



**T. C.  
CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ELEKTRİKLE İLGİLİ ÇALIŞMALARDA İŞ SAĞLIĞI VE  
GÜVENLİĞİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Merve Seda AYDIN**

**İş Sağlığı ve Güvenliği Ana Bilim Dalı**

**Tez Danışmanı:**

**Dr. Öğr. Üyesi Yavuz TÜRKAY**

**SİVAS**

**2018**

**Merve Seda AYDIN**'ın hazırladığı ve “**ELEKTRİKLE İLGİLİ ÇALIŞMALARDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ**” adlı bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından **İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANA BİLİM DALI**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

<b>Tez Danışmanı</b>	<b>Dr. Öğr. Üys. Yavuz TÜRKAY</b> Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	.....
<b>Jüri Üyesi</b>	<b>Dr. Öğr. Üyesi Ahmet YÜCEL</b> Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	.....
<b>Jüri Üyesi</b>	<b>Dr. Öğr. Üyesi Arif Dolma</b> Kocaeli Üniversitesi	.....

Bu tez, Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak onaylanmıştır.

**Prof. Dr. İsmail ÇELİK**

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRÜ

Bu tez, Cumhuriyet Üniversitesi Senatosu'nun 20.08.2014 tarihli ve 7 sayılı kararı ile kabul edilen Fen Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzu (Yönerge)'nda belirtilen kurallara uygun olarak hazırlanmıştır.





Bütün hakları saklıdır.

Kaynak göstermek koşuluyla alıntı ve gönderme yapılabilir.

© Merve Seda AYDIN, 2018

## ETİK

Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tez Yazım Kılavuzu (Yönerge)'nda belirtilen kurallara uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- ✓ Bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- ✓ Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- ✓ Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere, bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu ve atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- ✓ Bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- ✓ Tezin herhangi bir bölümünü, Cumhuriyet Üniversitesi veya bir başka üniversitede, bir başka tez çalışması olarak sunmadığımı; beyan ederim.

16.08.2018

Merve Seda AYDIN

## **KATKI BELİRTME VE TEŞEKKÜR**

Bilgi ve deneyimlerinden sürekli yararlandığım, tezin her aşamasında yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Yavuz Türkay'a, beni yetiştiren ve desteğini esirgemeyen aileme ve her zaman değerli katkılarıyla yanımda olan eşime teşekkür ederim.



## ÖZET

### ELEKTRİKLE İLGİLİ ÇALIŞMALARDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

**Merve Seda AYDIN**

**Yüksek Lisans Tezi**

**İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı**

**Danışman: Dr. Öğr. Üys. Yavuz TÜRKAY**

**2018, 46+xiv sayfa**

Bu çalışmada, Çamlıbel Elektrik Dağıtım Anonim Şirketinde çalışan 65 kişiye iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı ve elektrikle ilgili çalışma konularında eğitim verildi, eğitim öncesi anket uygulandı. Eğitimden sonra benzer soruları içeren bir anket daha yapıldı. Alınan anket sonuçları İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik Testi yöntemiyle analiz edilmiş olup analiz sonucunda eğitimin yüksek oranda faydalı olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** İş güvenliği, iş sağlığı, elektrikle ilgili çalışmalarda iş sağlığı ve güvenliği

## **ABSTRACT**

### **OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY ON ELECTRICAL RELEASED WORKS**

**Merve Seda AYDIN**

**Master of Science Thesis**

**Department of Occupational Health and Safety**

**Supervisor: Dr. Öğr. Üys. Yavuz TÜRKAY**

**2018, 46+xiv pages**

In this study, a training session was given to 65 employees at Çamlıbel Electricity Dist. Co. (ÇEDAŞ) about Occupational Health&Safety legislation and electricity related activities; and before that a questionnaire had been applied to these trainees. After the completion of the training session, a similiar questionnaire was applied to the same trainees. The results of both questionnaires were analyzed by “Significance Test of the Difference Between Two Spouses”; and as a result of the analysis it was found out that the training session was highly beneficial for Occupational Health&Safety awareness.

**Key Words:** Occupational health, occupational safety, occupational health and safety on electrical released works



## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
<b>KATKI BELİRTME VE TEŞEKKÜR</b> .....	vi
<b>ÖZET</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	viii
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	xi
<b>ÇİZELGELER DİZİNİ</b> .....	xii
<b>SİMGELER DİZİNİ</b> .....	xiii
<b>KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	xiv
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
<b>2. İŞ GÜVENLİĞİ VE SAĞLIĞINA GENEL BAKIŞ</b> .....	3
2.1 İş Sağlığı ve Güvenliği.....	3
2.2 İş Kazası.....	4
2.3 Meslek Hastalığı.....	6
2.4 İş Kazalarının ve Meslek Hastalıklarının Sonuçları.....	7
2.5 Türkiye’de İş Kazası ve Meslek Hastalığı İstatistikleri.....	7
<b>3. ELEKTRİKLE İLGİLİ ÇALIŞMALARDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ</b> .....	12
3.1 Kavramsal Çerçeve.....	12
3.2 Elektrığın Ülkemizdeki Tarihçesi.....	13
3.3 Elektrığın Riskleri.....	14
3.4 Elektrik Çarpması.....	15
3.5 Elektrik Kazalarında Etkili Olan Faktörler.....	15
3.6 Elektrik Çarpmalarına Karşı Alınacak Genel Korunma Tedbirleri.....	17
<b>4. İSTATİSTİK TAHMİNİ VE HİPOTEZ TESTİ</b> .....	19
4.1 İstatistiksel Tahmin.....	19
4.2 Güven Aralıkları.....	19
4.3 Hipotez Testi.....	20
4.4 Hipotez Testinin Adımları.....	21
4.5 Hipotez Testinde Karşılaşılabilecek Durumlar.....	23
4.6 İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik Testi.....	23

<b>5. ELEKTRİKLE ÇALIŞMALARDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ EĞİTİMİ ANALİZİ</b> .....	26
5.1 Tez Çalışması İle İlgili Genel İçerik.....	26
5.2 Anket Çalışması.....	28
5.3 Eğitim ve Anket Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....	29
5.4 İstatistiksel Karar.....	30
<b>6. SONUÇ</b> .....	34
<b>KAYNAKLAR</b> .....	35
<b>EKLER</b> .....	36
EK-1 .....	36
EK-2 .....	41
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	46

## ŞEKİLLER DİZİNİ

### Sayfa

<b>Şekil 2.1</b>	İş kazası sonucu hayatını kaybeden kişilerin illere göre dağılımı (SGK verileri).....	9
<b>Şekil 2.2</b>	İş kazası sonucu hayatını kaybeden kişilerin yaşlara göre dağılımı (SGK verileri).....	9
<b>Şekil 2.3</b>	2013-2016 yılları arası iş kazasının saatlik dağılımı (SGK verileri).....	10
<b>Şekil 2.4</b>	2013-2016 yılları arası toplam iş kazasının saatlik dağılımı (SGK verileri).....	10
<b>Şekil 5.1</b>	Anket özet grafiği.....	32
<b>Şekil 5.2</b>	Normalleştirilmiş anket grafiği.....	33

## ÇİZELGELER DİZİNİ

### Sayfa

Çizelge 2.1 Sosyal Güvenlik Kurumu verilerinin yıllara göre dağılımı.....	8
Çizelge 2.2 İş kazalarının yıllara göre cinsiyet dağılımı.....	11
Çizelge 2.3 Meslek hastalıklarının yıllara göre cinsiyet dağılımı.....	11
Çizelge 4.1 Hipotez testinde yapılan hatalar.....	23
Çizelge 4.2 t tablosu.....	25
Çizelge 5.1 ÇEDAŞ kronolojisi.....	27
Çizelge 5.2 Anket sonuçları.....	31
Çizelge 5.3 Anket özet tablosu.....	32
Çizelge 5.4 Normalleştirilmiş anket özet tablosu.....	33



## SİMGELER DİZİNİ

$H_0$	Sıfır hipotezi
$H_1$	Alternatif hipotez
$\bar{D}$	Farkların ortalaması
$S_D$	Standart sapma
$S_{\bar{D}}$	Standart hata
$t_{hesap}$	Hesaplanan t değeri
$t_{tablo}$	t tablosu değeri



## KISALTMALAR DİZİNİ

<b>ÇEDAŞ</b>	: Çamlıbel Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi
<b>İSG</b>	: İş Sağlığı ve Güvenliği
<b>SGK</b>	: Sosyal Güvenlik Kurumu
<b>WHO</b>	: Dünya Sağlık Örgütü
<b>ILO</b>	: Uluslararası Çalışma Örgütü
<b>MTA</b>	: Maden Tetkik ve Arama
<b>TEK</b>	: Türkiye Elektrik Kurumu
<b>DSİ</b>	: Devlet Su İşleri
<b>EİEİ</b>	: Elektrik İşleri Etüt İdaresi
<b>TEAŞ</b>	: Türkiye Elektrik Üretim İletim Anonim Şirketi
<b>TEİAŞ</b>	: Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi
<b>EÜAŞ</b>	: Elektrik Üretim Anonim Şirketi
<b>TETAŞ</b>	: Türkiye Elektrik Ticaret ve Taahhüt Anonim Şirketi
<b>KKD</b>	: Kişisel Koruyucu Donanım

## 1. GİRİŞ

İş sağlığı ve iş güvenliği konusunun, günümüzde çalışma hayatının önemli bir boyutunu oluşturduğu bilinmektedir. İSG önlemlerinin alınması ve bu önlemlerin uygulanması, iş kazaları ve meslek hastalıklarının azaltılmasında, işçiler, işverenler ve tüm kurum ve kuruluşlar için önemli sonuçlar ortaya koymaktadır. İş hukukunda yer alan temel ilkelere bakıldığında, işçinin korunması ilkesi, sadece çalışanların ücretlerini almasıyla kısıtlı değildir. Önleyici politikalarla çalışanların tüm varlıklarıyla muhtemel zararlardan korunması bir hayli önem arz etmektedir. İSG'nin temel amacı reaktif yaklaşım yerine proaktif yaklaşımın benimsenmesidir.

Türkiye'de son 5 yılın ortalamasına göre yılda yaklaşık 203.000 iş kazası olmakta ve ortalama 1.280 kişi yaşamını kaybetmektedir.

SGK verilerine göre, ülkemizde 2016 yılında 286.068 kişi iş kazası geçirmiş, 597 kişi meslek hastalığına yakalandığı görülmektedir. İş kazaları sonucu 1.405 kişi yaşamını kaybetmiştir. Ölümle sonuçlanan iş kazalarının 427 tanesi kaza öncesi süreçte çalışanın yaptığı özel iş nedeniyle, 316 tanesi ise sürücülük/taşıt aracında bulunmak veya donanım kullanımı nedeniyle gerçekleşmiştir. Meslek hastalığına yakalanan 597 kişinin 191 tanesi 30-40 yaş dağılımı arasında, iş kazası geçiren 286.068 kişinin 107.499 tanesi 20-30 yaş dağılımı arasındadır. Bu verilerle birlikte SGK istatistiklerinde yer almayan ve kayıt dışı tutulan kayıpları da göz önünde bulundurursak mevcut tablonun önemi ortadadır.

Bahse konu veriler 2016 yılında gerçekleşen 286.068 iş kazasından 20.616 tanesi metal ürünleri imalatı sektöründe, 20.159 tanesi bina inşaat sektöründe meydana geldiğini göstermektedir.

2015 yılında 4-1/a kapsamında ki aktif sigortalı çalışan sayısı 14.802.222 iken 241.547 iş kazası meydana gelmiştir. 2016 yılında 4-1/a kapsamında ki aktif sigortalı çalışan sayısı 15.355.158 iken 286.068 iş kazası meydana gelmiştir. Diğer bir deyişle 2015 yılında 4-1/a kapsamında ki aktif sigortalı çalışan sayısının %1,63 'ü iş kazası geçirirken 2016 yılında bu oran %1,86 olmuştur. Bu sonuçlar ile iş güvenliği ve sağlığı bilinci oluşması ve iş güvenliği ve sağlığı eğitimlerine daha ağırlık gösterilmesi kanısına varılmıştır [1].

Bu çalışmada amaçlanan iş sağlığının ve iş güvenliğinin yerini ve önemini vurgulamak, iş sağlığı ve güvenliği eğitiminden önce ve sonra anket uygulayarak, eğitimin istatistiksel açıdan faydalarını ortaya koymaktır.

Çalışmanın ilk bölümünde iş sağlığı ve güvenliği ve elektrik çalışmalarında ilgili kavramlar incelenmiş ve bu kavramlar ile ilgili genel kanı yakalanmaya çalışılmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde amlıbel Elektrik Dağıtım Anonim şirketi çalışanlarına anket uygulayarak, sonuçları istatistiksel açıdan değerlendirerek eğitimin faydalarını ispatlamaya çalışılmıştır.





## 2. İŞ GÜVENLİĞİ VE SAĞLIĞINA GENEL BAKIŞ

### 2.1. İş Sağlığı ve Güvenliği

İş sağlığı; işçilerin çalışma ortamları sebebiyle ortaya çıkabilecek hastalık ve kazalardan korunması ve işin sağlıklı biçimde yapılmasıdır. İş güvenliği ise iş yerlerinde işin icrası esnasında, farklı sebeplerden kaynaklı sağlığa zarar verme potansiyeli bulunan durumları önlemek amacıyla yapılan sistemli ve bilimsel çalışmalarının genel adıdır.

İş sağlığı ve iş güvenliği kavramı, tehlikelerin önlenmesinin yanında risklerin önceden fark edilmesi, değerlendirilmesi ve bu risklerin ortadan kaldırılması ya da kabul edilebilir seviyeye indirilmesi için yapılan tüm çalışmaları kapsamaktadır.

