



T.C.

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**1980-2000 YILLARI ARASINDA TOKAT'TA YAPILAN BİNALARDAKİ
ELEKTRİK TESİSATLARININ İŞ GÜVENLİĞİ AÇISINDAN
İNCELENMESİ VE GÜNÜMÜZ TESİSATLARIYLA
KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Muhammet ŞİK

Danışman: Prof. Dr. Yakup Budak

TOKAT - 2024

ETİK SÖZLEŞME

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Prof. Dr. Yakup BUDAK danışmanlığında hazırlamış olduğum “1980-2000 Yılları Arasında, Tokat’ta Yapılan Binalardaki Elektrik Tesisatlarının, İş Güvenliği Açısından İncelenmesi ve Günümüz Tesisatlarıyla Karşılaştırılması” adlı Yüksek Lisans tezinin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

02/02/2024

Muhammet ŞİK

İmza

X X X X X

JÜRİ KABUL VE ONAY

Muhammet ŞİK tarafından hazırlanan “1980-2000 Yılları Arasında, Tokat’ta Yapılan Binalardaki Elektrik Tesisatlarının, İş Güvenliği Açısından İncelenmesi ve Günümüz Tesisatlarıyla Karşılaştırılması” adlı tez çalışmasının savunma sınavı .././202. tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen Jüri tarafından Oy Birliği / Oy Çokluğu ile Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı Soyadı)

İmzası

Üye (Başkan):

Üye :

Üye :

ONAY

...../...../.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

Doç. Dr. Yusuf TEMÜR

ÖNSÖZ

Tezimin hazırlanmasında danışmanlığımı yapan, bilgisini ve tecrübesini çalışmamın her aşamasında benimle paylaşan, çok değerli hocam Sayın Prof. Dr. Yakup BUDAK'a, tez çalışmaları sırasında bizi sürekli doğruya yönlendiren çok değerli hocam Sayın Prof. Dr. Meliha Burcu GÜRDERE'ye, tez çalışmalarında yapılan saha kontrollerinde emeğini esirgemeyen Sayın Elektrik Teknikeri Mustafa ŞENER'e, tezin hazırlanmasında yardımlarını esirgemeyen Öğretim Görevlisi Muhammed Musa FINDIK'a, öğrenim hayatım boyunca bana emek veren, iyi ve güzel işler yapmanın önemini hayatıma dâhil ettiren tüm öğretmenlerime, arkadaşlarıma ve aileme teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

MUHAMMET ŞIK

02 ŞUBAT 2024

ÖZET

1980-2000 YILLARI ARASINDA, TOKAT'TA YAPILAN BİNALARDAKİ ELEKTRİK TESİSATLARININ, İŞ GÜVENLİĞİ AÇISINDAN İNCELENMESİ VE GÜNÜMÜZ TESİSATLARIYLA KARŞILAŞTIRILMASI

Şık, Muhammet

Yüksek Lisans, İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Yakup Budak

Şubat 2024, XIII + 55 sayfa

Elektrik günümüzde bütün sektörlerde kullanılan ve alternatifi bulunmayan bir enerji çeşididir. Elektriğin kullanımı hayatın devam etmesi için vazgeçilmez olsa da gerekli emniyet tedbirleri alınmadığında, büyük maddi hasarlı veya ölümlü sonuçlanabilecek kazalara neden olabilmektedir. Teknolojinin gelişmesiyle süreçlerin tamamında elektrik enerjisinin yoğun bir şekilde kullanılması, beraberinde güvenlik sorunlarını da getirmiş, elektrikle ilgili kazaların sayısında da buna paralel artışlar görülmüştür. Elektrikle yapılan çalışmalarda, kısa devre patlamaları, yangınlar ve çarpılmalar oluşabilmektedir. Bina tesisatlarının yetersiz gelmesinden veya uygun olmamasından kaynaklı oluşabilecek kısa devreler patlamalara veya yangınlara sebep olurken, oluşan kaçak elektrik insanların çarpılarak yaralanmalarına hatta ölmelerine sebep olmaktadır. Elektrik enerjisi, elektrik tesisatları vasıtasıyla kullanım alanlarına taşınmakta ve buradaki devre elemanlarıyla cihazları çalıştırmaktadır. Bu elektrik tesisatlarının uygunluk kontrolleri, kullanıcılara teslim edilmeden, ilgili yapı denetim kuruluşları veya dağıtım şirketleri tarafından yapılmaktadır. Bu kontrollerden sonra kullanımına başlanılan binaların periyodik kontrollerinin yapılması için herhangi bir kuruluş görevlendirilmemiştir. Günümüzde kullanılan elektriksel gücün, geçmişe oranla artması, tesisatlardan daha yüksek akımların çekilmesine sebep olduğundan, 20-40 yaş arası binalardaki elektrik tesisatlarının uygunluğunun kontrol edilerek, tespit edilecek sorunların çözüme kavuşturulması, kaza, yangın, elektrik çarpması, cihaz arızası gibi yaşanabilecek olumsuzlukların önüne geçilmesinde ve iş güvenliğinin sağlanmasında etkili olacaktır. Bu tezde, 1980-2000 yılları arasında tamamlanarak kullanılmaya başlayan Tokat ilindeki binaların elektrik tesisatlarının teknik olarak incelenmesi, elektrik, iş sağlığı-güvenliği ve ilgili diğer mevzuatları çerçevesinde uygunluğunun araştırılması; ayrıca günümüz mevzuat ve iş güvenliği açısından kıyaslanması yapılacaktır. Yapılan literatür araştırmasında, daha önce

bu konuyla ilgili herhangi bir çalışma yapılmadığı, herhangi bir öneride bulunulmadığı görülmüştür. Bu çalışma ile literatürdeki bu eksiklik giderilmiş olacak, yasal mevzuatta konu ile ilgili nasıl düzenlemelerin yapılması gerektiği belirtilecek, bundan sonra yapılacak çalışmalar için kaynak olacaktır.

Anahtar Kelimeler: İş Kazası, İş Güvenliği, Elektrik İç Tesisat, Elektrik Tesisatları, Tokat



ABSTRACT**EXAMINATION OF ELECTRICAL INSTALLATIONS IN BUILDINGS
CONSTRUCTED IN TOKAT BETWEEN 1980-2000 IN TERMS OF
OCCUPATIONAL SAFETY AND COMPARISON WITH TODAY'S
INSTALLATIONS**

ŞİK, Muhammet

Master Thesis, Department of department of occupational health and safety

Supervisor: Prof. Dr. Yakup Budak

February 2024, XIII + 55 pages

Electricity is a type of energy that is used in all sectors today and has no alternative. Although the use of electricity is indispensable for the continuation of life, if the necessary safety precautions are not taken, it can cause accidents that may result in major material damage or death. With the development of technology, the intensive use of electrical energy in all processes has brought safety problems, and a parallel increase has been observed in the number of electrical accidents. When working with electricity, short circuit explosions, fires and shocks may occur. While short circuits that may occur due to insufficient or unsuitable building installations cause explosions or fires, the resulting leakage electricity causes people to be injured and even die by being electrocuted. Electrical energy is transported to usage areas through electrical installations and operates the devices with circuit elements there. Compliance checks of these electrical installations are carried out by the relevant building inspection organizations or distribution companies before they are delivered to the users. No organization has been assigned to carry out periodic checks of the buildings that started to be used after these checks. Since the increase in the electrical power used today compared to the past causes higher currents to be drawn from the installations, it is important to check the suitability of the electrical installations in buildings between 20-40 years old, to solve the problems to be detected, to prevent possible negative effects such as accidents, fire, electric shock, device failure and It will be effective in ensuring occupational safety. In this thesis, technical examination of the electrical installations of the buildings in Tokat province, which were completed and started to be used between 1980-2000, and investigation of their compliance within the framework of electricity, occupational health and safety and other relevant legislation; Additionally, a comparison will be made in terms of current legislation

and occupational safety. In the literature research, it was seen that no study had been done on this subject before and no recommendations had been made. With this study, this deficiency in the literature will be eliminated, it will be stated what kind of regulations should be made in the legal legislation regarding the subject, and it will be a source for future studies.

Keywords: Occupational Accident, Occupational Safety, Electrical Installation, Tokat Province



İÇİNDEKİLER

Sayfa

ETİK SÖZLEŞME.....	I
JÜRİ KABUL VE ONAY	III
ÖNSÖZ	III
ÖZET	IV
ABSTRACT	VI
İÇİNDEKİLER.....	VIII
SİMGELER VE KISALTMALAR	X
ŞEKİL LİSTESİ	XII
ÇİZELGE LİSTESİ	XIII
1) GİRİŞ	1
2) LİTERATÜR ÖZETLERİ.....	3
3) İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ.....	10
3.1 İş Sağlığı ve Güvenliği Kavramları.....	12
3.2 İş Kazası ve Sınıflandırılması	13
3.3 Elektrik Akımının İnsan Vücuduna Etkisi	15
4) DÜNYA VE TÜRKİYE’DE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ.....	16
4.1. Yasal Çerçeve	17
4.2. Denetim ve Uygulama	18
4.3. Eğitim ve Bilinçlendirme.....	18
4.4. Teknolojik Altyapı	18
4.5. Kültürel Farklılıklar.....	18
5) MATERYAL VE YÖNTEM	20
6) BULGULAR VE TARTIŞMA.....	25
6.1. Bağlantı (Branşman) Hattı İncelemeleri.....	27
6.2. Enerji Odası ve Kablo Şaftı İncelemeleri	29
6.3. Ölçü Devreleri ve Sayaç Bağlantılarının İncelenmesi.....	32
6.4. Tablolara Ait Bağlantıların İncelenmesi.....	33
6.5. Sigorta ve Kesici Amperajlarının İncelenmesi	36
6.6. Tüm Kabloların İncelenmesi.....	37
6.7. Buatların İncelenmesi.....	40
6.8. Topraklamaların İncelenmesi.....	42
6.9. İşyerlerinde Meydana Gelen Elektrik Arızalarının İncelenmesi	45

6.10. İşyerlerinde Meydana Gelen Elektrik Kaynaklı İş Kazalarının İncelenmesi	46
7) SONUÇLAR	49
8) KAYNAKÇA	53
ÖZGEÇMİŞ	55



SİMGELER VE KISALTMALAR**SİMGELER**

GW: Gigawatt

GWh: Gigawatt Saat

KW: Kilowatt

kWh: Kilowatt Saat

MW: Megawatt

TWh: Terawatt saat

W: Watt



KISALTMALAR

İSG: İş Sağlığı ve Güvenliği

ISO: International Organization for Standardization



ŞEKİL LİSTESİ

Şekil No	Sayfa
Şekil 5.1: Elektrik iç tesisleri muayene ve uygunluk belgesi kontrol formu örneği.....	22
Şekil 6.1. Enerji odasına ait görüntüler.....	32
Şekil 6.2. Tablolara ait görüntüler.....	35
Şekil 6.3. Kabloların incelemesi.....	39
Şekil 6.4. Buata ait görüntüler.....	42
Şekil 6.5. Topraklama Ölçüm Sonuçları	45



ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge No	Sayfa
Çizelge 2.1: Elektrik kazaları oluşma nedenleri.....	9
Çizelge 6.1: İşyerlerinin yapım yılı ve kullanım amacı bazlı sayıları.....	25
Çizelge 6.2: İşyerlerinin sayıları	26
Çizelge 6.3: İşyerlerinin ortalama uygunluk yüzdeleri	27
Çizelge 6.4: Bağlantı hattı incelemesi,,,.....	28
Çizelge 6.5: Enerji odası ve kablo şaftı incelemesi.....	30
Çizelge 6.6: Tablolara ait bağlantıların incelenmesi.....	35
Çizelge 6.7: Sigorta ve kesici amperajlarının incelenmesi.....	37
Çizelge 6.8: Kabloların tür, kesit ve renklerinin incelenmesi.....	38
Çizelge 6.9: Buat İncelemeleri.....	41
Çizelge 6.10: Topraklamaların incelenmesi.....	43
Çizelge 6.11: İşyerlerindeki elektrik tesisatlarından kaynaklı oluşan arıza durumu incelemesi.....	46
Çizelge 6.12: İşyerlerindeki elektrik kaynaklı oluşan iş kazalarının incelenmesi.....	47

1) GİRİŞ

Sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik bakımından enerji ve enerji çeşitleri insan hayatında son derece önemli bir konumdadır. Sanayi Devrimi ile beraber günümüze kadar gelen, bireylerin enerji ve enerji türlerine olan ihtiyaçları ve talepleri artış göstermiştir. Bu artış 21. yüzyıl itibariyle zirve noktalarına ulaşmakla beraber gelecekte de hızla devam edeceği öngörülmektedir. (Yılmaz, 2012). Günümüzde büyük öneme sahip olan enerjiyi kısaca tanımlamak gerekir ise iş yaptırabilen güç olarak tanımlanabilir. Enerjinin üretimi için kullanılan kaynaklar enerji kaynakları olarak isimlendirilir (Emeksiz & Fındık, 2021).

Elektrik günümüzde bütün sektörlerde kullanılan ve alternatifi bulunmayan bir enerji çeşididir. Elektriğin kullanımı hayatın devam etmesi için vazgeçilmez olsa da gerekli emniyet tedbirleri alınmadığında, büyük maddi hasarlı veya ölümlerle sonuçlanabilecek kazalara neden olabilmektedir. Teknolojinin gelişmesiyle süreçlerin tamamında elektrik enerjisinin yoğun bir şekilde kullanılması, beraberinde güvenlik sorunlarını da getirmiş, elektrikle ilgili kazaların sayısında da buna paralel artışlar görülmüştür.

Elektrikle yapılan çalışmalarda, kısa devre patlamaları, yangınlar ve çarpılmalar oluşabilmektedir. Bina tesisatlarının yetersiz gelmesinden veya uygun olmamasından kaynaklı oluşabilecek kısa devreler patlamalara veya yangınlara sebep olurken, oluşan kaçak elektrik insanların çarpılarak yaralanmalarına hatta ölmelerine sebep olmaktadır. Elektrik enerjisi, elektrik tesisatları vasıtasıyla kullanım alanlarına taşınmakta ve buradaki devre elemanlarıyla cihazları çalıştırmaktadır. Bu elektrik tesisatlarının

uygunluk kontrolleri, kullanıcılara teslim edilmeden, ilgili yapı denetim kuruluşları veya dağıtım şirketleri tarafından yapılmaktadır. Bu kontrollerden sonra kullanımına başlanılan binaların periyodik kontrollerinin yapılması için herhangi bir kuruluş görevlendirilmemiştir.

