

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/338854633>

# ELEKTRİK KAZALARIN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNİ YÖNÜNDEN İNCELENMESİ

Conference Paper · June 2019

CITATIONS

0

READS

392

2 authors, including:



**Imran Aslan**

Bingöl University

73 PUBLICATIONS 130 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Innovation [View project](#)

# ELEKTRİK KAZALARIN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNİ YÖNÜNDEN İNCELENMESİ

İmran ASLAN<sup>1</sup> , Yasin ÇELİK<sup>2</sup>

## Öz

Gelişen teknoloji ile birlikte elektrik enerjisinin, üretim noktasından tüketim noktasına kadar kesintisiz bir şekilde taşınması gerekir. Elektrik enerjisinin tüketiciye ulaşmadan hemen önceki dağıtım şebekesi kısmında, birçok arıza çeşitliliği bulunmaktadır. Bu arızalara müdahale sırasında çeşitli iş kazaları meydana gelmektedir ve bu kazaların meydana gelmesinde çalışanların tehlikeli davranışları büyük etken göstermektedir. Bu çalışmada Bingöl ve çevre illerinde meydana gelen 14 elektrik kazalarının nedenlerine yönelik bir çalışma yapılacaktır. Bu çalışmada kaza nedenleri incelendiğinde işçi kaynaklı kusurlar, eğitimsiz ve meslek belgesi olmayan işçiler, sistemde elektrik enerjisinin varlığına yönelik kontrol eksikleri ve yükseltici araçlardan kaynaklanan düşmeler en önemli sebepler olarak bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Elektrik Kazaları, Bingöl İli, İş Sağlığı ve Güvenliği(İSG)

## INVESTIGATION OF ELECTRIC ACCIDENTS IN OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY

### Abstract

With the developing technology, electrical energy must be transported continuously from the point of production to the point of consumption. There are many types of faults in the distribution network just before it reaches the consumer. Various work accidents occur during the intervention of these malfunctions and the dangerous behaviors of the employees play a major role in the occurrence of these accidents. In this study, a research will be conducted on the causes of 14 electrical accidents in Bingöl and surrounding provinces. In this study, when the reasons were examined, the most important reasons were found to be worker-related defects, uneducated workers and workers without professional certificate, lack of control for the presence of electrical energy in the system and the fall due to height working baskets.

**Keywords:** Electric Accidents, Bingöl Province, Occupational Health and Safety (OHS)

<sup>1</sup> Doç.Dr., İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü, Sağlık Fakültesi, Bingöl Üniversitesi, Bingöl

<sup>2</sup> İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü, Y.Lisans Öğrencisi, Bingöl Üniversitesi, Bingöl

\*İlgili yazar / Corresponding author: [imranaslan@gmail.com](mailto:imranaslan@gmail.com), [iaslan@bingol.edu.tr](mailto:iaslan@bingol.edu.tr)

## 1. GİRİŞ

Elektrik hayatımızın hemen hemen tüm aşamalarda kullanılan ve herkesin tehlikelerine maruz kaldığı bir risk kaynağıdır. Sadece iş yerlerinde değil ayrıca evlerde de risk kaynaklı tehlikeler ve riskler mevcuttur. Bingöl ilinde özellikle kış aylarında evlerde çıkan yangınların büyük çoğunluğu elektrik kaynaklıdır. Bu yangınların en önemli sebebi elektrik aktarımında kullanılan teçhizatın yeterli kalitede olmaması ve gerekli güvenlik önlemlerinin alınmamasındandır. Ayrıca elektrikten dolayı iş yerlerinde ve özellikle inşaatlarda her yıl bir sürü işçi hayatını kaybetmektedir.

