

Türkiye’de Elektrik Kazalarında Kök Neden Analizi

Muzaffer MUTLU¹, Ahmet ÇABUK²

Öz

İş kazası ve meslek hastalıkları sonucunda meydana gelen zararlar işyeri ekosistemi içerisindeki tüm unsurların olumsuz yönde etkilenmesine neden olmaktadır. İş kazası ve meslek hastalığı neticesinde meydana gelen zararlar etkisinin büyüklüğü ve türüne göre bireyi, bireyin ailesini, işyeri ortamında bulunan diğer insanları, işyerini, toplumu, ülkeyi etkilemekte ve ülkenin sosyal ve ekonomik yönden refahını bozmaktadır. Bu nedenle iş kazası ve meslek hastalıklarının sayısının azaltılması için çalışmaların yapılması gerekmektedir. Bu çalışmada ulusal ve uluslararası bilimsel yayın ve raporlar incelenmiştir. Elektrik enerjisinin üretiminden itibaren son kullanıcının kullanımına kadar geçen tüm aşamalarda görev alan çalışanların elektrik tehlikesinden kaynaklı yaşadıkları kazalara neden olan kök nedenlere yer verilmiştir. Kazalara neden olan risklere bakıldığında risklerin elektrik arkı yanması, yüksekten düşme, motorlu araçların kaza yapması, elektrik çarpması olduğu görülmektedir. Elektrikten kaynaklı belirtilen risklerin meydana gelerek kazalara neden olmasına neden olan kök nedenlere bakıldığında bunların bireysel, iş- görev, çevresel, yönetim faktörlerden kaynaklandığı görülmektedir. Kazalara neden olan kök nedenlerin araştırılarak bulunması neticesinde kök nedenin ortadan kaldırılmasıyla kazaların tekrar meydana gelmesi önlenecektir. Bu sayede aynı kök nedenden kaynaklı kazalara bağlı yaralanma ve zararlar önlenerek can sağlığının korunması, malzeme ve zaman kaybının önlenmesi, maddi ve manevi kayıpların önlenmesi sağlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kök Neden Analizi, İş Sağlığı, İş Güvenliği, Elektrik

Research Reasons of Electrical Accident in Turkey

Abstract

Damages caused by work accidents and occupational diseases cause all partitions in the workplace ecosystem to be negatively affected. The damages caused by work accidents and occupational diseases affect the individual, the family of the individual, other people in the workplace environment, the workplace, the society, the country, and the social and economic welfare of the country, depending on the size and type of impact. For this reason, studies should be carried out to reduce the number of work accidents and occupational diseases. In this study, national and international scientific publications and reports were examined. Research reasons of the accidents that the employees, who take part in all stages from the generation of electrical energy to the use of the end user, are included. Considering the risks that cause accidents, it is seen that the risks are electric arc burning, falling from a height, accidents by motor vehicles, electric shock. When we look at the root causes that cause the risks that arise from electricity to cause accidents, it is seen that these are caused by individual, work-duty, environmental and management factors. Recurrence of accidents will be prevented by eliminating the root cause as a result of finding the root causes causing accidents. In this way, by preventing injuries and damages due to accidents caused by the same research reasons, it will be ensured to protect life health, prevent material and time loss, and prevent material and moral losses.

¹ İş sağlığı ve Güvenliği Prg, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Avcılar

² Mülkiyet Koruma Ve Güvenlik Bölümü, Beykoz Üniversitesi, Beykoz

*İlgili yazar / Corresponding author: muzaffermutlu032@gmail.com

Keywords: Research Reasons of Analysis, Occupational Health, Occupational Safety, Electricity

1. Giriş

Çalışma ve sosyal yaşam alanları insanların çevreleriyle sürekli etkileşim halinde oldukları alanlardır. Bu iki ortamın maddi ve manevi özellikleri insanların yaşam kalitelerinin belirlenmesinde direkt olarak etkilidir. Çalışma ortamı veya sosyal yaşam alanından herhangi birisinde veya her ikisinde birden meydana gelen olumsuz durumlar insanı fiziksel, ruhsal ve sosyal açıdan etkilemektedir. Bu üç bilişenden -fiziksel, ruhsal, sosyal- biri veya birden fazlasında meydana gelecek bir bozulma ya da engel durumu insanın sağlığını olumsuz yönde etkileyebilmekte ve yaşam kalitesinin bozulmasına neden olmaktadır (5510 Sayılı Kanun).

Mal veya hizmet üretmek amacıyla maddi olan veya olmayan unsurlarla birlikte insanın bulunduğu ve çalışanların iş ve görevleri yapmak üzere örgütlendiği ortamlar işyeri olarak tanımlanmaktadır. İnsanların bir arada bulunduğu veya iş yapmak üzere işyeri dışında bulunduğu ortamlarda iş kazasına maruz kalmasına veya meslek hastalığına yakalanmasına neden olan tehlikeler bulunmaktadır. İşyerinde var olan veya dışarıdan gelerek zarar verme potansiyeli olan tehlikelerden kaynaklı riskler oluştuğunda işyeri ekosistemi- İşyeri ortamı ve işyerinin birinci derecede sınırdış olduğu bölgede bulunan tüm canlı ve cansız varlıkların oluşturduğu ve birbirleriyle etkileşim halinde olduğu alan- içerisindeki canlı ve cansız varlıklar olumsuz şekilde etkilenmektedir (4857 Sayılı Kanun; Çabuk, 2020).

