

Endüstriyel Tesislerde Afet Müdahale Planı Kapsamında **Elektriksel Güvenlik Yönetimi**

Mehmet Ferit PEKEROĞLU
Elektrik Mühendisi | İş Güvenliği Uzmanı

Endüstriyel Tesislerde Afet Müdahale Planı Kapsamında Elektriksel Güvenlik Yönetimi

Mehmet Ferit PEKEROĞLU Elektrik Mühendisi | İş Güvenliği Uzmanı

ÖZET

Afet ve acil durumlara yönelik müdahaleler kapsamında ihtiyaç durumunda tüm güç ve mevcut kaynakların süreç yönetimi başta olmak üzere planlanması ve koordinasyonu en önemli ilkedir. Bu bağlamda, muhtemel acil durumlara ve afetlerle mücadele edebilmenin temelini hiç şüphesiz etkin koordinasyon ve stratejik yönetim teşkil etmektedir. Büyük endüstriyel kazaların önlenmesi ve etkilerinin azaltılması hususunda da kamu kurum ve kuruluşlarının içinde yer alacağı işbirliği ve yardımlaşma planlaması büyük önem taşır. Endüstriyel tesislerin kendi iç koordinasyonlarının yanı sıra başta komşu tesisler olmak üzere daha geniş kapsamlı afet ve acil durum yönetiminin senkronizasyonu için muhtemel kazalar, acil durumlar ve afetlere yönelik güvenlik tedbirlerinin tüm detayları ile planlanması gerekir.

Kaza senaryoları hazırlanırken bilhassa swot analizlerinden etkin yol haritaları oluşturulmaktadır. Ancak swot analizi sahadan edinilen verilerle tarafsız ve detaycı bir rapor muhteviyatına sahip olmalıdır. Aksi halde muhtemel kaza ve acil durumlara karşılaşılması anında panik ve hatalı süreç yönetimi kaçınılmaz olur. Muhtemel bir afet anında, büyük endüstriyel kazalarda (özellikle yangın, patlama vb gibi aktif rol üstlenen) acil durumlarda sanayi tesislerindeki elektriksel güvenliğin ehemmiyeti çok daha büyük seviyelere erişmektedir. Başta önlenemez gibi görünen çok sayıda kaza elektriksel güvenlik yönetimi zaafları kaynaklı büyük endüstriyel kazalara ve domino etkisi ile afetlere dönüşebilir. Bu nedenle afet müdahale planları kapsamında büyük endüstriyel tesislerde elektriksel güvenlik yönetimi titizlikle analiz edilmelidir.

1. Elektrik Kaynaklı Yangınların Önemi

Elektrik kaynaklı yangın ve kazaların genel iş kazası istatistiklerinde ilk beş madde içinde yer alması sebebiyle de konunun hassasiyeti ön plana çıkmaktadır. Mevcut elektrik tesisat, ekipman ve bileşenlerinden kaynaklanan muhtemel kazaların yanı sıra, kaza kök sebebi olabilecek çok sayıda elektriksel tehlike kaynağı afet yönetiminde spesifik olarak değerlendirilmelidir. Etkenden etkiye ya da genel anlamda muhtemel bir afet ve acil durum karşısında elektriksel güvenlik kalkanlarının müdahale sürecine yönelik katkıları kaza senaryolarında da önleyici aksiyon nitelikli yer almalıdır.

Endüstriyel tesislerdeki yüksek gerilim dağıtım ve güç trafolarının potansiyel risklerinin ötesinde muhtemel bir afet durumunda trafoların kaza senaryolarında yer almayan yeni riskleri de tetikleyebilmesi ihtimallerinden uzaklaşmaksızın elektriksel güvenlik yönetimi tesis edilmelidir. İnsan kaynaklı afetler kapsamında değerlendirilen büyük endüstriyel kazaların nitelik ters domino etkisiyle de analiz edilmesi doğal afetlerin elektriksel kaza-yaralanma-yangın vb gibi istenmeyen sonuçları meydana getirme potansiyeli bilhassa risk denetimi açısından ihmal edilmemelidir. Bu bağlamda sadece kuvvetli akım tesisleri ya da yüksek gerilim trafoları değil, çok sayıda elektrik tesisat ve donanımları büyük tehlike kaynağı niteliği taşımaktadır.

