



İstanbul
GEDİK
Üniversitesi

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
GEDİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**ELEKTRİĞİN ZARARLI ETKİLERİNDEN KORUNMA
YÖNTEMLERİ**

OKTAY KAYIMLAR

144212009

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr. Hasan Tahsin KALAYCI

Öğr. Görv. Nurdoğan İNCİ

İSTANBUL 2017

TEZ ONAYI

Kurum : Gedik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
Programın seviyesi : Yüksek Lisans
Anabilim Dalı : İş Sağlığı ve Güvenliği
Tez Sahibi : Oktay KAYIMLAR
Tez Başlığı : Elektrğin Zararlı Etkilerinden Korunma Yöntemleri
Sınav Yeri : Sosyal Bilimler Enstitüsü C-203
Sınav Tarihi : 01.03.2017

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman (Unvan, Adı, Soyadı)

Yrd. Doç. Dr. Hasan Tahsin KALAYCI

Kurumu

Gedik Üniversitesi
Sosyal
Bilimler Enstitüsü

İmza



Öğr. Gör. Nurdoğan İNCİ (II. Danışman)

Gedik Üniversitesi
Sosyal
Bilimler Enstitüsü



Sınav Jüri Üyeleri (Unvan, Adı, Soyadı)

Yrd. Doç. Dr. Mustafa MERAL

Gedik Üniversitesi
Sosyal
Bilimler Enstitüsü



Yrd. Doç. Dr. Polat TOPUZ

Gedik Üniversitesi
Sosyal
Bilimler Enstitüsü



Yrd. Doç. Dr. Gürcan ATAKÖK

Marmara Üniversitesi



Yukarıdaki jüri kararı Enstitü Yönetim Kurulu'nun/...../..... tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Yrd.Doç.Dr. Hasan Tahsin KALAYCI
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdür V.

BEYAN YAZISI

Gedik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içindeki 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,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı beyan ederim.

10/01/2017

İmza

Oktay KAYIMLAR

ÖNSÖZ / TEŞEKKÜR

Tez çalışmalarım süresince desteklerini esirgemeyen ve beni yönlendiren tez danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Hasan Tahsin KALAYCI'ya ve Sayın Öğr. Görv. Nurdoğan İNCİ'ye, lisansüstü eğitimim boyuncaengin bilgilerini bizlere aktaran Gedik Üniversitesi değerli hocalarına, lisansüstü eğitimim boyunca benimle birlikte emek vermiş tüm öğrenci arkadaşlarıma, çalışmakta olduğum işyeri; Yardımcılar Sağlık Eğitim Danışmanlık Hizmetleri San. ve Tic. A.Ş. Yönetim Kurulu Başkanı Sayın Dr. Oktay YARDIMCI'ya, anket çalışmamda destek olan değerli mesai arkadaşlarıma ve hayatımın her döneminde iyi dilek ve dualarını esirgemeyen, beni destekleyen, bana güvenen, varlıklarını her zaman hissettiğim tüm aileme, annem ve babama, biricik oğlum Mehmet Arda'ya ve sevgili eşim Yıldız KAYIMLAR'a teşekkürü bir borç bilirim.

İSTANBUL, 2017

Oktay KAYIMLAR

İÇİNDEKİLER

BEYAN YAZISI.....	i
ÖNSÖZ / TEŞEKKÜR	ii
İÇİNDEKİLER	iii
KISALTMALAR	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
TABLolar DİZİNİ	viii
RESİMLER DİZİNİ	xv
GRAFİKLER DİZİNİ	xvi
ÖZET.....	xix
ABSTRACT	xx
1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
1.1. Araştırmanın Konusu	4
1.2. Araştırmanın Problemi	5
1.2.1. Problemin Sorusu.....	5
1.3. Araştırmanın Amacı	6
1.4. Sayıtlar	6
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	7
2. GENEL KAVRAMLAR.....	8
2.1. Elektrik Enerjisi.....	8
2.1.1. Elektrik enerjisinin hayatımızdaki önemi	10
2.1.2. Elektriğin tarihçesi	11
2.1.3. Türkiye’de elektrik tarihi	13
2.2. Elektriğin Zararlı Etkileri	15
2.2.1. İş sağlığı ve güvenliğinde elektrik ile çalışmanın genel risk etmenleri....	18
2.2.2. Elektrik kazalarının olmasında etken faktörler	19
2.2.3. Elektrik çarpmalarının insan üzerinde etkileri ve ilk yardım	20
2.3. Elektriğin Zararlı Etkilerinden Korunmak İçin Alınması Gereken Önlemler.	26
2.3.1. Koruyucu yalıtım	28
2.3.2. Üzerinde durulan yerin yalıtılması	30

2.3.3. Küçük gerilim kullanılması	31
2.3.4. Topraklama	34
2.3.5. Aşırı akım koruma yöntemleri	41
2.3.6. Kaçak akım rölesi	43
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	49
3.1. Araştırmanın Modeli	49
3.2. Evren ve Örneklem.....	50
3.3. Veri Toplama Araçları.....	50
3.4. Verilerin Analizi.....	51
4. BULGULAR.....	52
4.1. Demografik Değişkenlere Verilen Cevapların Frekans Değerleri	52
4.2. Anket Sorularına Verilen Cevapların Frekans Değerleri	59
4.3. Demografik Değişkenlerin Bağımlı Değişkenlere Verilen Cevaplar İle Kıyaslanması	71
4.3.1. Daha Önce Hiç İş Kazası Geçirdiniz Mi?.....	71
4.3.2. Kaç defa elektik akımına maruz kaldınız veya herhangi bir kişinin akıma maruz kaldığını gördünüz mü?	79
4.3.3. Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, bilginiz ve yetkiniz dışında elektrik enerjisi ile uğraştığınız için mi meydana geldi?.....	86
4.3.4. Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayı mı kaynaklanmıştır?.....	93
4.3.5. Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmamış kablo veya tesisattan dolayı mı kaynaklanmıştır?....	100
4.3.6. Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmamış kablo veya tesisattan dolayı mı kaynaklanmıştır?....	107
4.3.7. Elektrikli aletin yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?	114
4.3.8. Üzerinde bulunduğunuz zemin standartlara uygun olarak yalıtılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?	121
4.3.9. Kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olur muydu?	128

4.3.10. Elektrik tesisatında uygun mA. değerlerinde kaçak akım rölesi tesis edilmiş olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?.....	136
4.3.11. Elektrik tesisatında standartlara uygun değerlerde aşırı akım koruma elemanları kullanılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?.....	143
5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR	150
6. ÖNERİLER	152
7. KAYNAKÇA	154
ÖZGEÇMİŞ.....	157
EKLER.....	158



KISALTMALAR

Kısaltma	Açıklama
DSİ	Devlet Su İşleri
EİEİ	Elektrik İşleri Etüt İdaresi
EÜAŞ	Elektrik Üretim Anonim Şirketi
EMO	Elektrik Mühendisleri Odası
MTA	Maden Tetkik Arama Kurumu
SPSS	Statistical PackageForSocialSciences
TEK	Türkiye Elektrik Kurumu
TEAŞ	Türkiye Elektrik Üretim Dağıtım Anonim Şirketi
TEDAŞ	Türkiye Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi
TEİAŞ	Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi
TETAŞ	Türkiye Elektrik Ticaret ve Taahhüt Anonim Şirketi
UPS	Kesintisiz Güç Kaynağı (UninterruptiblePowerSupply)

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
Şekil 1. Betonarme bir yapıda eşpotansiyel kuşaklama.....	39
Şekil 2. Topraklama çeşitlerinin plan üzerinde gösterilmesi.....	40
Şekil 3. Kaçak akım rölesi ideal bağlama şekli.....	47



TABLolar DİZİNİ

Tablo	Sayfa
Tablo 2.1. İnsan vücudundan geçen alternatif akımın etkileri.....	21
Tablo 2.2. Elektrik kazalarının kök sebepleri.....	27
Tablo 2.3. Elektrik akımın insan vücuduna etkileri.....	44
Tablo 4.1. Ankete katılan bireylerin cinsiyet değişkeni frekans değerleri.....	52
Tablo 4.2. Ankete katılan bireylerin yaş demografik değişkeni frekans değerleri.....	53
Tablo 4.3. Ankete katılan bireylerin eğitim durumu demografik değişkeni frekans değerleri.....	54
Tablo 4.4. Ankete katılan bireylerin iş tecrübesi demografik değişkeni frekans değerleri.....	55
Tablo 4.5. Ankete katılan bireylerin iş yerindeki görevleri demografik değişkeni frekans değerleri.....	56
Tablo 4.6. Ankete katılan bireylerin mesleki eğitim belgesi demografik değişkeni frekans değerleri.....	58
Tablo 4.7. Ankete katılan bireylerin “daha önce hiç iş kazası geçirdiniz mi?” sorusuna verilen cevapların frekansları.....	59
Tablo 4.8. Ankete katılan bireylerin “kaç defa elektrik akımına maruz kaldınız veya herhangi bir kişinin akıma maruz kaldığını gördünüz mü?” sorusuna verilen cevapların frekansları.....	60
Tablo 4.9. Ankete katılan bireylerin “elektrik akımının ne gibi etkileri oldu?” sorusuna verdikleri cevapların frekansları.....	61
Tablo 4.10. Ankete katılan bireylerin “Elektrik akımı maddi bir hasara sebep oldu mu?” sorusuna verdikleri cevapların frekansları.....	62

Tablo 4.11. Ankete katılan bireylerin “Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, bilginiz ve yetkiniz dışında elektrik enerjisi ile uğraştığımız için mi meydana geldi?” sorusuna verdikleri cevapların frekansları.....	62
Tablo 4.12. Ankete katılan bireylerin “Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayı mı kaynaklanmıştır?” sorusuna verdikleri cevapların frekansları.....	63
Tablo 4.13. Ankete katılan bireylerin “Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmamış kablo veya tesisattan dolayı mı kaynaklanmıştır?” sorusuna verdikleri cevapların frekansları.....	64
Tablo 4.14. Ankete katılan bireylerin “Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, kullandığımız el aletinden dolayı mı kaynaklanmıştır?” sorusuna verdikleri cevapların frekansları.....	65
Tablo 4.15. Ankete katılan bireylerin “Elektrikli aletin yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri cevapların frekansları.....	66
Tablo 4.16. Ankete katılan bireylerin “Üzerinde bulunduğunuz zemin standartlara uygun olarak yalıtılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri cevapların frekansları.....	66
Tablo 4.17. Ankete katılan bireylerin “Kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olur muydu?” sorusuna verdikleri cevapların frekansları.....	67
Tablo 4.18. Ankete katılan bireylerin “Elektrik tesisatında uygun mA. değerlerinde Kaçak Akım Rölesi tesis edilmiş olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri cevapların frekansları.....	68
Tablo 4.19. Ankete katılan bireylerin “Elektrik tesisatında standartlara uygun değerlerde aşırı akım koruma elemanları kullanılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri cevapların frekansları.....	69

Tablo 4.20. Ankete katılan bireylerin “Elektrik enerjisi ve etkileri hakkında yeteri kadar eğitiminizin, bilgi birikiminizin ve tecrübenizin olduğunu düşünüyor musunuz?” sorusuna verdikleri cevapların frekansları.....	70
Tablo 4.21. Ankete katılan bireylerin “daha önce hiç iş kazası geçirdiniz mi?” sorusuna verdikleri cevapların iş tecrübeleri ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....	71
Tablo 4.22. Ankete katılan bireylerin “daha önce hiç iş kazası geçirdiniz mi?” sorusuna verdikleri cevapların iş yerindeki görevleri ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....	74
Tablo 4.23. Ankete katılan bireylerin “daha önce hiç iş kazası geçirdiniz mi?” sorusuna verdikleri cevapların mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....	77
Tablo 4.24. Ankete katılan bireylerin “kaç defa elektrik akımına maruz kaldınız veya herhangi bir kişinin akıma maruz kaldığını gördünüz mü?” sorusuna verdikleri cevapların iş yerindeki görevleri ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....	79
Tablo 4.25. Ankete katılan bireylerin “kaç defa elektrik akımına maruz kaldınız veya herhangi bir kişinin akıma maruz kaldığını gördünüz mü?” sorusuna verdikleri cevapların eğitim durumları ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....	81
Tablo 4.26. Ankete katılan bireylerin “kaç defa elektrik akımına maruz kaldınız veya herhangi bir kişinin akıma maruz kaldığını gördünüz mü?” sorusuna verdikleri cevapların mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....	84
Tablo 4.27. Ankete katılan bireylerin “Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, bilginiz ve yetkiniz dışında elektrik enerjisi ile uğraştığınız için mi meydana geldi?” sorusuna verdikleri cevapların iş yerindeki görevleri ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....	86

Tablo 4.28. Ankete katılan bireylerin “Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, bilginiz ve yetkiniz dışında elektrik enerjisi ile uğraştığınız için mi meydana geldi?” sorusuna verdikleri cevapların eğitim durumu ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....	89
Tablo 4.29. Ankete katılan bireylerin “Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, bilginiz ve yetkiniz dışında elektrik enerjisi ile uğraştığınız için mi meydana geldi?” sorusuna verdikleri cevapların mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....	91
Tablo 4.30. Ankete katılan bireylerin “Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayı mı kaynaklanmıştır?” sorusuna verdikleri cevapların mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....	93
Tablo 4.31. Ankete katılan bireylerin “Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayı mı kaynaklanmıştır?” sorusuna verdikleri cevapların iş tecrübesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....	95
Tablo 4.32. Ankete katılan bireylerin “Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayı mı kaynaklanmıştır?” sorusuna verdikleri cevapların iş yerindeki görevler ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....	97
Tablo 4.33. Ankete katılan bireylerin “Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmamış kablo veya tesisattan dolayı mı kaynaklanmıştır?” sorusuna verdikleri cevapların iş yerindeki görevler ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....	100
Tablo 4.34. Ankete katılan bireylerin “Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmamış kablo veya tesisattan dolayı mı kaynaklanmıştır?” sorusuna verdikleri cevapların mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....	103
Tablo 4.35. Ankete katılan bireylerin “Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmamış kablo veya tesisattan dolayı mı	

kaynaklanmıştır?” sorusuna verdikleri cevapların iş tecrübesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....105

Tablo 4.36. Ankete katılan bireylerin “Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, kullandığımız el aletinden dolayı mı kaynaklanmıştır?” sorusuna verdikleri cevapların iş yerindeki göreviniz ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....107

Tablo 4.37. Ankete katılan bireylerin “Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, kullandığımız el aletinden dolayı mı kaynaklanmıştır?” sorusuna verdikleri cevapların mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....109

Tablo 4.38. Ankete katılan bireylerin “Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, kullandığımız el aletinden dolayı mı kaynaklanmıştır?” sorusuna verdikleri cevapların iş tecrübesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....112

Tablo 4.39. Ankete katılan bireylerin “Elektrikli aletin yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri cevapların iş yerindeki görevleri ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....114

Tablo 4.40. Ankete katılan bireylerin “Elektrikli aletin yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri cevapların mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....117

Tablo 4.41. Ankete katılan bireylerin “Elektrikli aletin yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri cevapların eğitim durumu ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....119

Tablo 4.42. Ankete katılan bireylerin “Üzerinde bulunduğunuz zemin standartlara uygun olarak yalıtılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri cevapların eğitim durumu ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....121

Tablo 4.43. Ankete katılan bireylerin “Üzerinde bulunduğunuz zemin standartlara uygun olarak yalıtılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri cevapların iş yerindeki göreviniz ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....	124
Tablo 4.44. Ankete katılan bireylerin “Üzerinde bulunduğunuz zemin standartlara uygun olarak yalıtılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri cevapların mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....	126
Tablo 4.45. Ankete katılan bireylerin “Kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olur muydu?” sorusuna verdikleri cevapların mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....	128
Tablo 4.46. Ankete katılan bireylerin “Kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olur muydu?” sorusuna verdikleri cevapların iş yerindeki göreviniz ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....	131
Tablo 4.47. Ankete katılan bireylerin “Kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olur muydu?” sorusuna verdikleri iş tecrübesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....	133
Tablo 4.48. Ankete katılan bireylerin “Elektrik tesisatında uygun mA. değerlerinde kaçak akım rölesi tesis edilmiş olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri eğitim durumu ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....	136
Tablo 4.49. Ankete katılan bireylerin “Elektrik tesisatında uygun mA. değerlerinde kaçak akım rölesi tesis edilmiş olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri iş yerindeki göreviniz ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....	138
Tablo 4.50. Ankete katılan bireylerin “Elektrik tesisatında uygun mA. değerlerinde kaçak akım rölesi tesis edilmiş olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?”	

sorusuna verdikleri mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....140

Tablo 4.51. Ankete katılan bireylerin “Elektrik tesisatında standartlara uygun değerlerde aşırı akım koruma elemanları kullanılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....143

Tablo 4.52. Ankete katılan bireylerin “Elektrik tesisatında standartlara uygun değerlerde aşırı akım koruma elemanları kullanılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri iş yerindeki göreviniz ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....146

Tablo 4.53. Ankete katılan bireylerin “Elektrik tesisatında standartlara uygun değerlerde aşırı akım koruma elemanları kullanılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri eğitim durumu ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....148

RESİMLER DİZİNİ

Resim No	Sayfa No
Resim 1. Koruyucu yalıtım sağlayan malzemeler.....	29
Resim 2. Üzerinde durulan yerin yalıtılmasında kullanılan malzemeler.....	31
Resim 3. Ülkemizde kullanılan toprak hattı olmayan priz.....	35
Resim 4. Toprak hatlı priz.....	36
Resim 5. UPS topraklamalı priz.....	36
Resim 6. Trifaze Fiş / Priz.....	37
Resim 7. Topraklama.....	38
Resim 8. Parafudr Cihazı.....	40
Resim 9. Toroidal sistem uygulanan kaçak akım rölesi.....	45
Resim 10. Kaçak akım rölesinin bağlantı şekli.....	46

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik No	Sayfa No
Grafik 2.1. Dünyada Elektrik Üretiminde Kullanılan Kaynakların Dağılımı.....	10
Grafik 4.1. Ankete katılan bireylerin cinsiyet değişkeni frekans değerleri.....	52
Grafik 4.2. Ankete katılan bireylerin yaş demografik değişkeni frekans değerleri.....	53
Grafik 4.3. Ankete katılan bireylerin eğitim durumu demografik değişkeni frekans değerleri.....	54
Grafik 4.4. Ankete katılan bireylerin iş tecrübesi demografik değişkeni frekans değerleri.....	55
Grafik 4.5. Ankete katılan bireylerin iş yerindeki görevleri demografik değişkeni frekans değerleri.....	57
Grafik 4.6. Ankete katılan bireylerin mesleki eğitim belgesi demografik değişkeni frekans değerleri.....	58
Grafik 4.7. Ankete katılan bireylerin “Daha önce hiç iş kazası geçirdiniz mi?” sorusuna verdikleri cevapların iş tecrübeleri ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....	72
Grafik 4.8. Ankete katılan bireylerin “Daha önce hiç iş kazası geçirdiniz mi?” sorusuna verdikleri cevapların iş yerindeki görevleri ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....	75
Grafik 4.9. Ankete katılan bireylerin “Kaç defa elektrik akımına maruz kaldınız veya herhangi bir kişinin akıma maruz kaldığını gördünüz mü?” sorusuna verdikleri cevapların eğitim durumları ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....	82
Grafik 4.10. Ankete katılan bireylerin “Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, bilginiz ve yetkiniz dışında elektrik enerjisi ile uğraştığınız için mi meydana	

geldi?’’ sorusuna verdikleri cevapların iş yerindeki görevleri ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....87

Grafik 4.11. Ankete katılan bireylerin ‘‘Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayı kaynaklanmıştır?’’ sorusuna verdikleri cevapların iş yerindeki görevler ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....98

Grafik 4.12. Ankete katılan bireylerin ‘‘Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmamış kablo veya tesisattan dolayı kaynaklanmıştır?’’ sorusuna verdikleri cevapların iş yerindeki görevler ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....101

Grafik 4.13. Ankete katılan bireylerin ‘‘Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, kullandığınız el aletinden dolayı kaynaklanmıştır?’’ sorusuna verdikleri cevapların mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....110

Grafik 4.14. Ankete katılan bireylerin ‘‘Elektrikli aletin yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?’’ sorusuna verdikleri cevapların iş yerindeki görevleri ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....115

Grafik 4.15. Ankete katılan bireylerin ‘‘Üzerinde bulunduğunuz zemin standartlara uygun olarak yalıtılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?’’ sorusuna verdikleri cevapların eğitim durumu ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....122

Grafik 4.16. Ankete katılan bireylerin ‘‘Kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olur muydu?’’ sorusuna verdikleri cevapların mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....129

Grafik 4.17. Ankete katılan bireylerin ‘‘Kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olur muydu?’’ sorusuna verdikleri iş tecrübesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....134

Grafik 4.18. Ankete katılan bireylerin “Elektrik tesisatında uygun mA. değerlerinde kaçak akım rölesi tesis edilmiş olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....141

Grafik 4.19. Ankete katılan bireylerin “Elektrik tesisatında standartlara uygun değerlerde aşırı akım koruma elemanları kullanılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları.....144



ÖZET

İnsanoğlunun geçmiş dönemlerden itibaren birçok biçimde enerji ihtiyacına talepleri oluşmuştur. Bu oluşan talepleri karşılama konusunda en önemlisi ve halen günümüzde en çok ihtiyaç duyulan enerji çeşidi elektrik enerjisidir. Elektrik enerjisine olan bu yüksek talebin ilerleyen dönemlerde de aynen bu şekilde hızlı artışlar göstereceği muhtemel bir gerçektir. Ayrıca bu kadar sık bir şekilde elektrik enerjisi kullanımı hayatımızda bazı olumsuzlukların yaşanmasına da sebep olabilmektedir. Bunlar elektrik enerjisinden kaynaklanan kazalardır. Bu kazaların oluşmasındaki en önemli etken bilgisizlik ve yanlış davranışlar sonucu olumsuz etkilerin yaşanması adına zemin hazırlanmasından dolayı kaynaklanmaktadır. Elektrik kazalarının önlenmesi konusunda alınması gereken tedbirler dizisinin tamamı bir arada kullanılmalıdır.

Günümüzde elektrik ile alakalı iş kazalarının yaşanmasında en sık olarak rastlanılan elektriğin insan vücuduna çarpması yani etki etmesi hususu olarak gösterilebilmektedir. Bu tip elektrik kazalarının önlenmesi konusunda alınması gereken tedbirlerin en başında çalışanlara ve elektriği hayatında kullanan herkese bu konu hakkında gerekli eğitimlerin verilmesi gelmektedir. Çalışmamızda bu noktalara değinmek ve öneminden bahsetmek için literatür araştırması ve anket değerlendirmesi yapılmıştır. Çalışmamızın birinci bölümünde çalışmanın amacı, konusu, soruları, problemi ve sınırlılıklarından bahsedilmiştir. İkinci bölümde elektrik ile alakalı genel tanımlamalar ve tarihten bahsedilmiştir. Bunun yanı sıra elektriğin zararlı etkilerinden korunma yöntemleri detaylı bir şekilde alt başlıklar halinde tanımlanmış ve alınması gereken önlemlerden bahsedilmiştir. Çalışmamızın üçüncü ve dördüncü bölümünde evren ve örnekleme belirtilen elektriğin zararlı etkilerinden korunmak için çalışanların bilgilerini ölçmek amaçlı anket çalışmasına yer verilmiştir. En son bölümde anket ve literatürden hareketle sonuç kısmına yer verilerek tez tamamlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Elektrik, Zararlı Etkiler, Elektriğin Etkileri, Elektriğe Çarpılma Sebepleri, Elektriğin Tehlikeleri

ABSTRACT

Human beings have been demanding energy requirements in many ways since the past. This is the most important thing in meeting the demands and the energy type that is still most needed today is electricity energy. This high demand for electricity is a real possibility that it will show such rapid increases in the following periods. In addition, the use of electricity in such a frequent manner can also cause some negativities in our lives. These are accidents caused by electricity. The most important factor in the formation of these accidents is due to the preparation of the ground for the negative effects of ignorance and wrong behavior. The precautions to be taken in the prevention of electric accidents must be used together all together.

Today, the most common occurrence of electricity-related business accidents can be seen as the impact of electricity on human body. The precautions to be taken in the prevention of this kind of electric accidents are given to the employees and those who use electricity in their life. A literature survey and a questionnaire evaluation were conducted to address this issue and to talk about its importance. In the first part of our work, the purpose, the subjects, the problems and limitations of working are mentioned. In the second part, general definitions and history related to electricity are mentioned. In addition to this, the methods of protection from harmful effects of electricity are described in detail in sub-headings and the measures to be taken are mentioned. In the third and fourth part of our study, a survey study was conducted to measure the knowledge of workers in order to protect the universe and sample from the harmful effects of the specified electricity. In the last part, the thesis has been completed with the result of the questionnaire and literature.

Keywords: Electricity, Harmful Effects, The effects of electricity, Causes of Electrical Shock, Electrical Hazards

1.GİRİŞ VE AMAÇ

İş sağlığı ve güvenliği kavramı, sanayileşmenin hızla gelişim gösterdiği günümüz dünyasında önemini arttırmakta ve her alanda faaliyetlerini göstermeye devam etmektedir. İş sağlığı ve güvenliği kavramı geçmişten beri var olan, çalışanların işyerlerinde daha huzurlu, sağlıklı ve güvenli çalışmasını sağlamaya çalışan bir bilimdir. Aynı zamanda iş sağlığı ve güvenliği, çalışan ve işveren ekseninde önem arz eden bir konu olmayıp, iş gücü kayıpları, yasal sorunlar, ekonomik kayıplar nedeniyle toplumu da ilgilendirdiğinden dolayı devletler düzeyinde düzenleme ve denetim gerektiren bir konudur. İş sağlığı ve güvenliği konularında devletlerin yapmış oldukları çalışmalar ve yasal düzenlemeler o devletin gelişmişlik seviyesini belli etmektedir.

Şuanda yaşadığımız yüzyılda her geçen gün teknik ve sosyal alanda birçok yenilikler gerçekleşmektedir. Dünyanın her yerinde olduğu gibi ülkemizde endüstri alanında hızlı gelişmeler göstermekte ve iş sağlığı güvenliği alanına daha fazla yatırımlar yaparak iş gücünü arttırmayı hedeflemektedir. Çünkü sağlıklı ve güvenli çalışma ortamının yaratılması sanayi ve endüstrinin gelişmesine çok büyük bir katkı sağlayacaktır. İşçiler kendilerini daha huzurlu ve güvenli hissedeceklerinden dolayı iş gücünün ve veriminin artmasıyla sanayinin gelişmesi de kaçınılmaz olacaktır. Bu iş gücü ve verimin artması işletmenin sahip olduğu iş sağlığı ve güvenliği programının uygulanmasına bağlıdır.

Ülkemizde son yıllarda iş sağlığı ve güvenliği alanında devrim niteliğinde yenilikler gerçekleştirilmektedir. Ülkemizde ilk defa İş sağlığı ve güvenliği 6331 sayılı kanun ile tek başına kanuni bir zeminde ele alınarak uygulanmıştır. Bu kanunla beraber ülkemizde yaşanan iş kazalarını, meslek hastalıklarını ve iş kayıplarını azaltmak temel olarak amaç edinilmiştir. Biran önce bu uygulamaların hayata geçirilmesi adına çalışmalar tüm sektörlerde hız kesmeden devam etmektedir.

İş kazaları çalışma ortamında en tehlikeli ve riskli olayların başında gelmektedir. Bu nedenle iş sağlığı ve güvenliği gün geçtikçe daha da fazla önem kazanmaktadır. İş kazalarının meydana gelmesi çalışan bakımından çok büyük olumsuz sonuçlar doğursa

da aynı zamanda devlet ve işveren açısından da oldukça fazla olumsuz sonuçları vardır. İş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının bu nedenden dolayı titizlikle ve dikkatlice incelenmesi gerekmektedir. Bu bağlamda iş sağlığı ve güvenliği ülkeler açısından sosyal ve ekonomik gelişim sürecinde oldukça önemli bir yere sahiptir. İş sağlığı ve güvenliği uygulamaları, iş kazalarının gerçekleşmesini beklemeden alınacak olan tüm tedbirlerin ilgili bütün kişilerce uygulanmasını amaçlamaktadır.

4857 sayılı İş Kanunu ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve bu kanunlar çerçevesinde oluşturulmuş çeşitli yönetmelikler iş kazalarını önlemede daha huzurlu ve güvenli çalışma ortamının yaratılmasında önemli düzenlemeleri içermektedirler. Fakat gelişim seviyesini tamamlamış devletler genelinde de, iş sağlığı ve güvenliği alanında oluşan bazı problemler çıkarılan kanunlar ve yönetmeliklerin kapsamı dışında da bazı uygulamaların gerçekleştirilmesi gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Bahsi geçen konu hakkında geçtiğimiz dönemlerde de tepkisel yaklaşım ve olayın gerçekleşme anından sonraki olayların incelenmesiyle alakalı işlerin tekrardan çözümlenmesi üzerine odak sağlanırken, şimdiler ise önleyici yaklaşım olan olayların gerçekleşme esnaslarından önce gerçekleşmesi muhtemel kazaların öngörülerek bu kazaların önlenmesi adına alınması gereken tedbirler dizisinin belirlenmesi üzerine çalışmalar sürdürülmektedir (Mullen, 2004:35).

Ülkemizde ve dünyada sanayinin neredeyse tamamında ve günlük hayatımızın her anında kullandığımız elektrik enerjisi çeşitli iş kazalarına sebebiyet vermektedir. Ülkemizde iş kazalarına karşı çeşitli önlemler, yasalar, kanunlar ve mevzuatlar çıkarılmış olsa dahi kazaların önlenmesinde istenilen seviyelere ulaşılamamıştır. Her yıl binlerce kişinin hayatını kaybettiği bu kazalarda en fazla ölüm gerçekleşen yaş grubu 25-29 yaş grubu arasındadır (www.elektrikport.com). Uluslararası İş Örgütü (ILO)'nün verilerine göre ülkemiz iş kazalarının yaşanması ve ölümlerle sonuçlanmasında ilk 3 sıra içerisinde yer almaktadır (TİK, 2013).

Ülkemizde her yıl yaşanan iş kazalarının büyük bir kısmı elektriksel kazalardan meydana gelmektedir. Elektrik kazalarının oluşum sebepleri arasında; yalıtım hatalarından kaynaklanan kazalar, makinelerde oluşan elektrik kaçaklarından kaynaklanan kazalar, enerji iletim hatlarına temas etmek suretiyle gerçekleşen kazalar, elektrik kontak noktalarında (bağlantıların tam ve temiz bir şekilde sıkı

irtibatlandırılmaması) yangın kazalarının meydana gelmesi, elektrik direkleri üzerinde veya yakınlarında meydana gelen kazalar, gerilim hatlarının yakınında çalışmaktan kaynaklanan kazalar, elektrik hatlarının veya panolarının patlaması sonucu oluşan kazalar ve elektrik sisteminin kısa devre yapması sonucu oluşan kazalar olarak sınıflandırılabilir.

Elektrik enerjisi kazalarında ortalama bir yıl içerisinde 96 kaza gerçekleşmektedir. Bu kazalar içerisinde ise ortalama her yıl 2 işçi hayatını kaybetmektedir (EÜAŞ, 2011, Kaplan).

Bu gerçekleşen kazaların büyük bir kısmı elektrik üretim santrallerinde meydana gelmektedir. Son açıklanan verilere göre elektrikten kaynaklanan iş kazalarının büyük bir kısmı kişisel hatalardan yani dikkatsizlik ve tedbirsizlik sonucu meydana geldiği görülmektedir.

Elektrik enerjisinden dolayı gerçekleşen iş kazalarında oldukça fazla iş kaybı yaşanmaktadır ve bu durum işlerin aksamasına neden olmaktadır. Ülkemizde her yıl meydana gelen bu kazalar ciddi ekonomik bütçe kayıplarına tekabül etmektedir. Bu kazaları sıfıra indirmek hem işçilerin daha güvenli ortamda çalışmalarını sağlayacak hem de ülke ekonomisine ciddi yarar sağlayacaktır (TÜİK, 2016).

Bu araştırmanın genel amacı; elektriğin zararlı etkilerinden korunma yöntemlerinin belirlenerek ifade edilmesi ve özellikle iş dünyamızda elektrik ve mekanik tesisatı işinde çalışan işçilerin yaş, tecrübe, mesleki yeterlilik gibi kişisel özellikleri bakımından değerlendirilerek, belirlenmiş değişkenler ile gerçekleşen iş kazaları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığının belirlenmesi, çalışanların konuya ilişkin yeterli bilgilerinin olup olmadığını araştırmak ve bu korunma yöntemlerinin uygulanması ile belirli ölçüde iş kazalarının önüne geçilebileceğini vurgulamaktır. Elektrik enerjisinden korunmanın çeşitli yolları mevcuttur. Maliyet açısından düşünüldüğünde çok düşük bütçeler ile gerçekleştirilecek olan önlemler hem insan yaşamı hem de ekonomik açıdan büyük faydalar sağlayacaktır. Elektriğin zararlı etkilerinden korunma yolları mevzuatta ve çeşitli literatürlerde belirtilen hususlar çerçevesinde incelenmiştir.

1.1. Araştırmanın Konusu

Araştırmanın konusu, elektrik enerjisinden kaynaklanan kazalarda; çalışanların bir takım özellikleri ile iş kazalarının gerçekleşmesi arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı incelenecektir. Ayrıca yapılan araştırmalar sonucu belirlenen bir takım önlemler ile elektrik kazalarının hayatımızdaki olumsuz etkilerine de bazı çözüm önerileri sunulacaktır.

Şu çok büyük bir gerçektir ki tecrübe ve eğitim iş kazalarının önüne geçebilecek önemli bulgular arasında yer almaktadır. Bu sebeple kayıpları en aza indirmek amacıyla bilimsel araştırmalara dayalı güvenlik önlemlerinin belirlenmesi, uygulanması ve alınan önlemlerin periyodik kontrollerinin yapılması önem arz etmektedir.

İş sağlığı ve güvenliği çalışmalarının amacı; meslek hastalıkları ve iş kazalarından çalışanları korumak, daha sağlıklı bir ortamda çalışmalarını sağlamaktır. Bunun yanı sıra diğer önemli bir husus da işletme güvenliğini sağlamaktır. İş güvenliği kavramı; genel anlamda üretimin, çalışanların ve işletmenin her türlü tehlike ve zararlardan korunmasını içermektedir (Özkılıç, 2005:244).

Elektrik kazaları gerçekleşme alanına bakıldığında hemen hemen her sektörde çalışan işçiler ve işletmeler elektrikten kaynaklanan kazalarla karşı karşıya kalmaya elverişlidir. Örneğin; otomobil üretim sektöründe, fabrikanın kaporta bölümünde çalışmakta olan bir işçi ne kadar kaporta işi yapsa dahi montaj hattında kullandığı aletlerin çoğu elektrikle çalışmaktadır. Bundan dolayı elektrik hayatımızın her noktasında olduğu için her sektörde çalışan işçilerin elektrik kazalarından korunma yöntemlerinin iyi şekilde bilmesi gerekmektedir. Bu nedenle iş sağlığı ve güvenliği alanında titiz bir çalışma gerçekleştirilmeli ve elektrik kazalarından korunma yöntemleri tüm çalışanlar gerekli eğitimler sonucu verilmelidir. Kazaların engellenmesinde en büyük pay işçilerin almış oldukları eğitim çerçevesinde bütün kurallara riayet etmeleri ve uygulamalarına bağlıdır. İşçilere verilen eğitimler ne kadar sık aralıklarla verilir ve çeşitlendirilirse iş kazalarının önüne geçmek bir o kadar kolaylaşacaktır. Bu şekilde elektrik kazalarından kaynaklanan iş kazaları minimuma hatta sıfıra indirilebilecektir.

1.2. Araştırmanın Problemi

Ülkemizde son yıllarda her sektör alanında iş sağlığı ve güvenliği alanında çalışmalar hız kesmeden devam etmektedir. Unutulmamalıdır ki iş kazalarının %98'i alınacak olan tedbirler neticesinde önlenmektedir. Elektrikten kaynaklanan kazalar hemen hemen her sektörde meydana gelebileceğinden dolayı dikkatli ve önemli şekilde iş sağlığı ve güvenliği çalışmaları sürdürülmelidir.

İş sağlığı ve güvenliği kavramını ilk önce çalışana benimsetmek gerekmektedir. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını benimsemeyen işçiler aslında alınması gereken önlemler sonucu kaza riski taşımayan işlerin, işçinin “kaç senedir bu işin içerisindeyim”, “bana bir şey olmaz” diye düşünerek ihmal etmesi sonucu gerçekleşmektedir. Bu anlayışa sahip olan işçiler işverenin ve iş sağlığı ve güvenliği uzmanlarının zorlaması ile bu kurallara uymaktadır. Bu nedenle en önemli problem iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini işçilerin kendi ve beraberinde çalıştığı arkadaşlarını güvende tutmak adına uyması gerektiği bilincini aşılmasıdır. Çalışanlara çalışma bilincinin kazandırılması iş sağlığı ve güvenliği açısından en önemli konulardan biridir.

İş sağlığı ve güvenliği bir kültürdür. Bu kültürün oluşabilmesi için kişinin yeterli ve etkin eğitimlerden geçmesi gerekmektedir. Bu sağlandığında, eğitim almış kişiler istedik davranışları sergileyecek böylece iş kazaları ile çalışanların karşılaşması önemli bir seviyede azalacak, otokontrol mekanizması devreye girecek ve çalıştıkları kurum içerisinde kendilerini iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarının bir parçası olarak görmelerini sağlayacaktır.

1.2.1. Problemin Sorusu

Çalışanların özellikle mesleki bilgi ve tecrübe birikimlerinin pozitif yönde artması ve elektriğin zararlı etkilerinden korunmak için uygulanması gereken korunma yöntemlerinin etkin ve standarta uygun bir şekilde tesis edilmesi ile Elektriğin insana ve çevreye verebileceği zararlar önenebilir mi?

1.3. Araştırmanın Amacı

Elektriğin zararlı etkilerinden korunma yöntemlerinin uygulanması ile elektrik enerjisinden kaynaklanan kazaların, yaralanmaların azalacağını göstermek amacıyla belirlenen anket sorularının cevaplarına ulaşılmaya çalışılmıştır. Aynı zamanda elektrik enerjisinden dolayı kaynaklanan kazalarda alınması gereken tedbirlerin çalışanlar açısından bilinip bilinmediğini ve yaşanan iş kazalarında çalışanların eğitim durumları aynı zamanda tecrübeleri ve sahip oldukları mesleki sertifikaları doğrultusunda incelenecektir.

Günümüz dünyasında elektrik kullanımına olan bu denli yüksek talep doğrultusunda bu bahsi geçen elektrik enerjisinden kaynaklı yaşanan kazalarda beraberinde oluşmaktadır. Bu sebeplerden dolayı elektrik enerjisi hayatımızda ne kadar çok öneme sahip ise bu konu hakkında alınması gereken tedbirler dizisi de bir o kadar önemlidir. Elektrik kazalarından korunmak için alınması gereken tedbirler oldukça çeşitlilik göstermekte ve gelişen teknolojiye paralel olarak alınması gereken tedbirlerde de birtakım değişiklikler yapılması yoluna gidilmelidir. Çalışmamızın gerçekleştirilmesindeki en önemli amaç elektrik ile alakalı işlerde çalışan personellerin çalışma gerçekleştirdikleri alan ile alakalı yeterli bilgi birikimine sahip olup olmadıklarının hazırlanmış bir anket aracılığı ile tespit edilmesidir. Bu gerçekleştirilen tespitler doğrultusunda yapılacak olan yorumlamalar ile elektrik enerjisinin zararlı etkilerinden korunmak için nelerin yapılması gerektiği hakkında daha detaylı tanımlamalarda ve bir sonraki yıllarda gerçekleştirilecek olan diğer çalışmalara ışık olması gerekliliği doğmaktadır.

1.4. Sayıtlar

1. Ankete katılan farklı meslek gruplarına ait bireylerin evreni temsil edebilirlik yeterliliğine sahip olduğu,
2. Ankete katılan bireylerin soruları tarafsızca ve doğru yanıtladıkları,
3. Ankete katılan bireylerin verdikleri cevaplarda samimi ve dürüst oldukları,

4. Ankete katılan bireylerin Mesleki Eğitim Belgesine ait verdikleri cevaplarda kişiye ait Resmi Kurumlar tarafından verilen geçerli eğitim belgesi/sertifikası olduğu,
5. Ankete katılan bireylerin tüm soruları aynı şekilde algıladıkları varsayılmaktadır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırmada çalışma grubu olarak;

1. İstanbul ilinde genel olarak inşaat sektöründe faaliyet gösteren elektrik ve mekanik tesiatı işi ile uğraşan farklı mesleklere sahip kişiler seçilmiştir.
2. Ölçme aracı olarak “Elektriğin zararlı etkilerinden korunma yöntemlerinin uygulanması ile Elektrik akımından kaynaklanan kazaların, yaralanmaların azalacağı” anketi kullanılmıştır.
3. Anket değerlendirmesi iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerini almak üzere başvuruda bulunan katılımcılar üzerinde gerçekleştirilmiştir.
4. Araştırma 01.11.2016 - 17.12.2016 tarihleri arasında katılımcılardan alınan anket cevapları doğrultusunda gerçekleştirilmiştir.

2. GENEL KAVRAMLAR

2.1. Elektrik Enerjisi

Cisimlerin atom yapılarındaki elektronların atomdan atoma hareket etmesiyle meydana gelen enerjiye elektrik enerjisi denilmektedir. Serbest halde bulunan elektronların hareketinden kaynaklanan enerjidir. Genellikle bakır ya da alüminyum iletken sayesinde iletim sağlanan doğru akım ve alternatif akım modellerine sahip enerji çeşididir.

Elektrik enerjisi maddeye ait bir özellik olmasıyla beraber gözle görülmeyen fakat etkisini hissedebileceğimiz bir enerjidir. Örneğin; enerji elektrikli sobalardan geçtiğinde ısı enerjisi, elektrikli motorlarından geçtiğinde mekanik enerji, aydınlatma cihazlarından geçtiğinde ise ışık enerjisi meydana getirmektedir. Bundan hareketle oluşan işler, elektrik akımının enerjiye sahip olduğunun göstergesidir. Mekanik ya da kimyasal enerjinin ya da ısı şeklindeki enerjinin elektrik enerjisine dönüştürülmesi şeklinde üretilen ve tüketicinin kullanımına verilen enerji çeşidine elektrik enerjisi denilmektedir.

Elektrik enerjisinin üretiminden tüketimine kadar ulaştırılmasında üç aşama vardır. Bunlar; üretim, iletim ve dağıtım aşamalarıdır. Elektrik enerjisi günümüzde her yerde kullanılmaktadır. Örneğin; aydınlatmalarda, makinelerin çalıştırılmasında, bilgisayar ve benzeri aygıtlara enerji sağlamak gibi daha birçok alanda kullanılmaktadır.

Genel olarak elektrik üretiminde faydalanılan enerji kaynakları; Nükleer enerji, hidro elektrik tesisleri ve fosil yakıt tesisleridir. Nükleer enerji ve fosil yakıt tesisleri, rüzgâr santralleri ve güneş enerjisi panellerine göre çok daha az alan gerektirdiğinden dolayı kullanım açısından daha verimli karşılanmaktadır. Rüzgâr santrallerinin kurulması aşamasında planlanması gereken alanın büyüklüğü nükleer enerji tesislerinin ihtiyaç duyduğu alandan 9-10 kat daha büyüktür. Bu manada, nükleer enerjinin biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik en iyi seçeneklerden biri olduğu aşikârdır.

Nükleer santraller verim ve işletim maliyetleri açısından tercih edilebilirliğine karşın, çok büyük güvenlik önlemlerinin alınma zorunluluğu ve tehlikeli atıklarının bertaraf edilme sorununun halledilmesi açısından tercih edilmesi çok iyi araştırma sonucunda yapılmalıdır.

Elektrik üretiminde kullanılan yaygın iki yöntem şu şekildedir; su enerjisi ve ısı enerjisidir. Su enerjisi ile çalışan hidroelektrik santrallerinin en önemli üstünlüğü yakıtta ve soğutma suyuna ihtiyaç duymamalarıdır. Bu yüzden çevre kirliliğine de neden olmamaktadır. Buna rağmen hidroelektrik santrallerinin üretim kapasitesi gücü yağmura ve akarsuların akış hızlarına bağlıdır. Buda yıl içerisinde devamlı farklılıklar göstermektedir. Isı enerjisi santrallerinin ise yer seçimi, tüketim merkezleri göz önünde bulundurularak seçilmelidir. İletim hatlarının uzun olmasından kaçınılmalıdır.

Elektrik enerjisine duyulan ihtiyaç gün geçtikçe artış göstermektedir. Bu yüzden hem çevreye duyarlı hem de ihtiyacı karşılayabilecek yeni enerji kaynakları aranmaktadır. Kömür, petrol, nükleer enerji gibi kaynaklardan elektrik üretimi gerçekleştirilmekte fakat bu yöntemler çok ucuz olmayan yöntemlerdir. Dünyanın en büyük amacı yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik enerjisi üretmek ve daha uygun maliyetlerle bu işi gerçekleştirmektir. Elektrik enerjisini üretmek sadece tek başına yeterli değildir. Üretilen elektrik enerjisinin taşınması ve depolanması da gerekmektedir. Bu yüzden ciddi yatırımlar yapılmalı ve elektrik enerjisi kaynakları verimli kullanılmalıdır.

Günümüzde yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik enerjisi üretilmesi için büyük adımlar atılmış olsa da halen en çok elektrik enerjisi üretimimizi termik santrallerden karşılamaktayız. Termik santraller, yakıtın kimyasal enerjisini elektrik enerjisine dönüştüren sistemlerdir. Ülkemizde en çok kömürle çalışan termik santraller kullanılmaktadır. Kömürün buradaki amacı çevrim suyunu ısıtarak kızgın buhar oluşturmaktır. Kazanlarda oluşan kızgın buharın türbinleri döndürmesi ile jeneratörde elektrik enerjisi üretilir. Dünya genelinde kömür rezervlerinin, ihtiyaçların artmasından dolayı 120 yıl içerisinde tükeneceği ön görülmektedir. Petrol ve doğalgaz rezervlerinin ise kömürden daha az 45 ile 60 yıl arasında tükeneceği ön görülmektedir.

Grafik 2.1. Dünyada Elektrik Üretiminde Kullanılan Kaynakların Dağılımı (Özdemir, 2015)



Kömür çok yüksek emisyon değerlerine sahip olsa da yukarıdaki grafikte de görüldüğü gibi dünyada elektrik enerjisi üretiminde en yüksek paylardan birine sahiptir. Ülkemiz doğalgaz ve petrolde dışa bağımlı olduğundan dolayı kömür sistemli termik santrallerin önemi oldukça büyüktür.