İskandinav ülkelerinde belirli elektrik kazalarına ilişkin raporlama zorunluluğu olsa da, elektrik kazalarının tümü elektrik güvenliği makamlarına rapor edilmemektedir. Yetkililer, elektrik güvenliğini artırmak için önleyici tedbirleri daha iyi planlamak istiyor ve bu yüzden elektrik güvenliği otoriteleri, elektrik kazaları hakkında bilgi toplamaktadır. (Kinnunen, 2013) Türkiye’de temel sorunların başında kayıtlı ve güvenilir bir iş kazası istatistiğine ulaşma sorununun çekilmesidir. İSG ile alakalı sosyal medya hesapları ve sivil toplu örgütleri kaza bildirimleri incelendiğinde özellikle elektrik kaynaklı kazaların yüksek olmasına rağmen resmiyete bu istatistiğin düşük olduğu görülmektedir. Bu çalışmada, elektrik kazaları üzerine yapılan bazı araştırmalar ile elektrik kazalarının sebepleri, oluş zamanları, çalışanların eğitim, yaş, deneyim ve çalışma süresine göre farklılıkları ve alınacak önlemlerin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca, Bingöl ilinde elektrik dağıtım işinde çalışan 14 adet iş kazası incelenerek sebep-sonuç ilişkilerinin açıklanması amaçlanmıştır.

## 2. LİTERATÜR ÇALIŞMASI

Elektrik kazası “elektrik gücünün doğrudan veya dolaylı olarak, elektrik çarpması veya ark nedeniyle yaralanan bir kişiye neden olduğu herhangi bir olay” olarak tanımlanmıştır. (Kinnunen, 2013) Temel olarak, elektriği özellikle tehlikeli kılan üç neden vardır: görünmesini engelleyen niteliği, hızlı ve büyük alana yayılabilmesi ve buna aşinalıktır. (Batra & Ioannides, 2002:151-169) Elektrik kaynaklı ölümlerin yaklaşık %69,5’inin şahsi kusurlardan meydana geldiği düşünülmektedir. (Akarçay, 2017) Amerika Birleşik Devletlerinde, ölümcül elektrik kazalarının yaklaşık % 32’si beş meslekle ilgilidir, bunlar: elektrikçiler, inşaat işçileri, çatıcılar, ressamlar ve marangozlardır. (Suárez-Cebador vd., 2014: 63–70)

Doğru akımda 120 Volt’un ve alternatif akımda 50 Volt’un üstündeki gerilimler tehlikeli gerilim olarak adlandırılır. 1.000 voltun üzerindeki fazlar arası gerilime ise yüksek gerilim denir. Ayrıca, alçak gerilim kalp üzerinden geçerek şoka sebep olabilirken, yüksek gerilim kalp dışındaki diğer organları da etkileyip ölüme sebep olabilmektedir. (Akarçay, 2017) Elektrik güç sistemindeki kaza risk faktörleri : Elektrik çarpması, elektrik yayı ve elektromanyetik alan gibi elektriksel nitelikteki tehlikeler, kaldırma ekipmanlarının uygunsuz kullanılması, elektrik şoku, Kişisel Koruyucu Donanımın(KKD) yetersiz kullanımı, eğitim eksikliği, düşme tehlikesi, çalışanın zehirli yılanlar, örümcekler ve akrepler gibi zehirli hayvanlar tarafından ısırılması ve köpekler ısırıkları ve işçi kaynaklı risklerdir. (Melo vd., 2017:01-21: Rahmani vd., 2013:60-65)

İnşaat sektöründe fiziksel aktivite ve ciddiyetine göre elektriksel kazalar: Nesnelerin taşınması, el aletlerinin kullanılması, makinelerin kullanılması, hareket, elle taşıma ve diğerleri şeklinde gerçekleşmiştir. (Suárez-Cebador vd., 2014: 63–70) Tayvan’da, elektrik ölümleri inşaat endüstrilerindeki tüm ölümcül kazaların %14,6’sını oluşturmaktadır ve düşme kazalarından (% 30) sonra mesleki ölümlerin ikincil nedenidir. (Rahmani vd., 2013:60-65) Amerika Birleşik Devletleri’nden yapılan bir araştırmada, en yüksek elektrik çarpma oranının, tüm inşaat işçileri ortalamasından dört kat daha yüksek olan elektrikçilerin olduğu ve çelik çerçeve işçileri ve duvarcıları bunu takip ettiği ortaya çıkmıştır. İspanya’da sektörde meydana gelen tüm kazalarla karşılaştırıldığında, ciddi veya ölümcül sonuçlara neden olan bir elektrik kazası olasılığı, ortalamadan neredeyse beş kat daha yüksektir. (Suárez-Cebador vd., 2014: 63–70)