Kazaların önlenmesi ve muhtemel afetlerin elektriksel riskleri harekete geçirme ihtimalleri çift yönlü analiz edilerek önleyici aksiyonlar tanımlanmalıdır. Elektriksel güvenlik yönetimi, iş güvenliği profesyonelleri ve elektrik mühendislerinin ortak akılla senkronizasyonu ile sürdürülebilirlik kazanır. Söz konusu süreç ve ilgili güvenlik yönetimi ile muhtemel afetler ya da acil durumlar karşısında etkin müdahale organizasyon yapısının planlanmasını sağlar. Ayrıca kriz koordinasyon merkezinde teknik hizmetler ekibinin de yer alması sağlanarak elektriksel güvenlik yönetiminin etkin desteklerinden faydalanmak mümkün olur.

Endüstriyel Tesislerde Afet Müdahale Planı Kapsamında Elektriksel Güvenlik Yönetimi

Mehmet Ferit PEKEROĞLU Elektrik Mühendisi I İş Güvenliği Uzmanı

2. Muhtemel Afetler ve Etkilerinin Azaltılması

Global çapta edinilen afet verileri ışığında yapılan istatistiksel çalışmalar değerlendirildiğinde, doğal afetlerin büyük oranda meteorolojik kaynaklı olduğu bilinmektedir. Bu bağlamda her ne kadar afet istatistiklerinde yaklaşık %90 gibi büyük bir oranın doğal kaynaklı olmasının yanı sıra geri kalan sebepler kesinlikle ihmal edilebilir nitelikte değildir. Coğrafi olarak bölgesel afet kaynakları da çeşitli değişiklikler göstermektedir.

İklim koşullarındaki değişken sert geçişler, orman yangınları, heyelan, sel, kuraklık ve don olayları gibi çeşitli muhtemel büyük afet unsurları doğrudan ve dolaylı etkilerini oldukça geniş alanlarda hissettirmektedir. Doğal kaynaklı tehditlerin büyük afet boyutlarına ulaşma süresince muhtemel domino etkisi ile hızlanarak çok kısa sürede lokal alanlardan büyük bölgelere sirayet edebilecek boyutlara ulaşabilir.

Ülkemizde en sık görülen meteorolojik karakterli doğal afetler dolu, sel, taşkın, don, orman yangınları, kuraklık, şiddetli yağış, şiddetli rüzgâr, yıldırım, çığ, kar ve fırtınalardır. Dünya Meteoroloji Örgütüne (WMO) göre sadece 1980'li yıllarda dünyada 700.000 kişi meteorolojik afetlerden dolayı hayatını kaybetmiştir.

Bilinen doğal afetler genel anlamda iki ana grupta toplanır. Burada referans nokta afet hızıdır. Bu bağlamda, yavaş gelişen doğal afetler; şiddetli soğuklar, kuraklık, kıtlık vb. şeklinde özetlenebilir. Ancak şiddeti çok daha büyük olabilen ani gelişen doğal afetler; deprem, seller, su taşkınları, toprak kaymaları, kaya düşmeleri, çığ, fırtınalar, hortumlar, volkanlar ve yangınlar ikinci grupta yer almaktadır. Doğal afetlerin yanı sıra insan kaynaklı afetler de başlı başına tüm dünyanın ortak sorudur. İnsan kaynaklı afetler tüm ülkelerin ulusal güvenlik politikaları içinde büyük ehemmiyet taşımaktadır. Bütünüyle ihmal, tehdit, bilgisizlik, sabotaj ve genel güvenlik zaafalarını da içinde barındırabilen oldukça kıymetli bir afet başlığıdır.

Her ne kadar ulusal bir sorun gibi görünse de insan kaynaklı afetler ve muhtemel etkileri uluslararası boyutlara sirayet etme eğilimindedir. Burada bilhassa nükleer ve biyolojik kazaların global etkilerini sanayi tarihi boyunca çeşitli ülkelerde yaşanan büyük endüstriyel kaza örneklerinde görmek mümkündür. Bir diğer insan kaynaklı yaşanan afetler arasında taşımacılık, aşırı kalabalıktan meydana gelen kazalar, göçmenler ve yerlerinden edilenler olduğu tartışma gerektirmez.

Tüm insan kaynaklı afetlerin ortak paydada bulunduğu tehlike kaynağı, adından da anlaşılacağı üzere insan faktörünün doğru ve dolaylı etkileşimidir. Kişisel ve/veya toplumsal anlamda yaşanan temel farkındalık yetersizliklerinin çok daha ötesinde karşı tarafa yönelik kötü niyetli davranışlar da afet boyutlarını değiştiren niteliktedir.