2.1.1. Elektrik enerjisinin hayatımızdaki önemi

Günlük yaşamımızda hemen hemen her alanda kullandığımız elektrik enerjisi evlerimize, işyerlerimize ulaşıncaya kadar birçok aşamadan geçmektedir. Bu elektrik enerjisi kurulan elektrik hatları ile taşınmaktadır. Hastanelerde, evlerde, işyerlerinde, sanayilerde yani her yerde kullandığımız bu elektrik enerjisi aynı zamanda çağdaşlaşmanın da göstergesidir. İnsan hayatı için ekmek ve su gibi vazgeçilmez bir enerji halini almış olan elektrik enerjisi insanlığın en önemli ihtiyaçları arasında yerini almıştır. Elektrik enerjisi yukarıda anlatıldığı gibi doğal kaynaklardan da elde edilmektedir ve doğal kaynaklar yok olma tehlikesi altındadır. Bu nedenle elektrik enerjisini verimli ve oldukça dikkatli kullanmak durumundayız. Elektrik enerjisini boşa harcamamız gerekmektedir. Kullanmadığımız lambaları söndürmeli gereksiz elektrik tüketmemeliyiz. Elektrikli el aletleri ve araçlar alırken az elektrik tüketen tasarruflu olan modelleri tercih etmeliyiz.

Elektrik olmasa insanlık ne yapardı sorusunu kendimize soracak olursak eğer çok ciddi problemlerle karşı karşıya kalabiliriz. En basiti günlük hayatımızdan yola çıkarak eğer elektrik enerjisi olmazsa 15. katta oturuyor isek asansörü kullanamayacağız

demektir ve her seferinde yürüyerek çıkmamız inmemiz gerekecekti. Dünyada neler olup bittiğini öğrenebileceğimiz televizyon, bilgisayar ve telefonları kullanamayacaktık. Hatta bir radyo bile dinleyemeyecektik. Günlük hayatta kullandığımız birçok şey elektrikli. Bu yüzden hiçbirini elektrik olmazsa kullanamayız. Şehir genelinde elektrik enerjisinin olmadığı düşünülürse şehir içi trafik durma noktasına gelir ve düzen altüst olurdu. Haberleşme sistemleri tamamen biterdi. Güvenlik denilen hiçbir şey kalmazdı. En önemlisi barajlardan suyun evlerimize gelmesi için kullanılan basınç pompaları çalışmayacak ve su dahi evlerimize ulaşmayacaktı (Fowler, 2009, ss:1).

2.1.2. Elektriğin tarihçesi

Elektrik tarihi, günümüze kadar ulaşan elektriğin yaygın kullanışı geçmişte yaşam ve bilimsel gelişmeler ışığında devamlı gelişim göstermiştir. Bütün olaylar tabiatta bir uyum içerisinde gerçekleşir. İnsanlıkta bu döngüyü çözerek yaşamlarını kolaylaştırmayı ve dünyayı keşfederken egemen olma isteği duymaktadır. Bilim ve teknoloji insanlığın elinde çok büyük bir güç haline gelmiştir.

Elektrik sözcüğünün kökeni ilk olarak eski Yunancadan gelmektedir. Antik Yunancada elektron sözcüğü kehribar anlamına gelmekteydi. Yeni Latince de ise kehribar gücü anlamına gelen electrica sözcüğü kullanılmaktaydı. Elektrik ilk olarak milattan önce 600 yıllarında Miletoslu Filozof Thales tarafından kehribarın kumaşa sürtülmesi ile hafif cisimleri ve tahta parçalarını kendisine çektiğini görmüştür. Bu şekilde ilk statik elektrik insanlık tarafından gözlenmiş oldu. Bu gelişmeden uzun yıllar sonra William Gilbert, milattan önce yapılan deneyleri yineleyerek kehribarın Yunanca karşılığı olan elektron sözcüğünden “electricity” sözcüğünü türetmiştir. 1570 yıllarına gelindiğinde Gilbert kehribardan başka cisimlerinde elektrikselleşmelerinin olduğunu kanıtlamıştır. Ayrıca manyetizma ve elektrik kavramlarını “bir mıknatıs yalnızca manyetik cisimleri çeker, elektrik ise her şeyi” cümlesiyle düşüncesini açıkça belirtmiştir. Çalışmaları sırasında ilk ilkel elektrik ölçüm aracı olan elektroskopu icat etmeyi başarmıştır (<http://www.elektrikrehberiniz.com/>).

1729 yılına gelindiğinde İngiliz fizikçi Stephan Grak iletkenlik ve yalıtkanlık kavramlarına açıklık getirmiştir. Bundan çok kısa bir süre sonra Charles François de

Gisternaydu Fay isimli fizikçi iki çeşit elektrik olduğunu ortaya sürmüştür. Bunların ilkinini pozitif elektrik diğerini ise negatif elektrik olarak adlandırmıştır.

1745 yılında Hollandalı fizikçi olan Pieter von Masschenbroek statik elektrik üretmeye ve aynı zamanda depolamaya yarayan leyden şişesini bulmuştur. Leyden şişesi kondansatör olarak kullanılan bir cisimdir ve bir yalıtkanla ayrılmış iki adet iletkenin meydana gelir. Tarihin ilk kondansatörü olarak leyden şişesi veya kavanozu adlandırılır. Bu olaydan çok kısa bir süre sonra Amerikalı devlet ve bilim adamı Benjamin Franklin meşhur uçurtma deneyi ile elektriğin sadece yeryüzündeki cisimlerde değil atmosferde olduğunu da kanıtlamıştır (www.inonu.edu.tr/uploads/old/5/539/deney11.pdf).

1785 yılında Fransız Charles Augustin de Coulomb iletken bir cismin iç yüzeyinin elektrik ile yüklenemeyeceğini kanıtlamıştır. Daha sonraları elektrik niceliği birimine Charles Augustin de Coulomb anasına “coulomb” adı verilmiştir. Elektrik alanında yapılan ilk en büyük buluş 1800 yılında Alessandro Volta'nın gerçek üretici yapmayı başarması olmuştur. Volta'nın bu çalışmasını geliştiren İngiliz kimyacı ve fizikçi olan Humphry Davy elektrik arkını elde etmesi ve telgraftan elektrik aracılığı ile haberleşmenin sağlanabileceği görüşünü ortaya çıkarmıştır (Yavuz, 2012, ss:27).

Alman fizikçiler, elektrik tarihine geçecek önemli buluşlara imzalarını atmışlardır. Seebach ilk elektromotor güç kavramının varlığını ortaya çıkarmıştır. Schweigger ise gerçek anlamda ilk galvanometreyi yaparak bir devrede dolaşan akım niceliğinin ölçülebilmesini sağlamıştır. 1827 yılında Alman fizikçi George Simon Ohm kendi adıyla anılan elektrik yasasını tüm dünyaya açıklamıştır. Bu elektrik yasası “Ohm Kanunu” diye adlandırılan; herhangi bir tel yardımı ile akımın iletildiği, akımın iletildiği alan ile geçiş sağladığı alanın doğru orantı ile kurulmuş olması ve uzunluğu ile ters orantıya sahip olduğu görüşü belirlenerek gerilim, akım ve direnç kavramlarının bağlantısı biçiminde tanımlanabilmektedir. (Aydoğdu, 2012, ss:24-28)

Albany Akademisi profesörü olan Amerikalı Joseph Henry, elektromıknatısları yaparken, öz indüktansın elektromanyetik fenomenini keşfetmiştir. Ayrıca Faraday'dan bağımsız olarak karşılıklı indüktansı da keşfetmiştir fakat sonuçlarını ilk yayınlayan Faraday olmuştur. 19. Yüzyılın en önemli bilim adamlarından biri olarak sayılan İngiliz fizik ve kimya bilimi bilgini Michael Faraday elektromanyetik indüklemeyi, manyetik

alanın ışığın kutuplaşma düzlemini döndürdüğünü bulmuştur. Elektrolizin temel ilkelerini belirlemiştir (tr.wikipedia.org/wiki/Joseph_Henry).

1833 yılında Alman fizikçi Wilhelm Eduard Weber ve Alman fizik ve matematikçisi olan Friedrich Gauss biraraya gelerek elektromanyetik telgraf sistemini geliştirmeyi başarmışlardır. Çalışmalarında 9000 feet uzunluğunda tek tel ve manyetik bir iğne¹ kullanarak haberleşme için yalnızca beş işaretin yeterli olacağını kanıtlamışlardır.

İskoç kökenli olan teorik fizikçi ve matematikçi James Clerk Maxwell'in en gerçekleştirmiş olduğu en öneme sahip çalışması klasik elektromanyetik teorisin de daha önceki çalışmalarına göre ilişkisi olmayan şekilde gözlemlenen elektrik ve manyetizmanın aslında aynı kavramlar olduğunu kendi çalışmaları sonucunda kendi adını vermiş olduğu denklem kümeleri ile ispat etmeyi başarmıştır. Bahsi geçen denklem kümelerinin elektrik, manyetik ve optik çalışmaların da kullanılmaktadır. Maxwell'in ortaya attığı denklem kümeleri ile bu alan dahilinde klasik denklem kümeleri ve oluşturulan yasa modelleri minimum seviyeye çekilmiştir. Maxwell tarafından elektro manyetik alanında gerçekleştirilen çalışmalar, fizikteki ikinci büyük birleşme olarak isimlendirilmektedir. İlk büyük çalışma ise Isaac Newton tarafından gerçekleştirilmiştir (Bloswick, 1993).

1879 yılı itibari ile Edison tarafından ampulün keşfi gerçekleştirilmiştir. Günümüz de kullanım şekli açısından düşünüldüğünde ilk alternatif akım üretimini sağlayan kişi ise Nikola Tesla'dır. Tesla bu çalışmalarını 1886 yılında kendisine ait olan bir laboratuarda gerçekleştirmiştir.

2.1.3. Türkiye'de elektrik tarihi

Elektik enerjisi günlük hayatta ilk olarak 1878 yılında kullanılmaya başlanmıştır. Dünya genelinde ilk olarak kurulan ve inşa edilen elektrik üretim santrali Londra'da kurulmuştur. Bu elektrik üretim santrali 1878 yılında kullanıma açılmıştır. Kendi ülkemiz dahilinde ise ilk elektrik santrali Tarsus içerisinde kurulmuş ve 1902 yılında gerçekleştirilmiştir. Bu kurulan santral su türbini adı verilen sistem ile üretim gerçekleştirmekteydi. Ülkemizde elektrik üretiminin ilk olarak büyük seviyelerde gerçekleştirilmesi ise Silahtarağa mevkinde kurulan santral ile sağlanmıştır.

¹Az sürtünmeli bir montajda manyetik pusulada asılı ince bir mıknatıs; yeryüzünün manyetik kutbunun yönünü göstermek için kullanılır.

Ülkemizde elektrik alanında gerçekleştirilen çalışmalar 1935 yılına ulaşıldığında Etibank, Maden Tetkik Arama Kurumu (MTA), Elektrik İşleri Etüt İdaresi (EİEİ) gibi kurumların kurulması ile gelişim göstermeye başlamıştır. Bu kurulan kurumlara ek olarak daha sonraki yıllarda İller bankası ve Devlet Su İşleri (DSİ) kurumları da elektrik ile alakalı üretim faaliyetlerine dahil edilmişlerdir. 1948 yılında Çatalağzı termik santrali ile İstanbul'a elektrik takviyesi gerçekleştirilmiştir.

Üretim alanında gerçekleştirilen bu yatırımlar iletim alanında gerçekleştirilmiş ve ülke bir baştan diğer uca elektrik hatları ve trafolarla donatılmıştır. 1950'li yıllara gelindiğinde devlet ve özel sektör bir araya gelerek santraller kurmaya ve işletmeye başlanılmıştır. 1970 yılına gelindiğinde artan elektrik enerjisi ihtiyacı talebi doğrultusunda kurumsallaşma çabası içerisine gidilmiş ve Türkiye Elektrik Kurumu (TEK) kurulmuştur. Böylelikle ülke genelinde hem devlet hem özel sektörde üretim yapan tüm birimler TEK çatısı altında toplanmıştır.

1980 yıllarına gelindiğinde Dünyada ki büyük enerji krizinden Türkiye'de etkilenmiştir. Termik santral yakıtlarının çoğunlukla dışarıya bağımlı olmasından dolayı enerji krizi ile birlikte arz ve talep dengesi bozulmuş gereken elektrik enerjisini üretemez duruma gelmişizdir. 1982 yılında krizden etkilenen belediye işletmeleri ellerindeki elektrik santrallerini TEK'e devretmişlerdir.

1984 yılına gelindiğinde 3096 sayılı yasa yürürlüğe konularak TEK tekeli kaldırılmış ve gerekli izinler alınarak özel sektöründe elektrik üretim iletim ve dağıtım alanında hizmet vermesinin önü açılmıştır. Türkiye Elektrik Kurumu kuruluşundan 23 sene sonra çıkarılan 513 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile özelleştirme kapsamına alınmıştır. Bu düzenlemenin devamı olarak 93/4789 sayılı karar ile kurum, Türkiye Elektrik Üretim Dağıtım AŞ. (TEAŞ) ve Türkiye Elektrik Dağıtım AŞ. (TEDAŞ) olarak iki ayrı iktisadi devlet teşekkülüne ayrılmıştır (TEDAŞ, 2001, ss:238).

Elektrik üretimi adına enerji piyasasının tekrardan yapılanma geçirmesi adına 03.03.2011 tarihli 4628 "Elektrik Piyasası Kanunu'nun" yayımlanması ile elektrik enerjisinin yeterli, kaliteli, sürekli, düşük maliyetli ve çevreye uyumlu bir biçimde tüketiciler tarafından kullanılması amacı ile rekabet koşulların da özel hukuk hükümlerine göre hizmet verebilecek, maddi yönden kuvvetli bir elektrik üretim sektörünün kurulması amaçlanmıştır. Ayrıca sektör içerisinde bağımsız bir düzenleme

ve denetim faaliyetlerinin gerçekleştirilmesinin sağlanması yönünde çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Yayımlanan kanun kapsamında, elektrik üretimi, iletimi, dağıtımı, toptan satışı ve perakende satışı, perakende satış hizmeti, ithalat ve ihracatı ile belirtilen faaliyetler ile alakalı tüm gerçek ve tüzel kişilerin hak ve yükümlülüklerini, Elektrik Piyasası Düzenleme Kurumunun kurulma çalışmaları ile çalışma usul ve esaslarını ve elektrik üretim ve dağıtım varlıklarının özelleştirilmesinde izlenecek usullerin tamamını bir arada kapsamaktadır.

Bakanlar Kurulu tarafından 05.02.2001 tarihinde resmi gazete de yayımlanan kararı doğrultusunda; 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 yapılandırılması adına çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

2.2. Elektriğin Zararlı Etkileri

Elektrik insanlığın hayatında şu aşamada oldukça önemli bir yere sahiptir. Elektrik enerjisini her gün her dakika her an etkin bir biçimde temel ihtiyaç olarak kullanmaktayız. Hayatımızı kolaylaştıran tüm alet ve edevatlar neredeyse elektrik ile çalışmaktadır. Her işimizi elektronik eşyalar yardımı ile gerçekleştirmekteyiz. Hayatımızda elektrik o kadar önemli bir yere sahiptir ki bir saat elektriklerin kesilmesi hayatı durma noktasına getirmektedir. Elektrik insanlar için su içmek, nefes almak gibi bir ihtiyaç haline gelmiştir. Bu kadar ihtiyaç duyduğumuz elektriğin insanlar için yararları olmasının yanında kurallarına uygun hareket edilmediğinde bir o kadarda zararlı etkileri mevcuttur. Hayatımızın hemen hemen her yerinde kullandığımız elektriğin meydana getirdiği kazalar sonucu maddi ve manevi birçok kayıplar yaşanmaktadır.

Günlük hayatın dışında elektrik enerjisi sanayi faaliyetlerinin de vazgeçilmez bir unsurudur. Çalışmalarının ve üretimlerinin tamamını elektrik yardımı ile gerçekleştiren sanayi faaliyetleri işçiler üzerinde de olumsuz etkiler yaratmaktadır. Sanayi faaliyetleri içerisinde bir yılda gerçekleşen toplam iş kazalarının büyük bir kısmını elektrikten

kaynaklanan kazalar oluşturmaktadır. Bu da elektriğin yararlarının hayatımızda çok önemli olduğu gibi zararlı etkilerinden de korunmamız gerektiğini açıkça göstermektedir.

Elektriğin zararları arasında en önemlisi elektrik çarpmalarıdır. Elektrik çarpması insan üzerinde olumsuz birçok etki yaratabilmektedir. Hatta ölüme bile sebebiyet verebilmektedir. Eski ev aletlerinin elektriği ileterek elektrik çarpmalarına sebebiyet vermeleri en önemli çarpılma sebebidir. Bu konuya daha detaylı ilerde değinilecektir (Bayram, 2007, ss:45).

Elektriğin zararları arasında başka önemli nokta ise elektrik kaçaklarından dolayı kaynaklanan yangın tehlikeleridir. Elektrik kaçaklarının sebebi ise iletkenlerden geçen aşırı ya da kaçak akımın iletkeni ısıtması ile ısınan bu iletkenin çevresindeki malzemeyi tutuşturması ya da yanma ısısına ulaştırması sonucu yangına sebebiyet vermesidir. 300 mA. seviyesindeki bir kaçak akımın ısı oluşturması yeterlidir. Elektrik kontağından meydana gelen yangınlarda genellikle eski binalarda ki elektrik tesisatlarının eskidiğinden dolayı oluşmaktadır. Elektrik kontağından meydana gelen yangınlar farklı kutup ya da farklı gerilim değerlerinde bulunan iletkenlerin birbiri ile temas etmesi sonucu gerçekleşmektedir. Farklı kutup iletkenlerinin biri birine doğrudan teması ile meydana gelen ark, bu hattaki sigortanın boyutuna bağlı büyüklükte ark meydana gelmesi sonucu iletkenin erimesi, çevreyi yakması ya da yangına sebebiyet vermesine neden olabilmektedir. Müsait olmayan ortamlarda yani sıcak veya soğuk ortamlarda uzun süre kullanılan kablolarda izolasyon kılıflarının bozulması sonucu sızıntı akım, kaçak akım sonrada kısa devre akımlar sonucu yangınlar meydana gelebilmektedir.

Sigorta değerinin iletken akım kapasitesinden büyük olması durumunda iletkenin ısınıp izole kılıfın izolasyonunu bozarak iki farklı kutuptaki iletken arasında geçen sızıntı akım ile ısınması ve çevreyi yangına götürecektir ısının meydana gelmesine de sebebiyet verebilmektedir. Kontaktör, şalter gibi devre kesicilerin ya da ayırıcıların kontaklarının iyi basmaması, kirlenmesi veya oksitlenmesi sonucu kontak noktalarında ısınmalar sonucu yangınların çıkması muhtemeldir. Ayrıca meydana gelen yangınların büyük çoğunluğu bu paragrafta belirtilen nedenlerden dolayı kaynaklandığı birçok literatürde ortak bilgi olarak rastlanmaktadır.

Elektrik kontağının meydana gelmesi ile yangına sebebiyet vermesi, temelde kabloların aşırı ısınması ve kabloları saran plastik yalıtım malzemelerinin yanmaya başlaması ile meydana gelmektedir. Bakır ve alüminyum iletkenler teknik olarak akkor hale gelinceye kadar akımı iletebilirler, ancak izolasyonları belli sıcaklıklara dayanabilir ve bu sıcaklıklar geçildiğinde izolasyon malzemesi erir ve özelliğini kaybeder. Bu da oldukça etkili bir yangının başlangıcı olabilir. Her ne kadar kablolar duvar içlerinde döşenmiş vaziyette bulunsun da kablo hatları üzerinde buat kapakları da dahil çoğu kez plastik malzemeler kullanılır ve plastik ısındığında kolaylıkla yanan bir malzemedir. Bu gibi yangınların önlenmesi için; ana devre üzerine 300 mA.'lik yangın kaçak akım röleleri konulmalı gerekirse çok hassas ve kritik panolarda bu tehlikeli noktalar termal kameralarla kontrol düzenleri kurulmalıdır. Ayrıca sıcak ortamlarda silikon izoleli kablolar kullanılmalıdır.

Elektrik kontağı, faz ve nötr tabir edilen farklı potansiyeldeki hatların kontrol dışı birbirine temas etmesi sonucu kısa devre şeklinde meydana gelir. Elektrik kontağı oluşması sırasında kablolarda çok yüksek elektrik akımları oluşur ve kablolar yalıtım malzemeleriyle birlikte ısınmaya başlar. İki kablonun birbirine kazara temas etmesinin birçok sebebi olabilir. Başlıca sebepler fare, köstebek ve yarası gibi kemirgen canlılar tarafından kablo yalıtım katmanlarına zarar verilmesi, hafriyat çalışmaları sırasında kabloları fiziki zarar verilmesi gibi etmenlerdir. Kabloları verilen zararlar dışında, bazen de kablolardan beslenen elektrikli aletlerin kendi içlerinde oluşan kısa devreler yani kontaklar meydana gelir. Özellikle fazla akım çeken ısıtıcı, klima, buzdolabı, elektrik motoru gibi aletlerde meydana gelebilecek iç arızalar sonucu oluşabilen bu kontaklar da ayrı birer risk unsurudur (EMO, 2013:18-24).

Elektrikli aletlerden kaynaklanan radyasyon tehlikesi insanlar için ciddi tehlikeler doğurmaktadır. Kanserle sebebiyet veren radyasyon akımlarından korunmak için önemli tedbirler alınması gerekmektedir.

Elektriği çok iyi ileten bir madde olan içme veya kullanma suyu (mineral ve iyonca zengin su) ile elektrikli aletlerin temas etmesi sonucu elektrik çarpmaları meydana gelmektedir. Bu nedenlerden kaynaklanan kazalar elektriğin şiddetini arttırmakta ve insan için hayati tehlike arz etmektedir.

Elektrik kazalarının çoğu evlerde gerçekleşeceği gibi işyerlerinde de gerçekleşmesi kaçınılmazdır. Ülkemizde işyerlerinde elektrik kazalarından kaynaklanan kazalar ile ilgili ciddi çalışmalar yürütmektedir. İş sağlığı ve güvenliği alanında çalışanlara elektriğin zararları devamlı etkin bir biçimde anlatılmaktadır ve gerekli eğitimler verilmektedir.

2.2.1. İş sağlığı ve güvenliğinde elektrik ile çalışmanın genel risk etmenleri

Ülkemizde, 30.06.2012 tarihli 6331 sayılı “İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu”; çalışma ortamları içerisinde iş sağlığı ve güvenliği faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi ve mevcut olan sağlık ve güvenlik hususların daha da iyiye gitmesinin sağlanması açısından işveren ve çalışanlar adına ortak görev, yetki, sorumluluk, hak ve yükümlülüklerin tamamını kapsamaktadır. Yayımlanan Kanun ile beraber; kamu ve özel endüstrilerin tümüne ait çalışma ortamlarının, belirtilen çalışma ortamlarının işverenleri ile işveren vekillerine, çırak ve stajyerler de bu kapsama alınmakla beraber tüm çalışanların çalışma yerlerine bakmaksızın uygulanmaktadır.

Elektrik ile alakalı tesislerin kurulması aşamalarını kapsayan 30.11.2000 tarihinde ve yayımlanan “Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği” ve 4.11.1984 tarihinde yayımlanan “Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği” ile birlikte 21.8.2001 tarihinde yayımlanan “Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği” kapsamında belirtilen tüm hükümler kale alınarak yapılması gerekenler ve alınması gereken önlemler belirlenmelidir (Yazar, 2016).

İşyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği açısından elektrikle çalışmanın bazı riskleri mevcuttur. Bu riskler insan hayatını tehlikeye atan risklerdir fakat çıkarılan mevzuatlar, kanunlar ve tüzükler ile bunlar engellenmeye çalışılmaktadır.

Elektrik enerjisinin tehlikesi, yalıtım özelliğinin bozularak makinelerin şaselerine temas etmesi sonucu veya bir canlının elektrik enerjisi taşımakta olan bir iletkene veya koparak canlıya dokunması ile oluşur. Su ve nem elektriğin en iyi iletkenlerindedir. Elektrik enerjisi; bir tel, kablo veya diğer iletken malzemelerin üzerinden dirençleri ile ters orantılı olarak bir yerden başka bir yere akar. Eğer vücudumuz bu akım yolu üzerinde ise elektrik akımına kapılıp çarpılabiliriz.

İşyerlerinde meydana gelen elektrik enerjisinden kaynaklanan kazaların bir kısmı kullanılan makinelerin veya aletlerin çıplak kısımlarının topraklanmamış veya yalıtılmamış olmasından kaynaklanmaktadır. Kullanılan aletlerin topraklamalarının düzenli aralıklarla kontrol edilmesi gerekmektedir. İlerdeki bölümlerde bu konuya detaylı bir şekilde değinilecektir.

Elektrikle çalışmalarda iş kazalarının olmasındaki en büyük etkenlerden biride işyerinde çalışan personellerin gerekli eğitimleri almaması ve kendilerine duydukları aşırı güvenden kaynaklanmaktadır. Çalışanların gerekli eğitim ve talimatları almadan ve güvenlik kurallarına uymadan elektrikten kaynaklanan hataları düzeltmek için uğraştıklarından dolayı bu kazalar meydana gelmektedir. Burada ki en önemli husus çalışanların kendi yetki alanları dışında çalışması engellenmeli ve gerekli eğitimler verilmelidir (Aytaç, 2011).

İşyerlerinde ki mevcut elektrik tesisatının her bölümü kapalı ortam içerisinde olmalıdır. Açıkta bulunan kablolar veya elektrik panoları çalışanlar açısından büyük risk teşkil etmektedir.

2.2.2. Elektrik kazalarının olmasında etken faktörler

Elektik kazalarının oluşum şekillerine bakıldığında; izolasyon hatalarından kaynaklanan kazalar, elektrik kaçağı ile makinelerin metal bölümlerinin elektriklenmesi sonucun da meydana gelen kazalar, enerji iletim hatları ile temas sonucun da meydana gelen kazalar, elektrik direklerinin üstünde ya da yanında meydana gelen kazalar, gerilimli alanların yanında gerçekleştirilen işler dahilinde meydana gelen kazalar, patlama sonucun da meydana gelen kazalar ve elektrik hatlarının kısa devre meydana getirmesi sonucun da meydana gelen kazalar olarak sınıflandırılabilir.

Ülkemizde meydana gelen, elektrik enerjisinden kaynaklanan kazaların büyük bir kısmı yalıtım hatalarından ve düzenli kontrol eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Aydınlatma devresi de dahil olmak üzere ev ve işyerlerinde tüm elektrik tesisatı en az yılda bir defa yetkili teknik personeller tarafından kontrol edilmeli, ihtiyaç varsa onarılmalıdır.

Elektrik kazalarının gerçekleşmesinde en önemli ve etkin faktörlerden biri bozuk, eskimiş el aletlerinin kullanımınıdır. El aletlerinin besleme kablolarının bağlantı

yerlerinde oluşan hasarların onarılmaması sonucu çarpılma tehlikesi yüksektir. Besleme kablolarının fişinde veya fişin takıldığı prizlerde ki kırıklar veya kopukluklar ciddi tehlike unsurudur. İşyerlerinde çalışanların kullandığı el aletlerinin çift yalıtkan olmaması tehlikelerden biridir. Kullanılan el aletlerinin topraklama irtibatının yapılmamış olması kaçak akımın insan vücuduna ulaşmasına ve ciddi tahribatlar gerçekleştirmesine sebep olmaktadır. Kullanılan fişlerde ve prizlerde topraklamalı ürünlerin kullanılmaması elektrik kazalarına neden olmaktadır. Aleti kullanan kişinin yeterli deneyime, tecrübeye sahip olmaması ve gerekli eğitimleri almamış olması hem kendi hem de beraberinde çalıştığı kişileri tehlikeye sokmaktadır.

2.2.3. Elektrik çarpmalarının insan üzerinde etkileri ve ilk yardım

Elektrik akımının üzerinden geçmesi ile elektrik çarpan bir kişinin, durumu ağır ve hatta komaya girmiş olabilir. Bu nedenden dolayı hiç vakit kaybedilmemeli ve elektriğe maruz kalan kişinin hayata geri döndürülmesi için derhal elektrik enerjisi ile teması kesilerek ilk yardım kurallarının sırasıyla uygulanması gerekir.

Elektrik çarpmalarının sebeplerinden biri kaçak akım sonucu elektrik çarpmalarıdır. Elektrik ile çarpılmak için akımın vücuttan geçerek pozitif ve negatif kutuplar arasındaki devreyi tamamlaması gerekmektedir. Fazlar arası ya da faz nötr hatlarının en az iki tanesinin birbiri ile temas etmesi sonucunda elektrik akımı devresini tamamlar. Elektrik taşıyan devrelerde kısa devre oluşabilir. Dinamolar, piller ve bataryalar doğru akım üretirler ve akümülatörler istenildiği zaman kullanılmak üzere doğru akım depolarlar. Doğru akım, bir iletken üzerinde yön değiştirmeyen sürekli elektrik akımı olarak tanımlanmaktadır. Doğru akım 20-30 volttan sonra çarpılma hissi vermekte ancak insan vücuduna pek zarar vermemektedir (TÜİK, 2013).

Tablo 2.1. İnsan vücudundan geçen alternatif akımın etkileri

0,01 mA.	Gerçekleşen akım şiddetinin hissetme limiti, el üzerinde kaşınma hissinin oluşması
1 – 5 mA.	El üzerinde uyuşmaların oluşması, el ve kolların hareket etmesinin kısıtlanması
5 – 15mA.	El ve kollar da krampların oluşması
15- 25 mA.	Vücudun kasılması faaliyeti artış gösterir fakat kalp bu etkiden fazla zarar görmez. Elektrik çarptığı madde insanın kendi isteği ile elinden bırakılması sağlanamaz
25- 80 mA.	Tansiyon seviyesinde yükselme gözlenir. Kalp atışları düzensizleşir. Nefes alıp verme işlemi zor bir hal alır.
80-100 mA.	Akım süresine bağlı olarak kalpte fibrilasyon başlar, şuur kaybolur
3 – 8 A.	0,3 saniyeden kısa süreli çarpmalarda fibrilasyon olmaz.
1 > 3-8 A.	Tansiyon yükselir, kalp durur, akciğerler şişer, şuur kaybolur.

Kaynak: Prof. Dr. Mustafa Bayram ‘‘Elektrik Tesislerinde Güvenlik ve Topraklama’’, 2004:35-39

Zamana bağılı olarak yön ve şiddet değiştiren, genel olarak ev ve iş yeri şebekelerinde kullanılan akım türü ise alternatif akım olarak tanımlanmaktadır.

Havai hatlarda veya trafo tesislerinde elektrik akımına kapılmış birini gördükten sonra akıma kapılan kişinin üzerinde veya içinde bulunduğu tüm tesisatın elektrik enerjisi kesilmeli ve yaralıya ancak bu şekilde müdahale edilmelidir. Bahsedilen konu hakkında TEDAŞ yetkilileri veya itfaiye yetkilileri aracılığı ile yardım edilmesi hususunda talepte bulunulmalıdır. Yüksek voltaj sebebi ile oluşan kazalar incelendiğinde mutlak suretle gerçekleşen akımın kesilmesinin sağlanması gerekmektedir. Belirtilen kuruluşların yetkili personellerinden elektrik kesildiğine dair alınacak olan haberden sonra kaza yaşayan kişiye müdahale edilmelidir. Yalıtımın tam olarak sağlandığından emin olunmalıdır.

Elektrik akımına maruz kalmış olan bireyin kaza yaşadığı alana ortalama 20 metrelik bir bariyer çekilerek farklı kişilerin bu alan içerisine girmeleri engellenmelidir. Bu kuralların uygulanması hayati tehlikelerin giderilmesi adına büyük önem arz etmektedir.

Alternatif akıma maruz kalan bireylerde akım kalp sınırları üzerinden geçerse kalbin sinirsel ileti sistemini bozar ve kalbin vibrilasyona düşmesine veya durmasına neden olur. Alternatif akım ile çarpılmak oldukça kolaydır. Elektrik aktif kutba dokunulduğunda, vücut toprakla devreyi tamamlamak için yere basmış olduğumuz

ayaklar üzerinden geçer. Elektrik akımının insan vücudunda oluşturduğu etkiye elektrik çarpması denilmektedir. Elektrik çarpması ile;

- Kas kramplarının meydana gelmesi,
- Kalp durmasının oluşması,
- Solunum faaliyetlerinin durmasının oluşması,
- Kırıkların meydana gelmesi,
- Sinir felci gerçekleşmesi,
- Solunum merkezinin felç olması,

Şeklinde sonuçlar doğurabilmektedir. Bazen ülkemizde yerleşim alanları üzerinden geçen yüksek gerilim hatları da tehlike kaynakları arasında sayılabilir. Bu hatlara 20 metreden fazla yaklaşmak oldukça tehlikeli ve yasaktır.

Elektrik çarpması sonucu insan vücudunu iletken olarak kullanan elektrik, kemiklerde gerilmelere ve hassaslaşmaya neden olabilmektedir. Kemiklerde meydana gelen hassaslaşmalar sonucu akımın şiddetine bağlı olarak acil bir şekilde elektriğin kesilmesi sağlanmaz ise insan vücudunda telafisi olmayan ya da ciddi sayılabilecek hasarların oluşması muhtemel olacaktır. 30-50 mili amper akım şiddetinden sonra insan vücudunda gerilmeler ve istem dışı fiziksel hareketlilik oluşmaya başlar. Bu belirtilen akım şiddetinden sonra kırıkların oluşması beklenen bir durum olarak söylenebilir. Bu sebeple insan vücudunda elektrik çarpması sonucu elektriğin vücuda girdiği ve çıktığı noktalarda yanık oluşabileceği gibi kırıklar da meydana gelebilmektedir.

Düşük gerilimli elektrik çarpmaları genellikle evlerde meydana gelmektedir ve bunlardan en çok kadınlar ve çocuklar etkilenmektedir. Küçük çocukların prizlere metal cisimlere sokması ve kabloları ısırması ile düşük gerilimli elektriğe maruz kalmasına oldukça sık rastlanmaktadır. Ev içerisinde başta banyo olmak üzere mutfak gibi doğrudan rutubetli veya ıslak zemin ile temas edildiği yerlerde elektrik cihazlarının yalıtımlarının ve topraklamalarının eksik yapılması nedeniyle kişilerin ıslak ellerle o cihazlara dokunmasından kaynaklanan elektrik kazaları meydana gelmektedir. Yeterli bilince ve eğitime sahip olmayan bireyler, elektrik akımını kesmeden tamir etmeye çalıştıkları elektrikli aletler sonucu çarpılma riski altındadır. AC ve DC devreleri tüm elektrikle çalışan cihazlarda bulunmaktadır. Bu yüzden elektrikle çalışan her türlü alet güvenli bir şekilde kullanılması amacı ile yalıtılmalı ve topraklanmalıdır. Özellikle

banyolarda kullanılan elektrikli şofbenlerin elektrik devrelerine muhakkak kaçak akım rölesi kullanılmalıdır.

Birçok elektrik çarpması olaylarında insan vücudunun ilk temas yeri baş ve boyun bölgeleridir. Buna bağlı olarak yanık ve sinir sistemine ait belirtiler oluşabilir. Çarpma ve düşmelerden kaynaklı elektrik akımına kapılan kişilerde kafatası veya boyun omurga kırığı oluşumu gözlemlenebilir.

Elektrik kazalarında kalbin durması olayı ile karşılaşılabilir. Her elektrik çarpması kazası kalbin durmasına sebebiyet vermese dahi kalbin düzenli olarak atışlarını etkilemekte ve düzensiz çalışmasına sebebiyet vermektedir.

Elektrik çarpmalarında en ciddi sonuç ise cilt yanıklarıdır. Cilt yanıkları elektrik akımının vücuda giriş ve çıkış noktalarıdır. Elektrik yanıklarında en çok görülen yanık ilk temas edilen bölgedeki yani eller ve kafatası yanıklarıdır. Yerden kaynaklanan ilk temas yeri ise ayak tabanlarıdır (Ilıcak, 1999).

Elektrik çarpmasına karşı evlerde ve işyerlerinde alınması ve uygulanması gereken birtakım tedbirler vardır. İşyerlerinde çalışan işçiler elektrik kazalarına maruz kaldığında veya başka birinin elektrik kazası geçirdiği esnada tüm temel ilkyardım kuralları bilmesi açısından bilgilendirilmeli ve eğitilmelidir. Elektrik kazalarından korunmak için şu tedbirleri almak gerekmektedir;

- Islak elle elektrik düğmeleri açılmamalıdır,
- Tatile çıkarken veya evde uzun süre yokken sigortalar kapatılmalıdır. Buzdolabı boşaltılıp elektrik öyle kesilmelidir,
- Elektrik anahtarları ıslak zemin bulunan banyoların dışına yaptırılmalıdır,
- Banyo içlerine nemden etkilenmeyen kapaklı prizler kullanılmalıdır,
- Elektrikli ısıtıcı ve saç kurutma makineleri suyun fazla olduğu yerlerin yakınında bulundurulmamalıdır,
- Islak zeminin bulunduğu noktalarda elektrikli aletler çalıştırılmamalıdır,
- Banyoda saç kurutma makinesi kullanılmamalıdır veya priz devresinde 30 mA açma akımı olan K.A.R. olmalıdır,
- Ampulleri temizlemek amaçlı ıslak bezler kullanılmamalıdır,
- Çocukların ulaşabilecekleri prizlere çocuk güvenlik prizleri takılmalıdır,

- Çocukları elektrik kazası meydana gelen mahalden uzak tutunuz,
- Hangi şartlar altında olursa olsun çıplak elle elektrik tellerine dokunulmamalıdır,
- Nemli yerlerde çalışıyor iseniz ve toprağa basıyorsanız hiçbir zaman enerji taşıyan hatlara dokunmayınız,
- Yere düşen elektrik tellerine kesinlikle dokunmayınız,
- Ütü kullanılırken kablosunun ısınmamasına dikkat edilmelidir,
- Her evde mutlaka bir elektrik kontrol kalemi bulundurulmalıdır.

Bu gibi kurallara kesin riayet edilmelidir. Aksi takdirde sonuçları oldukça ağır olabilir. Aslında oldukça basit olan bu tedbirlere uymak hayati tehlikeler açısından çok önemlidir.

Elektik çarpması sonucu, elektrik akımına maruz kalan kişinin elektrik akımıyla ilişkisinin kesilmesi gerekmektedir. Bunu yaparken çabukluk, soğukkanlılık ve güvenlik içinde hareket edilmelidir. Elektrik akımına maruz kalan kişiyi kurtaran kişi kurtarmak amacıyla ceket, kuru bez, kuru ağaç parçası veya başka bir yalıtkan parça kullanılmalıdır. Aksi takdirde eliyle kurtarmaya çalışırsa o kişide akıma maruz kalabilir. Ayrıca kurtarma işlemi sırasında akımın geçtiği devrenin elektriği kesilmelidir. Elektriğe maruz kalan kişi akımdan kurtarıldığı gibi hemen ilk iş acil servis personelini olay yerine çağırılmalıdır. Bu arada doktor gelinceye kadar elektrik çarpması ilkyardım kuralları sırasıyla uygulanır.

- Elektrik çarpmasında ilk yardım yapan kişi önce kendi güvenlik önlemlerini almalıdır,
- Kazazedenin elektrik çarpmasına maruz kaldığı devrenin elektriği kesilmelidir,
- Elektrik çarpan kişiye dokunan iletkeni kurtarmak için elektrikle ilişkisini kesmek amacıyla; deri kemer, ceket, kuru tahta veya kuru gazeteler kullanılmalıdır,
- Eğer akım hemen kesilmez ise elektrik enerjisini, kuru bir tahta parçası gibi yalıtkan bir cismin yardımıyla kazazededen uzaklaştırmak gerekir,
- Elektrikle uğraşan kişiler kalın lastik tabanlı ayakkabılar giymeli, yalıtkan eldiven takmalıdırlar. Elektrik akımını iletemeyecek yalıtkan bir cismin üzerine çıkılmalıdır,

- Bilinci açık ama soluk alıyor ise şok durumunu önlemek gerekmektedir. Kazazedenin ayakları yukarı kaldırılmalıdır gerekirse kapalı kalp kompresyonu yapılmalıdır,
- Bilinci açık ve soluk alıyorsa sakinleştirip sizi dinlemesi sağlanmalıdır ve bir çay kaşığı yemek sodası ve bir çay kaşığı tuz 1/3 litre su içerisinde eritilip ilk yarım saat içerisinde kazazedeye içirilmelidir,
- Komada bilinci kapalı ve soluk almıyor ise kazazedenin üzerindeki kıyafetler çıkartılarak vakit kaybetmeden suni teneffüs yapılmalıdır. Olumlu yanıt alıncaya kadar devam edilmelidir,
- Kazazedenin kalbi durmuş ise derhal kalp masajı yapılmalıdır. O esnada ambulans ve sağlık kuruluşlarının olay yerine gelmeleri sağlanmalı veya en yakın sağlık kuruluşuna götürülmelidir,
- Eğer kazazede de yanık var ise yanıklara kuru tülbent kapatılarak doktor müdahalesine bırakılacak şekilde müdahale edilmelidir.

Genel anlamda ilkyardım müdahalesi yapacak kişinin ilk yardım belgesinin en azından yeterli bilgisinin olması yaralı açısından büyük önem taşımaktadır. Yanlış ya da bilinçsiz yapılan ilkyardım adeta son yardım adını alır.

Elektrik enerjisi kullanımı açısından oldukça öneme sahiptir ancak kullanılmasının iyi olarak kavranarak sağlanması gerekmektedir. Aksi takdirde elektrik enerjisi telafisi olmayan olumsuz sonuçlar doğurabilecek bir güce sahiptir. Elektrik asla hata kabul etmez. Elektrik tehlikeli bir dosttur.

2.3. Elektriğin Zararlı Etkilerinden Korunmak İçin Alınması Gereken Önlemler

Elektrik enerjisinin kullanımı insan yaşamı için oldukça yararlıdır. Elektrik enerjisi insan hayatını kolaylaştıran çok önemli bir kaynaktır. Bununla beraber, elektrik enerjisinin hayatımızın her yerinde kullanılmasından dolayı karşılaşılan bazı sorunlar da vardır. Elektrik enerjisi doğru kullanılmadığı zaman tehlikeli sonuçlar doğurabilir. Yaralanmalara, yanıklara ve hatta ölümlere bile sebebiyet verebilir.

Teknolojinin ve sanayileşmenin hızla gelişim gösterdiği günümüz dünyasında elektrik enerjisine duyulan talepte hızla artmaktadır. Artan talepler neticesinde işyerlerinde meydana gelen kaza sayıları da artmaktadır. Sanayilerde elektrikten kaynaklanan kazalarda sonucu ölüm olması en muhtemel sonuçlardandır. Çünkü sanayi de kullanılan elektrik akımının şiddeti insan vücudunun kaldırabileceği sınırdan çok daha yüksektir (Üstünel, 2012, ss:19).

Elektrik kazaları oluş nedenlerine göre incelendiğinde daha önceden yapılmış çalışmaların ışığında aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Tablo 2.2. Elektrik kazalarının kök sebepleri

1-	İzolasyon hataları sonucu meydana gelen kazalar	%23
2-	Makine yakınında elektrik kaçağı ile makinenin metal bölümlerinin elektriklenmesi sonucun da meydana gelen kazalar	%26
3-	Enerji iletim hatları ile temas edilmesi sonucu ile meydana gelen kazalar	%20
4-	Elektrik direkleri üstünde ya da yanında meydana gelen kazalar	%12
5-	Gerilim yanında gerçekleştirilen işler dahilinde meydana gelen kazalar	%5,5
6-	Patlama sonucun da meydana gelen kazalar	%5,9
7-	Elektrik hatlarını kısa devre yapması sonucu ile meydana gelen yangınlar	%7,6

Kaynak: Elektrik Mühendisleri Odası (EMO), Sayı:445, Ekim, 2012

Elektrik kazaları, çok farklı sebeplerden meydana gelebilmektedir. Bu kazalar oluşum sebeplerine göre incelendiğinde en önemli bulgu bilgi ve eğitim eksikliği olduğu saptanmaktadır. Çalışanların kendilerine yapmış oldukları işte aşırı güven duymaları kaza ihtimalini arttırmaktadır. Kullanılan el aletlerinin ve malzemelerin yeterli miktarda yalıtılmaması ya da yapılan yalıtımın zamanla kaybolması ile kaza riski artmaktadır. Çalışanların yapmış oldukları işi hızlı bir şekilde bitirmek için dikkatsiz ve önlemsiz çalışmaları sonucu kaza riski ve ihtimali artmaktadır. Elektrik ile çalışma konusunda yeterli deneyime, tecrübeye ve bilgiye sahip olmayan kişilerin elektrik işlerine müdahale etmesi sonucu yaşanacak kazalardan kaçınılması mümkün olmayacaktır. Elektrik ile çalışmada kullanılması gereken kişisel koruyucu donanımların kullanılmaması kaza ihtimalini arttırmaktadır. Kullanılması gereken malzemelerin eksik olmasından çalışanların uydurma tekniklerle işlerini yapmaları sonucu kaza riski artmaktadır. Kullanılan el aletleri ve ekipmanların topraklama hatlarının olmayışı kaza riskini arttırmaktadır. Çalışanların işyeri içerisinde şakalaşmaları sonucu istem dışı kazaların gelişmesi mümkün olabilmektedir. İşyerindeki el aletlerinin periyodik bakımlarının zamanında yapılmaması iş kazalarının artmasında etken faktörlerden biridir. Yapılan periyodik bakımlar sonucunda bulunan eksikliklerin maliyetlerinin yüksek bulunarak giderilmemesi iş kazalarının yaşanmasına sebep olmaktadır.

Elektrikten kaynaklanan kazalara karşı alınması gereken bir takım önlemler mevcuttur. Bu önlemlerin alınmasında işverenler mesuldür. İşverenler çalışanları için bu önlemleri almazlarsa ciddi yaptırımlarla karşı karşıya kalabilirler. Alınabilecek önlemler sıralanmak gerekirse aşağıdaki gibidir;

- Koruyucu Yalıtım,
- Üzerinde Durulan Yerin Yalıtılması,
- Küçük Gerilim Kullanılması,
- Topraklama,
- Aşırı Akım Koruma Yöntemleri,
- Kaçak Akım Rölesi.

Yukarıda bahsi geçen koruyucu önlemleri kaza yaşanmadan önce tedbir amaçlı alınması gereken kurallardır. İşyerlerinde kaza oranlarını en aza indirmek bizlerin elindedir. Geç olmadan alınabilecek önlemler ve tedbirler hayati açıdan büyük önem arz etmektedir.

