrik-malzemesi-36kv-izole-eldiven>, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).

Güven Elektrik, (2024b). *İzole Sehpa*, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).

Hendem, B., (2007). *İş Sağlığı ve Güvenliğinde Kullanılan Kişisel Koruyucu Donanımlar ve Standartları*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Hepsi Elektrik, (2024). *Kalen İzole Sehpa 36 Kv*, <https://hepsielektrik.com/urun/asafe-izole-sehpa-36-kv/>, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).

İç, Y. T., Balcı, A., ve Yurdakul, M. (2018). Basınçlı kaplarda malzeme seçimine yönelik bir karar destek sisteminin geliştirilmesi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 33(1).

İcegrup, (2024). *Waterproof Personal Protective Apron*, <https://icegrup.com/waterproof-personal-protective-apron/>, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).

İlk İş Güvenliği, (2024). *Alev Almaz Antistatik Class 2 Reflektörlü Takım*, <https://www.ilkisguvenligi.com/urun/alev-almaz-antistatik-class-2-reflektorlu-takim>, (Erişim Tarihi: 02.02.2024).

İngco, (2024). *İngco Hıcp28208 İzoleli Elektrikçi Kombine Pense 200mm*, <https://www.ingco.com.tr/urun/izoleli-elektrikci-kombine-pense-200mm-1>, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).

İns, (2024). *Emniyet Kemer*, <http://isemniyetkemer.com/yuksekte-calisma-emniyet-kemer-403.html>, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).

Irmak, E. (2006). Doğru akım motorunun temel giriş sinyallerine tepkisinin internet üzerinden benzetimi. *Politeknik Dergisi*, 9(2), 71-77.

İsgburada, (2024). *3M 6800 ve 3M 6059 Kombine Set*, <https://www.isgburada.com/urun/3m-6800-ve-3m-6059-kombine-set>, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).

Kahya, E. ve Özkar, D., (2018). *İş Güvenliği*, Eskişehir: Dorlion Yayınları.

Kalen, (2024). *İzole Halı*, <https://www.kalengrup.com/urun-gruplari/izole-hali/>, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).

Kamer Elektrik, (2024). *Og Hat Topraklama Teçhizatı*, <https://www.kamerelektrik.com/og-hat-topraklama-techizati>, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).

Karabulut Ö., (2011). *İş Sağlığı ve Güvenliğinde Sorunlar ve Çözüm Yolları*. Ankara: Türkiye İşçi Konfederasyonu.

Karabulut, Y. (2004). Türkiye’de elektrik enerjisi üretimi. Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi, 3, 53-77.

Karakoy Tedarik, (2024). *DuPont 2000 C Cha5 Kimyasal Koruma Tulumu, İş Güvenliği Koruyucu Tulumlar*, <https://karakoytedarik.com/dupont-kimyasal-koruma-tulumu>, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).

Karma İş Güvenlik, (2024a). *Tek Kullanımlık Nitril Eldiven Mavi Pudrasız*, <https://www.karmaisguvenlik.com/el-koruyucular/tek-kullanimlik-eldiven/tek-kullanimlik-nitril-eldiven-tk01-m.html>, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).

Karma İş Güvenlik, (2024b). *35 KV İzole Kompozit Brun Korumalı Elektrikçi Çizmesi*, <https://www.karmaisguvenlik.com/ayak-koruyucular/cizmeler/35-kv-izole-elektrikci-cizmesi-burun-korumali.html>, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).

Kartal, Ö., (2016). *İşyerinde Çalışan Eğitimi ve Kişisel Koruyucu Donanım Kullanımı*, Yüksek Lisans Tezi, Yeni Yüzyıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Kaya, Y., (2020). Türkiye’de özelleştirmelerin istihdam etkileri: Elektrik dağıtım şirketleri üzerine bir inceleme. *Kayseri Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(2), 1-23.

Keçeci A. ve Çelik A., (2013) *Elektrikte Güvenli Çalışma Kişisel Koruyucu Donanımlar*, [https://www.emo.org.tr/ekler/36f7e7561af63a8\\_ek.pdf?tipi=2&turu=X&sube=0](https://www.emo.org.tr/ekler/36f7e7561af63a8_ek.pdf?tipi=2&turu=X&sube=0), (Erişim Tarihi: 02.02.2024).