Sanayi devrimi ardından hızla kurulmaya, çoğalmaya, büyüme ve ilerlemeye devam eden endüstriyel tesisler afetlere davetiye çıkarma adına başlı başına çeşitli tehditleri de yaşamın içine dahil etmeye başlamıştır. Bu bağlamda özellikle tehlikeli kimyasallı çalışma ortamları bu sürece önderlik etmiştir. Global çapta yaşanan büyük endüstriyel kazaların çoğunluğu ve muhtemel etkilerinin de etkileri ile mücadele kapsamında bilinen ağırlık kimya tesislerine yönelik olsa da iş güvenliği noktasındaki genel aksaklıklar ya da tedbirler maalesef yeter düzeyde değildir.

Afetler kapsamındaki olası insan kaynaklı büyük endüstriyel kazaların bilhassa doğrudan ve dolaylı etkilerinin daha fazla odak noktası haline dönüşmesi gereklidir. Önleyici aksiyon planlarının geliştirilmesi üzerine artan teknolojiye verimli ve etkin yararlanmak için gayret gösterilmelidir. Nitekim 1976 yılında İtalya Seveso'da yaşanan endüstriyel kaza sonrasında, muhtemel endüstriyel kazaların oluşmasının engellenmesi ve gerekli geniş çaplı önlemlerin alınması adına hazırlanan Seveso Direktifi (82/501/EEC) kabul edilmiştir. Ülkemizde de sürece adaptasyon sağlanmıştır. Bu vesile ile endüstriyel tesis ve kamunun ilgili yasa koyma ve denetim birimleri senkronize güçlü bir güvenlik kültürü ile toplumsal farkındalık seviyesini de geliştirmeyi sürdürmektedir. Büyük endüstriyel kazaların önlenmesine yönelik atılan adımlar afet yönetimi adına en önemli süreci başlatmıştır. Kaza sonrası muhtemel etkilerin maliyetleri de dahil olmak üzere genel anlamda kazaların önlenmesine yönelik atılan tüm adımlar bir afet önleme politikası kapsamında oldukça kıymetli performansla sahiptir.

3. Endüstriyel Tesislerde Afet Yönetimi

Toplumlardaki hastalık, kaza ve sağlıkla ilgili durumların genel dağılımlarını, görülme sıklıklarını ve bunları etkileyen belirteçleri inceleyen bir bilim dalı olan epidemiyolojinin çok kıymetli metodolojik araştırma ve inceleme katkılarıyla bir organizasyon sergileyen Belçika merkezli EM-DAT verilerine göre 1900 yılı ile 2014 yılları arasında 7.825 adet teknolojik afet ve kaza kayıtlardaki yerini almıştır. EM-DAT raporlarında 1900 yılından bu yana kadar dünyada 22.000'den fazla toplu afet meydana gelmesi ve etkileri hakkında temel veriler yer almaktadır. Veritabanı, BM ajansları, sigorta şirketleri, çok sayıda sivil toplum kuruluşları, çeşitli araştırma enstitüleri ve basın yayın ajansları dahil olmak üzere zengin kaynaklardan derlenmektedir.

Teknolojik afetler, insan kaynaklı davranışların sebebiyeti sonucu oluşan endüstriyel, maden, ulaşım ve taşımacılık sektörlerinin yanı sıra nükleer ve radyolojik, deniz kirliliğine neden olan kazalar, büyük yangınlar, biyolojik olaylar, kritik altyapılar ve siber tehditler ile çevresel tehlikeler gibi can kayıplarına, çeşitli hastalıklara, sosyal ve ekonomik, çevresel bozulmalara neden olan afetler ya da acil durumlar olarak tanımlanmaktadır. Nitekim teknoloji, katkılarının yanı sıra bir grup olumsuz etkilerini de herkesin yaşamına dahil etmiştir.

Ülkemizde ilk kez 2009 yılında yayımlanan 5902 Sayılı Kanun Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun'un amacı; afet ve acil durumlar ile sivil savunmaya ilişkin hizmetleri yürütmek üzere, Başbakanlığa bağlı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının kurulması, teşkilatı ile görev ve yetkilerini düzenlenmesi ifadeleri ile mevzuatımızda yerini almıştır.

Kanun kapsamında; afet ve acil durumlar ile sivil savunmaya ilişkin hizmetlerin ülke düzeyinde etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi için gerekli önlemlerin alınması ve olayların meydana gelmesinden önce hazırlık ve zarar azaltma, olay sırasında yapılacak müdahale ve olay sonrasında gerçekleştirilecek iyileştirme çalışmalarını yürüten kurum ve kuruluşlar arasında koordinasyonun sağlanması ve bu konularda politikaların üretilmesi ve uygulanması hususlarına yer verilmektedir. Bu bağlamda AFAD (Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı) ülkemizde sürecin takipçisi olmuştur.