Günümüzde kullanılan elektriksel gücün, geçmişe oranla artması, tesisatlardan daha yüksek akımların çekilmesine sebep olduğundan, 20-40 yaş arası binalardaki elektrik tesisatlarının uygunluğunun kontrol edilerek, tespit edilecek sorunların çözüme kavuşturulması, kaza, yangın, elektrik çarpması, cihaz arızası gibi yaşanabilecek olumsuzlukların önüne geçilmesinde ve iş güvenliğinin sağlanmasında etkili olacaktır.

Bu tezde, 1980-2000 yılları arasında tamamlanarak kullanılmaya başlayan Tokat ilindeki binaların elektrik tesisatlarının teknik olarak incelenmesi, elektrik, iş sağlığı-güvenliği ve ilgili diğer mevzuatları çerçevesinde uygunluğunun araştırılması, ayrıca günümüz mevzuat ve iş güvenliği açısından kıyaslanması yapılacaktır. Yapılan literatür araştırmasında, daha önce bu konuyla ilgili herhangi bir çalışma yapılmadığı, herhangi bir öneride bulunulmadığı görülmüştür. Bu çalışma ile literatürdeki bu eksiklik giderilmiş olacak, yasal mevzuatta konu ile ilgili nasıl düzenlemelerin yapılması gerektiği belirtilecek, bundan sonra yapılacak çalışmalar için kaynak olacaktır.

2) LİTERATÜR ÖZETLERİ

Yapılan bir çalışmada İş Sağlığı ve Güvenliği'nin tarihsel gelişimini, tarihsel süreçte iş güvenliği tedbirlerinin ne olduğunu, yasal dayanaklarının yıllar içindeki gelişimini incelemişlerdir. Yapmış oldukları bu çalışmada geçmişten gelen tecrübeler ile beraber gelecekte iş sağlığı ve güvenliği konusu hakkında ne gibi çalışmalar yapılabileceğine değinmişlerdir (Öçal ve Çiçek, 2016).

Elektrik enerjisi, kaynak ile üretim yapılan sektörlerde yoğun olarak kullanılmaktadır. Kaynak ile ilgili üretimlerde gerekli işlemlerin gerçekleştirilmesinde kullanılan elektrikli iş ekipmanlarından doğabilecek elektrik enerjisi tehlikeleri ve bu tehlikelerin yarattığı risklerin en aza indirgenmesi için alınacak güvenli çalışma tedbirleri ve bu tedbirlere paralel olarak yapılması zaruri periyodik kontrol ve ölçümler son derece önemlidir. Kaynaklı birleştirme yöntemlerini kullanan tüm sektörlerde faaliyetlerine devam eden işletmelerin işveren, işveren vekili, iş sağlığı ve güvenliği profesyonelleri, kaynak işleri çalışanları ve bu çalışanlarla aynı ortam da çalışma faaliyetlerini yürüten diğer tüm çalışanlar için elektrik enerjisi tehlikeleri ve bu tehlikelerin yarattığı risklerden kaynaklı ortaya çıkabilecek sağlık ve güvenlik risklerinin kabul edilebilir bir seviyeye çekilmesi iş sağlığı ve güvenliği açısından önem arz etmektedir (Özalp ve ark., 2020).

2020 yılında yapılan bir çalışmada, günümüzde artan nüfusa bağlı olarak enerji ihtiyacının arttığı vurgulanmış olup, bu ihtiyacın da büyük bir kısmının elektrik enerjisi tarafından karşılandığı ve bu alandaki çalışmaların tehlikeli işler arasında yer aldığına vurgu yapılmıştır. Yaygın olarak kullanılan elektrik enerjisinden kaynaklı, elektrikle

yapılan çalışmalardaki iş kazalarının çoğunluğunun yanlış uygulamalardan veya tedbirlerin alınmamasından kaynaklandığı yapılan çalışmada belirtilmiştir. Mevcut kanunların iş sağlığı ve güvenliği konusundaki önemli hükümleri içerdiği ancak bu yasaların sektörde nasıl uygulandığına dair net bir belirleme yapılması gerektiği ifade edilmiştir. Yapılmış olan çalışmada elektrikle çalışılan sektörlerde elektriğin zararlı etkilerinin araştırılarak bir mobilya üretim fabrikasında tespit edilen tehlike unsurlarını ele almış ve risk değerlendirmesi yapmıştır. İSG çerçevesinde, elektriğin zarar veren etkilerinden korunmak için alınacak tedbirler sıralanmıştır. (Tosun, 2022)

İş Sağlığı ve Güvenliği erevesinde Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği ve Elektrik İç Tesisleri Proje Hazırlama Yönetmeliği incelendiğinde, hazırlanmış olan yönetmeliklerin amacı yapılması gereken elektrik tesisat projelerinin hazırlanmasına dair gerekli olan usul ve esasların düzenlenmesidir. Hazırlanan yönetmeliğin kapsamında yer alan elektrik iç tesislerine ait olan rapor ve projeleri elektrik-elektronik mühendisleri inceleme işlemlerini gerçekleştirdikten sonra onaylamaktadır. Bir elektrik iç tesisi ile ilgili ve elektrik-elektronik mühendisliği konusu dışında yer alan diğer proje bölümlerini uzmanlık alanlarına göre ilgili mühendisler, elektrik-elektronik mühendisleri ile birlikte inceler ve onaylar. Elektrik iç tesislerine ilişkin ön proje, etüt-öneri raporu, uygulama projesi kesin proje ile varsa, son durum projeleri elektrik-elektronik mühendisleri veya yetkileri dahilinde elektrikle ilgili alanında uzmanlar tarafından hazırlanır. Elektrik İç Tesisleri Proje Hazırlama Yönetmeliğinin, nc bölümünü oluşturan Projelerin Hazırlanmasında Gz nnde Tutulacak Hususlar

kısımında detaylı olarak iş sağlığı ve güvenliği çerçevesinde dikkat edilmesi gereken hususlar (koruma sistemleri, yangın alarm sistemleri, vb.) belirtilmiştir.

2018 yılında yapılan bir çalışmada, son yıllarda dünya çapında tüketim mallarına olan talebin artması ve sürdürülebilir üretime duyulan ihtiyacın, “dördüncü sanayi devrimi” veya Endüstri 4.0 olarak adlandırılan devrime yol açtığı vurgulanmıştır. İş sağlığı ve güvenliği alanında da, Endüstriyel üretimi daha verimli, daha esnek ve daha kaliteli hale getirmek için tasarlanan bu 4.0 teknolojik devrimi, daha fazla otomasyon ve bilgisayarlaşma ile uygulanmaktadır. Üretimin olduğu her alanda teknolojinin olduğu gibi İSG alanında da üretimle beraber gelişen Endüstri 4.0 kullanılarak üretimin İSG standartlarında yapılması ve çalışanların sağlığının ve güvenliğinin teminatı teknolojik altyapıyla da desteklenmiş olması gerektiği yapılmış olan çalışmada vurgulanmıştır (Leso ve ark., 2018).

2020 yılında yapılan başka bir çalışmada, iş sağlığı ve güvenliği mevzuatının, kuruluşları ve şirketleri yönetme sürecinin önemli bir parçası olduğu belirtilmiştir. Aynı çalışmada, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili düzenlemelerin, inovasyonu ve endüstriyel kalkınmayı kısıtlayabileceği düşünülmüştür. Kuruluşların iş sağlığı ve güvenliği mevzuatına uyma ve süreci etkin bir şekilde yönetme girişimlerinde karşılaştıkları zorlukları araştırmayı amaçlamayan çalışmada iş sağlığı ve güvenliği (İSG) yönetimi ile mevzuat, yönetmelik ve kurallara uyum arasındaki ilişkiyi analiz eden yayınlanmış çalışmaların sistematik bir incelemesi yapılmıştır. Şirketlerin İSG ile ilgili düzenlemeleri benimserken ve bunlara uyarken karşılaştıkları temel zorluklar, zayıflıklar ve sınırlamalar tartışılmıştır. Özellikle küçük ve orta ölçekli işletmelerde

yasal mevzuatlara uyum ile ilgili yönetimin karmaşık bir görev haline geldiği sonucuna varılmıştır. İş sağlığı ve güvenliği sistemlerinin yönetimi sadece kuralcı ilkelere ve uyumsuzluğun tespitine değil, aynı zamanda yasal uyumun günlük performansı nasıl etkilediğinin incelenmesi de dahil olmak üzere proaktif ilkelere dayanması gerektiği belirtilmiştir (Caparrós ve ark., 2020).

2020 yılında yapılan bir çalışmada Dördüncü Sanayi Devrimi (FIR)'nin, bilgi ve iletişime dayalı bir ileri teknoloji çağı olduğuna, bununla birlikte ekonomi üzerinde geçmişe göre daha güçlü bir etkiye sahip olduğuna değinilmiştir. FIR'da standart olmayan istihdamın yaygın olacağı, yeni teknolojilere aşırı güvenin, büyük ölçekli veya yeni kaza biçimlerine yol açabileceğine vurgu yapılmıştır (Min ve ark., 2020).

2020 yılında yapılan bir çalışmada, ülkemizdeki şehir hastaneleri ve özel sağlık tesislerinde yangın güvenliğinin önemine vurgu yapılmaktadır. Hastanelerdeki yoğunluk, kullanıcı profiline hareket yeteneğinin az olması ve birçok tehlikeli mekânın bulunması, yangın güvenliğinin önemini artırmaktadır. Yangın güvenliği için alınması gereken tedbirler mevzuata ve standartlara uygun olmalıdır. Pasif ve aktif yangın güvenlik önlemleri, yapı tasarımı ve yapılanmanın yanı sıra doğrudan yangın oluşumu ile ilgili önlemleri içermektedir. Pasif önlemler, yapının tasarım aşamasında uygulanırken, aktif önlemler ise yangın çıktığı zaman devreye giren sistemleri kapsar. Bu önlemler arasında algılama, kontrol, uyarı, duman kontrolü, basınçlanma, havalandırma ve söndürme sistemleri bulunmaktadır. Yangınla mücadele ve hastane güvenliği için bu önlemlerin etkin bir şekilde uygulanması gerekmektedir. Aktif yangın güvenlik önlemleri incelendiğinde tamamının elektrik tesisatı ile ilgili olduğu

görülmektedir. Yapılan çalışmada ABD’de çıkan hastane yangınlarının %7’sinin elektrik tesisatı ile ilgili olduğu belirtilirken, Türkiye’de çıkan yangınlarda bu oranın üniversite hastanelerinde %42, devlet hastanelerinde %44, özel hastanelerde %40 olduğu görülmektedir (Yıldız ve Çelik, 2020).

2021 yılında tekstil fabrikalarında çıkan yangınların incelenmesi ilgili yapılan çalışmada kazaların büyük çoğunluğunun önlenabilir olduğu belirtilmekte ve bu kazaların genellikle bireysel ve örgütsel faktörlerden kaynaklandığı vurgulanmaktadır. Özellikle iş güvenliği kültürü üzerinde durulmakta ve bu çerçevede yangınların önemine değinilmektedir. Sanayileşme ile birlikte artan fabrika sayısının, kimyasal maddelerin kullanımıyla iş güvenliği risklerini artırdığı ifade edilmektedir. Özellikle tekstil sektöründe yüksek yanıcılığa sahip malzemelerin kullanılmasının yangın riskini artırdığı belirtilmektedir. Yapılan araştırmada çıkan yangınların %16’sının elektrik tesisatı kaynaklı çıktığı sonucuna varılmıştır (Bertan ve ark., 2021).

2017 yılında yapılan bir çalışmada Giresun’da 2011-2016 yılları arasında meydana gelen yangın olaylarının istatistikleri ele alınmıştır. Bu istatistikler arasında yangınların yıllara göre dağılımı, yanan yerin inşa malzemesine göre cinsi, itfaiyenin yangına müdahale durumu ve yangın çıkış nedenleri incelenmiştir. Sonuç olarak, Giresun ilinde toplam 842 yangın olayının gerçekleştiği, elektrik kontağının ve baca tutuşmasının yangın çıkış nedenleri arasında öne çıktığı görülmüştür. Elektrik kontağı sebebiyle çıkan yangınların oranının %36 olduğu belirtilmiştir (Kara, 2017).

2020 yılında yapılan bir çalışmada, Kayseri ilindeki bina, atölye, imalathane, fabrika gibi yapıların yangınları istatistiksel olarak incelenmiştir. Yangın çıkış sebeplerine göre, atölye, imalathane ve fabrikalardaki elektrik kontağı yangınlarının bina yangınlarına göre daha fazla meydana geldiği, elektrik kontağı yangınlarının, tüm yangınların %18.24'ünü oluşturduğu belirtilmiştir (Kara ve Kara, 2020).

2020 yılında yapılmış olan bir çalışmada teknolojiye sürekli gelişmelerin elektrik enerjisi kullanımını artırdığına vurgu yapılmaktadır. Elektrik enerjisi üretimi, iletimi ve dağıtımının, teknolojik ilerlemelerin uygulanabilirliği ve verimli kullanımını desteklediği belirtilmiştir. Fosil yakıtların tükenmesi ve çevre kirliliğiyle ilgili sorunlar nedeniyle, yenilenebilir enerji sistemlerinin ön plana çıktığı ifade edilmiştir. II. Sanayi Devrimi'nde elektrik teknolojisinin gelişiminin, seri üretimi artırdığı ancak iş sağlığı ve güvenliği açısından yeni riskler getirdiği belirtilmiştir. Türkiye'de elektrik iş kazalarının sayısının yüksek olduğu ve maalesef birçok ölümle sonuçlandığı vurgulanmıştır. Yüksek ölüm oranları ve dolaylı maliyetlerin ele alınması gerekliliği, elektrikle yapılan çalışmalarda iş sağlığı ve güvenliği konusunun önemini ortaya koymaktadır. Özdemir'in yapmış olduğu çalışmada elektrik kazalarının oluşma nedenlerine ait kaza çeşitleri ve gerçekleşme oranları aşağıdaki Çizelge 2.1'de verilmiştir. Özdemir (2020)

Çizelge 2.1. Elektrik kazaları oluşma nedenleri (Özdemir, 2020)

Kaza Çeşitleri	Gerçekleşme Oranları
İzolasyon Hatalarından Oluşan Kazalar	23%
Makinedeki Elektrik Kaçakları Nedeniyle Oluşan Kazalar	26%
Elektrik İletişim Hatlarıyla Temas Yüzünden Oluşan Kazalar	20%
Elektrik Direkleri Üzerinde veya Yakınında Oluşan Kazalar	12%
Gerilim Yakınındaki İşlerde Oluşan Kazalar	5,50%
Patlama Sonucu Oluşan Kazalar	5,90%
Elektrik Kısa Devreleri Sonucu Çıkan Yangınlar	7,60%

3) İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

İş dünyası, her geçen gün gelişen teknoloji ve değişen iş yapış biçimleriyle birlikte sürekli bir evrim geçiriyor. Ancak, bu değişimlerle birlikte artan iş riskleri ve tehlikeleri de kaçınılmaz bir hale gelmektedir. Bu noktada, İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) kavramı, hem çalışanların hem de işletmelerin sürdürülebilir başarısı için kritik bir rol oynamaktadır (Solmaz ve Solmaz, 2017).