2003-2011 yıllarında, EÜAŞ (Türkiye Elektrik Üretim A.Ş.)’a ait Termik ve Hidrolik Santrallerde 869, TEİAŞ(Türkiye Elektrik İletim A.Ş.)’da 171, TEDAŞ (Türkiye Elektrik

Dağıtım A.Ş.)'da 1438 iş kazasının meydana gelmiştir. Meydana gelen iş kazalarının %32,1'i ya ölümlü ya da ağır yaralanmalarla sonuçlanmıştır. Bu oran Türkiye geneli için % 4 kısıma denk gelmektedir. Genel kaza sıklığı açısından TEİAŞ'ın iyi bir durumda olduğu fakat ölümlü kaza sıklığı açısından kötü bir durumda olduğu söylenebilir. TEDAŞ kaza sıklıklarına göre çok kötü bir durumda olduğu görülmektedir. Bu kurumdaki ölümlü kaza sıklığı, Türkiye geneline göre 2009 yılında yaklaşık 5 kat daha fazladır. Bu kurumlarda 41+ yaş üstü olan kişilerde kaza istatistikleri yüksek çıkmıştır. 26-30 yaş gurubu en riskli grup olarak kabul edilmektedir. Ayrıca, hizmet süresi 0-5 ve 16-20 yıl arası olanların kaza istatistiği yüksek çıkmıştır. Meydana gelen kazaların yaklaşık %35'ine 20+ yıllık hizmet sahip kişiler maruz kalmıştır. En uygun çalışan profili, 25-40 yaş aralığında ve 5-15 yıl arasında bir tecrübeye olan sahip kişilerdir. Üç firma incelendiğinde Ocak ve Haziran ayları en tehlikeli aylar olarak belirlenmiştir. (Ceylan , 2012) Suárez-Cebador vd. (2014) çalışmasına göre ciddi veya ölümcül sonuçları olan bir elektrik kazası ihtimalinin yaş arttıkça (45 yaşına kadar) azaldığını ortaya koymaktadır. Çalışma, özellikle 25 yaşın altındaki çalışan işçilerin ölümcül kazaları en yüksek oranda maruz kaldığını ortaya koymaktadır. Bu, nitelik eksikliği, düşük risk algısı, zihniyet veya davranış nedeniyle olabilir. Ölümcül ya da ağır elektrik kazalarının yarısından fazlası bir yıldan daha az hizmet süresine sahip işçiler tarafından yaşanmaktadır. ( Suárez-Cebador vd., 2014: 63–70 )

EÜAŞ, TEİAŞ ve TEDAŞ'da meydana gelen kazaların yaklaşık yarısına hiçbir teknik eğitim almayan ilköğretim ve lise mezunu kişiler maruz kalmıştır. Kazaya maruz kalan çalışanların EÜAŞ'da yaklaşık % 85'inin, TEİAŞ'da % 69'unun, TEDAŞ'da ise % 89'unun İSG eğitimi almış olması verilen İSG eğitimlerinin etkinliğini sorgular hale getirmiştir. Elektrikle hiç alakası olmayan çeşitli konularda eğitim görmüş lisans mezunları toplam 120 saatlik bir eğitim sonucu İSG uzmanı olarak eğitim verebilmektedir. (Ceylan, 2012) Eğitim seviyesindeki azalma ile birlikte kaza sayısının arttığı görülmektedir. Kazaların çoğu, lise eğitimi alan daimi işçiler ve diploma sahibi geçici işçiler arasında meydana gelmiştir. (Rahmani vd., 2013)