İş kazalarının farklı nedenleri bulunmaktadır, ancak en önemli nedeni %80 oranında çalışanların kişisel kusurlardır. Bunu sırasıyla %18 oranında fiziki ve mekanik çevre koşulları, %2 oranında ise öngörülemeyen olaylar olduğu kabul edilmektedir (Atılğan vd., 2015, s. 664). Aynı zamanda iş kazalarının nedenleri çalışılan sektöre, meslek grubuna ve yapılan işe göre değişebilmektedir. İş kazalarının önüne geçebilmek için, içinde bulunulan sektörün özelliklerine yapılan işin niteliğine göre risklerin belirlenerek gereken tedbirlerin alınması gerekir. Bunun içinde öncelikle iş kazalarının ortaya çıkmasındaki kök nedenlerin belirlenerek, bu doğrultuda tedbirlerin alınması daha doğru bir yaklaşım olacaktır. Bu bilgiler doğrultusunda bu araştırmanın amacı; Türkiye'de elektrik sektöründe çalışanların çevresel, mesleki ve kişisel faktörlerden kaynaklı iş kazalarının kök nedenlerini incelemektir.

2. İş Kazası ve Meslek Hastalıkları

İş kazası ve meslek hastalığı iş yeri ekosisteminde bulunan canlı ve cansız varlıkların zarar görmesine -Yaralanma, ölüm, hastalık- neden olan olmaktadır. İş kazası, iş yerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen engelli hâle getiren olaydır. Meslek hastalığı ise mesleki risklere maruziyet sonucu ortaya çıkan hastalıktır (6331 Sayılı Kanun).

İş sağlığı ve güvenliği, işyeri ekosisteminin çeşitli emniyet araçları kullanılarak canlı ve cansız tüm varlıkların sağlığını korumak için yapılan çalışmaların bütünü ifade etmektedir. Emniyet, güven ve sağlık ilkeleri göz önüne alınarak uygulanan iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarına işyeri ekosistemi içerisinde sürekli veya kısmi sürelerde bulunan herkesin katkı sağlaması, alınan kararlara, önlem ve tedbirlere riayet etmesi insan ve insan dışındaki canlılarla birlikte cansız varlıklarında yaşama haklarının korunması, geliştirilmesi, devamlılıklarının sağlanmasına katkı sağlamakta ve geliştirmektedir. İş yerlerinde iş sağlığı ve güvenliği hizmetlerinin amacı iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenerek çalışanların sağlık ve güvenliğinin korunmasını sağlamaktır. Bu kapsamda iş sağlığı ve güvenliği hizmetleri kapsamında yapılan çalışmalarla kaza ve hastalığa neden olan unsurların

yönetmeliklerde belirlenen sınır değerler altında tutulmakta ve mümkün olması durumunda riskler kaynağında ortadan kaldırılmaktadır (Çabuk, 2020).

İş kazaları ve meslek hastalıkları ülkemizde olduğu gibi diğer ülkelerde de can ve mal kayıplarına neden olmaktadır. Uluslararası Çalışma Örgütü'ne (ILO) göre, dünya çapında yılda 15 milyondan fazla iş kazası yaşanıyor ve her yıl yaklaşık bir milyon kişi iş kazaları nedeniyle yaşamını kaybetmektedir. Ülkelerin yetkili kurumları tarafından farklı yıllarında yayınlanan istatistiklere 1998 Fransa'da 1,35 milyon iş kazası, 2003 yılında İran'da 14.114 kazada 268 kişi (Kalte and etc., 2014), Amerika'da 1980- 1992 yılları arasında elektrik enerjisi üretimi, iletimi ve dağıtımında çalışanlardan iş kazası sonucu hayatını kaybedenlerin 411 kişi (Cawley, 2003; Rahmani and etc., 2013), İngiltere'de iş kazalarından kaynaklı olarak 17 milyondan fazla kişi (Mahori and etc., 2002), Yunanistan'da 2007- 2009 yılları arasında iş kazalarından kaynaklı olarak 429 kişi hayatını kaybetmiştir (Baka, 2014).

Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından yayınlanan 2019 yılı iş kazası ve meslek hastalığı istatistiğine göre Türkiye'de iş kazası geçiren erkek sayısı 337.108, kadın sayısı 85.355 olup iş kazası geçiren çalışan sayısı 422.463'tür. Meslek hastalığına yakalanan erkek sayısı 997, kadın sayısı 91 olup meslek hastalığına yakalanan çalışan sayısı 1.088'dir. Geçirilen iş kazası sonucu yaşamını kaybeden erkek sayısı 1.126, kadın sayısı 21 olup yaşamını kaybeden çalışan sayısı 1.147'dir. Meslek gruplarına bakıldığında elektrik, elektronik ve enerji işlerinde 9.875 iş kazası meydana gelmiş ve 38 kişi iş kazası sonucu hayatını kaybetmiştir. Meslek gruplarına bakıldığında elektrik, elektronik ve enerji işlerinde çalışan gruplarda meslek hastalığına yakalanan çalışan bulunmamaktadır (SGK, 2019). Meslek Grupları İş Kazası Geçiren Çalışan Sayısı İş Kazası Sonucu Yaşamını Yitiren Çalışan Sayısı

Tablo 2.1. Meslek Gruplarına Göre İş Kazası Geçiren ve İş Kazası Nedeniyle Yaşamını Kaybeden Çalışan Sayısı (SGK, 2019)

Meslek Grupları	İş Kazası Geçiren Çalışan Sayısı			İş Kazası Sonucu Yaşamını Yitiren Çalışan Sayısı		
	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam
Elektrik Mühendisleri	76	6	82	0	0	0
Elektronik Mühendisleri	39	5	44	0	0	0
Telekomünikasyon Mühendisleri	4	0	4	0	0	0
Elektrik Mühendisliği Teknisyenleri	1.919	9	1.928	13	0	13
Elektronik Mühendisliği Teknisyenleri	242	15	257	0	0	0
Hava Trafik Emniyet Elektronik Teknisyenleri	29	1	30	0	0	0
Enerji Üretim Tesisi Operatörleri	228	0	228	0	0	0
Bina ve İlgili Elektrik Tesisatçıları	1.487	2	1.489	6	0	6
Elektrik Mekanikeri ve Montajcıları	1.369	5	1.374	5	0	5
Elektrik Hattı Döşeyicileri ve Tamircileri	778	1	779	7	0	7
Elektronik Mekanikerleri ve Servis Elemanları	161	3	164	1	0	1
Elektrikli ve Elektronik Ekipman Montajcıları	2.229	177	2.406	6	0	6
GENEL TOPLAM	8561	224	9785	38	0	38

Elektrik ile yapılan işlerde çalışanların zarar görmesinde neden olan tehlike genellikle elektriktir. Ayrıca elektrikle çalışmaların yapılmasında ikincil risk olan düşme, yanma risklerini oluşturan tehlikeler yükseklik ve yangın tehlikeleridir. Elektrik tehlikesine bağlı riskler elektrik çarpması, elektrik arkından dolayı yanma, yüksekte düşme sonucunda kırık, kanamadır. Elektrik çarpması veya elektrik arkından kaynaklı yanmaya, yüksekte düşmeye bağlı olarak meydana gelen yaralanma veya ölüme neden olan riskler özellikle işletmeye alma, bakım ve elektrikli ekipmanın işlemesi sırasında beklenmeyen bir şekilde enerji verilmesi, ekipmanın çalıştırılmasıdır (Chi and etc. 2009; Kalte and etc., 2014).

Elektrikle yapılan işler dahil olmak üzere iş yerlerinde yapılan işlerden dolayı tehlike ile tehlikelerden kaynaklı risklerin önlenmesi için değişik yöntemler kullanılarak risk değerlendirmesi yapılmaktadır. Risk değerlendirmesi işyeri ekosistemi içerisinde yer alan tüm canlı ve cansız varlıklara zarar verme potansiyeli olan tehlike ve tehlikelerden kaynaklı risklerin uzman bir ekip tarafından belirlenmesi, risklerin analiz edilerek önceliklendirilmesi, risklerin kaynağında yok edilmesi veya ilgili yönetmeliklerde belirtilen ve kabul edilebilir risk seviyesi olarak belirtilen düzeye indirilmesi için alınacak kontrol önleyici ve sınırlandırıcı tedbirlere karar verilerek uygulanması ve son olarak kontrol edilmesi sürecidir (Yönetmelik, 2012). Risk değerlendirmesinin amacı kaza ve hastalıklara neden olabilecek tehlikelerin belirlenerek riske dönüşmesinin önlenmesi ve sınırlandırılması olduğu ayrıca kaza ve hastalık oluştuktan sonra tekrar meydana gelmesinin önlenmesidir. Risk değerlendirmesi çalışmalarının başarılı olması için kaza ve hastalığa neden olan riskler ile riskleri doğuran tehlikelerin belirlenmesi ve kaynağında engellenmesi gerekmektedir. Bu sebeple işyerine ve işyerinde yapılan iş ve süreçler dikkate alınarak bir veya birden fazla risk değerlendirme metodu kullanılmaktadır. Kullanılan risk değerlendirme metodlarından bir tanesi kaza kök neden analizi yöntemidir.