Çalışma hayatının yakından tanıdığı acil durum planları, sivil savunma planları, çeşitli yangın tatbikatları ve çok sayıda iş güvenliği tedbirlerinin işletme içi, yakın işletmeler arası, kamu kurumları ile senkronizasyonu tesis edilmeye gayret gösterilmektedir. Bu hususta Endüstriyel Kazalar Yol Haritası Belgesi ile AFAD'ın yasal olarak tanımlanmış bir görevi de bulunmaktadır. Endüstriyel kazalara ilişkin hizmetlerin yürütülmesinde ulusal mevzuat, uluslararası sözleşmeler ve ilgili AB mevzuatı ile farklı ülkelerdeki koordinasyon ve uygulamalar dikkate alınarak kısa ve uzun vadeli hedefleri belirlenmek ve bu hedeflerin uygulanması için eylem planlarını hazırlamak ve ulusal öncelikleri belirlemek amaçlanmaktadır. Henüz ilk kuruluş aşamasında organizasyon şemasındaki merkez afet yönetimine AFAD yerleştirilmiştir. Ardından koordinasyonda altı bakanlığın (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, İçişleri Bakanlığı, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Adalet Bakanlığı) aktif rolü bulunmaktadır. Yerel düzeyde ise il valilikleri, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı İl Müdürlükleri, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İl Müdürlükleri, AFAD İl Müdürlükleri, Yerel Yönetimler (belediyeler), Sanayi Odaları organizasyona dahil edilmiştir. Özetle muhtemel afet koordinasyonu için kamu kurumlarının oldukça büyük bir iştiraki söz konusudur.

Endüstriyel kazalar için işbirliğinin güçlendirilmesi, muhtemel risklerin ve zararların azaltılması konusunda çeşitli araştırma projelerinin hazırlanmasını teşvik etmek için AB Müktesebatı da büyük önem taşımaktadır. Endüstriyel kazaların afet boyutlarına erişiminin önlenmesi adına tüm katma değerler incelendiğinde görev ve organizasyonunun büyüklüğü daha farklı bir açıdan derinlik kazanmaktadır.

Endüstriyel Tesislerde Afet Müdahale Planı Kapsamında Elektriksel Güvenlik Yönetimi

Mehmet Ferit PEKEROĞLU Elektrik Mühendisi | İş Güvenliği Uzmanı

4. Endüstriyel Kazaların Önlenmesi

Ülkemizde 30702 Sayılı Resmi Gazete’de 02.03.2019 tarihinde yayımlanarak yürürlüğe giren Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik gereğince amaç, tehlikeli maddeler bulunduran kuruluşlarda büyük endüstriyel kazaların önlenmesi ve muhtemel kazaların insanlara ve çevreye olan zararlarının en aza indirilmesi amacıyla, yüksek seviyede, etkili ve sürekli korumayı sağlamak için alınması gerekli önlemler ile ilgili usul ve esasları belirlemektir. İlgili yönetmeliğin beşinci maddesinde yer alan ‘il afet müdahale planı: 26/8/2013 tarihli ve 2013/5703 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe konulan Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği kapsamında il düzeyinde hazırlanan planı’ ifadesi ile kazaların ve muhtemel etkilerinin önlenmesinde AFAD ile müşterek bir planlamanın gerekliliği üzerinde durulmuştur.

Endüstriyel kazaların önlenmesi için gösterilen tüm çabalar ve muhtemel büyük kazaların ardından yapılan çeşitli kaza araştırmaları neticesinde ulaşılan saha verileri, kaza önleme politikalarının geliştirilmesinde rehber niteliği taşımaktadır. Bu bağlamda aynı yönetmeliğin 15.maddesindeki ‘dahili acil durum planı ile il afet müdahale planının uygulanması’ hükmü içinde ‘acil durum planını hazırlamış olan işletmeci’ şeklinde bir açıklamaya yer vermektedir. İşletme tarafından acil durum planının hazır olması ve bu planın kapsamı büyük endüstriyel işletmelerde hassasiyet barındırır.

İşletme içindeki tam zamanlı çalışan iş güvenliği uzmanları ve mühendislerin yanı sıra harici (tesis dışı isg profesyonelleri) ya da danışmanlar tarafından bilgi alışverişinin en yoğun olması gereken güvenlik tehditlerinin tespitleri ve ideal çözümlerinin, muhtemel kaza senaryolarının hazırlanması ve tahliye planları aşaması detay yoğun hazırlanmalıdır. Bu noktada uzman görüş ve tecrübelerin yanı sıra daha önceden yaşanmış kazalardan da edinilen çokça deneyim özenle irdelenmelidir. Sadece büyük endüstriyel kazalar değil küçük işletmelerin istemeden tecrübe ettikleri kazalarda büyük kaza senaryolarının tarif edilmesinde rehber niteliği taşımaktadır. Kazalardan ders çıkarabilmek için tesis içindeki tehlike kaynaklarının iyi biliniyor olması gerekir.