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ile Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) İş Sağlığı ve İş Güvenliğinin tanımını; “Tüm mesleklerde işçilerin bedensel, ruhsal, sosyal iyilik durumlarını en üst düzeye ulaştırmak, bu düzeyde sürdürmek, işçilerin çalışma koşulları yüzünden sağlıklarının bozulmasını önlemek, işçileri çalıştırılmaları sırasında sağlığa aykırı etmenlerden oluşan tehlikelerden korumak, işçileri fizyolojik ve psikolojik durumlarına en uygun mesleki ortamlara yerleştirmek ve bu durumları sürdürmek; özet olarak işin insana ve her insanın kendi işine uyumunu sağlamak” olarak ifade etmektedir.

İşyerlerinde iş güvenliği ve iş sağlığı bilincinin oluşması, üretime katkı sağlayacağından şirket menfaatleri açısından önem arz etmektedir. İşyerinde uygulanacak önlemlerle, iş kazalarından veya güvensiz çalışma ortamlarından oluşabilecek araç ve gereç arızaları, yangın çıkması, ilgili teçhizatların devre dışı kalması gibi çalışma ortamında tehlike oluşturabilecek durumları ortadan kaldırılacağı göz önüne alındığında çalışma ortamının güvenliği sağlanmış olur.

Hedeflerinden anlaşılacağı görüleceği gibi iş güvenliği ve iş sağlığı çok çeşitli bir çalışma yapmayı gerektirir. Çalışmalar sırasında çeşitli bilimlerden faydalanılmaktadır. Çalışma alanı ise bütün iş kollarını kapsar. Sonuç olarak, her iş kolunda farklılıklar gösterecektir. İş güvenliği ve iş sağlığı konusunda yapılan bütün çalışmalara rağmen, iş kazaları ve meslek hastalıklarının istenilen düzeye indirgenemediği gözlemlenmiştir [2].

## 2.2 İş Kazası

Kaza, kasıt olmaksızın ihmal sonucu ya da beklenmeyen bir sonuç ile mal veya can kaybıdır. Kaza, ölüme, işin durmasına, yaralanmaya, tazminata, maddi hasara, zaman kaybına, sakatlanmaya vb. etkilere neden olur.

İş kazası Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) tarafından “Belirli bir zarar ya da yaralanmaya neden olan, beklenmeyen, önceden planlanmayan bir olay” olarak tanımlanmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü tarafından (WHO) ise “Önceden planlanmamış, çoğu kez kişisel yaralanmalara, makinaların, araç ve gereçlerin zarara uğramasına, üretimin bir süre durmasına yol açan bir olay” olarak tanımlanmaktadır. Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu Madde 13’te ise iş kazası tanımı;

- a) Sigortalının işyerinde bulunduğu sırada,
- b) İşveren tarafından yürütülmekte olan iş nedeniyle, sigortalı kendi adına ve hesabına bağımsız çalışıyorsa yürütmekte olduğu iş nedeniyle
- c) Bir işverene bağlı olarak çalışan sigortalının, görevli olarak işyeri dışında başka bir yere gönderilmesi nedeniyle asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda,
- d) Bu Kanunun 4 üncü maddesinin birinci fıkrasının (a) bendi kapsamındaki emziren kadın sigortalının, iş mevzuatı gereğince çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarda,
- e) Sigortalıların, işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere gidiş geliş sırasında, meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya sonradan bedenen ya da ruhen engelli hale getiren olaydır, şeklinde tanımlanmaktadır [3],

İş kazası tanımında, sigortalının işyerinde ancak mesai saatleri dışında yaşadığı kaza da iş kazası kapsamına girmektedir.

İş kazalarının sebeplerini ortaya çıkarmak amacıyla birçok inceleme yapılmıştır. Yapılan incelemeler iş kazalarının meydana gelmesinde birçok etkenin neden olduğunu göstermektedir. İş kazalarını tehlikeli hareket ve durumlar oluşturmaktadır. İş kazalarının nedenlerini genellikle kaza sebeplerinin araştırma yetersizliği, gerekli önlemlerin alınmaması, denetimlerin yapılmaması ve çalışanın nitelikleri oluşturmaktadır. Genel olarak iş kazalarının %80’inin işçilere, %18’inin ortam şartlarına, %2’sinin ise umulmadık olaylara bağlı olarak ortaya çıktığı kabul

edilmektedir. Genellemenin olarak, iş kazalarının %98'i üzerinde önleyici tedbirlerin alınarak önlenebileceğini göstermektedir.

Oluşan kazalar incelendiğinde, kazaların beş temel etken üzerinden oluştuğu görülmektedir;

- İnsanın tabiat şartları karşısında zayıflığı

İnsanların tabiat şartları önünde, sosyal ve fiziksel yapısından kaynaklanan zayıflığı, kazaların birinci sebebidir. Örnek olarak büyük fabrikalarda yaşanan kazaların temel nedeni, insan bedeninin güçlü teçhizatlar karşısındaki zayıflığıdır.

- Kişisel kusurlar

Dikkatsizlik, pervasızlık, ehemmiyetsiz davranışlar, asabiyet, ihmal gibi bireysel kusurlar, kazaların ikinci sebebidir. Çalışanlara verilecek eğitim aracılığı ve disiplinli çalışma ortamı ile kısmen düzeltilebilir, ancak iş güvenliği biliminin kapsamına girmemektedir.

- Tehlikeli hareket - tehlikeli durum

Bireyin kişisel veya doğal kusurlarının kaza sebebi sayılabilmesi için, çalışma sırasında tedbirsiz ve yanlış bir işlem yapmış olması gerekir. Tehlikeli durum ise, bulunan ortam kaynaklıdır.

- Kaza

Önceden tasarlanmayan ve bilinmeyen bir olayın meydana gelmesine denir.

- Yaralanma (zarar veya hasar)

Bu husus kaza zincirinin son adımıdır. Hukuksal açıdan kaza tanımının oluşması için, bir zararın sonuçlanması gerekir.

İş hayatımız boyunca karşılaşılabileceğimiz; sağlığımızı ve güvenliğimizi korkutan ve iş kazalarına neden olan duruma 'Tehlikeli Durum', bu duruma yol açacak herhangi bir harekete ise 'Tehlikeli Hareket' denilmektedir.

Tehlikeye neden olan hareketleri;

- Emniyetsiz çalışmak,
- Emniyetsiz taşıma, dizme, yükleme,
- Araç ve gereçleri kontrolsüz şekilde kullanmak,

- Ani refleks,
- Gereğinden fazla hızlı çalışma,
- Emniyet donanımlarını zarara uğratma,
- Tehlikeli ortamlarda çalışmak,
- Emniyetsiz vaziyet alma,
- Kişisel koruyucu donanımları (KKD) kullanmamak,
- Talimatları uygulamamak,
- Dalgınlık ve dikkatsizlik
- Disiplinsiz çalışmak,
- Uygunsuz makine kullanmak,
- Usta olmayan kişilerin araç ve gereçleri kullanmaları,
- İlgisizlik, eğitimsiz ve tecrübesiz olma gibi nedenlerle çalışma ortamında ki risklerden bihaber olmak ve bu nedenle tehlikeye karşı koyamamak şeklinde sıralayabiliriz.

Tehlikeye neden olan durumlar ise;

- Uygunsuz koruyucular,
- Uygunsuz teçhizat, alet, makine
- Yetersiz- bakımsız bina,
- Yeterli olmayan havalandırma,
- Emniyetsiz yöntem ve şartlar,
- Az ya da fazla aydınlatma,
- Fazla sıcak ya da fazla soğuk,
- Ses, radyasyon, elektrik akımı, vibrasyon ve ışık gibi fiziksel etkenler,
- Kimyasal maddeler,
- Kötü ve tehlikeli çevre şartları olarak sıralayabiliriz [4, 5].

### **2.3 Meslek Hastalığı**

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununda Meslek Hastalığı “Mesleki risklere maruziyet sonucu ortaya çıkan hastalığı” olarak tanımlanmaktadır.

Meslek hastalığı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu tarafından “Meslek hastalığı, sigortalının çalıştığı veya yaptığı işin niteliğinden dolayı tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden uğradığı geçici veya

sürekli hastalık, bedensel veya ruhsal özürlülük halleridir.” olarak tanımlanmıştır [3].

Meslek hastalıklarının az zamanda ortaya çıkması görüldüğü gibi, uzun zaman sonrasında ortaya çıktığı da görülmektedir. Çalışana meslek hastalığı teşhisi konulabilmesi için en önemli faktörler; ilgili çalışanın bahse konu işyerinde bir süre çalışmış olması ve bu süre zarfında işçinin sağlığını bozacak etkiye çokça maruz kalması gerekmektedir.

Meslek hastalıklarında “iyileşme” etkenle bağlantının kesilmesiyle mümkündür. Eğer etkenle bağlantı kesilmezse sağlık için yapılacak ödemeler artar, etkin maruziyet süresi artar ve hastalık ilerler, tazminat yükselir.

Meslek hastalıkları; iş yerinin üretimine, kullanılan kimyasal maddelere, hammaddeye, araç gerece, meslek dallarına göre çeşitlilik gösterir.

Meslek hastalığı, iş kazasına kıyasla tamamıyla meslek ile ilişkilidir. Yani meslek hastalığının yapılan işin sonucu olarak ortaya çıkması zorunlu iken, iş kazasının çalışılan işle ilgisi bulunması şart değildir. Diğer bir fark ise iş kazası aniden ortaya çıkmaktadır ancak meslek hastalığı işin yürütülme koşulları nedeniyle zamana bağlı olarak ortaya çıkmaktadır [6, 7].

#### **2.4 İş Kazalarının ve Meslek Hastalıklarının Sonuçları**

İşverenler, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun 14. Maddesi uyarınca işyerinde meydana gelen iş kazalarını kazadan sonraki üç iş günü içinde ya da sağlık hizmeti çalışanları veya işyeri hekimi tarafından kendisine bildirilen meslek hastalıklarını, öğrendiği tarihten itibaren üç iş günü içinde bildirmek zorundadırlar.

İş kazaları sonucunda maddi tazminat, manevi tazminat ve destekten yoksunluk tazminatı işverenden talep edilebilecek tazminat çeşitleridir.

#### **2.5 Türkiye’de İş Kazası ve Meslek Hastalığı İstatistikleri**

Sosyal Güvenlik Kurumu verilerine göre Çizelge 2.1 incelendiğinde ülkemizde 2012-2016 yılları arası ortalama 203.000 iş kazası meydana geldiği, buna karşın ortalama 470 meslek hastalığı yaşandığı görülmüştür. Bir yılı 360 gün sayarsak ortalama ülkemizde her 2.5 dakikada bir iş kazası meydana geldiğini söyleyebiliriz.

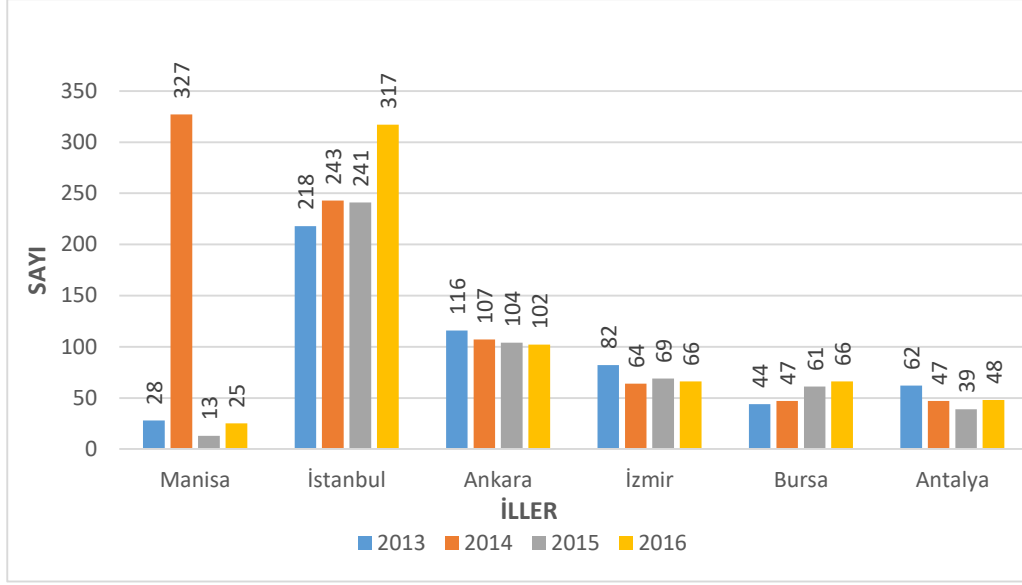
Çizelge 2.1 de iş kazası sayıları incelendiğinde 2012 yılından 2016 yılına doğru iş kazası sayısında artış olduğu gözlemlenmektedir. İş kazalarının internet ortamında bildirim kolaylığı ve iş sağlığı ve güvenliği denetimlerinin etkisiyle iş kazaları bildirimindeki sayı artışı 286.068 rakamına ulaşmıştır. 2012-2016 yılları arasında 6.387 kişinin hayatını kaybetmesi, yani her gün ortalama 3-4 kişinin iş kazası nedeniyle yaşamını kaybetmesi, durumun ciddiyetini ortaya koymaktadır.