İSG, çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumayı amaçlayan bir dizi önlem ve politikaları içerir. Bu önlemler, iş kazalarını önlemek, meslek hastalıklarını azaltmak ve çalışma ortamının genel güvenliğini sağlamak amacıyla uygulanır. İSG'nin sağlanması, sadece etik bir sorumluluk değil aynı zamanda yasal bir zorunluluktur. Ancak, İSG'nin sadece bir yasal gereklilik olmaktan öte, işletmeler için bir rekabet avantajı sağladığı unutulmamalıdır (Çiçek ve Öçal, 2016).

İSG önlemleri, çalışanların güvenli bir ortamda çalışmalarını sağlamakla kalmaz, aynı zamanda çalışanların işe karşı duyarlılıklarını ve motivasyonlarını artırır. İş sağlığı ve güvenliği politikalarıyla desteklenen bir çalışma ortamı, çalışanların kendilerini değerli hissetmelerine ve şirketlerine olan bağlılıklarını güçlendirmelerine katkı sağlar.

İSG politikalarının doğru bir şekilde uygulanması, işletmelerin uzun vadeli maliyetlerini azaltabilir. İş kazaları ve meslek hastalıkları, işletmeler için yüksek maliyetlere neden olabilir. Ancak, etkili bir İSG programı, bu tür olayları minimize ederek işletme maliyetlerini düşürebilir ve işletme karlılığını artırabilir (Balkır, 2012).

İSG yönetim sistemleri, işletmelerin İSG hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olur. ISO 45001 gibi standartlar, işletmelere etkili bir İSG yönetim sistemi kurmaları için rehberlik eder. Bu standartlar, risk analizi, sürekli iyileştirme ve çalışan katılımını içeren temel prensiplere odaklanarak işletmeleri İSG konusunda sürdürülebilir bir yaklaşım benimsemeye teşvik eder.

İş sağlığı ve güvenliği, sadece bir yasal zorunluluk değil, aynı zamanda işletmelerin sürdürülebilir başarısı için kritik bir unsurdur. Çalışan refahını artırmak, işletme maliyetlerini azaltmak ve toplam kaliteyi artırmak için etkili bir İSG politikası benimsemek, hem çalışanların hem de işletmelerin uzun vadeli başarısını güvence altına alacaktır. İSG, sadece bir kavram değil, aynı zamanda bir kültürdür ve bu kültürün doğru bir şekilde benimsenmesi, iş dünyasında sağlıklı ve güvenli bir geleceği mümkün kılacaktır.

İş sağlığı ve güvenliği, her işyerinde önemli bir konudur. İşyerlerinde sağlıklı ve güvenli bir ortamın oluşturulması, çalışanların motivasyonunu artırır, üretkenliği yükseltir ve iş kazalarını en aza indirir. İş sağlığı ve güvenliği, çalışanların fiziksel, zihinsel ve sosyal sağlıklarını korumak, iş kazalarını ve meslek hastalıklarını önlemek amacıyla alınan önlemleri içerir. Bu kapsamda, işyerlerindeki risklerin değerlendirilmesi, önleyici tedbirlerin alınması ve çalışanların eğitilmesi önemli rol oynar unutulmamalıdır (Çiçek ve Öçal, 2016).

Her işyeri, faaliyetlerine özgü risklere sahiptir. İş sağlığı ve güvenliği, öncelikle işyerindeki potansiyel tehlikelerin belirlenmesini ve değerlendirilmesini gerektirir. Bu,

işyeri sahiplerine ve yöneticilere, riskleri minimize etmek için hangi adımların atılması gerektiği konusunda bir yol haritası sunar.

Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konusunda bilinçli olmaları kritiktir. İşe yeni başlayanlara yönelik etkili bir eğitim programı, potansiyel risklere karşı farkındalığı artırabilir. Ayrıca, düzenli olarak gerçekleştirilen eğitimler, mevcut çalışanların bilgi düzeyini güncel tutmalarını sağlar.

İş sağlığı ve güvenliği için uygun koruyucu donanım ve ekipman, çalışanların güvenliğini sağlamak açısından kritiktir. İşyerlerindeki risklere göre uygun elbiseler, gözlükler, kulak koruyucuları gibi donanımların kullanımı, iş kazalarının önlenmesine yardımcı olabilir.

Her işyerinde acil durumlarla başa çıkabilmek için bir planın olması önemlidir. Yangın, deprem gibi acil durumlar için hazırlıklı olmak, çalışanların can güvenliğini sağlamak açısından hayati öneme sahiptir. Acil durum planları düzenli olarak gözden geçirilmeli ve güncellenmelidir.

İş sağlığı ve güvenliği, sadece yasal bir zorunluluk değil, aynı zamanda işyerlerinde yaşam kalitesini artırmak için önemli bir unsurdur. Bu prensiplere uyum sağlamak, hem işverenin hem de çalışanın uzun vadeli sağlığı ve güvenliği için kritik bir adımdır. Bu nedenle, işyerlerinde etkili bir iş sağlığı ve güvenliği kültürünün oluşturulması, herkesin yararına hizmet edecektir.

3.1 İş Sağlığı ve Güvenliği Kavramları

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, Türkiye Büyük Millet Meclisi'nde kabul edilerek Resmi Gazete'de yayımlanmıştır. Kanun, 20 Haziran 2012 tarihinde

yürürlüğe girmiştir (Anonim 1). Bu tarihten itibaren iş sağlığı ve güvenliği konusundaki birçok düzenleme ve önlem, işverenler ve çalışanlar açısından zorunlu hale gelmiştir.

Bu kanunda yer alan İSG kavramları şu şekilde bahsedilir;

“Çalışan: Kendi özel kanunlarındaki statülerine bakılmaksızın kamu veya özel işyerlerinde istihdam edilen gerçek kişiyi ifade eder”.

"Çalışan temsilcisi: İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili çalışmalara katılma, çalışmalarını izleme, tedbir alınmasını isteme, tekliflerde bulunma ve benzeri konularda çalışanları temsil etmeye yetkili çalışanı ifade eder".

"İş güvenliği uzmanı: İş sağlığı ve güvenliği alanında görev yapmak üzere Bakanlıkça yetkilendirilmiş, iş güvenliği uzmanlığı belgesine sahip mühendis, mimar veya teknik elemanı ifade eder".

"İş kazası: İş yerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen özre uğratan olayı ifade eder".

"İşveren: Çalışan istihdam eden gerçek veya tüzel kişi yahut tüzel kişiliği olmayan kurum ve kuruluşları ifade eder".

“İş yeri hekimi: İş sağlığı ve güvenliği alanında görev yapmak üzere Bakanlıkça yetkilendirilmiş, iş yeri hekimliği belgesine sahip hekimi ifade eder”.

“Meslek hastalığı: Mesleki risklere maruziyet sonucu ortaya çıkan hastalığı ifade eder”.

“Risk: Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimalini ifade eder”.

3.2 İş Kazası ve Sınıflandırılması

İş kazasının tanımlanması, 20 Haziran 2012 tarihinde yürürlüğe girmiş olan resmi gazete ile şu şekilde yapılmıştır; "İşyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen

özre uğratan olayları iş kazası" olarak tanımlamaktadır. İş kazalarını yaralanmanın ağırlığına göre, yaralanmanın çeşidine göre ve kazananın cinsine göre olmak üzere üç ana başlıkta sınıflandırabiliriz. (Anonim 1)

Yaralanmanın Ağırlığına Göre Kazalar: Kazadan sonra yaralanma olan durumlar, hafif şekilde olan hastaneye gitmeye gerek olmayan kazalar, ağır şekilde yaralanmaya sebebiyet veren ve hastahane de tedavi gerektiren kazalar, kalıcı hasar bırakan kazalar, iş kazası sonucunda can kaybına sebebiyet veren kazalar şeklinde kazaları yaralanmanın ağırlığına göre örneklendirebiliriz.

Yaralanmanın Çeşidine Göre Kazalar: Alın, burun, kulak, göz, baş, elmacık kemiği gibi baş kısmında bulunan yaralanmalar; meydana geldiği zaman kalıcı hasar verebilecek olan omurga yaralanmaları; solunum sistemine zarar verebilecek olan solunum organları yaralanmaları; ön kol, arka kol, omuz, bel, kalça, el içi, parmak, el bileği yaralanmaları; diz kapağı, baldır, ayak, ayak parmağı, ayak bağı yaralanmaları; iç organ yaralanmaları; ruhsal ve sinirsel tahribat yapan kazaları yaralanmanın çeşidine göre kazalar olarak örnekleyebiliriz.

Kazanın Cinsine Göre Kazalar: Malzeme düşmesi; göze yabancı cisim kaçması; makinelerden kaynaklanan kazalar; elektrik akımına maruz kalma sonucunda meydana gelen kazalar; ezilme ve patlama gibi ağır hasar bırakabilecek kazalar; zararlı kimyasal maddeler ile temas sonucu oluşan kazaları kazaların cinsine göre meydana gelen iş kazalarına örnek olarak verebiliriz.

3.3 Elektrik Akımının İnsan Vücuduna Etkisi

Elektrik akımı etkisine kapılan birey için en önemli faktör üzerinden geçen akım ve bu akımın süresidir. 30 saniselik ve 80 mA'lık bir akım kalbin üzerinden geçtiği durumda genellikle iş kazası ölümlerine sonuçlanabilmektedir. Çok yüksek gerilimlerde akıma maruz kalan kişi hızlı bir şekilde bulunduğu durumdan uzaklaştırılması gerekir. Akıma maruz kalmak, başlıca kalbe ve farklı iç hasarlara sebebiyet verebilir. Elektrik akımının doğrudan doğruya sinirler, adaleler ve kalbin çalışması üzerine etkisi, elektrik akımının sebep olduğu ısınmanın yaptığı zararlar ve insan için zararlı olmayan çok küçük akımlarda meydana gelen mekanik zararlar olmak üzere elektrik akımının insan vücudu üzerinde ki etkilerini üç gruba ayırabiliriz. Elektrik akımının doğrudan doğruya sinirler, adaleler ve kalbin çalışması üzerine etkisi en önemlileridir. Elektrik akımına kapılan biri görüldüğü zaman mümkün olan en kısa sürede enerji kesilmelidir. Çarpılan kişiye uygun bir yalıtkan malzemeye müdahalede bulunulup elektrik akımıyla irtibatı kesilmelidir. İlk yardım eğitimi almış kişiler tarafından gerekli ilk müdahale yapılmalıdır (Eryılmaz, 2022).

Çarpılmanın şiddetini etkileyen faktörleri şu şekilde sıralayabiliriz; Devreye Uygulanan Gerilim, Akım şiddeti, İnsan Vücudunun direnci, Akımın izlediği yol, Etki süresi, Etki alanı, Akımın şekli, Frekans, Akımın vücuttaki artış hızının etkisi, Dokunma gerilimi (Polat, 2021).

4) DÜNYA VE TÜRKİYE'DE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

İş sağlığı ve güvenliği (İSG), küresel düzeyde çalışanların korunması, iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesi amacıyla büyük bir önem taşımaktadır. Dünya genelinde iş dünyası, bu alandaki standartları yükseltmeye ve çalışanların güvenliğini sağlamaya yönelik çeşitli çabalar sarf etmektedir. Bu bölümde, dünya genelinin İSG eğilimlerine ve Türkiye'nin bu alandaki gelişmelerine odaklanacağız.

Son yıllarda, dünya genelinde iş sağlığı ve güvenliğinde farkındalık konusunda artan bir çaba gözlemlenmektedir. Uluslararası kuruluşlar, işletmeleri güvenli çalışma standartlarına uymaya teşvik etmek ve İSG kültürünü geliştirmek amacıyla çeşitli yönergeler ve standartlar yayınlamaktadır.

Dünya genelindeki şirketler, sürdürülebilirlik ve sosyal sorumluluk kapsamında İSG'yi ön planda tutma eğilimindedir. Çalışan sağlığına ve güvenliğine verilen önem, işletmelerin itibarını artırmanın yanı sıra, uzun vadeli başarılarını güvence altına alma açısından da kritik bir rol oynamaktadır.

Türkiye, iş sağlığı ve güvenliği konusunda önemli adımlar atmış ve bu alanda çeşitli düzenlemeleri hayata geçirmiştir. Türkiye'de İş Sağlığı ve Güvenliği Mevzuatı, işletmelerin İSG standartlarına uyum sağlamalarını ve çalışanlarını koruma altına almalarını amaçlamaktadır.

İşletmeler, eğitim programları ve bilinçlendirme faaliyetleri yoluyla çalışanlarına İSG konusunda eğitim vermektedir. Ayrıca, Türkiye'de İSG denetimleri ve yaptırımlarıyla işletmelerin standartlara uyum sağlaması sağlanmaktadır.

Ancak, Türkiye'deki iş sağlığı ve güvenliği alanındaki bazı sorunlar da bulunmaktadır. Özellikle küçük ve orta ölçekli işletmelerde İSG standartlarına uyum konusunda eksiklikler gözlemlenmektedir. Bu bağlamda, Türkiye'nin İSG politikalarını daha da güçlendirmesi ve işletmeleri teşvik etmesi gerekebilir.

Dünya genelinde ve Türkiye'de iş sağlığı ve güvenliği, çalışanların korunması ve iş kazalarının önlenmesi amacıyla hayati bir öneme sahiptir. Küresel çapta giderek daha fazla şirket, sürdürülebilirlik ve sosyal sorumluluk ilkelerine odaklanarak İSG standartlarını yükseltmektedir. Türkiye'nin de bu alandaki çabalarını sürdürerek, çalışanlarının sağlığını ve güvenliğini en üst düzeyde tutması, hem bireylerin hem de ülkenin uzun vadeli başarısı için kritik bir faktördür.

Her ülkenin kültürel, yasal ve ekonomik farklılıkları, iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarında çeşitli farklılıklara neden olmaktadır. Bu bölümde, dünyada ve Türkiye genelinde iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarını karşılaştırarak ortaya çıkan bazı temel farklılıkları ele alacağız.

