



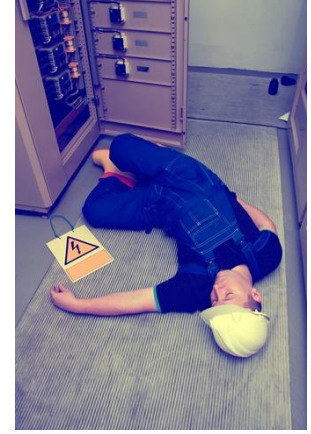
Oktay TAN (MSc)
İş (Halk) Sağlığı Bilim Uzmanı



Nurdoğan İNCİ
Elek. Müh.

ELEKTRİK KAYNAKLI İŞ KAZALARININ EKONOMİK BOYUTU

Elektrik, çağımızda çok amaçlı kullanılan bir güç kaynağıdır. Elektrik, günümüzde ekonomik ve sosyal ilerlemeyi sağlayan, hayat kalitesini iyileştiren en önemli faktördür. Dünya nüfusu sürekli artmakta ve 2014'te 7,3 milyar olan nüfusun 2040'da 9,2 milyara yükselmesi beklenmektedir.[1] Bugün dünyayı elektriksiz olarak hayal etmek çok zordur. Bununla birlikte elektrik, tehlikeli bir dosttur, kurallarına uyulmadığı zaman haberleşmelerin ve fabrikaların durduğu, seyahatlerin aksadığı bir yaşamı kabullenmek demektir, bu nedenle çok ta tehlikeli bir araçtır. Buna rağmen, günlük yaşam için elektrik vazgeçilmez bir enerji türüdür. Hemen hemen her türlü cihazın kullanımı için mutlaka elektrik enerjisi gereklidir.



Günümüzde artık, elektrik enerjisi olmayan bir teknoloji kalmamıştır. Bu bakımdan elektrik, en önemli enerji kaynaklarımızdan biri olarak endüstride bizleri yakından ilgilendiren konuların başında gelmektedir. Elektrik yaptığı bütün iyi şeylere karşın tehlikeli de olabilmekte, hatta insanların ölümüne neden olabilmektedir.

Günümüzde kalkınmışlık düzeyi ve teknolojik gelişim, elektrikle çalışan cihazlar ve harcanan elektrik enerjisi ile doğru orantılı olarak kabul edilmektedir. Elektrik enerjisi insanlık için ne kadar vazgeçilemez ise de gerekli önlemler alınmadığı sürece sonu ölümlere varan kazalara neden olmaktadır. Bu kadar tehlikeli olmasına rağmen onsuz bir yaşam da düşünülemez. İnşaatlarda meydana gelen elektrik kaynaklı iş kazalarını düşündüğümüzde, akla gelenler arasında elektrikli iş makineleri kazaları, elektrikli alet yaralanmaları veya düşmeler olabilir. Bununla birlikte, en yaygın inşaat kazalarından biri de elektrik akımının

çarpmasıdır. ABD'de elektrik akımının çarpması, inşaat işçileri arasında en yaygın dördüncü ölüm nedenidir. Elektrik çarpması, sıklıkla kritik yaralanmalara ve hatta ölüme yol açar. Her yıl, elektrik kaynaklı kazalar sonucu binlerce kişinin yaralandığı, hatta hayatını kaybettiği bilinmektedir. [2]

OSHA tarafından "Fatal Four" olarak adlandırılan inşaat endüstrisindeki işyeri ölümlerinin önde gelen nedenleri arasında dört tür iş kazası yer almaktadır;

- a) İnsan düşmeleri: İşyerindeki tüm ölümlerin kabaca %36,5'i çalışanların düşmesinden kaynaklandı. Bu merdivenler, çatılar, iskele, büyük gökdelen inşaat alanları vb.
- b) Malzeme düşmeleri: Ölümlerin tahmini %10,1'i sallanma, düşme veya yanlış yerleştirilmiş nesnelerin düşmesi nedeniyle meydana gelmiştir.
- c) Elektrik çarpması: Çalışanların yaklaşık %8,6'sı elektrik akımının çarpması nedeniyle hayatını kaybetmektedir. İşçiler, şantiyede maruz kaldığı hasarlı kablolar, ıslak koşullar vb. açık alanlarda elektrik akımına çarpılması riskiyle karşı karşıyadır.
- d) İki nesne arasında sıkışma: Çalışanların ya kendileri veya uzuvları makineler, cihazlar veya aletler arasında sıkışmaları nedeniyle hayatlarını yitirmektedirler. Ölümlerin oranı yaklaşık %2,5'tir.[3]

Sadece 2015 yılında ABD'de elektrik kaynaklı 81 inşaat işçisi hayatını kaybetti. Aynı yıl içinde elektrik işleri ile uğraşan işçiler elektrik nedeniyle en çok ölüme neden olurken, inşaat işçileri de dahil olmak üzere şantiyelerde kaba işlerde çalışan demirciler ve kalıpcılar da elektrik akımının çarpmasından kaynaklanan ölümlere maruz kalmışlardır. Ek olarak en önemlisi, tüm elektrik çarpmalarının % 44'ü özellikle şantiyelerde gerçekleşmektedir.

Yine ABD'de 2008 ile 2010 yılları arasında, elektrik akımının çarpması sonucu inşaat ölümlerinin %9'unu oluşturmaktadır. Elektrik çarpması nedeniyle ölen bir inşaat işçisinin yaşam boyu riski, 1000 işçide 1 olarak tespit edilmiştir. Bu da çok yüksek kabul edilmektedir.