**Çizelge 2.1** Sosyal Güvenlik Kurumu verilerinin yıllara göre dağılımı (SGK verileri)

Yıllar	2012	2013	2014	2015	2016
5510 Sayılı Kanununun 4-1/a maddesi kapsamında aktif sigortalı sayısı	12.527.337	13.136.339	13.967.837	14.802.222	15.355.158
İş kazası	74.871	191.389	221.366	241.547	286.068
Meslek hastalığı	395	351	494	510	597
İş kazası sonucu ölen sayısı	744	1.360	1.626	1.252	1.405
Meslek hastalığı sonucu ölen sayısı	1	0	0	0	0
İş kazası sıklık hızı (1 milyon iş saati)	2,43	5,88	6,51	6,77	7,9
İş kazası ağırlık hızı (saat)	0,32	0,41	0,41	0,45	0,53
İş kazası ağırlık hızı (gün)	395	507	514	565	665

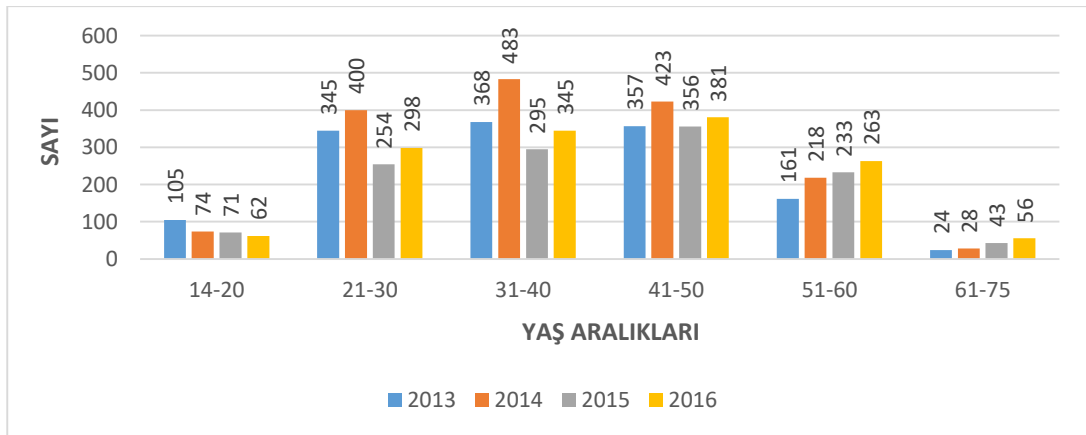
Şekil 2.1 incelendiğinde 2014 yılında gerçekleşen 241.547 iş kazası sonucu 1.626 kişinin yaşamını kaybettiği görülmektedir. 1.626 kişiden 327 tanesi Manisa İlinde yaşanmıştır. Bu kayıplarımız Manisa İli Soma İlçesinde yaşanan maden kazasında meydana gelmiştir.

İstanbul İlinde meydana gelen ölümlü iş kazası sayısı diğer illerde meydana gelen ölümlü iş kazalarından sayı olarak fazladır. Bu durum İstanbul ilinde yaşaya n kişi sayısı, çalışma şartları, iş sektörünün çeşitliliğinden kaynaklanmaktadır (Şekil 2.1).



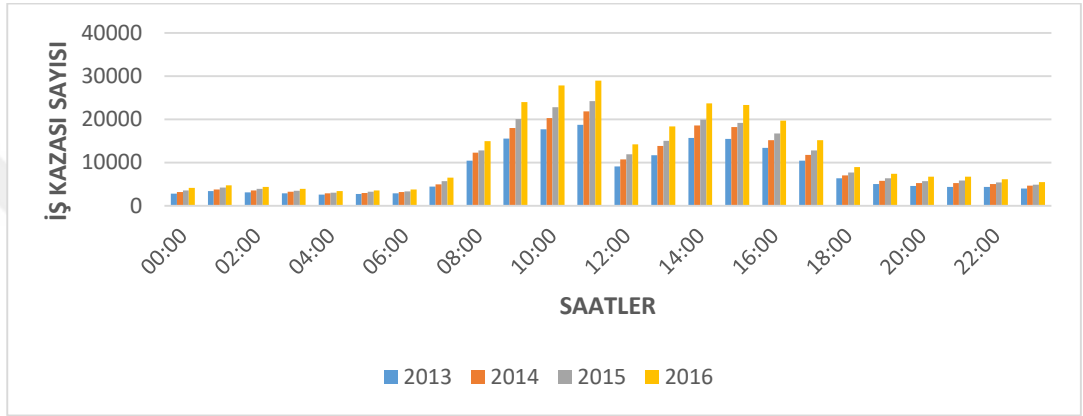
**Şekil 2.1** İş kazası sonucu hayatını kaybeden kişilerin illere göre dağılımı (SGK verileri)

İş kazalarının oluşma türleri arasında farklılıklar olduğu gibi, kazanın meydana geldiği yaşlar arasında da farklılıklar bulunmaktadır. Şekil 2.2 incelendiğinde Türkiye’de 2014 yılında 31-40 yaş arasında 483 kişi iş kazası sonucu yaşamını yitirdiği görülmektedir. 41-50 yaş arasında toplam 1517 kişinin yaşamını kaybettiği görülmektedir. Bu değer 2013-2016 yılları arasında yaşanan ölümlü iş kazalarının yaklaşık %27’sini oluşturmaktadır. Meslek hayatında çalışma yılları artan kişilerin kendine olan güveninin artması, iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini almamaları ölümlü iş kazalarının nedenleri arasında gösterilebilir (Şekil 2.2).

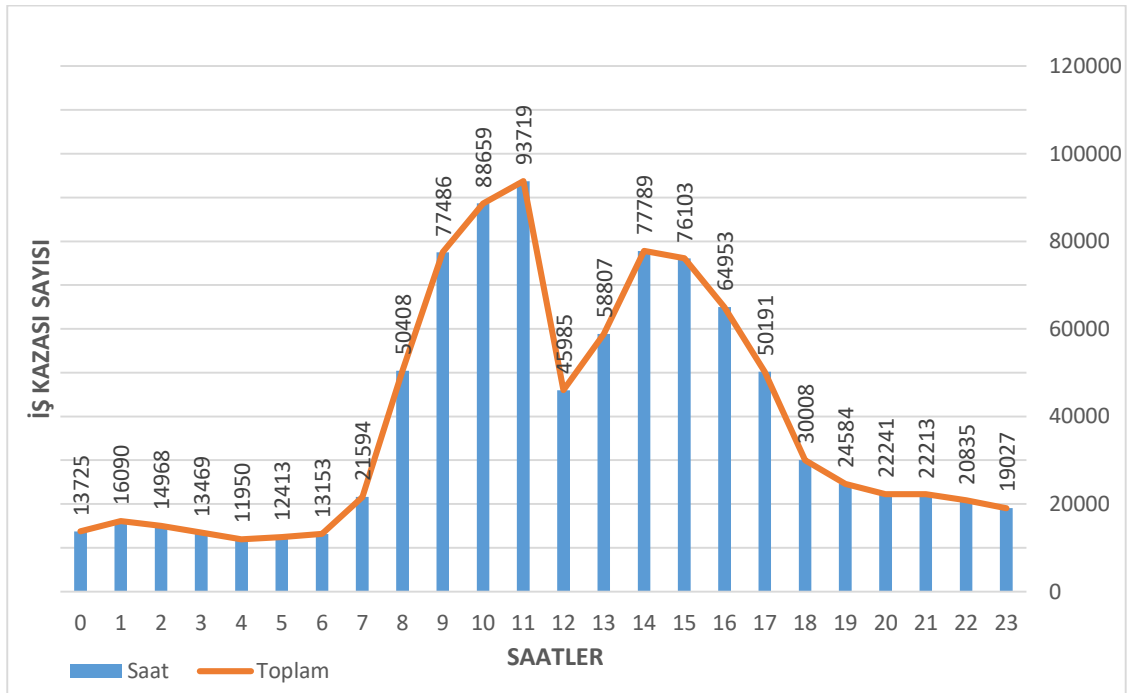


**Şekil 2.2** İş kazası sonucu hayatını kaybeden kişilerin yaşlara göre dağılımı (SGK verileri)

Sosyal Güvenlik Kurumu verilerine göre iş kazalarının ilk saatinden başlayan artışın saat 11:00 civarında en yüksek değere ulaştığı Şekil 2.3 ve Şekil 2.4'te görülmektedir. Zaman dilimini öğleden önce ve öğleden sonra olarak ayırarak olursak öğleden önce yaşanan iş kazalarının sebepleri arasında işe uyum sağlama süreci nedenler arasında gösterilebilir. Kaza sayısındaki artış sebebi öğle arası saatine yaklaşırken dikkatin dağılması, çalışan personellerin bir an önce işi bitirme isteği nedeniyle aceleci davranmaları, yorgunluk belirtileri olarak ifade edilebilir (Şekil 2.3).



Şekil 2.3 2013-2016 yılları arası iş kazasının saatlik dağılımı (SGK verileri)



Şekil 2.4 2013-2016 yılları arası toplam iş kazasının saatlik dağılımı (SGK verileri)



Çizelge 2.2 ve Çizelge 2.3 incelendiğinde iş kazası ve meslek hastalığına yakalanan bayan işçi sayısının erkek işçi sayısından az olduğu gözlemlenmektedir. Bunun nedenleri arasında, kadın işçilerin işgücüne katılım oranının, erkek işçilere oranla daha az olmasının yanı sıra kadın çalışanlar için ağır ve tehlikeli işlerde çalışma ile ilgili bazı yasal kısıtların bulunması sebebiyle böylesi işlerde çalışan sayısının büyük kısmını erkek çalışanların oluşturması doğal görülmektedir. Sosyal Güvenlik Kurumu verileri incelendiğinde, 2016 yılında yaşanan 286.068 iş kazasının %16'sını, 597 meslek hastalığının %5 'ini bayanların oluşturduğu görülmektedir.

**Çizelge 2.2 İş kazalarının yıllara göre cinsiyet dağılımı(SGK verileri)**

Aylar	2013			2014			2015			2016		
	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam
Ocak	12.259	1.328	13.587	14.346	1.838	16.184	14.746	2.518	17.264	16.130	3.506	19.636
Şubat	11.533	1.364	12.897	14.020	1.870	15.890	14.507	2.279	16.786	17.386	3.166	20.552
Mart	13.236	1.594	14.830	15.794	2.133	17.927	16.323	2.576	18.899	20.186	3.613	23.799
Nisan	14.171	1.639	15.810	16.236	2.309	18.545	16.614	2.596	19.210	20.880	4.034	24.914
Mayıs	15.938	1.900	17.838	17.422	2.545	19.967	17.759	3.087	20.846	21.219	3.688	24.907
Haziran	15.585	1.863	17.448	17.677	2.490	20.167	18.020	2.852	20.872	22.045	3.715	25.760
Temmuz	16.514	1.896	18.410	16.619	2.269	18.888	17.670	2.876	20.546	17.349	3.299	20.648
Ağustos	13.393	1.720	15.113	17.882	2.946	20.828	19.687	3.175	22.862	24.370	4.253	28.623
Eylül	15.995	1.871	17.866	17.510	2.660	20.170	16.478	2.899	19.377	16.951	3.321	20.272
Ekim	12.280	1.558	13.838	13.756	2.132	15.888	18.674	3.205	21.879	21.668	3.950	25.618
Kasım	15.018	2.009	17.027	15.644	2.333	17.977	18.386	3.261	21.647	22.460	4.227	26.687
Aralık	14.722	2.003	16.725	16.286	2.649	18.935	18.058	3.301	21.359	20.471	4.181	24.652
Bilinmeyen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Toplam</b>	<b>170.644</b>	<b>20.745</b>	<b>191.389</b>	<b>193.192</b>	<b>28.174</b>	<b>221.366</b>	<b>206.922</b>	<b>34.625</b>	<b>241.547</b>	<b>241.115</b>	<b>44.953</b>	<b>286.068</b>

**Çizelge 2.3 Meslek hastalıklarının yıllara göre cinsiyet dağılımı(SGK verileri)**

Aylar	2013			2014			2015			2016		
	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam
Ocak	23	0	23	12	0	12	24	4	28	14	4	18
Şubat	13	0	13	9	1	10	15	1	16	24	1	25
Mart	12	1	13	21	0	21	26	3	29	69	1	70
Nisan	16	1	17	29	0	29	18	2	20	32	2	34
Mayıs	14	2	16	17	0	17	28	10	38	30	3	33
Haziran	11	1	12	11	2	13	25	1	26	64	1	65
Temmuz	2	0	2	31	2	33	35	1	36	24	1	25
Ağustos	5	0	5	13	0	13	20	2	22	38	3	41
Eylül	5	1	6	27	6	33	39	2	41	12	1	13
Ekim	5	2	7	26	8	34	35	5	40	50	3	53
Kasım	8	0	8	23	1	24	49	1	50	19	4	23
Aralık	14	0	14	21	4	25	26	2	28	21	1	22
Bilinmeyen	215	0	215	230	0	230	130	6	136	171	4	175
<b>Toplam</b>	<b>343</b>	<b>8</b>	<b>351</b>	<b>470</b>	<b>24</b>	<b>494</b>	<b>470</b>	<b>40</b>	<b>510</b>	<b>568</b>	<b>29</b>	<b>597</b>

### 3. ELEKTRİKLE İLGİLİ ÇALIŞMALARDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

#### 3.1 Kavramsal Çerçeve

Elektrik, maddenin pozitron, elektron ve proton gibi parçacıklarının yörüngeler üzerinde yapmış olduğu hareketlerle ortaya çıkan enerji türüdür. Elle tutulamayan, gözle görülemeyen, varlığını fizyolojik ya da diğer enerji kaynaklarına dönüştürüldüğünde anlayabildiğimiz bir enerjidir. Elektrik kavramında temel parçacık negatif yüklü elektronlar olup diğer parçacık ise pozitif yüklü protondur.

Günümüzde en kullanışlı enerji türü elektrik enerjisidir. 19. yy sonlarına doğru yalnızca aydınlatma amacıyla kullanılan elektrik enerjisine olan talep, gün geçtikçe tüm yaşamımızda yer almıştır. Bu durum enerjinin taşınmasını zorunlu hale getirmiştir.