Kaza kök neden, herhangi bir kazanın temelinde yatan temel neden olarak tanımlanmaktadır. Kazalara neden olan kök nedenlerin tespit etmek üzere gerçekleştirilen süreç ise "Kök Neden Analizi (Root Cause Analysis)" olarak isimlendirilmektedir. Kök neden analizi kazalar ortaya çıktıktan sonra işletilen bir süreç olduğu için reaktif bir yöntem olarak tanımlanmaktadır. Uçak kazalarından, üretim sektöründe oluşan kalite problemlerine kadar geniş bir uygulama alanına sahiptir. Kök neden analizi yapılarak, problemlerin altında yatan asıl nedenler tespit edilmekte ve kalıcı çözümler üretilerek kazaların tekrar etmesi önlenmektedir (Chi and etc. 2009).

Enerji kaynaklarından yararlanarak elektrik enerjisinin üretilmesi ve dağıtılmasını sağlayan tesislere elektrik santrali adı verilmektedir. Elektrik santralleri kullanılan enerji ve yakıt türüne göre hidroelektrik, termik, nükleer, jeotermal, güneş enerjisi vd. isimlendirilmektedir. Enerji santrallerinde enerjinin üretilmesinden son tüketiciye ulaştırılmasına kadar bütün süreçte çalışanlar görev almaktadır (Ceylan, 2012). Çalışanlar genellikle yüksek gerilim, alçak gerilim işleri, hendek açma, devreye sokma, onarım ve arızaların giderilmesi gibi çalışmaları yapmaktadırlar. Türkiye'de 2019 yılı verileri dikkate alındığında 1.411.802 işyeri bulunmakta ve bu işyerlerinde istihdam edilen çalışan sayısı 13.022.547'dir. Elektrik, Gaz, Buhar ve İklimlendirme Üretimi ve Dağıtımı sektöründe yer alan iş yeri sayısı ise 2.457 ve bu iş yerlerinde istihdam edilen çalışan sayısı ise 92.213'tür (81.137 Erkek, 11.076 Kadın) (Türkiye İş Raporu, 2019).

Elektrik dağıtım sektörlerinde elektrik çarpması, ark nedeniyle yanma, yüksekte düşme, trafik kazası yapmak risklerinin gerçekleşmesiyle meydana gelen iş kazaları sonucunda hafif yaralanma, yaralanma ve ölümlerle sonuçlanan zararlar meydana gelmektedir (Kalte and etc., 2014; Ceylan, 2012). Çalışan sayısı dikkate alındığında enerji sektöründe iş kazalarının önlenmesi sürdürülebilirliğin ve enerji güvenliğinin sağlanmasında iş kazalarının önlenmesinin önemli olduğunu göstermektedir.

3. İş Kazalarına Neden Olan Faktörler (Kök Nedenler)

İş kazaları sürecinde birçok teknik, sosyal, psikolojik, fizyolojik ve çevresel faktör etkili olabilir. Çalışanların kullandıkları makineler, malzemeler, araç-gereçler, çalışanın ihmali, dikkatsizlik, yorgunluk, işyerinde çalışma koşulları, işyerinde çalışma arkadaşları ve çevre şartları iş kazalarının nedenleridir(Şahin, 2020). Bu nedenler farklı başlıklar altında toplanabilir. Bunlar; "Güvensiz koşullar", "güvensiz hareketler", "tehlikeli durumlar", "tehlikeli hareketler" veya "fiziksel ve mekanik çevre koşullarının nedenleri" ve "insan kaynaklı nedenler" en sık görülen gruptur. Güvenli olmayan durum, tehlikeli durum, fiziksel ve mekanik çevre koşulları nedeniyle sebepler arasında; Makine, üretim organizasyonları ve çalışanların dışındaki çevresel faktörlerden kaynaklanan kaza. Güvenli olmayan hareket, tehlikeli hareket, insan bağlantılı nedenler; Kişisel özellikler, fizyolojik faktörler ve psikolojik faktörler iş kazalarına neden olmaktadır. Kazaları önlemek, diğer bir deyişle iş sağlığı ve güvenliği önlemlerine rehberlik etmek için iş kazalarında riskli durumlara neden olan bu özellikleri bilmek ve araştırmak önemlidir (TMMOB, 2018).

İş kazalarının oluşmasında etkili olan başlıca nedenlere müteakip maddelerde yer verilmiştir: **Yaş:** Türkiye’de yapılan araştırmalarda iş kazalarında yaşın önemli bir faktör olduğu belirtilmektedir. Genç yaşta çalışanların daha büyük yaşlardaki çalışanlara göre daha fazla iş kazası geçirdikleri, bunun en önemli nedeninin ise büyük yaşlardaki çalışanların genç çalışanlara göre işlerinde daha tecrübeli olması gösterilmektedir. Diğer taraftan hızlı el becerisi gerektiren işlerde ise genç çalışanlara göre daha büyük yaşlarda çalışanların iş kazası geçirme durumları daha yüksek düzeydedir. Yaşla birlikte ortaya çıkan görme ve işitme duyularının zayıflaması, çalışma ortamına uyum sağlama sorunları iş kazalarının ortaya çıkmasına neden olduğu ifade edilmektedir (Camkurt, 2013; Cerev ve Yıldırım, 2018). Genç çalışanların yaşlı çalışanlara oranla daha fazla iş kazası geçirmelerini yalnız yaş faktörüne dayandırmak eksik bir yaklaşım olacaktır. Çünkü genç çalışanlar yaşlı çalışanlara nispeten daha tehlikeli işlerde çalışmakta, aile sorumluluklarının olmamasından daha dikkatsiz davranmakta, iş tecrübesizliğinden dolayı potansiyel iş kazası tehlikelerini görememekte ve gençlikleri nedeniyle kendilerine aşırı güven duymaktadırlar (Camkurt, 2013).