Keza, her yıl Amerika Birleşik Devletleri'nde işyerinde oluşan elektrik nedenli iş kazaları, 300'den fazla ölüm ve yaklaşık 3.500 yaralanma ile sonuçlanmaktadır. Elektriğin neden olduğu tehlikeler, işyerlerinde meydana gelen yaralanma ve ölümlerinin önde gelen nedenleri olmamakla birlikte, işyerlerinde meydana gelen 13 elektrik kazasından 1'i ölümlerle sonuçlanmakta ve işverene maliyeti de çok yüksek olmaktadır.

ABD İş Güvenliği ve Sağlık İdaresi'ne (OSHA) göre;

- Elektrik kaynaklı yaralanmalar, ülkedeki tüm işyerinde ilgili ölüm nedenleri arasında 6. sırada yer almaktadır.
- Son 10 yılda, işyerlerinde oluşan elektriksel tehlikelerinden kaynaklanan 46.000 adet hasarla sonuçlanan iş kazası bulunmaktadır.

- Geçtiğimiz on yıl içinde ABD'de işle ilgili tüm ölüm nedenlerine aralarında ve elektrik kaynaklı kazalarda her 30 dakikada bir işçi ağır yaralanmaktadır.

Hemen hemen her inşaat sahasında, çalışanlar tarafından kullanılan elektrikli birçok araç ve gereç bulunmaktadır. Yüksek gerilim hatları, transformatörler ve dönüştürücüler ve elektrik cihazları elektrik kaynaklı kazaların önde gelen nedensel alt gruptur.

Yüksek gerilim hattı altındaki bir vinç üzerinde çalışan operatör, elektrikli el aletleri kullanan veya binaya kablo tesisatı döşeyen çalışan kendi güvenliğini almamışsa ve işverenler güvenli çalışma sistemini sağlayamıyorsa, her an elektrik kaynaklı iş kazası gerçekleşebilir. 1971'den beri İş Sağlığı ve Güvenliği İdaresi (OSHA), işverenler, iş sağlığı ve güvenliği uzmanları ve bu konudaki sivil toplum kuruluşları ile güvenli ve işlevsel işyerleri oluşturma amacı ile ortaklık kurmuştur. Yıllar içinde işyerindeki yaralanma ve ölüm oranları muazzam bir şekilde azalmıştır. Bununla birlikte, her gün birçok işyeri yaralanması ve ölümü meydana gelir. Aslında OSHA, ülke genelinde her gün ortalama 12'den fazla işçi ölümüne maruz kaldığını bildirmektedir.

OSHA'nın istatistiklerine göre, 2014 yılında işyerlerinde elektrik nedenli iş kazalarında 4.821 çalışan hayatını kaybetti. Ne yazık ki, bu ölümlerin büyük bir yüzdesi inşaat sektöründeki işçileri kapsamaktadır.

Ülkemizde ise, 2016 yılında Olayı normal seyrinden saptıran ve kazaya sebebiyet veren olay olarak "Elektrik sorunları, patlama ve yangın" faaliyet grubunda elektrik ile ilgili 3.330 iş kazası olmuş, bunlardan 58'i ölümlle sonuçlanmıştır. Bu kazaların 2.873'ü elektrik sektöründe yaşanmıştır. Yine bu kazalarda 22 çalışan ölmüştür. [4]

Her yıl yüzlerce insanın canına ve büyük maddi kayıplara neden olan iş kazaları ülkemizde büyük bir sorun yaşanmaktadır. Sorunun kaynağı ise bilinçsizlik ve eğitimsizlik olduğu bilinmektedir.

Elektrik kaynaklı kazaların büyük bir kısmı elektrik dağıtım şirketlerinde gerçekleşmektedir. 2015 yılında elektrik dağıtım şirketlerinde 1.815 adet iş göremezlikle sonuçlanan iş kazası meydana gelmiş, bu kazalarda 18.054 iş günü kaybedilmiştir. Aynı yıl içinde 30 kişi elektrik iş kazası sonucu hayatını yitirmiştir. Ülkemizde kauçuk ve plastik imalatı (22) sektöründe kullanılan başta kauçuk hamur makineleri, presler, karıştırma silindirleri ve kaldırma araçları gibi iş ekipmanlarında yeterli iş güvenliği önlemleri alınmaması ve iş güvenliği eğitimlerinin yetersiz olması gibi çeşitli nedenlerle çok sayıda yaralanmalı, uzuv kayıplı ve ölümlü iş kazaları meydana gelmektedir. [5]

Ülkemiz elektrik dağıtım sektöründe elektrik kaynaklı tehlikelerin başında, elektrik akımına maruz kalma, yüksekte düşme, yeraltı kablo çalışmalarında göçük olması, yangın ve ark patlamaları gelmektedir. Yine bu sektörde meydana gelen elektrik kaynaklı iş

kazalarının nedenleri Tablo.1'de gösterilmiştir. Bu Tabloya göre meydana gelen iş kazaları nedenlerinin başında (%26) makine ve cihazlarda elektrik kaçakları nedeniyle oluşan kazalar gelmektedir. Oysa, aşağıdaki tablodan da görüleceği gibi kaçak akım röleleri takılıp kontrolleri yapılmış olsaydı izolasyon (%23), cihaz elektrik kaçağı (%26) önlenmiş olacak ve %49 ölüm olayları da azalacaktı ve insan ölümlerinde büyük azalmalar olacaktı. Ayrıca devreye seri ark röleleri ve yangın kaçak akım röleleri konulsa idi (%7,6 + %5,9) ve röleleri çalışır durumda olsaydı yangınlar önlenecekti.