2.3.1. Koruyucu yalıtım

Yalıtım; dokunma geriliminin² insan vücudundan tehlikesiz ve rahatsız etmeyecek miktara (mikroamper) düşürerek alınması gereken bir tedbirdir. Bu nedenle dokunulması gereken anahtarlar, prizler, sigortalar, şalterler, buat ve besleme kabloları gibi gereçler yalıtkan olan fiber porselen, pvc, plesiglas, kauçuk gibi malzemelerden yapılmalıdırlar. Fiber porselen, pvc, plesiglas ve kauçuk gibi malzemeler elektriği insan vücuduna iletmeyecek ve koruma sağlayacaklardır. Bu malzemelerin atom yapıları elektriği iletmeye müsait değildirler ve üzerlerine elektrik akımı geldiğinde akımı geçirmezler.

İşyerlerinde normal şartlar altında gerilim sınırı içerisinde olmayan fakat yapılan yalıtımın hatalı sonuçları ile elektriklenebilen parçaların izoleli yapılmasına koruyucu yalıtım denilmektedir. Birçok işyerinde normal işlerin işleyişinde kullanılan penseler, karga burunlar, tornavidalar ve benzeri el aletlerinin sapları uygun malzemeler yardımı ile izole edilmelidir. İzole edilmemiş el aletleri ile çalışmak durumunda kalan çalışanlar

²Dokunma gerilimi: Kaçak akım olan nokta ile toprak arasındaki gerilimdir.

ciddi tehlikelerle karşı karşıya kalabilirler. Aynı zamanda işyerlerinde kullanılan temizlik malzemelerinin de tamamının sapları koruyucu yalıtım malzemeleri ile kaplanmalıdır.

1984 yılında yayınlanan ve 1996 tarihinde en son değişikliğe uğrayarak yürürlüğe konan “Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliğinin” 33. Maddesine göre; “koruyucu yalıtım yapılmasının amacı, toprakla temasta bulunan iletken bölümlere ya da üzerinde durulan yere karşı yüksek dokunma gerilimlerinin etkisinde kalmayı önlemektir.” İfadesi ile tanımlanmaktadır. Aynı maddeye göre; “işletme araçlarına da koruma tedbiri olarak koruyucu yalıtma uygulandığında, gerilim altında olmayan bütün iletken tesis bölümleri yalıtkan bir madde ile sıkı ve dayanıklı bir biçimde kaplanmalıdır. Bunun yerine işletme yalıtımına ek olarak, dokunulabilen iletken parçalar, sağlam bir biçimde tutturulan yalıtkan parçalarla arıza durumunda doğrudan doğruya gerilim altında kalabilecek bütün bölümlerden ayrılabilir.” Şeklinde ifade edilmiştir (Urdaneta, 2000, ss:819-825).

İşletme araçlarında koruyucu yalıtımın yapılabilmesi için örneğin; yalıtımlı bir malzemedan imal edilmiş muhafaza ve kapaklar ile tamamının yalıtımı sağlanmış araç ve gereçlerin kullanımı, küçük makinelerin preslenmiş yalıtkan gereçlerden yapılması veya dişli, mil, hareket çubukları ve gövdelerde yalıtkan ara parçalarının kullanılması şeklinde gerçekleştirilmelidir.

Resim 1. Koruyucu yalıtım sağlayan malzemeler



Koruyucu yalıtım kapsamında aynı zamanda elektrikle çalışan işçilerin kişisel koruyucu donanımları da dahil edilebilir. Elektrik enerjisi ile temas riski bulunan çalışanın ayakkabılarının tabanları elektriği iletmeyen kauçuk malzemelerden üretilmelidir. Çalışanın işyerinde kullandığı eldivenler deri malzemelerden veya yalıtkan malzemelerden yapılmış olmalıdır. Örneğin; iletken malzemedan imal edilen

eldivenle elektrik akımına kapılmak çok ciddi sonuçlar doğurabilir. Hâlbuki çalışanlar yalıtkan malzemelerden üretilen eldivenleri kullansalar bu gibi risk ve tehlikelerin önüne geçilmiş olunur. Çalışanların kıyafetleri de aynı yalıtkan malzemelerden üretilmelidir.

2.3.2. Üzerinde durulan yerin yalıtılması

Buldukları bölgeleri değiştirilmeyen sabit elektrikli makine ve araçlar ile elektrik panolarının taban alanına tahta ızgara, lastik paspas gibi yalıtım sağlayan malzemelerin yerleştirilmesi şeklinde bir korunma önlemi sağlanabilmektedir. Bahsedilen korunma şekli oluşabilecek olan elektrik kaçaklarının insan üzerine etki etmesini yalıtımı sayesinde engelleyecektir (TEİAŞ, 2010, ss:20).

İzole edici özelliğe sahip olan tahta ve paspaslar panoların önlerinde bulunmalıdırlar. Panolarda yapılacak olan çalışmalarda toprakla çalışan arasında yalıtımın sağlanması amacıyla kullanılan güvenlik malzemeleridir. Bu malzemelerin yapısı, üst yüzeyi kaymayacak şekilde baklava dilimli veya tırtıllı şekilde olmalıdır. Elastomer ve yalıtkan malzemelerden üretilmiş olmalıdır. Bu kullanılacak yalıtkan malzemeler panonun ve elektrikle çalışılan yerin genişliğine göre en az 1 metre olmalıdır (Aktay, 2011, ss:6).

Kullanılacak olan elastomer ve yalıtkan malzemenin kalınlığı en az 3 mm olmalıdır. 3 mm kalınlığa sahip yalıtkan malzemeler en az 30 kV. akıma dayanıklı olduğu konusunda test edilmelidir. 4 mm kalınlığa sahip malzemelerin kullanımında ise malzemenin 40 kV. akıma dayanıklı olduğu yapılacak kontrollerle test edilmelidir. Kullanılacak olan pvc, kauçuk gibi yalıtkan malzemelerde hata olmaması gerekmektedir. Bu hatalar malzemenin üzerinde bulunan hava kabarcığı, yırtık, çatlak, iplik dokuma gibi sorunlardır. Bu gibi hatalı yalıtkan malzemeler kullanılmamalıdır. Çünkü bu şekildeki hatalar malzemenin yalıtkan olma özelliğini azaltacak özelliklerdir. Aynı zamanda kullanılacak olan yalıtkan malzemeler ısıya, neme ve aside karşı mukavemetli olmalıdırlar. Aksi takdirde malzemenin yalıtkan olma özelliği gitgide azalacaktır.

İş sağlığı ve güvenliğinde en önemli prensip iş kazaları gerçekleşmeden tedbirleri alabilmek olmalıdır. Bu yüzden üzerinde durulan yerin yalıtılması elektrikle çalışmada iş sağlığı ve güvenliği açısından oldukça önemli bir yere sahiptir.

22.05.2003 tarihinde yürürlüğe giren “İş Kanun’una” göre; işyerinde çalıştırılan çalışanların tüm sorumluluğundan işveren mesuldür denilmektedir. Bu kapsamda Üzerinde durulan yerin yalıtılması için uygulanacak olan kurallar ve yaptırımlar; “Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği” ve “Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği” kapsamında detaylıca incelenmiştir. Tüm işverenler elektrikle ilgili olan bölümlerinde bu malzemeleri bulundurmak ve temin etmek zorundadırlar.

Resim 2. Üzerinde durulan yerin yalıtılmasında kullanılan malzemeler



İzole malzemelerden üretilmiş olan paspaslar; alçak, orta ve yüksek gerilim olan çalışma alanlarında elektrik izolasyonunu sağlayan kauçuk esaslı bir üründür. Bu ürünler; elektrik santrallerinde, trafo merkezlerinde, elektrikle çalışan makine ve çalışma tezgâhlarında ve pano önlerinde kullanılmalıdır.

İzole koruyucu malzemeler elektrikle çalışmada %100'e kadar koruma sağlamaktadır. Bu paspaslar çeşitli kalınlıklarda 50 kV.'a kadar koruma sağlayabilmektedirler (TS 5119-EN 60243-1 mukavemet testine göre).

2.3.3. Küçük gerilim kullanılması

1984 yılında yayınlanan ve 1996 tarihinde en son değişikliğe uğrayarak yürürlüğe konan “Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliğinin” 34. Maddesine göre küçük gerilim kullanılmasının amacı, yüksek dokunma gerilimlerinin baş göstermesini önlemektir. Aynı maddeye göre küçük gerilim dokunma düzeninde, anma gerilimi 42 Volttan daha yüksek olmamalıdır denilmektedir. Anma gerilimini ise; elektrikle çalışan bir cihazın etiketinde belirtilen çalışma gerilimi olarak tanımlamak mümkündür.

Belirtilen bu önlemler ile gerçekleştirilen çalışmalar da kullanılan el aletlerinin tekrardan topraklanmasına gerek duyulmamaktadır. Kazan içerisinde ya da kazana

benzeyen dar ve iletken bölümleri olan alanlarda, ıslak zeminlerde, alternatif akım ile çalışan ışıklandırma sistemleri kullanıldığında muhakkak kati suretle küçük gerilim sistemlerinin kurulması gerekmektedir. Bu devredeki fişler aynı yerde bulunabilecek daha yüksek gerilimli prizlere uymayacak türden tercih edilmelidir.

Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliğine göre; bu koruma düzeninde, küçük gerilim tarafındaki gerilim altındaki bölümlerin topraklanmasına ve daha yüksek gerilimli bölümlere iletken olarak bağlanmasına kesinlikle izin verilmemelidir.

Genellikle işyerlerinde nemli ve ıslak zeminlerin bulunduğu bölümlerde küçük gerilim akımı kullanılmalıdır. Metal malzemelerin çalışmada etkin bir şekilde kullanıldığı yerlerde de küçük gerilimli aletler ve ekipmanlar kullanılmalıdır.

İnsan vücut direnci, temas noktalarındaki geçiş dirençleri ve genel olarak akım yolu üzerindeki diğer dirençlerden meydana gelmektedir. Belirtilen değer aralıkları bireylere göre çok farklı aralıklarda olabilmektedir. İnsan vücudu toplam direnci 2500 ohm alınarak, insan vücudu için tehlikesiz akım 20 mA. alınması sağlanırsa 50 voltluk bir temas gerilimi sınır değer olarak kabul edilebilecektir. Tüm bu sebeplerden dolayı 50 voltun üzerindeki şebeke gerilimi tehlikeli gerilim olarak kabul edilmektedir. İnsan vücuduna elektriğin zarar verme sınırı 50 voltur. Bu sebeple küçük gerilim kullanılmasının avantajı elektriğin insana vereceği zararları engellemektir. (Berry, 2009, ss:4).

Elektrik çarpması durumunda kaza geçiren kişiye bir an önce ilk yardım faaliyetlerin de bulunulmalıdır. İnsan vücudun da kalbin ve beynin ölümü en çok dört dakika içerisinde gerçekleşmektedir. Elektrik çarpması sonucu oluşan kazalarda elektriğe dayanma zamanının süresi oldukça önemlidir. Bu elektriğe maruz kalınan süre uzadıkça tehlikenin boyutları da artmaktadır. İnsan üzerinde etki eden bu çarpımalara karşı dayanılan süre insandan insana çeşitlilik arz etmektedir. Kalp üzerinden 0,3 sn'den daha uzun süre 80 mA. ve daha üstünde akım geçişi sağlanır ise kalp adaleleri kasılarak tehlikeli fibrilasyon oluşumu başlar ve bu olayların birçoğu ölüm ile sonuçlanır. Kalbin normal çalışma periyodu 750 ms. olarak belirtilmektedir. 750 ms'den daha uzun süre tesir eden akımlar insan vücudu için büyük tehlike arz etmektedir.

Elektrik akımına dokunulması durumunda, vücut üzerin de etki eden akımın zamanı ne kadar uzun olursa etki derecesi de o kadar yükselecektir. Kalbin üstünden geçiş

sağlamayan akım çeşitleri ise geçtikleri bölgelere zarar vermektedirler. Bu elektrik akımları, İnsan vücudu üzerinde yanıklara ve kırıklara neden olabilmektedirler. Elektrik akımının neden olduğu yanık türleri çok ciddi yanıklar olarak nitelendirilmektedir. Bu yanıklar ayrıca oldukça zor bir şekilde tedavi edilmektedirler.

Elektrik akımının vücut üzerinde izlediği yol da büyük öneme sahiptir. En tehlikeli yol sol el ya da kol üzerinden girerek göğüsten çıkan akımlardır. Kalp üzerinden geçen akım şayet kalbi durdurmasa bile düzensiz çalışmasına (vibrilasyon) sebep olur ki bu da vücuttaki kan dolaşımının durması anlamına gelmektedir. Beyin felci, kısmi felç, bitkisel hayat ya da ölümle sonuçlanabilmektedir.

Elektrik akımı ile canlı dokular temas ettiğinde elektrik çarpması ve sonucunda da insan vücudunun direnci nedeni ile ısı açığa çıktığı zaman elektrik yanığı oluşur. Elektrik yaralanmalarında doku hasarının oluşma mekanizması çok çeşitlidir. Ancak iki mekanizma öne çıkmaktadır. Elektrik yaralanmasında akım hücre membranındaki protein ve lipitlerde denatürasyona³ neden olur ve hücre membranı geçirgenliğini arttırarak bozar. Diğer mekanizma ise, elektrik akımı solid bir dokudan geçişi sırasında elektrik enerjisi ısı enerjisine dönüşür ve ortaya çıkan ısı doku hasarı yapar. Böylece doku proteinleri ısı ile denatüre olur. Oluşan ısı miktarı elektrik akımının karesi, doku direnci ve temas süresi ile orantılıdır. Yüksek enerji arkı olduğu zaman, kuvvetli bir termo akustik blast kuvveti ortaya çıkar. Sert adale kasılmaları oluşturarak ilaveten künt mekanik travmaya neden olur.

Elektriğin zararlı etkilerinden korunmak için kullanılan el aletlerinde küçük gerilim kullanılması çok önemlidir. Elektriğin insan vücuduna verdiği zarar çok tehlikeli boyutlarda olabilir ve ölümcül olabilir. Küçük gerilim kullanılarak elektrik akımına maruz kalabilecek bir kişinin hasarını en aza indirmek mümkündür.

³Denatürasyon, protein ya da nükleik asitlerin doğal yapısında mevcut olan sekonder, tersiyer ve kuaterner yapılarının bazı fiziksel ve kimyasal dış etkilerle bozularak primer yapılarına dönüşmeleri sürecidir.

2.3.4. Topraklama

Topraklama, elektrik ile çalışan cihazların olası bir elektrik kaçağı tehlikesine karşı alınan hayati bir önlemdir. Kaçak elektriğin bir iletkenle toprağa verilmesini sağlayan basit bir sistemdir. İnsan hayatını ve cihazların kullanım ömrünü riske atmamak için elektrik kaçağı riskine karşı topraklama kesinlikle yapılmalıdır. Böylelikle cihaz da meydana gelebilecek fazla elektrik yükü, direnci çok az olan toprak hattı üzerinden toprağa verilmesi sağlanacak ve cihaza dokunan bireylerin karşı karşıya kalabileceği tehlikeler de ortadan kalkacaktır.

Elektrik kaçaklarından kaynaklanan yaralanmalara ve yaşanabilecek olan kazalara karşı önlem olarak oluşturulan topraklama hatlarının iki ana çalışma prensibi mevcuttur. Bu prensiplerden ilki, kaçak akımı en iyi şekilde toprağa vererek sigortayı attırmak, ikincisi ise sigortayı attıramayacak miktarda kaçak akım olduğunda toprak iletkeni üzerinde çok küçük bir gerilim düşümü meydana gelecek iletken kesiti olmalıdır.

Topraklama yapılması işleminde uyulması gereken bir takım kurallar mevcuttur. Bu kurallar aşağıda maddeler halinde belirtilmiştir;

- Topraklama iletken kesiti en az konutlarda 2,5 mm², sanayide 4 mm² olmalıdır,
- Topraklama iletkenin kesiti en az sistemin besleme kablo kesitinde olmalıdır,
- Korumalı ve takip edilebilir olmalıdır,
- Topraklama iletken rengi yeşil-sarı renkte olmalıdır,
- Bağlantı noktaları görülebilir ve ölçüm yapılabilir olmalıdır,
- Galvaniz topraklama lamaları ile bakır iletken bağlantı noktalarında pil oluşmaması için özel önlemler alınmalıdır.

Topraklamanın sağlanması kanunlar açısından mecbur kılınmaktadır. Hayati tehlikeye neden olabildiğinden dolayı bu koruma yönteminin uygulanması, yetkili kişi veya kurumlar tarafından periyodik kontrollerinin yapılması zorunlu bir ihtiyaçtır. Fakat bu konuda ki denetimlerin ve mevcut hata veya eksikliklerin sonucu cezai yaptırımların oldukça düşük olduğuna şahit olmaktayız.

Bir binaya genellikle iki çeşit elektrik kablosu girmektedir bunlar; nötr ve faz hatlarıdır. Bu iki nötr ve faz kabloları elektik akımının olması ve cihazların çalışabilmesi

için gereklidir. Bunların güvenliğini sağlamak için ise bir üçüncü kablo olan topraklama kablosuna ihtiyaç duyulmaktadır.

Resim 3. Ülkemizde kullanılan toprak hattı olmayan priz



Evlerimiz de ya da iş yerlerimiz de kullandığımız iki adet delikten oluşan priz çeşitlerinin bir deliği fazı diğer deliği ise nötr kabloyu taşımaktadır. Bu iki hattın potansiyel farkı elektrik ölçüm cihazları ile ölçüldüğünde 220 V değerini bizlere gösterecektir. Bu yukarıda ki resimde de gösterilen iki adet deliği olan priz çeşidin de topraklama ile alakalı bir bölüm bulunmamaktadır. Çoğu zaman gözlemlediğimiz bu priz çeşidinden hareketle topraklama sistemlerine çoğu zaman önem verilmediğine şahit olmaktadır.

Eğer kullanmış olduğumuz priz çeşidi topraklama sistemini içeriyor olursa elektrikli aletlerden kaynaklı elektrik kaçakları meydana geldiğinde prizde bulunan toprak hattından bu zararlı akım toprağa iletilecek ve insana zarar vermesi engellenecektir.

Elektrikli aletlerden kaynaklı kaçak akımların meydana gelmesi ile toprak hattı üzerinden elektriğin toprağa iletilmesi sağlanmaya başladığı andan itibaren evlere ya da işyerlerine kurulacak olan kaçak akım koruma şalterleri ile elektrik tamamen kesilerek durumun farkına varmamız sağlanabilmektedir. Topraklama sistemlerinin kurulmasında ki en önemli amaçlardan birisi insan yaşamını korumaktır.

Resim 4. Toprak hatlı priz



Topraklama için kullanılan bu metal çıkıntılar zamanla içe doğru çökme yapabilmektedir. Bu çökmelerin olduğu durumda da topraklama işlevini yerine getirememektedir. Bu soruna da UPS priz çözüm olabilir; bu priz çeşidinde faz ve nötr deliklerinin yukarısında topraklama için metal bir çubuk bulunur, böylece topraklama hattının sorunsuz olup olmadığından daha kolay emin olunabilmektedir.

Resim 5. UPS topraklamalı priz



UPS (elektrik kesilmelerinde Bilgisayar gibi elektronik cihazlar için belirli süre enerji vermeye devam eden akülü cihaz), prizlerine ısıtıcı gibi fazla akım çeken cihaz fişleri takılamaması için pimli olarak yapılmış prizlerdir. Buraya ancak bilgisayar gibi elektronik cihazların özel fişleri takılabilir. Bu şekilde UPS in yanmaması veya zarar görmemesi için diğer fazla akım çeken cihazların fişleri takılamaması sağlanmıştır.

Resim 6. Trifaze Fiş / Priz



Latince ve İngilizce üç fazlı anlamına gelen veya çok fazlı sistem olarak tanımlanan sistemlere trifaze adı verilmektedir. Gerilimlerinin arasında faz farkı bulunan iki ya da daha fazla tek fazlı sistemin bir araya getirilmiş şekline denilmektedir. Çok fazlı sistemlerin bazı özelliklerinden dolayı elektrik enerjisinin üretimi, iletimi ve dağıtımı çok fazlı olarak gerçekleştirilmektedir. Çok fazlı sistemlerin en çok kullanılan şekli üç fazlı sistemler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Tek fazlı sistemlerde güç dalgalı olduğu halde, çok fazlı sistemlerde oldukça düzgündür. Böylece çok fazlı motorların momenti, tek fazlılara göre düzgün olmaktadır. Üç fazlı motorlar, tek fazlılara göre daha basit yapılı olup daha az bakım gerektirir ve verimleri de yüksektir.

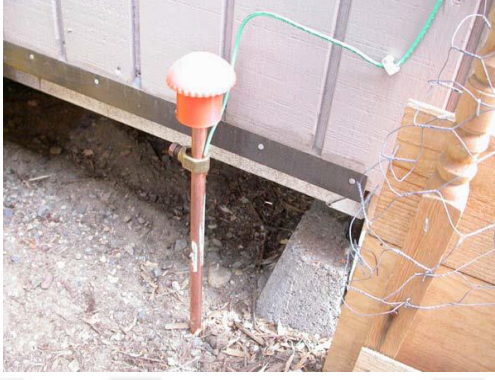
Üç fazlı enerji; iletiminde gerekli olan iletken miktarı, aynı uzaklık aynı kayıplar ve aynı gerilim için bir fazlı sisteme göre azalma gösterir. Bir fazlı yükler, üç fazlı sistemin bir fazını kullanarak çalışabilirler. Üç fazlı sistemlerin tek fazlı sistemde doğrudan çalışması mümkün değildir.

Üç fazlı üretim, bir fazlı üretime benzer. Yalnız burada manyetik alan içerisinde dönen bir iletken ya da bobin yerine üç adet bobin vardır. Bu bobinler birbirleri ile 120 derecelik açı ile yerleştirilmiştir (MEB, <http://hbogm.meb.gov.tr/MTAO/1Elektroteknik/unite6.pdf>).

Elektrikle çalışan tüm sabit makine ve tezgâhlar, tornalar, frezeler, planyalar, vargeller, hızarlar, matkap tezgâhları, kompresörler vb. tüm sabit aletlerin şaselerine

gözle muayene edilebilen topraklama hatları çekilmelidir. Ayrıca çelik konstrüksiyonlu metal çatılar da yıldırıma karşı etkili bir şekilde topraklanmalıdır.

Resim 7. Topraklama



Elektriğin zararlarından korunmak için büyük öneme sahip olan topraklama üç farklı uygulama şeklinde yapılabilmektedir. Topraklama çeşitleri aşağıdaki gibidir;

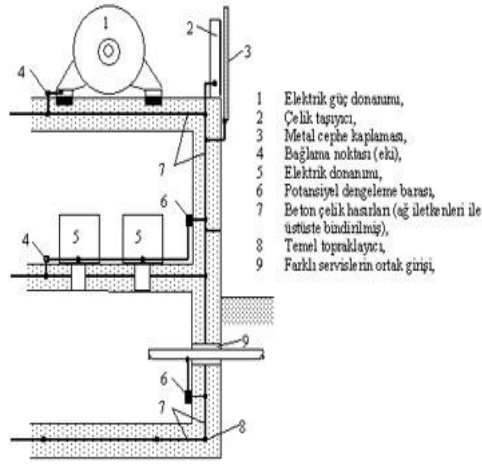
- Koruma Topraklaması,
- İşletme Topraklaması,
- Fonksiyon Topraklaması.

2.3.4.1. Koruma topraklaması

Koruma topraklaması Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliğine göre; “insanları ve hayvanları tehlikeli dokunma ve adım gerilimlerine karşı korumak için gerilim altında olmayan iletken tesis bölümlerinde meydana gelebilecek yüksek dokunma gerilimini sürekli olarak kalmasını önlemektir. Adım gerilimi; topraklama direncinin 1 m uzunluğundaki adım ile köprülenen bölümüne düşen gerilimdir. Bu durumda adımın uzunluğu ve ayağın kaldırılıp kaldırılmaması önem arz etmektedir. Koruma topraklaması, anılan tesis bölümleri topraklamaya yarayan malzemelere ya da topraklanmış bölümlere bağlanarak yapılır.” Şeklinde ifade edilmiştir.

Koruma topraklaması aynı zamanda; Elektronik aletlerin elektrik akımı geçen aktif kısımlarının yanında akım geçmeyen ama olası bir kaçak durumunda akımı dokunma yolu ile insana iletme tehlikesi olan dış metal kısımlarının da topraklanmasıdır. Metal çitler, tanklar, yürüyen merdivenler ve insanların temas etmesi beklenen bütün metal yüzeyler koruma topraklamasına dahil edilmelidir.

Şekil 1. Betonarme bir yapıda eşpotansiyel kuşaklama



Şekil-104 Betonarme bir yapıda eşpotansiyel kuşaklama

Kaynak: Karel Elektrik, “<http://www.karelelektrik.com/Hizmet.aspx?ID=3>”, 23.11.2016 tarihinde erişim sağlandı

Bu yukarıda gösterilen yöntem alçak gerilim tesisleri için kullanılabilir temas gerilimine karşı koruma yöntemlerinden biridir. Yüksek gerilim tesisleri içinse kullanılabilir tek yöntemdir.

2.3.4.2. İşletme topraklaması

İşletmelerde elektrik akım değerinin istenilen değerlerde olması için yapılan topraklama çeşididir. Alçak gerilim şebekelerinde sistem ile toprak arasındaki kaçak gerilimin belirli bir değerin üzerine çıkmaması için yapılırken orta ve yüksek gerilim şebekelerinde uygulanan yöntem ülke yönetmeliğine göre değişiklik göstermektedir. Bu şebekelerde kısa devre akımın tehlike boyutunu sınırlamak için direnç üzerinden topraklama veya çok büyük olmayan güçlerde direkt topraklama yapılabilmektedir.

2.3.4.3. Fonksiyon topraklaması

Belirgin bir amaca yönelik gerektiğinde koruma amacıyla sistemi topraklayan koruyan topraklama çeşididir; generatör ve trafolarında yapılan yıldız topraklaması, yıldırıma karşı koruma için yapılan paratoner ve parafudr topraklamaları, raylı sistem topraklaması gibi.

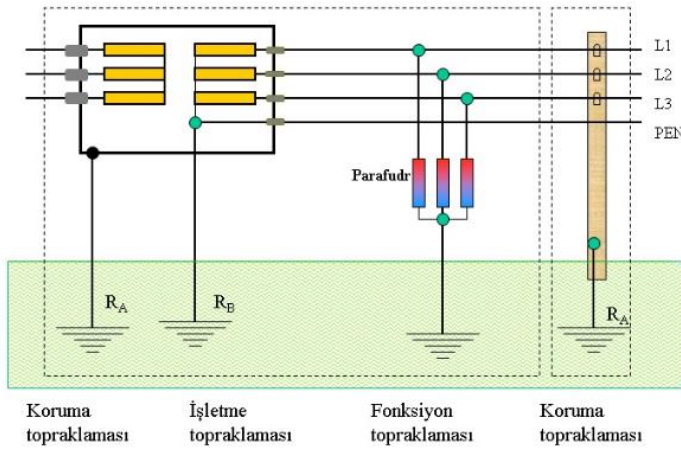
Resim 8.Parafudr Cihazı



Kaynak: Öğr. Gör. Nurdoğan İnci' nin "www.nurdogan.net" internet adresinde, Elektrik eğitim notlarından

Yüksek gerili Havai hatlarda hatta düşen yıldırım veya elektrik yüklü bulutların etkisi ile gerilimin çok yüksek değerlere ulaşması durumunda trafo sargılarının patlamaması için trafo enerji girişi önüne konan normal gerilimde akımın trafodan geçmesini sağlayan, gerilim çok yükseldiğinde akımı toprağa veren YG izolatörüne benzeyen cihazlara parafudr denilmektedir.

Şekil 2. Topraklama çeşitlerinin plan üzerinde gösterilmesi



Kaynak: TMMOB EMO yayını Elektrik tesislerinde Dolaylı Dokunmaya karşı koruma İsa İLİSU Haziran 2005 Ankara

Her topraklama tesisi, kullanıcı tarafından işletmeye alınmadan önce, montaj ve tesis aşamasında, gözle muayene edilmeli ve deneyden geçirilmelidir. Raporda ölçme işlemini yapan elektrik mühendisinin adı, soyadı, unvanı, oda kayıt numarası vb. bilgilerin gösterilmesi gerekmektedir. Global topraklama sisteminin dışında her tesisin toprak direnci hesaplanmalı ve sistematik olarak ölçülmelidir.

Çeşitli topraklama tesislerinin işletme dönemi içindeki muayene, ölçme ve denetlemelere ilişkin önerilen periyotlar aşağıda verilmiştir:

- Elektrik üretim iletim ve dağıtım tesisleri (enerji nakil ve dağıtım hatları hariç) için: 2 yıl,
- Enerji nakil ve dağıtım hatları için: 5 yıl,
- Sanayi tesisleri ve ticaret merkezleri için: 1 yıl,
- Topraklamalara ilişkin dirençlerinin muayene ve ölçülmesi: 1 yıl,
- Topraklama tesisleri ile ilgili diğer muayene, ölçme ve kontroller: 2 yıl,
- Sabit işletme elemanları için: 1 yıl,
- Yer değiştirebilen işletme elemanları için: 6 ay.

Ayrıca 21.08.2001 tarih ve 24.500 sayılı Resmî Gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren “Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliğinin” 7. ve 10. maddeleri gereğince topraklama zorunlu hale getirilmiştir.

2.3.5. Aşırı akım koruma yöntemleri

Generatör, transformatör, kablo, hat gibi şebeke elemanlarının herhangi biri içerisinde oluşabilecek kısa devre ya da izolasyon hataları sonucunda ark ya da arıza akımlarının ve aşırı gerilimlerin meydana getirebileceği zararları sınırlandırmak ya da minimuma düşürmek ve sürekli bir kısa devrenin şebekenin genel işletmesi ve özellikle kararlılığı üzerindeki etkileri ortadan kaldırmak için hatalı elemanın olabildiğince çabuk devre dışı bırakılması sağlanmalıdır.

Hatalı elemanın otomatik olarak devre dışı bırakma işlemi koruma sistemleri vasıtasıyla gerçekleştirilir. Söz konusu koruma sistemleri başlıca şebekenin hat, kablo, generator veya transformatör gibi şebekenin bir bölümünü devamlı olarak gözetken ve şebekedeki akım ve bu akım tarafından beslenmekte olan röleler topluluğunu kapsamaktadır (Şerifoğlu, 2006, ss:215).

Gözetilen kısımda hata oluştuğunda ayarlanan değerlerin üstünde röleler işletmeye girer ve bu durumda düzenlenmesi göz önüne alınan sisteme bağlı kontaklar dizisi açılıp veya kapanarak elemanı devreye bağlayan anahtarı açarak hatalı bölümün devre dışı olması sağlanır. Koruma sistemlerinin iletim dağıtım şebekesinde olduğu gibi endüstriyel şebekelerin güvenilir bir şekilde işletilip korunmasında da çok önemli bir yeri vardır (www.otomasyondergisi.com.tr/arsiv/yazi/kisa-devre-koruma-roleleri).

Aşırı akım koruma sistemlerinde, koruma sistemi olarak kullanılacak devre bağımsız olmalıdır. Bunun anlamı hatalı devrenin açılmasında sistemin çalışmama riski çok az olmalıdır. Bu nedenle çalışmama riskini ortadan kaldırmak için destek veya yedek koruma mutlaka göz önüne alınmalıdır.

Koruma sistemi yüksek derecede güvenilir olmalıdır. Bunun anlamı ise röle istenmeyen gereksiz açmaları yapmamalıdır. Hata açma süresi ekipman hasarlarını sınırlandırmak ve personelin yaralanma riskini minimuma indirmek için minimum olmalıdır.

Koruma sistemi yüksek dirençli hataları dahi algılayabilecek ve koruma açtırması yapabilecek seviyede hassas olmalıdır. Hatada açması seçici olmalı ve sadece hatalı bölümü devreden çıkarmalı ve sağlam bölümler işletmeye devam etmelidir (Özkaya, 1996).

Kısa devreler oluşumlarına göre değişik karakteristik özellikler gösterirler. Bu karakteristik özellikler aşağıdaki gibidir;

- Üç fazın birden kısa devre olması,
- İki fazın kısa devre olması,
- Herhangi bir fazın nötr ile kısa devre olması,
- Toprak hattının herhangi bir fazla kısa devre olması.

Tüm üç fazı birden kapsamına alan devreler simetrik hata olarak tanımlanır. Diğer kısa devreler ise asimetric olarak adlandırılır (Haktanır, 2001).

2 veya 3 faz aşırı akım zaman röleleri yüksek empedans üzerinden topraklanan şebekelerde transformatörleri, kablo hatlarının ve enerji nakil hatlarının fazlar arası kısa devre akımlarına karşı korumak için kullanılırlar. 3 fazlı aşırı akım röleleri nötr doğrudan topraklı radyal şebekelerde faz faz kısa devre akımlarının yanında faz toprak

kısa devre akımlarına karşı transformatör, kablo hatları ve enerji nakil hatlarını korumak için kullanılır (Çernobrovov, 1974, ss:679).

Aşırı akım koruma sistemleri sadece hatanın yerini göstermek için kullanılır. Fakat hata akımı hata tipine ve sürekli durum işletmeleri ön hatasına bağlıdır. Bunun yanında maksimum yük akımı minimum hata akımının büyüklüğü ile aynı olabilir (Enriquez and Martinez, 2006, ss:457-467).

Aşırı akım korumalarında diğer bir problem minimum hata akımı durumları için yüksek yardımcı zamandır ki koordinasyon kriteri sadece maksimum hata akımları için tayin edilmiştir. Diğer korumalarda farklı yük akımları minimum hata akımı için zaman eğrisinde yüksek bir ayrıma neden olur. Ana ve yardımcı aşırı akım koruma sistemleri farklı zaman eğrilerine sahip olduklarında uygun zaman koordinasyonları zordur. Bu durumda aşırı akım rölelerinin zaman sınırlaması minimum hata akımı ve farklı zaman eğrilerinin her ikisi için yüksektir (Enriquez and Martinez, 2006, ss:457-467).

2.3.6. Kaçak akım rölesi

Kaçak akım koruma rölesinin görevi bir yalıtım hatasından kaynaklanan hata akımı olduğu anda devreyi kesip o hata akımına maruz kalabilecek bir insanın hayatını kurtarmaktır. 30 mA. hassasiyetindeki kaçak akım koruma rölesi insan hayatını korumaya yönelik kullanılır. 300 mA. hassasiyetindeki kaçak akım koruma rölesi büyük ölçüdeki bir kaçak akım ve kontak temas hatasının oluşturduğu yangın riskini engellemeye yönelik kullanılır.

Elektrik hatası oluştuğunda, insan vücudu toprağa dönmek için bir yol arayan elektrik akımına iletken vazifesi görür. Akımın vücuttan geçişi ile meydana gelen tehlikenin büyüklüğü bazı etkenlere bağlıdır. Bu etkenler;

- Gerilim,
- Vücudun elektrik direnci,
- Akımın değeri ve frekansı,
- Akımın geçiş süresi,
- Akımın vücutta izlediği yol,
- Yaş.

Bir insan vücudunun elektriğe karşı gösterdiği direnç yukarıda bahsedilen değişkenlerin değişmesi durumuna bağlıdır. İnsan vücudunun elektriğe olan direnci 700 ohm ile 6.100 ohm arasında değişmektedir. Yapılan hesaplamalarda insan vücudunun ortalama direnci 1.666 ohm olarak değerlendirilmektedir. İnsan vücudundan geçecek olan akım değeri; “ $I=V/R$ ” formülünden hesaplanır. 50 V için “ $I=30$ mA.”, 230 V için “ $I=130$ mA.” olarak hesaplanır. IEC 60479-1 Standardına göre insan hayatı için kritik akım eşiği 30 mA. olarak belirlenmiştir (Yavuz, EMO, ss:24)

Tablo 2.3. Elektrik akımın insan vücuduna etkileri

Akım Seviyesi	Vücut Üzerinde Oluşacak Olası Etkiler
1 mA.	Hissetme seviyesi. Zayıf bir karıncalanma hissi. Uygun koşullar var ise hala tehlike.
5 mA.	Zayıf çarpılma hissi. Yaralanma yok ancak rahatsız edici. Kişi kaslarını kontrol ederek kurtulabilir. Panik, istemsiz hareketler yaralanmalara sebep olabilir
6-30 mA.	Acı veren şok. Kas kontrolü yitilir. Donma akımı olarak adlandırılır. Kişi kaslarını kontrol ederek kurtulamaz.
50-150 mA.	Yüksek seviyede acı. Solunum aksar. İstemsiz kas kasılmaları oluşur. Kişi kaslarını kontrol ederek kurtulamaz. Ölüm olabilir.
1.000-4300 mA.	Kalbin ritmik pompalama hareketi bozulur. İstemsiz kas kasılmaları oluşur. Sinirler hasara uğrar. Ölüm riski yüksektir.
10.000 mA.	Kalp durur. Çeşitli yanıklar oluşur. Ölüm muhtemeldir.

Kaynak: “İş Sağlığı ve Güvenliğinde Tedbir” (<http://isgtedbir.com/elektrik/kacak-akim-rolesi/>)

Kaçak akım rölesi içinde bulunan toroidal trafo içerisinden geçen, devreye giren ve devreden çıkan akımların birbirine eşitliği ilkesi ile ürün koruma gerçekleştirir. Devreye giren ve devreden çıkan akım birbirine eşitse manyetik akı oluşmamaktadır. Devre üzerinde olası bir kaçak akım olması durumunda ise toroid üzerinde akım dengesizliği

sonucu fark oluşur. Bu fark bir manyetik alan meydana getirir ve bu manyetik alan sekonder sargıda bir akım meydana getirir bu akım kaçak akım rölesi tarafından algılanarak devre üzerindeki enerji çok kısıda bir sürede kesilir, böylelikle kaçak akım oluşmasını önlenir. Butoroidaltrafolu kaçak akım röleleri daha ziyade yüksek akım geçen üç fazlı sistemlerde girişe konarak 300 mA. kaçak akımda devreyi keserek yangın riskini önler.

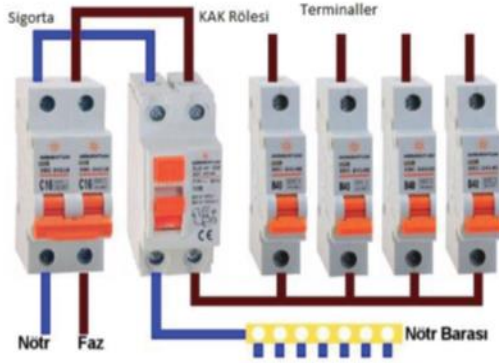
Resim 9. Toroidal sistem uygulanan kaçak akım rölesi



Kaynak: ‘‘Elektriğin Kullanımı’’ (http://panoelektrik.blogspot.com.tr/2013_09_01_archive.html)

Kaçak akım rölesi sistemde bağlandığı terminalin giren ve çıkan akım değerlerini ölçer. Terminaller ve sigorta arasında set edilen değerin üzerinde bir kaçak akım varsa devreyi keserek herhangi bir can ve mal kaybının önüne geçer (Gençoğlu, 1998, ss:37-40).

Resim 10. Kaçak akım rölesinin bağlantı şekli



Kaynak: “Kaçak Akım Rölesi” (http://www.trerk.com/teknik/4/kacak_akim_rolési/index.html)

Dünyada meydana gelen yangınların 4 tanesinden 1’i elektrik kontak hatası ve kaçaklarından meydana gelen yangınlardır. Elektrik kaçağı; elektrik akımının geçtiği iletkenler, yani kablolar ve elektrikli cihazların yalıtkan parçalarının yıpranması sonucu ve hatalı yalıtımlardan dolayı iletkenlerin açıkta kalması ile iletkenlere elle veya vücudun başka bir uzvuyla doğrudan veya başka iletken bir cisimle temastan kaynaklanır. Bu nedenle kaçak akım röleleri giden gelenek elektrik akımının farkının fazla geldiği cihazlarda kaçak akım şiddetini kontrol ederek elektrik akımını kesmektedir. Bu sebeple kaçak akım röleleri hayatımızın her alanında kullanılmalıdır.

Evlerimizde ve yaşam alanlarımızda elektriğin kaçak akım oluşturarak neden olacağı tehlikeye karşı kaçak akım koruma rölesi kullanılarak önlem alınmalıdır. Kaçak akım rölesi çalışma prensibi gereği 30 mA. değerlerinde hayat koruma, 300 mA. değerinde yangın koruma özelliği ile elektrik tesisatında istenmeyen durumlara karşı koruma sağlar. Bu nedenle elektriğin kaçak akım etkisine maruz kalınabilecek yaşam ve çalışma alanlarımızda bu cihazların kullanılması zorunludur.

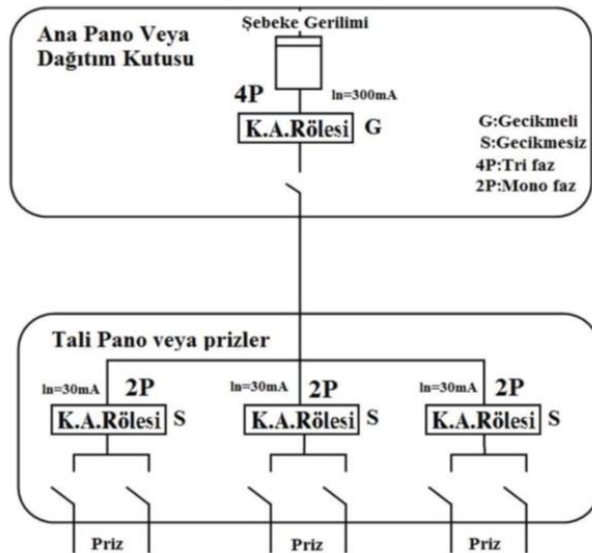
Yerel mevzuatımıza baktığımızda elektrikle ilgili birçok dolaylı veya doğrudan madde bulunmaktadır. Kaçak akım rölesi ilgili maddelerin genellikle Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı ve Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı’nın mevzuatında yer almaktadır. “Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği’nin” 18. Maddesi’nde elektrik ana dağıtım noktalarına yangından korumaya yönelik kaçak akım rölesinin (300 mA. anma kaçak akım değerine sahip kaçak akım rölesi) kullanılması, tali dağıtım noktalarına ise hayat korumaya yönelik kaçak akım rölesinin (30 mA. anma kaçak akım değerine sahip kaçak akım rölesi) düzeneği ile birlikte termik manyetik şalter veya otomatik sigorta

(ayrı ayrı veya birlikte) konulması ve tüm koruma düzenleri arasında seçicilik sağlanması yer almaktadır.

Rölenin kullanımında dikkat edilecek hususlar ve nasıl kullanılacağı “Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği’nde” söz edilmektedir. Kaçak akım tehlikeli eşik değerlere ulaştığında insan hayatını tehdit edebilecek boyutta risk taşımaktadır. Aynı zamanda yalıtım hatasından kaynaklanan kaçak akım belli değerlerde yangın tehlikesi oluşturmaktadır. Kaçak akım koruma röleleri sisteme ek maliyet getireceği düşünülerek tesisatlarda kullanılmaz ise, çok yüksek maddi ve manevi kayıplar yaşanabilir. İnsan hayatının ve yaşam alanlarının yangınlardan korunması için tesisatlarda kaçak akım rölelerinin mutlaka uygun standartlar göz önünde bulundurularak seçilmesi, topraklama sistemi ve otomatik sigortaların yanında sistem tamamlayıcısı olarak kullanılması gerekmektedir.

Piyasada bulunan bazı rölelerin anma kaçak akım değeri üzerinde bulunan tuşlarla 30 mA.’den 300 mA.’e kadar değiştirilebilmektedir. Bu tür röleler işverene maddi olarak daha uygun gelmektedir ama iş güvenliği açısından bir risk oluşturmaktadır. İşveren, işçilerin keyfi olarak bu tür rölelerin anma kaçak akım değerinin değiştirilmesini engelleyecek tedbirler almalıdır.

Şekil 3. Kaçak akım rölesi ideal bağlama şekli



Kaynak: “Faz Koruma Rölesi Nedir” (<http://www.elektrikrehberiniz.com/role/faz-koruma-rolesi-nedir-3396/>)

Genel olarak kaçak akım rölesindeki yanlış uygulamalar topraklamanın düzgün olmamasında kaynaklanmaktadır. Piyasada çokça kullanılan sıfırlama kaçak akımın yükün gövdesinde kalmasına sebep olur. Daha sonra yükün toprağa değen kısmından dolayı röle sürekli devreyi keser. Cihazdan sonra; tesisata nötr iletkeni ve koruma iletkeni ayrı ayrı olmalıdır. Topraklama korumalı cihazların topraklaması, nötr iletkeni ile değil, sadece koruma iletkeni ile yapılmalıdır.

Rölelerin anma kaçak akımının önceden belirlenmiş seviyeye geldiğinde hemen devreyi kesen ve gecikmeli devreyi kesen olarak iki çeşit tipte üretilir. Gecikmesiz tip kaçak akım koruma röleleri herhangi bir hata durumunda gecikmesiz olarak anma kaçak akım seviyelerinde 300 ms'den daha kısa bir sürede ani olarak açma yaparlar. Bazı uygulamalarda sistemde 300 mA.'in üzerinde oluşan hata akımlarında tali dağıtım kutusundaki 30 mA.'lik kaçak akımdan daha önce ana dağıtım kutusundaki çıkışındaki 300 mA.'lik kaçak akım rölesi devreyi keserek tüm sistemi enerjisiz bırakabilmektedir. Bu yüzden ana dağıtım kutusu çıkışında kullanılacak rölenin gecikmeli tip olması daha uygundur.

Uygulamalarda yangından koruma kaçak akım rölesi (300 mA.) işletmeye dışarıdan gelen üç faz şebeke geriliminde sigortadan sonra bağlanmalıdır. Şebeke üç faza ayrıldıktan sonra, her faz kullanılacak ekipmana ve bağlanılacak sisteme göre sigorta kesme akımı ile dengeli bir şekilde gruplandırılır. Her ekipman veya sistem kendi içinde işletmeden dolayı bir miktar kaçak akıma sebep olur. Fazlar gruplandırırken mevcut işletmeden kaynaklanan kaçaklarda göz önünde bulundurulmalıdır. Çıkışlara bağlanılacak ekipmana göre bazen bir çıkışa tek röle bağlanırken bazen de üç veya dört çıkışa beraber tek röle bağlanabilir.