Tüm elektrik kazaları %79,36'sı ve ölümcül ve ağır kazaların %80,83'ü normal iş günü içinde sabah 8'den akşam 6'ya kadar meydana gelme eğilimindedir. Tüm kazaların yaklaşık %40'ı ve ölümcül ve ağır kazaların yaklaşık %35'i sabah 10:00 ila 13:00 arasında gerçekleşmektedir. Mesai saatlerinde 19:00 ile 21:00 arasında meydana gelen kazalar, en yüksek ölümcül ve ağır kaza oranlarını gösterir. (Suárez-Cebador vd., 2014) Elektrik kazalarının çoğu ilk vardiyada ve çarşamba günü meydana gelmektedir. Elektrik kazalarının gerçekleştiği günün saatiyle ilgili olarak, sonuçlar elektrik kazalarının çoğunun iş gününün ortasında meydana geldiğini göstermiştir. (Batra & Ioannides , 2002: 151–169) Gün bazında en riskli günler pazartesi, çarşamba ve cuma olarak belirlenmiştir. (Ceylan , 2012) 12 saatlik vardiyanın son birkaç saatinde uyanıklık ve performansta bir düşüş vardır. Bununla birlikte, vardiyalı çalışmanın bitimine yakın saatler gece vakti, melatonin hormonu konsantrasyonunun artması, işçi yorgunluğuna yol açabilmektedir. Gece vardiyası sırasında meydana gelen iş kazası riskinin, sabah vardiyası ile karşılaştırıldığında %18,3 ve gece vardiyasında %30,4 oranında arttığı görülmektedir. (Rahmani vd., 2013:60-65)

Elektrik kaynaklı kazaların ana nedenleri: düzensizlik, gürültü, çok sıcak veya soğuk ortamlar, eski veya bakımsız makineler ve çalışanların dikkatsizliğidir. (Rahmani vd., 2013) Ulusal Mesleki Güvenlik ve Sağlık Enstitüsü (NIOSH), elektrik kazaları sonucu ölümlerle sonuçlanan olayları tanımlayan beş vaka senaryosu ortaya koymuştur: enerjik bir elektrik hattı ile doğrudan temas (%28); enerjili ekipmanla doğrudan temas (%21); güçlenmiş bir elektrik hattı ile patlayan araç teması (%18); yanlış monte edilmiş veya hasar görmüş ekipman (%17) ve enerjili elektrik hattı ile iletken ekipman teması (%16) olarak belirtmiştir. (Rahmani vd., 2013) Başka bir çalışmada elektrik kaynaklı iş kazalarının ana nedenleri: İzolasyon hatalarından oluşan kazalar (%23), makinelerdeki elektrik kaçakları (26%), enerji iletim hatlarıyla temas (20%), elektrik direkleri üzerinde veya yakınında oluşan kazalar (%12), gerilim yakınındaki işlerde kazalar (%5,5), patlama sonucu oluşan kazalar (%5,9) ve elektrik kısa devreleri sonucu çıkan yangınlar (%7,6) olarak bulunmuştur. (Kaplan, 2019)

Elektrik kazalarının %74 kısmını temsil eden en önemli altı sebep önem sırasına göre: Kısmen KKD ve önlem eksikliği, yanlış çalışma yöntemi, malzeme veya mekanik ekipman arızası, talimatların ve iş emirlerinin ihlali, işçinin dikkatsizliği ve işçinin aceleciliği olarak bulunmuştur. (Batra&Ioannides, 2002) Elektrikle yapılan çalışmalarda iş kazalarını oluşturan genel etkenler:Gerekli belgelere sahip kişiler tarafından elektrik işlerinin yapılmaması, gerekli yalıtım ve topraklamanın yapılmaması, gerekli KKD'lerin verilmemesi veya kullanılmaması, İSG eğitimlerinin yeterince verilmemesi, gerekli uyarı ve cezaların verilmemesi, işçilerin kurallara uymaması, işçilerin aşırı öz güveni sonucu gereksiz riskler almaları, işçilerin vazifeleri dışındaki işleri yapması, talimatlara uymama, kopan hatlara dokunma ve temas olarak tespit edilmiştir. (Akarçay, 2017) Elektrik kazalarının diğer önemli sebepleri topraklamanın muayene edilememesi sonucu bozulması, makine veya aletlerin çıplak metal kısımlarının topraklanmamış olması, çalışanların işlerini benimsememeleri, yalıtım özelliğinin bozularak elektriğin makinelerin gövdelerine geçmesi veya iletim hatlarının koparak canlılara dokunması olarak bulunmuştur. (Kaplan, 2019)