Buna ilaveten, enerji iletim hatları enerjisi kestirilmeden çalışma yapılması ya da sadece enerji hattına yaklaşma kontrollerini yapacak birisi bulundurulmaması (%20 +%12 +%5,5) sonucu (%37,5) oranında kazaların önüne geçilmiş olacaktı.

Tablo.1: Elektrik Kaynaklı Kazaların Dağılımı

Elektrik İş Kazalarının nedenleri	Oranı
İzolasyon Hatalarından Oluşan Kazalar	23%
Makine ve Cihazlarda Elektrik Kaçakları Nedeniyle Oluşan Kazalar	26%
Enerji İletişim Hatlarıyla Temas Yüzünden Oluşan Kazalar	20%
Elektrik Direkleri Üzerinde veya Yakınında oluşan kazalar	12%
Gerilim Yakınındaki İşlerde Oluşan Kazalar	5,5%
Patlama Sonucu Oluşan Kazalar	5,9%
Elektrik Kısa Devreleri Sonucu Çıkan Yangınlar	7,6%

Kaynak:<https://www.elektrikport.com/universite/ulkemizdeki-elektrik-kazalari-ve-istatistikler/8522#ad-image-0>

OSHA, tüm işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği standartlarını düzenlemeye çalışsa da iş kazaları ve güvenlik sorunları, özellikle inşaat sektöründe sürekli bir endişe kaynağı olmaya devam etmektedir. Gerçek şu ki, ölümcül yaralanma ile sonuçlanan ve yukarıda sözü edilen "Fatal Four/Dört" neden tamamen ortadan kalkarsa, her yıl yaklaşık 545 ABD işçisinin hayatlarının kurtarılacağı OSHA tarafından dillendirilmektedir. Bu nedenle, çalışanların çevrelerindeki elektrik tehlikelerinden haberdar olmaları ve her zaman uygun önlemleri almaları önemli görülmektedir. Keza, çalışanların işyerlerinde sağlıksız veya tehlikeli bir şey olduğundan şüphe duymaları halinde işverenleri bilgilendirmesi de önemlidir.

Elektrik çarpmaları, yaralanmaya neden olan alet veya makinenin mukavemetine bağlı olarak çok çeşitli yaralanmalara neden olabilir. OSHA, aşağıda listelenen elektrik akımına kapılmaldan kaynaklanan dört tip elektrik yaralanması olduğunu bildirmektedir:

- Yanıklar (şiddetli kabarmaya neden olabilir)
- Elektrik şoku ya da çarpması
- Şokların neden olduğu düşmeler
- Sonucu ölümcül olan elektrik akımının çarpması

Ayrıca, elektrik akımının çarpması, kişinin cildinin yanı sıra iç organlarda da yaralanmalara neden olabilir. En şiddetli durumlarda, uygun tıbbi bakım hemen yapılmazsa, elektrik akımının çarpması ölümlle sonuçlanabilir.

Elektrik akımının çarpması, çalışanların elektrik kaynaklı tehlikelerden etkilenebileceği tek yaralanma türü değildir. Elektrik çarpması sonucu yaralanmalar arasında yanıklar, işitme kaybı, laserasyonlar (travmatik yaralanmalar) ve diğer sağlık sorunları da sayılabilir. Özellikle tehlikeli bir olay ark patlaması (Arc Flash)¹ denen olaydır. Ark parlaması ya da patlaması, yeterli elektrik enerjisiyle beslenen bir elektrik arkı üretmesi sonucu ışık ve ısı oluşturduğundan ciddi hasara, zarara, yangına veya çalışanların yaralanmasına neden olur. Elektrik arkları, elektrik potansiyel farkı olan iki nokta arasındaki hava direncinin (30kV/cm) mesafenin mm. mertebesine düştüğünde maddenin dördüncü hali olan bir plazma (elektron akışı) meydana gelir. Bu meydana gelen ark sıcaklığı ile aradaki havanın direncini düşürerek daha fazla elektron geçmesine neden olur, bu da arkın çok kısa zamanda (mikro saniye) tahribat yapacak kadar büyümesine neden olur. Bu tahribatın azaltılması için uygun değerde termik **manyetik** sigortalar kullanılmalıdır.

ABD Çalışma İstatistikleri Bürosu'na (BLS) göre:

- Elektrik akımının çarpması olayı (yanıklara neden olduğundan), elektrikle ilgili istatistiklerinde veri olarak sayılmamaktadır. Bu da elektrik kaynaklı kaza oranını düşürdüğü için gerçek oranların daha yüksek olduğu anlamına gelmektedir.
- Ark flash alevleri nedeniyle her yıl 2.000 işçi özel yanık travma merkezlerinde tedavi edilmektedir.
- Ark flash yaralanmaları, 2014 yılında kaydedilen tüm elektrik yaralanmalarının %77'sini oluşturmaktadır;
- “Nitelikli çalışanlar”ın yani eğitilmiş uzmanların bile elektrikle ilgili olaylarda ve ölümlerin yaklaşık %80'inin, zarar gördüğünü gösteren ark parlaması/patlaması neden olarak gösterilmektedir.

Diğer bir husus ta ark flaş eğitimi ve uygun koruyucu ekipmanların kullanılması dır. Bunlar çalışanların ark flaş yaralanmalarından korunmasında çok önemlidir. Bu itibarla, verilecek eğitim, KKD'nin kullanımı ve bakımı ile birlikte iş güvenliği kurallarının en iyi şekilde öğretilmesini kapsmalıdır. “Arc Flash” korumasının önemli bir kuralı da, hesaplanan gelen enerjiye eşit veya daha büyük bir ark derecesine sahip olan KKD'yi kullanılmasıdır.[6]

¹ **Ark Flaş**, bir elektrik sisteminde düşük alternatif akım direnci bağlantısından veya farklı voltaj fazından kaynaklanan bir elektrik patlaması/parlamasıdır. Yüksek sıcaklıklar çevredeki havanın hızlı bir biçimde ısıtılmasına ve aşırı basınçlara neden olur, bu da **ark** patlamasına/parlamasına neden olur.