Çok fazla çıkışın tek kaçak akım rölesi bağlanmasının maliyeti azalttığı bir gerçektir ama hata tespitini zorlaştırması ve mevcut işletme kaçaklarından dolayı rölenin sürekli açma yapması üretim için büyük sorundur. İşletmelerde yangından koruma kaçak akım rölesinden sonra hayat koruma kaçak akım rölesi kullanılmalıdır. Eğer sistemde kendi işletme kaçak akımı yüksek ekipman varsa; ark kaynağı, kaynak makinesi, yüksek rezistanslı ısıtıcılar vb. bu ekipmanlar mümkün olduğu kadar tek kaçak akım rölesi üzerinden beslenmelidirler.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde araştırma modeli, evren-örneklem, veri toplanmasında yararlanılan ölçme araçları hakkında bilgi verilmiştir. Ayrıca, toplanan verinin çözümlenmesinde yararlanılan istatistikî tekniklerin açıklanmasına da yer verilecektir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Çalışmamız da gerçekleştirilen yöntem tarama yöntemi olarak tanımlanmaktadır. Tarama yöntemi, geçmişte veya halen var olan bir durumu, var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır. Araştırmaya konu olan olay, kişi veya nesne içinde bulunduğu koşul içerisinde olduğu gibi tanımlanır. Onları herhangi bir şekilde değiştirme, etkileme çabası gösterilmez (Karasar, 2003, ss:56).

Bu çalışma ile elektrik işlerinde çalışan bireylerin eğitim durumları, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununda zorunlu olan ve mesleklerini icra edebilmek için gerekli olan çalışanın sahip olduğu sertifikalı eğitimleri, çalışanların aldıkları eğitimler sonucu istendik davranışlar geliştirip geliştirmediklerini, çalışanların aldıkları eğitimlerin iş kazalarının engellenmesin de ne kadar etkili olduğunu, çalışanın aldığı eğitimin ve çalışma alanında alınan iş güvenliği önlemlerinin iş güvenliği kültürünü ve kazaları nasıl etkilediğini, verdikleri cevaplar doğrultusunda farklılaşma durumu faktör bazında incelenecektir.

Varyans Analizi veya ANOVA, istatistik bilim dalında, grup ortalamaları ve (gruplar içi ve gruplar arası varyasyon gibi) bunlara bağlı olan işlemleri analiz etmek için kullanılan bir istatistiksel modeller koleksiyonudur. Varyans Analizi kullanılmaktayken belirlenmiş bir değişkenin gözlemlenen varyansı farklı değişim kaynaklarına dayandırılabilen varyans bileşenine ayrılır. Kısacası, ANOVA bir parametrik çıkarımsal metodu olup ana kütle ortalamaları arasında farkın olup olmadığını sınamak için kullanılır. Örneğin; Opel ile Toyota marka araçların benzin

tüketim ortalamaları aynıdır H0 hipotezinin sınaması yapılır. Sonuç, “ortalamalar aynıdır” ya da “ortalamalar aynı değildir” şeklinde çıkartılır.

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evreni İstanbul ilinde, genellikle inşaat sektöründe elektrik ve mekanik tesisat işinde çalışan bireyler olarak belirlenmiş, özel bir kuruma iş sağlığı ve güvenliği eğitimi almaya gelen katılımcılar olarak daraltılmıştır. Ankete katılan kişiler tesadüfen seçilmiştir. Çalışma da toplamda 95 kişiye anket değerlendirmesi yapılmıştır ancak 6 kişi eksik ve yanlış değerlendirmeler yaptığından dolayı toplamda 89 kişiye uygulanmıştır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın temel noktası çalışan eğitim düzeylerin belirlenmesi, geçirdikleri iş kazalarının nedenleri ile düzeylerinin belirlenmesi ve kaza ile eğitim arasındaki bağın incelenmesi olduğu için araştırmanın uygulama aşamasında bilgi toplama yöntemi olarak, yüz yüze anket uygulaması seçilmiştir.

Dolayısıyla tüm veriler birinci elden elde edilerek, çıkabilecek yanlış anlamalar önlenmeye çalışılmış olmasına rağmen örneklem grubumuzdaki 6 kişi sorulara eksik ya da aynı soruda birkaç sık işaretlemiş olduğundan bu anketler kullanılamamıştır.

Araştırmanın veri kaynağını araştırmacı tarafından hazırlanan anketlerle toplanan veriler oluşturmaktadır. Formlar örneklem grubundaki çalışanlara elden dağıtılarak, doldurulmalarının ardından teslim alınmıştır. Araştırma da veri toplama aracı olarak “Elektriğin zararlı etkilerinden korunma yöntemlerinin uygulanması ile Elektrik akımından kaynaklanan kazaların, yaralanmaların azalacağı” anketi kullanılmıştır. Araştırma kapsamında yöneltilmesi gereken anket sorularının detaylı bir şekilde incelenerek katılımcıların objektif cevap vermeleri sağlanmış, verilerin güvenilirliğini sağlamak için birden fazla uzman ile işbirliğine gidilmiştir.

Gerçekleştirilen anket çalışmasında toplam da 15 soru kullanılmıştır. Bunlardan 1 tanesi katılımcıların kendi öz yorumlarını belirtmelerini sağlayacak olan sorudur. Soruların hazırlanması sürecinde literatür taraması yapılmış, uzmanlardan görüşler alınmış ve yönetmelikler göz önünde bulundurularak hazırlanmıştır. Ayrıca, ankete katılanlardan kimlik bilgilerini istemeyerek sorulara daha samimi ve doğru cevap vermeleri sağlanmıştır.

3.4. Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında, toplanan veriler, Excel programında bilgisayar ortamına aktarıldıktan sonra istatistiksel analizlerin çözümlenmesinde SPSS (Statistical Package For Social Sciences) for Windows Release 15.0 paket programından yararlanılmıştır.

Veriler parametrik olmayan test yöntemleriyle analiz edilmiştir. Veriler ilk önce demografik değişkenler ve sorular ayrı ayrı frekans analizleri ile sorulara verilen toplam cevap sayıları ve yüzdelere ulaşılmıştır.

Daha sonrasında parametrik olmayan varyans analizi ve anova testleri gerçekleştirilmiştir. Anlamlılık düzeyi $p=0,005$ olarak alınmıştır ve bu değerden düşük çıkan soru analizlerine anlamlı ifadeleri kullanılmıştır.

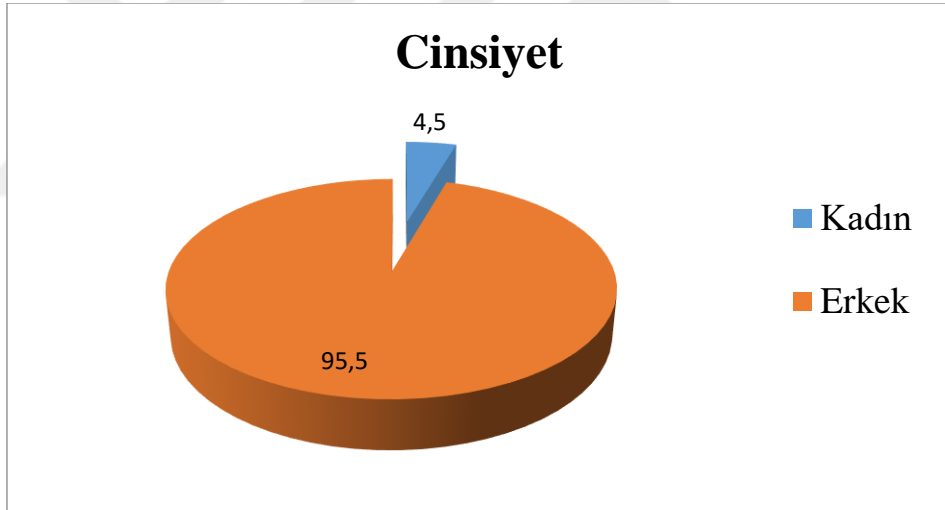
4. BULGULAR

4.1. Demografik Değişkenlere Verilen Cevapların Frekans Değerleri

Tablo 4.1. Ankete katılan bireylerin cinsiyet değişkeni frekans değerleri

Cinsiyet	Frekans (f)	Yüzde (%)
Kadın	4	4,5
Erkek	85	95,5
Toplam	89	100

Grafik 4.1. Ankete katılan bireylerin cinsiyet değişkeni frekans değerleri



Ankete katılan bireylerin sorulan sorulara vermiş oldukları cevaplar incelenmiştir ve frekans değerleri tablo şekline dönüştürülmüştür. Ankete katılan katılımcıların yalnızca 4 tanesi kadın geri kalan 85 kişi ise erkektir. Buradan hareketle elektrik bakım işlerinde ve elektrik ile alakalı işlerde çalışan kişilerin büyük bir çoğunluğunun erkek olduğunu anlamaktayız.

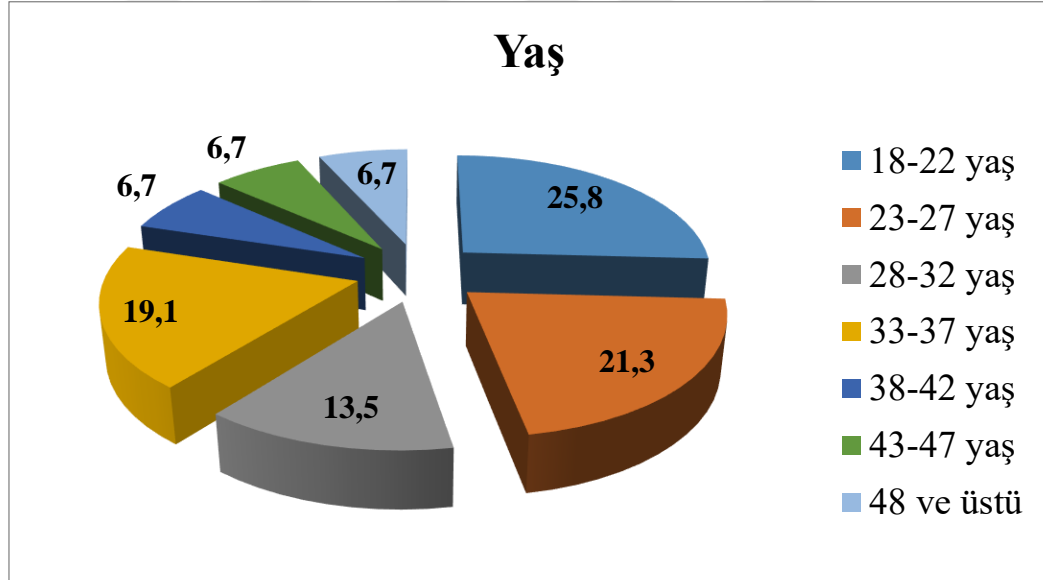
Yüzde değerleri olarak tablo incelendiği takdirde elektrik işlerinde çalışan kişilerin %95,5'inin erkek olduğu söylenebilmektedir. Yalnızca %4,5 oranındaki katılımcıların kadın olduğu gözlemlenmektedir.

Bu tablo doğrultusunda genelleme yapılmak istendiğinde erkeklerin elektrik işlerinde çalışmayı daha çok tercih ettiği sonucuna ulaşmak gayet mümkündür. Kadınların elektrik işleri ile alakalı konuları daha çok mühendis konumu olduğunu farklı literatürleri incelediğimizde anlayabiliyoruz.

Tablo 4.2. Ankete katılan bireylerin yaş demografik değişkeni frekans değerleri

Yaş	Frekans (f)	Yüzde (%)
18-22 yaş	23	25,8
23-27 yaş	19	21,3
28-32 yaş	12	13,5
33-37 yaş	17	19,1
38-42 yaş	6	6,7
43-47 yaş	6	6,7
48 ve üstü	6	6,7
Toplam	89	100

Grafik 4.2. Ankete katılan bireylerin yaş demografik değişkeni frekans değerleri



Ankete katılan bireylerin yaş demografik değişkenine göre frekans değerleri tablo haline getirilerek incelenmesi sağlanmıştır. Ankette toplam 7 farklı yaş aralığı kullanılarak daha detaylı bir sonuç elde edilmeye çalışılmıştır.

18-22 yaş aralığında toplamda 23 kişi anket değerlendirmesine katılmıştır. 23-27 yaş aralığında toplamda 19 kişi, 28-32 yaş aralığının da 12 kişi 33-37 yaş aralığının da 17

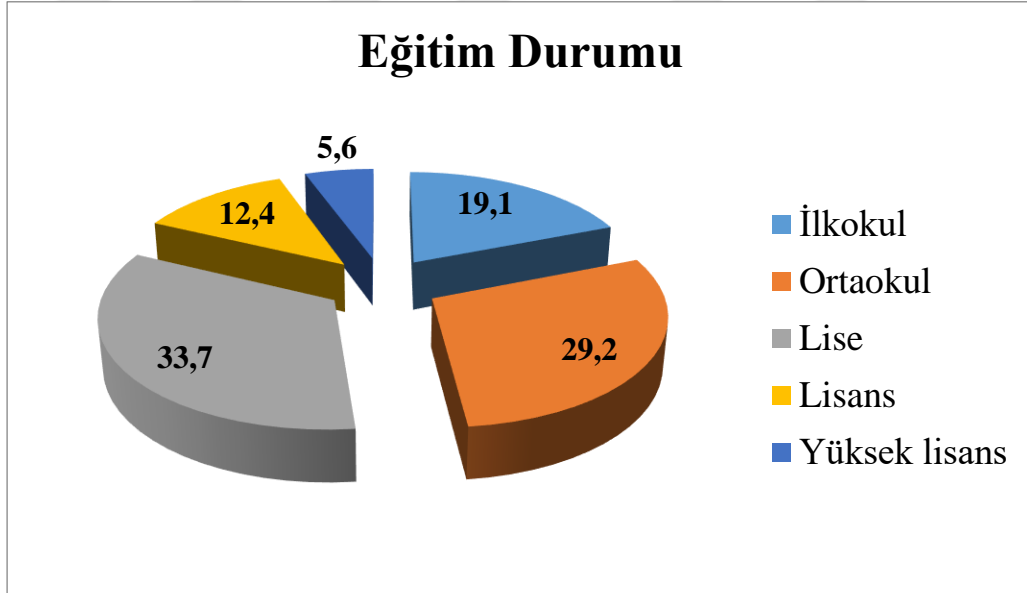
kişi katılmıştır. 38-42, 43-47 ve 48 yaş üzeri yaş aralıklarında ise 6'şar kişi anket değerlendirmesine katılmıştır.

Bu veriler ışığında daha çok elektrik sektörü içerisinde çalışan bireylerin çoğunluğunun daha genç nüfustan meydana geldiği sonucuna ulaşabilmekteyiz. Yaş değeri yükseldikçe kişilerin elektrik sektörü içerisinde daha az çalıştığı yukarıdaki tablodan anlaşılmaktadır.

Tablo 4.3. Ankete katılan bireylerin eğitim durumu demografik değişkeni frekans değerleri

Eğitim Durumu	Frekans (f)	Yüzde (%)
İlkokul	17	19,1
Ortaokul	26	29,2
Lise	30	33,7
Lisans	11	12,4
Yüksek lisans	5	5,6
Toplam	89	100

Grafik 4.3. Ankete katılan bireylerin eğitim durumu demografik değişkeni frekans değerleri



Ankete katılan bireylerin eğitim durumu demografik değişkenine göre frekans değerleri incelendiğinde elektrik işlerinde çalışan bireylerin büyük çoğunluğunu lise ve altı eğitim seviyelerinin oluşturduğu gözlemlenmektedir. Lisans ve yüksek lisans seviyelerinde çalışanların ise çalıştıkları firmada mühendis konumunda çalıştıklarını söylemek mümkündür.

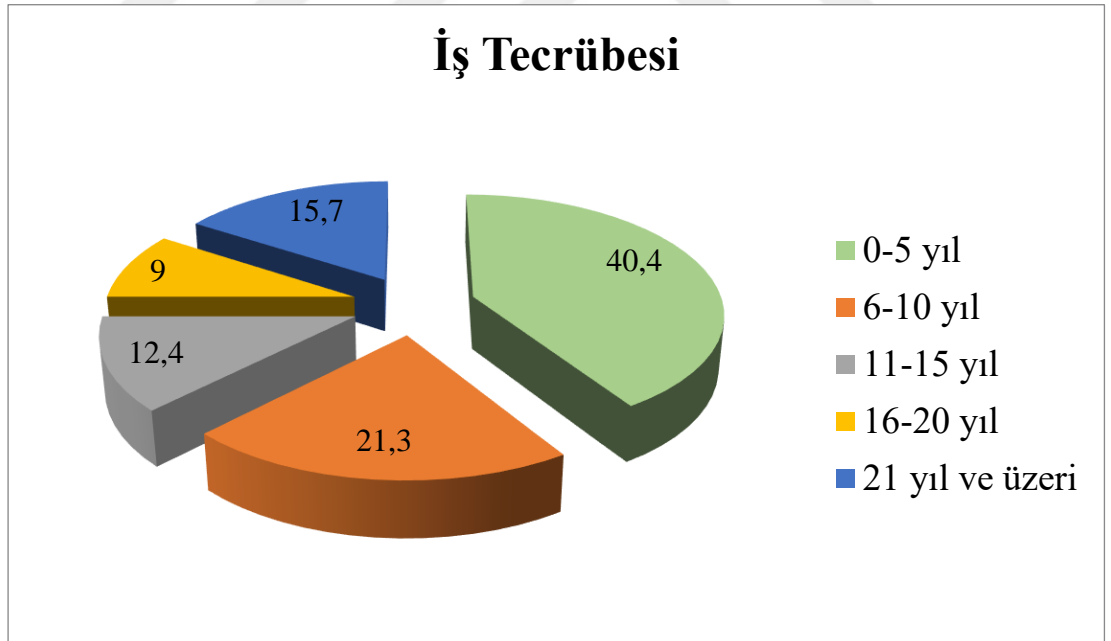
Anket değerlendirmesine katılan bireylerin 17'si ilkokul mezunu, 26'sı ortaokul mezunu, 30'u lise mezunudur. Ankete katılan bireylerden sadece 16'sı lisans ve yüksek lisans seviyesinden mezun kişilerdir.

Bu veriler ışığından hareketle elektrik sektörlerinde çalışan kişilerin yeterli eğitimleri okuldan değil daha çok iş tecrübesi anlamında küçük yaştan beri sektör içerisinde çalıştığı sonucuna ulaşmak mümkündür.

Tablo 4.4. Ankete katılan bireylerin iş tecrübesi demografik değişkeni frekans değerleri

İş Tecrübesi	Frekans (f)	Yüzde (%)
0-5 yıl	36	40,4
6-10 yıl	19	21,3
11-15 yıl	11	12,4
16-20 yıl	8	9,0
21 yıl ve üzeri	14	15,7
Toplam	89	100

Grafik 4.4. Ankete katılan bireylerin iş tecrübesi demografik değişkeni frekans değerleri



Ankete katılan bireylerin iş tecrübeleri demografik değişkeninin frekans değerleri incelendiğinde en çok 0-5 yıl aralığında tecrübeye sahip olan bireyler olduğu gözlemlenmektedir.

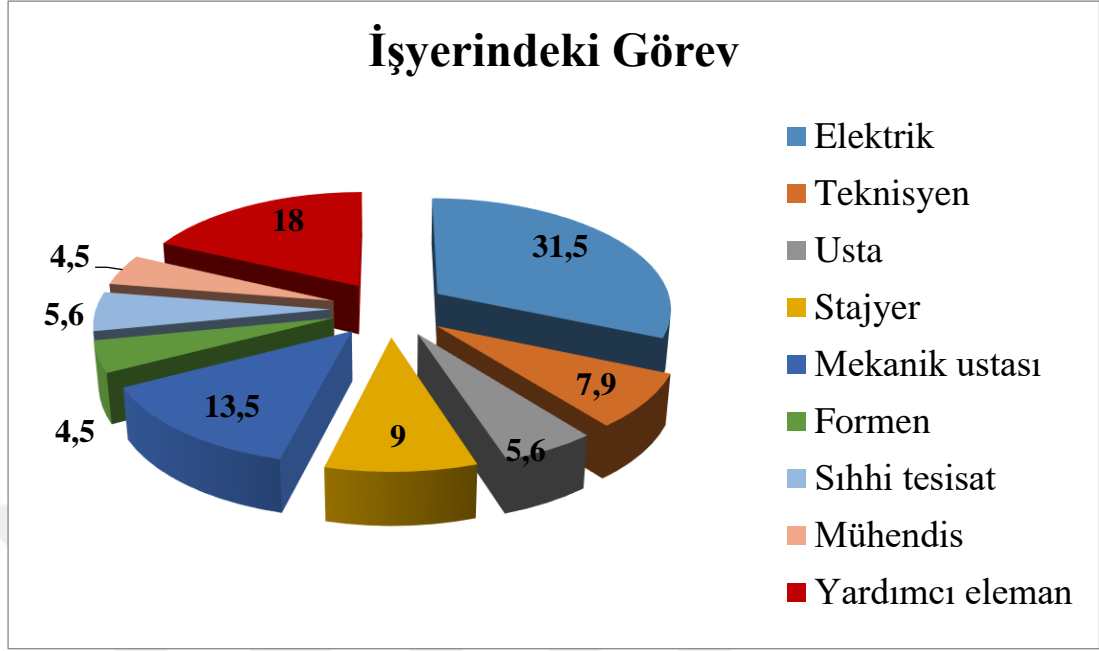
Anket değerlendirmesine katılan bireylerin 0-5 yıl aralığında tecrübeye sahip olan bireylerin sayısının 36 olduğu gözlemlenmektedir. 6-10 yıl aralığında tecrübeye sahip katılımcıların sayısı 19, 11-15 yıl arası iş tecrübesine sahip bireylerin sayısı 11, 16-20 yıl aralığında tecrübeye sahip katılımcıların sayısı ise 8 olarak gözlemlenmektedir. 21 yıl üzerinde tecrübeye sahip olan bireylerin sayısına bakıldığında 14 kişi olarak tabloda görmek mümkündür.

İş tecrübesi frekans tablosu doğrultusunda incelendiği takdirde en yüksek katılım oranının 15 yıl altı tecrübeye sahip bireylerden olduğu gözlemlenmektedir. Ankete katılan bireylerin %74,1'inin 15 yıl altında tecrübeye sahip olduğunu söylemekte mümkün olacaktır.

Tablo 4.5.Ankete katılan bireylerin iş yerindeki görevleri demografik değişkeni frekans değerleri

İşyerindeki Görevi	Frekans (f)	Yüzde (%)
Elektrik	28	31,5
Teknisyen	7	7,9
Usta	5	5,6
Stajyer	8	9,0
Mekanik ustası	12	13,5
Formen	4	4,5
Sihhi tesisat	5	5,6
Mühendis	4	4,5
Yardımcı eleman	16	18,0
Toplam	89	100

Grafik 4.5. Ankete katılan bireylerin iş yerindeki görevleri demografik değişkeni frekans değerleri



Ankete katılan bireylerin çalışmakta olduğu iş yerlerindeki görevleri demografik değişkeni incelendiğinde büyük çoğunlukla kişilerin vermiş oldukları cevaplar elektrik görevi olmuştur. Elektrik işini sırası ile yardımcı eleman ve mekanik ustası görevleri takip etmektedir.

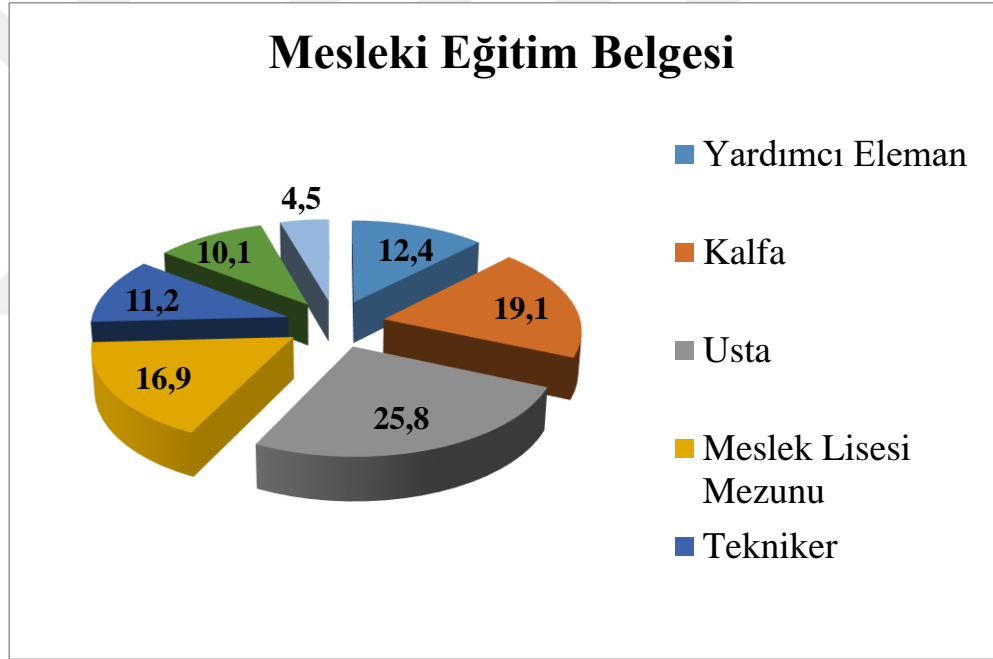
Anket değerlendirmesinde 28 kişi çalıştığı işyerinde elektrik işinde çalıştığını belirtmiştir. Yardımcı eleman görevinde 16 kişi, mekanik ustası görevinde ise 12 kişinin çalıştığını görmek pek mümkündür. Ayrıca ankete katılan kişilerin işyerlerinde teknisyen, usta, stajyer, formen, sıhhi tesisat ve mühendis görevlerinde çalıştığını da söylemek yukarıdaki tablo doğrultusunda mümkündür.

Elektrik işlerinde çalışan ve ankete katılan bireylerin işyerlerindeki görevleri oldukça fazla çeşitlilik göstermektedir.

Tablo 4.6. Ankete katılan bireylerin mesleki eğitim belgesi demografik değişkeni frekans değerleri

Mesleki Eğitim Belgesi	Frekans (f)	Yüzde (%)
Yardımcı Eleman	11	12,4
Kalfa	17	19,1
Usta	23	25,8
Meslek Lisesi Mezunu	15	16,9
Tekniker	10	11,2
Lisans Mezunu	9	10,1
Diğer	4	4,5
Toplam	89	100

Grafik 4.6. Ankete katılan bireylerin mesleki eğitim belgesi demografik değişkeni frekans değerleri



Anket değerlendirmesine katılan bireylerin mesleki eğitim belgesi demografik değişkeni ile frekans değerleri incelendiğinde en büyük çoğunluğu usta belgesinin oluşturduğunu görmek mümkündür. Bu belgeyi sırası ile kalfa, meslek lisesi mezunu, yardımcı eleman ve tekniker takip etmektedir.

Ankete katılan ve usta mesleki yeterlilik belgesine sahip kişilerin sayısı 23 olarak gözlemlenmektedir. Kalfa mesleki belgesine sahip bireylerin sayısı 17, meslek lisesi mezunu yetki belgesine sahip bireylerin sayısı 15, yardımcı eleman yetki belgesine

sahip bireylerin sayısı 11 ve tekniker yetki belgesine sahip bireylerin sayısı ise 10 olarak yukarıdaki frekans tablosundan gözlemlenebilmektedir.

4.2. Anket Sorularına Verilen Cevapların Frekans Değerleri

Tablo 4.7. Ankete katılan bireylerin “daha önce hiç iş kazası geçirdiniz mi?” sorusuna verilen cevapların frekansları

Daha önce hiç iş kazası geçirdiniz mi?	Frekans (f)	Yüzde (%)
Evet	17	19,1
Hayır	69	77,5
Bilmiyorum	3	3,4
Toplam	89	100

Ankete katılan bireylerin demografik değişkenlere göre frekans tabloları incelendikten sonra bu bölümde değerlendirmede bireylere sorulan sorulara verilen cevaplarında frekans tabloları çıkartılarak incelenmiştir.

Ankete katılan bireylere sorulan “daha önce hiç iş kazası geçirdiniz mi?” sorusuna verilen cevapların frekans tablosu yukarıdaki gibidir. Daha önce hiç iş kazası geçirdiniz mi? Sorusuna 3 farklı cevap seçeneği sunulmuştur. Bunlar evet, hayır ve bilmiyorum seçenekleridir.

Ankete katılan bireylerin 17’si sorulan soruya evet yanıtını vermiştir. 69 birey ise sorulan soruya hayır cevabını vermişlerdir. Bilmiyorum cevabını ankete katılan bireylerden yalnızca 3 birey yanıtlamıştır. Bu sorudan alınan frekans değerleri incelendiğinde büyük çoğunluğun soruya hayır yanıtını verdiğini görmekteyiz. Bu oran %77,5 değerindedir.

Tablo 4.8. Ankete katılan bireylerin “kaç defa elektrik akımına maruz kaldınız veya herhangi bir kişinin akıma maruz kaldığını gördünüz mü?” sorusuna verilen cevapların frekansları

Kaç defa elektrik akımına maruz kaldınız veya herhangi bir kişinin akıma maruz kaldığını gördünüz mü?	Frekans (f)	Yüzde (%)
Hiç	25	28,1
1 kez	27	30,3
1-5 arası	21	23,6
Daha fazla	16	18,0
Toplam	89	100

Ankete katılan bireylere sorulan “kaç defa elektrik akımına maruz kaldınız veya herhangi bir kişinin akıma maruz kaldığını gördünüz mü?” sorusuna 4 farklı cevap seçeneği sunulmuştur. Bu seçenekler; hiç, 1 kez, 1-5 kez ve daha fazla şeklindedir.

Ankete katılan bireyler bu seçenekler içerisinde 4’üne de neredeyse eşit yanıtlar vermişlerdir. Hiç cevabını verenlerin sayısı 25’tir ve katılımcıların %28,1’ini oluşturmaktadır. Çalışma hayatı boyunca en az 1 kez elektrik kazası geçirmiş ya da geçiren bir kişinin kaza anına tanık olmuş bireylerin sayısı ise 27’dir ve katılımcıların %30,3’ünü meydana getirmektedir. En az 1 elektrik kazası ile en fazla 5 elektrik kazası arasında olaya şahit olmuş veya yaşamış bireylerin sayısı 21’dir ve ankete katılan toplam katılımcıların %23,6’sını oluşturmaktadır. Herhangi bir kişinin bu kadar sık seviyelerde elektrik kazası olmasını istememesine rağmen çalışma hayatı boyunca 5 elektrik kazasından daha fazla kazaya şahit olmuş veya geçirmiş kişilerin sayısı da anket geneline göre kıyaslandığında çokta az sayılmayacak olan 16 birey olarak gözlemlenmektedir ve toplam katılımcıların %18’ini oluşturmaktadır.

Yukarıdaki tablodan hareketle elektrik kazası yaşama olasılığının 1 kez dahi olsa oldukça yüksek olduğu sonucuna ulaşmamıza neden olmaktadır.

Tablo 4.9. Ankete katılan bireylerin “elektrik akımının ne gibi etkileri oldu?” sorusuna verdikleri cevapların frekansları

Elektrik akımının ne gibi etkileri oldu?	Frekans (f)	Yüzde (%)
Sadece his	18	20,2
Sadece korku	15	16,9
Fizyolojik ağrı	19	21,3
Deride yanık	12	13,5
Kalp ritim bozukluğu	5	5,6
Kalp durması	7	7,9
Solunum durması	6	6,7
Ölüm	7	7,9
Toplam	89	100

Ankete katılan katılımcılara sorulan “elektrik akımının ne gibi etkileri oldu?” sorusuna 8 farklı cevap seçeneği sunulmuştur. Bu seçenekler; sadece his, sadece korku, fizyolojik ağrı, deride yanık, kalp ritim bozukluğu, kalp durması, solunum durması ve ölüm seçenekleridir.

Bireyler bu cevap seçenekleri arasında en yüksek cevapları sadece his, sadece korku, fizyolojik ağrı ve deride yanık seçeneklerine vermişlerdir. İnsan yaşamını tehlikeye atan ve ciddi yaralanmalar ve hatta ölümlü sonuçlanan kazalara şahit olan bireylerin sayısı 25’tir. Ölümlü elektrik kazasına şahit olan katılımcı sayısı 7’dir ve ankete katılan toplam bireylerin %7,9’unu oluşturmaktadır. Ölümle sonuçlanmamış olmasına rağmen solunum durması, kalp durması ve kalp ritim bozukluklarına sebep olan elektrik kazalarına şahit olan veya yaşayan bireylerin sayısı ise 18’dir ve bu rakam toplam katılımcıların %20,2’sini meydana getirmektedir. Yaşanan kazalarda sadece his ve korkuya sebep olan ve insan vücudunda fizyolojik ağrılar ile deride yanıklara sebep olan elektrik kazalarına şahit olan ya da yaşayan katılımcıların sayısı 64’tür ve bu sayı toplam katılımcıların %74,9’unu meydana getirmektedir.

Yukarıdaki tablodan hareketle işletmelerde meydana gelen elektrik kazalarının büyük bir çoğunluğu küçük sonuçlar doğuruyor olarak gözükse dahi 89 katılımcı arasından 7 kişinin ölümlü kazalara şahit olması oldukça yüksek bir orandır. Elektrik kazalarının her zaman basit sonuçlar doğurmayacağı ve önlemlerin her zaman alınması gerekliliği bu sorudan belli olmaktadır.

Tablo 4.10. Ankete katılan bireylerin ‘‘Elektrik akımı maddi bir hasara sebep oldu mu?’’ sorusuna verdikleri cevapların frekansları

Elektrik akımı maddi bir hasara sebep oldu mu?	Frekans (f)	Yüzde (%)
Evet	12	13,5
Hayır	62	69,7
Bilmiyorum	15	16,9
Toplam	89	100

Ankete katılan bireylere sorulan ‘‘elektrik akımı maddi hasara sebep oldu mu?’’ sorusuna toplamda 3 cevap seçeneği sunulmuştur. Bunlar; evet, hayır ve bilmiyorum seçenekleridir.

Ankete katılan bireylere sorulan elektrik akımı maddi bir hasara sebep oldu mu sorusuna en yüksek cevap hayır olarak verilmiştir. Bu soruya hayır cevabı veren kişilerin sayısı 62’dir ve toplam katılımcıların %69,7’sini oluşturmaktadır. Sorulan soruya evet cevabı veren katılımcıların sayısı ise 12’dir ve toplam katılımcıların 13,5’ini meydana getirmektedir. Katılımcılardan 15’i yani toplam katılımcıların %16,9’u bilmiyorum cevabı vermişlerdir.

Yukarıdaki frekans tablosundan hareketle büyük çoğunluktaki elektrik kazalarının maddi hasarlardan ziyade bireyde etki yarattığı söylenebilmektedir. Elektrik kazalarının etkisi bireylerin maddi hasarları gözlemlemesinden önce kaza geçiren kişileri takip ettikleri söylenebilmektedir.

Tablo 4.11. Ankete katılan bireylerin ‘‘Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, bilginiz ve yetkiniz dışında elektrik enerjisi ile uğraştığımız için mi meydana geldi?’’ sorusuna verdikleri cevapların frekansları

Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, bilginiz ve yetkiniz dışında elektrik enerjisi ile uğraştığımız için mi meydana geldi?	Frekans (f)	Yüzde (%)
Evet	14	15,7
Hayır	55	61,8
Bilmiyorum	20	22,5
Toplam	89	100

Ankete katılan bireylere sorulan “Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, bilginiz ve yetkiniz dışında elektrik enerjisi ile uğraştığınız için mi meydana geldi?” sorusuna 3 farklı cevap seçeneği sunulmuştur. Bu seçenekler; evet, hayır ve bilmiyorum seçenekleridir.

Ankete katılan bireyler sorulan soruya en fazla hayır cevabı vermişlerdir. Toplamda 55 kişi sorulan soruya hayır cevabı vermiştir. Bu rakam toplam katılımcıların %61,8’ini meydana getirmektedir. Evet, cevabı veren katılımcı sayısı ise 14’tür ve toplam katılımcıların %15,7’sini oluşturmaktadır. Sorulan soruya bilmiyorum cevabı veren katılımcıların sayısı 20’dir ve toplam katılımcıların %22,5’ini meydana getirmektedir.

Sorulan sorunun yukarıdaki frekans tablosu incelendiğinde katılımcıların en fazla olarak hayır cevabı vermeleri meydana gelen elektrik kazalarının sebeplerini çok iyi bilmediklerini göstermektedir.

Tablo 4.12. Ankete katılan bireylerin “Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayı mı kaynaklanmıştır?” sorusuna verdikleri cevapların frekansları

Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayı mı kaynaklanmıştır?	Frekans (f)	Yüzde (%)
Evet	17	19,1
Hayır	38	42,7
Bilmiyorum	34	38,2
Toplam	89	100

Ankete katılan bireylere sorulan “Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayı mı kaynaklanmıştır?” sorusuna 3 farklı cevap seçeneği sunulmuştur. Bu seçenekler; evet, hayır ve bilmiyorum seçenekleridir.

Ankete katılan bireyler sorulan soruya en fazla hayır cevabı vermişlerdir. Toplamda 38 kişi sorulan soruya hayır cevabı vermiştir. Bu rakam toplam katılımcıların %42,7’sini meydana getirmektedir. Evet, cevabı veren katılımcı sayısı ise 17’dir ve toplam katılımcıların %19,1’sini oluşturmaktadır. Sorulan soruya bilmiyorum cevabı veren katılımcıların sayısı 34’tür ve toplam katılımcıların %38,2’sini meydana getirmektedir.

Sorulan sorunun yukarıdaki frekans tablosu incelendiğinde katılımcıların en fazla olarak hayır ve bilmiyorum cevaplarını verdikleri görülmektedir. Elektrik kazalarının meydana gelmesinde toprak hatlarının düzenli olarak kontrol edilmediği ve sağlanmadığından gerçekleşmesi muhtemeldir. Ancak yukarıdaki tablodan hareketle katılımcıların büyük bir çoğunluğu kazaların toprak hatlarının olmamasından dolayı kaynaklanmadığını ya da gerçekleşen kazaların toprak hatlarından dolayı gerçekleştiğini veya gerçekleşmediğini bilmedikleri sonucuna ulaşmak mümkündür.

Tablo 4.13. Ankete katılan bireylerin “Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmamış kablo veya tesisattan dolayı kaynaklanmıştır?” sorusuna verdikleri cevapların frekansları

Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmamış kablo veya tesisattan dolayı kaynaklanmıştır?	Frekans (f)	Yüzde (%)
Evet	20	22,5
Hayır	36	40,4
Bilmiyorum	33	37,1
Toplam	89	100

Ankete katılan bireylere sorulan “Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmamış kablo veya tesisattan dolayı kaynaklanmıştır?” sorusuna 3 farklı cevap seçeneği sunulmuştur. Bu seçenekler; evet, hayır ve bilmiyorum seçenekleridir.

Ankete katılan bireyler sorulan soruya en fazla hayır cevabı vermişlerdir. Toplamda 36 kişi sorulan soruya hayır cevabı vermiştir. Bu rakam toplam katılımcıların %40,4’ünü meydana getirmektedir. Evet, cevabı veren katılımcı sayısı ise 20’dir ve toplam katılımcıların %22,5’ini oluşturmaktadır. Sorulan soruya bilmiyorum cevabı veren katılımcıların sayısı 33’dür ve toplam katılımcıların %37,1’ini meydana getirmektedir.

Sorulan sorunun yukarıdaki frekans tablosu incelendiğinde katılımcıların en fazla olarak hayır ve bilmiyorum cevaplarını verdikleri görülmektedir. Elektrik kazalarının meydana gelmesinde katılımcılardan sadece 20’si kabloların ve elektrik hatlarının düzgün olarak yalıtılmamış olmasından dolayı gerçekleştiğini söylemektedir. Buradan

hareketle gerçekleşen kazaların büyük çoğunluğu elektrik hatlarının yalıtılmadığından dolayı meydana gelmediğini göstermektedir.

Tablo 4.14. Ankete katılan bireylerin “Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, kullandığınız el aletinden dolayımı kaynaklanmıştır?” sorusuna verdikleri cevapların frekansları

Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, kullandığınız el aletinden dolayımı kaynaklanmıştır?	Frekans (f)	Yüzde (%)
Evet	23	25,8
Hayır	40	44,9
Bilmiyorum	26	29,2
Toplam	89	100

Ankete katılan bireylere sorulan “Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, kullandığınız el aletinden dolayımı kaynaklanmıştır?” sorusuna 3 farklı cevap seçeneği sunulmuştur. Bu seçenekler; evet, hayır ve bilmiyorum seçenekleridir.

Ankete katılan bireyler sorulan soruya en fazla hayır cevabı vermişlerdir. Toplamda 40 kişi sorulan soruya hayır cevabı vermiştir. Bu rakam toplam katılımcıların %44,9’unu meydana getirmektedir. Evet, cevabı veren katılımcı sayısı ise 23’dür ve toplam katılımcıların %25,8’ini oluşturmaktadır. Sorulan soruya bilmiyorum cevabı veren katılımcıların sayısı 26’dır ve toplam katılımcıların %29,2’sini meydana getirmektedir.

Sorulan sorunun yukarıdaki frekans tablosu incelendiğinde katılımcıların en fazla olarak hayır cevabı verdikleri görülmektedir. Yukarıdaki tablodan hareket ile el aletlerinden kaynaklı elektrik kazalarının meydana gelme oranının düşük olduğu gözlemlenmektedir. %30’a yakın katılımcının meydana gelen kazaların ne sebep ile gerçekleştiğine yönelik bilgilerinin olmadığı da söylenebilmektedir.

Tablo 4.15. Ankete katılan bireylerin “Elektrikli aletin yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri cevapların frekansları

Elektrikli aletin yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?	Frekans (f)	Yüzde (%)
Evet	8	9
Hayır	58	65,2
Bilmiyorum	23	25,8
Toplam	89	100

Ankete katılan bireylere sorulan “Elektrikli aletin yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna 3 farklı cevap seçeneği sunulmuştur. Bu seçenekler; evet, hayır ve bilmiyorum seçenekleridir.

Ankete katılan bireyler sorulan soruya en fazla hayır cevabı vermişlerdir. Toplamda 58 kişi sorulan soruya hayır cevabı vermiştir. Bu rakam toplam katılımcıların %65,2’sini meydana getirmektedir. Evet, cevabı veren katılımcı sayısı ise 8’dir ve toplam katılımcıların %9’unu oluşturmaktadır. Sorulan soruya bilmiyorum cevabı veren katılımcıların sayısı 23’dür ve toplam katılımcıların %25,8’ini meydana getirmektedir.

Sorulan sorunun yukarıdaki frekans tablosu incelendiğinde büyük bir çoğunluğun şayet el aletleri gerekli yalıtım ile donatılır ise elektrik kazalarının daha düşük oranlarda meydana geleceğini savunmaktadır. Ankete katılan 23 kişi elektrikten korunma yöntemlerini bilmediği açıkça söylenebilmektedir.

Tablo 4.16. Ankete katılan bireylerin “Üzerinde bulunduğunuz zemin standartlara uygun olarak yalıtılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri cevapların frekansları

Üzerinde bulunduğunuz zemin standartlara uygun olarak yalıtılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?	Frekans (f)	Yüzde (%)
Evet	7	7,9
Hayır	62	69,7
Bilmiyorum	20	22,5
Toplam	89	100

Ankete katılan bireylere sorulan “Üzerinde bulunduğunuz zemin standartlara uygun olarak yalıtılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna 3

farklı cevap seçeneği sunulmuştur. Bu seçenekler; evet, hayır ve bilmiyorum seçenekleridir.

Ankete katılan bireyler sorulan soruya en fazla hayır cevabı vermişlerdir. Toplamda 62 kişi sorulan soruya hayır cevabı vermiştir. Bu rakam toplam katılımcıların %69,7'sini meydana getirmektedir. Evet, cevabı veren katılımcı sayısı ise 7'dir ve toplam katılımcıların %7,9'unu oluşturmaktadır. Sorulan soruya bilmiyorum cevabı veren katılımcıların sayısı 20'dir ve toplam katılımcıların %22,5'ini meydana getirmektedir.

Sorulan sorunun yukarıdaki frekans tablosu incelendiğinde katılımcıların en fazla olarak hayır cevabı verdikleri görülmektedir. Büyük çoğunluk üzerinde durulan yerin yalıtılması konusunda alınması gereken tedbirlere hakim oldukları ve elektrikten korunma yöntemlerine dair bilgilerinin olduğu gözlemlenmektedir. Küçük bir çoğunluk olan 7 kişi üzerinde durulan yer yalıtılmış olsa dahi elektrik kazasının gerçekleşebileceğini savunmaktadır. Demek ki o kişilerin başına gelen kazaların ya da şahit oldukları kazaların üzerinde durulan yerin yalıtılması ile alakalı olmadığı ortaya çıkmaktadır. Daha önceki sorularda da olduğu gibi 20 kişi bilmiyorum cevabı vererek elektrikten korunma yöntemleri hakkında bilgilerinin olmadıklarını belirtmiştir. Buda elektrik işlerinde çalışan %25'e yakın kısmın yeterli donanıma sahip olmadığı görüşünü ortaya çıkarmaktadır.

Tablo 4.17. Ankete katılan bireylerin “Kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olur muydu?” sorusuna verdikleri cevapların frekansları

Kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olur muydu?	Frekans (f)	Yüzde (%)
Evet	12	13,5
Hayır	45	50,6
Bilmiyorum	32	36
Toplam	89	100

Ankete katılan bireylere sorulan “Kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olur muydu?” sorusuna 3 farklı cevap seçeneği sunulmuştur. Bu seçenekler; evet, hayır ve bilmiyorum seçenekleridir.

Ankete katılan bireyler sorulan soruya en fazla hayır cevabı vermişlerdir. Toplamda 45 kişi sorulan soruya hayır cevabı vermiştir. Bu rakam toplam katılımcıların %50,6'sını meydana getirmektedir. Evet, cevabı veren katılımcı sayısı ise 12'dir ve toplam katılımcıların %13,5'ini oluşturmaktadır. Sorulan soruya bilmiyorum cevabı veren katılımcıların sayısı 32'dir ve toplam katılımcıların %36'sını meydana getirmektedir.

Sorulan sorunun yukarıdaki frekans tablosu incelendiğinde katılımcıların en fazla olarak hayır ve bilmiyorum cevaplarını verdikleri görülmektedir. Elektrik kazalarının meydana gelmesinde katılımcılardan sadece 12'si kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olurdu seçeneğine cevap vermiştir.

Tablo 4.18. Ankete katılan bireylerin “Elektrik tesisatında uygun mA. değerlerinde Kaçak Akım Rölesi tesis edilmiş olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri cevapların frekansları

Elektrik tesisatında uygun mA. değerlerinde Kaçak Akım Rölesi tesis edilmiş olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?	Frekans (f)	Yüzde (%)
Evet	8	9
Hayır	55	61,8
Bilmiyorum	26	29,2
Toplam	89	100

Ankete katılan bireylere sorulan “Elektrik tesisatında uygun mA. değerlerinde Kaçak Akım Rölesi tesis edilmiş olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna 3 farklı cevap seçeneği sunulmuştur. Bu seçenekler; evet, hayır ve bilmiyorum seçenekleridir.