- Keçeci, A. ve Çelik, A., (2013). *Elektrikte Güvenli Çalışma "Kişisel Koruyucu Donanımlar" Ts En 50110-1 (2013) 4.6 ve Ek B6*, <https://www.isgkutuphanesi.com/tr/details/elektrik-9969.html>, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).
- Keçeci, A., Şeker, R. ve Gencer, N. G., (2013). *Elektrikte Güvenli Çalışma Kişisel Koruyucu Donanımlar*, [https://www.emo.org.tr/ekler/964f4b2953fe29d\\_ek.pdf?tipi=2&turu=X&sube=0](https://www.emo.org.tr/ekler/964f4b2953fe29d_ek.pdf?tipi=2&turu=X&sube=0), (Erişim Tarihi: 26.02.2024).
- Kinnunen, M. (2013). *Electrical accident hazards in the Nordic countries* (Master's thesis).
- Koç, M. ve Akbıyık N. (2011). Türkiye'de iş kazalarının maliyetleri ve çözüm önerileri. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 2(2), 129-175.
- Korkusuz, R. ve Uğur, S. (2013). *Sosyal Güvenlik Hukuku*, Bursa: Ekin Basım.
- Laboratuar, (2024). *Koruyucu Giysi Testleri*, <https://www.laboratuar.com/testler/koruyucu-giysi-testleri/ts-en-iso-374-2-tehlikeli-kimyasallara-ve-mikroorganizmalara-karsi-koruyucu-eldivenler-penetrasyona-karsi-direnc-tayini/>, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).
- Martinez, M. C., & Fischer, F. M. (2009). Stress at work among electric utility workers. *Industrial health*, 47(1), 55-63.
- Maxsafety, (2024). *El Tipi Kaynakçı Maskesi*, <http://www.maxsafety.com.tr/urun/maxsafety-se1311-el-tipi-kaynakc-maskesi-286851.html>, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).
- Mesleki Yeterlilik Kurumu, (2013). *28720 Sayılı Genel Aydınlatma Yönetmeliği*. Resmi Gazete.
- Mevzuat, (2012). *İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu*, <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.6331.pdf>, (Erişim Tarihi: 23.02.2024).
- Milli Eğitim Bakanlığı, (MEB). (2007). *Elektrik Elektronik Teknolojisi Dağıtım Tabloları*, Ankara.
- N11, (2024). *Essafe Güvenlik Bareti Sarı*, <https://m.n11.com/urun/essafe-guvenlik-bareti-sari-20751709?magaza=acaroglu elektrik&categoryId=1169236>, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).
- Nam, (2024). *Partikül Solunum Maskesi, Toz Sınıfı, Ventilli*, <https://www.nam.com.tr/urun/3m-8822-ffp2-partikul-solunum-maskesi-toz-sinifi-ventilli-01060016>, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).
- Organize Eldiven, (2024). *Reflektif İşçi Yeleği Turuncu Renk*, <https://organizeeldiven.com/urun/reflektif-isci-yelegi-turuncu-renk/>, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).
- Özbudak, R., (2009). *İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Deri Sanayi Çalışanlarının Karşılaştıkları Riskler: Biga ve Gönen Örneği*, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekizmart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Özsoy, M. (2020). *Baklava Sektörü Çalışanlarının İş Sağlığı ve Güvenliği Farkındalığının İstatistiksel Analizi*, Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Propazar, (2024). *3M Peltor Optime I H510P3E-405 GU Barete Takılabilir Kulaklık*, <https://www.propazar.com/3m-peltor-optime-i-h510p3-barete-monte-edilebilen-gurultu-engelleyici-kulaklik>, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).
- Raptor, (2024). *ANSELL 23-193 Soğuğa Karşı Koruyucu Eldivenler Pvc L Tan Pr*, <https://tr.raptorsupplies.com/pd/ansell/23-193>, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).
- Resmi Gazete, (2019). *Kişisel Koruyucu Donanım Yönetmeliği*, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/05/20190501-5.htm>, (Erişim Tarihi: 25.02.2024).