Elektrik akımından çarpılan kişiler için kazadan sonra ortaya çıkabilecek çeşitli semptomlar vardır. Bu kişiler, aşağıdaki semptomları yaşayabilir:

- Kas spazmı
- Küçük veya ciddi elektrik yanıkları
- Termal yanıklar
- Solunum zorlukları
- Bazı durumlarda kalp durması, tutarsız kalp atışı
- Kas spazmı yoğunluğuna bağlı kemik kırıkları ve kırıklar
- Sinir sisteminde oluşan zararlar

Elektriksel Kazaların Ekonomik Boyutu

Elektriksel kazalar, her yıl birçok kişinin hayatını kaybetmesinin yanında firmaları ilgilendiren bir diğer konuda yaşanan finansal kayıplarıdır. İşyerlerinde meydana gelen iş kazalarının hangi nedenle olursa olsun günümüzde hala sosyal ve ekonomik açıdan ağır bir yüküdür. İşyerinde iş sağlığı ve güvenliği standartlarını iyileştirme çabaları sadece işverenlere değil, aynı zamanda çalışanlara ve topluma da büyük potansiyel kazanımlar sunmaktadır. Bununla birlikte, maliyet bilgilerinin proaktif iş sağlığı ve güvenliği yönetimi girişimlerini kolaylaştırabilse bile, firmalar genellikle kaza maliyetlerinin hesaplanması ile ilgilenmemektedir. Oysa yapılan bazı araştırmalarda, bir kazanın maliyet analizi firma tarafından önemli bir taahhüt gerektirdiğini, kaza maliyet analizinin iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin önemini ve kazaların ekonomik boyutunun önemli olduğunu desteklemesini sağladığını göstermektedir.[7]

Öte yandan, firmaların kısaca işverenlerin iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemi; ahlaki ve yasal yükümlülüğü iş hayatının kaçınılmaz zorunluluğudur. Ahlaki yükümlülükler, çalışanların hayatlarının ve sağlığının korunmasını içerir. Yasal yükümlülüğü ise, çalışanların güvenliğini koruyan yasaların önleyici, cezai ve telafi edici etkileriyle ilgilidir. Proaktif bir iş sağlığı ve güvenliği yönetimi, çalışanların işleyişini artırmanın yanı sıra iç koşulları ve dış itibarı da artırır. Aynı zamanda çalışanın yaralanmasına ilişkin kaza masraflarını da azaltır.[8] Literatür ayrıca, kaza maliyet analizinin amacının, iş sağlığı ve güvenliği yönetiminin etkinliğini arttırmak için proaktif faaliyetlere yatırım yapılmasının önemine değin ekonomik bir dil kullanan firmaları eğitmek olduğunu vurgulamaktadır[9].

Kaza maliyetleri ile ilgili başka bakışla; EÜAŞ verilerine göre 2011 yılı elektrik kaynaklı iş kazalarının maliyeti şöyle hesaplanmıştır.

2011 yılı iş günü kaybı: 15.721 gün

Ortalama Yevmiye: 118,97 TL

Hasarlı Teçhizat, Ödenen Tazminatlar: 38.781 TL

Görülen Maliyet = $(15.721 \cdot 118,97) + 38.718 = 1.909.108$ TL

Görülmeven Maliyet = $1.909.108 \cdot 4 = 7.636.433$ TL

2011 yılı Toplam İş Kazası Maliyeti = 9.545.542 TL

Kalkınmakta olan ülkemiz için bu büyük bir kayıp. Bazı uzmanlar, sadece elektrik tesislerindeki kazalar ve buna bağlı kaza maliyetleri yarıya inerse, her yıl 24 derslikli 2 modern ilköğretim okulu yapılabileceği belirtilmektedir.[10]

İşverenler tarafından karşılanan elektrik ve ark flaş yaralanmalarının toplam maliyeti oldukça yüksektir. Hasarlı elektrikli cihazlarla çalışanlar için ekipman hasarı, dava masrafları ve tıbbi masrafları içerir. İstatistiklere göre;

- Elektrik çarpmalarının ve ark flaş yaralanmalarının parasal maliyetleri, sigorta işlerinin uzun sürmesi ve hasarlı ekipmanların değiştirilmesi dahil olmak üzere yılda 1 milyon doları aşmaktadır.
- Elektrik yaralanmaları ve ark yaralanmaları nedeniyle ciddi yanıklara yol açan işçilerin maliyeti, yaralanan kişi başına 4 milyon doları geçmektedir.
- İşverenler, 30 milyon dolardan fazla dava masraflarına, para cezalarına, yaralanan çalışanlar için tıbbi masraflara, iş kaybına ve hasarlanan tesislere ödeme yapmak zorunda kalmaktadır.
- Elektrik çarpması için ne kadar tazminat alınacağı, yaralanmanın ağırlığına ve etkilerine büyük ölçüde bağlıdır. Kaza sonucu oluşan yaralanmalar, Yargı tarafından belirlenen kurallar kapsamındadır ve tazminat, bu kuralların ayrıntılarını içerir. Alınacak tazminat, elektrik şokunun şiddetiyle ve kurtarma süresinin tahminiyle birleştirilir.
- Kazanın şiddeti/ağırlığı ne kadar büyük olursa, yaralanma için ödenecek tazminat o kadar yüksek olacaktır. Aynı şey, elektrik akımının çarpmasıyla ölüm nedeniyle sevilen birini kaybeden aile üyeleri için de geçerli olmaktadır.