4.1. Yasal Çerçeve

Dünya genelinde birçok ülke, iş sağlığı ve güvenliği konusunda katı yasal düzenlemelere sahiptir. Avrupa Birliği ülkeleri gibi birçok ülke, işverenleri çalışanların sağlığını ve güvenliğini sağlamakla yükümlü tutan detaylı yasaları uygulamaktadır. Türkiye ise benzer bir yasal çerçeveye sahip olsa da, uygulamada bazı farklılıklar gözlemlenebilir.

4.2. Denetim ve Uygulama

Dünya genelinde birçok gelişmiş ülke, iş sağlığı ve güvenliği denetimleri konusunda daha sıkı bir yaklaşım benimsemektedir. Yüksek standartlara sahip olan bu ülkelerde, işyerleri düzenli olarak denetlenir ve uygunluk kontrolü yapılır. Türkiye'de ise denetimlerin düzenliliği ve kapsamı konusunda belirli zorluklar yaşanabilir.

4.3. Eğitim ve Bilinçlendirme

Dünya genelinde birçok ülkede, iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri zorunlu tutulur ve düzenli olarak yenilenir. Bu ülkelerde çalışanlar, işyerlerindeki riskler konusunda daha bilinçli olma eğilimindedir. Türkiye'de kamu ve özel sektörde çalışma grubunun risk türüne göre periyodik olarak İSG eğitimleri düzenlenmektedir. Ancak bu eğitimlerin gerek içeriği gerekse de uygulamalarında eksiklikler mevcuttur. Türkiye bu eğitim ve bilinçlendirme konusunda daha fazla çaba sarf etmesi gerekebilir.

4.4. Teknolojik Altyapı

Gelişmiş ülkelerde, iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarında teknolojik altyapının kullanımı daha yaygındır. Örneğin, sensör teknolojisi ve veri analitiği, işyerlerindeki riskleri daha iyi izlemek ve değerlendirmek için kullanılır. Türkiye'de ise teknolojik altyapının benimsenmesi süreci gelişmiş ülkelere göre daha yavaş olabilmektedir.

4.5. Kültürel Farklılıklar

İş sağlığı ve güvenliği kültürel değerlere de bağlı olarak değişebilir. Dünya genelinde, bazı kültürlerde çalışanların sağlığına ve güvenliğine verilen önem daha belirgin olabilir. Türkiye'de ise bu konuda kültürel farklılıklar gözlemlenebilir ve bu, iş sağlığı ve güvenliği kültürünün oluşturulması açısından bir zorluk yaratabilir.

Dünyada ve Türkiye genelinde iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları arasında çeşitli farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılıkların anlaşılması, her iki tarafın da en iyi uygulamalardan faydalanmasını ve işyerlerinde daha güvenli bir çalışma ortamının oluşturulmasını sağlamak adına önemlidir. Uluslararası standartlara uyum ve işbirliği, iş sağlığı ve güvenliği alanında daha etkili sonuçlar elde etmek için kritik bir rol oynar.



5) MATERYAL VE YÖNTEM

Bu tez çalışmasında 1980 ile 2000 yılları arasında Tokat ilinde bulunan binalardaki elektrik iç tesisatlarının, günümüz mevzuatları çerçevesinde uygunlukları kontrol edilerek, günümüzde yapılan binaların tesisatlarıyla karşılaştırılacak, iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirmeleri yapılacaktır.

Elektrik enerjisinden evlerde, kurumlarda ve iş yerlerinde belirlenen amaçlar doğrultusunda insanların faydalanmasını sağlayan devre bütününe iç tesisat denir.

Literatür taraması kısmında değinilen ilgili yönetmeliklerde belirtilen hususlar gözönünde bulundurularak yapılan iç tesisatlar, yıllar içerisinde çeşitli nedenlerle değiştirilerek veya deforme edilerek, ilk kullanım amacının dışında, teknik kapasitelerinin üzerinde çalışmaya zorlanmaktadır.

Tez çalışmasında 1980-2000 yılları arasında Tokat ilinde yapımı tamamlanarak kullanılmaya başlanan 100 adet, 2010 yılından sonra kullanılmaya başlanan 100 adet, toplamda 200 adet işyerinde inceleme yapılmıştır. İncelenen işyerleri fabrika, hizmet tesisi ve sanayi sitesi olmak üzere toplamda 3 ana grup altında kategorilendirilmiştir.

Fabrikalar grubunda; tekstil fabrikaları, toprak işleme fabrikaları, ağaç ve orman envali işleme fabrikaları, kimyevi hammadde işleyen fabrikalar, paketleme tesisleri ve unlu mamüllerin üretiminin yapıldığı fabrikalar incelenmiştir.

Hizmet tesisi grubunda; akaryakıt istasyonları, oyun alanı ve sosyal tesisler, kafe ve restoranlar, özel sağlık klinikleri, montaj işlemi yapan işletmeler, alışveriş merkezleri, oteller, marketler ve depolar incelenmiştir.

Sanayi sitesi grubunda Küçük Sanayii Sitesi Kooperatiflerinde bulunan, marangozhaneler, atölyeler, tamirhaneler, yedek parça ve malzeme satışının yapıldığı işletmeler incelenmiştir.

Çalışmalarda inceleme yapılan işyerleri Tokat ilinin Merkez, Erbaa, Turhal, Niksar ve Zile ilçelerinde bulunan işyerleridir.

İncelemelerde, günümüz binalarının kontrolünde, yapı denetim firması veya elektrik dağıtım şirketleri tarafından kullanılan “Elektrik İç Tesisleri Muayene ve Uygunluk Belgesi” kontrol formu kullanılmıştır.

İlgili binalarda kontrol aşamasına geçilmeden bina sahibine veya sorumlusuna yapılacak çalışma ile ilgili bilgi verilmiş ve müsaade alınarak kontrollere başlanılmıştır.

İlk kontrol binanın hangi yılda tamamlanarak elektrik bağlantılarının yapıldığının kontrolü olmuştur. Öncelikle bina tamamlanma ve kullanım yılı ile ilgili işyeri sahibi veya yetkilisinden gerekli bilgiler edinilmiştir. Bilgisi bulunmayan yerler için işyerinin elektrik aboneliğinde yetkili kişisi, ilgili elektrik dağıtım şirketine yönlendirilerek, binanın elektrik kullanımına kaç yılında başladığı öğrenilmiştir. Daha sonra iç tesisatlarda, Şekil 5.1.’deki gibi kontrol formunda bulunan 62 maddenin uygunluğu kontrol edilmiş, ayrıca iç tesisatla ilgili herhangi bir tadilat, arıza veya kaza gerçekleşip gerçekleşmediğinin bilgileri toplanmış ve kontroller tamamlanmıştır.

Yapılan kontrollere ait formların birer örneği yapı sahibine veya sorumlusuna teslim edilerek, tesisatta yapılan kontrollerde tespit edilen uygunsuzluklar ve eksiklikler bildirilmiş, tesisat kaynaklı herhangi bir olumsuzlukla karşılaşılması adına önlem alınması için gerekli bilgilendirmeler yapılmıştır.

ELEKTRİK İÇ TESİSLERİ DENETİM VE MUAYENE UYGUNLUK BELGESİ		
KULLANICI NO: 18		
YAPIM YILI: 1984		
KULLANIM AMACI: FABRİKA		
BRANSMAN	Normal	Kusurlu
1.Tür ve kesit olarak projeye uygun mudur?	✓	
2.Harici kablo başlığı,mekik sigortası,klemensi uygun mudur?	✓	
3.Gergi teli galvanizli ve kesitçe yeterli midir?	✓	
4.Kablo koruma borusu boy ve kesitçe uygun mudur?	✓	
5.Yer altı kablo tesisi uygun mudur?	✓	
6.Temel topraklayıcı ile varsa diğer topraklayıcılar malzeme ve boyutça uygun mudur	✓	
7.Bransman kablosu antigran olarak işlenmiş midir?	✓	
8.Kesicili sac pono yerine monte edilmiş midir?	✓	
ENERJİ ODASI,KABLO SAFTI,SAYAC VE DAĞITIM TABLOLARI	Normal	Kusurlu
9.Enerji odası ve kablo saftı ilgili mevzuata ve genelgelere uygun ve düzgün mudur?	✓	✓
10.Ölçü ve savaç bölümleri kilitlenip mühürlenecek şekilde midir?	✓	
11.Savaşların akım değerleri ile ölçü trafoları çevirme oranları projeye uygun mudur?	✓	
12.Savaş bağlantıları normal midir?	✓	
13.Ölçü devresinin bağlantıları uygun mudur	✓	
14.Tüm kolon ve diğer kablo kesitleri,türleri ve renkleri normal midir?	✓	✓
15.Ortak sigortalar ve abone giriş sigortaları bir fazlıda kesici,üç fazlıda kofre midir?	✓	
16.Sigorta ve kesici ampajları uygun mudur?	✓	
17.Sigorta viskontakları normal midir?	✓	
18.Sigorta bağlantı uçları normal kullanılmış midir?	✓	
19.Potansiyel dengeleme (espotansiyel kuşaklama) barası (PDB)normal midir?	✓	
20.PDY'ye gerekli topraklama bağlantıları yapılmış midir?	✓	
21.Tüm tabloların iç bağlantıları normal ve düzgün midir?	✓	
22.Savaş panoları içindeki aydınlatma düzeyi uygun mudur	✓	
MOTORLAR	Normal	Kusurlu
23.5 Kw 'tan küçük motorlar için termik şalter kullanılmış midir?	✓	✓
24.5 kW'tan büyük motorlarda aşırı akım ve düşük gerilim röleleri ile donanmış otomatik şalterlerle yapılan koruma uygun mudur?	✓	
25.5 Kw'tan büyük motorlarda yıldız/üçgen v b yol verme düzeni kullanılmış midir?	✓	
26.Motor gövdeleri topraklanmış midir?	✓	
27.Motorlar plana uygun olarak tesis edilmiştir?	✓	✓
ASANSÖRLER	Normal	Kusurlu
28.Fiziksel ve elektriksel bağlantılar normal midir?	✓	
29.Devre koruma sigortası ve otomatik açıcıların akım değerleri uygun mudur?	✓	
30.Besleme kablosu tür ve kesit yönünden uygun mudur?	✓	
31.Gerekli koruma topraklamaları yapılmış midir?	✓	
32.Asansör makine daireisi elektrik tesisatı tam ve uygun mudur?	✓	
AYDINLATMA	Normal	Kusurlu
33.Merdiven otomatizmine bağlı aydınlatma tesisatı normal midir?	✓	
34.Sabit aydınlatma tesisatı normal midir?	✓	
35.Kablo ve sigorta değerleri ile bağlantıları normal midir?	✓	
36.Kullanılan lambalar güç ve bağlantı yönünden normal midir?	✓	
ZİL v.b. TESİSAT	Normal	Kusurlu
37.Tesisat genel olarak normal midir?	✓	
38.Kullanılan transformatör yeterli ve normal bağlanmış midir?	✓	
39.Aynı koruma sistemlerine bağlanmış midir?	✓	
ANAHTARLAR	Normal	Kusurlu
40.Gerekli koruma topraklamaları yapılmış midir?	✓	
41.Fiziksel ve elektriksel bağlantılar normal midir?	✓	
42.Faz üzerine mi bağlıdır?	✓	
PRİZLER	Normal	Kusurlu
43.İletkenin renk ve kesiti normal midir?	✓	
44.Kullanılan veriler,yerden yükseklikleri normal midir?	✓	
45.İletkenlerin renk ve kesitleri normal midir?	✓	
46.Topraklamaları normal midir?	✓	
BAUTLAR	Normal	Kusurlu
47.Bağlantıları klemens ile yapılmış midir?	✓	
48.Boru çapları giriş -çıkış sızları ve yeri projeye uygun mudur?	✓	
49.Kare buat ölçüleri uygun mudur?	✓	
AG KOMPANZASYON	Normal	Kusurlu
50.Münferit kompanzasyon yapılacak olan lamba ve motorlarda kompanzasyon yapılmış mı?	✓	
51.AG kompanzasyon tesislerinde kondansatör gücü yeterli mi?	✓	✓
52.AG kompanzasyon tesislerinde reaktif güç rölesi avarları yapılmış midir?	✓	✓
53.AG kompanzasyon tesislerinde kademe sayısı yeterli mi?	✓	✓
54.AG kompanzasyon tesislerinde pano topraklaması yeterli midir?	✓	✓
55.AG kompanzasyon tesislerinde pano kapasitöründe anahtar (svic) var mıdır?	✓	✓
56.AG kompanzasyon tesislerinde sigorta ve kondansatör akım değerleri uygun mudur?	✓	✓
57.AG kompanzasyon tesislerinde kontaktör grupları görev yapıyorlar mı?	✓	✓
GENEL	Normal	Kusurlu
58.Hata akımı koruma röleleri uygun olarak tesis edilmiş ve fonksiyonel mi?	✓	
59.Faz,nötr,koruma,topraklama,ve potansiyel dengeleme iletkenleri renk,kesit,özellik,ilgili standartlara uygunluk ve etiketleme yönünden doğru kullanılmış midir?	✓	✓
60.Bütün sortilere faz,nötr, ve koruma hattı kesintisiz ulaşmakta midir?	✓	
61.Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliğinde öngörülen deneylerden alınan sonuçlar uygun mudur?	✓	
62.Tesisatta kullanılan araç,gereç,ve cihazlar ilgili Türk Standartlarına uygun mu?	✓	
TADİLAT ARIZA VE KAZA	Normal	Kusurlu
63.Elektrik Tesisatında daha önce tadilat yapıldı mı?	✓	✓
64.Elektrik tesisatından kaynaklı veya elektrik tesisatı ile ilgili daha önce bir arıza yaşandı mı?	✓	
65.Yaşanan arıza elektrik tadilatı öncesinde mi gerçekleşti?	✓	✓
66.Elektrik Tesisatı ile ilgili daha önce bir kaza veya iş kazası yaşandı mı?	✓	✓
67.Yaşanan kaza elektrik tadilatı öncesinde mi gerçekleşti?	✓	✓

Şekil 5.1 Elektrik iç tesisleri muayene ve uygunluk belgesi kontrol formu örneği

Hazırlanan kontrol formlarındaki bilgiler daha sonra tabloya aktarılarak, ortaya çıkan tablo üzerinde istatistiki çalışmalar yapılmıştır. Formlar tabloya aktarılırken değerlendirmesi yapılan 62 madde için, uygunluk durumunda ‘1’, uygunsuzluk durumunda ‘0’ puan verilmiştir. 62 madde içerisinde, kontrol edilen tesisata özgü olarak kurulmamış tesis kısımları için herhangi bir puan verilmemiş ve tablodaki bu kısımlara ‘Yok’ yazılmıştır. Örneğin asansör olmayan binalarda asansör tesisatı ile ilgili olan kontrol maddelerine ‘Yok’ yazılmıştır. Tablo tamamlandıktan sonra her binanın kendi değerlendirildiği toplam madde sayıları çıkartılarak binanın alabileceği en yüksek puan belirlenmiş, uygunluklarının olduğu kısımlar toplanarak binanın toplam uygunluk puanı belirlenmiştir. Belirlenen uygunluk puanları, alınabilecek en yüksek puanlar ile oranlanarak uygunluk yüzdeleri çıkartılmıştır.