Bir elektrik devresinden saniyede akan elektron miktarı akım şiddeti(amper) olarak adlandırılır. Akım yönü devre içinde (+)'dan (-)'ye doğru, güç kaynaklarında ise (-)'den (+)'ya doğru akmaktadır.

Alternatif akımın (AC) zamana bağlı olarak yönü ve şiddeti değişmektedir. Alternatif akım elektriğin iletimi gereken tüm uygulamalarda kullanılır. Örneğin barajlardan üretilen elektrik enerjisi konutlara, işyerlerine taşınırken alternatif akım kullanılır. Ayrıca bina iç tesisatlarında da AC kullanılır. Yükün durumuna ve taşınacağı mesafeye göre AC gerilimin büyüklüğü değişim göstermektedir.

Doğru akımın yönü ve şiddeti zamana bağlı olarak değişmemektedir. Doğru akım yaygın olarak araçların elektrik sistemlerinde, birçok elektronik cihazda(TV, cep telefonu vb.) kullanılmaktadır. Ayrıca elektrikli trenlerde ve son zamanlarda elektrikli araçlarda da tercih edilmektedir. Doğru akımın kökeni pile dayandığı için alternatif akımdan önce yaygın olarak kullanılmıştır.

Gerilim, elektriksel iletkenliği olan iki nokta arasındaki potansiyel farktır ve birimi voltur. Voltmetre potansiyel farkını ölçer. Voltmetrenin, doğru akım ve alternatif akımda ki potansiyel farkını ölçen iki çeşidi vardır. Bunlar analog ve dijital

modelleri mevcuttur. Voltmetre, devrenin iki ucu arasında ki potansiyel farkı ölçeceği için devreye paralel bağlanır.

Basit olarak elektrik akımına karşı gösterilen zorluk direnç olarak adlandırılmaktadır.

Elektrikli alıcıların çalışmaları sırasında harcadıkları elektrik enerjisi kWh türünden hesaplanmaktadır.

Elektrik enerjisi her ne kadar hayatımız için vazgeçilmez olsa dahi aynı zamanda oldukça tehlikelidir. Tehlike sınıflarına göre AC de 50 Volt değerinin üzeri, DC de 120 Voltun üzeri tehlike arz etmektedir. Gerilimi türlerine göre sınıflandıracak olursak, alçak gerilim etkin değeri 0-1000 Volt arasında olan faz-faz arası gerilimi, yüksek gerilim ise etkin değeri 1000 Volttan daha büyük olan faz-faz arası gerilimi kapsamaktadır.

### **3.2 Elektriğin Ülkemizdeki Tarihçesi**

Elektrik enerjisi ilk defa 1878 yılında günlük hayatta kullanılmaya başlamıştır. İlk elektrik santrali 1882' de Londra'da hizmete girmiştir. Ülkemizde ise ilk elektrik üretimi, 1902 yılında Tarsus'ta tesis edilen 2 kW gücündeki küçük bir su türbini ile gerçekleştirilmiştir. İlk büyük santral ise 1913 yılında İstanbul Silahtarğa'da kurulan 15 MW güce sahip termik santral olmuştur.

1935 yılına gelindiğinde, Etibank, Maden Tetkik ve Arama (MTA), Elektrik İşleri Etüt İdaresi (EİEİ), İller Bankası ve Devlet Su İşleri (DSİ) Genel Müdürlükleri devreye girmiştir.

1950'li yıllarda Devlet ve özel sektör eliyle santraller yapılmaya ve işletilmeye başlanmıştır. 1970 Yılına gelindiğinde; artan üretim, dağıtım ve tüketim miktarı ve hizmetin yaygınlaşması, kurumsal bir yapıyı zorunlu kılmış ve 1312 Sayılı Yasa ile TEK (TÜRKİYE ELEKTRİK KURUMU) kurulmuştur. Böylelikle, ülkemizde ki elektrikle ilgili bütün çalışmalar tek çatı altına toplanması sağlanmıştır.

Türkiye Elektrik Kurumu, kuruluşundan 23 yıl sonra çıkarılan 13.8.1993 gün ve 513 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ile ilgisi devam etmek üzere özelleştirme kapsamına alınmıştır. Bu düzenlemenin

bir devamı olarak da Bakanlar Kurulunun 93/4789 Sayılı Kararı ile Kurum.” Türkiye Elektrik Üretim İletim A.Ş.” (TEAŞ) ve ” Türkiye Elektrik Dağıtım A.Ş.” (TEDAŞ) adı altında iki ayrı İktisadi Devlet Teşekkülüne ayrılmıştır.

Bakanlar Kurulu’nun Resmi Gazetede yayınlanan 05.02.2001 tarih ve 2001/2026 sayılı kararı ile TEAŞ; Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi (TEİAŞ), Elektrik Üretim Anonim Şirketi (EÜAŞ) ve Türkiye Elektrik Ticaret ve Taahhüt Anonim Şirketi (TETAŞ) olacak şekilde üç ayrı İktisadi Devlet Teşekkülü olarak yeniden teşkilatlandırılması kararlaştırılmıştır

Bu karar doğrultusunda, TEİAŞ elektrik enerjisi iletimi, EÜAŞ üretimi ve TETAŞ da toptan satışı konusunda faaliyet yürütecek şekilde yapılandırılmıştır [8, 9].

### **3.3. Elektrik Riskleri**

Ülkemizde birçok alanda olduğu gibi, elektrikle ilgili çalışmalarda da iş kazası meydana gelmektedir. İlgili mevzuatlar çerçevesinde, gerekli kontrollerin yapılmaması ve kişisel faktörler, kazaların oluşmasında önemlidir.

Elektrikle çalışmalarda oluşabilecek risk etmenleri arasında;

- Elektrik tesisatının bilgili usta kişilerce yapılmamış olması, kontrollerinin sağlıklı yapılmaması,
- Araç ve gereçlerin soyulmuş metal kısımlarının yalıtkan malzemeyle kaplanmamış olması,
- Mevcutta bulunan topraklama aparatlarının yıllar geçtikçe deforme olması ve periyodik muayenesinin yapılmaması
- İşçilere, işin özelliğine göre kişisel koruyucu donanım verilmemesi ya da verilen kişisel koruyucu donanımın işçiler tarafından kullanılmaması,
- Yıllık periyotlarla verilmesi gereken iş sağlığı ve iş güvenliği eğitimlerinin yeterli düzeyde verilmemesi ve çalışanların takibinin yapılmaması,
- İşçilerin, yaptıkları işi yeteri kadar ciddiye almamaları ve “bana bir şey olmaz düşüncesine” sahip olmaları ,

- Kader, mukadderat
- İşçilerin gerekli önlemleri almadan ve kendi sorumluluğunda bulunmayan işlere müdahale etmesi,
- Özetle işçilerin ve işverenlerin yapılan işe gerekli hassasiyeti göstermemeleri olarak sayılabilir [10].

### **3.4 Elektrik Çarpması**

Elektrik çarpması için, akımın vücuttan geçmesi (faz-toprak arasındaki devreyi vücut üzerinden tamamlaması) gerekmektedir. Elektrik çarpması organizmanın çıplak şekilde elektrik akımı taşıyan kablolara teması sonucu şiddetli bir biçimde sarsılması ve bunun sonucunda hayati önem taşıyan vücutsal fonksiyonların kısmen yitirilmesi veya tamamen yitirilmesi olayıdır. Elektrik akımına maruz kalan kişilerde, solunum durabilir, ani şok ile kalp durabilir, vücutta birinci derece ve katları yanıklar oluşabilir. Elektrik akımı vücuttan ne kadar uzun sürede geçerse hasar ve tahribat riski aynı oranda yüksek olur. Elektrik çarpmalarında, elektriğin şiddeti yanında vücutta kat ettiği mesafede etkindir.

Elektrik kazalarının oluşum nedenlerinin başında kişisel faktörler gelmektedir. Çalışanların “bana bir şey olmaz”, “bu işte tecrübeliyim”, “kısa sürede işimi bitirmeliyim düşüncesi” ile aceleci davranmaları, yaptığı işte yeteri kadar bilgi sahibi olmamaları gibi nedenler gelmektedir. Kişisel koruyucu donanımlarını kullanmamak ise diğer bir neden olarak gösterebilir.

Kişisel faktörlerin dışında cihazların metal gövdelerinin iyi topraklanmaması, yalıtımla ilgili problemler, periyodik kontrollerin yapılmaması gibi işverenin sorumluluğunu yerine getirmemesi ile de elektrik çarpması meydana gelebilmektedir.

### **3.5 Elektrik Kazalarında Etkili Faktörler**

Elektrik çarpmalarına etki eden faktörlerin başında elektrik akımının değeri gelmektedir. İnsan vücudu üzerinden 0.01 mA geçtiğinde akım hissedilmeye başlar, elde gıdıklanma hissi olur. Vücuttan geçen akım miktarı arttıkça hissedilme oranı ve kişiye verdiği zararda artmaktadır. 3-8 A üzerinde akım geçtiği durumlarda kalp

durması gerçekleşir. Bu nedenle elektrikle ilgili kazalarda etkileyen akımın büyüklüğü ve şiddeti önemlidir.

Elektrik kazalarında etkili olan faktörler arasında gerilimin büyüklüğü de yer almaktadır. Normal şartlarda kişiden kişiye değişmekle birlikte 15-30 Volt arasında çarpılma hissi oluşur. 30 Volttan sonra gerilim tehlikeli olabilir. Çarpılma gerilim değerinden çok akım değerine bağlıdır. Aynı gerilime maruz kalmış insanlardan başka faktörlerden dolayı aynı akım geçmeyebilir.

Doğru akım ve alternatif akımın etki sınırları farklılıklar göstermektedir. Alternatif akımın sebep olduğu elektrik kazalarında tehlikeli frekans aralığı 20 - 100 Hertz arasındadır. 7000 Hertzden sonra akımın etkisi düşüktür. 50.000 Hertzden sonra akım sadece vücuttaki sıvının titreşim yoluyla ısınmasına sebep olmaktadır.

Diğer bir faktör ise akımın etki yaptığı süre olarak nitelendirilebilir. Elektrik akımının etki ettiği süre ne kadar fazla olursa, çarpma etkisi de o kadar fazla olur.

Elektrik devresinde izole edilmemiş kısımların bulunması da elektrik çarpılmalarının risk faktörünü artırmaktadır.

Akım kaynağı ile kazazede arasında düşük dirençli/düşük akımlı maddelerin bulunması, elektrik kazalarına etki eden başlıca faktördür. Kişinin elinde eldiven olması, ayağında yalıtkan ayakkabı, çizme olması, zeminin yalıtkan olması gibi durumlarda çarpılma olmaz veya etkisi az olur.

Akım şiddetinin yönü ve izlediği yol da faktörler arasındadır. Elektrik akımının özellikle kalp üzerinden geçecek bir yol izlemesi tehlikeyi artırmaktadır.

Elektrik kazası sırasında vücudun gösterdiği dirençte diğer bir faktördür. İnsan vücudundan geçen akım, maruz kalınan gerilimin insan vücudunun direnç değerine bölünmesiyle bulunur. Buna göre kişinin direnci ne kadar fazla ise çarpılma o kadar az olur. Vücut direnci kişiden kişiye değişmekle beraber 2000 ohm civarındadır ve ortam şartlarına göre bu değer artar veya azalır.

Ellerin ıslak ve terli olması çarpılma etkisini artırırken kuru ve nasırlı olması çarpılma etkisini azaltır. Çarpılan kişinin elindeki yaradan çarpılması çarpılma etkisini çok artırır. Mesela elektrik çarpılmasında iletken tel aynı zamanda elinize

batarsa çarpılma çok daha şiddetli olur. İnsanın vücudunun deri direnci daha yüksektir. 9 voltluk bir pil insanı çarpmaz ama dil ile temas olursa çarpılma söz konusu olabilmektedir [11].

### **3.6.Elektrik Çarpmalarına Karşı Alınacak Genel Korunma Tedbirleri**

Elektrik çarpmalarına karşı alınacak genel korunma tedbirlerinin ilk sıralarında topraklama yer almaktadır. Topraklama, elektrik enerjisinin kullanıldığı yerlerde, üzerinden akım geçebilecek madeni kısımların toprak ile yapılan bağlantı düzenine denir. Elektrikle çalışan tüm makina ve tezgâhlara topraklama hatları çekilmelidir. Topraklamanın amacı elektrikli cihazları kullananların can güvenliğini sağlamaktır. Topraklama aparatları, direnci çok düşük iletkenlerden yapılmış olmalıdır. Topraklama devresinin ölçülendirilmesi oluşabilecek minimum hata akımı dikkate alınarak yapılmalıdır.[12]

Çeşitli topraklama tesislerinin işletme dönemi içinde denetleme periyodları;

- Ticaret merkezi ve sanayi tesislerinde;  
Topraklamalara ilişkin dirençlerin ölçülmesi ve muayene işlemlerinin yapılması yılda bir kez,  
Topraklama tesisleri ile ilgili diğer kontroller 2 yılda bir kez,
- Sabit olmayan tesisler için;  
Sabit işletme elemanları için yılda bir kez,  
Yer değiştirebilen işletme elemanları için ise 6 ayda bir kez olarak yönetmeliklere göre belirtilmektedir [13].

Elektrik çarpmalarına karşı alınacak genel korunma tedbirlerinden biri de koruyucu yalıtım yapmaktır. Koruyucu yalıtımın tanımı, gerilim altında olmayan fakat yapılan yalıtım hatası sonucu elektriklenebilen parçaların izoleli yalıtkan malzeme ile kaplanmasıdır. Elektrikle çalışmalarda kullanılan araç ve gereçler, izoleli yani akım geçirmeyen malzemedir yapılmış olmalıdır.

Üzerinde çalışılan yerin izole edilmesi ise diğer bir koruma tedbiri olarak gösterilebilir. Bu tedbir, oluşabilecek elektrik kaçağında insan ile toprak arasındaki yalıtımı sağladığı için elektrik çarpılması önlenmiş olur.