İngiltere’de elektrik akımının çarpması için ortalama tazminat miktarları aşağıda listelenmiştir.

Hasar	şiddet	Yaralanma Açıklaması	tazminat
Ayak yaralanması	Az	İş günü kayıplı tedavi	5,300 Sterlin - 11,050 Sterlin
Ayak yaralanması	Orta	İş günü kayıplı tedavi	18,500 Sterlin - 52,900 Sterlin
Ayak yaralanması	Yüksek	Bir veya iki bacak uzuv kaybı (amputasyon)*	64.000 Sterlin - 152.750 Sterlin
Bacak sakatlığı	Az	Kas spazmı nedeniyle bacakta kemik kırılması	1,800 Sterlin - 17,900 Sterlin

		veya kırılması	
Bacak sakatlığı	Orta	Bir veya iki bacakta fonksiyon kaybı	21.750 Sterlin - 104,100 Sterlin
Bacak sakatlığı	Yüksek	Bir veya iki bacak amputasyonu*	75.100 Sterlin - 215.000 Sterlin
Parmak yaralanması	Orta	Parmaklarda ağrı veya kısa süreli ağrı şiddetine bağlı amputasyon*	375 Sterlin - 69,330 Sterlin
El yaralanması	küçük	Bir veya iki eldeki kemik kırığı, doku hasarı veya kısa süreli fonksiyon kaybı	700 Sterlin - 22,300 Sterlin
El yaralanması	Orta	Ellerin biri veya her ikisinin de azaltılmış işlevi	22.500 Sterlin - 47.750 Sterlin
El yaralanması	Yüksek	Elde amputasyon* veya tam fonksiyon kaybı	46,300 Sterlin - 151,250 Sterlin
Kol Yaralanması	Az	Kolda kısa süreli hareket kısıtlaması veya hafif ağrı	4,500 Sterlin - 30,250 Sterlin
Kol Yaralanması	Orta	Bir veya iki kolun işlev kaybı.Uzun süreli ağrı bir sonuç olabilir	30,100 Sterlin - 99,750 Sterlin
Kol Yaralanması	Yüksek	Kol veya kollardaki fonksiyon kaybı	74,200 Sterlin - 227,250 Sterlin
Geri yaralanma	Az	Kas spazminin neden olduğu sırtın geçici hasarı	350 TL - Sterlin 9,850 Sterlin
Geri yaralanma	Orta	Sırtta hasar, uzun süreli ağrı	Sterlin 7,750 - 30,750 Sterlin
Geri yaralanma	Yüksek	Kas spazmı sonucu motor fonksiyon kaybı.	29,750 Sterlin - 123,300 Sterlin
İç organlar	Yüksek	Ömür boyu sakatlık, kalıcı ağrı	45 Sterlin, 200 - Sterlin 95.000
(*) iyileşmesi olanaksız görülen bir organı kesip atma			

Kaynak: *Electric Shock Injury Compensation Claim Specialists* <https://www.legalexpert.co.uk/how-to-claim/electric-shock-accident-claims/>(Erişim Tarihi: 24.12.2018)

Bu makalede, çoklu olaylardan değil gerçekten yaşanmış tek iş kazası olayından hareket edilerek önlenebilir bir kazanın hem kolayca ve ucuz bir maliyetle kaza olmadan işverenin nasıl güvenli çalışılabileceği gösterilmeye ve iş sağlığı ve güvenliği maliyetinin nasıl yönetilmesi gerektiği amaçlanmıştır.

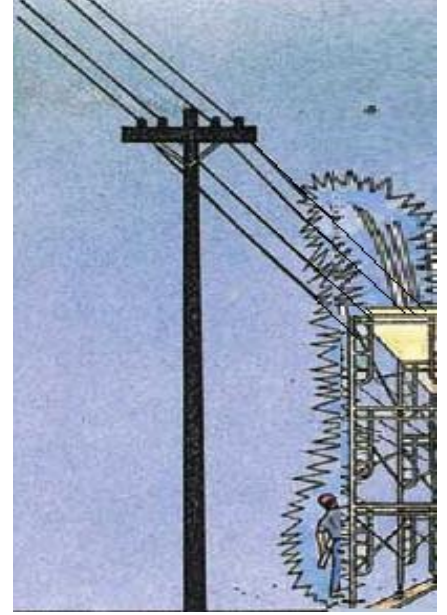
İşverenlerin firma yönetim uygulamalarına katma değer sağlayan bir yönetim sorunu olarak maliyet - fayda hesaplamasını göz önüne alarak iş sağlığına ve güvenliğine yatırım yapmanın iyi bir iş anlayışı oluşturduğunu göstermek ve iş kazası maliyet hesaplamasına görünen maliyetler amacıyla mesaj verilmeye çalışılmıştır.

Örneğin, çalıştığı benzin istasyonunda 22.11.2007 tarihinde demir iskeleyi iteklediği sırada yüksek gerilim hattına temas etmesi sonucunda C...Ö...'in vefat ettiği, eşi ve oğluna 50.000'er TL manevi tazminat ile annesi ve babasına 30.000'er TL manevi tazminatın, ayrıca 50.000 TL destekten yoksun kalma olmak üzere toplam 180.000 TL. nin tazminatının davalılardan tahsili talep edilmiştir.

