

ELEKTRİK KAYNAKLI YANGINLAR VE KORUNMA YÖNTEMLERİ

Fikret KIR Necmi ÖZDEMİR Yusuf S. TOPGAÇ

Demofire Yangın Sönd. Sist. Ltd Şti. Kocaeli Üniversitesi Müh. Fak. YST Elektrik Ltd Şti

fikret@demofire.com.tr, necmi.ozdemir@kocaeli.edu.tr, yusuf.topgac@yst.com.tr

ÖZET

Elektrik kaynaklı yangınlar ülkemizde ve dünyada en sık görülen yangın başlama sebeplerindedir. Ülkemizde yangınların ana sebeplerinden ilki ya da ikincisi elektrik kaynaklıdır. Elektrik kaynaklı yangınlar neden bu kadar etkili ya da önlemek için neler yapılması gerektiği üzerinde durulması gerekiyor. Yangın güvenliği ve yangından korunmak için öncelikle elektrik kaynaklı yangınları iyi anlamak ve öğrenmek sonrasında da en uygun önleme ve korunma tedbirlerini almak önemlidir. Elektrik kaynaklı yangınlar birçok sebepten dolayı oluşuyor. Elektrik kaynaklı yangınlar çok ani bir şekilde oluşur. Pano yangınları inanılmaz hızla gelişen ve yüksek sıcaklığa bir anda ulaşabilen yangınlar olup, müdahale etmek diye bir şey söz konusu bile olamaz. Anlık çok yüksek sıcaklıklar üreterek ortaya çıkan elektrik yangınlarını önceden kestirmek neredeyse imkansızdır. Yangında oluşan ısı 2.000 derece santigratlara bile ulaşabiliyor ve kabin içindeki bakırı bile anında eritebiliyor. Biliyoruz ki her zaman; Yangını önlemek yangını söndürmekten daha önemlidir, dolayısı ile elektrik kaynaklı yangınların oluşmasını, başlamasını engelleyecek tedbirleri almak ilk işimiz olmalıdır, bunun içinde elektrik kaynaklı yangınlarının ana sebeplerini bilmemiz gerekir.

1.GİRİŞ

2012 – 2017 İstanbul Büyükşehir İtfaiyesi verilerine göre yangınların ikinci en büyük sebebi elektrik kaynaklıdır.

Canlı elektrik sistemlerinde elektrik yangınlarının dört (4) temel sebebi vardır:

Akım – aşırı yük; Aşırı yüklenen elektrik ekipmanı aşırı akım çeker. Kablo, akımın karesi ile doğru orantılı şekilde aşırı ısınır. Kablo izolasyonu aşırı sıcaklıktan deforme olabilir. Bu nedenle izolasyon özelliğini kaybederek, kısa devreye yol açabilir ya da elektrik pano içerisindeki bir ekipman hasarlanır patlar ya da yanmaya başlar. Hatta bu aşırı yüklenme ana trafoların ve dağıtım trafolarının yanmasına sebep olur.

İzolasyon; İzolasyon hasarı kısa devreye sebep olabilir ve bu nedenle sürekli bir ark meydana gelebilir. Elektrik arkı sıcaklığı aşırı derecede yüksektir ve eğer birkaç saniye içerisinde söndürülemezse,

etrafındaki malzemelerde yanmaya başlayacaktır. Gerek tesisatlardaki, gerekse motorlardaki, pano ve trafolardaki izolasyon düşüklükleri yangına sebebiyet verebilmektedir.

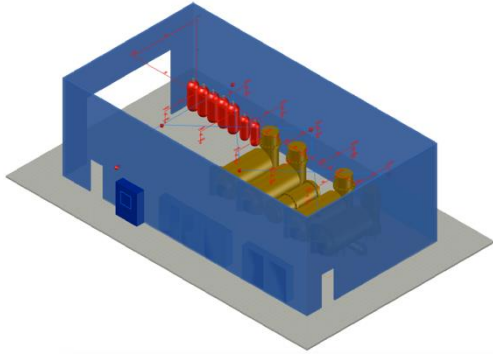
Planlı bakım eksikliği; Elektrik pano ve sistemlerindeki bakımsızlık ya da zamanından yenileme yapılmaması sonucu ekipman kontaklarının bozulması kıvılcımlar oluşturabilir. Böyle durumlarda, ark oluşmasa da, ısının kendisi yangını başlatmaya yetecektir.

Metal yorgunluğu ve mekanik arızalar; Akım taşıyan elemanların mekanik baskı ya da uzama nedeni ile meydana getirdiği kırılma ya da çatlaklar, bu noktada ark başlatır.

Yangın güvenliği ve yangından korunma ile ilgili oluşturmamız gereken temel ilkeler yangının çıkış sebeplerini bilerek yangının çıkmasını önleyici tedbirleri bakımları ve işleri yapmaktır. Yani hiç yangın çıkmasını istiyoruz. İkinci adımda ise yangın çıkarsa çok hızlı haber alalım,

yani yangını haber verecek yangın ihbar sistemlerinin doğru biçimde kurulması ve işletilmesi ciddi bir önem taşır. Üçüncü adım ise yangına daha başlangıç aşamasında müdahale etmektir. Yangını başlangıç aşamasında söndürmek ya otomatik söndürme sistemleri ile olur ya da kişiler tarafından taşınabilir söndürücüler ile yapılır.