Koruyucu önlemler, akım geçmesini önleyecek koruyucu yalıtım veya izole eldiven, üzerinde durulan yerin yalıtılması, küçük gerilim kullanma ve topraklama en önemli korunma yöntemleri olarak ön plana çıkmaktadır. İnsanları, elektrik çarpmalarından korumak için alınacak diğer önlemler: kaçak akım rölesi, sıfırlama - elektrikli makine ve araçların gövde kısımlarına nötr iletkenine bağlanması, makine ve cihazların ayrı ayrı durdurma düzenekleri ve tamamını durdurabilecek şalter düzenekleri olmalı, elektrik panolarının ön taraflarında geçişi güçleştirecek malzeme bırakılmaması, makine, tezgah ve cihazların çalıştırma düğmeleri yeşil ve durdurma düğmeleri kırmızı renkte olmalı, fişlere uygun prizlerin bulunması, anahtarları bozulan cihazlar mutlaka onarılmaması, elektrik kablolarının düzenli döşenmiş olması, kırık priz ve fişler yenisi ile değiştirilmesi, sigortalar kapalı dolap içerisinde bulundurulmalı, parlama ve patlama tehlikesi oluşabilecek akaryakıt, LPG, doğal gaz istasyonlarında önlem alınması ve elektrik arklarından uzak tutulması, aydınlatma lambaları, fiş, priz ve anahtarların su damlalarına ve toza karşı tamamen korunmuş olması, sigortaların tehlikeli ortamın dışında bulundurulması, yıpratıcı etkisi olan buhar ve dumana karşı açık metal parçalar koruyucu boya yada dayanıklı malzemeler kullanılarak korozyona karşı korunması ve statik elektrik yükünün önlenmesi olarak bulunmuştur. Statik elektriği önlemek için yapılan işin niteliğine göre nemlendirme, birbirine bağlama ve topraklama ve iyonizasyon yöntemlerinden biri veya birkaçı uygulanmalıdır. (Kaplan, 2019; Akarçay, 2017) Çalışanlara güvenli ve doğru çalışma yollarının öğretilmesi, kapsamlı bir güvenlik planı uygulanması ve geliştirilmesi, ekipmanı test etmek için doğrudan elektrik enerjisi ile çalışan işçilere eğitim vermek, güvenlik denetimleri, tüm çalışanları işyeri güvenliğine katılmaya teşvik etmek, iş tehlikesi analizlerini yapmak ve işçileri elektrik enerjisinden yeterince izole edecek önlemler alınarak iş kazaları önlenebilir. (Rahmani vd., 2013:60-65)

### 3. VAKA ÖRNEKLERİ ANALİZİ

Tablo 1: Bingöl ilinde meydana gelen bazı elektrik kaynaklı kazalar

Kaza No	İşçi Mesleği	Verilen Görev	Kaza	Kazanın Sebebi	Güvenlik Önlemi/Eksikliği	Kaza Sonucu	Sorumlu
1	Hat işçisi, lamba servisinde görevli	Bakım ekibine abone bağlantısı yapma görevi	Kolun dirseğinden enerjili tele temas etme	Arızalı hidrolikli sepete binilmemiş, kısa kollu gömlek,elektriği kesilmemiş direkte bağlantı	Başında bareti, belinde kemeri yoktur, izole eldiven vardır, kısa kollu gömlek	Yüksekte düşme sonucu ölme	Firma, Kısa gömlek giyen işçi ve İSG uzmanları
2	15 yıllık ustadır.	Camper bağlantısı yapma	Elektrik arki.	Hatta ikincil enerji hattı varlığı	Ekip çalışmaya başlamadan evvel kesici kabininden elektriği keserler	Ciddi yanıklar oluşmuş	İşçi ve İSG ekibi
3	İşçi	Topraklama yapma	Oluşan korkunç elektrik arki	Enerjili olan diğer direğin üzerine işçiyi çıkarma	Gerekli KKD yok, karışıklığı önleyecek işaret, yazı, flama, etiket yok	İşçinin yanması	Teknik elemanlar ve İSG ekibi
4	2 Hat işçisi	Elektrik direğine bağlantı yapma	Sepetin düşmesi	Emniyet kemerinin olmaması	Sepeti taşıyan L şeklindeki profil köşebent demirlerin dirsek yerinden kırılması	Ciddi yaralanırlar	Teknik eleman ve İSG ekibi
5	İşçi	Abone bağlantısı yapmak	Emniyet kemerinin halatının yırtılması.	Tetanos aşısı yapılmamış	Emniyet kemeri dolayı yırtılması	Dirsekte yara ve ölüm	Sağlık personeli
6	Hat işçisi	34500 voltluk yüksek gerilim enerji hattında arıza	Çıkp kopan teli bağlarken aniden direğe yığılıp kalma	Hattın enerjisi kesik olduğu halde, şehir şebekesinin orta gerilim	Yalıtkan KKD yok, enerji varlığı kontrolü yapılmamış	Ölüm	Teknik eleman ve İSG ekibi