Açılan dava dosya kapsamından, 22.11.2007 olay tarihinde davacıların murisi C... Ö...in ... petrol istasyonunda işçi olarak çalıştığı sırada demir iskeleyi çekmek istediğinde yüksek gerilim hattına temas etmesi sonucunda elektrik akımına kapıldığı, hükme esas

alınan bilirkişi raporuna göre, olayda davalı V...'ın %20, Cuma'nın %10 ve dava dışı O...'in %70 kusurlu oldukları, davalı T...'in kusursuz olduğu, destekten yoksun kaldıkları tazminat miktarı ile ilgili 3. rapora göre almaya hak kazandıkları destekten yoksun kalma tazminat miktarının 145.821 TL olduğu, davacıların dava dışı B... Tarım Ürünleri A.Ş 'den 05.09.2008 tarihinde faizi ile 93.313 TL destek tazminatı aldıkları anlaşılmaktadır.

Davada, kusursuz sorumluluk gereği maddi ve manevi tazminat talep edilmektedir. Mahkemece; hükme esas alınan bilirkişi raporlarına göre, maddi ve manevi tazminat yönünden kurulan hükümde bir isabetsizlik görülmemiştir. (Kaynak: Yargıtay 3. Hukuk Dairesi Esas No:2016/5236 Karar No:2016/5751K. Tarihi:13.4.2016)



Oysa, bu kaza **önlenebilir bir iş kazası** idi. Zira, benzin istasyonu işvereni işyerinde bulunan metal gövdeli seyyar iskelenin yüksekliğini, yukarıdan geçen hava hattı iletkenlerinin en büyük salgı (sehim) durumunda üzerinden geçtikleri yerlere olan en küçük düşey uzaklığını elektrik kuvvetli akım tesislerinin kurulmasının, işletilmesinin ve bakımının can (insan hayatı) ve mal emniyeti bakımından güvenlikle yapılmasına ilişkin hükümleri kapsayan "Elektrik kuvvetli akım tesisleri Yönetmeliği"nin² Mad: 46-a 8 no.lu çizelgede belirtilen mesafeye göre yaptırmış olsaydı ve elektrik kaynaklı tehlikelerle ilgili farkındalık yaratmak üzere çalışanları elektrik tehlikelerine karşı yapılması gerekli uygulamalar hakkında müteveffa C...Ö... eğitilseydi ayrıca bu kişiye uygun koruyucu ekipmanın sağlansaydı bu olay olmayacak dolayısıyla adı geçen kişi çalışmasına devam edecekti. İşveren (mobil iskele + eğitim + yüksek gerilim eldiveni ve ayakkabı bedeli) toplam **6.375,00 TL.** para harcasaydı hem kazaya uğrayan işçi ölmeyecekti hem de davalı işverenler tazminat olarak 239.134 TL ödemeyecekti. İş sağlığı ve güvenliği maliyeti bu aşamada anlattığımız örnekteki gibi aslında ne kadar önemli olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak, ölen işçinin davacı murisleri tarafından alınmış olunan 239.134 TL. tazminat iş kazası sonucu ölen bu işçiyi geri getirmeyecektir. Ancak, işyerlerinde iş kazalarının olmaması, dolayısıyla işçilerin ölmemesi veya sürekli iş göremez hale gelmemeleri için işverenlerin önlem almada daha özen göstermeleri gerektiği açıktır. Çünkü

² 30.11.2001 tarihli ve 24246 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan "Elektrik kuvvetli akım tesisleri Yönetmeliği'nin Mad: 46-a 8 no.lu çizelge'ye göre, gerilim altındaki iletkenler için kabul edilen azami yaklaşma mesafesi aşağıda gösterilmiştir.

- Hattın izin verilen en yüksek sürekli işletme gerilimi (1 dahil) - 72,5 kV arası en küçük düşey uzaklıklar (m) 2 m.
- Hattın izin verilen en yüksek sürekli işletme gerilimi 170 kV en küçük düşey uzaklıklar (m) 2,5 m.
- Hattın izin verilen en yüksek sürekli işletme gerilimi 420 kV en küçük düşey uzaklıklar (m) 4,5 m.

önlemek hem daha kolay hem de kazalardan kaynaklanan zararlardan çok daha ucuzdur. Buna ilaveten daha insancıldır. İşverenlerin önlem almanın maliyetinin fazla olduğunu iddia edenleri çoğunluktadır. Bu nedenle iş güvenliği önlemlerini almaktan kaçınılmaktadırlar. Bazı iyi niyetli araştırmacılar sermayeyi ikna etmek, sonuçta birkaç kişi dahi olsa insanların yaşamını kurtarmak açısından işin ekonomik boyutunun gösterilmesi gerektiğini savunurlar. Olayın “önleme” boyutuyla ele alınması demek, sadece işyeri bazında risklerin tespitini yapıp alınması gerekli önlemlerin maliyetlerini ele almada başka bir bakış açısidir. Bu bakış açısıyla ilgili gözden kaçırılmaması gereken husus, iş sağlığı ve güvenliğinin proaktif yaklaşımla uygulanması ile işverene sağlayacağı ekonomidir.