Ankete katılan bireyler sorulan soruya en fazla hayır cevabı vermişlerdir. Toplamda 55 kişi sorulan soruya hayır cevabı vermiştir. Bu rakam toplam katılımcıların %61,8'ini meydana getirmektedir. Evet cevabı veren katılımcı sayısı ise 8'dir ve toplam katılımcıların %9'unu oluşturmaktadır. Sorulan soruya bilmiyorum cevabı veren katılımcıların sayısı 26'dır ve toplam katılımcıların %29,2'sini meydana getirmektedir.

Sorulan sorunun yukarıdaki frekans tablosu incelendiğinde katılımcıların en fazla olarak hayır cevabı verdikleri görülmektedir. Elektrik tesisatında uygun mA. değerlerinde kaçak akım rölesi tesis edilmiş olsaydı elektrik akımına maruz kalır

mıydınız konusunda büyük bir çoğunluk olan %61,8 oranındaki kişilerin bu konu hakkında yeterli ve detaylı bilgiye sahip oldukları sonucuna ulaşılmaktadır. Soruya verilen bilmiyorum cevabının %29 olmasından dolayı, bu konu hakkında işverenlerin çalışanlar üzerinde daha fazla eğitim vermesi gerektiği anlaşılmaktadır.

Tablo 4.19. Ankete katılan bireylerin “Elektrik tesisatında standartlara uygun değerlerde aşırı akım koruma elemanları kullanılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri cevapların frekansları

Elektrik tesisatında standartlara uygun değerlerde aşırı akım koruma elemanları kullanılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?	Frekans (f)	Yüzde (%)
Evet	5	5,6
Hayır	54	60,7
Bilmiyorum	30	33,7
Toplam	89	100

Ankete katılan bireylere sorulan “Elektrik tesisatında standartlara uygun değerlerde aşırı akım koruma elemanları kullanılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna 3 farklı cevap seçeneği sunulmuştur. Bu seçenekler; evet, hayır ve bilmiyorum seçenekleridir.

Ankete katılan bireyler sorulan soruya en fazla hayır cevabı vermişlerdir. Toplamda 54 kişi sorulan soruya hayır cevabı vermiştir. Bu rakam toplam katılımcıların %60,7’sini meydana getirmektedir. Evet, cevabı veren katılımcı sayısı ise 5’dir ve toplam katılımcıların %5,6’sını oluşturmaktadır. Sorulan soruya bilmiyorum cevabı veren katılımcıların sayısı 30’dur ve toplam katılımcıların %33,7’sini meydana getirmektedir.

Sorulan sorunun yukarıdaki frekans tablosu incelendiğinde katılımcıların en fazla olarak hayır cevabı verdikleri görülmektedir. Elektrik kazalarının meydana gelmesinin önlenmesine yönelik alınması gereken tedbirlerden yalnızca bir tanesi olan aşırı akım koruma yönteminin önceki sorularda da üzerinde durularak bahsedildiği gibi %30’lar civarında kişinin bilgisinin olmadığı sonucuna ulaşılabilmektedir. Aşırı akım yöntemi ile elektrik kazalarından korunmak oldukça önemli bir konudur. Ancak büyük çoğunlukta katılımcıların bu hakkında bilgisinin olmaması elektrik sektöründe çalışan

çalışanların yeterli donanıma sahip olmaması ve bu sebeple elektrik kazalarının gerçekleşme oranının yükseldiği anlaşılmaktadır.

Tablo 4.20. Ankete katılan bireylerin “Elektrik enerjisi ve etkileri hakkında yeteri kadar eğitiminizin, bilgi birikiminizin ve tecrübenizin olduğunu düşünüyor musunuz?” sorusuna verdikleri cevapların frekansları

Elektrik enerjisi ve etkileri hakkında yeteri kadar eğitiminizin, bilgi birikiminizin ve tecrübenizin olduğunu düşünüyor musunuz?	Frekans (f)	Yüzde (%)
Evet	39	43,8
Hayır	28	31,5
Bilmiyorum	22	24,7
Toplam	89	100

Ankete katılan bireylere sorulan “Elektrik enerjisi ve etkileri hakkında yeteri kadar eğitiminizin, bilgi birikiminizin ve tecrübenizin olduğunu düşünüyor musunuz?” sorusuna 3 farklı cevap seçeneği sunulmuştur. Bu seçenekler; evet, hayır ve bilmiyorum seçenekleridir.

Ankete katılan bireyler sorulan soruya en fazla evet cevabı vermişlerdir. Toplamda 39 kişi sorulan soruya evet cevabı vermiştir. Bu rakam toplam katılımcıların %43,8’ini meydana getirmektedir. Hayır, cevabı veren katılımcı sayısı ise 28’dir ve toplam katılımcıların %31,5’ini oluşturmaktadır. Sorulan soruya bilmiyorum cevabı veren katılımcıların sayısı 22’dir ve toplam katılımcıların %24,7’sini meydana getirmektedir.

Sorulan sorunun yukarıdaki frekans tablosu incelendiğinde katılımcıların en fazla olarak evet cevabı verdikleri görülmektedir. Ankete katılan bireylerden elektriğin zararlı etkilerinden korunma yöntemlerine dair tüm detayları bilen kişi sayısının toplam katılımcılara oranı sadece %43,8’dir. Bunun dışında kalan yarıdan fazla orandaki kişiler elektriğin zararlı etkilerinden korunma yöntemlerini bilmediklerini söylemekte ya da bilip bilmedikleri hakkında bilgilerinin olmadıklarını belirtmektedir. Bu frekans değerlerinden hareketle elektrik konusunda bilinçlendirilmesi gereken kişilerinin oranının oldukça yüksek olduğu ve bu konuya daha fazla önem verilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

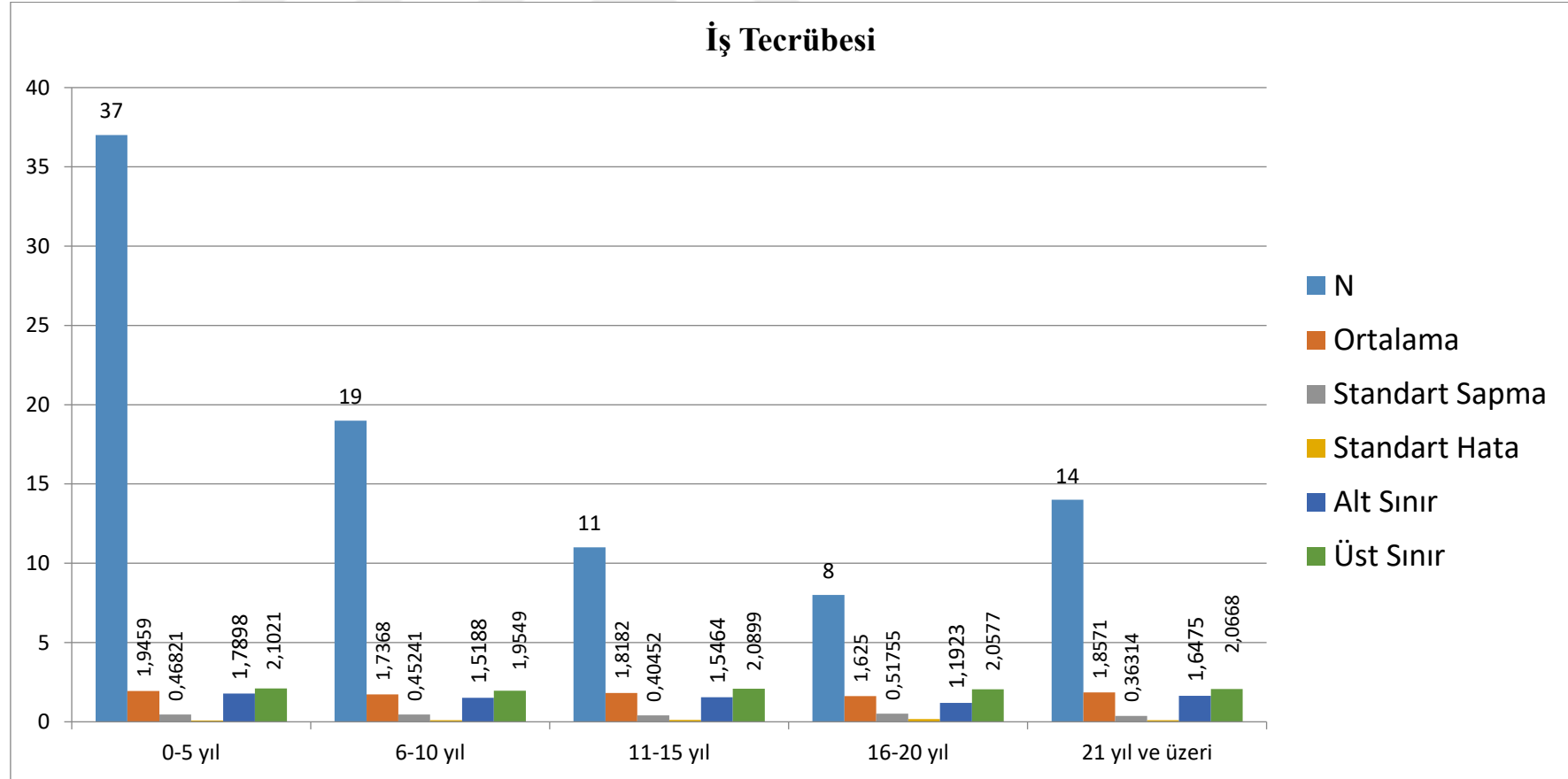
4.3. Demografik Değişkenlerin Bağımlı Değişkenlere Verilen Cevaplar İle Kıyaslanması

4.3.1. Daha Önce Hiç İş Kazası Geçirdiniz Mi?

Tablo 4.21. Ankete katılan bireylerin “daha önce hiç iş kazası geçirdiniz mi?” sorusuna verdikleri cevapların iş tecrübeleri ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları

Daha önce hiç iş kazası geçirdiniz mi?								
	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	95% Güven Aralığı Hesaplaması		En Küçük Değer	En Büyük Değer
					Alt Sınır	Üst Sınır		
0-5 yıl	37	1,9459	,46821	,07697	1,7898	2,1021	1,00	3,00
6-10 yıl	19	1,7368	,45241	,10379	1,5188	1,9549	1,00	2,00
11-15 yıl	11	1,8182	,40452	,12197	1,5464	2,0899	1,00	2,00
16-20 yıl	8	1,6250	,51755	,18298	1,1923	2,0577	1,00	2,00
21 yıl ve üzeri	14	1,8571	,36314	,09705	1,6475	2,0668	1,00	2,00
Toplam	89	1,8427	,44972	,04767	1,7480	1,9374	1,00	3,00

Grafik 4.7. Ankete katılan bireylerin “daha önce hiç iş kazası geçirdiniz mi?” sorusuna verdikleri cevapların iş tecrübeleri ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları



Daha önce hiç iş kazası geçirdiniz mi?					
	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	p
Gruplar Arası Varyans	,996	4	,249	1,245	,298
Grup İçi Varyans	16,802	84	,200		
Toplam	17,798	88			

Daha önce hiç iş kazası geçirdiniz mi sorusuna karşılık verilen cevapların ankete katılan bireylerin toplam iş tecrübeleri demografik değişkeni ile kıyaslanması sonucu yukarıdaki tabloda yer alan verilerin analizi sağlanmıştır. Yukarıdaki tabloda ulaşmak istediğimiz verileri tanımlayıcı istatistikler ve varyans analizi değerleri bulunmaktadır.

Anket katılımcılarına sorulan soruların iş tecrübeleri ile kıyaslanması sonucu toplam yaşadıkları iş kazaları ile ortalamaları ilk tabloda “mean” altında gösterilmektedir. Ortalama değer 1,8427 olduğu görülmektedir.

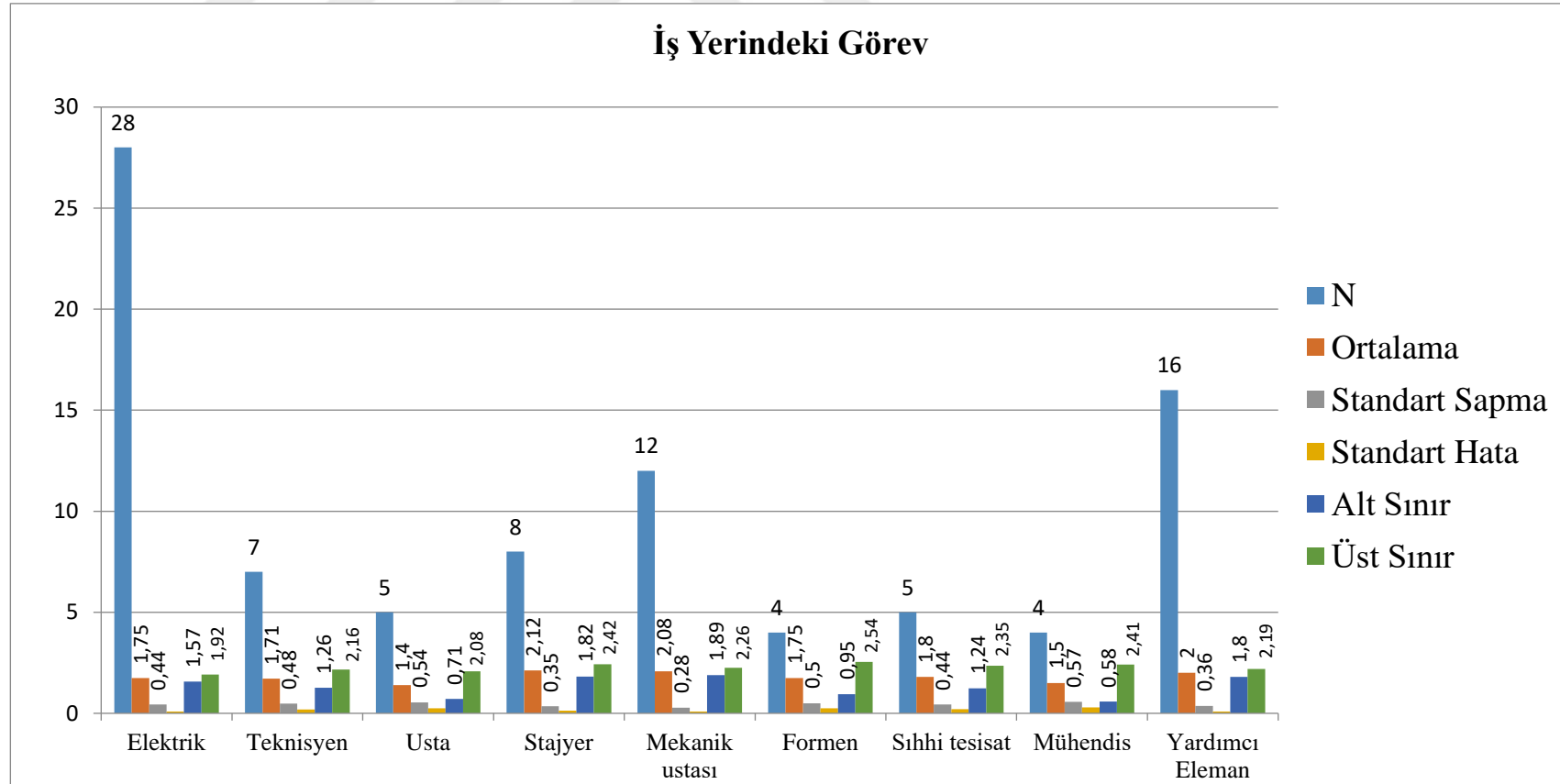
Ayrıca %95 güven oranı ile yapılan F testi sonucuna göre daha önce hiç iş kazası geçirdiniz mi sorusunun iş tecrübesi ile kıyaslanması sonucu analizden belirlenen anlamlılık değeri $p=0,298 > 0,05$ bulunmuştur. Daha öncesinden biz analize başlamadan önce anlamlılık değeri olarak %5 değeri yani 0,005 oranını belirlemiştik. Buradan hareketle analizden çıkan değer belirlemiş olduğumuz anlamlılık değerinden yüksek olduğundan dolayı iş tecrübesi ile iş kazası geçirmek arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşabilmekteyiz.

Her iş tecrübesi aralığındaki katılımcıların bu ortalama değere yakın değerlerde sonuçlara sahip olduğunu söylemek tabloya bakarak söylenmesi mümkündür. İş kazası geçirme ihtimali az tecrübeye sahip kişilerde gerçekleşmesi daha yüksek bir ihtimaldir. Bireyler tecrübe kazanmaya başladıkça yaşadıkları kaza oranları da düşmektedir.

Tablo 4.22. Ankete katılan bireylerin “daha önce hiç iş kazası geçirdiniz mi?” sorusuna verdikleri cevapların iş yerindeki görevleri ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları

Daha önce hiç iş kazası geçirdiniz mi?								
	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	95% Güven Aralığı Hesaplaması		En Küçük Değer	En Büyük Değer
					Alt Sınır	Alt Sınır		
Elektrik	28	1,7500	,44096	,08333	1,5790	1,9210	1,00	2,00
Teknisyen	7	1,7143	,48795	,18443	1,2630	2,1656	1,00	2,00
Usta	5	1,4000	,54772	,24495	,7199	2,0801	1,00	2,00
Stajyer	8	2,1250	,35355	,12500	1,8294	2,4206	2,00	3,00
Mekanik ustası	12	2,0833	,28868	,08333	1,8999	2,2667	2,00	3,00
Formen	4	1,7500	,50000	,25000	,9544	2,5456	1,00	2,00
Sıhhi tesisat	5	1,8000	,44721	,20000	1,2447	2,3553	1,00	2,00
Mühendis	4	1,5000	,57735	,28868	,5813	2,4187	1,00	2,00
Yardımcı Eleman	16	2,0000	,36515	,09129	1,8054	2,1946	1,00	3,00
Toplam	89	1,8427	,44972	,04767	1,7480	1,9374	1,00	3,00

Grafik 4.8. Ankete katılan bireylerin “daha önce hiç iş kazası geçirdiniz mi?” sorusuna verdikleri cevapların iş yerindeki görevleri ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları



Daha önce hiç iş kazası geçirdiniz mi?					
	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	p
Gruplar Arası Varyans	3,578	8	,447	2,516	,017
Grup İçi Varyans	14,220	80	,178		
Toplam	17,798	88			

Daha önce hiç iş kazası geçirdiniz mi sorusuna karşılık verilen cevapların ankete katılan bireylerin iş yerindeki görevleri demografik değişkeni ile kıyaslanması sonucu yukarıdaki tabloda yer alan verilerin analizi sağlanmıştır. Yukarıdaki tabloda ulaşmak istediğimiz verileri tanımlayıcı istatistikler ve varyans analizi değerleri bulunmaktadır.

Anket katılımcılarına sorulan daha önce hiç iş kazası geçirdiniz mi sorusunun katılımcıların iş yerlerindeki görevleri ile kıyaslanması sonucu ortalama değerler ilk tabloda “mean” altında verilmektedir. Ortalama değer 1,8427 olduğu görülmektedir.

Ayrıca %95 güven oranı ile yapılan F testi sonucuna göre daha önce hiç iş kazası geçirdiniz mi sorusunun iş yerindeki görevi ile kıyaslanması sonucu analizden belirlenen anlamlılık değeri $p=0,017 < 0,05$ bulunmuştur. Daha öncesinden biz analize başlamadan önce anlamlılık değeri olarak %5 değeri yani 0,005 oranını belirlemiştik. Buradan hareketle analizden çıkan değer belirlemiş olduğumuz anlamlılık değerinden düşük olduğundan dolayı iş yerindeki görev değişkeni ile iş kazası geçirmek arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşabilmekteyiz.

Değerler incelendiğinde iş kazası geçirme ihtimali en düşük olan görev usta görevinde çalışan bireyler olduğu görülmektedir. En yüksek seviyede iş kazası geçirme ihtimali olan ya da geçirmiş olan görev ise tablodan hareketle stajyer olarak belirlenmiştir. Mühendisler ve ustalar almış oldukları eğitimler sayesinde daha düşük kaza geçirme oranına sahiptirler. Stajyer, yardımcı eleman ve mekanik ustalarının en yüksek değerde olmasının sebebi yapmış oldukları işte daha tecrübesiz olmaları ve daha tehlikeli işler yapmış olmalarından kaynaklanmaktadır.

Tablo 4.23. Ankete katılan bireylerin “daha önce hiç iş kazası geçirdiniz mi?” sorusuna verdikleri cevapların mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları

Daha önce hiç iş kazası geçirdiniz mi?								
	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	95% Güven Aralığı Hesaplaması		En Küçük Değer	En Büyük Değer
					Alt Sınır	Üst Sınır		
Yardımcı eleman	11	1,8182	,40452	,12197	1,5464	2,0899	1,00	2,00
Kalfa	17	1,9412	,55572	,13478	1,6555	2,2269	1,00	3,00
Usta	23	1,8261	,38755	,08081	1,6585	1,9937	1,00	2,00
Meslek lisesi mezunu	15	2,0000	,37796	,09759	1,7907	2,2093	1,00	3,00
Tekniker	10	1,7000	,48305	,15275	1,3544	2,0456	1,00	2,00
Lisans mezunu	9	1,5556	,52705	,17568	1,1504	1,9607	1,00	2,00
Diğer	4	2,0000	,00000	,00000	2,0000	2,0000	2,00	2,00
Toplam	89	1,8427	,44972	,04767	1,7480	1,9374	1,00	3,00

Daha önce hiç iş kazası geçirdiniz mi?					
	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	p
Gruplar Arası Varyans	1,594	6	,266	1,344	,247
Grup İçi Varyans	16,204	82	,198		
Toplam	17,798	88			

Daha önce hiç iş kazası geçirdiniz mi sorusuna karşılık verilen cevapların ankete katılan bireylerin mesleki eğitim belgeleri demografik değişkeni ile kıyaslanması sonucu yukarıdaki tabloda yer alan verilerin analizi sağlanmıştır. Yukarıdaki tabloda ulaşmak istediğimiz verileri tanımlayıcı istatistikler ve varyans analizi değerleri bulunmaktadır.

Anket katılımcılarına sorulan daha önce hiç iş kazası geçirdiniz mi sorusunun katılımcıların mesleki eğitim belgeleri ile kıyaslanması sonucu ortalama değerler ilk

tabloda “mean” altında verilmektedir. Ortalama değerin 1,8427 olduğu görülmektedir.

Ayrıca %95 güven oranı ile yapılan F testi sonucuna göre daha önce hiç iş kazası geçirdiniz mi sorusunun mesleki yeterlilik belgesi ile kıyaslanması sonucu analizden belirlenen anlamlılık değeri $p=0,247>0,05$ bulunmuştur. Daha öncesinden biz analize başlamadan önce anlamlılık değeri olarak %5 değeri yani 0,005 oranını belirlemiştik. Buradan hareketle analizden çıkan değer belirlemiş olduğumuz anlamlılık değerinden yüksek olduğundan dolayı iş yerindeki görev değişkeni ile iş kazası geçirmek arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşabilmekteyiz. Ancak eğitim seviyesinin yükselmesi kaza oranlarını düşürmektedir diyebiliriz.

Değerler incelendiğinde lisans mezunu seviyesinde eğitim belgesine sahip katılımcıların en az iş kazası geçirme olasılığına sahip olduğunu gözlemek mümkündür. En yüksek kaza olasılığı olan mesleki yeterlilik belgesi katılımcıları ise meslek lisesi mezunları ve diğer belgelere sahip bireylerdir. Bu tablodan anlaşılacağı eğitim seviyesi yükseldikçe elektrikten korunma yöntemleri hakkında daha fazla birey bilinçlenmekte ve kaza oranı düşmektedir.

4.3.2. Kaç defa elektrik akımına maruz kaldınız veya herhangi bir kişinin akıma maruz kaldığını gördünüz mü?

Tablo 4.24. Ankete katılan bireylerin “kaç defa elektrik akımına maruz kaldınız veya herhangi bir kişinin akıma maruz kaldığını gördünüz mü?” sorusuna verdikleri cevapların iş yerindeki görevleri ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları

Kaç defa elektrik akımına maruz kaldınız veya herhangi bir kişinin akıma maruz kaldığını gördünüz mü?								
	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	95% Güven Aralığı Hesaplaması		En Küçük Değer	En Büyük Değer
					Alt Sınır	Üst Sınır		
Elektrik	28	2,3214	1,15642	,21854	1,8730	2,7698	1,00	4,00
Teknisyen	7	2,1429	,69007	,26082	1,5047	2,7811	1,00	3,00
Usta	5	2,8000	1,09545	,48990	1,4398	4,1602	1,00	4,00
Stajyer	8	2,1250	1,24642	,44068	1,0830	3,1670	1,00	4,00
Mekanik ustası	12	1,8333	,93744	,27061	1,2377	2,4290	1,00	4,00
Formen	4	3,5000	,57735	,28868	2,5813	4,4187	3,00	4,00
Sihhi tesisat	5	2,8000	1,09545	,48990	1,4398	4,1602	2,00	4,00
Mühendis	4	2,0000	,81650	,40825	,7008	3,2992	1,00	3,00
Yardımcı Eleman	16	2,3125	1,07819	,26955	1,7380	2,8870	1,00	4,00
Toplam	89	2,3146	1,07233	,11367	2,0887	2,5405	1,00	4,00

Kaç defa elektrik akımına maruz kaldınız veya herhangi bir kişinin akıma maruz kaldığını gördünüz mü?					
	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	p
Gruplar Arası Varyans	11,648	8	1,456	1,301	,255
Grup İçi Varyans	89,543	80	1,119		
Toplam	101,191	88			

Kaç defa elektrik akımına maruz kaldınız veya herhangi bir kişinin akıma maruz kaldığını gördünüz mü sorusuna karşılık verilen cevapların ankete katılan bireylerin işyerindeki görevleri demografik değişkeni ile kıyaslanması sonucu yukarıdaki tabloda yer alan verilerin analizi sağlanmıştır. Yukarıdaki tabloda ulaşmak istediğimiz verileri tanımlayıcı istatistikler ve varyans analizi değerleri bulunmaktadır.

Anket katılımcılarına sorulan kaç defa elektrik akımına maruz kaldınız veya herhangi bir kişinin akıma maruz kaldığını gördünüz mü sorusunun katılımcıların iş yerlerindeki görevleri ile kıyaslanması sonucu ortalama değerler ilk tabloda “mean” altında verilmektedir. Ortalama değer 2,3146 olduğu görülmektedir.

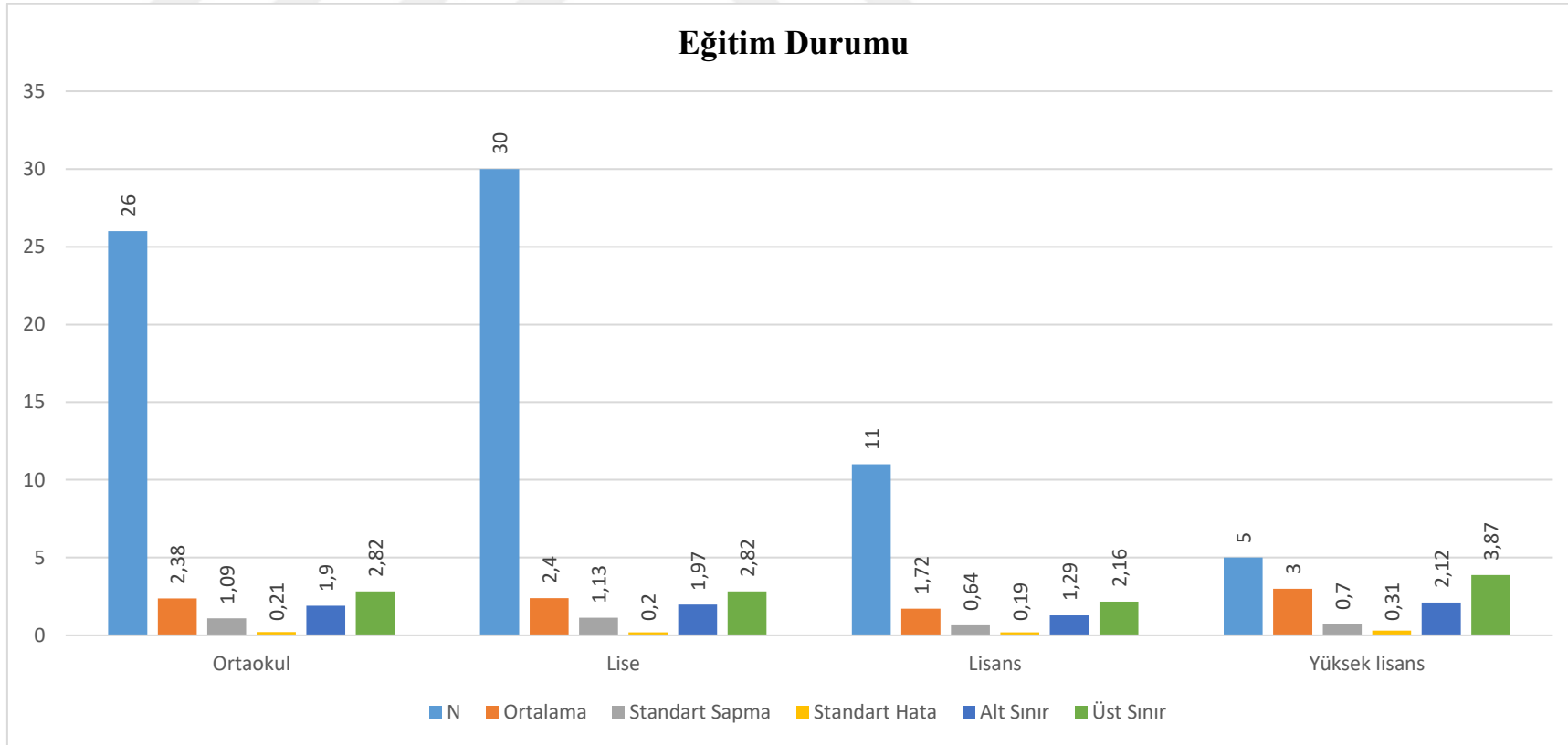
Ayrıca %95 güven oranı ile yapılan F testi sonucuna göre kaç defa elektrik akımına maruz kaldınız veya herhangi bir kişinin akıma maruz kaldığını gördünüz mü sorusunun iş yerindeki göreviniz ile kıyaslanması sonucu analizden belirlenen anlamlılık değeri $p=0,255>0,05$ bulunmuştur. Daha öncesinden biz analize başlamadan önce anlamlılık değeri olarak %5 değeri yani 0,005 oranını belirlemiştik. Buradan hareketle analizden çıkan değer belirlemiş olduğumuz anlamlılık değerinden yüksek olduğundan dolayı iş yerindeki görev değişkeni ile kaç defa elektrik akımına maruz kaldınız veya herhangi bir kişinin akıma maruz kaldığını gördünüz mü arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşabilmekteyiz.

Tablodaki ortalama değerler incelendiğinde en az elektrik akımına kapılan ya da kapılanı gören meslek grubu mekanik ustalarıdır. En az elektrik akımına kapılan ya da hiç kapılmayan meslek grubu ise mekanik ustalarıdır. Usta, elektrik işleri ve formen işlerinde görevli olan katılımcıların elektrik kapılmasına maruz kalması ya da maruz kalmanı görmesi iş yerlerindeki görevlerinin daha çok detaylı olmasından dolayı kaynaklanmaktadır.

Tablo 4.25. Ankete katılan bireylerin “kaç defa elektrik akımına maruz kaldınız veya herhangi bir kişinin akıma maruz kaldığını gördünüz mü?” sorusuna verdikleri cevapların eğitim durumları ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları

Kaç defa elektrik akımına maruz kaldınız veya herhangi bir kişinin akıma maruz kaldığını gördünüz mü?								
	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	95% Güven Aralığı Hesaplaması		En Küçük Değer	En Büyük Değer
					Alt Sınır	Üst Sınır		
İlkokul	17	2,2353	1,14725	,27825	1,6454	2,8252	1,00	4,00
Ortaokul	26	2,3846	1,09825	,21538	1,9410	2,8282	1,00	4,00
Lise	30	2,4000	1,13259	,20678	1,9771	2,8229	1,00	4,00
Lisans	11	1,7273	,64667	,19498	1,2928	2,1617	1,00	3,00
Yüksek lisans	5	3,0000	,70711	,31623	2,1220	3,8780	2,00	4,00
Toplam	89	2,3146	1,07233	,11367	2,0887	2,5405	1,00	4,00

Grafik 4.9. Ankete katılan bireylerin “kaç defa elektrik akımına maruz kaldınız veya herhangi bir kişinin akıma maruz kaldığını gördünüz mü?” sorusuna verdikleri cevapların eğitim durumları ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları



Kaç defa elektrik akımına maruz kaldınız veya herhangi bir kişinin akıma maruz kaldığını gördünüz mü?					
	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	p
Gruplar Arası Varyans	6,597	4	1,649	1,464	,220
Grup İçi Varyans	94,594	84	1,126		
Toplam	101,191	88			

Kaç defa elektik akımına maruz kaldınız veya herhangi bir kişinin akıma maruz kaldığını gördünüz mü sorusuna karşılık verilen cevapların ankete katılan bireylerin eğitim durumları demografik değişkeni ile kıyaslanması sonucu yukarıdaki tabloda yer alan verilerin analizi sağlanmıştır. Yukarıdaki tabloda ulaşmak istediğimiz verileri tanımlayıcı istatistikler ve varyans analizi değerleri bulunmaktadır.

Anket katılımcılarına sorulan kaç defa elektik akımına maruz kaldınız veya herhangi bir kişinin akıma maruz kaldığını gördünüz mü sorusunun katılımcıların eğitim durumları ile kıyaslanması sonucu ortalama değerler ilk tabloda “mean” altında verilmektedir. Ortalama değer 2,3146 olduğu görülmektedir.

Ayrıca %95 güven oranı ile yapılan F testi sonucuna göre kaç defa elektik akımına maruz kaldınız veya herhangi bir kişinin akıma maruz kaldığını gördünüz mü sorusunun eğitim durumu ile kıyaslanması sonucu analizden belirlenen anlamlılık değeri $p=0,220>0,05$ bulunmuştur. Daha öncesinden biz analize başlamadan önce anlamlılık değeri olarak %5 değeri yani 0,005 oranını belirlemiştik. Buradan hareketle analizden çıkan değer belirlemiş olduğumuz anlamlılık değerinden yüksek olduğundan dolayı eğitim durumu değişkeni ile kaç defa elektik akımına maruz kaldınız veya herhangi bir kişinin akıma maruz kaldığını gördünüz mü arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşabilmekteyiz.

Değerlendirme sonucu tablodan hareketle en fazla elektrik akımına maruz kalan kişileri gören eğitim grubu yüksek lisans mezunlarıdır. Yüksek lisans mezunları işyerlerinde yüksek konumda yönetici olarak çalıştıklarından dolayı akıma maruz kalan bireyleri görmeleri daha yüksek ihtimaldir. En az elektrik akımına kapılan bireyleri gören grup ise lisans mezunlarıdır.

Tablo 4.26. Ankete katılan bireylerin “kaç defa elektrik akımına maruz kaldınız veya herhangi bir kişinin akıma maruz kaldığını gördünüz mü?” sorusuna verdikleri cevapların mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları

Kaç defa elektrik akımına maruz kaldınız veya herhangi bir kişinin akıma maruz kaldığını gördünüz mü?								
	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	95% Güven Aralığı Hesaplaması		En Küçük Değer	En Büyük Değer
					Alt Sınır	Üst Sınır		
Yardımcı eleman	11	2,2727	1,19087	,35906	1,4727	3,0728	1,00	4,00
Kalfa	17	2,0588	1,02899	,24957	1,5298	2,5879	1,00	4,00
Usta	23	2,5652	1,12112	,23377	2,0804	3,0500	1,00	4,00
Meslek lisesi mezunu	15	2,4000	1,12122	,28950	1,7791	3,0209	1,00	4,00
Tekniker	10	2,0000	,94281	,29814	1,3256	2,6744	1,00	4,00
Lisans mezunu	9	2,4444	,88192	,29397	1,7665	3,1223	1,00	4,00
Diğer	4	2,2500	1,50000	,75000	-,1368	4,6368	1,00	4,00
Toplam	89	2,3146	1,07233	,11367	2,0887	2,5405	1,00	4,00

Kaç defa elektrik akımına maruz kaldınız veya herhangi bir kişinin akıma maruz kaldığını gördünüz mü?					
	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	p
Gruplar Arası Varyans	3,844	6	,641	,540	,777
Grup İçi Varyans	97,347	82	1,187		
Toplam	101,191	88			

Kaç defa elektrik akımına maruz kaldınız veya herhangi bir kişinin akıma maruz kaldığını gördünüz mü sorusuna karşılık verilen cevapların ankete katılan bireylerin eğitim belgesi demografik değişkeni ile kıyaslanması sonucu yukarıdaki tabloda yer alan verilerin analizi sağlanmıştır. Yukarıdaki tabloda ulaşmak istediğimiz verileri tanımlayıcı istatistikler ve varyans analizi değerleri bulunmaktadır.

Anket katılımcılarına sorulan kaç defa elektrik akımına maruz kaldınız veya herhangi bir kişinin akıma maruz kaldığını gördünüz mü sorusunun katılımcıların

eğitim belgeleri ile kıyaslanması sonucu ortalama değerler ilk tabloda ‘‘mean’’ altında verilmektedir. Ortalama değerin 2,3146 olduğu görülmektedir.

Ayrıca %95 güven oranı ile yapılan F testi sonucuna göre kaç defa elektrik akımına maruz kaldınız veya herhangi bir kişinin akıma maruz kaldığını gördünüz mü sorusunun eğitim belgeleri ile kıyaslanması sonucu analizden belirlenen anlamlılık değer $p=0,777>0,05$ bulunmuştur. Daha öncesinden biz analize başlamadan önce anlamlılık değer olarak %5 değer yani 0,005 oranını belirlemiştik. Buradan hareketle analizden çıkan değer belirlemiş olduğumuz anlamlılık değerinden yüksek olduğundan dolayı eğitim belgesi değişkeni ile kaç defa elektrik akımına maruz kaldınız veya herhangi bir kişinin akıma maruz kaldığını gördünüz m  arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşabilmekteyiz.

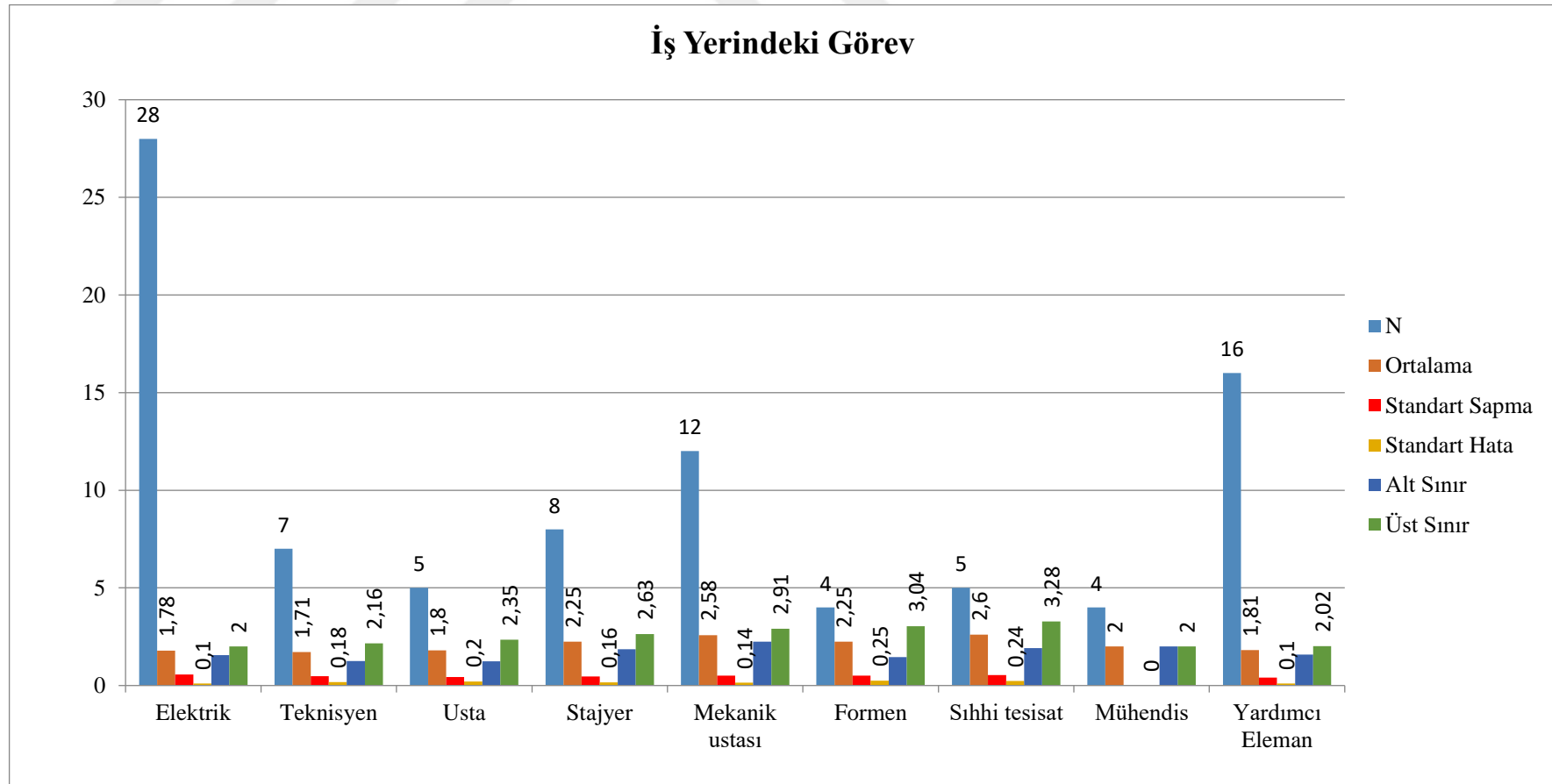
Değerlendirme sonucu en yüksek değerin lisans eğitim belgesine sahip bireyler olduğu görülmektedir. Meslek lisesi mezunları da aynı lisans mezunları gibi elektrik akımına maruz kalmak ya da maruz kalanı görme konusunda yüksek istatistiğe sahiptir. Değerlendirmeye göre en düşük değer tekniker belgesine sahip bireylerde olduğu gözlemlenmektedir.

4.3.3. Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, bilginiz ve yetkiniz dışında elektrik enerjisi ile uğraştığınız için mi meydana geldi?

Tablo 4.27. Ankete katılan bireylerin “Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, bilginiz ve yetkiniz dışında elektrik enerjisi ile uğraştığınız için mi meydana geldi?” sorusuna verdikleri cevapların iş yerindeki görevleri ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları

Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, bilginiz ve yetkiniz dışında elektrik enerjisi ile uğraştığınız için mi meydana geldi?								
	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	95% Güven Aralığı Hesaplaması		En Küçük Değer	En Büyük Değer
					Alt Sınır	Üst Sınır		
Elektrik	28	1,7857	,56811	,10736	1,5654	2,0060	1,00	3,00
Teknisyen	7	1,7143	,48795	,18443	1,2630	2,1656	1,00	2,00
Usta	5	1,8000	,44721	,20000	1,2447	2,3553	1,00	2,00
Stajyer	8	2,2500	,46291	,16366	1,8630	2,6370	2,00	3,00
Mekanik ustası	12	2,5833	,51493	,14865	2,2562	2,9105	2,00	3,00
Formen	4	2,2500	,50000	,25000	1,4544	3,0456	2,00	3,00
Sıhhi tesisat	5	2,6000	,54772	,24495	1,9199	3,2801	2,00	3,00
Mühendis	4	2,0000	,00000	,00000	2,0000	2,0000	2,00	2,00
Yardımcı Eleman	16	1,8125	,40311	,10078	1,5977	2,0273	1,00	2,00
Toplam	89	2,0112	,57395	,06084	1,8903	2,1321	1,00	3,00

Grafik 4.10. Ankete katılan bireylerin “Maruz kaldığımız veya şahit olduğumuz elektrik akımı, bilginiz ve yetkiniz dışında elektrik enerjisi ile uğraştığımız için mi meydana geldi?” sorusuna verdikleri cevapların iş yerindeki görevleri ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları



Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, bilginiz ve yetkiniz dışında elektrik enerjisi ile uğraştığınız için mi meydana geldi?					
	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	p
Gruplar Arası Varyans	9,242	8	1,155	4,680	,000
Grup İçi Varyans	19,747	80	,247		
Toplam	28,989	88			

Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, bilginiz ve yetkiniz dışında elektrik enerjisi ile uğraştığınız için mi meydana geldi sorusuna karşılık verilen cevapların ankete katılan bireylerin iş yerindeki görevleri demografik değişkeni ile kıyaslanması sonucu yukarıdaki tabloda yer alan verilerin analizi sağlanmıştır. Yukarıdaki tabloda ulaşmak istediğimiz verileri tanımlayıcı istatistikler ve varyans analizi değerleri bulunmaktadır.

Anket katılımcılarına sorulan maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, bilginiz ve yetkiniz dışında elektrik enerjisi ile uğraştığınız için mi meydana geldi sorusunun katılımcıların eğitim belgeleri ile kıyaslanması sonucu ortalama değerler ilk tabloda “mean” altında verilmektedir. Ortalama değer 2,0112 olduğu görülmektedir.

Ayrıca %95 güven oranı ile yapılan F testi sonucuna göre maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, bilginiz ve yetkiniz dışında elektrik enerjisi ile uğraştığınız için mi meydana geldi sorusunun iş yerindeki görevleri ile kıyaslanması sonucu analizden belirlenen anlamlılık değeri $p=0,000<0,05$ bulunmuştur. Daha öncesinden biz analize başlamadan önce anlamlılık değeri olarak %5 değeri yani 0,005 oranını belirlemiştik. Buradan hareketle analizden çıkan değer belirlemiş olduğumuz anlamlılık değerinden düşük olduğundan dolayı işyerindeki görevleri değişkeni ile maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, bilginiz ve yetkiniz dışında elektrik enerjisi ile uğraştığınız için mi meydana geldi arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşabilmekteyiz.

Değerlendirme sonucu elektrik teknisyenleri ve yardımcı elemanlarının görevleri elektrik üzerine olduğundan yetkileri içerisinde olmasından dolayı ortalama değerleri çok düşüktür. En yüksek ortalamaya sahip görev grupları sıhhi tesisatçılar ve mekanik

ustalarıdır. Bunun sebebi ise bu gruptaki katılımcıların elektrik işleri ile alakalı işlerde çalışmadıklarından dolayı yetkilerinin olmamasından kaynaklanmaktadır.