Medeni durum: Çalışanların medeni durumları iş kazası geçirme durumlarını etkileyen diğer bir faktördür. Evli çalışanların bekar çalışan çalışanlara göre iş kazası geçirme risklerinin daha düşük olduğu belirtilmiştir.

Mesleki eğitim: Çalışanların eğitim seviyesinin yetersizlikler, iş kazaları ve meslek hastalıklarının en önemli nedenleri arasında kabul edilmektedir. Eğitim seviyesi arttıkça çalışanlar daha az kazaya maruz kalmaktadır [29;50]. Eğitimli çalışanların daha bilinçli hareket etmelerinden dolayı iş kazası geçirme risklerinin azaldığı, bunun yanında eğitim düzeyi yüksek kişilerin statü açısından iş kazası açısından daha risksiz pozisyonlarda görevlendirilmelerinin geldiği ifade edilmektedir (Cerev ve Yıldırım, 2018). Eğitimle ilgili diğer bir husus çalışanların işlerine yönelik İSG eğitimleridir.

Görev (İşyerindeki Mevki): İş kazasını etkileyen faktörlerden bir diğeri de çalışanların işyerilerindeki görevleridir. Daha üst ve daha sorumluluk düzeyi yüksek görevlerde çalışanların daha az iş kazasının maruz kaldığı belirtilmektedir.

İş tecrübesi: Çalışma yaşamında tecrübe, çalışanların bir ve/veya birden fazla işyerinde belirli müddet çalışması sonucunda fiziki ve zihinsel olarak kazandığı bilgi, birikim, beceri ve yeteneklerin tamamı şeklinde tanımlanmaktadır

Alkol kullanımı: İş kazasını etkileyen diğer bir neden ise alkol ve sigara kullanımudur. Alkolün “uyarıcı” ve “uyuşturucu” etkileri kazaların meydana gelmesinin temel nedenleri olarak gösterilmektedir.

Sigara (Nikotin) Bağımlılığı: İş kazasıyla etkili olduğu belirtilen diğer bir bağımlılık ise sigara bağımlılığıdır. Sigara kullanımı pek çok hastalığın tetikleyici unsuru olduğu gibi, iş kazalarında da olumsuz etkileri bulunmaktadır. Sigara kullananların, kullanmayanlara göre daha fazla iş kazası riski taşıdıkları saptanmıştır (Şahin ve Sütçü, 2019).

4. Materyal ve Metot

Elektrik ve enerji sektöründe gerçekleşen iş kazalarına neden olan kök nedenlerin belirlenmesi amacıyla çalışma gerçekleştirilmiştir. Kazaların kök nedenleri araştırmak üzere yapılan ulusal ve uluslararası makale ve araştırma raporları gibi bilimsel yayınlarda verilen bilgiler çalışmanın kaynağını oluşturmaktadır.

5. Bulgular

İşyerlerinde yapılan risk değerlendirme çalışmalarında tehlike kaynakları arasında elektrik genellikle yer almaktadır. Çünkü elektrik her işyerinde ve hemen hemen bütün işlerde yaygın olarak kullanılmaktadır. İş yerlerinde çalışanların sağlığını ve güvenliği korumak amacıyla proaktif veya rekatif yaklaşımla hazırlanan risk analizlerinde elektrik tehlikesinden kaynaklı riskler elektrik enerjisinin ışık, ısı enerjisine dönmesi, elektrik akımına maruz kalmak, yüksekte çalışma esnasında elektrik akımına maruz kalma nedeniyle yüksekte düşmek, elektrik arkından kaynaklı olarak yangın tehlikesinin gerçekleşmektedir. Bu riskler gerçekleştiğinde genellikle yaralanma (Uzuv kayıplı, basit ilk yardım gerektiren, 1- 3 günlük veya daha uzun süreli istirahat ve tedavi gerektiren) ve ölüm meydana gelmektedir (Elder, 2019).

Elektrik sektöründe meydana gelen kazalara bakıldığında yaralanma ve ölümlere neden olan risklerin aynı seviyede kayma, düşme & sendeleme, elektrik arkı nedeniyle yanma, yüksekte düşme, motorlu araç kazası, elektrik çarpması, malzemenin sıkıştırılması/ malzemeye sıkışma, hayvan saldırısı, fiziksel saldırı, diğer cisimlerin arasında sıkışma, keskin aletlerde kaynaklı kesilme ve delinme, elle kaldırma & taşımadan kaynaklı düşme olduğu görülmektedir.