Endüstriyel kazaların tekrarlı nedenleri araştırıldığında çok sayıda unsura rastlamak şüphesiz mümkündür. Ancak etkileri ile müşterek analizlerin yapılması durumunda ilk sıralarda yer alan tehlike kaynaklarının tümü kendi içinde sorgulanmalıdır. Her kaza unsuru önleyici aksiyonların alınması adına ayrı ayrı soru yağmuruna tutulmalıdır. Kaza sonrası araştırmalarından daha fazla katkı sağlayacak bu metodoloji ile kaza önleme için alınabilecek tedbirlerin yol haritası eksiksiz düzenlenebilir. Kaza araştırmalarında bilhassa yangın başlığı oldukça büyük bir ehemmiyet taşımaktadır. Endüstriyel kazaların mertebeleri yanma olayı ile beraber boyut değiştirebilmektedir. Bu açıdan bakıldığında muhtemel yangınlar kaza senaryolarında çevresel etki boyutlarının zirveye ulaştığı olumsuz sonuçlarla doludur.

Endüstriyel tesislerde elektrik kaynaklı yangınlarla karşılaşma olasılığı hafife alınabilir bir durum değildir. Elektrik tesisat ve bileşenleri göz önüne alındığında herhangi bir tesis genelinde kilometrelerce potansiyel risk unsuru olduğu açıktır. Bu vesile ile elektriksel her risk kaynağı kaza ve/veya yangına sebebiyet verebilir. Bilhassa parlama ve patlama riski olan kimyasal maddelerin yoğun kullanıldığı proseslerde elektrik tesisatları başlıca yangın tetikleme kaynağıdır. Elektriksel anlamda tesis içinde doğru planlamaların yapılmaması, teknik projelendirme eksiklikleri, hatalı (IP sınıfı, yalıtım yetersizliği vb kaynaklı) malzeme seçimi, montaj kusurları, uygulama ve kullanıcı hatalarının bulunması durumları yangın üçgeni için gerekli koşulların tamamlanmasına maalesef imkan tanır.

Nitekim endüstriyel yangınlarda yangın tetikleme unsuru olan elektrik tesisat ve bileşenleri, çalışma ortamında yangın üçgeni dışında tutulamıyorsa vb önlemler alınmıyorsa süreç büyük kaza boyutlarına doğru bir haritayı karşımıza çıkarabilir. Bu bağlamda işletmelerde tüm elektriksel tehlike kaynaklarından haberdar olmak için detaylı bir [ERA](#) Elektriksel Risk Analizi çalışmasının öncelikle başlatılması gereklidir. İş güvenliği ve özellikle yangın güvenliği açısından elektrik tesisatlarının risk değerlendirme raporlarındaki yeri oldukça kıymetlidir. Sanayi tesislerinde yangınlarla mücadele konusunda birbirinden farklı yeni teknolojik önlemlerin uygulandığı bilinmektedir. Elektrik tesisatlarının güvenlik yönetimi çerçevesindeki katkıları da iyi değerlendirilmelidir.

Endüstriyel Tesislerde Afet Müdahale Planı Kapsamında Elektriksel Güvenlik Yönetimi

Mehmet Ferit PEKEROĞLU Elektrik Mühendisi | İş Güvenliği Uzmanı

5. Endüstriyel Tesislerde Elektriksel Tehditler

Büyük sanayi tesislerinin afet müdahale planları kapsamında elektriksel güvenlik tedbirlerinin eylem planına dahil edilmesi adına koordinasyon ekibi tarafından hassasiyetle irdelenmesi gereklidir. Muhtemel bir afet anında endüstriyel tesislerde enerji sorunlarının yaşanmaması için olay öncesi senaryoların geliştirilerek yol haritası hazırlanmalıdır. Nitekim acil durum enerji yönetimi tatbikatlarının yapılması da güvenlik açısından bir gerekliliktir.