Tablo 4.28. Ankete katılan bireylerin “Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, bilginiz ve yetkiniz dışında elektrik enerjisi ile uğraştığımız için mi meydana geldi?” sorusuna verdikleri cevapların eğitim durumu ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları

Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, bilginiz ve yetkiniz dışında elektrik enerjisi ile uğraştığımız için mi meydana geldi?								
	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	95% Güven Aralığı Hesaplaması		En Küçük Değer	En Büyük Değer
					Alt Sınır	Üst Sınır		
İlkokul	17	1,8235	,52859	,12820	1,5518	2,0953	1,00	3,00
Ortaokul	26	2,1154	,58835	,11538	1,8777	2,3530	1,00	3,00
Lise	30	2,0333	,49013	,08949	1,8503	2,2164	1,00	3,00
Lisans	11	1,9091	,70065	,21125	1,4384	2,3798	1,00	3,00
Yüksek lisans	5	2,2000	,83666	,37417	1,1611	3,2389	1,00	3,00
Toplam	89	2,0112	,57395	,06084	1,8903	2,1321	1,00	3,00

Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, bilginiz ve yetkiniz dışında elektrik enerjisi ile uğraştığımız için mi meydana geldi?					
	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	p
Gruplar Arası Varyans	1,189	4	,297	,898	,469
Grup İçi Varyans	27,800	84	,331		
Toplam	28,989	88			

Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, bilginiz ve yetkiniz dışında elektrik enerjisi ile uğraştığımız için mi meydana geldi sorusuna karşılık verilen cevapların ankete katılan bireylerin eğitim durumları demografik değişkeni ile kıyaslanması sonucu yukarıdaki tabloda yer alan verilerin analizi sağlanmıştır. Yukarıdaki tabloda ulaşmak istediğimiz verileri tanımlayıcı istatistikler ve varyans analizi değerleri bulunmaktadır.

Anket katılımcılarına sorulan maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, bilginiz ve yetkiniz dışında elektrik enerjisi ile uğraştığımız için mi meydana

geldi sorusunun katılımcıların eğitim durumları ile kıyaslanması sonucu ortalama değerler ilk tabloda ‘‘mean’’ altında verilmektedir. Ortalama değerin 2,0112 olduğu görülmektedir.

Ayrıca %95 güven oranı ile yapılan F testi sonucuna göre maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, bilginiz ve yetkiniz dışında elektrik enerjisi ile uğraştığınız için mi meydana geldi sorusunun eğitim durumu ile kıyaslanması sonucu analizden belirlenen anlamlılık değeri $p=0,469>0,05$ bulunmuştur. Daha öncesinden biz analize başlamadan önce anlamlılık değeri olarak %5 değeri yani 0,005 oranını belirlemiştik. Buradan hareketle analizden çıkan değer belirlemiş olduğumuz anlamlılık değerinden yüksek olduğundan dolayı eğitim durumu değişkeni ile maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, bilginiz ve yetkiniz dışında elektrik enerjisi ile uğraştığınız için mi meydana geldi arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşabilmekteyiz.

Değerlendirme sonucu eğitim durumu yükseldikçe iş yerindeki görev genişliği de arttığından dolayı elektrik enerjisi yetki ve bilgisi dışında maruz kalmış kişilerin görülmesi ihtimalide artmaktadır. En düşük ortalamaya sahip eğitim durumu grubu ise ilkokul mezunlarıdır. Bu gruptakilerin ortalamasının düşük olmasının sebebi çalıştıkları alanların dar ve kısıtlı olmasından kaynaklanmaktadır.

Tablo 4.29. Ankete katılan bireylerin “Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, bilginiz ve yetkiniz dışında elektrik enerjisi ile uğraştığımız için mi meydana geldi?” sorusuna verdikleri cevapların mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları

Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, bilginiz ve yetkiniz dışında elektrik enerjisi ile uğraştığımız için mi meydana geldi?								
	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	95% Güven Aralığı Hesaplaması		En Küçük Değer	En Büyük Değer
					Alt Sınır	Üst Sınır		
Yardımcı eleman	11	1,8182	,40452	,12197	1,5464	2,0899	1,00	2,00
Kalfa	17	1,8235	,63593	,15424	1,4966	2,1505	1,00	3,00
Usta	23	2,0870	,51461	,10730	1,8644	2,3095	1,00	3,00
Meslek lisesi mezunu	15	2,0000	,53452	,13801	1,7040	2,2960	1,00	3,00
Tekniker	10	2,3000	,67495	,21344	1,8172	2,7828	1,00	3,00
Lisans mezunu	9	2,0000	,70711	,23570	1,4565	2,5435	1,00	3,00
Diğer	4	2,2500	,50000	,25000	1,4544	3,0456	2,00	3,00
Toplam	89	2,0112	,57395	,06084	1,8903	2,1321	1,00	3,00

Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, bilginiz ve yetkiniz dışında elektrik enerjisi ile uğraştığımız için mi meydana geldi?					
	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	p
Gruplar Arası Varyans	2,206	6	,368	1,126	,355
Grup İçi Varyans	26,783	82	,327		
Toplam	28,989	88			

Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, bilginiz ve yetkiniz dışında elektrik enerjisi ile uğraştığımız için mi meydana geldi sorusuna karşılık verilen cevapların ankete katılan bireylerin mesleki eğitim belgesi demografik değişkeni ile kıyaslanması sonucu yukarıdaki tabloda yer alan verilerin analizi sağlanmıştır. Yukarıdaki tabloda ulaşmak istediğimiz verileri tanımlayıcı istatistikler ve varyans analizi değerleri bulunmaktadır.

Anket katılımcılarına sorulan maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, bilginiz ve yetkiniz dışında elektrik enerjisi ile uğraştığınız için mi meydana geldi sorusunun katılımcıların mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanması sonucu ortalama değerler ilk tabloda “mean” altında verilmektedir. Ortalama değer 2,0112 olduğu görülmektedir.

Ayrıca %95 güven oranı ile yapılan F testi sonucuna göre maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, bilginiz ve yetkiniz dışında elektrik enerjisi ile uğraştığınız için mi meydana geldi sorusunun mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanması sonucu analizden belirlenen anlamlılık değeri $p=0,355>0,05$ bulunmuştur. Daha öncesinden biz analize başlamadan önce anlamlılık değeri olarak %5 değeri yani 0,005 oranını belirlemiştik. Buradan hareketle analizden çıkan değer belirlemiş olduğumuz anlamlılık değerinden yüksek olduğundan dolayı mesleki eğitim belgesi değişkeni ile maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, bilginiz ve yetkiniz dışında elektrik enerjisi ile uğraştığınız için mi meydana geldi arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşabilmekteyiz.

Değerlendirme sonucu en düşük ortalama değerlerin yardımcı eleman ve kalfa meslek grubunda çıktığını gözlemlemekteyiz. En yüksek değerler ise tekniker ve diğer grupta yer alan katılımcılardan oluşmaktadır.

4.3.4. Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayı mı kaynaklanmıştır?

Tablo 4.30. Ankete katılan bireylerin “Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayı mı kaynaklanmıştır?” sorusuna verdikleri cevapların mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları

Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayı mı kaynaklanmıştır?								
	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	95% Güven Aralığı Hesaplaması		En Küçük Değer	En Büyük Değer
					Alt Sınır	Üst Sınır		
Yardımcı eleman	11	1,8182	,60302	,18182	1,4131	2,2233	1,00	3,00
Kalfa	17	1,9412	,74755	,18131	1,5568	2,3255	1,00	3,00
Usta	23	2,2174	,67126	,13997	1,9271	2,5077	1,00	3,00
Meslek lisesi mezunu	15	2,3333	,81650	,21082	1,8812	2,7855	1,00	3,00
Tekniker	10	2,5000	,70711	,22361	1,9942	3,0058	1,00	3,00
Lisans mezunu	9	1,8889	,92796	,30932	1,1756	2,6022	1,00	3,00
Diğer	4	2,5000	,57735	,28868	1,5813	3,4187	2,00	3,00
Toplam	89	2,1461	,74697	,07918	1,9887	2,3034	1,00	3,00

Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayı mı kaynaklanmıştır?					
	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	p
Gruplar Arası Varyans	4,888	6	,815	1,511	,185
Grup İçi Varyans	44,213	82	,539		
Toplam	49,101	88			

Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayı mı kaynaklanmıştır sorusuna karşılık verilen cevapların ankete katılan bireylerin mesleki eğitim belgesidemografik değişkeni ile kıyaslanması sonucu yukarıdaki tabloda yer alan verilerin analizi sağlanmıştır.

Yukarıdaki tabloda ulaşmak istediğimiz verileri tanımlayıcı istatistikler ve varyans analizi değerleri bulunmaktadır.

Anket katılımcılarına sorulan maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayı kaynaklanmıştır sorusunun katılımcıların mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanması sonucu ortalama değerler ilk tabloda “mean” altında verilmektedir. Ortalama değer 2,1461 olduğu görülmektedir.

Ayrıca %95 güven oranı ile yapılan F testi sonucuna göre maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayı kaynaklanmıştır sorusunun mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanması sonucu analizden belirlenen anlamlılık değeri $p=0,185 > 0,05$ bulunmuştur. Daha öncesinden biz analize başlamadan önce anlamlılık değeri olarak %5 değeri yani 0,005 oranını belirlemiştik. Buradan hareketle analizden çıkan değer belirlemiş olduğumuz anlamlılık değerinden yüksek olduğundan dolayı mesleki eğitim belgesi değişkeni ile maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayı kaynaklanmıştır arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşabilmekteyiz.

Değerlendirme sonucu meslek lisesi mezunu, diğer meslek grubu ve tekniker olarak görev yapan bireylerin sorulan soru ile alakalı vermiş oldukları yanıtlar neticesinde daha fazla bilgi sahibi oldukları görülmektedir. Yardımcı eleman ve kalfa olarak çalışan bireylerin ise sorulan soru ile alakalı en detaylı bilgilere sahip oldukları ya da karşılaştıkları kazaların topraklamadan dolayı kaynaklanmadığını belirtmektedir.

Tablo 4.31. Ankete katılan bireylerin “Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayı mı kaynaklanmıştır?” sorusuna verdikleri cevapların iş tecrübesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları

Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayı mı kaynaklanmıştır?								
	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	95% Güven Aralığı Hesaplaması		En Küçük Değer	En Büyük Değer
					Alt Sınır	Üst Sınır		
0-5 yıl	37	2,3243	,74737	,12287	2,0751	2,5735	1,00	3,00
6-10 yıl	19	2,0000	,74536	,17100	1,6407	2,3593	1,00	3,00
11-15 yıl	11	2,0000	,63246	,19069	1,5751	2,4249	1,00	3,00
16-20 yıl	8	2,1250	,83452	,29505	1,4273	2,8227	1,00	3,00
21 yıl ve üzeri	14	2,0000	,78446	,20966	1,5471	2,4529	1,00	3,00
Toplam	89	2,1461	,74697	,07918	1,9887	2,3034	1,00	3,00

Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayı mı kaynaklanmıştır?					
	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	p
Gruplar Arası Varyans	2,118	4	,530	,947	,441
Grup İçi Varyans	46,983	84	,559		
Toplam	49,101	88			

Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayı mı kaynaklanmıştır sorusuna karşılık verilen cevapların ankete katılan bireylerin iş tecrübeleri demografik değişkeni ile kıyaslanması sonucu yukarıdaki tabloda yer alan verilerin analizi sağlanmıştır. Yukarıdaki tabloda ulaşmak istediğimiz verileri tanımlayıcı istatistikler ve varyans analizi değerleri bulunmaktadır.

Anket katılımcılarına sorulan maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayı mı kaynaklanmıştır sorusunun katılımcıları iş tecrübeleri ile kıyaslanması sonucu

ortalama değerler ilk tabloda ‘‘mean’’ altında verilmektedir. Ortalama değerin 2,1461 olduğu görülmektedir.

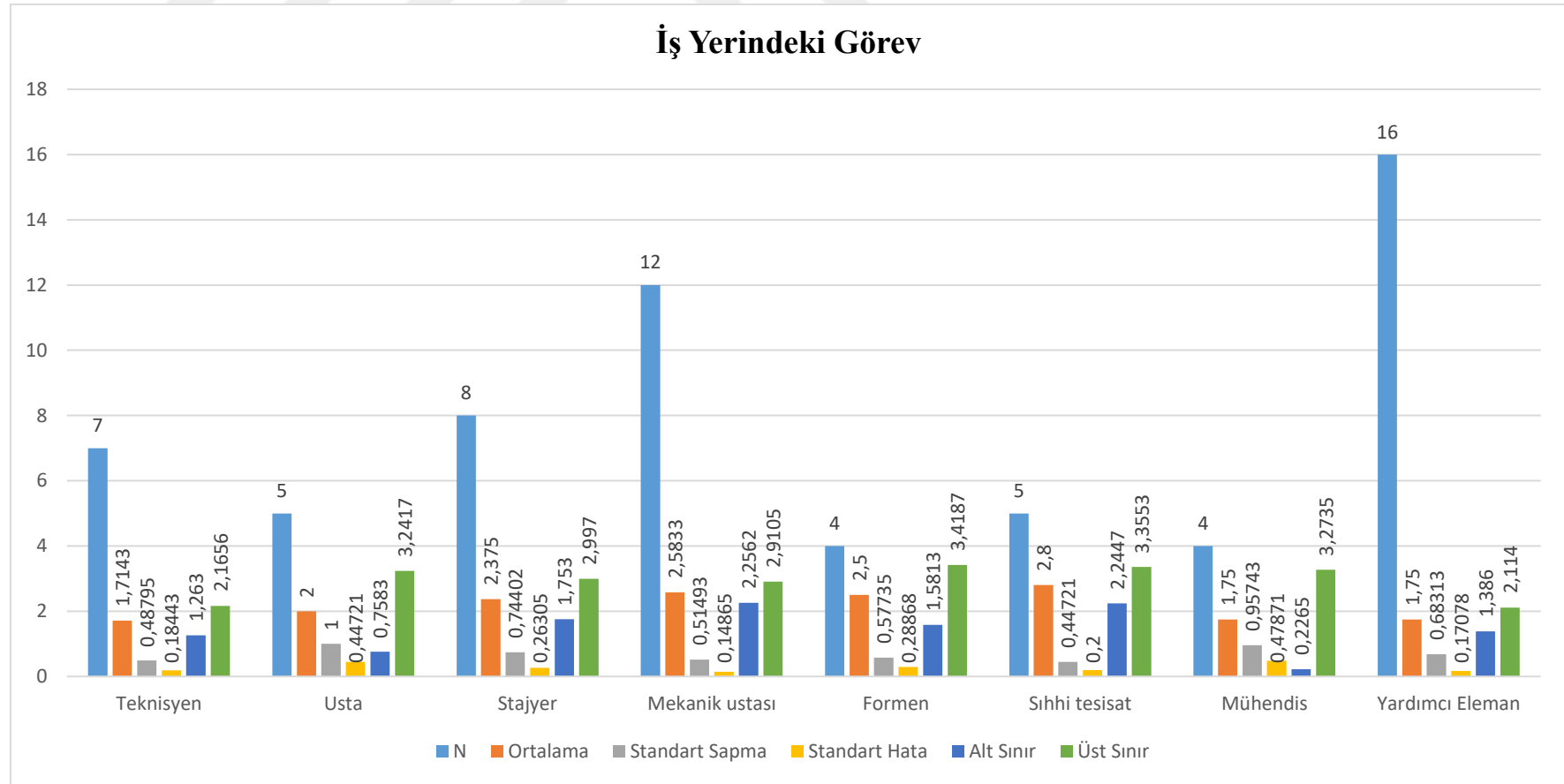
Ayrıca %95 güven oranı ile yapılan F testi sonucuna göre maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayı mı kaynaklanmıştır sorusunun iş tecrübesi ile kıyaslanması sonucu analizden belirlenen anlamlılık değeri $p=0,441>0,05$ bulunmuştur. Daha öncesinden biz analize başlamadan önce anlamlılık değeri olarak %5 değeri yani 0,005 oranını belirlemiştik. Buradan hareketle analizden çıkan değer belirlemiş olduğumuz anlamlılık değerinden yüksek olduğundan dolayı iş tecrübesi değişkeni ile maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayı mı kaynaklanmıştır arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşabilmekteyiz.

Değerlendirme sonucu uygun topraklama tesisinin sağlanması üzerine elektrikten korunmak amacıyla en üst ortalama ile bilgiye sahip olan grubun 0-5 yıl ara tecrübeye sahip bireyler olduğu gözlemlenmektedir. Geri kalan tüm tecrübe sınıflarının değerleri birbirine oldukça yakındır. Diğer bir ifade ile 0-5 yıl aralığında tecrübeye sahip bireylerin iş tecrübeleri az olduğundan dolayı böyle bir kaza ile karşılaşma ihtimallerinin de düşük olduğu söylenebilmektedir.

Tablo 4.32. Ankete katılan bireylerin “Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayı mı kaynaklanmıştır?” sorusuna verdikleri cevapların iş yerindeki görevler ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları

Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayı mı kaynaklanmıştır?								
	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	95% Güven Aralığı Hesaplaması		En Küçük Değer	En Büyük Değer
					Alt Sınır	Üst Sınır		
Elektrik	28	2,1429	,75593	,14286	1,8497	2,4360	1,00	3,00
Teknisyen	7	1,7143	,48795	,18443	1,2630	2,1656	1,00	2,00
Usta	5	2,0000	1,00000	,44721	,7583	3,2417	1,00	3,00
Stajyer	8	2,3750	,74402	,26305	1,7530	2,9970	1,00	3,00
Mekanik ustası	12	2,5833	,51493	,14865	2,2562	2,9105	2,00	3,00
Formen	4	2,5000	,57735	,28868	1,5813	3,4187	2,00	3,00
Sıhhi tesisat	5	2,8000	,44721	,20000	2,2447	3,3553	2,00	3,00
Mühendis	4	1,7500	,95743	,47871	,2265	3,2735	1,00	3,00
Yardımcı Eleman	16	1,7500	,68313	,17078	1,3860	2,1140	1,00	3,00
Toplam	89	2,1461	,74697	,07918	1,9887	2,3034	1,00	3,00

Grafik 4.11. Ankete katılan bireylerin “Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayı mı kaynaklanmıştır?” sorusuna verdikleri cevapların iş yerindeki görevler ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları



Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayı mı kaynaklanmıştır?					
	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	p
Gruplar Arası Varyans	9,902	8	1,238	2,526	,017
Grup İçi Varyans	39,199	80	,490		
Toplam	49,101	88			

Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayı mı kaynaklanmıştır sorusuna karşılık verilen cevapların ankete katılan bireylerin iş yerindeki görevleri demografik değişkeni ile kıyaslanması sonucu yukarıdaki tabloda yer alan verilerin analizi sağlanmıştır. Yukarıdaki tabloda ulaşmak istediğimiz verileri tanımlayıcı istatistikler ve varyans analizi değerleri bulunmaktadır.

Anket katılımcılarına sorulan maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayı mı kaynaklanmıştır sorusunun katılımcıları iş yerindeki görevleri ile kıyaslanması sonucu ortalama değerler ilk tabloda “mean” altında verilmektedir. Ortalama değer 2,1461 olduğu görülmektedir.

Ayrıca %95 güven oranı ile yapılan F testi sonucuna göre maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayı mı kaynaklanmıştır sorusunun iş yerindeki görev ile kıyaslanması sonucu analizden belirlenen anlamlılık değeri $p=0,017 < 0,05$ bulunmuştur. Daha öncesinden biz analize başlamadan önce anlamlılık değeri olarak %5 değeri yani 0,005 oranını belirlemiştik. Buradan hareketle analizden çıkan değer belirlemiş olduğumuz anlamlılık değerinden düşük olduğundan dolayı iş yerindeki görev değişkeni ile maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayı mı kaynaklanmıştır arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşabilmekteyiz.

Değerlendirme sonucu en düşük ortalamaya sahip iş yerinde yapılan iş görevi içerisinde teknisyen, mühendis ve yardımcı elemanlar gelmektedir. Bu meslek gruplarının ortalamalarının düşük olmasının sebebi konu ile alakalı alınması gereken

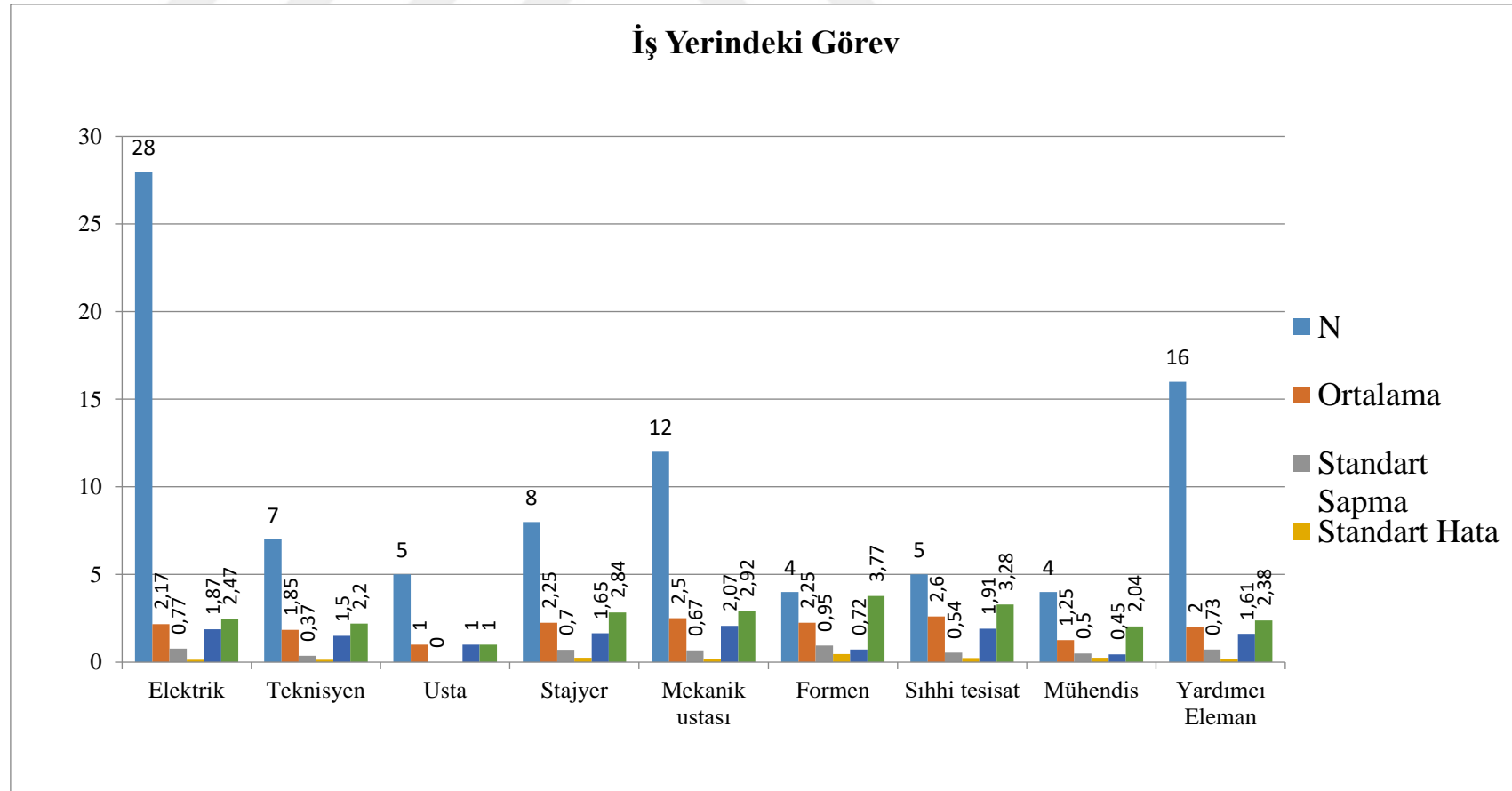
tedbirlerin kendi sorumluluklarında olmasından dolayı kaynaklanmaktadır. En yüksek ortalamaya sahip meslek grupları ise mekanik ustaları, formenler ve sıhhi tesisatçılardır. Bunun sebebi ise bu grupta çalışan katılımcıların elektrik işleri ile alakalı daha az iş yapmasından dolayı yeterli bilgiye sahip olmamalarından kaynaklanmaktadır.

4.3.5. Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmamış kablo veya tesisattan dolayı mı kaynaklanmıştır?

Tablo 4.33. Ankete katılan bireylerin ‘‘Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmamış kablo veya tesisattan dolayı mı kaynaklanmıştır?’’ sorusuna verdikleri cevapların iş yerindeki görevler ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları

Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmamış kablo veya tesisattan dolayı mı kaynaklanmıştır?								
	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	95% Güven Aralığı Hesaplaması		En Küçük Değer	En Büyük Değer
					Alt Sınır	Üst Sınır		
Elektrik	28	2,1786	,77237	,14596	1,8791	2,4781	1,00	3,00
Teknisyen	7	1,8571	,37796	,14286	1,5076	2,2067	1,00	2,00
Usta	5	1,0000	,00000	,00000	1,0000	1,0000	1,00	1,00
Stajyer	8	2,2500	,70711	,25000	1,6588	2,8412	1,00	3,00
Mekanik ustası	12	2,5000	,67420	,19462	2,0716	2,9284	1,00	3,00
Formen	4	2,2500	,95743	,47871	,7265	3,7735	1,00	3,00
Sıhhi tesisat	5	2,6000	,54772	,24495	1,9199	3,2801	2,00	3,00
Mühendis	4	1,2500	,50000	,25000	,4544	2,0456	1,00	2,00
Yardımcı Eleman	16	2,0000	,73030	,18257	1,6109	2,3891	1,00	3,00
Toplam	89	2,0899	,76337	,08092	1,9291	2,2507	1,00	3,00

Grafik 4.12. Ankete katılan bireylerin “Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmamış kablo veya tesisattan dolayı mı kaynaklanmıştır?” sorusuna verdikleri cevapların iş yerindeki görevler ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları



Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmamış kablo veya tesisattan dolayı mı kaynaklanmıştır?					
	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	p
Gruplar Arası Varyans	13,117	8	1,640	3,437	,002
Grup İçi Varyans	38,164	80	,477		
Toplam	51,281	88			

Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmamış kablo veya tesisattan dolayı mı kaynaklanmıştır sorusuna karşılık verilen cevapların ankete katılan bireylerin iş yerindeki görevleri demografik değişkeni ile kıyaslanması sonucu yukarıdaki tabloda yer alan verilerin analizi sağlanmıştır. Yukarıdaki tabloda ulaşmak istediğimiz verileri tanımlayıcı istatistikler ve varyans analizi değerleri bulunmaktadır.

Anket katılımcılarına sorulan maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmamış kablo veya tesisattan dolayı mı kaynaklanmıştır sorusunun katılımcıları iş yerindeki görevleri ile kıyaslanması sonucu ortalama değerler ilk tabloda “mean” altında verilmektedir. Ortalama değer 2,0899 olduğu görülmektedir.

Ayrıca %95 güven oranı ile yapılan F testi sonucuna göre maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmamış kablo veya tesisattan dolayı mı kaynaklanmıştır sorusunun iş yerindeki görev ile kıyaslanması sonucu analizden belirlenen anlamlılık değeri $p=0,002<0,05$ bulunmuştur. Daha öncesinden biz analize başlamadan önce anlamlılık değeri olarak %5 değeri yani 0,005 oranını belirlemiştik. Buradan hareketle analizden çıkan değer belirlemiş olduğumuz anlamlılık değerinden düşük olduğundan dolayı iş yerindeki görev değişkeni ile maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayı mı kaynaklanmıştır arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşabilmekteyiz.

Değerlendirme sonucu tablodaki verilerin incelenmesi ile en düşük ortalama sahip görevler usta ve mühendisler olduğu gözlemlenmektedir. Bu grupta görev yapan bireyler konu ile alakalı tüm bilgileri en detaylı bir biçimde tüm ayrıntılarını

bilmelerinden dolayı kaza yaşama ihtimalleri daha düşüktür. En yüksek ortalamaya sahip görev grupları ise mekanik ustası, stajyer ve sıhhi tesisatçılar gelmektedir. Bunun sebebi ise bu gruptaki bireylerin iş tecrübelerinin düşük oluşu ve her zaman elektrik ile alakalı işler yapmamalarından dolayı kaynaklanmaktadır.

Tablo 4.34. Ankete katılan bireylerin ‘‘Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmamış kablo veya tesisattan dolayı mı kaynaklanmıştır?’’ sorusuna verdikleri cevapların mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları

Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmamış kablo veya tesisattan dolayı mı kaynaklanmıştır?								
	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	95% Güven Aralığı Hesaplaması		En Küçük Değer	En Büyük Değer
					Alt Sınır	Üst Sınır		
Yardımcı eleman	11	1,9091	,83121	,25062	1,3507	2,4675	1,00	3,00
Kalfa	17	2,0000	,79057	,19174	1,5935	2,4065	1,00	3,00
Usta	23	1,9565	,70571	,14715	1,6514	2,2617	1,00	3,00
Meslek lisesi mezunu	15	2,3333	,72375	,18687	1,9325	2,7341	1,00	3,00
Tekniker	10	2,3000	,67495	,21344	1,8172	2,7828	1,00	3,00
Lisans mezunu	9	1,8889	,92796	,30932	1,1756	2,6022	1,00	3,00
Diğer	4	2,7500	,50000	,25000	1,9544	3,5456	2,00	3,00
Toplam	89	2,0899	,76337	,08092	1,9291	2,2507	1,00	3,00

Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmamış kablo veya tesisattan dolayı mı kaynaklanmıştır?					
	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	p
Gruplar Arası Varyans	4,343	6	,724	1,265	,283
Grup İçi Varyans	46,938	82	,572		
Toplam	51,281	88			

Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmamış kablo veya tesisattan dolayı mı kaynaklanmıştır sorusuna karşılık verilen cevapların ankete katılan bireylerin mesleki eğitim belgesi demografik değişkeni ile kıyaslanması sonucu yukarıdaki tabloda yer alan verilerin analizi sağlanmıştır. Yukarıdaki tabloda ulaşmak istediğimiz verileri tanımlayıcı istatistikler ve varyans analizi değerleri bulunmaktadır.

Anket katılımcılarına sorulan maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmamış kablo veya tesisattan dolayı mı kaynaklanmıştır sorusunun katılımcıları mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanması sonucu ortalama değerler ilk tabloda “mean” altında verilmektedir. Ortalama değer 2,0899 olduğu görülmektedir.

Ayrıca %95 güven oranı ile yapılan F testi sonucuna göre maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmamış kablo veya tesisattan dolayı mı kaynaklanmıştır sorusunun mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanması sonucu analizden belirlenen anlamlılık değeri $p=0,283>0,05$ bulunmuştur. Daha öncesinden biz analize başlamadan önce anlamlılık değeri olarak %5 değeri yani 0,005 oranını belirlemiştik. Buradan hareketle analizden çıkan değer belirlemiş olduğumuz anlamlılık değerinden yüksek olduğundan dolayı mesleki eğitim belgesi değişkeni ile maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayı mı kaynaklanmıştır arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşabilmekteyiz

Değerlendirme sonucu tablodaki verilerin incelenmesi ile en düşük ortalamaya sahip mesleki eğitim belgeleri lisans mezunu ve yardımcı elemanlar oldukları gözlemlenmektedir. Bu kişiler almış oldukları eğitimler de bu konu ile alakalı tüm bilgileri ayrıntılı bir şekilde öğrendiklerini söylemek mümkündür. En yüksek ortalamaya sahip mesleki eğitim belgeleri ise tekniker ve meslek lisesi mezunlarıdır. Buradan hareketle bu kişilerin sorulan soru hakkında çok detaylı bilgilere sahip olmadıkları sonucunu doğurmaktadır.

Tablo 4.35. Ankete katılan bireylerin “Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmamış kablo veya tesisattan dolayı mı kaynaklanmıştır?” sorusuna verdikleri cevapların iş tecrübesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları

Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmamış kablo veya tesisattan dolayı mı kaynaklanmıştır?								
	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	95% Güven Aralığı Hesaplaması		En Küçük Değer	En Büyük Değer
					Alt Sınır	Üst Sınır		
0-5 yıl	37	2,2432	,79601	,13086	1,9778	2,5086	1,00	3,00
6-10 yıl	19	2,0000	,74536	,17100	1,6407	2,3593	1,00	3,00
11-15 yıl	11	1,7273	,64667	,19498	1,2928	2,1617	1,00	3,00
16-20 yıl	8	2,2500	,70711	,25000	1,6588	2,8412	1,00	3,00
21 yıl ve üzeri	14	2,0000	,78446	,20966	1,5471	2,4529	1,00	3,00
Toplam	89	2,0899	,76337	,08092	1,9291	2,2507	1,00	3,00

Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmamış kablo veya tesisattan dolayı mı kaynaklanmıştır?					
	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	p
Gruplar Arası Varyans	2,788	4	,697	1,207	,314
Grup İçi Varyans	48,493	84	,577		
Toplam	51,281	88			

Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmamış kablo veya tesisattan dolayı mı kaynaklanmıştır sorusuna karşılık verilen cevapların ankete katılan bireylerin iş tecrübesi demografik değişkeni ile kıyaslanması sonucu yukarıdaki tabloda yer alan verilerin analizi sağlanmıştır. Yukarıdaki tabloda ulaşmak istediğimiz verileri tanımlayıcı istatistikler ve varyans analizi değerleri bulunmaktadır.

Anket katılımcılarına sorulan maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmamış kablo veya tesisattan dolayı mı kaynaklanmıştır sorusunun katılımcıları iş tecrübesi ile kıyaslanması sonucu ortalama

değerler ilk tabloda “mean” altında verilmektedir. Ortalama değer 2,0899 olduğu görülmektedir.

Ayrıca %95 güven oranı ile yapılan F testi sonucuna göre maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmamış kablo veya tesisattan dolayımı kaynaklanmıştır sorusunun iş tecrübesi ile kıyaslanması sonucu analizden belirlenen anlamlılık değeri $p=0,314>0,05$ bulunmuştur. Daha öncesinden biz analize başlamadan önce anlamlılık değeri olarak %5 değeri yani 0,005 oranını belirlemiştik. Buradan hareketle analizden çıkan değer belirlemiş olduğumuz anlamlılık değerinden yüksek olduğundan dolayı iş tecrübesi değişkeni ile maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayımı kaynaklanmıştır arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşabilmekteyiz.

Değerlendirme sonucu tablodaki verilerin incelenmesi ile en düşük ortalamaya sahip iş tecrübesi aralığı 11-15 yıl olarak karşımıza çıkmaktadır. En yüksek ortalamaya sahip iş tecrübeleri seçeneği ise 0-5 yıl olarak karşımıza çıkmaktadır. Buradan da anlaşılacağı gibi meslekte daha fazla tecrübeye sahip olan bireylerin elektrik kazaları ile alakalı daha fazla bilgiye sahip olduklarını söylemek mümkün olacaktır.

4.3.6. Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmamış kablo veya tesisattan dolayımı kaynaklanmıştır?

Tablo 4.36. Ankete katılan bireylerin “Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, kullandığınız el aletinden dolayımı kaynaklanmıştır?” sorusuna verdikleri cevapların iş yerindeki göreviniz ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları

Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, kullandığınız el aletinden dolayımı kaynaklanmıştır?								
	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	95% Güven Aralığı Hesaplaması		En Küçük Değer	En Büyük Değer
					Alt Sınır	Üst Sınır		
Elektrik	28	1,7500	,70053	,13239	1,4784	2,0216	1,00	3,00
Teknisyen	7	2,0000	,00000	,00000	2,0000	2,0000	2,00	2,00
Usta	5	2,0000	,00000	,00000	2,0000	2,0000	2,00	2,00
Stajyer	8	1,8750	,35355	,12500	1,5794	2,1706	1,00	2,00
Mekanik ustası	12	2,6667	,49237	,14213	2,3538	2,9795	2,00	3,00
Formen	4	2,0000	1,15470	,57735	,1626	3,8374	1,00	3,00
Sihhi tesisat	5	2,6000	,54772	,24495	1,9199	3,2801	2,00	3,00
Mühendis	4	1,7500	,50000	,25000	,9544	2,5456	1,00	2,00
Yardımcı Eleman	16	2,0000	,81650	,20412	1,5649	2,4351	1,00	3,00
Toplam	89	2,0225	,69048	,07319	1,8770	2,1679	1,00	3,00

Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, kullandığınız el aletinden dolayımı kaynaklanmıştır?					
	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	p
Gruplar Arası Varyans	9,213	8	1,152	2,814	,008
Grup İçi Varyans	32,742	80	,409		
Toplam	41,955	88			

Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, kullandığınız el aletinden dolayımı kaynaklanmıştır sorusuna karşılık verilen cevapların ankete katılan bireylerin

iş yerindeki görevleri demografik değişkeni ile kıyaslanması sonucu yukarıdaki tabloda yer alan verilerin analizi sağlanmıştır. Yukarıdaki tabloda ulaşmak istediğimiz verileri tanımlayıcı istatistikler ve varyans analizi değerleri bulunmaktadır.

Anket katılımcılarına sorulan maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, kullandığınız el aletinden dolayı mı kaynaklanmıştır sorusunun katılımcıları iş yerindeki görevleri ile kıyaslanması sonucu ortalama değerler ilk tabloda “mean” altında verilmektedir. Ortalama değer 2,0225 olduğu görülmektedir.

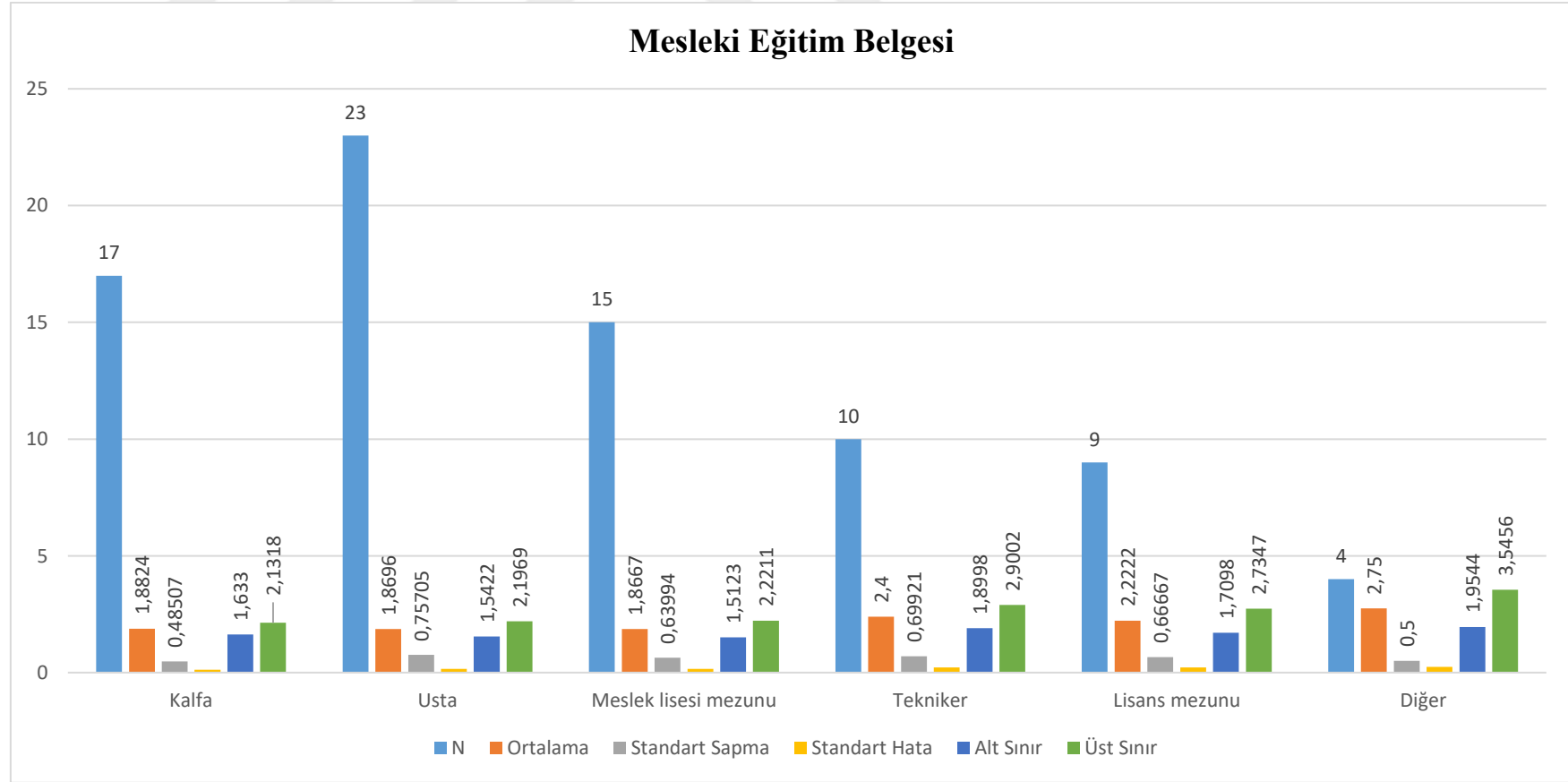
Ayrıca %95 güven oranı ile yapılan F testi sonucuna göre maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, kullandığınız el aletinden dolayı mı kaynaklanmıştır sorusunun iş yerindeki görevler ile kıyaslanması sonucu analizden belirlenen anlamlılık değeri $p=0,008<0,05$ bulunmuştur. Daha öncesinden biz analize başlamadan önce anlamlılık değeri olarak %5 değeri yani 0,005 oranını belirlemiştik. Buradan hareketle analizden çıkan değer belirlemiş olduğumuz anlamlılık değerinden düşük olduğundan dolayı iş yerindeki görevler değişkeni ile maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, kullandığınız el aletinden dolayı mı kaynaklanmıştır arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşabilmekteyiz.

Değerlendirme sonucu tablodaki verilerin incelenmesi ile en düşük ortalamaya sahip iş yerindeki görevler elektrik işleri ile çalışan katılımcılar ve mühendisler olduğu gözlemlenmektedir. Bunun sebebi ise bu grupta çalışan bireylerin daha fazla elektrikten korunma yöntemleri hakkında bilgiye sahip olmalarından kaynaklanmaktadır. En yüksek ortalamaya sahip iş yerindeki görevler ise mekanik ustaları ve sıhhi tesisatçılar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun sebebi de her soruda belirttiğimiz gibi bu grupta çalışan katılımcıların elektrik hakkında çok fazla bilgiye sahip olmamalarından dolayı kaynaklanmaktadır.

Tablo 4.37. Ankete katılan bireylerin “Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, kullandığınız el aletinden dolayı mı kaynaklanmıştır?” sorusuna verdikleri cevapların mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları

Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, kullandığınız el aletinden dolayı mı kaynaklanmıştır?								
	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	95% Güven Aralığı Hesaplaması		En Küçük Değer	En Büyük Değer
					Alt Sınır	Üst Sınır		
Yardımcı eleman	11	2,0000	,77460	,23355	1,4796	2,5204	1,00	3,00
Kalfa	17	1,8824	,48507	,11765	1,6330	2,1318	1,00	3,00
Usta	23	1,8696	,75705	,15786	1,5422	2,1969	1,00	3,00
Meslek lisesi mezunu	15	1,8667	,63994	,16523	1,5123	2,2211	1,00	3,00
Tekniker	10	2,4000	,69921	,22111	1,8998	2,9002	1,00	3,00
Lisans mezunu	9	2,2222	,66667	,22222	1,7098	2,7347	1,00	3,00
Diğer	4	2,7500	,50000	,25000	1,9544	3,5456	2,00	3,00
Toplam	89	2,0225	,69048	,07319	1,8770	2,1679	1,00	3,00

Grafik 4.13. Ankete katılan bireylerin “Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, kullandığımız el aletinden dolayı mı kaynaklanmıştır?” sorusuna verdikleri cevapların mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları



Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, kullandığınız el aletinden dolayı mı kaynaklanmıştır?					
	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	p
Gruplar Arası Varyans	5,143	6	,857	1,909	,089
Grup İçi Varyans	36,812	82	,449		
Toplam	41,955	88			

Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, kullandığınız el aletinden dolayı mı kaynaklanmıştır sorusuna karşılık verilen cevapların ankete katılan bireylerin mesleki eğitim belgesi demografik değişkeni ile kıyaslanması sonucu yukarıdaki tabloda yer alan verilerin analizi sağlanmıştır. Yukarıdaki tabloda ulaşmak istediğimiz verileri tanımlayıcı istatistikler ve varyans analizi değerleri bulunmaktadır.

Anket katılımcılarına sorulan maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, kullandığınız el aletinden dolayı mı kaynaklanmıştır sorusunun katılımcıları mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanması sonucu ortalama değerler ilk tabloda “mean” altında verilmektedir. Ortalama değer 2,0225 olduğu görülmektedir.

Ayrıca %95 güven oranı ile yapılan F testi sonucuna göre maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, kullandığınız el aletinden dolayı mı kaynaklanmıştır sorusunun mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanması sonucu analizden belirlenen anlamlılık değeri $p=0,089>0,05$ bulunmuştur. Daha öncesinden biz analize başlamadan önce anlamlılık değeri olarak %5 değeri yani 0,005 oranını belirlemiştik. Buradan hareketle analizden çıkan değer belirlemiş olduğumuz anlamlılık değerinden yüksek olduğundan dolayı mesleki eğitim belgesi değişkeni ile maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, kullandığınız el aletinden dolayı mı kaynaklanmıştır arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşabilmekteyiz.

Değerlendirme sonucu tablodaki verilerin incelenmesi ile en düşük ortalamaya sahip mesleki eğitim belgeleri kalfa, usta ve meslek lisesi mezunlarıdır. En yüksek ortalamaya sahip mesleki eğitim belgesine sahip katılımcılar ise tekniker ve diğer mesleki eğitim belgesine sahip katılımcılardır.

Tablo 4.38. Ankete katılan bireylerin “Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, kullandığımız el aletinden dolayı mı kaynaklanmıştır?” sorusuna verdikleri cevapların iş tecrübesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları

Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, kullandığımız el aletinden dolayı mı kaynaklanmıştır?								
	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	95% Güven Aralığı Hesaplaması		En Küçük Değer	En Büyük Değer
					Alt Sınır	Üst Sınır		
0-5 yıl	37	2,2703	,65186	,10717	2,0529	2,4876	1,00	3,00
6-10 yıl	19	1,7368	,65338	,14989	1,4219	2,0518	1,00	3,00
11-15 yıl	11	1,8182	,60302	,18182	1,4131	2,2233	1,00	3,00
16-20 yıl	8	1,7500	,70711	,25000	1,1588	2,3412	1,00	3,00
21 yıl ve üzeri	14	2,0714	,73005	,19511	1,6499	2,4929	1,00	3,00
Toplam	89	2,0225	,69048	,07319	1,8770	2,1679	1,00	3,00

Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, kullandığımız el aletinden dolayı mı kaynaklanmıştır?					
	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	p
Gruplar Arası Varyans	4,909	4	1,227	2,782	,032
Grup İçi Varyans	37,046	84	,441		
Toplam	41,955	88			

Maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, kullandığımız el aletinden dolayı mı kaynaklanmıştır sorusuna karşılık verilen cevapların ankete katılan bireylerin iş tecrübesi demografik değişkeni ile kıyaslanması sonucu yukarıdaki tabloda yer alan verilerin analizi sağlanmıştır. Yukarıdaki tabloda ulaşmak istediğimiz verileri tanımlayıcı istatistikler ve varyans analizi değerleri bulunmaktadır.