Tesisatlarda yapılan kontrollerde değerlendirilen 62 madde içerisinde, ana bağlantı iletkenin kesitine, bağlantılarına, varsa koruma borusuna ve uygunluğuna, temel topraklamasına bakılmış, bağlantı kablosunun girmiş olduğu panonun sağlamlığı ve panonun durumu kontrol edilmiştir. Enerji odası kontrol edilirken kablo shaftı ve odanın mevzuata uygunluğuna bakılmış olup, sayaçların mühürlenebilir durumda olması göz önünde bulundurulmuştur. Ölçü devresi bağlantıları, kullanılan koruma ekipmanlarının amperaj değerleri, baralar, iç bağlantılar, aydınlatmalar ve iletken renklerine dikkat edilmiştir. 5 kW’dan küçük motorlar varsa termik manyetik şalterler kullanılıp kullanılmadığına, 5 kW’dan büyük motorlarda yol verme düzeni uygunluğuna bakıldı. Motorların genelinde motor gövde topraklamasına bakılmıştır. Asansörlerde bağlantılar kontrol edilmiştir. İletken tür ve kesitleri incelenmiştir. Koruma

topraklamaları ölçülmüştür. Makine tesisatına bakılmıştır. Aydınlatmalarda tesisat kontrol edilip sigorta değerleri incelenmiştir. Kullanılan lambaların uygunluğuna bakılmıştır. Var ise zil tesisatı genel olarak incelenmiştir. Kullanılan transformatör etiket değerleri ve bağlantısı kontrol edilmiştir. Anahtarlar incelenirken fiziksel bağlantıları, topraklaması kontrol edilmiştir. Prizlerde tesisat kontrolü, prizlerin yüksekliği, iletken renkleri ve kesiti, topraklaması incelenmiştir. Buat bağlantıları kontrol edilmiş olup, boru çapları incelenmiştir. Alçak gerilim kompanzasyonda kondasatör durumuna, gücüne, pano topraklamasına, sigorta ve kondonsatör akım değerlerine dikkat edilmiştir. Kompanzasyon panosu topraklaması ölçülmüştür.

6) BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmada incelemeleri yapılan 200 işyerinin yapım yılı ve kullanım amacı bazlı sayıları Çizelge 6.1’de gösterilmiştir.

Çizelge 6.1. İşyerlerinin yapım yılı ve kullanım amacı bazlı sayıları

	Fabrika	Hizmet Tesisi	Sanayi Sitesi	Uygunluk Yüzdesi	Genel Toplam
1980		1	1	67.02%	2
1981	1	2		64.34%	3
1982		1	1	65.47%	2
1983		1	1	70.21%	2
1984	1	4	4	65.37%	9
1985			2	65.47%	2
1986	1	5	1	67.26%	7
1987		4	1	69.08%	5
1988		1	1	66.84%	2
1989	1	3	6	69.87%	10
1990		2	3	68.05%	5
1991	3	5		73.32%	8
1992		9	2	67.40%	11
1993	1	4		72.96%	5
1994	1	2		76.00%	3
1995	1	6		72.73%	7
1996		1		68.09%	1
1997		6		63.69%	6
1998		5		62.01%	5
1999	1	1	3	74.14%	5
2011		3	4	93.40%	7
2012		6	4	90.34%	10
2013		3	2	89.54%	5
2014	2	6	4	94.74%	12
2015	2	7	7	92.96%	16
2016	1	2	5	90.73%	8
2017	2	11		92.18%	13
2018	2	7		94.32%	9
2019	1	12		94.08%	13
2020		3		97.89%	3
2022	1	3		96.43%	4
Genel Toplam	22	126	52	80.86%	200

Çalışmada 1980-2000 yılları arasında yapılan tesisatlar ve yakın tarihte yapılan tesisatlar günümüz mevzuatlarında belirtilen bütün hususlar göz önünde bulundurularak tekrar değerlendirilmiş ve uygunluk yüzdeleri çıkartılmıştır.

Elektrik tesisatlarında yapılan kontroller neticesinde bütün işyerlerinin genel uygunluğunun %80.86 olduğu görülmektedir. Kullanıcı bazlı kontrol föyleri incelendiğinde, 1980-2000 yılları arasında yapılan binalardan sadece 8 adetinin ortalama genel uygunluğun üzerinde olduğu, 92 işyerinin ortalamanın altında olduğu, 2010 yılından sonra yapılam binalarda ise sadece 3 adet binanın genel uygunluk ortalamasının altında olduğu 97 işyerinin genel ortalamanın üzerinde olduğu görülmektedir.

İncelemesi yapılan 200 işyerinin 1980-2000 yılları arasında ve 2010 yılından sonra yapılanların adetleri Çizelge 6.2’de gösterilmiştir.

Çizelge 6.2. İşyerlerinin sayıları

	FABRİKA	HİZMET TESİSİ	SANAYİ SİTESİ	Genel Toplam
1980 - 2000 arası	11	63	26	100
2010 sonrası	11	63	26	100
Genel Toplam	22	126	52	200

Çizelge 6.3’te 1980-2000 arası işyerlerinin ve 2010 sonrasında yapılan işyerlerinin ortalama uygunluk yüzdeleri gösterilmiştir.

Çizelge 6.3. İşyerlerinin ortalama uygunluk yüzdeleri

	FABRİKA	HİZMET TESİSİ	SANAYİ SİTESİ	Genel Toplam
1980 - 2000 arası	80.82%	67.38%	66.68%	68.67%
2010 sonrası	99.67%	92.45%	91.68%	93.05%
Genel Toplam	90.25%	79.91%	79.18%	80.86%

Çizelge incelendiğinde 1980-2000 arası işyerlerindeki ortalama uygunluk yüzdeleri, fabrikalarda %80.82, hizmet tesislerinde %67.38, sanayi sitelerinde %66.68 iken, 2010 sonrası işyerlerinde ortalama uygunluk yüzdeleri fabrikalarda %99.67, hizmet tesislerinde %92.45, sanayi sitelerinde %91.68'dir.

1980-2000 yılları arasında yapılan işyerlerinde, fabrika grubu işyerlerinin genel ortalamasının, hizmet tesisi ve sanayi sitesi grubu işyerlerine göre oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Fabrikaların tamamında, tesisatların kontrolünde görevli teknik personellerin bulunmasının, fabrika uygunluk yüzdelerinin diğer gruplara göre oldukça yüksek olmasının sebebi olduğu anlaşılmaktadır.

İşyerlerinde bağlantı hatları, enerji odaları, aydınlatmalar, anahtarlar, prizler, buatlar, kompanzasyon sistemleri, koruma sistemleri ve genel bağlantı durumları incelenmiştir.

6.1. Bağlantı (Branşman) Hattı İncelemeleri

İşyerlerinin elektrik dağıtım şebekesi ile irtibatlarının sağlandığı ve elektrik enerjisinin binaya aktarıldığı ana besleme kablolarına bağlantı hattı denilmektedir.

Bağlantı hatlarının tür ve kesitleri, işyerlerindeki toplam elektriksel yüke, işyerinin bağlantı noktasına uzaklığına ve kablonun tesis edildiği yere uygun olarak belirlenmektedir.

Bağlantı hatlarının tür, kesit ve fiziki kondisyonlarının incelemeleri yapılmış, yapılan incelemelere ait sonuçlar Çizelge 6.4'te gösterilmiştir.

Bağlantı hatları incelendiğinde, bütün kullanıcı gruplarında, uygunluk yüzdelerinin %80'in üzerinde olduğu görülmektedir. Elektrik Piyasası Bağlantı ve Sistem Kullanım Yönetmeliğinde, bağlantı hatlarının sorumluluğunun elektrik dağıtım şirketlerinde olduğu belirtilmektedir. Elektrik dağıtım şirketleri, kendi sorumluluğu altında bulunan tesislerde periyodik kontrol ve bakımları gerçekleştirmektedir.

Elektrik dağıtım şirketlerince yapılan kontroller sırasında bağlantı hatlarında meydana gelebilecek oksitlenme, bağlantı klemensi gevşemesi veya kablo hasarı gibi durumlar tespit edilerek, onarımları da yine dağıtım şirketleri tarafından gerçekleştirilmektedir. Bu sebeple tesislerde bulunan bağlantı hatlarının uygunluk yüzdeleri, kontrol edilen diğer kısımlara göre oldukça yüksektir.

Çizelge 6.4. Bağlantı hattı incelemesi

	Kusurlu	Uygun	Genel Toplam	Uygunluk Yüzdesi
1980 - 2000 arası	13	87	100	87.00%
FABRİKA	2	9	11	81.82%
HİZMET TESİSİ	8	55	63	87.30%
SANAYİ SİTESİ	3	23	26	88.46%
2010 sonrası	4	96	100	96.00%
FABRİKA		11	11	100.00%
HİZMET TESİSİ	3	60	63	95.24%
SANAYİ SİTESİ	1	25	26	96.15%
Genel Toplam	17	183	200	91.50%

1980-2000 yılları arasında yapılan işyerlerindeki bağlantı hattı incelemelerinde fabrikaların %81,82, hizmet tesislerinin %87,30, sanayi sitelerinin %88,46 uygunluk yüzdesinde olduğu tespit edilmiştir.

2010 yılından sonra yapılan işyerlerindeki bağlantı hattı incelemelerinde fabrikaların %100, hizmet tesislerinin %95,24, sanayi sitelerinin %96,15 uygunluk yüzdesinde olduğu tespit edilmiştir.

6.2. Enerji Odası ve Kablo Şaftı İncelemeleri

İşyerlerinde enerjinin iç tesisata dağılımın yapıldığı, koruma ve ölçüm elemanlarının bulunduğu kısma enerji odası denir. Enerji odalarından iç tesisata elektrik dağılımının yapıldığı ve içinde enerji kablolarının bulunduğu kısma ise kablo şaftı denir.

Enerji odaları ve kablo şaftları, 2004 yılında yapılan değişiklikle yönetmelikte yer bulmuştur. 2004 yılından önce yapılan binalarda, bina içerisindeki elektriğin dağıtımını kofre ve buatlardan başlamakta ve ilgili kısmın dağıtım tablosunda son bulmaktadır.

Enerji odalarının bina içerisindeki elektriğin ana kontrol ve koruma noktası olduğu düşünüldüğünde, yönetmeliğin değişmesinden önce yapılan binalarda bu enerji odasının hiç tesis edilmemiş olmasının, elektrik enerjisinin kullanımında bir çok sorunu meydana getireceği düşünülmektedir.

Enerji odasının uygunsuz olması da, acil durumlarda müdahalenin sağlanamaması, yangın çıkması veya elektrik çarpması gibi, iş sağlığı ve güvenliğini olumsuz yönde etkileyecek riskleri ortaya çıkaracaktır.

Enerji odası ve kablo şaftı incelemelerine ait sonuçlar Çizelge 6.5'te gösterilmiştir.

Çizelge 6.5. Enerji odası ve kablo şaftı incelemesi

	Kusurlu	Uygun	Genel Toplam	Uygunluk Yüzdesi
1980 - 2000 arası	37	63	100	63.00%
FABRİKA	5	6	11	54.55%
HİZMET TESİSİ	19	44	63	69.84%
SANAYİ SİTESİ	13	13	26	50.00%
2010 sonrası	15	85	100	85.00%
FABRİKA		11	11	100.00%
HİZMET TESİSİ	8	55	63	87.30%
SANAYİ SİTESİ	7	19	26	73.08%
Genel Toplam	52	148	200	74.00%

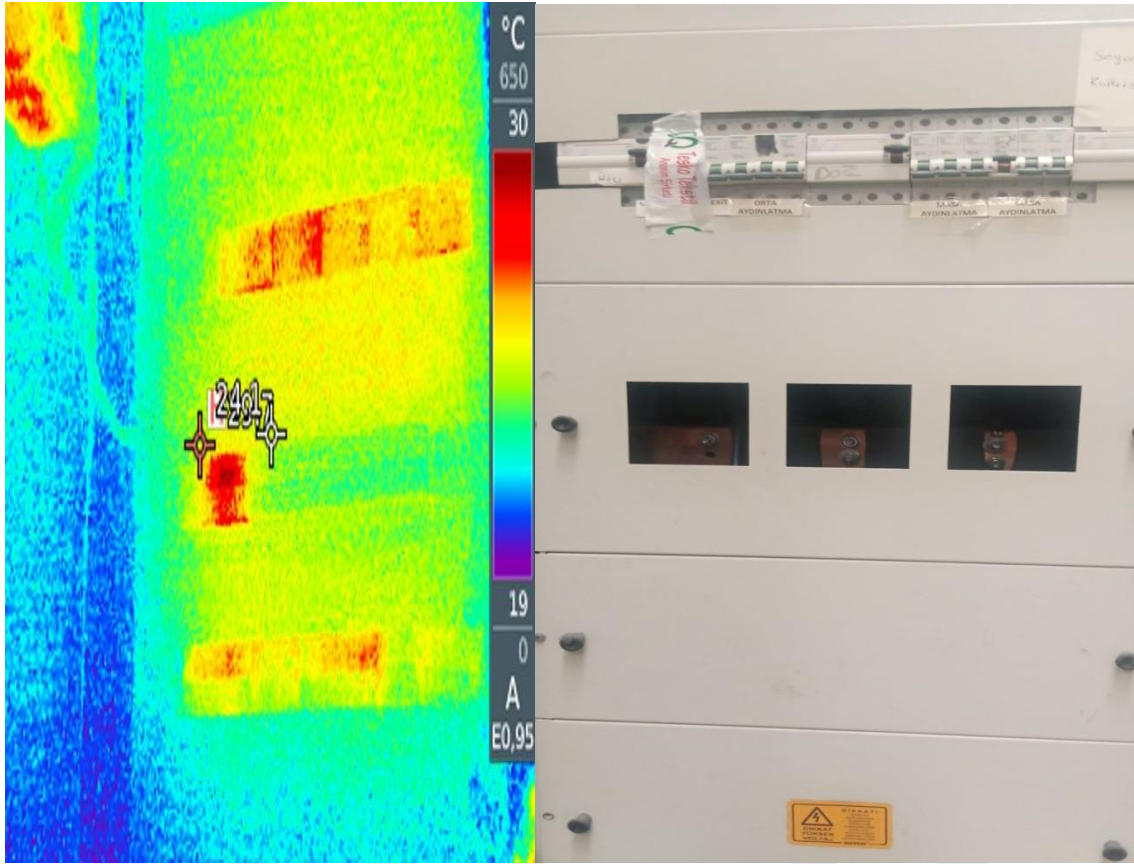
1980-2000 yılları arasında yapılan işyerlerindeki enerji odası ve kablo şaftı incelemelerinde fabrikaların %54.55, hizmet tesislerinin %69.84, sanayi sitelerinin %50 uygunluk yüzdesinde olduğu tespit edilmiştir.