Alçak gerilim ve yüksek gerilim işlerindeki elektrik risklerinin çalışanlar tarafından ciddiye alınmadığı ve bu nedenle kilitleme ve etiketleme (EKED), enerjiyi kesme, dokunmadan önce kontrol etme uygulamalarının yapılmadığı ve kişisel koruyucu donanımların çalışanlar tarafından kullanılmamaktadır. Yanlış ekipman ve donanım çalışanlar tarafından bilerek ve isteyerek kullanılmaktadır ve bu durum elektrik tehlikesine bağlı risklerin çalışanlar tarafından ciddiye alınmaması kök neden olarak verilmektedir (Kalte and etc., 2014; Rahmaniler and etc. 2013).

Farklı vardiya sistemlerinin uygulandığı elektrik sektöründe meydana gelen kazaların sabah 08.00 ile öğleden sonra saat 16.00 arasındaki çalışma süresinde meydana geldiği rapor edilmiştir. Çalışmalar değerlendirildiğinde gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde farklılıklar olduğu belirtilmiştir. Gelişmiş ülkelerde iş kazalarının daha çok öğleden sonra ve geceleri meydana geldiği, gelişmekte olan ülkelerde ise iş kazalarının daha fazla sabah vardiyalarına meydana geldiği raporlanmıştır. Bunun nedeni ise öğleden sonra ve gece vardiyalarında daha az denetçinin olması ve kazaların sabah vardiyalarında olduğu kadar kaydedilmemesi olmaktadır. Aynı zamanda iş yükü ve denetim alanının uzak, büyük olması nedeniyle denetimler gerçekleştirilmemektedir. Denetimi gerçekleştiren denetçiler ve iş güvenliği

uzmanları elektrikle çalışmalar konusunda yeterli bilgi ve yetkinlik sahibi olmamasıdır (Rahmaniler and etc. 2013).

Çalışmalar incelendiğinde çalışma sürelerinin uzun ya da kısa olması, haftalık fazla mesai yapılmasının meydana gelen iş kazası sayısında artışa neden olduğu görülmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde inşaat çalışanları arasında haftada 50 saatin üzerinde çalışmaları iş kazası sonucu yaralanma riskini artırdığı ve bu riskin haftada 40 saat çalışanlarla kıyaslandığında haftada 60 saat çalışanlarda 2 katına çıktığı belirtilmiştir (Dong, 2005). Yapılan başka bir çalışmaya bakıldığında günde en az 12 saat çalışmak iş kazası yaralanmaları riskini %37 oranında artırdığı görülmektedir. Haftada 60 saatten fazla çalışmanın yaralanma riskini %23 oranında artırırken (fazla mesai ücreti almak amacıyla) fazla mesai yapılan bir işte çalışmak bu riski %61 oranında artırmaktadır (Dembe vd. 2005). Elektrik sektörü özellikle saha işlerinin görevlerin yerine getirilmesi için büyük miktarda fiziksel çaba harcamayı gerektirmektedir. Özellikle elektrik dağıtım sektöründe saha çalışanlarının fiziksel çabayı gerektiren işleri yapmaları, molaların atlanması, yemek saatlerinin düzensiz olması ve stresten dolayı yorgunluğa bağlı olarak çalışanların davranışsal ve psikolojik performanslarını olumsuz yönde etkilemektedir. Çalışma saatlerinin uzun olması ve fiziksel olarak yoğun çaba sarf edilmesi çalışanın işi hızlı bitirmeye çalışması, konsantrasyonunun azalması, tükenmişlik hissetmesine neden olmakta ve bu durumlar çalışanların iş kazası geçirmesine neden olmaktadır. Özellikle acele etmek ve zamandan kazanmak için çalışma öncesinde topraklama yapılmamaktadır.

İş kazası sonucu yaşamını kaybeden çalışanların yaşlarının 35 ve altında olduğu ve iş kazası sonucu ölen çalışanların iş hayatlarında ilk yıllarında olanların yoğun olduğu görülmektedir (Rosa, J., 2017; Kalte and etc., 2014; Rahmaniler and etc. 2013). Mesleki tecrübesi 2 ve altında olanların tüm çalışanlara oranla daha çok iş kazası geçirdiği ve aynı şekilde tüm ölümler içerisinde en çok iş kazası sonucu ölüm sayısına sahip olduğu görülmektedir. İstihdam edilen çalışanların bu alanda mesleki eğitim görmüş ve yetişmiş çalışanlar olmadığı görülmektedir (Cebador and etc.,2014).