Anket katılımcılarına sorulan maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, kullandığımız el aletinden dolayı mı kaynaklanmıştır sorusunun katılımcıları iş tecrübesi ile kıyaslanması sonucu ortalama değerler ilk tabloda “mean” altında verilmektedir. Ortalama değer 2,0225 olduğu görülmektedir.

Ayrıca %95 güven oranı ile yapılan F testi sonucuna göre maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, kullandığımız el aletinden dolayı kaynaklanmıştır sorusunun iş tecrübesi ile kıyaslanması sonucu analizden belirlenen anlamlılık değeri $p=0,032<0,05$ bulunmuştur. Daha öncesinden biz analize başlamadan önce anlamlılık değeri olarak %5 değeri yani 0,005 oranını belirlemiştik. Buradan hareketle analizden çıkan değer belirlemiş olduğumuz anlamlılık değerinden düşük olduğundan dolayı iş tecrübesi değişkeni ile maruz kaldığımız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, kullandığımız el aletinden dolayı kaynaklanmıştır arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşabilmekteyiz.

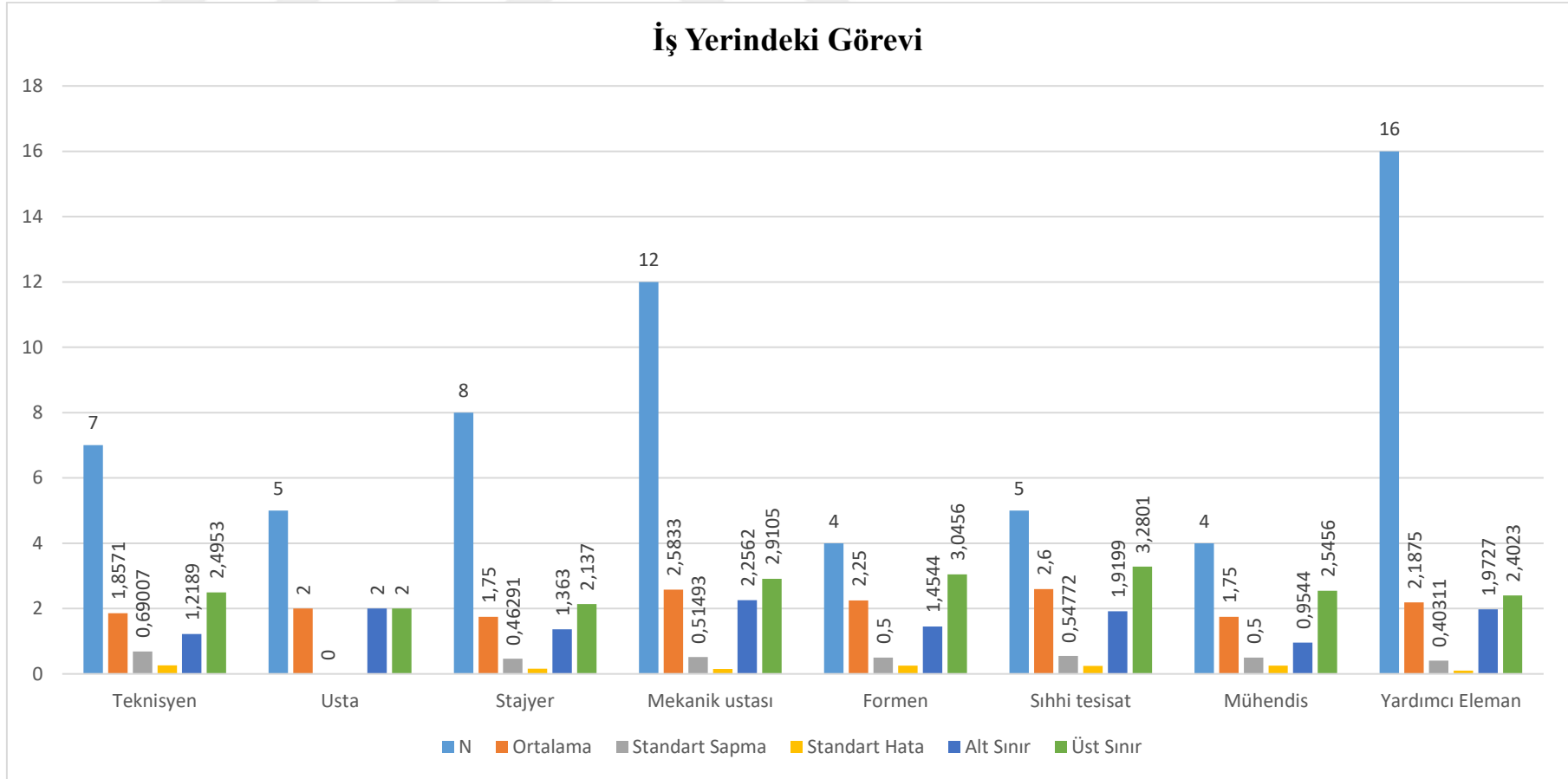
Değerlendirme sonucu tablodaki verilerin incelenmesi ile en düşük ortalamaya sahip iş tecrübesi seçeneği 16-20 yıl aralığı olarak görülmektedir. En yüksek ortalamaya sahip iş tecrübesine sahip katılımcılar ise 0-5 yıl olarak gözlemlenmektedir. Bunun sebebi ise her geçen zamanda bireylerin sektör içerisinde daha fazla tecrübe kazanmaktadır.

4.3.7. Elektrikli aletin yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?

Tablo 4.39. Ankete katılan bireylerin “Elektrikli aletin yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri cevapların iş yerindeki görevleri ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları

Elektrikli aletin yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?								
	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	95% Güven Aralığı Hesaplaması		En Küçük Değer	En Büyük Değer
					Alt Sınır	Üst Sınır		
Elektrik	28	1,8929	,56695	,10714	1,6730	2,1127	1,00	3,00
Teknisyen	7	1,8571	,69007	,26082	1,2189	2,4953	1,00	3,00
Usta	5	2,0000	,00000	,00000	2,0000	2,0000	2,00	2,00
Stajyer	8	1,7500	,46291	,16366	1,3630	2,1370	1,00	2,00
Mekanik ustası	12	2,5833	,51493	,14865	2,2562	2,9105	2,00	3,00
Formen	4	2,2500	,50000	,25000	1,4544	3,0456	2,00	3,00
Sıhhi tesisat	5	2,6000	,54772	,24495	1,9199	3,2801	2,00	3,00
Mühendis	4	1,7500	,50000	,25000	,9544	2,5456	1,00	2,00
Yardımcı Eleman	16	2,1875	,40311	,10078	1,9727	2,4023	2,00	3,00
Toplam	89	2,0787	,56859	,06027	1,9589	2,1984	1,00	3,00

Grafik 4.14. Ankete katılan bireylerin “Elektrikli aletin yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri cevapların iş yerindeki görevleri ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları



Elektrikli aletin yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?					
	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	p
Gruplar Arası Varyans	7,360	8	,920	3,490	,002
Grup İçi Varyans	21,090	80	,264		
Toplam	28,449	88			

Elektrikli aletin yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusuna karşılık verilen cevapların ankete katılan bireylerin iş yerindeki görevleri demografik değişkeni ile kıyaslanması sonucu yukarıdaki tabloda yer alan verilerin analizi sağlanmıştır. Yukarıdaki tabloda ulaşmak istediğimiz verileri tanımlayıcı istatistikler ve varyans analizi değerleri bulunmaktadır.

Anket katılımcılarına sorulan elektrikli aletin yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusunun katılımcıları iş yerindeki görevleri ile kıyaslanması sonucu ortalama değerler ilk tabloda “mean” altında verilmektedir. Ortalama değerin 2,0787 olduğu görülmektedir.

Ayrıca %95 güven oranı ile yapılan F testi sonucuna göre elektrikli aletin yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusunun iş yerindeki görev ile kıyaslanması sonucu analizden belirlenen anlamlılık değeri $p=0,002 < 0,05$ bulunmuştur. Daha öncesinden biz analize başlamadan önce anlamlılık değeri olarak %5 değeri yani 0,05 oranını belirlemiştik. Buradan hareketle analizden çıkan değer belirlemiş olduğumuz anlamlılık değerinden düşük olduğundan dolayı iş yerindeki görev değişkeni ile elektrikli aletin yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşabilmekteyiz.

Değerlendirme sonucu tablodaki verilerin incelenmesi ile en düşük ortalamaya sahip iş yerindeki görev seçeneği stajyer ve mühendislerdir. En yüksek ortalamaya sahip iş yerindeki görev seçeneği ise sıhhi tesisatçılar ve mekanik ustalarıdır. Bunun sebebi ise bu meslek grubunda çalışan katılımcıların el aletleri ile daha fazla çalışma gerçekleştirmiş olmalarından kaynaklanmaktadır.

Tablo 4.40. Ankete katılan bireylerin “Elektrikli aletin yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri cevapların mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları

Elektrikli aletin yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?								
	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	95% Güven Aralığı Hesaplaması		En Küçük Değer	En Büyük Değer
					Alt Sınır	Üst Sınır		
Yardımcı eleman	11	2,1818	,40452	,12197	1,9101	2,4536	2,00	3,00
Kalfa	17	2,0588	,24254	,05882	1,9341	2,1835	2,00	3,00
Usta	23	2,1739	,49103	,10239	1,9616	2,3862	1,00	3,00
Meslek lisesi mezunu	15	1,6667	,61721	,15936	1,3249	2,0085	1,00	3,00
Tekniker	10	2,3000	,67495	,21344	1,8172	2,7828	1,00	3,00
Lisans mezunu	9	2,1111	,78174	,26058	1,5102	2,7120	1,00	3,00
Diğer	4	2,2500	,95743	,47871	,7265	3,7735	1,00	3,00
Toplam	89	2,0787	,56859	,06027	1,9589	2,1984	1,00	3,00

Elektrikli aletin yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?					
	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	p
Gruplar Arası Varyans	3,495	6	,583	1,914	,088
Grup İçi Varyans	24,954	82	,304		
Toplam	28,449	88			

Elektrikli aletin yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusuna karşılık verilen cevapların ankete katılan bireylerin mesleki eğitim belgesi demografik değişkeni ile kıyaslanması sonucu yukarıdaki tabloda yer alan verilerin analizi sağlanmıştır. Yukarıdaki tabloda ulaşmak istediğimiz verileri tanımlayıcı istatistikler ve varyans analizi değerleri bulunmaktadır.

Anket katılımcılarına sorulan elektrikli aletin yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusunun katılımcıları

mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanması sonucu ortalama değerler ilk tabloda “mean” altında verilmektedir. Ortalama değer 2,0787 olduğu görülmektedir.

Ayrıca %95 güven oranı ile yapılan F testi sonucuna göre elektrikli aletin yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusunun mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanması sonucu analizden belirlenen anlamlılık değeri $p=0,088>0,05$ bulunmuştur. Daha öncesinden biz analize başlamadan önce anlamlılık değeri olarak %5 değeri yani 0,005 oranını belirlemiştik. Buradan hareketle analizden çıkan değer belirlemiş olduğumuz anlamlılık değerinden yüksek olduğundan dolayı mesleki eğitim belgesi değişkeni ile elektrikli aletin yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşabilmekteyiz.

Değerlendirme sonucu tablodaki verilerin incelenmesi ile en düşük ortalamaya sahip mesleki eğitim belgesi seçeneği meslek lisesi mezunları olarak karşımıza çıkmaktadır. En yüksek ortalamaya sahip mesleki eğitim belgesi sahibi grup seçeneği ise tekniker ve diğer gruba sahip katılımcılardan oluşmaktadır. Bunun sebebi ise meslek lisesi mezunlarının okul hayatları boyunca elektrikli el aletlerinin kullanımı konusunda yeterli donanıma sahip olmalarından dolayı kaynaklanmaktadır.

Tablo 4.41. Ankete katılan bireylerin “Elektrikli aletin yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri cevapların eğitim durumu ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları

Elektrikli aletin yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?								
	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	95% Güven Aralığı Hesaplaması		En Küçük Değer	En Büyük Değer
					Alt Sınır	Üst Sınır		
İlkokul	17	2,1176	,48507	,11765	1,8682	2,3670	1,00	3,00
Ortaokul	26	2,2692	,45234	,08871	2,0865	2,4519	2,00	3,00
Lise	30	1,9000	,54772	,10000	1,6955	2,1045	1,00	3,00
Lisans	11	2,0000	,77460	,23355	1,4796	2,5204	1,00	3,00
Yüksek lisans	5	2,2000	,83666	,37417	1,1611	3,2389	1,00	3,00
Toplam	89	2,0787	,56859	,06027	1,9589	2,1984	1,00	3,00

Elektrikli aletin yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?					
	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	p
Gruplar Arası Varyans	2,069	4	,517	1,647	,170
Grup İçi Varyans	26,380	84	,314		
Toplam	28,449	88			

Elektrikli aletin yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusuna karşılık verilen cevapların ankete katılan bireylerin eğitim durumu demografik değişkeni ile kıyaslanması sonucu yukarıdaki tabloda yer alan verilerin analizi sağlanmıştır. Yukarıdaki tabloda ulaşılmak istediğimiz verileri tanımlayıcı istatistikler ve varyans analizi değerleri bulunmaktadır.

Anket katılımcılarına sorulan elektrikli aletin yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusunun katılımcıları eğitim durumu ile kıyaslanması sonucu ortalama değerler ilk tabloda “mean” altında verilmektedir. Ortalama değer 2,0787 olduğu görülmektedir.

Ayrıca %95 güven oranı ile yapılan F testi sonucuna göre elektrikli aletin yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusunun eğitim durumu ile kıyaslanması sonucu analizden belirlenen anlamlılık değeri $p=0,170>0,05$ bulunmuştur. Daha öncesinden biz analize başlamadan önce anlamlılık değeri olarak %5 değeri yani 0,005 oranını belirlemiştik. Buradan hareketle analizden çıkan değer belirlemiş olduğumuz anlamlılık değerinden yüksek olduğundan dolayı eğitim durumu değişkeni ile elektrikli aletin yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşabilmekteyiz.

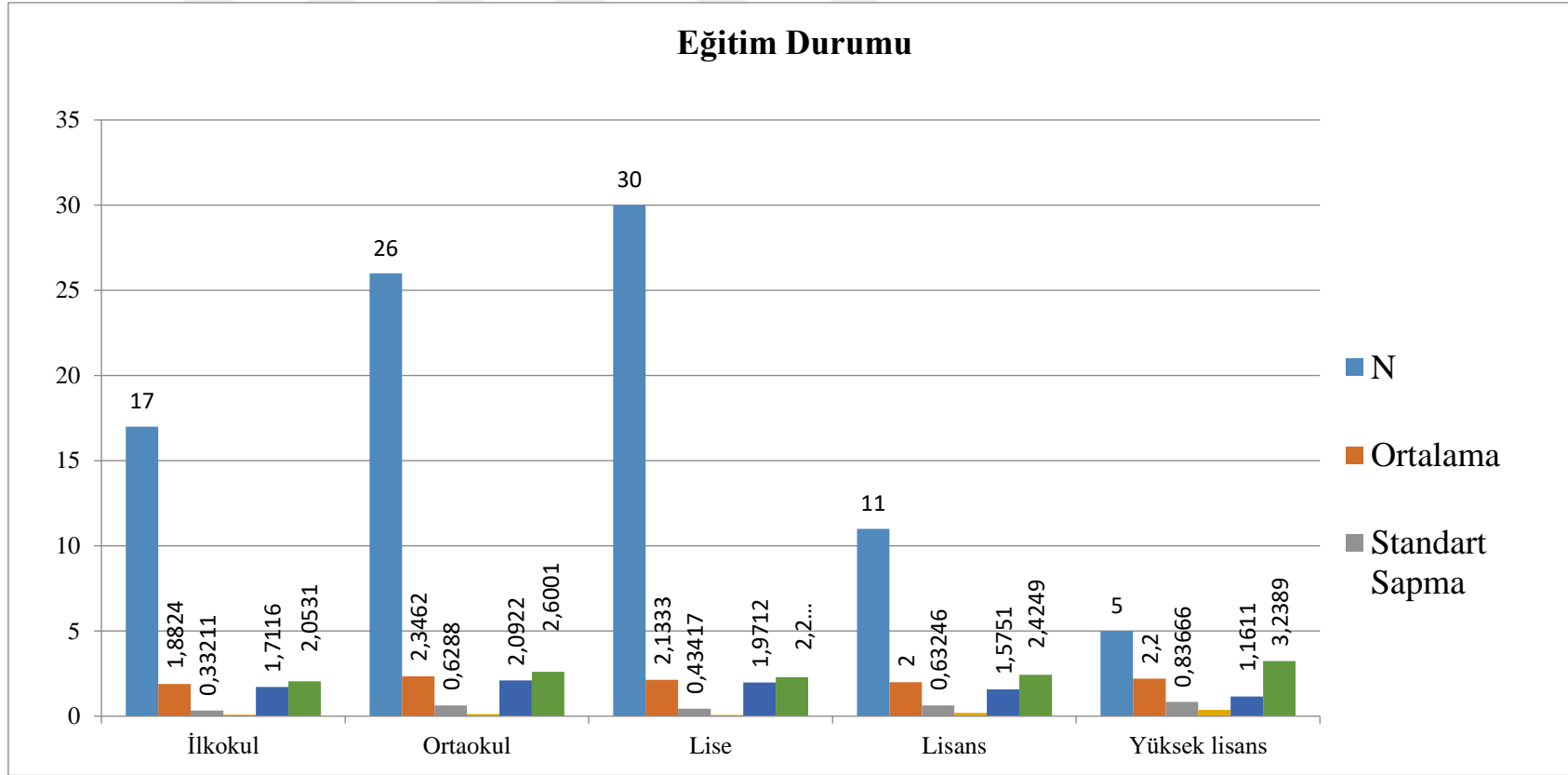
Değerlendirme sonucu tablodaki verilerin incelenmesi ile en düşük ortalamaya sahip eğitim durumu lise mezunu olarak gözlemlenmektedir. En yüksek ortalamaya sahip eğitim durumu ortaokul ve yüksek lisans seviyeleri olarak gözlemlenmektedir. Bunun sebebi ortaokuldan mezun olduktan sonra bireylerin direk mesleğe atılmaları ile tecrübe kazanmalarından kaynaklı gelişim göstermektedir. Yüksek lisans mezunları ise bu konu hakkında lisansüstü seviyede eğitim aldıklarından dolayı konunun en ince ayrıntısına kadar her şeye hakim olmalarından kaynaklıdır.

4.3.8. Üzerinde bulunduğunuz zemin standartlara uygun olarak yalıtılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?

Tablo 4.42. Ankete katılan bireylerin “Üzerinde bulunduğunuz zemin standartlara uygun olarak yalıtılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri cevapların eğitim durumu ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları

Üzerinde bulunduğunuz zemin standartlara uygun olarak yalıtılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?								
	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	95% Güven Aralığı Hesaplaması		En Küçük Değer	En Büyük Değer
					Alt Sınır	Üst Sınır		
İlkokul	17	1,8824	,33211	,08055	1,7116	2,0531	1,00	2,00
Ortaokul	26	2,3462	,62880	,12332	2,0922	2,6001	1,00	3,00
Lise	30	2,1333	,43417	,07927	1,9712	2,2955	1,00	3,00
Lisans	11	2,0000	,63246	,19069	1,5751	2,4249	1,00	3,00
Yüksek lisans	5	2,2000	,83666	,37417	1,1611	3,2389	1,00	3,00
Toplam	89	2,1348	,54754	,05804	2,0195	2,2502	1,00	3,00

Grafik 4.15. Ankete katılan bireylerin “Üzerinde bulunduğunuz zemin standartlara uygun olarak yalıtılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri cevapların eğitim durumu ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları



Üzerinde bulunduğunuz zemin standartlara uygun olarak yalıtılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?					
	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	p
Gruplar Arası Varyans	2,466	4	,617	2,165	,080
Grup İçi Varyans	23,916	84	,285		
Toplam	26,382	88			

Üzerinde bulunduğunuz zemin standartlara uygun olarak yalıtılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusuna karşılık verilen cevapların ankete katılan bireylerin eğitim durumu demografik değişkeni ile kıyaslanması sonucu yukarıdaki tabloda yer alan verilerin analizi sağlanmıştır. Yukarıdaki tabloda ulaşmak istediğimiz verileri tanımlayıcı istatistikler ve varyans analizi değerleri bulunmaktadır.

Anket katılımcılarına sorulan üzerinde bulunduğunuz zemin standartlara uygun olarak yalıtılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusunun katılımcıları eğitim durumu ile kıyaslanması sonucu ortalama değerler ilk tabloda “mean” altında verilmektedir. Ortalama değer 2,1348 olduğu görülmektedir.

Ayrıca %95 güven oranı ile yapılan F testi sonucuna göre üzerinde bulunduğunuz zemin standartlara uygun olarak yalıtılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusunun eğitim durumu ile kıyaslanması sonucu analizden belirlenen anlamlılık değeri $p=0,080>0,05$ bulunmuştur. Daha öncesinden biz analize başlamadan önce anlamlılık değeri olarak %5 değeri yani 0,005 oranını belirlemiştik. Buradan hareketle analizden çıkan değer belirlemiş olduğumuz anlamlılık değerinden yüksek olduğundan dolayı eğitim durumu değişkeni ile üzerinde bulunduğunuz zemin standartlara uygun olarak yalıtılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşabilmekteyiz.

Değerlendirme sonucu tablodaki verilerin incelenmesi ile en düşük ortalamaya sahip eğitim durumu ilkökul mezunları olarak görülmektedir. En yüksek ortalamaya sahip eğitim durumu ise ortaokul ve yüksek lisans mezunları olarak tablodan karşımıza çıkmaktadır. Bunun sebebi ilkökolden mezun olduktan sonra bireylerin direk mesleğe atılmaları ile tecrübe kazanmalarından kaynaklı gelişim göstermektedir. Yüksek lisans

mezunları ise bu konu hakkında lisansüstü seviyede eğitim aldıklarından dolayı konunun en ince ayrıntısına kadar her şeye hakim olmalarından kaynaklıdır.

Tablo 4.43. Ankete katılan bireylerin “Üzerinde bulunduğunuz zemin standartlara uygun olarak yalıtılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri cevapların iş yerindeki göreviniz ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları

Üzerinde bulunduğunuz zemin standartlara uygun olarak yalıtılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?								
	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	95% Güven Aralığı Hesaplaması		En Küçük Değer	En Büyük Değer
					Alt Sınır	Üst Sınır		
Elektrik	28	1,9643	,57620	,10889	1,7409	2,1877	1,00	3,00
Teknisyen	7	2,0000	,00000	,00000	2,0000	2,0000	2,00	2,00
Usta	5	1,6000	,54772	,24495	,9199	2,2801	1,00	2,00
Stajyer	8	2,2500	,46291	,16366	1,8630	2,6370	2,00	3,00
Mekanik ustası	12	2,5833	,51493	,14865	2,2562	2,9105	2,00	3,00
Formen	4	2,2500	,50000	,25000	1,4544	3,0456	2,00	3,00
Sıhhi tesisat	5	2,6000	,54772	,24495	1,9199	3,2801	2,00	3,00
Mühendis	4	2,0000	,00000	,00000	2,0000	2,0000	2,00	2,00
Yardımcı Eleman	16	2,1250	,50000	,12500	1,8586	2,3914	1,00	3,00
Toplam	89	2,1348	,54754	,05804	2,0195	2,2502	1,00	3,00

Üzerinde bulunduğunuz zemin standartlara uygun olarak yalıtılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?					
	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	p
Gruplar Arası Varyans	6,101	8	,763	3,008	,005
Grup İçi Varyans	20,281	80	,254		
Toplam	26,382	88			

Üzerinde bulunduğunuz zemin standartlara uygun olarak yalıtılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusuna karşılık verilen cevapların ankete katılan bireylerin iş yerindeki görevleri demografik değişkeni ile kıyaslanması sonucu

yukarıdaki tabloda yer alan verilerin analizi sağlanmıştır. Yukarıdaki tabloda ulaşmak istediğimiz verileri tanımlayıcı istatistikler ve varyans analizi değerleri bulunmaktadır.

Anket katılımcılarına sorulan üzerinde bulunduğunuz zemin standartlara uygun olarak yalıtılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusunun katılımcıları iş yerindeki görevleri ile kıyaslanması sonucu ortalama değerler ilk tabloda “mean” altında verilmektedir. Ortalama değer 2,1348 olduğu görülmektedir.

Ayrıca %95 güven oranı ile yapılan F testi sonucuna göre üzerinde bulunduğunuz zemin standartlara uygun olarak yalıtılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusunun iş yerindeki göreviniz ile kıyaslanması sonucu analizden belirlenen anlamlılık değeri $p=0,005>0,05$ bulunmuştur. Daha öncesinden biz analize başlamadan önce anlamlılık değeri olarak %5 değeri yani 0,005 oranını belirlemiştik. Buradan hareketle analizden çıkan değer belirlemiş olduğumuz anlamlılık değerinden yüksek olduğundan dolayı iş yerindeki göreviniz değişkeni ile üzerinde bulunduğunuz zemin standartlara uygun olarak yalıtılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşabilmekteyiz.

Değerlendirme sonucu tablodaki verilerin incelenmesi ile en düşük ortalamaya sahip iş yerindeki görev seçeneği usta görevinde çalışan katılımcılardan meydana gelmektedir. En yüksek ortalamaya sahip iş yerindeki görev seçenekleri ise sıhhi tesisatçılar ve mekanik ustaları olarak karşımıza çıkmaktadır.

Tablo 4.44. Ankete katılan bireylerin ‘‘Üzerinde bulunduğunuz zemin standartlara uygun olarak yalıtılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?’’ sorusuna verdikleri cevapların mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları

Üzerinde bulunduğunuz zemin standartlara uygun olarak yalıtılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?								
	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	95% Güven Aralığı Hesaplaması		En Küçük Değer	En Büyük Değer
					Alt Sınır	Üst Sınır		
Yardımcı eleman	11	2,0000	,44721	,13484	1,6996	2,3004	1,00	3,00
Kalfa	17	2,0000	,61237	,14852	1,6851	2,3149	1,00	3,00
Usta	23	2,1739	,49103	,10239	1,9616	2,3862	1,00	3,00
Meslek lisesi mezunu	15	2,1333	,51640	,13333	1,8474	2,4193	1,00	3,00
Tekniker	10	2,5000	,52705	,16667	2,1230	2,8770	2,00	3,00
Lisans mezunu	9	2,0000	,70711	,23570	1,4565	2,5435	1,00	3,00
Diğer	4	2,2500	,50000	,25000	1,4544	3,0456	2,00	3,00
Toplam	89	2,1348	,54754	,05804	2,0195	2,2502	1,00	3,00

Üzerinde bulunduğunuz zemin standartlara uygun olarak yalıtılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?					
	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	p
Gruplar Arası Varyans	2,094	6	,349	1,178	,326
Grup İçi Varyans	24,288	82	,296		
Toplam	26,382	88			

Üzerinde bulunduğunuz zemin standartlara uygun olarak yalıtılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusuna karşılık verilen cevapların ankete katılan bireylerin mesleki eğitim belgeleri demografik değişkeni ile kıyaslanması sonucu yukarıdaki tabloda yer alan verilerin analizi sağlanmıştır. Yukarıdaki tabloda ulaşmak istediğimiz verileri tanımlayıcı istatistikler ve varyans analizi değerleri bulunmaktadır.

Anket katılımcılarına sorulan üzerinde bulunduğunuz zemin standartlara uygun olarak yalıtılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusunun katılımcıları

mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanması sonucu ortalama değerler ilk tabloda “mean” altında verilmektedir. Ortalama değer 2,1348 olduğu görülmektedir.

Ayrıca %95 güven oranı ile yapılan F testi sonucuna göre üzerinde bulunduğunuz zemin standartlara uygun olarak yalıtılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusunun mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanması sonucu analizden belirlenen anlamlılık değeri $p=0,326>0,05$ bulunmuştur. Daha öncesinden biz analize başlamadan önce anlamlılık değeri olarak %5 değeri yani 0,005 oranını belirlemiştik. Buradan hareketle analizden çıkan değer belirlemiş olduğumuz anlamlılık değerinden yüksek olduğundan dolayı mesleki eğitim belgesi değişkeni ile üzerinde bulunduğunuz zemin standartlara uygun olarak yalıtılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşabilmekteyiz.

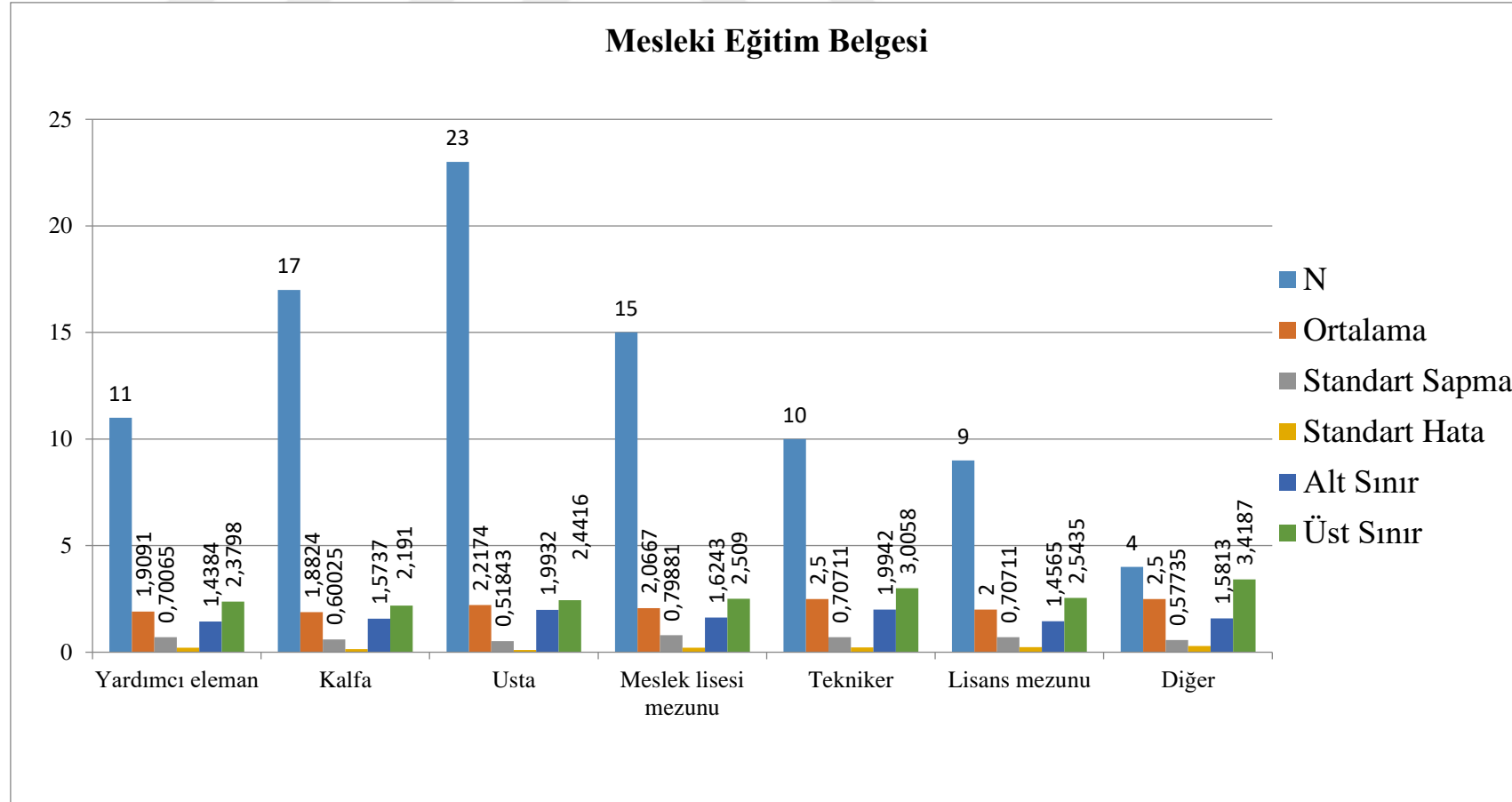
Değerlendirme sonucu tablodaki verilerin incelenmesi ile en düşük ortalamaya sahip mesleki eğitim belgesi seçeneği yardımcı eleman, kalfa ve lisans mezunlarıdır. En yüksek ortalamaya sahip mesleki eğitim belgesi seçenekleri ise tekniker ve diğer belgelere sahip bireylerden meydana gelmektedir.

4.3.9. Kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olur muydu?

Tablo 4.45. Ankete katılan bireylerin “Kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olur muydu?” sorusuna verdikleri cevapların mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları

Kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olur muydu?								
	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	95% Güven Aralığı Hesaplaması		En Küçük Değer	En Büyük Değer
					Alt Sınır	Üst Sınır		
Yardımcı eleman	11	1,9091	,70065	,21125	1,4384	2,3798	1,00	3,00
Kalfa	17	1,8824	,60025	,14558	1,5737	2,1910	1,00	3,00
Usta	23	2,2174	,51843	,10810	1,9932	2,4416	1,00	3,00
Meslek lisesi mezunu	15	2,0667	,79881	,20625	1,6243	2,5090	1,00	3,00
Tekniker	10	2,5000	,70711	,22361	1,9942	3,0058	1,00	3,00
Lisans mezunu	9	2,0000	,70711	,23570	1,4565	2,5435	1,00	3,00
Diğer	4	2,5000	,57735	,28868	1,5813	3,4187	2,00	3,00
Toplam	89	2,1124	,66466	,07045	1,9723	2,2524	1,00	3,00

Grafik 4.16. Ankete katılan bireylerin ‘‘Kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olur muydu?’’ sorusuna verdikleri cevapların mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları



Kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olur muydu?					
	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	p
Gruplar Arası Varyans	3,856	6	,643	1,505	,187
Grup İçi Varyans	35,020	82	,427		
Toplam	38,876	88			

Kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olur muydu sorusuna karşılık verilen cevapların ankete katılan bireylerin mesleki eğitim belgeleri demografik değişkeni ile kıyaslanması sonucu yukarıdaki tabloda yer alan verilerin analizi sağlanmıştır. Yukarıdaki tabloda ulaşmak istediğimiz verileri tanımlayıcı istatistikler ve varyans analizi değerleri bulunmaktadır.

Anket katılımcılarına sorulan kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olur muydu sorusunun katılımcıları mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanması sonucu ortalama değerler ilk tabloda “mean” altında verilmektedir. Ortalama değer 2,1124 olduğu görülmektedir.

Ayrıca %95 güven oranı ile yapılan F testi sonucuna göre kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olur muydu sorusunun mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanması sonucu analizden belirlenen anlamlılık değeri $p=0,187 > 0,05$ bulunmuştur. Daha öncesinden biz analize başlamadan önce anlamlılık değeri olarak %5 değeri yani 0,005 oranını belirlemiştik. Buradan hareketle analizden çıkan değer belirlemiş olduğumuz anlamlılık değerinden yüksek olduğundan dolayı mesleki eğitim belgesi değişkeni ile kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olur muydu arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşabilmekteyiz.

Değerlendirme sonucu tablodaki verilerin incelenmesi ile en düşük ortalamaya sahip mesleki eğitim belgesi seçeneği kalfa ve yardımcı eleman olarak çalışan katılımcılardan meydana gelmektedir. En yüksek ortalamaya sahip mesleki eğitim belgesi seçenekleri ise tekniker ve diğer belgelere sahip bireylerden meydana gelmektedir.

Tablo 4.46. Ankete katılan bireylerin “Kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olur muydu?” sorusuna verdikleri cevapların iş yerindeki göreviniz ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları

Kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olur muydu?								
	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	95% Güven Aralığı Hesaplaması		En Küçük Değer	En Büyük Değer
					Alt Sınır	Üst Sınır		
Elektrik	28	2,0357	,69293	,13095	1,7670	2,3044	1,00	3,00
Teknisyen	7	1,5714	,53452	,20203	1,0771	2,0658	1,00	2,00
Usta	5	1,6000	,54772	,24495	,9199	2,2801	1,00	2,00
Stajyer	8	2,5000	,53452	,18898	2,0531	2,9469	2,00	3,00
Mekanik ustası	12	2,5833	,51493	,14865	2,2562	2,9105	2,00	3,00
Formen	4	2,2500	,50000	,25000	1,4544	3,0456	2,00	3,00
Sıhhi tesisat	5	2,6000	,54772	,24495	1,9199	3,2801	2,00	3,00
Mühendis	4	2,0000	,00000	,00000	2,0000	2,0000	2,00	2,00
Yardımcı Eleman	16	1,9375	,68007	,17002	1,5751	2,2999	1,00	3,00
Toplam	89	2,1124	,66466	,07045	1,9723	2,2524	1,00	3,00

Kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olur muydu?					
	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	p
Gruplar Arası Varyans	9,194	8	1,149	3,097	,004
Grup İçi Varyans	29,683	80	,371		
Toplam	38,876	88			

Kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olur muydu sorusuna karşılık verilen cevapların ankete katılan bireylerin iş yerindeki göreviniz demografik değişkeni ile kıyaslanması sonucu yukarıdaki tabloda yer alan verilerin analizi sağlanmıştır. Yukarıdaki tabloda ulaşmak istediğimiz verileri tanımlayıcı istatistikler ve varyans analizi değerleri bulunmaktadır.

Anket katılımcılarına sorulan kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olur muydu sorusunun katılımcıları iş yerindeki göreviniz ile kıyaslanması sonucu ortalama değerler ilk tabloda “mean” altında verilmektedir. Ortalama değer 2,1124 olduğu görülmektedir.

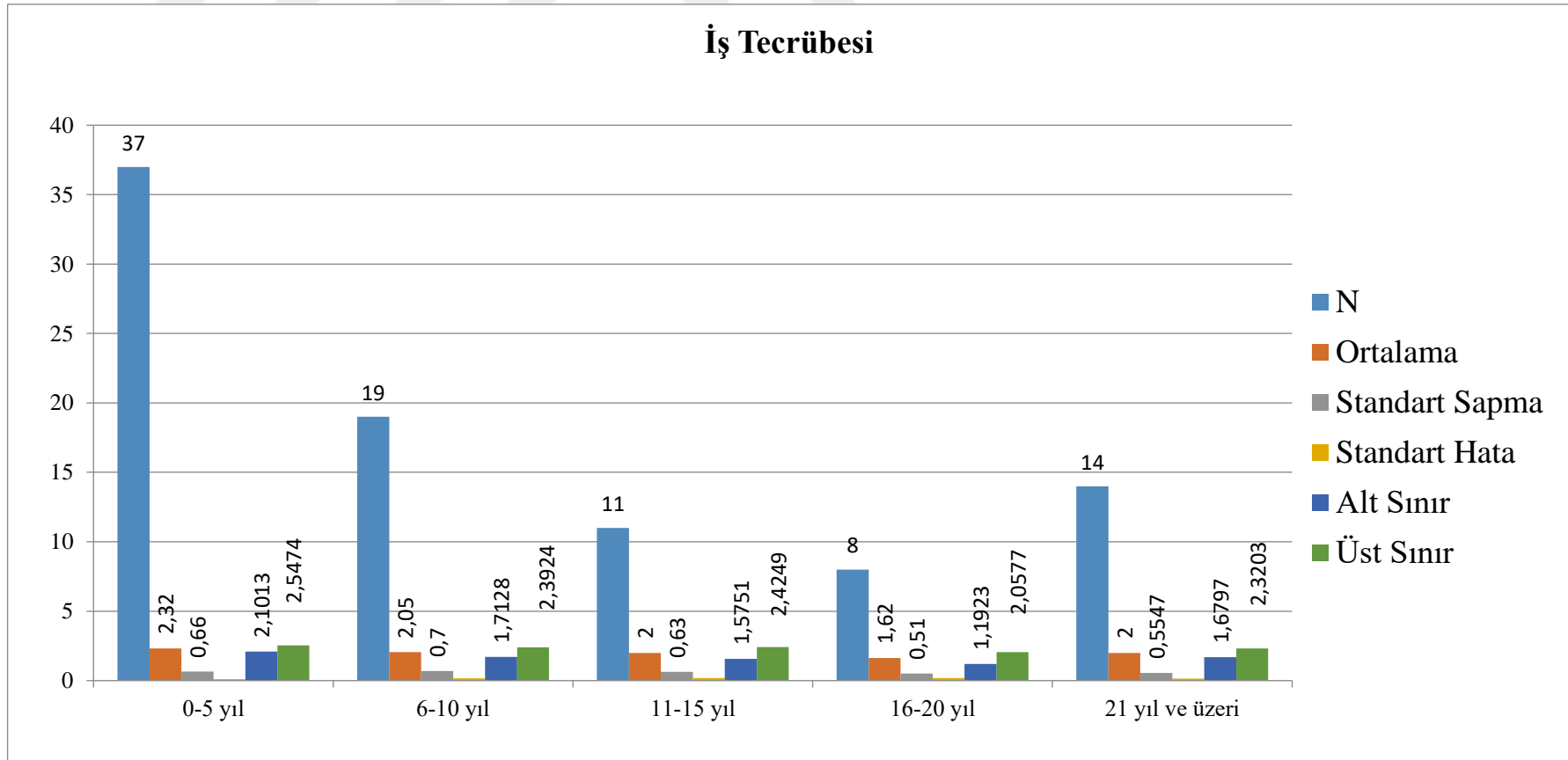
Ayrıca %95 güven oranı ile yapılan F testi sonucuna göre kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olur muydu sorusunun iş yerindeki göreviniz ile kıyaslanması sonucu analizden belirlenen anlamlılık değeri $p=0,004<0,05$ bulunmuştur. Daha öncesinden biz analize başlamadan önce anlamlılık değeri olarak %5 değeri yani 0,005 oranını belirlemiştik. Buradan hareketle analizden çıkan değer belirlemiş olduğumuz anlamlılık değerinden düşük olduğundan dolayı iş yerindeki göreviniz değişkeni ile kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olur muydu arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşabilmekteyiz.

Değerlendirme sonucu tablodaki verilerin incelenmesi ile en düşük ortalamaya sahip iş yerindeki görev seçeneği usta ve teknisyenlerden meydana gelmektedir. En yüksek ortalamaya sahip iş yerindeki görev seçeneği ise sıhhi tesisat ve mekanik ustalarından meydana gelmektedir. Bunun sebebi ise yine aynı olarak bu görevde çalışanların elektriğin zararlı etkilerinden korunma yöntemleri hakkında detaylı bilgilere sahip olmamasından kaynaklıdır.

Tablo 4.47. Ankete katılan bireylerin “Kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olur muydu?” sorusuna verdikleri iş tecrübesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları

Kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olur muydu?								
	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	95% Güven Aralığı Hesaplaması		En Küçük Değer	En Büyük Değer
					Alt Sınır	Üst Sınır		
0-5 yıl	37	2,3243	,66892	,10997	2,1013	2,5474	1,00	3,00
6-10 yıl	19	2,0526	,70504	,16175	1,7128	2,3924	1,00	3,00
11-15 yıl	11	2,0000	,63246	,19069	1,5751	2,4249	1,00	3,00
16-20 yıl	8	1,6250	,51755	,18298	1,1923	2,0577	1,00	2,00
21 yıl ve üzeri	14	2,0000	,55470	,14825	1,6797	2,3203	1,00	3,00
Toplam	89	2,1124	,66466	,07045	1,9723	2,2524	1,00	3,00

Grafik 4.17. Ankete katılan bireylerin ‘‘Kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olur muydu?’’ sorusuna verdikleri iş tecrübesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları



Kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olur muydu?					
	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	p
Gruplar Arası Varyans	3,946	4	,986	2,372	,059
Grup İçi Varyans	34,930	84	,416		
Toplam	38,876	88			

Kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olur muydu sorusuna karşılık verilen cevapların ankete katılan bireylerin iş tecrübesi demografik değişkeni ile kıyaslanması sonucu yukarıdaki tabloda yer alan verilerin analizi sağlanmıştır. Yukarıdaki tabloda ulaşmak istediğimiz verileri tanımlayıcı istatistikler ve varyans analizi değerleri bulunmaktadır.

Anket katılımcılarına sorulan kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olur muydu sorusunun katılımcıları iş tecrübesi ile kıyaslanması sonucu ortalama değerler ilk tabloda “mean” altında verilmektedir. Ortalama değer 2,1124 olduğu görülmektedir.

Ayrıca %95 güven oranı ile yapılan F testi sonucuna göre kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olur muydu sorusunun iş tecrübesi ile kıyaslanması sonucu analizden belirlenen anlamlılık değeri $p=0,059 > 0,05$ bulunmuştur. Daha öncesinden biz analize başlamadan önce anlamlılık değeri olarak %5 değeri yani 0,005 oranını belirlemiştik. Buradan hareketle analizden çıkan değer belirlemiş olduğumuz anlamlılık değerinden yüksek olduğundan dolayı iş tecrübesi değişkeni ile kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olur muydu arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşabilmekteyiz.

Değerlendirme sonucu tablodaki verilerin incelenmesi ile en düşük ortalamaya sahip iş tecrübesi seçeneği 16-20 yıl arası tecrübeye sahip bireylerden meydana gelmektedir. En yüksek ortalamaya sahip iş tecrübesi seçeneği ise 5-10 yıl olarak tablodan analiz edilebilmektedir. Bunun sebebi mesleğe yeni başlamış bireylerin daha az tecrübeye ve bilgiye sahip olmalarından kaynaklanmaktadır.

4.3.10. Elektrik tesisatında uygun mA. değerlerinde kaçak akım rölesi tesis edilmiş olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?

Tablo 4.48. Ankete katılan bireylerin “Elektrik tesisatında uygun mA. değerlerinde kaçak akım rölesi tesis edilmiş olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri eğitim durumu ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları

Elektrik tesisatında uygun mA. değerlerinde Kaçak Akım Rölesi tesis edilmiş olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?								
	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	95% Güven Aralığı Hesaplaması		En Küçük Değer	En Büyük Değer
					Alt Sınır	Üst Sınır		
İlkokul	17	2,0000	,50000	,12127	1,7429	2,2571	1,00	3,00
Ortaokul	26	2,1538	,67482	,13234	1,8813	2,4264	1,00	3,00
Lise	30	2,0667	,44978	,08212	1,8987	2,2346	1,00	3,00
Lisans	11	2,0000	,77460	,23355	1,4796	2,5204	1,00	3,00
Yüksek lisans	5	2,2000	,83666	,37417	1,1611	3,2389	1,00	3,00
Toplam	89	2,0787	,58823	,06235	1,9547	2,2026	1,00	3,00

Elektrik tesisatında uygun mA. değerlerinde Kaçak Akım Rölesi tesis edilmiş olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?					
	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	p
Gruplar Arası Varyans	,398	4	,100	,278	,891
Grup İçi Varyans	30,051	84	,358		
Toplam	30,449	88			

Elektrik tesisatında uygun mA. değerlerinde kaçak akım rölesi tesis edilmiş olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusuna karşılık verilen cevapların ankete katılan bireylerin eğitim durumu demografik değişkeni ile kıyaslanması sonucu yukarıdaki tabloda yer alan verilerin analizi sağlanmıştır. Yukarıdaki tabloda ulaşmak istediğimiz verileri tanımlayıcı istatistikler ve varyans analizi değerleri bulunmaktadır.