Elektrik çarpmalarına karşı alınacak genel korunma tedbirleri arasında küçük gerilim kullanımı da gösterilebilir. 42 voltluk gerilimle çalışacak şekilde tasarlanan tesislerde, elektrik çarpmalarından kaynaklanan hasarın daha az olacağı dikkate alındığında, düşük gerilim kullanımının iyi bir koruma yöntemi olduğu söylenebilir. Alınabilecek bu korunma önlemi ile kullanılan elektrikli araçları ayrıca topraklamaya gerek yoktur.

Sıfırlama yöntemi ile de tedbir almak mümkündür. Elektrikli makina ve teizatlarının sıfırlanma işleminin yapılması için gövde kısımlarının (yani şaselerinin) nötr iletkenine bağlanmış olması gerekmektedir.

Kaçak akım koruma rölesi de elektrik çarpmalarına karşı koruma tedbirlerinden bir tanesidir. Elektrik devresinde, faz hattında çekilen akım ile nötr hattından dönen akım değerlerinin birbirinden farklı olması durumunda, devreyi ani olarak kesen bir koruma elemanıdır. Yani insan vücudundan geçebilecek bir akım olması halinde gelen akımın, dönen akıma mutlak değerce eşit olmaması durumunda elektrik devresi anında kesilecektir [12].

İlgili yönetmelik hükümleri gereğince, yaşam alanlarında bulunan sigorta panolarında 30 mA, yapıda bulunan ana panolarda ise 300 mA'lik kaçak akım röleleri kullanılması zorunludur.



## 4. İSTATİSTİK TAHMİNİ VE HİPOTEZ TESTİ

### 4.1 İstatistiksel Tahmin

Ana veriden alınan örnek değerler kullanılarak ana verinin değişkenlerinin tahmin edilmeye çalışılması istatistik tahmin ile yapılmaktadır.

Farklı numunelerden birçok tahmin için elde edilebilecek istatistiklerin bir kısmı gerçek değerden çok bir kısmı da gerçek değerden az olacaktır. Böylece uzun vadede asıl değer üzerinde veya altında tahmin eğilimi oluşması söz konusu değildir. Birçok özelliği tahmin etmek için verilen çeşitli benzersiz istatistiklerden en iyi istatistik seçimi, standart sapması en küçük olanı seçmek olacaktır.

Varlıklardan rastgele seçilen örneklemden hesaplanan istatistikle, varlıkların uyduğu dağılımın parametre değerlerinin karşılaştırılması da denilebilir.

Nokta tahmini, eş varlıklardan alınan belirli sayıda (N sayıda) farklı örneklemden benzer sonuçlar alınıyorsa güvenilir olduğu söylenebilir. Gerçek hayatta bu çokta mümkün değildir. Güven Aralığı kavramının geliştirilmesinde ki asıl amaç güvenilirliği gözle görülür bir şekilde ortaya koymaktır. Tahmin edilecek değişkenin içinde olabileceği simetrik bir aralığın önceden alt ve üst sınırının belirlenmesi gerekir. [14]

### 4.2 Güven Aralıkları

Tahmin edici: Kitle değişkenlerini bulabilmek için kullanılan örnek istatistiğine tahmin edici adı verilir.

Tahmin: Tahmin edicinin almış olduğu parametreye tahmin denir. İki çeşit tahmin vardır:

- Nokta tahmini: Bir kitle parametresini tahmin etmek için kullanılan örnek istatistiğinin değerine nokta tahmini adı verilir.
- Aralık tahmini: Bir parametrenin aralık tahmini, parametreyi tahmin etmek için kullanılan değerleri içeren bir aralıktır.

Bir parametrenin bir aralık tahmininin güven düzeyi, parametreyi kapsama olasılığıdır.  $(1-\alpha)$  ile gösterilir. Burada  $\alpha$  anlamlılık düzeyi adını alır.

Tahminin güven düzeyini kullanarak bir parametre için belirlenen aralığa güven aralığı denir. En çok kullanılan güven Aralıkları %90, %95 ve %99' dur.

Ana Kütle Ortalamasının Güven aralığı: Ana kütle için tüm detaylarını tetkik etmek olanaksızdır. Böylesi bir durumda Ana kütle için ortalamasının hesaplanması imkânsızdır. Ancak örneklem aracılığıyla ana kütle için ortalamasının içinde bulunduğu sınırlar ya da ana kütle için ortalaması seçilen yanılma olasılığında tahmin edilir.

“Ana kütle için Ortalamasının Güven Aralığı ya da Güven Sınırları”, kütle için ortalamasının içinde bulunduğu sınırlara denilmektedir.

Yapılan tahminler hata payı da içermektedir. Hata payını etkileyen üç önemli faktör bulunmaktadır. Bunlar;

- Değerlendirmemizde ihtiyaç duyacağımız güven seviyesi nedir?
- Popülasyonun standart sapması
- Örneklem sayısı

Hata payını bulmak için seçtiğimiz güven aralığına göre z veya t tablosundan yararlanabiliriz. Böylece hata yapma olasılığı, dağılımın teorik özelliklerinden yararlanarak açıklanabilmektedir.

### **4.3 Hipotez Testi**

Herhangi bir durum hakkında ileri sürülen bir varsayım “Hipotez” olarak adlandırılmaktadır. "İstatistik hipotez", ana kütle için durumu hakkında ileri sürülen bir hipotezdir.

Yapılacak istatistik testin, hipotezi tam olarak ispatlaması veya ispatlayamaması gibi değişmez bir durum olması tartışmaya açık bir konu değildir. Burada temel olan testin, hipotezin ne derece güvenle kabul edilip edilmeyeceğini göstermesidir. İstatistik test bir hipotezin güvenilir olup olmadığını ispatlarken örnek istatistiğinin değerlerini kullanarak sonuca ulaşmaktadır. Bu sebeple, "hipotez testi" veya "istatistik test" şeklinde adlandırılmaktadır.

Hipotez testinde hedef, hareket şekilleri belli bir eylemi gerçekleştirmek ya da gerçekleştirmemek olduğuna göre, böyle bir sonuca varabilmesi için sonuç sürecinin belirlenmesi gerekir. Bunun için önce hipotezlerin ispatlanması gerekir. İstatistikte  $H_0$  'a sıfır hipotezi,  $H_1$  'e de alternatif veya araştırma hipotezi denilmektedir.

Hipotez testleri parametrik olmayan testler ve parametrik olan testler olarak ikiye ayrılmaktadır. Değişkenlerinin ölçülmesinde eşit aralıklı ya da oranlı ölçeğin kullanıldığı hipotez testleri Parametrik testlerdir. En önemli parametrik testler z ve t testleridir.

Parametrik olmayan testler ise, değişkenlerinin ölçülmesinde sayma, sınıflayıcı ya da sıralayıcı ölçeğin kullanılmadığı hipotez testleridir. Ana kütle dağılımının normal olmasına gerek yoktur. Bu testlerde, parametrelerle ilgilenilmez. Parametrik testlere göre daha zayıftırlar. Bu tür testlerde, parametrik testlerde olduğu gibi, ana kütlelerin (örneklem) tek ya da iki oluşuna ve iki ana kütle (iki örneklem) söz konusu olduğunda da örneklemelerin bağımsız ve bağımlı oluşuna göre sınıflandırılırlar. Parametrik olmayan hipotez testlerine genellikle “Ki-Kare Testi” (Chi-square) kullanılır.

#### **4.4.Hipotez Testinin Adımları**

Hipotez testleri, ispatlanmaya çalışılan sorunun ve kurulan hipotezin kabul edilip edilmeme durumunu ispatlamaya yardımcı olmaktadır. Hipotez testi 5 aşamada takip edilmektedir.

İlk aşama alternatif hipotezi ( $H_1$ ) ve sıfır hipotezin ( $H_0$ ) tanımlanmasıdır. Sıfır hipotezi, genellikle doğruluğu varsayılan düşünceler kümesidir. Yani aksine yeteri kadar delil bulununcaya kadar doğru olduğu varsayılan fikirdir. Bu hipotezde temel kural eşitliktir. İki değer birbirine eşittir ya da iki sınıf arasında benzerlik yoktur gibi. Araştırmayı yönlendiren yani kanıtlanmak istenen asıl hipotez alternatif hipotezdir. Yani  $H_0$  hipotezi karşısında kurulan,  $H_0$  hipotezi kabul edilmediğinde, doğru olduğu varsayılan hipotez  $H_1$  hipotezidir.  $H_1$  alternatif hipotezi farklılık üzerine kurulur. Hipotezler, biri kabul edildiğinde diğeri kabul edilmeyecek şekilde kurgulanır.

Örneğin; bir toplulukta erkeklerle kadınların araç kullanma oranları karşılaştırılması istenirse kurulacak Sıfır Hipotezi şöyle olur:

“Toplulukta erkeklerle kadınların araç kullanma sıklıkları aynıdır.”

Alternatif hipotez ise sıfır hipotezinin yanlış olduğunu iddia eder. Yukarıdaki örneğe göre alternatif hipotez;

“Toplulukta erkeklerle kadınların araç kullanma sıklıkları aynı değildir.” şeklinde.

Örnek incelendiğinde hipotezlerde aradaki fark yönünün belirtilmediği görülmektedir. Yani “kadınların erkeklerden daha fazla araç kullandıkları” veya “kadınların erkeklerden daha az araç kullandıkları” gibi bir iddia yoktur.

Yapılması gereken  $H_0$  hipotezini reddedecek delil bulmaya çalışmaktır. Delil bulunursa  $H_0$  kabul edilmez,  $H_1$  in doğru olduğu varsayılır ve fark vardır denir. Delil bulunamadığı durumlarda  $H_0$  kabul edilerek karşılaştırılan veriler arasında bir fark bulunmamaktadır denir.

İkinci aşama ise önem ya da risk derecesinin belirlenmesidir. Büyük çoğunlukla risk derecesi olarak  $\alpha=0,01$  ve  $\alpha=0,05$  kullanılmakla birlikte bu tercihe göre değişken bir durumdur. Risk derecesi sıfır hipotezinin kabul edilmeme olasılığını gösterir. Risk derecesini belirleyerek hipotez testi aşamasında yapılabilecek hataları en aza indirmek istenir. Bir hipotez testi sırasında sıfır hipotezinin yanlışlık/doğruluk ve kabul edilmeme/kabul edilme durumlarına göre 2 tip hata yapılabilir (1.tip ve 2.tip hata).

Üçüncü aşamada istatistiksel test metodunun belirlenmesi yer almaktadır. Yapacağımız araştırmaya en uygun istatistiksel test kullanılarak sıfır hipotezi ile ilgili değer bulunması işlemidir.

Dördüncü aşamada  $H_0$  hipotezinin kabul veya red durumunun belirlenmesi yer almaktadır. Üçüncü aşamada yapılan test sonuçlarına göre sıfır hipotezinin reddedilip reddedilmeyeceği belirlenir. Hipotez oluşturulduktan sonra iki aşamada test edilir. İlk aşamada örneklemden yola çıkarak t değeri hesaplanır. İkinci aşamada ise hesaplanan t değeri ile, tabloda bulunan t değeri karşılaştırılır.

Son aşamada  $|t_{hesap}| > t_{tablo}$  ise iki durum aynıdır şeklinde kurulan  $H_0$  hipotezi kabul edilmez ve alternatif hipotez kabul edilir [15].

#### 4.5. Hipotez Testlerinde Karşılaşılabilecek Durumlar

Sonuç aşamasında sıfır hipotezi ya reddedilir ya da karşı hipotezin aksine sıfır hipotezi kabul edilir. Hipotez testinde sıfır hipotezinin kabul edilmemesi veya kabul edilmesi örneklem bilgisi ile ilgilidir. Örneklemden elde edilen sonuç ile kitle için kabul edilen değer arasında ne kadar çok fark var ise, sıfır hipotezinin reddedilmesi de o kadar kuvvetlidir. Fakat örneklem kitleden gelişigüzel seçilmiş olduğu için örneklemden bulunacak sonucun kitle değeri ile aynı olması beklenemez. Aynı kitleden çekilen örneklemelerin kitle bilgisini içermeme olasılığı  $\alpha$  kadardır.  $H_0$  hipotezi için karar verme aşamasında Çizelge 4.1 de yer alan durumlarla karşılaşılmaktadır.

Çizelge 4.1 Hipotez testinde yapılan hatalar

Karar	$H_0$ Doğru	$H_0$ Yanlış
$H_0$ ' ın Reddi	Hatalı Karar I. tür hata $=\alpha$	Doğru Karar $1-\beta$
$H_0$ ' ın Kabul Edilmesi	Doğru Karar $1-\alpha$	Hatalı Karar II. tür hata $\beta$

Sıfır hipotezi “Doğru” ve biz bu hipotezi kabul etmediyse, “Yanlış” bir karar almışızdır. Bu durumda olan hatalı karar I. tür hata adını almaktadır. I tür hata yapma olasılığı  $\alpha$  olacaktır.  $\alpha$  hipotezin anlamlılık düzeyini gösterir. Kararın kabul edilip edilmeme durumuna göre, kararın reddedilmeme olasılığı da  $(1-\alpha)$  olur.  $(1-\alpha)$  doğru bir  $H_0$  hipotezini kabul etmemiz olasılığı olup buna testin güvenilirlik düzeyi denir.

Bir karara varılması için, sıfır hipotezi “Yanlış” iken reddetmeme olasılığı  $\beta$  ile gösterilir. Yanlış bir hipotezi reddetme olasılığı da  $(1-\beta)$ ’ dır.  $(1-\beta)$ ’ ya testin gücü denir.  $\alpha$  ile  $\beta$  ters yönlü ilişki içindedir. Her iki hata aynı anda azaltılamaz [16].