- Şakar, M. (2011). *Sosyal Sigortalar Uygulaması*, 10.Baskı, İstanbul: Beta Yayınları.
- Samteks, (2024). Starline 1432 Al Vida Ayarlı Baret, <https://www.samteks.com.tr/starline-1432-al-vida-ayarli-baret-beyaz-renk>, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).
- Sargın, H. (2007). İş Sağlığı Güvenliği ve Verimlilik. *İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, Temmuz-Ağustos-Eylül.
- Savul, G. (2009). Güvencesiz İstihdam ve İstihdam Gerilimi Modeli. *Ttb Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi*, 9(33), 7-11.
- Seratlı, G. B. (2003). *İş Kazasından Doğan Destekten Yoksun Kalma Tazminatı*, Ankara: Yetkin Yayınları.
- Seyrek, E. (2007). *Radyoizotopların üretimi ve radyoterapide kullanılması*. Lisans Bitirme Tezi, Ankara.
- Simmerling, C., Fox, T., & Kollman, P. A. (1998). Use of locally enhanced sampling in free energy calculations: Testing and application to the  $\alpha \rightarrow \beta$  anomerization of glucose. *Journal of the American Chemical Society*, 120(23), 5771-5782.
- Sungur, K. (2019). *Türkiye'nin AB'ye Uyum Sürecinde İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamalarına Etkisinin Analizi*. (Yüksek Lisans Tezi), Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trabzon, 136s.
- Tamzok, N. (2007). Kamu politikası analizi: elektrik enerjisi sektörü.
- TDK, (2024). *Türk Dil Kurumu Sözlükleri*, <https://sozluk.gov.tr>, (Erişim Tarihi: 23.02.2024).
- Tedaş, (2010). *TEİAŞ İş Güvenliği Yönetmeliği*, Ankara.
- Tezcan E. (2007). Asbest Nedir? *Mühendis ve Makina Dergisi*, 48(567):9-12
- Tiryaki, D. (2011). *İş sağlığı ve güvenliğindeki gelişmeler: Altınova tersaneleri çalışanlarının farkındalıklarının değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Tkachenko, T. A., Kelley, K. M., Pliskin, N. H., Fink, J. W. (1999). Electrical injury through the eyes of professional electricians. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 888(1), 42-59.
- Tunali, H., Ulubaş, M. A. (2017). Elektrik enerjisi tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki: G7 ülkeleri üzerine bir uygulama (1970-2015). *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 20(1), 1-13.
- Tuncay. A. C., Ekmekçi, Ö. (2011). *Sosyal Güvenlik Hukuku Dersleri*. Güncelleştirilmiş 14.Baskı. İstanbul: Beta Yayınları.
- Turkuaz Mekatronik, (2024). *36 Kv Manevra İstankası*, <https://turkuazmekatronik.com.tr/urun/36-kv-manevra-istankasi/>, (Erişim Tarihi: 02.02.2024).
- Turkuaz Mekatronik, (2024). *Ağaç Direk Ayakçak*, <https://turkuazmekatronik.com.tr/urun/agac-direk-ayakcak>, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).
- Vedaş, (2024). *Van gölü Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi*, <https://www.vedas.com.tr>, (Erişim Tarihi: 23.02.2024).
- Velicangil, S. (1987). *Endüstri sağlığı ve meslek hastalıkları*. Yakın ve Orta Doğu Çalışma Enstitüsü.
- Vera İş Güvenliği, (2024). *Elektrik Ark Vizörü + Vizör Tutucusu*, <https://www.veraisguvenligi.com/magaza/elektrik-ark-vizoru-vizor-tutucusu/>, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).

Wordpress, (2018). *Ayak Bacak Koruyucu Donanımlar*, <https://isguvenligitakip.wordpress.com/2018/12/03/ayak-bacak-koruyucu-donanimlar/>, (Erişim Tarihi: 26.02.2024).

Yalça, G. (2019). *Kişisel Koruyucu Donanım Uzmanlığı Üzerine Bir Çalışma*, Yüksek Lisans Tezi, Yeni Yüzyıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Yılmaz, A. (2004). *Tahsis Mevzuatı ve İşlemleri*, 1.Baskı, Ankara: Beceri Matbaası.



## **EKLER**

**EK-1. İzin Belgesi**

01.03.2024

### **HİTİT ÜNİVERSİTESİ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**

kimlik numaralı Burak Mert Çağlar'ın "Elektrik Dağıtım Sektöründe Kullanılan Kişisel Koruyucu Donanımların İş Kazalarına Etkisinin İncelenmesi" konulu tez çalışmasında şirketimiz iş kazası verilerinden yararlanmasına izin verilmiştir.

Gereğini bilgilerinize rica ederim.