Anket katılımcılarına sorulan elektrik tesisatında uygun mA. değerlerinde Kaçak Akım Rölesi tesis edilmiş olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusunun

katılımcıları eğitim durumu ile kıyaslanması sonucu ortalama değerler ilk tabloda “mean” altında verilmektedir. Ortalama değer 2,0787 olduğu görülmektedir.

Ayrıca %95 güven oranı ile yapılan F testi sonucuna göre elektrik tesisatında uygun mA. değerlerinde kaçak akım rölesi tesis edilmiş olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusuna eğitim durumu ile kıyaslanması sonucu analizden belirlenen anlamlılık değeri $p=0,891>0,05$ bulunmuştur. Daha öncesinden biz analize başlamadan önce anlamlılık değeri olarak %5 değeri yani 0,005 oranını belirlemiştik. Buradan hareketle analizden çıkan değer belirlemiş olduğumuz anlamlılık değerinden yüksek olduğundan dolayı eğitim durumu değişkeni ile elektrik tesisatında uygun mA. değerlerinde kaçak akım rölesi tesis edilmiş olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşabilmekteyiz.

Değerlendirme sonucu tablodaki verilerin incelenmesi ile en düşük ortalamaya sahip eğitim durumu seçeneği ilkokul mezunlarından meydana gelmektedir. En yüksek ortalamaya sahip eğitim durumu seçeneği ise yüksek lisans seviyesinde eğitime sahip bireylerden meydana gelmektedir. Buradan hareketle eğitim düzeyi arttıkça bireylerin elektriğin zararlı etkilerinden korunma yöntemleri hakkında da gelişmiş olmalarını göstermektedir.

Tablo 4.49. Ankete katılan bireylerin “Elektrik tesisatında uygun mA. değerlerinde kaçak akım rölesi tesis edilmiş olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri iş yerindeki göreviniz ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları

Elektrik tesisatında uygun mA. değerlerinde kaçak akım rölesi tesis edilmiş olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?								
	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	95% Güven Aralığı Hesaplaması		En Küçük Değer	En Büyük Değer
					Alt Sınır	Üst Sınır		
Elektrik	28	1,8214	,61183	,11563	1,5842	2,0587	1,00	3,00
Teknisyen	7	1,8571	,37796	,14286	1,5076	2,2067	1,00	2,00
Usta	5	2,0000	,00000	,00000	2,0000	2,0000	2,00	2,00
Stajyer	8	2,2500	,46291	,16366	1,8630	2,6370	2,00	3,00
Mekanik ustası	12	2,5000	,52223	,15076	2,1682	2,8318	2,00	3,00
Formen	4	2,0000	,81650	,40825	,7008	3,2992	1,00	3,00
Sıhhi tesisat	5	2,6000	,54772	,24495	1,9199	3,2801	2,00	3,00
Mühendis	4	2,0000	,00000	,00000	2,0000	2,0000	2,00	2,00
Yardımcı Eleman	16	2,1250	,61914	,15478	1,7951	2,4549	1,00	3,00
Toplam	89	2,0787	,58823	,06235	1,9547	2,2026	1,00	3,00

Elektrik tesisatında uygun mA. değerlerinde Kaçak Akım Rölesi tesis edilmiş olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?					
	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	p
Gruplar Arası Varyans	6,035	8	,754	2,472	,019
Grup İçi Varyans	24,414	80	,305		
Toplam	30,449	88			

Elektrik tesisatında uygun mA. değerlerinde kaçak akım rölesi tesis edilmiş olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusuna karşılık verilen cevapların ankete katılan bireylerin iş yerindeki görevleri demografik değişkeni ile kıyaslanması sonucu yukarıdaki tabloda yer alan verilerin analizi sağlanmıştır. Yukarıdaki tabloda

ulaşmak istediğimiz verileri tanımlayıcı istatistikler ve varyans analizi değerleri bulunmaktadır.

Anket katılımcılarına sorulan elektrik tesisatında uygun mA. değerlerinde kaçak akım rölesi tesis edilmiş olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusunun katılımcıları iş yerindeki görevi ile kıyaslanması sonucu ortalama değerler ilk tabloda “mean” altında verilmektedir. Ortalama değer 2,0787 olduğu görülmektedir.

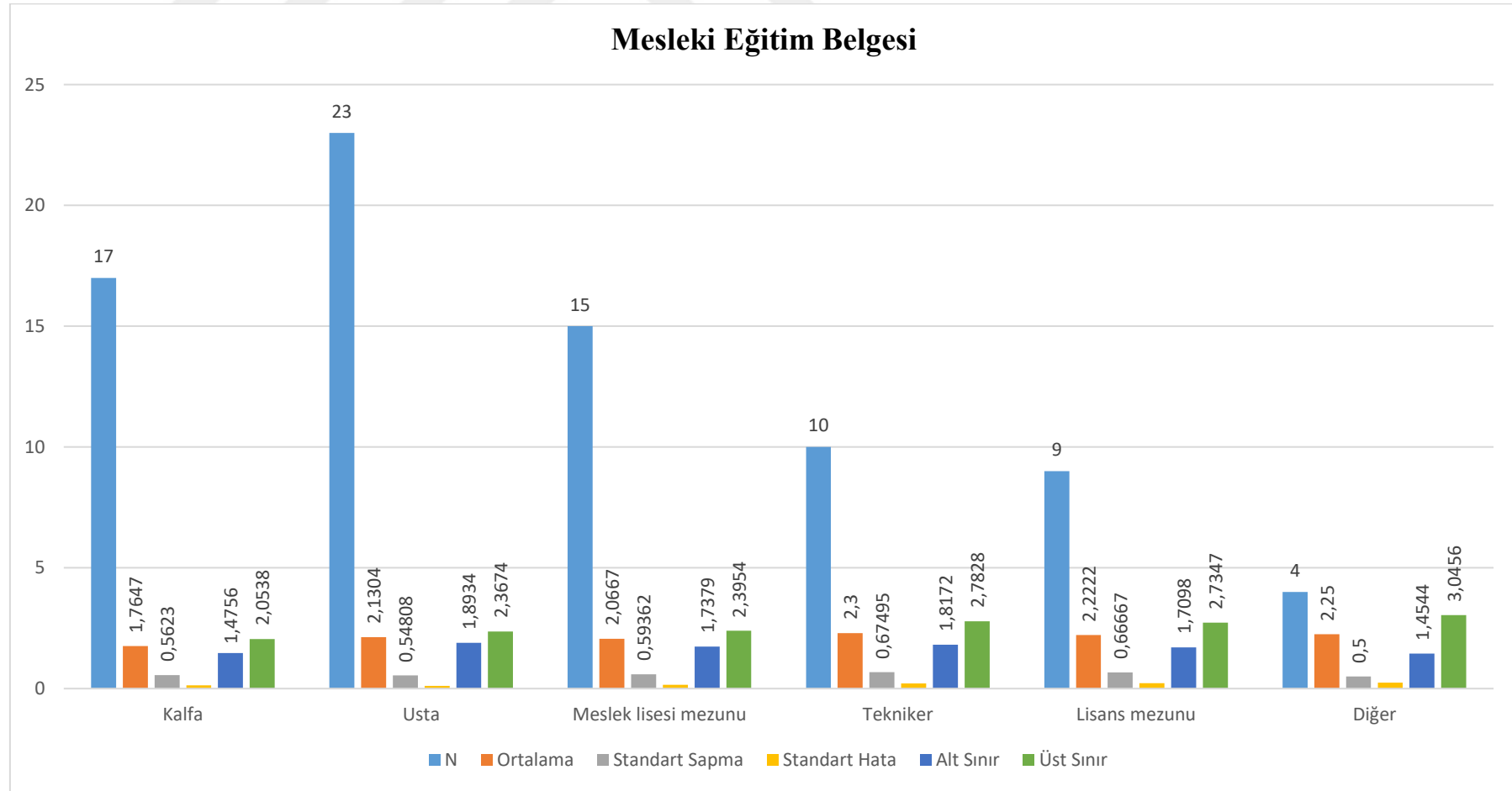
Ayrıca %95 güven oranı ile yapılan F testi sonucuna göre elektrik tesisatında uygun mA. değerlerinde kaçak akım rölesi tesis edilmiş olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusunun iş yerindeki göreviniz ile kıyaslanması sonucu analizden belirlenen anlamlılık değeri $p=0,019<0,05$ bulunmuştur. Daha öncesinden biz analize başlamadan önce anlamlılık değeri olarak %5 değeri yani 0,005 oranını belirlemiştik. Buradan hareketle analizden çıkan değer belirlemiş olduğumuz anlamlılık değerinden düşük olduğundan dolayı iş yerindeki göreviniz değişkeni ile elektrik tesisatında uygun mA. değerlerinde kaçak akım rölesi tesis edilmiş olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşabilmekteyiz.

Değerlendirme sonucu tablodaki verilerin incelenmesi ile en düşük ortalamaya sahip iş yerindeki görev seçenekleri elektrik işleri ile uğraşanlar ve teknisyenler olarak karşımıza çıkmaktadır. En yüksek ortalamaya sahip iş yerindeki görev seçenekleri ise mekanik ustaları, stajyerler ve sıhhi tesisatçılar olarak gözlemlenmektedir.

Tablo 4.50. Ankete katılan bireylerin “Elektrik tesisatında uygun mA. değerlerinde kaçak akım rölesi tesis edilmiş olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları

Elektrik tesisatında uygun mA. değerlerinde kaçak akım rölesi tesis edilmiş olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?								
	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	95% Güven Aralığı Hesaplaması		En Küçük Değer	En Büyük Değer
					Alt Sınır	Üst Sınır		
Yardımcı eleman	11	2,0909	,53936	,16262	1,7286	2,4533	1,00	3,00
Kalfa	17	1,7647	,56230	,13638	1,4756	2,0538	1,00	3,00
Usta	23	2,1304	,54808	,11428	1,8934	2,3674	1,00	3,00
Meslek lisesi mezunu	15	2,0667	,59362	,15327	1,7379	2,3954	1,00	3,00
Tekniker	10	2,3000	,67495	,21344	1,8172	2,7828	1,00	3,00
Lisans mezunu	9	2,2222	,66667	,22222	1,7098	2,7347	1,00	3,00
Diğer	4	2,2500	,50000	,25000	1,4544	3,0456	2,00	3,00
Toplam	89	2,0787	,58823	,06235	1,9547	2,2026	1,00	3,00

Grafik 4.18. Ankete katılan bireylerin “Elektrik tesisatında uygun mA. değerlerinde kaçak akım rölesi tesis edilmiş olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları



Elektrik tesisatında uygun mA. değerlerinde kaçak akım rölesi tesis edilmiş olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?					
	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	p
Gruplar Arası Varyans	2,534	6	,422	1,241	,294
Grup İçi Varyans	27,915	82	,340		
Toplam	30,449	88			

Elektrik tesisatında uygun mA. değerlerinde kaçak akım rölesi tesis edilmiş olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusuna karşılık verilen cevapların ankete katılan bireylerin mesleki eğitim belgesi demografik değişkeni ile kıyaslanması sonucu yukarıdaki tabloda yer alan verilerin analizi sağlanmıştır. Yukarıdaki tabloda ulaşmak istediğimiz verileri tanımlayıcı istatistikler ve varyans analizi değerleri bulunmaktadır.

Anket katılımcılarına sorulan elektrik tesisatında uygun mA. değerlerinde kaçak akım rölesi tesis edilmiş olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusunun katılımcıları mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanması sonucu ortalama değerler ilk tabloda “mean” altında verilmektedir. Ortalama değer 2,0787 olduğu görülmektedir.

Ayrıca %95 güven oranı ile yapılan F testi sonucuna göre elektrik tesisatında uygun mA. değerlerinde kaçak akım rölesi tesis edilmiş olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusunun mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanması sonucu analizden belirlenen anlamlılık değeri $p=0,294 > 0,05$ bulunmuştur. Daha öncesinden biz analize başlamadan önce anlamlılık değeri olarak %5 değeri yani 0,005 oranını belirlemiştik. Buradan hareketle analizden çıkan değer belirlemiş olduğumuz anlamlılık değerinden yüksek olduğundan dolayı mesleki eğitim belgesi değişkeni ile elektrik tesisatında uygun mA. değerlerinde kaçak akım rölesi tesis edilmiş olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşabilmekteyiz.

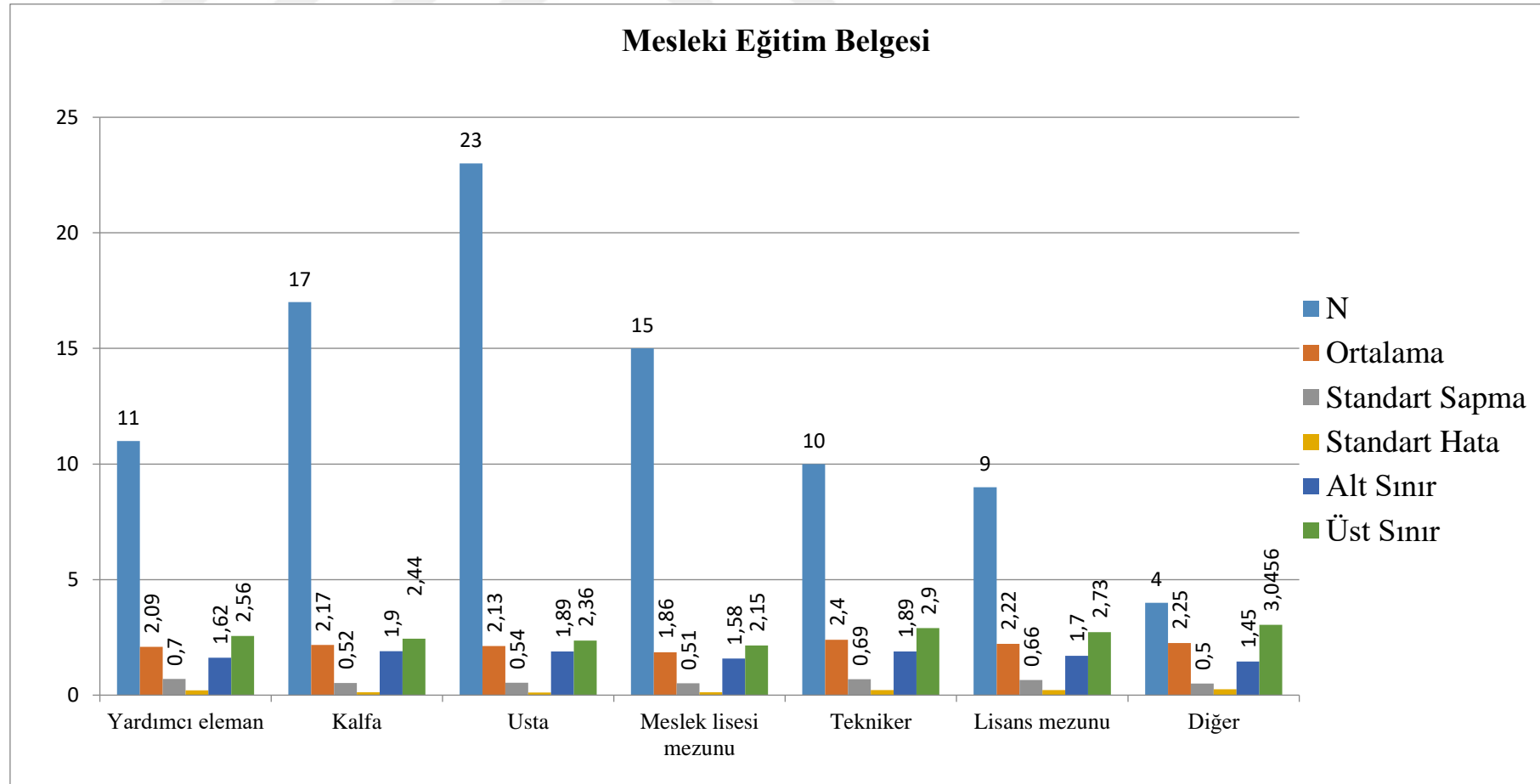
Değerlendirme sonucu tablodaki verilerin incelenmesi ile en düşük ortalamaya sahip mesleki eğitim belgesi seçeneği kalfalardır. En yüksek ortalamaya sahip mesleki eğitim belgesi seçenekleri ise diğer görevliler ve teknikerlerden meydana gelmektedir.

4.3.11. Elektrik tesisatında standartlara uygun değerlerde aşırı akım koruma elemanları kullanılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?

Tablo 4.51. Ankete katılan bireylerin “Elektrik tesisatında standartlara uygun değerlerde aşırı akım koruma elemanları kullanılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları

Elektrik tesisatında standartlara uygun değerlerde aşırı akım koruma elemanları kullanılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?								
	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	95% Güven Aralığı Hesaplaması		En Küçük Değer	En Büyük Değer
					Alt Sınır	Üst Sınır		
Yardımcı eleman	11	2,0909	,70065	,21125	1,6202	2,5616	1,00	3,00
Kalfa	17	2,1765	,52859	,12820	1,9047	2,4482	1,00	3,00
Usta	23	2,1304	,54808	,11428	1,8934	2,3674	1,00	3,00
Meslek lisesi mezunu	15	1,8667	,51640	,13333	1,5807	2,1526	1,00	3,00
Tekniker	10	2,4000	,69921	,22111	1,8998	2,9002	1,00	3,00
Lisans mezunu	9	2,2222	,66667	,22222	1,7098	2,7347	1,00	3,00
Diğer	4	2,2500	,50000	,25000	1,4544	3,0456	2,00	3,00
Toplam	89	2,1348	,58758	,06228	2,0111	2,2586	1,00	3,00

Grafik 4.19. Ankete katılan bireylerin “Elektrik tesisatında standartlara uygun değerlerde aşırı akım koruma elemanları kullanılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları



Elektrik tesisatında standartlara uygun değerlerde aşırı akım koruma elemanları kullanılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?					
	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	p
Gruplar Arası Varyans	1,955	6	,326	,940	,471
Grup İçi Varyans	28,427	82	,347		
Toplam	30,382	88			

Elektrik tesisatında standartlara uygun değerlerde aşırı akım koruma elemanları kullanılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusuna karşılık verilen cevapların ankete katılan bireylerin mesleki eğitim belgesi demografik değişkeni ile kıyaslanması sonucu yukarıdaki tabloda yer alan verilerin analizi sağlanmıştır. Yukarıdaki tabloda ulaşmak istediğimiz verileri tanımlayıcı istatistikler ve varyans analizi değerleri bulunmaktadır.

Anket katılımcılarına sorulan elektrik tesisatında standartlara uygun değerlerde aşırı akım koruma elemanları kullanılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusunun katılımcıları mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanması sonucu ortalama değerler ilk tabloda “mean” altında verilmektedir. Ortalama değer 2,1348 olduğu görülmektedir.

Ayrıca %95 güven oranı ile yapılan F testi sonucuna göre elektrik tesisatında standartlara uygun değerlerde aşırı akım koruma elemanları kullanılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusunun mesleki eğitim belgesi ile kıyaslanması sonucu analizden belirlenen anlamlılık değeri $p=0,471>0,05$ bulunmuştur. Daha öncesinden biz analize başlamadan önce anlamlılık değeri olarak %5 değeri yani 0,005 oranını belirlemiştik. Buradan hareketle analizden çıkan değer belirlemiş olduğumuz anlamlılık değerinden yüksek olduğundan dolayı mesleki eğitim belgesi değişkeni ile elektrik tesisatında standartlara uygun değerlerde aşırı akım koruma elemanları kullanılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşabilmekteyiz.

Değerlendirme sonucu tablodaki verilerin incelenmesi ile en düşük ortalama sahip mesleki eğitim belgesi seçeneği meslek lisesi mezunlarıdır. En yüksek

ortalamaya sahip mesleki eğitim belgesi seçenekleri ise diğer görevliler ve teknikerlerden meydana gelmektedir.

Tablo 4.52. Ankete katılan bireylerin “Elektrik tesisatında standartlara uygun değerlerde aşırı akım koruma elemanları kullanılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri iş yerindeki göreviniz ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları

Elektrik tesisatında standartlara uygun değerlerde aşırı akım koruma elemanları kullanılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?								
	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	95% Güven Aralığı Hesaplaması		En Küçük Değer	En Büyük Değer
					Alt Sınır	Üst Sınır		
Elektrik	28	2,0357	,63725	,12043	1,7886	2,2828	1,00	3,00
Teknisyen	7	1,8571	,37796	,14286	1,5076	2,2067	1,00	2,00
Usta	5	1,6000	,54772	,24495	,9199	2,2801	1,00	2,00
Stajyer	8	1,8750	,35355	,12500	1,5794	2,1706	1,00	2,00
Mekanik ustası	12	2,5833	,51493	,14865	2,2562	2,9105	2,00	3,00
Formen	4	2,2500	,50000	,25000	1,4544	3,0456	2,00	3,00
Sıhhi tesisat	5	2,6000	,54772	,24495	1,9199	3,2801	2,00	3,00
Mühendis	4	2,2500	,50000	,25000	1,4544	3,0456	2,00	3,00
Yardımcı Eleman	16	2,1875	,54391	,13598	1,8977	2,4773	1,00	3,00
Toplam	89	2,1348	,58758	,06228	2,0111	2,2586	1,00	3,00

Elektrik tesisatında standartlara uygun değerlerde aşırı akım koruma elemanları kullanılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?					
	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	p
Gruplar Arası Varyans	6,431	8	,804	2,685	,011
Grup İçi Varyans	23,951	80	,299		
Toplam	30,382	88			

Elektrik tesisatında standartlara uygun değerlerde aşırı akım koruma elemanları kullanılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusuna karşılık verilen cevapların ankete katılan bireylerin iş yerindeki görevleri demografik değişkeni ile

kıyaslanması sonucu yukarıdaki tabloda yer alan verilerin analizi sağlanmıştır. Yukarıdaki tabloda ulaşmak istediğimiz verileri tanımlayıcı istatistikler ve varyans analizi değerleri bulunmaktadır.

Anket katılımcılarına sorulan elektrik tesisatında standartlara uygun değerlerde aşırı akım koruma elemanları kullanılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusunun katılımcıları iş yerindeki görevleri ile kıyaslanması sonucu ortalama değerler ilk tabloda ‘‘mean’’ altında verilmektedir. Ortalama değer 2,1348 olduğu görülmektedir.

Ayrıca %95 güven oranı ile yapılan F testi sonucuna göre elektrik tesisatında standartlara uygun değerlerde aşırı akım koruma elemanları kullanılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusunun iş yerindeki göreviniz ile kıyaslanması sonucu analizden belirlenen anlamlılık değeri $p=0,011<0,05$ bulunmuştur. Daha öncesinden biz analize başlamadan önce anlamlılık değeri olarak %5 değeri yani 0,005 oranını belirlemiştik. Buradan hareketle analizden çıkan değer belirlemiş olduğumuz anlamlılık değerinden düşük olduğundan dolayı iş yerindeki görevleriniz değişkeni ile elektrik tesisatında standartlara uygun değerlerde aşırı akım koruma elemanları kullanılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşabilmekteyiz.

Değerlendirme sonucu tablodaki verilerin incelenmesi ile en düşük ortalamaya sahip iş yerindeki görev seçenekleri usta ve stajyerlerdir. En yüksek ortalamaya sahip iş yerindeki görev seçenekleri ise sıhhi tesisatçılar ve mekanik ustaları olarak karşımıza çıkmaktadır.

Tablo 4.53. Ankete katılan bireylerin “Elektrik tesisatında standartlara uygun değerlerde aşırı akım koruma elemanları kullanılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?” sorusuna verdikleri eğitim durumu ile kıyaslanmasının varyans analizi ve anova testi sonuçları

Elektrik tesisatında standartlara uygun değerlerde aşırı akım koruma elemanları kullanılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?								
	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	95% Güven Aralığı Hesaplaması		En Küçük Değer	En Büyük Değer
					Alt Sınır	Üst Sınır		
İlkokul	17	2,0588	,55572	,13478	1,7731	2,3445	1,00	3,00
Ortaokul	26	2,2692	,66679	,13077	1,9999	2,5386	1,00	3,00
Lise	30	2,0333	,41384	,07556	1,8788	2,1879	1,00	3,00
Lisans	11	2,1818	,75076	,22636	1,6775	2,6862	1,00	3,00
Yüksek lisans	5	2,2000	,83666	,37417	1,1611	3,2389	1,00	3,00
Toplam	89	2,1348	,58758	,06228	2,0111	2,2586	1,00	3,00

Elektrik tesisatında standartlara uygun değerlerde aşırı akım koruma elemanları kullanılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?					
	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kareler	F	p
Gruplar Arası Varyans	,922	4	,231	,658	,623
Grup İçi Varyans	29,460	84	,351		
Toplam	30,382	88			

Elektrik tesisatında standartlara uygun değerlerde aşırı akım koruma elemanları kullanılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusuna karşılık verilen cevapların ankete katılan bireylerin eğitim durumları demografik değişkeni ile kıyaslanması sonucu yukarıdaki tabloda yer alan verilerin analizi sağlanmıştır. Yukarıdaki tabloda ulaşmak istediğimiz verileri tanımlayıcı istatistikler ve varyans analizi değerleri bulunmaktadır.

Anket katılımcılarına sorulan elektrik tesisatında standartlara uygun değerlerde aşırı akım koruma elemanları kullanılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusunun katılımcıları eğitim durumları ile kıyaslanması sonucu ortalama

değerler ilk tabloda “mean” altında verilmektedir. Ortalama değer 2,1348 olduğu görülmektedir.

Ayrıca %95 güven oranı ile yapılan F testi sonucuna göre elektrik tesisatında standartlara uygun değerlerde aşırı akım koruma elemanları kullanılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız sorusunun eğitim durumu ile kıyaslanması sonucu analizden belirlenen anlamlılık değeri $p=0,623>0,05$ bulunmuştur. Daha öncesinden biz analize başlamadan önce anlamlılık değeri olarak %5 değeri yani 0,005 oranını belirlemiştik. Buradan hareketle analizden çıkan değer belirlemiş olduğumuz anlamlılık değerinden yüksek olduğundan dolayı eğitim durumu değişkeni ile elektrik tesisatında standartlara uygun değerlerde aşırı akım koruma elemanları kullanılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşabilmekteyiz.

Değerlendirme sonucu tablodaki verilerin incelenmesi ile en düşük ortalamaya sahip eğitim durumları ilkokul ve lise mezunlarıdır. En yüksek ortalamaya sahip eğitim durumu seviyeleri ise lisans ve yüksek lisans seviyeleridir. Buradan hareketle anlaşılacağı gibi eğitim seviyesi yükseldikçe elektriğin zararlı etkilerinden korunma açısından daha çok bilgiye sahip oldukları sonuçları ortaya çıkmaktadır.

5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Elektriğin hayatımızdaki yeri ve önemi yadsınamaz derecede büyüktür. Fakat bu önemli ve gerekli buluşun tehlikesi hiçbir zaman hafife alınmamalı ve elektrikli çalışmalarda gerekli önlemler alınmalıdır. Sonuç olarak bu çalışmada elektrikli çalışmalarda iş güvenliğinin nasıl sağlanacağı ve elektriğin zararlı etkilerinden korunmak için çalışanların iş sağlığı ve güvenliği açısından uyması gereken kurallardan bahsedilmiştir. Elektriğin zararlı etkilerinden korunmak için ülkemizde çıkarılan kanunlar, yasalar ve yönetmeliklerden de faydalanılarak literatür taraması gerçekleştirilmiş ve bazı sonuçlara ulaşılmıştır.

Elektrik tehlikelerinden korunmak için öncelikle, bütün çalışma alanlarında yasal olarak da yapılması zorunlu olan risk değerlendirmesi yapılmalıdır. Özellikle tehlikelerin tanımlanması aşamasında deneyimli ve elektrik konusunda yetkin bir kimseden yardım alınmalıdır. Tehlikeler belirlendikten sonra risklerin analizi yapılmalı, riskler kontrol altına alınmalı, sürekli olarak izleme ve gözden geçirme yapılmalıdır. Ufak hatalar, ısınmalar, parlamalar kesinlikle dikkate alınmalı ve her hata için hatayı ortaya çıkaran sebepler sorgulanmalıdır.

Risk değerlendirme çalışmalarının yapılması iş yerlerinde öncelikli görevlerdir daha sonrasında bunları tamamlayıcı hususlar ile desteklemek gerekmektedir. Elektriğin zararlı etkilerinden korunmak için yapmış olduğumuz anket çalışmasından ulaştığımız bazı sonuçlara aşağıda değinilecektir.

Yapılan değerlendirme sonucunda; erkeklerin elektrik işlerinde çalışmayı daha çok tercih ettiği sonucuna ulaşmak gayet mümkündür. Kadınların elektrik işleri ile alakalı konular daha çok mühendis konumu olduğunu farklı literatürleri incelediğimizde anlaşılmaktadır.

Elektrik sektörü içerisinde çalışan bireylerin çoğunluğunun daha genç nüfustan meydana geldiği sonucuna ulaşmak değerlendirme sonucunda gayet mümkündür. Yaş değeri yükseldikçe kişilerin elektrik sektörü içerisinde daha az çalışma gerçekleştirdiğini söylemek mümkündür.

Elektrik sektörlerinde çalışan kişilerin yeterli eğitimlerinin lisans ve yüksek lisans seviyelerinden mezun olarak edinilmediğini anlamaktayız. Genelde bu sektör içerisinde çalışan kişilerin küçük yaşlarda çırak konumunda başlayarak işi öğrendiklerini söylemek mümkündür.

Yapılan anket çalışmasından hareketle elektrik kazalarının her zaman basit sonuçlar doğurmayacağı ve önlemlerin her zaman alınması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu doğrultuda elektrik ile alakalı her türlü işlemin yapıldığı işyerlerinde işverenlerin çalışanların sağlığı ve güvenliğini düşünerek 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununda ve 4857 sayılı İş Kanununun da belirtildiği gibi önlemleri alma zorunluluğu vardır.

Ayrıca değerlendirme sonucunda elektrik kazası yaşamış bireylerin ya da elektrik kazasına şahit olmuş çalışanların meydana gelen maddi hasarlardan ziyade insan yaşamı üzerinde daha fazla önlem alınması gerekliliğini belirtmişlerdir. Önce insan hayatı sonra işletme karlılığı olmalıdır.

Anket değerlendirmesine katılan katılımcıların tüm değerleri incelendikten sonra bazı görev dağılımına sahip bireylerin elektriğin zararlı etkilerinden korunmak için alınması gereken önlemler ve tedbirlerden haberdar olmadıkları sonucuna ulaşmaktayız.

İş kazası geçirme ihtimali az tecrübeye sahip kişilerde gerçekleşmesi daha yüksek bir ihtimaldir. Bireyler tecrübe kazanmaya başladıkça yaşadıkları kaza oranları da düşmektedir. Eğitim seviyesi yükseldikçe elektrikten korunma yöntemleri hakkında daha fazla birey bilinçlenmekte ve kaza oranı düşmektedir.

6. ÖNERİLER

Devletin uygulamaları kontrol etmesi ve işverenlerin daha temkinli ve güvenli çalışma ortamlarını sağlaması ile elektrikten kaynaklanan iş kazaları ve ölümler en aza hatta sıfıra indirilebilecektir.

Elektrik konusunda bilinçlendirilmesi gereken kişilerinin oranının oldukça yüksek olduğu ve bu konuya daha fazla önem verilmesi gerektiği yapılan anket değerlendirmesi ile ortaya çıkmaktadır.

Bilmiyorum cevaplarının çokluğundan hareketle, elektrikten kaynaklanan kazaların sebeplerinin ve alınması gereken önlemlerin net bir şekilde çalışanlar tarafından bilinmediği görülmektedir. Bu sebeple öncelikli olarak ilköğretim aşamasından başlayan zorunlu eğitimin yanı sıra çalışma hayatına başlayan bireylerde mesleki eğitimlere daha da önem verilmesi gerektiği görülmüştür. Bu konuda işverenlere öncelikle devlet desteği sağlanarak mevcut çalışanların mesleki anlamda eğitilmesi ve belgelendirilmesi sağlanmalıdır. Daha sonra yapılan kontrollerde tehlikeli iş kollarında çalışanların eğitimsiz/belgesiz olması durumunda işverene cezai işlemler uygulayarak, sürecin hızlandırılması sağlanmalıdır. Aynı zamanda çalışanların kendilerini sağlıklı, kaliteli ve etkin bir birey olarak tanınması ve alacağı önlemlerin gelecek yaşantısı açısından önemli olduğunun benimsetilmesi anlamında hem kültürül anlamda hemde teorik anlamda eğitimi sağlanmalıdır.

İşçilerin eğitilmesinin yanında bir o kadar da önemli olan; işverenleri, insan hayatının ticari kazançlardan çok daha önemli bir kazanç olduğu gerçeğine inandırmaktır. Öncelikle insani değerlerden gelen zorunluluk ve ilgili kanun ve yönetmeliklerin yüklediği sorumluluklar çerçevesinde istihdam sağladığı işyerlerinde her türlü zararlı etkilerden korumakla mükellef olduğu çalışanlarını, maddi olarak yapacağı çok küçük yatırımlar ile sağlanabilecek korunma yöntemleri veya sağlanan kişisel koruyucu donanımlar ile neredeyse tam anlamıyla kazalardan koruyabileceğine ikna edilmelidir.

Bununla birlikte ev ve işyerlerinde, öncelikle elektrik enerjisi tesisatının yeni kurulum aşamasında, ilgili yönetmelikler ve belirli standartlar çerçevesinde tesis edilmesi, daha sonra ise belirli periyotlarda gerekli bakımların yapılması ve özellikle en az yılda 1 defa periyodik kontrolden geçirilerek varsa uyarılarının dikkate alınarak gerekli önlemlerin alınması sağlanmalıdır.



7. KAYNAKÇA

1. Aktay N., (2011), ‘‘İş Sağlığı Ve Güvenliği Eğitimi İle İş Güvenliği Kùltürü Arasındaki İlişki’’, T.C. Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiř Kurulu Başkanlığı, ss:6
2. Aydoğdu Y., Dedeoğlu E., (2012), ‘‘Fizik’’, T.C. Ortaoğretim Fizik Ders Kitapları, Ankara, MEB Yayınları, ss:24-28
3. Aytaç S., (2011),‘‘İş Kazalarını Önlemede Güvenlik Kùltürünün Önemi’’, Türk Metal Dergisi, Ekim ve Kasım Sayıları
4. Bayram M., İlisu İ., (2007), ‘‘Elektrik Akımının insan üzerindeki etkisi’’, Elektrik Tesislerinde Güvenlik ve Topraklama, TMMOB, EMO Yayınları, ss:45
5. Berry C., (2012),‘‘Guide to Electrical Safety’’, North Carolina Department of Labor Occupational Safety and Health Division, ss:4
6. BloswickD., Budnick P., ‘‘An Introduction to Electrical Safety for Engineers’’, U.S. Department Of Health And Human Services, ss:3
7. Çernobrovov N., (1974),‘‘Röle Korumaları’’, Enerji Yayınevi, Moskova, ss:679
8. Enriquez A., (2006),‘‘Enhanced Time Overcurrent Coordination’’, Electric Power Systems Research, ss:457-467
9. Fowler T., Miles K., (2009), ‘‘Electrical Safety’’, U.S. Department Of Health And Human Services, ss:1
10. Gençoğlu M., Türkoğlu İ., (1998), ‘‘Mikro Bilgisayar Kontrollü Röle Tasarımı’’, V. Bilgisayar ve Haberleşme Sempozyumu, ss:37-40
11. Haktanır D., (2001),‘‘Yüksek Gerilimde Kısa Devre ve Kısa Devrelerin Üniter Hesabı’’, Emobilim, Cilt 1, Sayı 2, ss:8-13
12. Ilıcak Ş., (1999),‘‘Elektrik Kazalarında İlk Yardım’’, Elektrik Mühendisleri Odası Ankara Şubesi Temmuz/Aęustos Bùlteni
13. Karasar N., (2003),‘‘Bilimsel Araştırma Yöntemi-Kavramlar, İlkeler ve Teknikler’’, Nobel Yayınları, Ankara, 12. Baskı, ss:56

14. MEB, (2016), “Çok Fazlı Sistemler”, Ulaşılabilir URL: <http://hbogm.meb.gov.tr/MTAO/1Elektroteknik/unite6.pdf>, (29.11.2016 tarihinde erişim sağlandı)
15. Özkaya M., (1996),“Yüksek Gerilim Tekniği”, Birsen Yayınevi, İstanbul, Cilt I., ss:332
16. Özkılıç Ö., (2005),“İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri”,Ankara, TISK,ss: 244
17. Şerifoğlu N., Soysal O., (2006),“Elektrik Enerji Sistemleri”, Papatya Yayıncılık,İstanbul, Cilt II., ss:215
18. TEDAŞ, (2001),“Elektrik Dağıtım Sistemi Temel Eğitimi”, Ankara, ss:238
19. TEİAŞ, (2010),“İş Güvenliği Yönetmeliği”, Madde 5, ss:20
20. TMMOB, Elektrik Mühendisleri Odası, (2013), “Yangın Var”, Sayı:447, Mayıs, ss:18-24
21. Türkiye İstatistik Kurumu, (2013), “İş Kazaları Ve İşe Bağlı Sağlık Problemleri Araştırma Sonuçları”
22. Urdaneta A., (2000),“Presolve Analysis andInterior Point Solution of theLinear Programming Coordination Problem of Directional Overcurrent Relays”,Electric Power and Energy Systems, ss:819–825
23. Üstünel M., (2012),“Elektrik Tesisat Bilgisi”, Milli Eğitim Bakanlığı Hayat Boyu Öğrenme Genel Müdürlüğü Yayınları, Mesleki Ve Teknik Açık Öğretim Okulu Ders Kitapları Dizisi, ss:19
24. Yavuz H., (2012), “Tarih Boyunca Elektrik”, TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası, ss:27
25. Yavuz H., (2013), “Kaçak Akım Koruma Şalterleri”, Elektrik Mühendisleri Odası, Elektrik Mühendisliği, ss:24
26. Yazar İ., (2016),“İş Güvenliğinde Sınıfta Kaldık”, Zaman Gazetesi, Ulaşılabilir URL:http://www.zaman.com.tr/ekonomi_is-guvenliginde-sinifta-kaldik_2218045.html(27.11.2016 tarihinde erişim sağlandı)
27. 6331 İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, (30 Haziran 2012), Resmi Gazete
28. Ulaşılabilir URL: <http://www.elektrikrehberiniz.com/> (03.12.2016 tarihinde erişim sağlandı)

29. Ulaşılabilir URL: www.inonu.edu.tr/uploads/old/5/539/deney11.pdf
(29.11.2016 tarihinde erişim sağlandı)
30. Ulaşılabilir URL: tr.wikipedia.org/wiki/Joseph_Henry (21.11.2016 tarihinde
erişim sağlandı)
31. Ulaşılabilir URL: [www.otomasyondergisi.com.tr/arsiv/yazi/kisa-devre-
koruma-roleleri](http://www.otomasyondergisi.com.tr/arsiv/yazi/kisa-devre-koruma-roleleri) (20.11.2016 tarihinde erişim sağlandı.)



ÖZGEÇMİŞ

Adı	OKTAY	Soyadı	KAYIMLAR
Doğum Yeri	ANKARA	Doğum Tarihi	02.09.1980
Uyruğu	T.C.	Tel	0505 403 85 13
E-mail	kayimlar@hotmail.com		

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Doktora/Uzmanlık		
Yüksek Lisans	Gedik Üniversitesi (İş Sağlığı ve Güvenliği-Tezsiz)	2014
Lisans	Dumlupınar Üniversitesi (Fizik Bölümü)	2004
Lise	Yozgat Atatürk Lisesi	1998

Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
Tıbbi MüMESSİL	Nobel İlaç San.	2005-2013
İş Güvenliği Uzmanı	Yardımcılar Sağlık Eğitim Dan.Hiz. San. Ve Tic. A.Ş.	2014-Devam

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*
İngilizce	Orta	Orta	Orta

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
ALES Puanı	64	66	72

Program	Kullanma Becerisi
Windows Office	İyi

EKLER

Ek-1-

Tez Öneri Formu



T.C.
GEDİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEZ ÖNERİ FORMU
TEZLİYÜKSEK LİSANS

27 / 04 / 2015

Enstitünüz İş Sağlığı ve Güvenliği Programı Öğrencisi 144212009 numaralı Oktay KAYIMLAR'ın ekte çalışma programı bulunan YÜKSEK LİSANS Tezinin Danışmanlığımı yapabileceğimi bilgilerinize arz ederim.

İmza

TEZİN BAŞLIĞI:

Elektriğin Zararlı Etkilerinden Korunma Yöntemleri

TEZ DANIŞMANI

Unvanı, Adı ve Soyadı: **Yrd. Doç. Dr. Hasan Tahsin KALAYCI**

Bağlı Bulunduğu Akademik Kurum:

Bölüm/Ana Bilim Dalı:

İKİNCİ TEZ DANIŞMANI

Unvanı, Adı ve Soyadı: **Oğr. Gör. Nurdoğan İNCİ**

Bağlı Bulunduğu Akademik Kurum:

Bölüm/Ana Bilim Dalı:

İletişim adres:

Program başkanı: **Yrd. Doç. Dr. Hasan Tahsin KALAYCI**

İmzası Tarih

Anabilim dalı başkanı:

İmzası Tarih

EVRAK KAYIT TARİHİ:

YÖNETİM KURULU KARAR TARİHİ SAYISI:

ÖĞRENCİNİN ADRESİ, TELEFONU, E-POSTA:

Bakkalköy Mah. Kırmızı sümbül Sok. Gönül Sitesi No: 7, D: 14 Ataşehir İstanbul

0505 403 85 13 kayimlar@hotmail.com

*Üniversite dışı özel ve kamu kuruluşlarında görevli ikinci Tez Danışmanları iletişim adreslerini yazacaklardır.

Ek-2-

Araştırmanın Anketi

ARAŞTIRMA ANKETİ	
Değerli Katılımcı; Aşağıda yer alan anket formundaki bilgilerden Yrd. Doç. Dr. Hasan Tahsin KALAYCI ve Öğr. Görevlisi Nurdoğan İNCİ danışmanlığında gerçekleştirilecek olan Yüksek Lisans Tez çalışmasında yararlanılacaktır. Anket soruları genel olarak değerlendirileceği için isminiz alınmayacaktır.	
Anketin Amacı; Elektriğin zararlı etkilerinden korunma yöntemlerinin uygulanması ile Elektrik akımından kaynaklanan kazaların, yaralanmaların azalacağını göstermektir. Bu nedenle sorulara içtenlikle cevap veriniz. Araştırmaya katkıda bulunduğunuz için teşekkür ederiz.	
Oktay KAYIMLAR Gedik Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği Yüksek Lisans Öğrencisi	
Kişisel Özellikler	
Cinsiyetiniz	:() Kadın () Erkek
Yaşınız	:() 18 – 22, () 23 – 27, () 28 – 32, () 33 – 37, () 38 – 42 () 43 – 47, () 48 ve üstü
Eğitim Durumunuz	:() Okur - Yazar, () İlkokul, () Ortaokul, () Lise, () Lisan, () Yüksek Lisans
Toplam İş Tecrübeniz	:() 0 – 5, () 06 – 10, () 11 – 15, () 16 – 20 () 21 Yıl ve üzeri
İşyerindeki Göreviniz :	
Mesleki Eğitim Belgeniz Var mı? Varsa lütfen işaretleyiniz.	
a. Yardımcı eleman ()	e. Tekniker ()
b. Kalfa ()	f. Lisans Mez. ()
c. Usta ()	f. Diğer..... ()
d. Meslek Lisesi Mez. ()	

1. Daha önce hiç iş kazası geçirdiniz mi?

Evet () Hayır () Bilmiyorum ()

2. Kaç defa elektrik akımına maruz kaldınız veya herhangi bir kişinin akıma maruz kaldığını gördünüz mü?

- a. Hiç ()
b. 1 Kez ()
c. 1 – 5 Arası ()
d. Daha Fazla ()

3. Elektrik akımının ne gibi etkileri oldu?
- Sadece His ()
 - Sadece korku ()
 - Fizyolojik Ağrı ()
 - Deride Yanık ()
 - Kalp Ritim Bozukluğu ()
 - Kalp Durması ()
 - Solunum Durması ()
 - Ölüm ()
4. Elektrik akımı maddi bir hasara sebep oldu mu?
- Evet () Hayır () Bilmiyorum ()
5. Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, bilginiz ve yetkiniz dışında elektrik enerjisi ile uğraştığınız için mi meydana geldi?
- Evet () Hayır () Bilmiyorum ()
6. Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, topraklamanın standartlara uygun olarak tesis edilmemesinden dolayı mı kaynaklanmıştır?
- Evet () Hayır () Bilmiyorum ()
7. Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmamış kablo veya tesisattan dolayı mı kaynaklanmıştır?
- Evet () Hayır () Bilmiyorum ()
8. Maruz kaldığınız veya şahit olduğunuz elektrik akımı, kullandığınız el aletinden dolayı mı kaynaklanmıştır?
- Evet () Hayır () Bilmiyorum ()
9. Elektrikli aletin yalıtımı standartlara uygun olarak yapılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?
- Evet () Hayır () Bilmiyorum ()
10. Üzerinde bulunduğunuz zemin standartlara uygun olarak yalıtılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?
- Evet () Hayır () Bilmiyorum ()
11. Kullanılmış olan elektrik akımı, küçük gerilim sınırları içerisinde olsaydı herhangi bir yaralanmaya sebep olur muydu?
- Evet () Hayır () Bilmiyorum ()
12. Elektrik tesisatında uygun mA. değerlerinde Kaçak Akım Rölesi tesis edilmiş olsaydı tehlikeli elektrik akımına maruz kalır mıydınız?
- Evet () Hayır () Bilmiyorum ()
13. Elektrik tesisatında standartlara uygun değerlerde aşırı akım koruma elemanları kullanılmış olsaydı elektrik akımına maruz kalır mıydınız?

Evet () Hayır () Bilmiyorum ()

14. Elektrik enerjisi ve etkileri hakkında yeteri kadar eğitiminizin, bilgi birikiminizin ve tecrübenizin olduğunu düşünüyor musunuz?

Evet () Hayır () Bilmiyorum ()

15. Sizce, elektrik akımına maruz kalmamak için alınması gereken en önemli önlemler neler olmalıdır? Kısaca sıralayarak açıklayınız.

.....