2010 yılından sonra yapılan işyerlerindeki enerji odası ve kablo şaftı incelemelerinde fabrikaların %100, hizmet tesislerinin %87.30, sanayi sitelerinin %73.08 uygunluk yüzdesinde olduğu tespit edilmiştir.

İşyerlerinde enerji odası ve tablolarda yapılan incelemelerde görülen, ana pano ve tablolarda bulunan kaçak akım koruma sigortalarının (hayat veya yangın koruma eşikli) sökülerek iptal edildiği veya bant yapıştırma, çubuk sıkıştırma gibi yollarla çalışmasının engellendiğidir. Özellikle 30 mA hayat koruma eşikli sigortaların iş yeri

içerisinde yanlış yerlerde kullanılması sebebiyle, kontakların ark yapmasından devreyi enerjisiz bıraktığı ve işyeri faaliyetinin aksamaması adına sigortaların devre dışı bırakıldığına sık rastlanılmıştır. Örneğin bir tekstil fabrikasında, dokuma tezgâhında bulunan makinelerin kontaklarında çok sık anahtarlama yapılması sebebiyle oluşan arkların kaçak akım koruma sigortasını attırması sebebiyle, tezgah üzerindeki bütün makinelerin dokuma iğnelerini eğmesi veya kırması, 30 mA sigortanın sökülmesine neden olmuştur. Sigortanın sökülmesi, oluşacak kaçak akımlarda can ve mal güvenliğini tehlikeye atacak, elektrik çarpması veya yangınların çıkmasına neden olabilecektir.

30 mA hayat koruma eşikli kaçak akım koruma sigortaları genel olarak evsel kullanımın olduğu kısımları enerjilendiren tablolarda kullanılmalıdır. Makinelerin veya üretim bantlarının bulunduğu kısımlarda, 300 mA yangın koruma eşikli kaçak akım koruma sigortalarının kullanılması, hem üretimin, hemde İSG'nin tehlikeye atılmadan çalışılmasına yardımcı olacaktır.



Şekil 6.1. Enerji odasına ait görüntüler

Şekil 6.1.'de gösterilmiş olan enerji odasında pano kapaklarının uygun olmadığı ve baraların tesadüfen dokunmaya elverişli olduğu, sigortaların bantla yapıştırılarak devre dışı bırakılıp elektriksel korumanın iptal edildiği görülmüştür.

6.3. Ölçü Devreleri ve Sayaç Bağlantılarının İncelenmesi

Ölçü devreleri işyerlerinde kullanılan elektriğe ait akım, gerilim, güç, frekans gibi değerlerin ölçülmesini sağlayan tesisat kısımlarıdır. Sayaç ise kısaca işyerinde tüketilen elektrik enerjisine ait bilgileri kaydeden bir araçtır.

Sayaçların, kontrol edilen tesisatların bazılarında doğrudan gelen bağlantı hattı kablosuna bağlı olduğu, bazı tesisatlarda ise akım trafoları üzerinden bağlandığı görülmüştür.

Sayaç ve ölçü devreleri kısmında bağlantılarda gevşeklik veya yanlışlıkların olması, tüketilen enerjinin yanlış ölçülmesine, bina içerisinde bulunan teçhizatın yüksek gerilime maruz kalmasına, hatta gevşeklikler sebebiyle yangına sebep olabilecek ısı artışına neden olabilecektir. Buda hem işyerini maddi olarak zarar uğratacak, hemde iş sağlığı ve güvenliğini tehlikeye sokacaktır.

Kontrol edilen tesisatların tamamında ölçü devreleri ve sayaç bağlantılarının %100 uygunlukta olduğu görülmüştür.

Sayaç ve ölçü devreleri kısmında, bağlantı hattı gibi elektrik dağıtım şirketlerinin sorumluluğundadır. Bu sebeple periyodik olarak kontrol edilmekte ve tespit edilen eksiklikler giderilmektedir.

6.4. Tablolara Ait Bağlantıların İncelenmesi

Enerji odasında bulunan ana dağıtım panosu ve bina bölümlerinde elektriğin ilgili kısımlara dağıtıldığı yardımcı dağıtım panolarının tamamı tablo diye adlandırılır.

Tablolarda aydınlatma, priz, zayıf akım, motor vs. gibi sistemlerin ayrı çıkışları bulunur, ayrıca v-otomat sigortalar, kaçak akım sigortaları, termik manyetik şalterler veya kesicilerle koruma ve anahtarlama işlemleri gerçekleşir.

Tablolara ait bağlantıların incelemelerine ait sonuçlar Çizelge 6.6'da gösterilmiştir.

1980-2000 yılları arasında yapılan işyerlerindeki tablolara ait bağlantıların incelemelerinde fabrikaların %63.64, hizmet tesislerinin %55.56, sanayi sitelerinin %50 uygunluk yüzdesinde olduğu tespit edilmiştir.

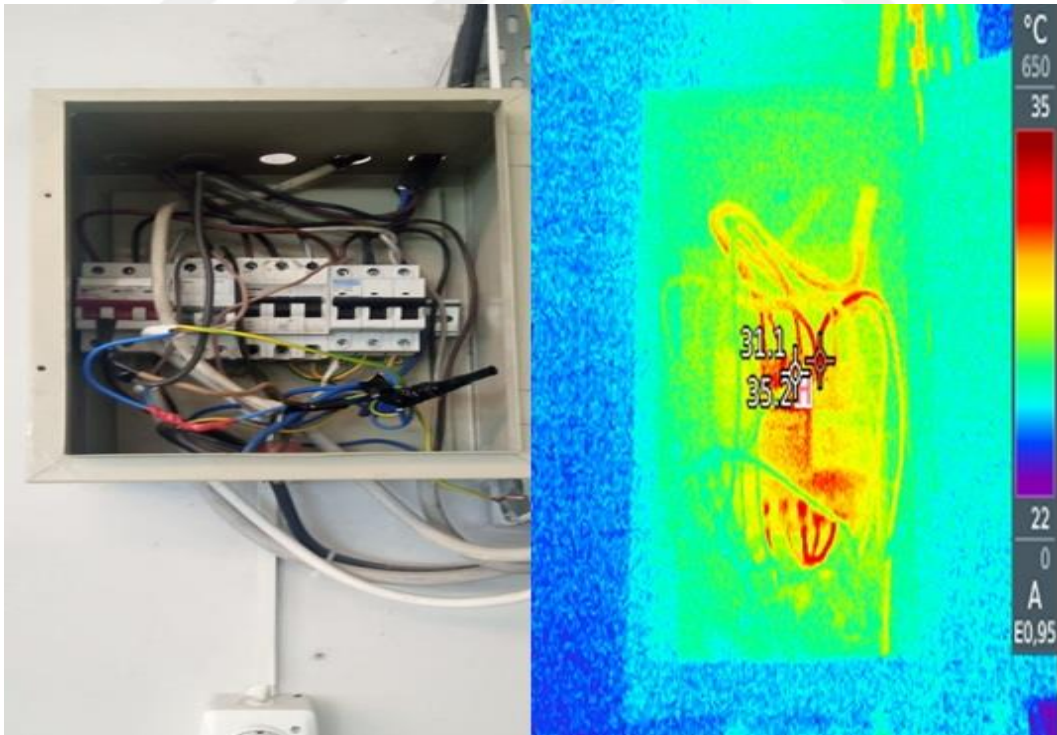
2010 yılından sonra yapılan işyerlerindeki tablolara ait bağlantıların incelemelerinde fabrikaların %100, hizmet tesislerinin %79.37, sanayi sitelerinin %76.92 uygunluk yüzdesinde olduğu tespit edilmiştir.

Şekil 6.2.'de tabloya ait normal görüntü ve termal kamera görüntüsü bulunmaktadır. Normal görüntüde tablo içerisindeki kabloların bağlantılarının ve eklerinin uygun olmadığı görülmektedir. Termal kamera görüntülerinde ise bazı bağlantı noktalarının ve bazı kabloların daha fazla ısındığı görülmüştür. Elektrik kabloları, üzerinden geçen akımın büyüklüğü ve akımın geçtiği kesitin küçüklüğü oranına bağlı olarak doğrusal artış göstermektedir. Bağlantı noktalarındaki gevşeklikler ve iş yeri içerisindeki elektriksel yükün dengesiz olarak kablolarla paylaşılması bu ısınmalara sebep olmaktadır. Isınmanın artması ile kablolarda kısa devre ve yangın çıkması ihtimalide artmaktadır.

Tablo içerisindeki bağlantıların sağlamlaştırılması ve işyeri içerisindeki elektriksel yükün kablolarla dengeli bir şekilde dağıtılması, oluşabilecek olumsuzlukların önüne geçecektir.

Çizelge 6.6. Tablolara ait bağlantıların incelenmesi

	Kusurlu	Uygun	Genel Toplam	Uygunluk Yüzdesi
1980 - 2000 arası	45	55	100	55.00%
FABRİKA	4	7	11	63.64%
HİZMET TESİSİ	28	35	63	55.56%
SANAYİ SİTESİ	13	13	26	50.00%
2010 sonrası	19	81	100	81.00%
FABRİKA		11	11	100.00%
HİZMET TESİSİ	13	50	63	79.37%
SANAYİ SİTESİ	6	20	26	76.92%
Genel Toplam	64	136	200	68.00%



Şekil 6.2. Tablolara ait görüntüler

6.5. Sigorta ve Kesici Amperajlarının İncelenmesi

Sigorta ve kesiciler üzerlerinden geçen akımın, izin verilen büyüklüğün üzerine çıkması durumunda açma yaparak devreyi elektriksiz bırakmaya yarayan, ayrıca manuel olarakta çalıştırılarak açma/kapama işlemi yapılmasını sağlayan devre elemanlarıdır.

Tablolar içerisinde bulunan sigortalardan kablolar vasıtası ile elektrik enerjisi kullanılacağı bölgelere taşınmaktadır.

Sigortalar ve kesiciler seçilirken, sigortanın bulunduğu ortam, enerjilendirdiği kabloun kesiti ve çalıştıracağı teçhizatın cinsi ve gücü gözönünde bulundurulur.

İşyerlerinde sigorta ve kesicilerin amperajları incelenmiş ve sonuçlar Çizelge 6.7’de gösterilmiştir.

1980-2000 yılları arasında yapılan işyerlerindeki sigorta ve kesici amperajlarının incelemelerinde fabrikaların %72.73, hizmet tesislerinin %46.03, sanayi sitelerinin %34.62 uygunluk yüzdesinde olduğu tespit edilmiştir.

2010 yılından sonra yapılan işyerlerindeki sigorta ve kesici amperajlarının incelemelerinde fabrikaların %100, hizmet tesislerinin %80.95, sanayi sitelerinin %96.15 uygunluk yüzdesinde olduğu tespit edilmiştir.

Kusurlu olduğu tespit edilen tesisatlarda, enerjilendirdikleri kablo ve yüke uygun olarak seçilmeyen, çalışması fiziki yollarla engellenmiş, montajları düzgün yapılmayarak sabitlenmemiş sigortalar ve kesiciler olduğu görülmüştür. Örneğin işyerlerinin birinde, 4*6 mm² NYM kabloun, 63 amperlik bir sigortayla korunduğu görülmüştür. 4*6 mm² kabloun akım taşıma kapasitesinin 43 amperdir. Bu kablo kapasitesinin üzerindeki 62 amper akım ile çalıştırıldığında bu sigorta atmayacak ve

kabloda ısınmalar başlayacak, neticesinde iş yerinde yangın, elektrikli teçhizatların bozulması gibi istenmeyen durumlar ortaya çıkacak ve çalışma güvenliğini tehlikeye sokacaktır. Aynı şekilde kablonun çalıştırıldığı elektriksel yükün kablo akım taşıma kapasitesinin üzerinde olması durumundada benzer sorunlar ortaya çıkacaktır.

Çizelge 6.7. Sigorta ve kesici amperajlarının incelenmesi

	Kusurlu	Uygun	Genel Toplam	Uygunluk Yüzdesi
1980 - 2000 arası	54	46	100	46.00%
FABRİKA	3	8	11	72.73%
HİZMET TESİSİ	34	29	63	46.03%
SANAYİ SİTESİ	17	9	26	34.62%
2010 sonrası	13	87	100	87.00%
FABRİKA		11	11	100.00%
HİZMET TESİSİ	12	51	63	80.95%
SANAYİ SİTESİ	1	25	26	96.15%
Genel Toplam	67	133	200	66.50%

6.6. Tüm Kabloların İncelenmesi

Elektrik, iş yerlerinde kablolar vasıtasıyla kullanım yerlerine aktarılır. Kablolar seçilirken enerjilendireceği kısımların güçleri, kablonun uzunluğu ve kablonun bulunduğu çalışma ortamları gözönünde bulundurulur.

Kablo bağlantıları sırasında kabloların renk uyumlarına ve kodlanması gereken yerlerdeki kodlamaların eksiksiz ve doğru olmasına dikkat edilir.

Kabloların kesit, tür, kodlama ve renklerinin incelenmesi neticesinde çıkan sonuçlar Çizelge 6.8’de gösterilmiştir.

Elektrik tesisatlarında, enerjinin panolardan alınarak talep edilen bölgelere aktarılması genel olarak kablolar ile yapılır. Kablolar montaj edilirken, tesisatta renk bütünlüğünün sağlanması aynı karaktere sahip elektriğin (faz1, faz2, faz3, nötr, toprak, haberleşme) sorunsuz şekilde taşınmasına yardımcı olur. Renk bütünlüğünün sağlanmaması ve kodlamaların düzgün yapılmaması, yaşanabilecek arızalarda veya yapılacak tadilatlarda müdahaleyi zorlaştıracak, iş sağlığı ve güvenliğini tehlikeye sokacak arızaların yaşanmasına sebep olacaktır.

Kablolar incelenirken dikkat edilen diğer hususlar ise sigorta ve yük ile amperajların uyumlu olması ve montaj edilen yerlerin ortam uygunluğudur. Kabloların akım taşıma kapasitesinin yetersiz olması kablolarda ısınma nedeniyle hasara neden olabileceken, çalışma ortamına uygun seçilmeyen kablolarda fiziksel etmenler (sıcaklık, nem, haşere vb) nedeniyle hasarlar oluşabilmektedir.