#### 4.6. İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik Testi

Parametrik test hipotezleri yerine getirildiğinde, ölçme ile belirtilen devamlı bir değişken yönünden aynı kişilerin farklı iki anda ya da haldeki ölçümleri arasında değişim olup olmadığını test etmek için kullanılmaktadır.

Dikkat etmesi gereken hususlar:

- a. Veri ölçümle belirtilmiştir.
- b. Aynı bireyler üzerinde aynı konuda iki kez ölçüm yapılmıştır.

Ölçme ile belirtilen bir değişken yönünden aynı kişilerin farklı iki anda ya da haldeki ölçümlerinin aynı olup olmadığının test edilmesinde kullanılır. Örnek olarak ölçülen kandaki kolesterol seviyesini azaltmak için hazırlanan diyetin faydasını görmek için kolesterol hastalarının tedaviden önceki kolesterol miktarının ve tedaviden sonraki kolesterol miktarlarının aynı olup olmadığını karşılaştırmak için kullanılması gösterilebilir.

Değişik iki ölçüm aracının aynı bireylerde aynı ölçümü yapıp yapmadığını ya da aynı sonucu verip vermediğini test etmek için de kullanılır. İki ayrı firmanın ürettiği tansiyon ölçme araçlarının aynı kişilerin tansiyonunu aynı değerde ölçüp ölçmediğinin test edilmesi örnek olarak gösterilebilir.

Değişik iki ölçümcünün aynı ölçüm aracıyla aynı bireylerin ölçümünü aynı değerde yapıp yapmadıklarının (ölçümcü farklılıklarının) test edilmesinde kullanılır. Bu duruma örnek olarak iki spor bilimcinin triceps deri kıvrımı kalınlıklarını aynı düzeyde ölçüp ölçemediklerinin test edilmesi gösterilebilir.

İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik Testi Yönteminde:

Farkların ortalaması bulunur:  $\bar{D}$

Farkların standart sapması bulunur:  $S_D$

Farkların standart hatası şu şekilde bulunur:

$$S_{\bar{D}} = \frac{S_D}{\sqrt{n}} \quad [4.1]$$

Test istatistiği ( $t_{hesap}$ ) şu şekilde hesaplanır:

$$t = \frac{\bar{D}}{S_{\bar{D}}} \quad [4.2]$$

Bulunan  $t_{hesap}$  istatistiği, seçilen  $\alpha$  yanılma düzeyi ve n-1 serbestlik derecesindeki  $t_{tablo}$  (Çizelge 4.2) istatistiği ile karşılaştırılır.  $|t_{hesap}| > t_{tablo}$  ise iki eş arasında fark yoktur şeklinde kurulan  $H_0$  hipotezi reddedilir ve  $p < \alpha$  yazılır [15].

Çizelge 4.2 t skoru tablosu

t - TABLOSU					
Serbestlik Derecesi	Tek Yönlü Testte, $\alpha$				
	0.25	0.05	0.025	0.01	0.005
	Çift Yönlü Testte, $\alpha$				
	0.50	0.10	0.05	0.02	0.01
1	1.000	6.34	12.71	31.82	63.66
2	0.816	2.92	4.30	6.96	9.92
3	0.765	2.35	3.18	4.54	5.84
4	0.741	2.13	2.78	3.75	4.60
5	0.727	2.02	2.57	3.36	4.03
6	0.718	1.94	2.45	3.14	3.71
7	0.711	1.90	2.36	3.00	3.50
8	0.706	1.86	2.31	2.90	3.36
9	0.703	1.83	2.26	2.82	3.25
10	0.700	1.81	2.23	2.76	3.17
11	0.697	1.80	2.20	2.72	3.11
12	0.695	1.78	2.18	2.68	3.06
13	0.694	1.77	2.16	2.65	3.01
14	0.692	1.76	2.14	2.62	2.98
15	0.691	1.75	2.13	2.60	2.95
16	0.690	1.75	2.12	2.58	2.92
17	0.689	1.74	2.11	2.57	2.90
18	0.688	1.73	2.10	2.55	2.88
19	0.688	1.73	2.09	2.54	2.86
20	0.687	1.72	2.09	2.53	2.84
21	0.686	1.72	2.08	2.52	2.93
22	0.686	1.72	2.07	2.51	2.82
23	0.685	1.71	2.07	2.50	2.81
24	0.685	1.71	2.06	2.49	2.80
25	0.684	1.71	2.06	2.48	2.79
26	0.684	1.71	2.06	2.48	2.78
27	0.684	1.70	2.05	2.47	2.77
28	0.683	1.70	2.05	2.47	2.76
29	0.683	1.70	2.04	2.46	2.76
30	0.683	1.70	2.04	2.46	2.75
35	0.682	1.69	2.03	2.44	2.72
40	0.681	1.68	2.02	2.42	2.71
45	0.680	1.68	2.02	2.41	2.69
50	0.679	1.68	2.01	2.40	2.68
60	0.678	1.67	2.00	2.39	2.66
70	0.678	1.67	2.00	2.38	2.65
80	0.677	1.66	1.99	2.38	2.64
90	0.677	1.66	1.99	2.37	2.63
100	0.677	1.66	1.98	2.36	2.63
125	0.676	1.66	1.98	2.36	2.62
150	0.676	1.66	1.98	2.35	2.61
200	0.675	1.65	1.97	2.35	2.60

## 5. ELEKTRİKLE ÇALIŞMALARDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ EĞİTİMİ ANALİZİ

### 5.1. Tez Çalışması İle İlgili Genel İçerik

Bu çalışma iki kısımdan oluşmaktadır. İlk kısımda iş sağlığı ve güvenliği, elektrikle ilgili çalışmalarda meydana gelebilecek iş kazaları ve önlemleri, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili eğitimler hakkında bilgi vermek amaçlanmıştır.

İkinci kısımda ise elektrikle çalışmalarla ilgili anket hazırlanarak Çamlıbel Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi çalışanlarına uygulanmıştır.

Çamlıbel Elektrik Dağıtım A.Ş. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu tarafından almış olduğu Elektrik Dağıtım Lisansı doğrultusunda Sivas, Tokat ve Yozgat İllerinde Elektrik Dağıtım hizmeti yapmaktadır. Sorumluluk bölgesi olan 52.000 km<sup>2</sup>'lik alanda müşteriye hizmet götürmektedir.

Şirket Merkezi Ana Sözleşme ile Sivas olarak belirlenmiş ve Genel Müdürlük olarak unvan verilmiştir. Tokat ve Yozgat İl İşletme Müdürlükleri ise Şube olarak tescil edilmiştir.

Çamlıbel Elektrik Dağıtım A.Ş. Misyonu; Sivas, Tokat ve Yozgat İllerinde yürütmekte olduğu elektrik dağıtım hizmetinin uluslararası alanda örnek teşkil edecek seviyeye ulaşmasını sağlamak, teknoloji odaklı ve sürekli yenilenen hizmet anlayışıyla müşteri memnuniyetini en üst seviyede tutmak olarak belirlenmiştir. Çamlıbel Elektrik Dağıtım A.Ş. Vizyonu ise bilinçli elektrik kullanımına ve çevreye verdiği önemle Türkiye'de lider bir dağıtım şirketi, Ar-Ge alanında yaptığı çalışmalarla kendinden söz ettiren öncü bir kuruluş olmak olarak belirtilmektedir. Çamlıbel Elektrik Dağıtım A.Ş. hedeflerini; elektrik dağıtımında dünya klasmanında bir şirket olmak ve diğer dağıtım faaliyetleri için çekirdek rol oynayarak sinerji yaratmak, tüm çalışanlarla birlikte, ilkleri başararak, farklılıkları ortaya koymak, insan hak ve hukukuna saygılı olarak müşterilerimize, gelecek nesillere ve çevreye; kalite, uygun fiyat, çözüm, güven, güler yüz, sosyal fayda ile Elektrik dağıtım hizmetini sunan bir ÇEDAŞ olarak tanımlamaktadır.



**Çizelge 5.1 ÇEDAŞ kronolojisi**

<b>Yıllar</b>	<b>Çamlıbel Elektrik Dağıtım Şirketi'nin Gelişim Süreci</b>
1970	15 Temmuz 1970 tarih ve 1312 Sayılı Yasa ile TEK Kurulması
1974	Kayseri TEK 9 uncu Bölge Müdürlüğü
1976	TEK Köy Elektrifikasyonu 16. Bölge Müdürlüğü
1982	2705 Sayılı yasa gereği Belediyeler eliyle yürütülen bir elektrik şebekesi
1983	TEK Kızılırmak Elektrik Dağıtım Müessese Müdürlüğü
1989	TEK YK Kararı ile Müessese olunması ve Kızılırmak ibaresinin kaldırılarak TEK Sivas Elektrik Dağıtım Müessesesi ünvanı verilmesi
1994	Kamu İktisadi Teşekkülü iken Kamu Hizmet Komisyonu Devlet Teşekkülüne dönüşüm(08.06.2994/233)
1994	TEK 'in bölünmesi TEDAŞ ve TEAŞ oluşumu ve şirketimizin TEDAŞ'a bağlanması
2001	TEAŞ bölünerek TEİAŞ,EÜAŞ ve TETAŞ olmak üzere 3 şirkete ayrılmıştır
2004	TEDAŞ ÖYK Kararı ile Özelleştirme Kapsam ve programına alındı
2010	2010 yılı Şubat ayı nihai pazarlık görüşmeleri ve 31.08.2010 tarihinde şirket hisselerinin satılarak özelleşmenin gerçekleşmesi
2013	Elektrik Piyasası Kanunu gereği ÇEPESAŞ Kurularak Dağıtım ve Perakende Faaliyetlerinin ayrıştırılması

Çamlıbel Elektrik Dağıtım A.Ş. Şirket politikası; yasalar çerçevesinde; Çevreye, Müşterilere, Çalışanlara, Topluma ve Tedarikçilere yeni değerler yaratacak şekilde kaliteyi ve sürekli iyileştirmeyi amaçlamaktır. Faaliyet gösterdiği Sivas-Tokat-Yozgat illeri ve ilçelerinde, Elektrik Dağıtım Hizmetini icra ederken, tabi olduğu ulusal ve uluslararası yasal düzenlemelere ve diğer yükümlülüklerle uymak Şirket Politikasıdır.

İş Sağlığı Ve Güvenliği Politikası ise faaliyet gösterdiği Sivas-Tokat-Yozgat illeri ve ilçelerinde, Elektrik Dağıtım Hizmetini icra ederken İSG ile ilgili tabi olunan ulusal ve uluslararası yasal düzenlemelere ve diğer yükümlülüklerle uymak,

- İş Güvenliği performansını sürekli iyileştirmeyi,
- İş Güvenliği ile ilgili yasal düzenlemelere uymayı,
- Yeni yatırımların seçiminde İş Güvenliği risklerini bir ölçüt olarak değerlendirmeyi,

- Çalışanların İş Güvenliği bilinçlerini geliştirmek amacıyla, maruz kalabilecek tehlikeler konusunda eğitmeyi,
- Müşterileri, tedarikçileri ve bayileri İş Güvenliği konusunda bilgilendirerek İş Güvenliği bilinçlerini artırmayı, bir kültür haline getirmeyi

İSG politikası olarak belirlemiştir.

Gerek iş sağlığı ve güvenliği politikası sebebiyle gerekse de bulunduğu tehlike sınıfı açısından Çamlıbel Elektrik Dağıtım Anonim Şirketinde iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilmeden önce anket uygulamak, iş sağlığı ve güvenliği eğitimi vermek ve iş sağlığı ve güvenliği eğitimi sonrası anket uygulayarak çalışma yapılmıştır.

## **5.2.Anket Çalışması**

Çalışmamıza iş sağlığı ve güvenliği bilincini artırmak amacıyla araştırma yapılarak başlanmıştır. İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili 20 soruluk temel konular ve elektrikle ilgili çalışmalar hakkında soru grubu oluşturulmuştur. Sorularda temel konulara ait bilgilerin pekişmesi için birkaç soruda aynı konulara değinilmektedir.

Anket, Çamlıbel Elektrik Dağıtım A.Ş. çalışanlarına iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilmeden önce 05.02.2018 tarihinde uygulanmıştır. Anket çalışması tamamlandıktan sonra iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili eğitim verilmiştir. Söz konusu eğitim tamamlandıktan sonra tekrar anket uygulanarak eğitimin katkılarının araştırılması için veri oluşturulmuştur.

İş sağlığı ve güvenliği eğitiminde;

- İş Sağlığı ve Güvenliğinin Kavram ve Kurallarının Gelişimi
- İş Sağlığı ve Güvenliği Kültürü
- Türkiye’ de ve Dünya’ da İş Sağlığı ve Güvenliği
- Kanunlarda İş Sağlığı ve Güvenliği
- İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri, Kurulları, Yönetim Sistemleri
- Tehlikeli Hareket ve Tehlikeli Durum
- Elektrikle Çalışmalarda İş Sağlığı ve Güvenliği
- Yangın
- Acil Eylem Planı

- Sağlık Güvenlik İşaretleri
- Yüksekte Çalışma
- Kişisel Koruyucu Donanımlar
- Vardiyalı ve Gece Çalışmalarda İş Sağlığı ve Güvenliği
- İş Kazaları
- Sağlık Gözetimi ve Meslek Hastalığı
- Ekranlı Araçlarda İş Sağlığı ve Güvenliği

konuları hakkında bilgi verilmiştir.

### 5.3 Eğitim ve Anket Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Bahse konu eğitim öncesi ve sonrası anketler 65 kişi üzerinde yapılmıştır. Her soruya 5 puan verilerek her bireye ait başarı notu elde edilmiştir. İş sağlığı ve güvenliği eğitiminden öncesi ve sonrası ankete ait ortalamalar ve standart sapmalar tespit edilerek Çizelge 5.2 de gösterilmektedir.