				hattını etkilemesi			
7	Hat İşçisi	Kopan iletkenlerin bağlantısını yapmak	İlk izolatöre yaklaştığı an direkle beraber düşme	Ağaç direk yeterince gömülmediğinden	Emniyet kemerini, ayakçak, baret vb. mevcut	Omurluk yaralanması	Direkleri gömen personel
8	Abone hizmetleri personelleri	Kesme işlemi	Müşterinin enerjisini sayaçtan kesimi sırasında oluşan ark	Elektrik çarpması	KKD kullanılmaması ve yalıtkan paspas yok	Ellerinde hafif derece de yanık	İşçi, yöneticiler ve İSG sorumlusu
9	Bakım ekibi	Tek başına başka bir arzaya müdahaleye	Enerjiye kapılarak direkte vefat eder	Aynı direkte aydınlatma hattının da bulunması ve aydınlatma hattını kesilmemesi	KKD mevcut	Ölüm	İşçi ve sorumlu firma
10	3 çalışan	Aydınlatma direkleri dikme	3 çalışan enerjiye kapılarak iş kazası geçirir	Hemen üstünden yüksek gerilim hattı geçmekte	Gerekli KKD yok, Eğitimsizlik (ilk kapılan çalışanı kurtarmak için diğer 2 arkadaşı ona temas etmesiyle diğer 2 çalışan da kaza geçirir)	2 kişi ağır yaralı 1 kişi vefat eder	Yüklenici Firma, İSG Ekibi, İşçiler
11	İşçiler	11 metre ağaç direğin tellerini çalışanlar boşa atırken	İletken teline fırlaması	Gerekli gözlük olmaması	Yetersiz KKD	Hafif göz yaralanma	İSG ekibi
12	İşçi	Sokak aydınlatma bakımı çalışmaları	Armatürü sökerken sivrilmiş kısımdan dolayı elini kesilmesi	Bilinçsiz işçi	Gerekli KKD yok	Hafif yaralanma	İşçi
13	İki Arıza Personeli	Arzaya müdahaleye	Panodan inen personelin ayağı boşluğa gelmesi ve üzerine düşme	Personel acele edip hızlı davranmış ve dikkat etmemiştir	Emniyet kemeri eksikliği	Ayakta çatlak	İşçi
14	İki hat Bakım Personeli	İletkenlere temastan dolayı ağaçların budanması	Sepetin bağlantı yerinden kırılması	Bozuk sepet	Emniyet kemeri yok	Hafif yaralanma	Teknik personel ve İSG Ekibi

Bingöl ilinde, Tablo 1 gösterildiği gibi çeşitli zamanlarda meydana gelen 14 kaza incelendiğinde kazaların en önemli sebebinin çalışma sırasında enerjinin varlığı olduğu tespit edilmiştir. Farklı bağlantı iletim hatlarına sahip direklerde enerjinin olmadığını düşünen işçiler başka hatlardan veya geri beslenmeden dolayı kaza geçirmiştir. Direklerde enerji varlığını ölçecek cihazların kullanılması ve direklerden geçen tüm kabloların kontrol edilmesi gerekmektedir. Ayrıca direklere gerekli uyarı işaretleri eklenmelidir. Eğitimsiz işçilerin kullanılması, işçiler tarafından görevleri olmayan işlerin yapılması, işçilerin gerekli KKD'leri kullanmaması, işçilerin dikkatsiz davranışları, kullanılan yükseltici sepetlerin kontrol edilmemesi, kaza sonrası tetanos aşısının yapılması ve direklerin yeterli derinlikte dikilmemesi diğer önemli kaza sebepleri olarak bulunmuştur.