1980-2000 yılları arasında yapılan işyerlerindeki tüm kabloların tür, kesit ve renklerinin incelemelerinde fabrikaların %18.18, hizmet tesislerinin %25.40, sanayi sitelerinin %26.92 uygunluk yüzdesinde olduğu tespit edilmiştir.

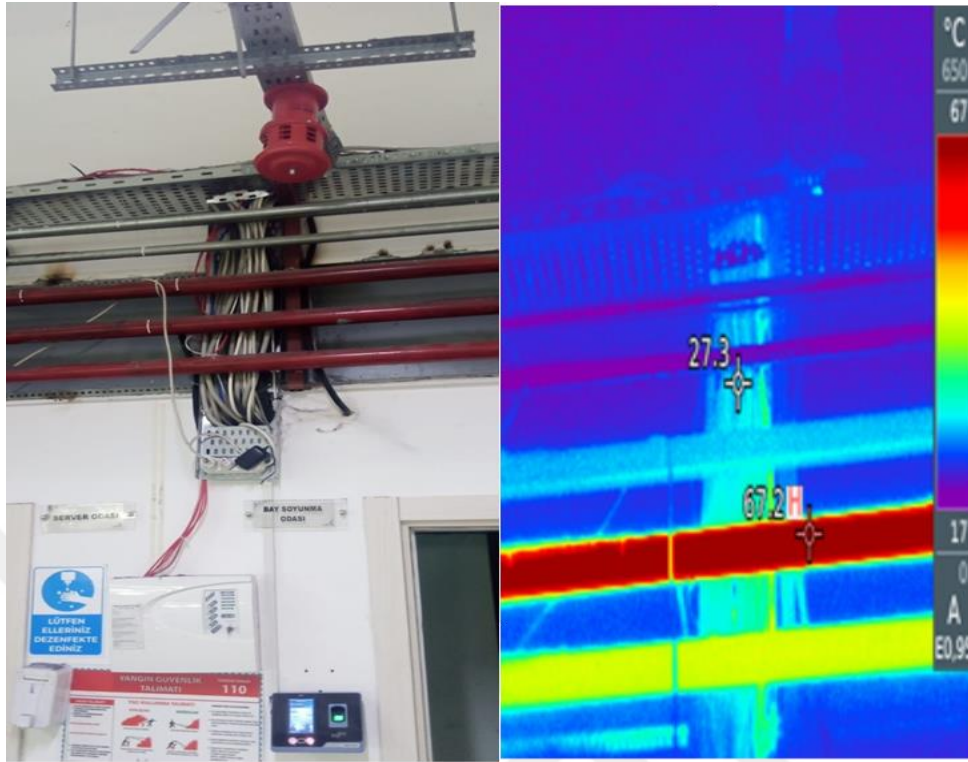
2010 yılından sonra yapılan işyerlerindeki tüm kabloların tür, kesit ve renklerinin incelemelerinde fabrikaların %100, hizmet tesislerinin %80.95, sanayi sitelerinin %84.92 uygunluk yüzdesinde olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 6.8. Kabloların tür, kesit ve renklerinin incelenmesi

	Kusurlu	Uygun	Genel Toplam	Uygunluk Yüzdesi
1980 - 2000 arası	75	25	100	25.00%
FABRİKA	9	2	11	18.18%
HİZMET TESİSİ	47	16	63	25.40%
SANAYİ SİTESİ	19	7	26	26.92%
2010 sonrası	16	84	100	84.00%
FABRİKA		11	11	100.00%
HİZMET TESİSİ	12	51	63	80.95%
SANAYİ SİTESİ	4	22	26	84.62%
Genel Toplam	91	109	200	54.50%

1980-2000 yılları arasında yapılan fabrikalarda kablo uygulamalarının uygunluğunun oldukça düşük olduğu görülmüştür. Çoğu işyerinde uygun görülen kablo kesitinden daha küçük kesitli iletkenlerin kullanıldığı, bundan dolayı iletkende yanmalar olduğu ve gerilim düşüklüğü yaşandığı tespit edilmiştir.

Fotoğraflarda kabloların uygun bölgelerden çekilmediği ve kanalların uygun şekilde kapatılmadığı görülmüştür. İşyerine ait ısı borusu tesisatlarının yakınında bulunan ve bazı yerlerde borulara temas durumu olan kablolarda ilave ısınmalar meydana gelecek ve kullanımı tehlikeye düşürülecektir.



Şekil 6.3. Kabloların incelemesi

6.7. Buatların İncelenmesi

Buatlar, tablolardan çıkarak borular veya kanallar içerisinde gelen kabloların prizlere, aydınlatmalara veya diğer kullanım yerlerine dağıtıldığı bağlantı kutularıdır. Buatlar içerisinde kablolar renk uyumlarına göre klemensler ile irtibatlandırılarak kullanım yerlerine çekilirler.

Çizelge 6.9’da işyerlerinde bulunan buatların incelemelerine ait sonuçlar verilmiştir.

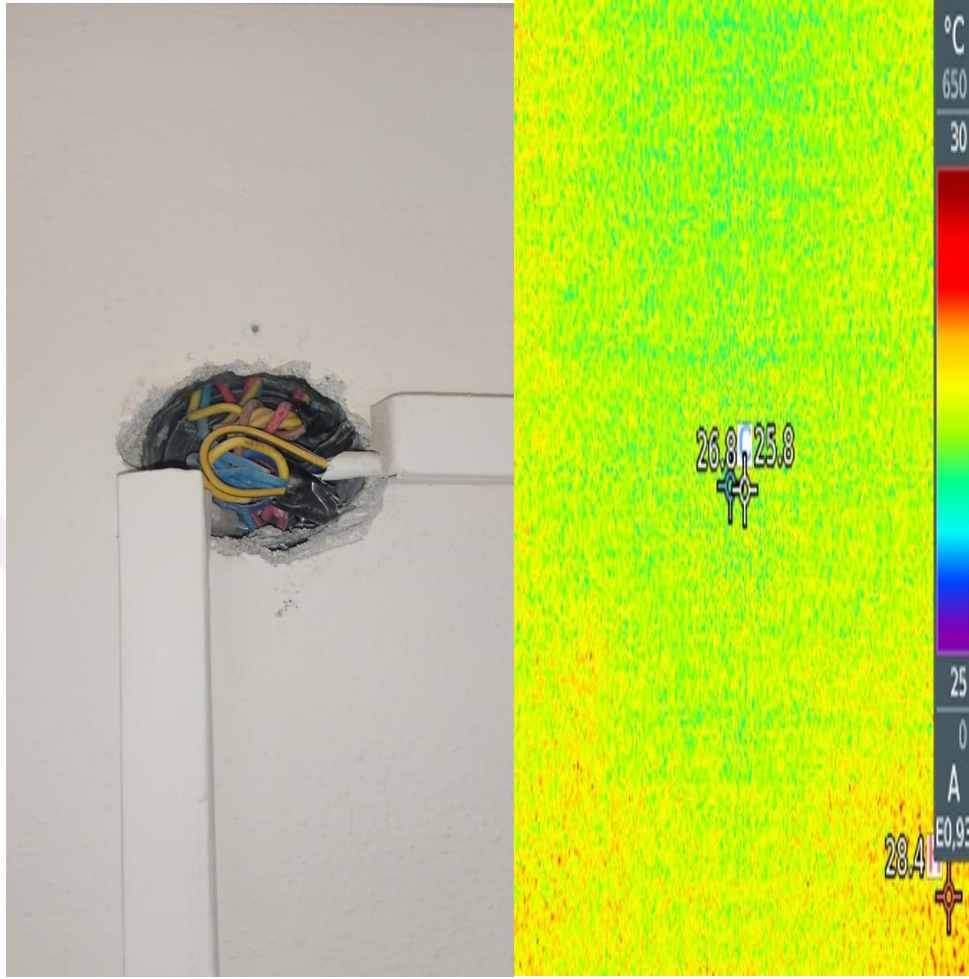
1980-2000 yılları arasında yapılan işyerlerindeki buatlara ait incelemelerde fabrikaların %27.27, hizmet tesislerinin %19.05, sanayi sitelerinin %7.69 uygunluk yüzdesinde olduğu tespit edilmiştir.

2010 yılından sonra yapılan işyerlerindeki buatlara ait incelemelerde fabrikaların %100, hizmet tesislerinin %66.67, sanayi sitelerinin %76.92 uygunluk yüzdesinde olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 6.9. Buat İncelemeleri

	Kusurlu	Uygun	Genel Toplam	Uygunluk Yüzdesi
1980 - 2000 arası	83	17	100	17.00%
FABRİKA	8	3	11	27.27%
HİZMET TESİSİ	51	12	63	19.05%
SANAYİ SİTESİ	24	2	26	7.69%
2010 sonrası	27	73	100	73.00%
FABRİKA		11	11	100.00%
HİZMET TESİSİ	21	42	63	66.67%
SANAYİ SİTESİ	6	20	26	76.92%
Genel Toplam	110	90	200	45.00%

Buatlardaki kablolarda renk uyumunun olması, kablonun kullanım noktasından önce fiziki irtibatının kesilebilmesi için önem arz etmektedir. 1980 ve 2000 yılları arasında yapılan işyerlerinde kabloların uygunluklarının düşük olduğu ve klemens ile bağlantıların yapılmadığı görülmüştür. Klemenssiz bağlantılarda oksitlenme ve gevşeklikler tespit edilmiştir.



Şekil 6.4. Buata ait görüntüler

Şekil 6.4.'te görüldüğü üzere buatta uygun renklerde iletkenler kullanılmamış olup, buat kapak ile kapatılmamıştır, ayrıca bağlantılar klemens ile yapılmamıştır.

6.8. Topraklamaların İncelenmesi

Topraklama işlemi iletken ve topraklayıcılar yardımıyla oluşabilecek gerilimlerin toprağa iletilmesi yoluyla ilgili kısmın gerilim sıfırlamasının yapılmasıdır. İşyerlerinde gerilim olması istenmeyen, elektriksel olarak pasif olan metal kısımlar koruma topraklaması ile elektriksel olarak aktif olan nötr iletkeni işletme topraklaması ile, yıldırımdan korunmak için paratoner topraklaması ile topraklama yapılır.

İncelemesi yapılan işyerlerinde koruma topraklamalarının, ayrıca var ise işletme ve fonksiyonel topraklamaların kontrolleri ve topraklama ölçümleri yapılmıştır. Yapılan incelemelere ait uygunluk sonuçları Çizelge 6.10.'da gösterilmiştir.

Çizelge 6.10. Topraklamaların incelenmesi

	Kusurlu	Uygun	Genel Toplam	Uygunluk Yüzdesi
1980 - 2000 arası	28	72	100	72.00%
FABRİKA	2	9	11	81.82%
HİZMET TESİSİ	18	45	63	71.43%
SANAYİ SİTESİ	8	18	26	69.23%
2010 sonrası	12	88	100	88.00%
FABRİKA		11	11	100.00%
HİZMET TESİSİ	9	54	63	85.71%
SANAYİ SİTESİ	3	23	26	88.46%
Genel Toplam	40	160	200	80.00%

1980-2000 yılları arasında yapılan işyerlerindeki topraklamalara ait incelemelerde fabrikaların %81.82, hizmet tesislerinin %71.43, sanayi sitelerinin %69.23 uygunluk yüzdesinde olduğu tespit edilmiştir.

2010 yılından sonra yapılan işyerlerindeki topraklamalara ait incelemelerde fabrikaların %100, hizmet tesislerinin %85.71, sanayi sitelerinin %88.46 uygunluk yüzdesinde olduğu tespit edilmiştir.

Topraklamalar işyerlerinde, işletme ve koruma sistemlerinin gerilimden etkilenmeden doğru çalışmasını, hata akımlarının ve istenmeyen gerilimlerin doğrudan toprağa iletilmesini sağlar. Böylelikle metal aksamalarda meydana gelebilecek statik

veya işletme gerilimleri sıfırlanarak çarpımların önüne geçilirken, hata akımlarının toprağa iletilmesi sebebiyle koruma sistemleri düzgün çalışabilecektir.

Topraklama sistemlerinde, toprak direncinin genel olarak 2 ohm'dan düşük olması ve hata akımlarının toprağa kolay iletilmesi istenir.



Şekil 6.5. Topraklama Ölçüm Sonuçları

Topraklama ölçümleri yapılarak uygunluklar kontrol edilmiştir. Uygun görülmeyen işletmelerde bilgilendirmeler yapılmış olup direncin düşürülmesi için önerilerde bulunulmuştur.

6.9. İşyerlerinde Meydana Gelen Elektrik Arızalarının İncelenmesi

İşyerlerinde meydana gelen elektrik arızaları genel olarak, bağlantıların doğru yapılmaması, teçhizatın kapasitesinin üzerinde çalıştırılması ve tesisatın dışsal etmenlerden etkilenmesi veya hasar alması neticesinde oluşmaktadır.

İşyerlerinde bulunan elektrik tesisatlarında son 10 yıl içerisinde herhangi bir arıza olup olmadığı ile ilgili işyeri sahibi veya sorumlusundan alınan cevaplar neticesinde Çizelge 6.11’de gösterilen sonuçlara ulaşılmıştır.

1980-2000 yılları arasında yapılan işyerlerinde fabrikaların %45.45’inde, hizmet tesislerinin %53.97’sinde, sanayi sitelerinin %61.54’ünde elektrik arızası meydana geldiği tespit edilmiştir.

2010 yılından sonra yapılan işyerlerinde hizmet tesislerinin %15.87’sinde, sanayi sitelerinin %7.69’unda elektrik arızası meydana geldiği, fabrikalarda ise herhangi bir arıza meydana gelmediği tespit edilmiştir.

Sonuçlar incelendiğinde 1980-2000 yılları arasında yapılan işyerlerinin yarısından fazlasında elektrik tesisatında arıza meydana gelmiştir. Bu arızaların geneli teçhizatta tespit edilen kusurlardan kaynaklı yaşanmıştır. Örnek verilecek olursa, bir tekstil fabrikasındaki ana pano içerisinde bulunan nötr iletkeninin kablosunun gevşemesi neticesinde, 3 fazlı elektrik tesisatı devreyi diğer fazlar üzerinden tamamlayarak, fabrikada bulunan bütün cihazları yüksek gerilime maruz bırakmış ve binada elektriğe bağlı cihazların tamamının arızalanmasına neden olmuştur. Maddi hasarın büyük olması işletme için bir kayıp olsada, teçhizatın ve makinelerin arızalanması sebebiyle herhangi bir can kaybı veya yaralanma olmaması sevindiricidir.