İş sağlığı ve güvenliği eğitiminin etkinliğini ölçmek amacıyla şirket çalışanlarına eğitimden önce ki anket sonucu ile eğitimden sonra ki anket sonucunun farklı olup olmadığını test etmek üzere İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik Testi yapılmıştır.

İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik Testi Yönteminde:

a. Hipotezlerin kurulması:

$H_0$ : 2. Anket Sonucu 1. Anket Sonucundan Farksızdır.

$H_1$ : 2. Anket Sonucu 1. Anket Sonucundan Farklıdır.

b. Alfa yanılma düzeyi belirlenmesi

c. Test kriterinin belirlenmesi

Seçilen  $\alpha$  yanılma düzeyi ve n-1 serbestlik derecesindeki  $t_{tablo}$  istatistiği belirlenir.

d. Test istatistiğinin hesaplanması:

Gözlemlerin önceki değerlerinden sonraki değerleri çıkartılarak fark dizisi oluşturulur ve elde edilen farkların işareti farkların önüne yazılır.

• Farkların ortalaması bulunur:  $\bar{D} = -18,38$

• Farkların standart sapması bulunur:  $S_D = 12,40$

- Farkların standart hatası bulunur:

$$S_{\bar{D}} = S_D / \sqrt{n}$$

$$S_{\bar{D}} = 12,40 / \sqrt{65} = 1,53$$

- Test istatistiği ( $t_{hesap}$ ) hesaplanır:

$$t_{hesap} = \bar{D} / S_{\bar{D}} = -18,38 / 1,53 = -12,01$$

#### 5.4 İstatistiksel Karar

Bulunan  $t_{hesap}$  istatistiği, seçilen  $\alpha$  yanılma düzeyi ve n-1 serbestlik derecesindeki  $t_{tablo}$  istatistiği ile karşılaştırılır.

$\alpha$  Yanılma Düzeyi % 5 olarak (0,05) seçilmiştir.

Çizelge 5.2 de yapılan anket çalışmasına ilişkin sonuçlar verilmiştir. Ankete 65 kişi katıldığı için n değeri 65'tir. Serbestlik Derecesi n-1 formülü ile bulunduğu için serbestlik derecesi 64 olarak bulunmuştur.

$\alpha$  yanılma düzeyi %5, serbestlik derecesi 64 olarak baz alınarak  $t_{tablo}$  değeri Çizelge 4.2 'de 2.00 olarak bulunmuştur.

$|t_{hesap}| > t_{tablo}$  yani  $|-12,01| > 2.0$  olduğu için iki eş arasında fark yoktur şeklinde kurulan  $H_0$  hipotezi reddedilmiştir.

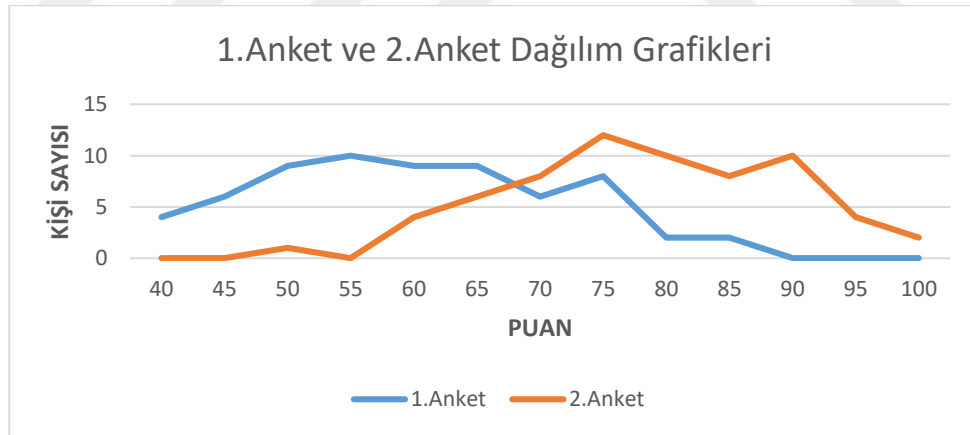
Çizelge 5.2 Anket sonuçları

Çalışan	1.Anket	2.Anket	Fark Önce-	Çalışan	1.Anket	2.Anket	Fark Önce-
1	75	80	-5	35	50	75	-25
2	70	90	-20	36	60	90	-30
3	70	90	-20	37	60	70	-10
4	65	100	-35	38	65	65	0
5	60	65	-5	39	75	80	-5
6	55	90	-35	40	50	80	-30
7	55	70	-15	41	65	85	-20
8	50	50	0	42	45	80	-35
9	75	100	-25	43	40	90	-50
10	55	65	-10	44	45	85	-40
11	55	65	-10	45	70	75	-5
12	50	70	-20	46	45	80	-35
13	55	90	-35	47	40	70	-30
14	80	90	-10	48	75	85	-10
15	60	70	-10	49	45	90	-45
16	75	90	-15	50	55	75	-20
17	40	60	-20	51	80	85	-5
18	65	85	-20	52	75	90	-15
19	60	65	-5	53	55	95	-40
20	65	85	-20	54	85	95	-10
21	60	70	-10	55	65	80	-15
22	45	80	-35	56	40	85	-45
23	70	70	0	57	60	75	-15
24	50	60	-10	58	65	75	-10
25	50	80	-30	59	55	75	-20
26	65	75	-10	60	55	70	-15
27	50	75	-25	61	75	95	-20
28	60	80	-20	62	65	80	-15
29	70	75	-5	63	50	60	-10
30	55	75	-20	64	75	85	-10
31	70	60	10	65	60	75	-15
32	50	65	-15				
33	45	75	-30	<b>ORTALAMA</b>	<b>60,0769231</b>	<b>78,4615385</b>	<b>-18,384615</b>
34	85	95	-10	<b>STD SAPMA</b>	<b>11,6186954</b>	<b>10,8812852</b>	<b>12,4068124</b>

Çizelge 5.3 te bulunan veriler ile Şekil 5.1 elde edilmiştir. Çizelge 5.3 ve Şekil 5.1 'e bakıldığında iş sağlığı ve güvenliği eğitimi öncesinde çoğunluğun düşük puanlar aldığı gözlenmektedir. Buna karşılık iş sağlığı ve güvenliği eğitimi sonrasında uygulanan anket sonucunda ise çoğunluğun 70 puan ve üzeri puanlar aldığı gözlenmektedir. Buda göstermektedir ki iş sağlığı ve güvenliği eğitimi çalışanlar üzerinde olumlu bir etki yaratmaktadır.

**Çizelge 5.3** Anket özet tablosu

Puan Durumu	1.Anket	2.Anket
40	4	0
45	6	0
50	9	1
55	10	0
60	9	4
65	9	6
70	6	8
75	8	12
80	2	10
85	2	8
90	0	10
95	0	4
100	0	2
Genel Toplam	65	65

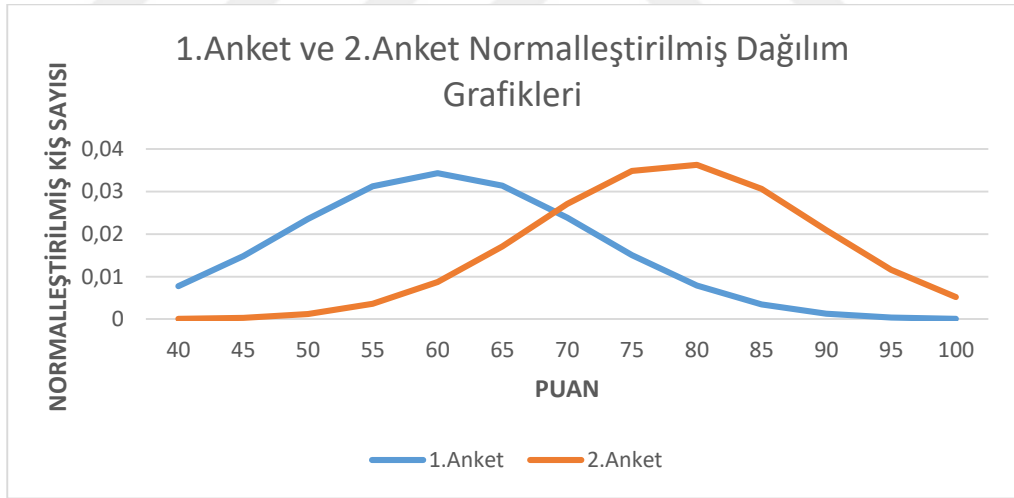


**Şekil 5.1** Anket özet grafiği

Çizelge 5.3 de yer alan verilerle elde edilen Şekil 5.1 de ki grafik keskin iniş ve çıkışlardan arındırılarak normalleştirme işlemi yapılmıştır. Normalleştirilen Şekil 5.2'deki grafik incelendiğinde iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verildikten sonra uygulanan anket eğrisinin daha başarılı puanlar içerdiği gözlemlenmektedir.

**Çizelge 5.4** Normalleştirilmiş anket özet tablosu

Puan Durumu	1.Anket	2.Anket
40	0,00771554	0,00007099795
45	0,014794598	0,00032417
50	0,023572823	0,001198395
55	0,031209845	0,003586976
60	0,034335485	0,008692773
65	0,031388194	0,017056477
70	0,023843008	0,027097015
75	0,015049682	0,034854167
80	0,00789342	0,036298535
85	0,003440128	0,030607273
90	0,001245821	0,020895911
95	0,000374894	0,011550456
100	0,000093741592	0,005169376



**Şekil 5.2** Normalleştirilmiş anket grafiği

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Dünya’da olduğu gibi Türkiye’de de İş Sağlığı ve Güvenliği bilgisi, önemi, hassasiyeti gün geçtikçe artmaktadır. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması ve mevcut sağlık ve güvenlik şartlarının iyileştirilmesi için işveren ve çalışanların görev, yetki, sorumluluk, hak ve yükümlülüklerini düzenlemiştir.

İşveren, çalışanların işle ilgili sağlık ve güvenliğini sağlamakla yükümlüdür. İşveren mesleki risklerin önlenmesi, eğitim ve bilgi verilmesi dâhil her türlü tedbirin alınmasından sorumludur. Her ne kadar mevcut yasa ve yönetmeliklere uyulma zorunluluğu olsa da yeni çıkacak yönetmelik ve yasaları takip edip oluşan yeni durumlar doğrultusunda güncellemeleri yapmakla sorumludur.

Tehlike sınıfı ve iş sağlığı ve güvenliği politikası göz önünde bulundurularak Çamlıbel Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi çalışanlarına iş sağlığı ve güvenliği eğitimi öncesi ve sonrası anket uygulanmıştır.

Çizelge 5.2 ve Çizelge 5.3 te ki tablolarda belirtildiği üzere iş sağlığı ve güvenliği eğitimi sonrası anket sonucu iş sağlığı ve güvenliği eğitimi öncesi anket sonucundan daha başarılıdır. Bu tez kapsamında verilen eğitimin katkısı kanıtlanarak  $H_0$  hipotezi reddedilerek  $H_1$  hipotezi kabul edilmiştir. Eğitim sayesinde katılımcıların, işyerinde elektrikle çalışmalarda ortaya çıkan riskler hakkında bilgi sahibi oldukları ve bu risklere karşı alınması gereken İSG tedbirlerini öğrenmelerine yardımcı olacağı öngörülmektedir.

Benzer çalışmanın farklı çalışma alanlarında yapılarak sonuçlarının mevcut çalışmayla karşılaştırılması iş sağlığı ve güvenliği eğitiminin etkinliğinin belirlenmesinde faydalı olacaktır.



## Kaynaklar

- [1]url1<<SGK,http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgkstatistik\_yilliklari>>
- [2] url2<< http://www.ozdenosgb.com/is-sagligi-ve-guvenligi>>
- [3] url3 <<5510 Sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu>>
- [4] url4<< https://www.ezelosgb.com.tr/tehlikeli-durum-ve-tehlikeli davranislar>>
- [5]url5<<https://www.temaakademi.com.tr/blog/is-sagligi-ve-guvenligi-genel-bakis-ve- tanimlar/>>
- [6] url6<<https://www.csgeb.gov.tr/media/2070/meslekhastaliklari.pdf>>
- [7] url7<<http://www.saglikcalisanisagligi.org/tezler/issagligi2.pdf>>
- [8] url8<< www.euas.gov.tr>>
- [9] url9<<www.teias.gov.tr>>
- [10]url10<<http://www.bursahayat.com.tr/yazarlar/dr-bulent-oz-10/elektrik-islerinde-is-guvenligi-244.html>>
- [11]url11<<http://elektrikelektronikegitimi.blogspot.com.tr/2017/07/elektrik-carpmalarinda-etki-eden.html>>
- [12]url12<<http://www.elektrikport.com/teknik-kutuphane/elektrik-carpmalarinda-yapilabilecekler-ve-alinabilecek-onlemler/8782#ad-image-0>>
- [13]url13<<http://www.istanbulvizyonosgb.com/hizmet/elektrik-tesisati-ve-topraklama-periyodik-olcum-ve-kontrolu.html>>
- [14]url14<<http://content.lms.sabis.sakarya.edu.tr/Uploads/68495/36742/10.\_hafta.docx>>
- [15]url15<<http://content.lms.sabis.sakarya.edu.tr/Uploads/54849/46725/ders\_4\_bag%C4%B1ms%C4%B1z\_gruplarda\_%C4%B1ki\_orneklemtestleri.pdf>>
- [16] url16<<http://mustafaakca.com/hipotez-testleri/>>

**EK-1**

**İŞ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ EĞİTİMİ ÖNCESİ UYGULANAN ANKET**

**Çamlıbel Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi**  
**Elektrikle İlgili Çalışmalarda İş Sağlığı ve Güvenliği Anketi**

**Değerli Çamlıbel Elektrik Dağıtım A.Ş Çalışanları,**

Bu araştırma şirketimizde Elektrikle Çalışmalarda İş Sağlığı ve Güvenliği bilgisine destek vermek amacıyla yapılmaktadır. Anketin uygulanması için Şirketimizden izin alınmıştır. Anketin sonuçlarının çalışma ortamının iyileştirilmesine katkı yapacağı düşünülmektedir. Doğru sonuçlara ulaşılabilmesi için tüm soruları eksiksiz olarak yanıtlamanız çok önemlidir. Katılımınız için teşekkür ederiz...