Elektrik alanında istihdam edilen çalışanlardan iş kazası sonucu hayatını kaybedenlerin büyük bir bölümünü (Tüm ölümlerin %57'sidir.) meslek okulu mezunları oluşturmaktadır (Kalte and etc., 2014). Bu durum meslek okullarında iş güvenliği bilincinin geliştirilmesine yönelik tecrübe ve bilginin kazandırılmadığını göstermektedir (Cebador etc.,2014). Bu sektöre özel olarak iş sağlığı ve güvenliği çalışma rehberinin eksik olması, sağlık ve güvenlik konusunda eğitim eksikliği, kalifiye çalışan sayısının az olmasından dolayı çalışanlar kendi deneyim ve bilgileri seviyesinde inisiyatif almaktadırlar ve bunlardan kaynaklı olarak iş lazaları yaşanmaktadır (Chi and etc., 2009).

6. Sonuç ve Tartışma

Elektrik işlerinde meydana gelen iş kazalarının kök nedenlerine bakıldığında bunların bireysel faktörler, iş- görev faktörleri çevresel faktörler, yönetim faktörleri olarak görülmektedir. Liderliğin yetersiz olması, iş güvenliğinin önemsenmemesi ve göz ardı edilmesi, iletişim yanlış ve etkili olmaması, risk değerlendirme çalışmalarının yetersiz olması ve alana yönelik olmaması, iş güvenliği prosedürlerinin oluşturulmaması, yüklenicilerin yönetimin zayıf ve yetersiz olması, belirsiz çalışma süresi, mola ve yemek sürelerinin belirsiz olması, üst yönetim düzeyinde hesap verilebilirliğin zayıf olması belirtilen faktörler altında yer almaktadır.

Meydana gelen iş kazalarının kök nedenlerinin araştırılarak bulunması, elektrikle çalışmalara özel olarak iş güvenliği yönetim sisteminin geliştirilmesi ve güncel tutulması, tüm paydaşların katılımı ile oluşturulan iş sağlığı ve güvenliğinin prosedürlerinin uygulanıp uygulanmamasının

çalışanların inisiyatifine bırakılmaması gerekmektedir. İş sağlığı ve güvenliği profesyonellerinin ve özellikle elektrikle yapılan çalışmaları ve iş sahalarını denetleyen denetçilerin mesleki gelişimlerinin desteklenmesi, denetleme ile birlikte iş sağlığı ve güvenliği hizmetlerini yerine getirirken kullanmaları üzere veri setlerinin oluşturulması ve sürekli güncel tutularak kullanılmasının sağlanması gerekmektedir.

İş kazalarını araştıran iş sağlığı ve güvenliği profesyonellerinin ve teknik personelin kazaların kök nedenlerini doğru tespit etmesi ve kök nedenlerin ortadan kaldırılmasına yönelik yapacakları çalışmalar için bilgi ve tecrübesinin artırılması için özel eğitim aldırılması, kullanmaları için güncel ve kapsamlı prosedür ve rehberlerin oluşturulması gerekmektedir.

Çalışma iş izin sisteminin ve iş planlarının çalışanlar tarafından kontrol edilmeden işe başlanması, elektrik ekipmanları ve donamlarında güvenlik önlemlerinin yeterince alınmadan işe başlanması, iş ekipmanları ve araç ve gereçlerin eksik olması ya da kontrolünün yapılmaması, son kullanıcılar tarafından dışarıdan yapılan müdahalelerin çalışma yapacak çalışana bildirilmemesi nedeniyle oluşacak kazaların önlenmesi için iletişim sağlanması gerekmektedir. Elektrik çalışanlarınca yapılacak her işte iş disiplinin geliştirilmesine yönelik olarak saha denetimlerinin artırılması, mesleki eğitimin yanında sağlık ve güvenlik bilincini geliştirmeye ve bu yönde davranış değiştirmeye yönelik iş güvenliği eğitimlerinin verilmesi gerekmektedir. Elektrik işlerinde iş kazası sonucu ölen çalışanların yaşlarının bulunduğu aralığın 33- 37 arasında olması ve iş kazası sonucu yaşamlarını kaybedenlerin 2 yıl ve altında iş tecrübesi olması dikkate alınarak oluşturulacak tüm çalışma ekiplerinde en az bir tecrübeli çalışanın yer alması, merkez ve sahada çalışan ekipler arasında sürekli iletişimin sağlanması, yeni işe başlayanlar dahil tüm çalışanlara yıl içerisinde düzenli aralıklarla iş başı ve tazeleme eğitimlerinin verilmesi gerekmektedir.

Elektrik işlerinde özellikle saha çalışanlarının fiziksel çabayı gerektiren iş yapmaları nedeniyle yorgunluk ve buna bağlı olarak olumsuz davranışsal ve psikolojik yaklaşımlar sergilemesinin önlenmesi için çalışma saatlerinin uzamasının engellenmesi, dinlenme ve yemek yeme için ayrılan sürelerin belirlenerek bu sürelerin çalışanlara kullandırılması gerekmektedir.