Elektrik yaralanmalarını önleme çalışmaları

İşyerlerindeki elektrik yaralanmalarının yüksek maliyeti ve işçiler için yarattığı tehlikeler göz önüne alındığında, çözüm işyerinde elektrik kazalarını önlemede yatmaktadır. Bu itibarla, elektrikle çalışılan işlerin yanı sıra elektrikli ekipman kullanan tüm çalışanların, elektriksel tehlikeler, elektrikli ekipmanın uygun şekilde taşınması ve koruyucu ekipmanların doğru kullanımı açısından eğitilmesi zorunludur. Bunun içindir ki, elektrikle ilgili ölüm ve yaralanmaların hemen hemen tamamı önlenbilir. O halde kazaları önlemek için, elektrik kaynaklı tehlikelerle ilgili farkındalık yaratmak, çalışanları elektrik tehlikelerine karşı yapılması gerekli uygulamalar hakkında eğitmek ve uygun koruyucu ekipmanın sağlamak gerekir. Böylelikle, bu konudaki iş kazaların sayısının azaltılmasına yardımcı olabileceği gibi işverenlerin de yasal yükümlülüklerini yerine getirmiş olacaktır.[11] Esasen, bu eğitimler yasal zorunluluktur. (6331 sayılı İSG Kanunu, mad: 17) Bu eğitimler, periyodik olarak düzenli yapılmalıdır. Elektrikli sistemler, düzenli olarak kontrol edilmeli ve bakımı yapılmalıdır. Bu bakımdan, Elektrikli ekipmanı kullanan herkese nelere özen göstermesi ve nelerden sakınması gerektiği iyice öğretilmelidir. Yapılan araştırmalar, sahada sürekli görsel kontroller, arıza ya da hasarların %95' ini önleyebileceğini kanıtlamıştır.

Elektrikli cihazlarını, el aletlerini ve elektrik dağıtım panolarını güvenli kullanmak için önlem almada “Kaçak Akım Koruma Rölesi”³ de önemli yer almaktadır. Bu röleler, elektrik panolarına monte edildiğinde olası elektrik tehlikeleri önlenmiş olur. İnsanların ve cihazların doğrudan veya dolaylı temasa, yalıtım hatalarına ve yangın riskine karşı korunması kaçak akım koruma anahtarı (diğer bir ifade ile kaçak akım rölesi) gibi toprak kaçak akımı koruma cihazları ile sağlanır. Bu cihazların kullanımı, birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de

³ Kaçak Akım Koruma Rölesi (Anahtarı): Bu cihaz, dış görünüş olarak otomatik sigortaya benzese de çalışma prensibi tamamen farklıdır. Gelen ve giden akımların birbirlerine eşit olmadığı durumlarda, devreyi otomatik olarak kesen bir koruma cihazıdır. Başka bir anlatımla, insan vücudundan bir akım geçmesi halinde dönen akım, gelen akıma eşit olmadığından elektrik devresinin kesilmesidir. Fazın, nötr harici başka bir hat üzerinden devreyi tamamlaması sonucu devreyi açar. TS EN 61008'e ve CE direktiflerine uygun üretilmektedir. IEC 60479-1'e göre kaçak akımın 30 mA değeri, insan sağlığı açısından sınır değerdir. 30 mA'de (sınır değerinde) ve üstündeki değerlerde devrenin enerjisini ani olarak keserek güvenli bir koruma sağlar.

zorunludur. Bu cihazlar, titreşim ve mekanik hasara karşı korunmalı, kir ve nem içermemelidir. Eğer, tesisatta topraklama yoksa bir kaçak akım durumunda cihazın gövdesinden akacak akım devreyi tamamlayamadığı için cihaz gövdesi kaçak akımla enerjili olarak kalmış olacaktır. Biri habersizce dokunduğunda, o kişinin gövdesi kaçak akımın toprağa ulaşması için bir yol görevi göreceğinden çarpılma gerçekleşecektir. Bu durumda sistemde bir kaçak akım rölesi mevcutsa, devre 30 mA' de açacağından çalışan insan zarar görmeyecektir. Bu itibarla, 30 mA insan hayatını koruma içindir. Dolayısıyla şantiyelerde ıslak prizler ve doğrudan temas riski olan seyyar dağıtım panoları, prizleri bu eşik değerindeki kaçak akım rölesine bağlanmalıdır. Gruplar halinde Tüm priz devrelerinde Kaçak Akım Rölesi bulunmalıdır, yani priz hatları muhakkak Kaçak Akım Üzerinden geçmelidir.

Yangın riski olan yerlerde, kaçak akım değeri 300 mA'i geçtiğinde kaçak elektrik arkınının karesi ile orantılı olarak oluşturduğu ısıdan dolayı yangın tehlikesi oluşmaya başlar. Bu nedenle, kaçak akım koruma rölesi, kaçak akımın 300 mA eşik değerinde ve üstündeki değerlerde mal ve can güvenliği açısından devrenin enerjisini keserek, güvenli bir koruma sağlar.

Özetle, daha önce de değinildiği gibi elektrik kaynaklı iş kazaları, işyerindeki ölüm ve yaralanmaların önde gelen nedenlerinden biri olmamasına rağmen, her 13 işyerinde bir elektrik kazası ölümlerle sonuçlanmaktadır. Bu makalede, işle ilgili elektrik yaralanmaları ile ilgili bazı önemli gerçekler tartışılmaktadır.

SONUÇ

Sadece ABD'de değil Federal Almanya'da da iş kazası sayıları dolayısıyla maliyetleri de yüksektir. Örneğin, Almanya'da yılda 877,071 iş kazası medya gelmekte ve bu kazaların 735'i ölümcül yaralanma ile sonuçlanmaktadır. Bu kazalarda 456.832.599 iş günü kaybedilmiş bunların sonucu 43.029.235.958 EURO'luk üretim kaybından kaynaklanan hasar meydana gelmiştir. Bu durum, iş göremezlik ile sonuçlanan ve bu sadece Almanya'da Sağlık ve güvenliğin her zamankinden daha önemli olduğunu gösteren korkutucu sayılardır. ⁴

Mart 2018'de yayınlanmış olan ISO 45001 standardı bu konuya değinmekte ve şirketlerin ve çalışanların işyerindeki iş kazaları ve sağlık risklerini azaltmalarına yardımcı olmaktadır. Yeni uluslararası standart mevcut BS OHSAS 18001'in yerini alacaktır.