#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kişisel (eldiven, gözlük, kask, giysi vb.) veya genel olarak (toprak arıza devre kesicileri, topraklama sistemi, yıldırımdan korunma vb.) uygun koruyucu donanım ve önleyici donanımın kullanılması gerekmektedir. Elektrik çalışma ekibinde bunları kontrol edecek bir güvenlik uzmanı/destek elemanının bulunması gerekmektedir. Elektrikte çalışmaya başlamadan önce direklerden geçen tüm hatların güncel bilgisini veren bir raporun veya verinin gerekliliği ortaya çıkmaktadır ayrıca elektrik direklerinde güvenli çalışma talimatının hazırlanması gerekmektedir. Güvenli çalışma kapsamında enerji varlığını tespit edebilecek kontrollerin yapılması ve kaldırma amaçlı kullanılan sepetlerin muayeneleri zamanında yapılmalıdır. İşçilere aylık bazda güvenli çalışma eğitimleri verilerek işleri dışındaki işlere müdahale edilmemesi gerektiği benimseltilmelidir. Diğer bir önemli husus ise elektrik işlerinde çalıştırılacak işçilerin muhakkak bir mesleki belgesinin olması gerekliliğidir.

İşçilerin verimli bir şekilde eğitilmesi, kazaların önlenmesi ve kazalar meydana geldiğinde ciddi sonuçlarının azaltılması için hayati derecede önemlidir. Yaşı çok genç ve tecrübesiz çalışanlar ile yaşı ilerlemiş olan çalışanların kaza riski daha yüksek olduğundan bunlara tehlikeli işlerin verilmemesi gerekmektedir. Genç işçilere yönelik ciddi eğitimlerin verilmesi ve yaşlı işçilere gerekli sağlık kontrollerinin yapılması önerilir. 25-40 yaş aralığındaki hem tecrübeli hem de dinamik çalışanlardan faydalanılmalıdır. Yüksek gerilim altındaki çalışmalarda kesinlikle fazla çalışmalara izin verilmemelidir.

## KAYNAKLAR

AKARÇAY O.(2017) .Elektrik İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği, İller Bankası A.Ş'ye Ait Bir Örnek Üzerinde İncelenmesi. Uzmanlık Tezi, İller Bankası Anonim Şirketi.

BATRA P. E. AND IOANNİDES M. G. (2002) Assessment of Electric Accidents in Power Industry, Human Factors and Ergonomics in Manufacturing, Vol. 12 (2) 151–169, DOI: 10.1002/hfm.10005.

Buğra Atıl KAPLAN( 2019 ) Elektrikle Çalışmalarda İSG ,  
barisyilmaz.yolasite.com/resources/maks/bugra%20atıl%20kaplan.docx-Erişim Tarihi:  
06.08.2019

CASTILLO-ROSA J., SUÁREZ-CEBADOR M., RUBİO-ROMERO J.C. , AGUADO J.A. (2017) Personal Factors and Consequences of Electrical Occupational Accidents in the Primary, Secondary and Tertiary Sectors, Safety Science, 91 , 286–297, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2016.08.021>

CEYLAN H. (2012) .Türkiye'deki Elektrik Üretim, İletim ve Dağıtım Tesislerinde Meydana Gelen İş Kazalarının Analizi. International Journal of Engineering Research and Development, Vol.4, No.2.

KINNUNEN M. (2013) Electrical Accident Hazards in the Nordic Countries , Master of Science Thesis, Tampere University of Tchnology, Industrial Engineering and Management, Finland,

RAHMANİ A. , KHADEM M. , MADRESEH E. , AGHAEİ H.A. , RAEİ M. , KARCHANİ M. ( 2013) Descriptive Study of Occupational Accidents and their Causes among Electricity Distribution Company Workers at an Eight-year Period in Iran, Safety and Health at Work, 4, 160-165, <http://dx.doi.org/10.1016/j.shaw.2013.07.005> .

MELO M.O.B.C., SILVA L.B., ALMEIDA A.L., SOUZA E., VICTOR E. , MÁSCULO F. (2017) A Case Study from Brazil of Work Safety Analysis of Electric Power Systems , Iberoamerican Journal of Industrial Engineering, Florianópolis, SC, Brasil, v. 9, n. 18, p. 01-21.

SUÁREZ-CEBADOR M. , RUBİO-ROMERO J.C. , LÓPEZ-ARQUİLLOS A. (2014) Severity of Electrical Accidents in the Construction Industry in Spain, Journal of Safety Research, 48 , 63–70, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsr.2013.12.002>.