Afet ve acil durumlarda endüstriyel işletmelerde enerji kontrol ve güvenlik haritası oluşturulmalıdır. Enerjinin işletme içinde nereden kesilebileceği, kimler tarafından müdahale edileceği, hangi alanlarda enerji kesintisine müsaade edilemeyeceği (ya da ne kadar süreyle tahammül edilebilir olduğu) gibi soru ve cevaplar Elektriksel Acil Durum Tatbikatı kapsamında hazır şekilde getirilmelidir. Konuyla ilgili olarak tesis içinde görev ve sorumluluklar paylaşılmalıdır. Bu noktada amaç; tutarlı ve etkin bir düzeyde elektriksel güvenliğin sağlanmasıdır. Tesis içindeki muhtemel parlama ve patlama riski yüksek tehlikeli maddelerle ilgili olarak da ortaya çıkabilecek büyük kazaların önlenmesi adına elektriksel tehlike kaynaklarının (tetikleme kaynaklarının) detaylı risk haritalandırması yapılmalıdır. Elektriksel risk haritası ile insana ve çevreye dair istenmeyen olumsuz etkilerin önlenmesi için sınırlar çizilmiş olur. Elektrik tesisatları genelinde risk potansiyeli (olası gerilim maruziyet analizi, arc flash analizi, akıma kapılma, izolasyon hataları, kısa devre, statik, katodik korozyonlar, manyetik alan etkileri vb tüm durumların değerlendirilmesi ile) gruplamaları yapılır.

Kuvvetli akım tesisatları, zayıf akım tesisatları, topraklamalar, yıldırımdan korunma tesisatları ve tüm elektriksel bileşenler kapsam dışında tutulmaksızın risk adreslemeleri yapılmalıdır. Elektrik hata akımları ve/veya darbe gerilimleri başta olmakla beraber domino etkilerine karşı tesisat genelindeki elektriksel koruma ve kontrol/güvenlik elemanlarının selektivitesi sürekli (ki bilhassa değişen/artan yüklere karşı) takip edilmelidir. Bir tesis genelinde elektriksel güvenlik eğitimleri sadece elektrik fen adamlarına yönelik şekilde düzenlenmemelidir. Nitekim, muhtemel bir acil durumla karşılaşılması durumunda enerji güvenliği yönetiminden tüm tesis çalışanları da sorumludur.

Büyük endüstriyel tesislerde acil durum anlarında enerji kesme noktalarına ulaşım sürelerinde gecikmeler yaşanabilmektedir. Personel sayısının yetersizliği ve/veya ana kesicilerin tesis yüzölçümüne bağlı olarak intikal sürelerine olumsuz etkileri yaşanabilmektedir. Bu bağlamda acil müdahale ekiplerinin ilk görev ve sorumlulukları paylaşılırken teknik eğitim destekleri de kesinlikle ihmal edilmemelidir. Acil durumlarda saniyelerin ne kadar büyük önem arz ettiği iyi bilinmektedir. İşletmelerdeki elektriksel güvenlik ekipmanları ve acil durum enerji kesme noktalarının arazi kullanım planı ile alternatif (yani ilave) çözümler geliştirilerek süreç analizi yapılmalıdır. Devre kesicilerin belirli aralıklarla tekrarlanması afet ve acil durumlarda müdahale hızına büyük katkı sağlar. Bu bakış açısıyla başlangıç kaynağı elektriksel olmayan ancak harici risk unsurlarının elektrik tesisatlarına domino etkisiyle zarar vermesi önlenmelidir. Aynı tutum, organize sanayi bölge yönetimleri ve/veya enerji dağıtım kurum ve kuruluşları ile bir elektriksel acil durum yönetimi politikasını da birlikte getirir.

6. Elektriksel Güvenlik Yönetimi

Elektriksel risklerden haberdar olan işletmeler, risk yönetimi politikalarında gerçekleştirdikleri üzere önleme çalışmalarına yönelik gerekli zaman ve bütçeyi ayırırlar. Yürürlükteki çok sayıda yasal düzenlemede kazaların önlenmesi ve bu bağlamda bütçenin ayrılması görevini işverene (daha farklı bir tabirle kaza potansiyeline sahip olan işletmelerin tümüne) vermiştir.

Muhtemel kazaların ardından yapılan hesaplamalarda maddi ve manevi kayıpların yanında kaza öncesi alınabilir önleyici aksiyonların maliyetlerinin ne kadar küçük olduğunu tahmin etmek yüksek matematik gerektirmez. Yaşanmış kazaların ardından işletmelerin karşılaştıkları zararların faturaları sadece o işletmelere değil, dolaylı olarak topluma da yansımaktadır.

Endüstriyel Tesislerde Afet Müdahale Planı Kapsamında Elektriksel Güvenlik Yönetimi

Mehmet Ferit PEKEROĞLU Elektrik Mühendisi I İş Güvenliği Uzmanı

İnsan kaynaklı afetler arasında yer alan endüstriyel kazaların önlenmesi adına tesislerde alınması gereken tedbirlere elektrik tesisat ve bileşenlerinin güvenlik seviyesinin analizi de dahil edilmelidir. Risklerin ortadan kaldırılamaması ve/veya kontrol altına alınamaması durumunda büyük endüstriyel kazalar (afetler) yaşanmaya devam edecektir. Emsal risk olasılığının en aza indirilmesi için güvenlik kapsamı genişletilmelidir.