Böylelikle BS-OHSAS 18001, Mart 2018 tarihinden sonraki 3 yıl içinde ISO 45001'e dönüşüm gerçekleşecek, geleneksel iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin yönetim sisteminin unsurlarını ilk kez bir araya gelecektir. Bu durum, işverenler ve çalışanlar için birçok avantaj getirecektir. Sonucunda ise daha az kaza, daha az hasta geçen gün ve daha az maliyet!

⁴ <https://www.bureauveritas.de/home/news/iso-45001-gesundheits-und-arbeitsschutz> (Erişim: 29.11.2018)

Firmalar zaten; ISO 45001'e geçiş için nasıl hazırlanabilir? İşçiler ve işverenler için ne gibi değişiklikler bulunmaktadır? İş sağlığı ve güvenliği yönetim sisteminin ISO 45001'e uygun olarak uygulanmasının yararları nelerdir? vb. sorulara yanıt bulacaktır.

Özetle, elektrikle yapılan çalışmalarda en ufak bir önemsememezlik sonucunda ağır olarak neticelenen kazalar meydana gelmektedir. Ayrıca, basın ve yayın kuruluşlarında sık sık, elektrikten dolayı meydana gelen yangın haberlerine de rastlamaktayız. Tüm bunlara karşılık önlem alınması gerektiği herkes tarafından bilinmesine rağmen çalışanlarımızın bu konuda eğitimsiz olmaları elektrik kazaları olaylarını gündemde tutmaktadır. Bu kazaların sonucunda ağır yaralanmalar, sakatlıklar ve hatta ölümlerle birlikte ağır maddi hasarlara da neden olabilmektedir.

İşyerlerinde kullanılan elektrikli iş ekipmanları, özellikle elektrikli el aletleri ve taşınabilir elektrikli iş ekipmanları, kaba kullanıma ve kötü koşullara maruz kalmaktadır. Kolaylıkla hasarlanıp, tehlikeli olabilmektedir. Bu tür elektrikli el aletlerinin gövdeleri, hasarlanmaya çok müsait olduğundan ve düzenli olarak kontrol edilmediğinden sık sık kazalara rastlanılmaktadır. Bu nedenle, iş öncesi risk değerlendirmesi yapılarak olası riskler mümkün olduğu kadar, ortadan kaldırılmadan bu tür elektrikli el aletleri ile çalışılmamalıdır. Bu taktirde, ancak elektrikli bir kaza olayında yaralanma riskini büyük ölçüde azaltacak ve ölüm riskini de ortadan kaldırılmış olacaktır. Elektrik enerjisinin kullanımında potansiyel tehlike gösteren durumlar, sigorta ve termik koruma cihazlarına usulüne uygun olmayan müdahale, gevşemiş bağlantılar ve iyi izole edilmemiş elektrik tesisatı ve teçhizatından meydana gelmektedir. Bu gibi tehlikeler, montaj esnasında, bakım onarım esnasında, testler esnasında ve kontroller sırasında oluşmaktadır.

KAYNAKLAR:

- (1) Uluslararası Enerji Ajansı (IEA), "World Energy Outlook 2016".
- (2) Jeffrey K. Kestenbaum, Electrocutation Accidents at NYC Construction Sites, <http://www.brooklyn-accidentlaw.com/2017/09/electrocutation-accidents-construction/> Erişim Tarihi: 8.12.2018
- (3) Barrera Hukuk Bürosu, <https://www.barreralawfirm.com/Blog/2016/February/How-Common-Are-Electrocutation-Accidents-on-Constr.aspx> Erişim Tarihi: 8.12.2018
- (4) 2016 yılı SGK istatistik yayıllığı
- (5) Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Başkanlığı'nın 2016 yılında iş sağlığı ve güvenliği yönünden gerçekleştirilen programlı teftişlerinin sonuç raporu
- (6) Julie COPELAND Arbill Corporate Ceu'su, Shocking Costs of Electrical Incidents
- (7) Massimo BATTAGLIA ve arkadaşları, Accidents at Work and Costs Analysis: A Field Study in a Large Italian Company <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4243021/>
- (8) European Commission (2011) Socio-economics of cost of accident at work and work-related ill health. <http://ec.europa.eu/social/publications>. Accessed March 9, 2013.
- (9) Weil D. (2001) Valuing the economic consequences of work injury and illness: a comparison of methods and findings. Am J Ind Med 40, 418–37. [PubMed-biyomedikal ve yaşam bilimleri dergisi]
- (10) <https://www.elektrikport.com> Ülkemizdeki İş Kazaları ve İstatistikler
- (11) JULIE COPELAND Arbill Corporate Ceu'su, <https://www.arbill.com/arbill-blog/shocking-cost-of-electrical-incidents> (Erişim Tarihi: 18.11.2018)
- (12) <https://www.bureauveritas.de/home/news/iso-45001-gesundheits-und-arbeitsschutz> (Erişim: 29.11.2018)
- (13) Cost of electrical incidents, <https://www.arbill-safety-blog/shocking-costs-of-electrical-incidents> (Erişim Tarihi:29.11.2018)
- (14) İş yerindeki iş kazalarının maliyeti, Titel Thomas Behnke, Ort Dipl.-Ing. Detlev Opara, Frankfurt https://www.baumaschine.de/baumaschine/fachzeitschriften/baumaschinen/bauportal_dateien/2015/heft7/a045_047.pdf (Erişim Tarihi: 30.11.2018)
- (15) O. Tan, Ö.F. Sokullu, Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği 2017 Dinç Yayınları ISBN 978-605-4318-00-1