**Müh. Merve Seda AYDIN**  
**Elektrik Elektronik Mühendisi**

**Soru ve katkılarınız için iletişim adresi:**

**Tel:1124 e-posta: [seda.hazirci@cedas.com.tr](mailto:seda.hazirci@cedas.com.tr)**

**1.Ad-Soyad:.....**

**2.Cinsiyet:.....**

**3.Yaş:.....**

**4.Meslek:.....**

**5.Görev:.....**

**6.Bu bölümde ve bu görevde çalışma süreniz:.....yıl**

**7.Çalıştığı Bölüm ve Birim:.....**

- 1) İş güvenliğinden ..... sorumludur. Cümlesinde ki boşluğa aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?
- A) İşveren ve tüm çalışanlar
  - B) Çalışan temsilcisi
  - C) İşveren
  - D) Çalışan
- 2) İş sağlığı ve güvenliği hizmetlerinin yürütümüne ilişkin olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
- A) Bütün çalışanları kapsamalır.
  - B) Tehlike kaynağında alınacak önlemlere öncelik verilmelidir.
  - C) Koruyucu yaklaşımlar öncelikli olmalıdır.
  - D) Kişisel koruyucu donanıma öncelik verilmelidir.
- 3) Can güvenliği için kullanılan kaçak akım rölesinin çalışma akım eşiği kaç mA 'dır?
- A) 50 mA
  - B) 40 mA
  - C) 30 mA
  - D) 20 mA
- 4) Aşağıdakilerden hangisi iş kazası kapsamına girmez?
- A) İş yerine servis aracıyla gidiş gelişlerde oluşan kazalar
  - B) İş yerine kendi aracıyla gidiş gelişlerde oluşan kazalar
  - C) Bayanların süt izninde iken geçirdikleri kazalar
  - D) İşveren tarafından başka bir yere gönderilmesinde oluşan kazalar
- 5) Parafudurlar şebekeye nasıl bağlanır?
- A) Faz-toprak arası
  - B) Fazlara seri
  - C) Fazlara paralel
  - D) Fazlar arasında
- 6) Yüksekte çalışırken özellikle hangi kişisel koruyucu donanım kullanılmalıdır?
- A) Kulak koruyucu
  - B) İş gözlüğü
  - C) Toz maskesi
  - D) Paraşüt tipi emniyet kemeri

- 7) Kuvvetli akım devrelerinin nötr noktalarının aşırı gerilim altında kalmasını önlemek amacıyla yapılan topraklamaya ne ad verilir?  
A) Koruma  
B) Hepsi  
C) Mahalli  
D) İşletme
- 8) DC de tehlikeli gerilim aşağıdakilerin hangisidir?  
A) 50 V  
B) 40 V  
C) 20 V  
D) 30 V
- 9) AC de tehlikeli gerilim aşağıdakilerin hangisidir?  
A) 50 V  
B) 40 V  
C) 20 V  
D) 30 V
- 10) 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanununa göre;  
1 yıl ile 5 yıl arasında çalışan kişi kaç gün yıllık ücretli izin hakeder?  
A) 7 gün  
B) 15 gün  
C) 20 gün  
D) 14 gün
- 11) Çalışma ortamında bulunan tehlikelerin kontrolüne yönelik önlemler bakımından öncelikli olan hangisidir?  
A) İşin durdurulması  
B) KKD kullanarak kişiyi korumak  
C) Tehlike kaynağında kontrol  
D) Tehlike kaynağını daha az tehlikeli işle değiştirmek
- 12) Yıllık izin çalışma sürelerine göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?  
A) 5 ile 15 yıl; 20 gün  
B) 1 ile 5 yıl dahil; 15 gün  
C) 18 ve daha küçük yaşta ki işçilerle, 50 ve daha yukarı yaşta ki işçilere verilecek yıllık ücretli izin süresi 20 günden az olamaz.  
D) 15 yıl (dahil) ve fazlası; 26 gün
- 13) Aşağıdakilerden hangisi tehlikeli durumlar içinde yer almaz?  
A) Uygun olmayan koruyucular  
B) Kusurlu alet teçhizat  
C) Emniyetsiz yükleme, taşıma, istifleme  
D) Emniyetsiz yapılmış alet ve makine

- 14) Aşağıdakilerden hangisi iş sağlığı ve güvenliğinin temel prensiplerinden biri değildir?
- A) Şirket karlılığını arttırmak
  - B) Risklerin araştırılarak en az seviyeye indirmek
  - C) Kazaların azaltılması
  - D) Çalışanların fiziksel ve ruhsal açıdan sağlığını korumak
- 15) Çalışanların işverene karşı yükümlülükleri aşağıdakilerden hangisinde belirlenmiştir?
- A) Hepsi
  - B) Talimatlara uymak
  - C) Kişisel koruyucu donanım kullanmak
  - D) İş tanımında belirlenen görevleri yapmak
- 16) İş kanununa göre gece çalışmasında toplam çalışma süresi kaç saati geçemez?
- A) 8
  - B) 7,5
  - C) 7
  - D) 6
- 17) Aşağıdakilerden hangisi tehlikeli hareketler içinde yer almaz?
- A) Gereksiz hızlı çalışma
  - B) Emniyetsiz çalışma
  - C) Yetersiz havalandırma
  - D) Şaşırma, kızgınlık, ürkme
- 18) İş kazalarının % kaçını önlenemez kazalar olarak kabul edilir?
- A) % 99
  - B) % 98
  - C) % 1
  - D) % 2
- 19) İş kazalarının % kaçını önlenemez kazalar olarak kabul edilir?
- A) % 99
  - B) % 98
  - C) % 1
  - D) % 2
- 20) Aşağıdakilerden hangisi iş yeri ortamından kaynaklanan tehlikelerden biri değildir?
- A) İş yeri giriş ve çıkışları
  - B) Islak zemin
  - C) Deprem
  - D) Korkuluksuz merdiven

**EK-2**

**İŞ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ EĞİTİMİ SONRASI UYGULANAN  
ANKET**

**Çamlıbel Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi**  
**Elektrikle İlgili Çalışmalarda İş Sağlığı ve Güvenliği Anketi**

**Değerli Çamlıbel Elektrik Dağıtım A.Ş Çalışanları,**

Bu araştırma şirketimizde Elektrikle Çalışmalarda İş Sağlığı ve Güvenliği bilgisine destek vermek amacıyla yapılmaktadır. Anketin uygulanması için Şirketimizden izin alınmıştır. Anketin sonuçlarının çalışma ortamının iyileştirilmesine katkı yapacağı düşünülmektedir. Doğru sonuçlara ulaşılabilmesi için tüm soruları eksiksiz olarak yanıtlamanız çok önemlidir. Katılımınız için teşekkür ederiz...

**Müh. Merve Seda AYDIN**

**Elektrik Elektronik Mühendisi**

**Soru ve katkılarınız için iletişim adresi:**

**Tel:1124 e-posta: [seda.hazirci@cedas.com.tr](mailto:seda.hazirci@cedas.com.tr)**

**1.Ad-Soyad:.....**

**2.Cinsiyet:.....**

**3.Yaş:.....**

**4.Meslek:.....**

**5.Görev:.....**

**6.Bu bölümde ve bu görevde çalışma süreniz:.....yıl**

**7.Çalıştığı Bölüm ve Birim:.....**



- 1) 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanununa göre;  
1 yıl ile 5 yıl arasında çalışan kişi kaç gün yıllık ücretli izin hakeder?  
A) 7 gün  
B) 14 gün  
C) 15 gün  
D) 20 gün
- 2) Aşağıdakilerden hangisi tehlikeli hareketler içinde yer almaz?  
A) Emniyetsiz çalışma  
B) Yetersiz havalandırma  
C) Şaşırma, kızgınlık, ürkme  
D) Gereksiz hızlı çalışma
- 3) Aşağıdakilerden hangisi tehlikeli durumlar içinde yer almaz?  
A) Uygun olmayan koruyucular  
B) Emniyetsiz yükleme, taşıma, istifleme  
C) Kusurlu alet teçhizat  
D) Emniyetsiz yapılmış alet ve makine
- 4) İş kazalarının % kaçını önlenemez kazalar olarak kabul edilir?  
A) % 1  
B) % 2  
C) % 98  
D) % 99
- 5) İş kazalarının % kaçını önlenemez kazalar olarak kabul edilir?  
A) % 1  
B) % 2  
C) % 98  
D) % 99
- 6) İş kanununa göre gece çalışmasında toplam çalışma süresi kaç saati geçemez?  
A) 6  
B) 7  
C) 7,5  
D) 8
- 7) Aşağıdakilerden hangisi iş kazası kapsamına girmez?  
E) İş yerine servis aracıyla gidiş gelişlerde oluşan kazalar  
F) Bayanların süt izninde iken geçirdikleri kazalar  
G) İşveren tarafından başka bir yere gönderilmesinde oluşan kazalar  
H) İş yerine kendi aracıyla gidiş gelişlerde oluşan kazalar

- 8) Yıllık izin çalışma sürelerine göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?  
E) 1 ile 5 yıl dahil; 15 gün  
F) 5 ile 15 yıl; 20 gün  
G) 15 yıl (dahil) ve fazlası; 26 gün  
H) 18 ve daha küçük yaşta ki işçilerle, 50 ve daha yukarı yaşta ki işçilere verilecek yıllık ücretli izin süresi 20 günden az olamaz.
- 9) İş sağlığı ve güvenliği hizmetlerinin yürütümüne ilişkin olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?  
E) Bütün çalışanları kapsamalıdır.  
F) Koruyucu yaklaşımlar öncelikli olmalıdır.  
G) Tehlike kaynağında alınacak önlemlere öncelik verilmelidir.  
H) Kişisel koruyucu donanıma öncelik verilmelidir.
- 10) Yüksekte çalışırken özellikle hangi kişisel koruyucu donanım kullanılmalıdır?  
E) Kulak koruyucu  
F) İş gözlüğü  
G) Paraşüt tipi emniyet kemeri  
H) Toz maskesi
- 11) Çalışanların işverene karşı yükümlülükleri aşağıdakilerden hangisinde belirlenmiştir?  
E) Talimatlara uymak  
F) Kişisel koruyucu donanım kullanmak  
G) İş tanımında belirlenen görevleri yapmak  
H) Hepsi
- 12) İş güvenliğinden ..... sorumludur. Cümlesinde ki boşluğa aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?  
E) İşveren  
F) Çalışan  
G) İşveren ve tüm çalışanlar  
H) Çalışan temsilcisi
- 13) Kuvvetli akım devrelerinin nötr noktalarının aşırı gerilim altında kalmasını önlemek amacıyla yapılan topraklamaya ne ad verilir?  
E) İşletme  
F) Koruma  
G) Mahalli  
H) Hepsi
- 14) Parafudurlar şebekeye nasıl bağlanır?  
E) Fazlar arasında  
F) Faz-toprak arası  
G) Fazlara seri  
H) Fazlara paralel

- 15) Aşağıdakilerden hangisi iş yeri ortamından kaynaklanan tehlikelerden biri değildir?
- E) Islak zemin
  - F) İş yeri giriş ve çıkışları
  - G) Deprem
  - H) Korkuluksuz merdiven
- 16) Aşağıdakilerden hangisi iş sağlığı ve güvenliğinin temel prensiplerinden biri değildir?
- E) Çalışanların fiziksel ve ruhsal açıdan sağlığını korumak
  - F) Şirket karlılığını arttırmak
  - G) Kazaların azaltılması
  - H) Risklerin araştırılarak en az seviyeye indirmek
- 17) Çalışma ortamında bulunan tehlikelerin kontrolüne yönelik önlemler bakımından öncelikli olan hangisidir?
- E) KKD kullanarak kişiyi korumak
  - F) Tehlike kaynağında kontrol
  - G) Tehlike kaynağını daha az tehlikeli işle değiştirmek
  - H) İşin durdurulması
- 18) AC de tehlikeli gerilim aşağıdakilerin hangisidir?
- E) 20 V
  - F) 30 V
  - G) 40 V
  - H) 50 V
- 19) DC de tehlikeli gerilim aşağıdakilerin hangisidir?
- E) 20 V
  - F) 30 V
  - G) 40 V
  - H) 50 V
- 20) Can güvenliği için kullanılan kaçak akım rölesinin çalışma akım eşiği kaç mA 'dır?
- E) 20 mA
  - F) 30 mA
  - G) 40 mA
  - H) 50 mA

## ÖZGEÇMİŞ

### **Kişisel bilgiler**

Adı Soyadı Merve Seda AYDIN  
Doğum Yeri ve Tarihi Sivas, 01.05.1991  
Medeni Hali Evli  
Yabancı Dil İngilizce  
İletişim Adresi Çamlıbel Elektrik Dağıtım A.Ş. Merkez Sivas  
E-posta Adresi m.sedahazirci@hotmail.com

### **Eğitim ve Akademik Durumu**

Lise Şehit Muhammet Onur Demir Anadolu Lisesi, 2009  
Lisans Cumhuriyet Üniversitesi, 2013

### **İş Tecrübesi**

ÇEDAŞ Elektrik Elektronik Mühendisi, 2013