Risk değerlendirmesi saha çalışmaları sırasında tesis içinde ilk etapta tehlikesiz gibi görünebilen küçük bir aydınlatma anahtar devresi, sadece hatalı kullanım ve konumlandırması kaynaklı (bir manevra neticesinde) tetikleme kaynağına dönüşür. Ardı sıra bir ark kıvılcımının kimyasallara teması sonucu elektrik kaynaklı yangın başlamış olur. Bu süreç; tutuşan kimyasal ile daha büyük yangınlara, parlamalara, patlamalara ve domino etkisi ile afetlere dönüşebilir. Büyük endüstriyel tesislerde küçük bir lamba açma/kapamanın bir afete dönüşebileceği ilk anda inanılır gibi görünmese de muhtemel gerçekleşen kaza sonuçları da inanılır gibi olmayabilir.

Elektriksel güvenlik yönetimi, ilgili tesisin tüm elektrik tesisat ve bileşenlerinin tamamında yapılacak elektriksel risk analizi çalışmaları ardından hassasiyetle değerlendirilmesi gereken bir süreçtir. Risklerini bilinmeyen ve/veya hepsinden haberdar olmayan işletmeler asla verimli güvenlik önlemleri alamazlar. Neticesinde, büyük kaza önleme politikalarına sahip olsalar da küçük kazaların büyük etkileri ile elbet günün birinde tanışma durumunda kalabilirler. Proses koşulları gereğince risk önleme ve güvenlik yönetimi üzerinde titizlik ve yüksek hassasiyet sergileyen işletmeler uzun vadede daima sağlıklı ve güvenli bir çalışma hayatı sürdürürler.

7. Değerlendirme

Büyük endüstriyel tesislerde afet müdahale planı kapsamında elektriksel güvenliğinde sağlanması gereklidir. Temel öncelik daima elektriksel tehdit unsurlarının önlenmesi ve buna bağlı olarak tesisin tamamını koruyacak acil durum enerji yönetimi politikasının hazırlanmasıdır. Muhtemel elektriksel risklerin iş güvenliği, yangın güvenliği, parlama ve patlamadan korunma, çevresel güvenlik olmak üzere can ve mal güvenliği açısından geniş kapsamlı teknik ekiplerce yönetimi sağlanmalıdır.

Kimyasallı çalışma ortamlarında elektrik tesisat ve bileşenleri kaynaklı muhtemel bir patlamanın önlenmesine yönelik tüm çalışmalarda ex-proof ekipman seçim ve montajına kadar birçok tedbirlerin alınması, takip ve denetimlerinin yapılması da önem arz etmektedir. Tesis projelendirme aşamasında başlaması gereken elektriksel emniyet yönetimi; tesisata ait malzeme seçiminden, montaj ve kullanımına kadar aynı titizlik eşliğinde takip edilmelidir. Elektriksel fenni denetimler, risk değerlendirme çalışmaları, enerji verimliliği, tüm iş sağlığı ve güvenliği faaliyetlerinin yanı sıra acil durum planları ve acil kaçış/tahliye planları içinde bir elektriksel güvenlik yöneticisi tayin edilerek ilgili elektrik fen adamlarının kontrolünde süreç yönetilmelidir. Aksi halde hatalı manevralar ve/veya yanlış bir afet koordinasyonuna sebep olunabilir.

Proses özelliklerine bağlı olarak işletmelerin elektriksel tedbirlerinin yeter ve gerek koşullarının belirlenmesi yine elektrik fen adamlarının meslek disiplininden yararlanılarak kanaat getirilebilir bir durumdur. Bu vesile ile afet koordinasyon merkezinde/yönetiminde en az bir elektrik fen adamının bulunması kaçınılmaz bir gerçeklik ve gerekliliktir. Büyük endüstriyel tesislerde bahse konu fen adamı (özellikle trafo vb gibi kuvvetli akım tesisatlarına sahip olmaları sebebiyle) ancak ve ancak elektrik mühendisidir.

Afet müdahale planı kapsamında elektriksel risklerin analizi, çok yönlü bilimsel, teknik ve en önemlisi uzmanlık gerektiren ön etüt ve araştırmalara ihtiyaç duymaktadır. Endüstriyel kaza senaryolarında olduğu gibi afet yönetiminde de süreç aynıdır.