Başka bir örnekte ise, hizmet tesisi grubunda bulunan bir restorantta bütün ısıtıcıların aynı prizden çalıştırılması sebebiyle priz içerisinde bulunan kablolar eriyerek kısa devre olmuş ve elektrik tesisatının yanmasına sebep olmuştur. Kısa devre sırasında sigortaların koruma sağlayarak devreyi elektriksiz bırakması neticesinde sadece tesisatın yanması, yangının binaya sıçramaması olası bir felaketi önlemiştir.

Çizelge 6.11. İşyerlerindeki elektrik tesisatlarından kaynaklı oluşan arıza durumu incelemesi

	Arıza Oluşmadı	Arıza Oluştu	Genel Toplam	Arıza Oluşma Yüzdesi
1980 - 2000 arası	45	55	100	55.00%
FABRİKA	6	5	11	45.45%
HİZMET TESİSİ	29	34	63	53.97%
SANAYİ SİTESİ	10	16	26	61.54%
2010 sonrası	88	12	100	12.00%
FABRİKA	11		11	0.00%
HİZMET TESİSİ	53	10	63	15.87%
SANAYİ SİTESİ	24	2	26	7.69%
Genel Toplam	133	67	200	33.50%

6.10. İşyerlerinde Meydana Gelen Elektrik Kaynaklı İş Kazalarının İncelenmesi

İşyerlerinde son 10 yıl içerisinde elektrikten kaynaklı iş kazası yaşanıp yaşanmadığı işyeri sahibi veya sorumlusuna sorulmuştur. İşyeri sahibi veya sorumlusundan alınan cevaplar neticesinde Çizelge 6.12’de gösterilen sonuçlara ulaşılmıştır.

Çizelge 6.12. İşyerlerindeki elektrik kaynaklı oluşan iş kazalarının incelemesi

	Kaza Yaşanmadı	Kaza Yaşandı	Genel Toplam	Kaza Oluşma Yüzdesi
1980 - 2000 arası	85	15	100	15.00%
FABRİKA	10	1	11	9.09%
HİZMET TESİSİ	54	9	63	14.29%
SANAYİ SİTESİ	21	5	26	19.23%
2010 sonrası	97	3	100	3.00%
FABRİKA	11		11	0.00%
HİZMET TESİSİ	60	3	63	4.76%
SANAYİ SİTESİ	26		26	0.00%
Genel Toplam	182	18	200	9.00%

1980-2000 yılları arasında yapılan işyerlerinde fabrikaların %9.09’unda, hizmet tesislerinin %14.29’unda, sanayi sitelerinin %19.23’ünde elektrik kaynaklı iş kazası meydana geldiği tespit edilmiştir.

2010 yılından sonra yapılan işyerlerinde hizmet tesislerinin %4.76’sında elektrik kaynaklı iş kazası meydana geldiği, fabrikalarda ve sanayi sitelerinde ise herhangi bir iş kazası meydana gelmediği tespit edilmiştir.

1980-2000 yılları arasında yapılan işyerlerindeki elektrik kaynaklı iş kazası sayısının, 2010 yılından sonra yapılan işyerlerindeki kazaların sayısının 5 katı olması, elektrik tesisatının güncel mevzuata uygunluğuyla doğrudan ilgilidir.

İşyerlerinde meydana gelen elektrik kaynaklı iş kazaları, elektrik akımına maruz kalınması, elektrik kaynaklı yangın çıkması ve elektrikle çalışan makinelerdeki elektrik arızası sebebiyle gerçekleşmiştir. Binalardaki tesisatlarda koruma sistemlerinin görevini

yerine getirememesi sebebiyle oluşan bu kazalar ciddi yaralanmalar ve ölümlerle sonuçlanmıştır. Örneğin, bir işletmede atık su havuzundaki giderin tıkanması sebebiyle dalgıç pompa ile atık havuzunu boşaltmaya çalışan bir görevli, pompa içindeki elektrik kablusunun deforme olması sebebiyle elektrik kaçağı oluşturması neticesinde akıma kapılarak hayatını kaybetmiştir. Hayat veya yangın koruma eşikli kaçak akım koruma sigortasının olması bu durumda kazanın oluşmasını engelleyecek bir koruma elemanıdır. Ancak kaçak akım koruma sigortalarının yönetmelik gereği 1995 yılından önce yapılan tesislerde zorunlu olmaması veya işletmelerce üretim ve hizmetin durmaması için iptal edilmesi bu gibi kazalara davet çıkarmaktadır.

7) SONUÇLAR

Elektriğin hayatımızın her alanında vazgeçilmez bir enerji türü olduğu günümüzde, elektriğin sağlıklı ve güvenli bir şekilde kullanılması, elektrik iç tesisatının uygunluğu ile mümkündür. Her alanda yoğun bir şekilde kullanılan elektriği kablo, sigorta, anahtar, priz gibi malzemelerin yardımıyla kullanıyoruz. Bu yoğun kullanımın neticesinde, her malzemede olduğu gibi, elektrik iç tesisatlarındada yıpranma ve bozulmalar meydana gelmektedir.

40 yıl önce yapılan tesisatların günümüzde kullanılmaya devam edildiği göz önünde bulundurulacak olursa, herhangi bir periyodik kontrolün ve gerekli tadilatların yapılmadığı tesisatlarda, can ve mal güvenliğini tehlikeye atacak durumların oluşmasının önüne geçilemeyecektir.

İlk yayınlandığı 1948 yılından günümüze kadar 9 defa değişikliğe uğrayan Elektrik iç tesisleri yönetmeliğinde, 1973 yılında iç tesisatlarda alüminyum kablo kullanılabileceği belirtilirken, günümüzde iç tesisatlarda sadece bakır kablo kullanılabileceği belirtilmektedir. Bugün tesisatlarda meydana gelen kaçak akımı tespit ederek devreyi enerjisiz bırakan, hayat koruma rölesi ve yangın koruma rölesi 1995 yılında yapılan değişiklikle yönetmelikte yer almış, 1995 yılı öncesinde yapılan binalarda bu koruma elemanlarının kullanılması ile ilgili bir zorunluluk bulunmamaktadır. Gelişen teknoloji, tespit edilen aksaklıklar ve yeni ortaya çıkan ihtiyaçlar sebebiyle yayınlandığı ilk tarihten günümüze kadar yapılan değişiklikler hayati önem arz etse dahi, öncesinde yapılan binalarda bir eksiklik olarak kalmaya devam etmektedir.

Bu çalışmada 1980-2000 yılları arasında yapımı tamamlanarak kullanılmaya başlanan 100 adet iş yeri ile, 2010 yılından sonra yapımı tamamlanarak kullanılmaya başlanan 100 adet işyerinin elektrik iç tesisatları günümüz mevzuatında belirlenen maddeler gözönünde bulundurularak incelenmiş, uygunlukları kontrol edilmiştir.

Tesisatlarda yapılan incelemelerde, 1980-2000 yılları arasında yapılan binalarda ortalama tesisat uygunluk oranlarının % 69 seviyesinde olduğu tespit edilmiştir. Bugün yeniden bir değerlendirme yapılması durumunda, günümüz mevzuatlarında belirtilen hususlara bakıldığında, ilgili binalar yapı denetim şirketleri veya elektrik dağıtım şirketlerinden uygunluk belgesi alamayacağı için, yapı kullanım izinlerini elde edemeyeceklerdir.

Elektrik kaynaklı çıkan yangınların, elektrik kaynaklı yaşanan iş kazalarının veya elektrik arızası sebebiyle oluşan maddi hasarların sebepleri, bağlantıların düzgün olmaması, uygun türde ve kapasitede malzemelerin kullanılmaması ve tesisatlarda çeşitli sebeplerden kaynaklı oluşan bozulmalardır.

1980-2000 yılları arasında yapılan işyerlerinde, fabrikaların uygunluk yüzdelerinin, hizmet tesisi ve sanayi sitelerine göre yüksek olduğu, elektrik arızası ve iş kazası yaşanma yüzdelerinin daha düşük olduğu görülmüştür. Daha fazla elektrik teçhizatının bulunduğu ve daha fazla kişinin çalıştığı fabrikalarda uygunluk yüzdelerinin fazla olmasının sebebinin ise fabrikalarda tesisatlardan sorumlu kişilerin görevlendirildiği, tesisatlardaki periyodik bakım, onarım ve tesisat güncellemelerinin yapılması olduğu düşünülmektedir.

2010 yılından sonra yapılam binalarda uygunluk yüzdelerinin yüksek çıkması, güncel mevzuatlara uygun şekilde yapılmasından, ayrıca kontrol birimleri tarafından bu denetimler yapılarak devreye alınmasından kaynaklıdır.

Meydana gelen elektrik arızaları incelendiğinde, 1980-2000 yılları arasında yapılan işyerlerindeki arıza sayısının, 2010 sonrasında yapılan işyerlerine göre 4,583 kat fazla olduğu, iş kazalarının ise yine 1980-2000 yıllarasındaki işyerlerinde 5 kat daha fazla olduğu görülmüştür.

Elektrik kazalarının gerçekleşme nedenleri Çizelge 2.1'deki verilere göre incelendiğinde, kazaların yaklaşık %60'ının elektrik iç tesisat unsurlarından kaynaklı olduğu açıkça görülmektedir.

Kullanılan motorlu taşıtların, iş makinelerinin, tartı ve tarabanın bile periyodik kontrollerinin zorunlu olduğu günümüzde, hayatın bir parçası haline gelmiş ve her alanda bulunan elektriği bizlerin kullanımına sunan iç tesisatlarda, yetkili kuruluşlarca periyodik kontrol zorunluluğu bulunmamaktadır. Mevcut tesisatların gün geçtikçe daha çok bozulacağı gözönünde bulundurulduğunda, gelecekte elektrik kaynaklı arızalarda, iş kazalarında veya yangınlarda artış olacağı düşünülmektedir.

İlgili mevzuatlarda elektrik iç tesisatlarında periyodik kontrol yapılmasının zorunlu olduğunun belirtilmesi, hali hazırda risk faktörü olarak bekleyen tesisatların kontrol edilerek gerekli düzenlemelerin yapılmasını sağlayacak, iş sağlığı ve güvenliği açısından daha uygun ortamlar oluşturacaktır.

Bu çalışmada insan hayatında vazgeçilmez yeri olan elektriğin ilgili olduğu iç tesisat kısımları incelenmiştir. Periyodik kontrolü olmayan ve 1980-2000 yılları

arasında yapılan binalardaki tesisatların güvenli kullanıma uygun olmadığı yapılan incelemelerle gösterilmiştir. Yine insanlık için vazgeçilmez olan su da, tesisatların içerisinden geçerek kullanıma sunulmaktadır. Özellikle su tüketiminde kullanılan tesisatlarında kontrol edilmesi adına yapılacak çalışmalar insan sağlığı açısından önem arz etmektedir.



8) KAYNAKÇA

- Anonim1,(2012). Resmi Gazete, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/06/20120630.htm> (20.01.2024).
- Balkır, Z. G. (2012). İş sağlığı ve güvenliği hakkının korunması: işverenin iş sağlığı ve güvenliği organizasyonu. SGD-Sosyal Güvenlik Dergisi, 2(1).
- Bertan, B., Aksoy, M., & Arpat, B. (2021). Tekstil Yangınlarının Çıkış Nedenleri ve Güvenlik Kültürü Çerçevesinde Bir Değerlendirme: Denizli İlinde Bir Uygulama Causes of Textile Fires and An Evaluation within the Framework of Safety Culture: An Application in Denizli.
- Çiçek, Ö., & Öçal, M. (2016). Dünyada ve Türkiye’de iş sağlığı ve iş güvenliğinin tarihsel gelişimi. Hak iş uluslararası emek ve toplum dergisi, 5(11), 106-129.
- Emeksiz, C., & Fındık, M. M. (2021). Sürdürülebilir Kalkınma İçin Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Türkiye Ölçeğinde Değerlendirilmesi. Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, (26), 155-164.
- Eryılmaz, M. (2022). Elektrik üretim, iletim, dağıtım sektöründe iş sağlığı ve güvenliği (Master's thesis, Bakırçay Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü).
- Kara, İ. B. (2017). Giresun İli Yangın İstatistiklerinin İncelenmesi (2011-2016). Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi, 7(2), 96-105.
- Kara, İ. B., & Cuma, K. A. R. A. (2020). Kayseri İli Yapısal Yangınların İncelenmesi. Afet ve Risk Dergisi, 3(2), 195-207.
- Leso, V., Fontana, L., & Iavicoli, I. (2018). The occupational health and safety dimension of Industry 4.0. La Medicina del lavoro, 109(5), 327.
- Min, J., Kim, Y., Lee, S., Jang, T. W., Kim, I., & Song, J. (2019). The fourth industrial revolution and its impact on occupational health and safety, worker's compensation and labor conditions. Safety and health at work, 10(4), 400-408.
- Moyce, S. C., & Schenker, M. (2018). Migrant workers and their occupational health and safety. Annual review of public health, 39, 351-365.
- Öncel Özalp, A. D. Ö., Cömert, M. B., Çavdar, P. S., & Çavdar, U. (2020). GNL/S-31 Kaynak İşlerinde Elektrik Tehlikelerinin İş Sağlığı Ve Güvenliği Açısından İncelenmesi.
- Özdemir, M. (2020). Elektrikle Çalışmalarda İş Sağlığı ve Güvenliği İle İlgili Koruma Tedbirleri. Bayburt Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 3(1), 80-86.

- Polat Y. (2021). Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetlerinde Elektrik Çarpması Vakasının Acil Bakım Ve İş Sağlığı Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi. Paramedik ve Acil Sağlık Hizmetleri Dergisi, 2(1), 5-11.
- Solmaz, M., & Solmaz, T. (2017). Hastanelerde iş sağlığı ve güvenliği. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 6(3), 147-156.
- Tosun, S. (2022). Elektrikle Çalışmalarda İş Sağlığı ve Güvenliği Üzerine Bir Değerlendirme. Sürdürülebilir Mühendislik Uygulamaları ve Teknolojik Gelişmeler Dergisi, 5(2), 232-246.
- Yıldız, Z., & Çelik, G. (2020). Son yıllarda meydana gelen hastane yangınları ve nedenleri üzerine bir araştırma. Doğal Afetler ve Çevre Dergisi, 6(1), 1-12.
- Yılmaz, M. (2012). Türkiye'nin Enerji Potansiyeli ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Açısından Önemi. Ankara Üniversitesi Çevrebilimleri Dergisi, 4(2), 33-54.

ÖZGEÇMİŞ