Kaynaklar

Atılğan, A., Ersen, N., Peker, H. ve Kahraman, N. (2015). Türkiye mobilya sanayinde iş kazası ve meslek hastalıklarının önlenmesine ilişkin tavsiyeler. Selçuk-Teknik Dergisi, 14 (2): 664-683.

Baka, A. D., Uzunoglu, N. K., 2014, Analysis of two Electrocutation Accidents in Greece that Occurred due to Unexpected re-Energization of Power Lines, Safety and Health at Work, Vol. 5/ 3, Pages 158-160

Cabuk, A., 2020, Kasım 2002 ve Sonrası Türkiye Büyük Millet Meclisinde Grubu Bulunan Siyasi Partilerin Beyannamelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği, OHS Academy (Yayın Kabul tarihi Aralık 2020)

Camkurt, M. Z. (2013). Çalışanların kişisel özelliklerinin iş kazalarının meydana gelmesi üzerindeki etkisi. TÜHİS İş Hukuku ve İktisat Dergisi, 24 (6), 70-101.

Cawley, J., Homce, G., 2003, Occupational Electrical Injuries in The United States, 1992–1998, and Recommendations for Safety Research, Journal of Safety Research, Vol. 34, Issue 3, Pages 241-248

Cebadora, M., Romero, J., Arquillos, A., 2014, Severity of electrical accidents in the construction industry in Spain, Journal of Safety Research, Vol. 48, Pages 63- 70

Cerev, G. ve Yıldırım, S. (2018). Çalışanların kişisel özelliklerinin iş kazası ve meslek hastalıklarına etkisi üzerine bir inceleme. Fırat Üniversitesi İİBF Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 2 (2), 53-72.

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,

Chi, C., Yang, C., Chen, Z., 2009, In- Depth Accident Analysis of Electrical Fatalities in The Construction Industry, International Journal of Industrial Ergonomics, Vol.39, Pages 635–644

Dembe, A. E., Erickson, J. B., Delbos, R. G., Banks, S. M., 2005, The impact of overtime and long work hours on occupational injuries and illnesses: new evidence from the United States, Occupational and Environmental Medicine, Vol. 62/ 9, Pages 588-597.

Dong, X., 2005, Long Workhours, Work Scheduling And Work-Related İnjuries Among Construction Workers İn The United States, Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, Pages 329-335

Elder, 2020, Türkiye'de Elektrik Dağıtım Sektöründe Kaza Kök Neden Analizi ve Nedensellik İlişkisi, Elder, Sayfa 72

Kalte, H., Hosseini, A., Arabzadeh, S., Najafi, H., Dehghan, N., Akbarzadeh, A., Keshavarz, S., Karchani, M., 2014, Analysis of Electrical Accidents and the Related Causes İnvolving Citizens who are Served by the Western of Tehran, doi: 10.14661/2014.820-826, Pages 820-826

Kanun, 5510 Sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu, Resmi Gazete Tarihi: 16.06.2006, Resmi Gazete Sayısı: 26200

Kanun, 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, Resmî Gazete Tarihi: 30.06.2012, Resmî Gazete Sayısı: 28339

Lee, W. R. 1961, A Clinical Study of Electrical Accidents. Occupational and Environmental Medicine, Vol. 18/ 4 Pages 260-269

Majori S, Bonizzato G, Signorelli D, Lacquaniti S, Andreeta L, Baldo V. Epidemiology and prevention of domestic injuries among children in the Verona area (north-east Italy). Vol. 14/ 6 Pages. 495 – 502

National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), 1998, Worker deaths by electrocution, a summary of NIOSH surveillance and investigative findings. Cincinnati (OH): Department of Health and Human Services, Pages 98- 131

Rahmani, A., Khadem, M., Madreseh, E., Ağaei, H., Raei, M., Karchani, 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, Vol. 4 Pages 160- 165

Rosa, J., Cebador, M., Romero, J., Aguado, J., 2017, Personal Factors and Consequences of Electrical Occupational Accidents in the Primary, Secondary and Tertiary Sectors, Safety Science, Vol. 91, Pages 286-297

Şahin, C. ve Sütçü, M (2019). İş kazası riskine yönelik çalışma ortamı ve demografik değişkenlerin belirleyici etkisinin incelenmesi. 4. Uluslararası İş Güvenliği ve Çalışan Sağlığı Kongresi, Demora Hotel, Ankara, 12-13 Nisan, ss. 97-107.

TMMOB, M. M. O. (2018). İşçi sağlığı ve iş güvenliği oda raporu (Güncellenmiş 8. bs). Ankara: Makina Mühendisleri Odası.

Yönetmelik, İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, Resmî Gazete Tarihi: 29.12.2012 Resmî Gazete Sayısı: 28512

Türkiye Raporu, 2019, İşgücü Piyasası Araştırması, T.C. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Türkiye İş Kurumu, URL Adresi: <https://media.iskur.gov.tr/34629/turkiye.pdf> Erişim Tarihi: 22 Aralık 2020

Yönetmelik, İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, Resmî Gazete Tarihi: 29.12.2012 Resmî Gazete Sayısı: 28512