Endüstriyel Tesislerde Afet Müdahale Planı Kapsamında Elektriksel Güvenlik Yönetimi

Mehmet Ferit PEKEROĞLU Elektrik Mühendisi I İş Güvenliği Uzmanı

ERA elektriksel risk analizi bakış açısından yola çıkarak, tesis genelinde muhtemel elektrik kaynaklı başlayan buna müteakip domino etkisiyle devam eden afet yolculuğunun önü kesilmeli ve tüm tehlikeler önlenmelidir. Elektriksel güvenlik yönetimi politikasına geçerlilik süresi ve/veya periyodik bir yineleme tarihi kesinlikle düzenlenmemelidir. Çünkü elektrik tesisat ve bileşenleri için (özellikle de sık yer değiştirebilen sistemlerde) sürekli takip ve yeniden değerlendirmeye ihtiyaç duyulur.

Bir defaya mahsus hazırlanan elektriksel acil durum planı, elektrik tesisatlarında gerçekleşen tüm revizyonları gözeticek nitelik taşıyamaz. Kablo kesitlerinden, koruma elemanlarına, yalıtım sınıflarından, malzeme rutin çalışma sıcaklıklarına, tesisdeki muhtemel vardiya/proses koşullarının değişmesinden, iklim koşullarına, korozyonlardan, zamanla bağlantı gevşekliklerine kadar ve çok daha fazla sayıda etkene bağlı olarak değişkenin mevcudiyeti söz konusu olduğu sürece risk önleme politikası ve aksiyonları da daima güncel tutulmalıdır. Endüstriyel tesislerde elektriksel periyodik kontrollerin azami geçerlilik sürelerinin her ne kadar yılda bir kez yeterli olduğu öngörülse de afet ve acil durum planları kapsamında bu fenni raporların incelenmesi ile güncelliğinin takibi de yapılmalıdır.

Elektrik tesisatlarının alışlagelen yıllık standart kontrollerinin ötesine geçilerek; elektriksel tehlike kaynaklarının afete sebep olmayacağına (ya da tarafsız ve şeffaf ifadeyle olabileceğine) dair spesifik elektriksel risk denetim raporları hazırlanmalıdır. Afet ve acil durum planlarının yanı sıra büyük kaza senaryoları için de bu elektriksel raporlamalardan yararlanılmalıdır. Acil durum planlarının elektriksel güvenlik için yol gösterici ilgili hükümleri de elektrik tesisat ve bileşenlerinde aksiyon alınarak gerekli iyileştirmeler yapılmalıdır. Böylelikle elektriksel risk verileri afet ve kaza önleme senaryolarına katkı sağlarken, afet müdahale planları da elektrik tesisat ve bileşenlerinin emniyet vasfı yüksek kurulum ve kullanımlarına destek olmalıdır. Bu şekilde sürekli güncelliğini koruyan bir elektriksel güvenlik döngüsü de yaratılmış olur.

8. Kaynaklar

- *Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik (Resmi Gazete: 02.03.2019/ 30702)*
- *Büyük Endüstriyel Kazalarda Uygulanacak Dâhili Acil Durum Planları Hakkında Tebliğ (Resmi Gazete: 15.08.2020/ 31214)*
- *Büyük Endüstriyel Kazalarla İlgili Hazırlanacak Büyük Kaza Senaryo Dokümanı Tebliği (Resmi Gazete: 30.06.2020/ 31171)*
- *Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik (Resmi Gazete: 30.04.2013/ 28633)*
- *Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği (Resmi Gazete: 04.11.1984/ 18565)*
- *Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği (Resmi Gazete: 30.11.2000/ 24246)*
- *Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği (Resmi Gazete: 21.08.2001/ 24500)*
- *Endüstriyel Tesislerde Elektriksel Risk Analizi ve Elektriksel Periyodik Kontrollerin Önemi, Mavi Bilge Akademi Eğitim Notları-2018*
- *Muhtemel Patlayıcı Ortamda Kullanılan Teçhizat ve Koruyucu Sistemler ile İlgili Yönetmelik (Resmi Gazete: 30.06.2016/ 29758)*
- *Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezleri Yönetmeliği (Resmi Gazete: 19.02.2011/ 29758)*
- *Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği (Resmi Gazete: 24.02.2022/ 31760)*
- <https://www.afad.gov.tr/kurumsal-raporlar> (20.03.2022)
- <https://www.emdat.be/database> (20.03.2022)

Bu makale, Kocaeli Sanayi Odası tarafından 10-11 Mayıs 2022 tarihlerinde Bilişim Vadisi'nde düzenlenen 3. Proses Emniyeti Sempozyumu'nda yayımlanmıştır.

Akademik yayın çalışmalarını kapsamında, bilimsel etik ilkelerine uygun şekilde kaynak gösterilerek kullanılabilir.