Doğru tavsiye otomatik söndürme sistemleridir. Çünkü yangınların ne zamanlarda ve nasıl başlayacağı hiç belli değildir, dolayısı ile kimsenin olmadığı zamanlarda oluşabilecek yangınlar ancak otomatik söndürme sistemleri ile kontrol altına alınabilir.



Şekil 1 : GIS Trafo Binası Otomatik Söndürme Sistemi

Ülkemizde yangınların en temel başlangıç sebebinin elektrik kaynaklı olduğundan bahsettik ancak ne yazık ki neredeyse işletmelerin büyük çoğunluğunda elektrik panolarında ve trafolarında ne algılama ne de otomatik yangın söndürme sistemleri kurulu değildir. Yangınların en temel sebeplerini engelleyemediğimiz sürece gerekli tedbirleri almadığımız sürece daha çok elektrik kontağından kaynaklı yangınları yaşayıp göreceğiz demektir. Yanma süreci en basit ve anlaşılır şekliyle; oksijen, yakıt ve alev kaynağından oluşan yanma üçgeninden oluşmaktadır. Bütün aktif, pasif ve diğer yangından korunma ve yangınla mücadele önlemleri, bu üç etkenin en az

biri veya ikisini bertaraf etme, limitleme, sınırlandırma veya kontrol altına alması ile ilgilidir.

Elektrik kaynaklı yangınları önlemek ve yangınlar başladıktan sonra korunmanın amacı ve kapsamı ;

- İnsan yaşamının korunması
- Hayvan yaşamının korunması,
- Kurumsal imaj ve marka değerinin korunması,
- Operasyonel kayıpların azaltılması
- Çevrenin ve doğanın korunması
- Ulusal kaynaklar ve milli servetin korunması

Doğru bir yangın koruma felsefesinde yapısal donanımsal ve operasyonel mücadele bileşenlerinin bir bütün olarak görülmesi gereklidir. Bütün bu gerekli bileşenler birbirini etkilemektedir. Başarılı bir sonuç ancak, tüm bu bileşenlerin eş zamanlı olarak uygulanması ve sürekliliğinin sağlanmasıyla mümkündür.

Yangın mühendisliği, ulusal sınırları bulunmayan ve sürekli kendini geliştiren bir bilim dalıdır. Bu sebeple konu sadece Türkiye’de geçerli yönetmelikler çerçevesinde değil, ulusal yasa ve yönetmeliklerin sağlanması koşuluyla uluslararası güvenilir ve kabul görmüş tüm teknik standartlar ve bilimsel gerçekler çerçevesinde değerlendirilmelidir.

2. ELEKTRİK KAYNAKLI YANGIN NEDİR

Elektrik kaynaklı yangınları anlamak ve tanımlamak için öncelikle yangın tanımlamaları çerçevesinde TS EN-2 standardına göre yangın sınıflarına bakalım, TS EN-2 de tanımlanmış yangın sınıfları;

A sınıfı yangınlar: Normal olarak kor şeklinde yanan genellikle organik yapıdaki katı madde yangınlarını,

B sınıfı yangınlar: Sıvı veya sıvılaştırılabilir katı madde yangınlarını,

C sınıfı yangınlar: Gaz yangınlarını,

D sınıfı yangınlar: Metal yangınlarını
F Sınıfı yangınlar: Yağ yangınlarını tarif eder.

Görüleceği üzere ülkemizde de kabul görmüş olan EN standartlarına göre ELEKTRİK YANGINI diye bir yangın sınıfı yoktur. Yangın mühendisliği uygulamaları tanımlamalarında Elektrik Yangını bir yangın sınıflandırması değildir. Uluslararası uygulamalarda Amerika'da NFPA kurallarında C sınıfı LIVE ELECTRICAL EQUIPMENT, Uzakdoğu ve bazen Avrupa'da E sınıfı ENERGISED ELECTRICAL EQUIPMENT yani Üzerinde Halen Elektrik Olan Ekipmanlarda çıkan yangınlar olarak değerlendirilir.

NFPA 10 5.5 maddesinde C sınıfı yangınların canlı elektrik ihtiva eden ekipmanlarda başlayan yangınlar olduğunu, ancak başladıktan sonra yangının Class A ve Class B yangına dönüşeceğini yangın söndürücü seçilirken A ve B sınıfı yangın söndürücüler baz alınarak seçilmesi gerektiğini söyler.

Temel yangın sınıflandırılmasında Elektrik bir yangın sınıfı değil ancak bir yangını başlatma çeşidi, yangın sebebi yangın başlatma kaynağı olarak kabul edilir. Doğru tanımlama ELEKTRİK KAYNAKLI YANGINLAR olarak tanımlamaktır. Elektrik kaynaklı yangınlar; Elektrikli cihaz, ekipman ve aletlere çeşitli sebepler ile ortaya çıkan yangınlardır. Kısa devreler, aşırı akımlar, aşırı yüklenmeden kaynaklı ısınmalar, izolasyon kaçakları ve daha birçok teknik sebep yüzünden elektrik enerjisi uygun ortam oluştuğunda YANGIN BAŞLATAN ATEŞLEYİCİ olarak hareket etmektedir.

Yangın Risk analizi tanımlaması yapılırken C Sınıfı ya da E sınıfı CANLI ELEKTRİK YANGINI olarak bir tanımlama yapılabilir. Ancak gerek sabit genel-hacim söndürme sistemi hesabı gerekse taşınabilir söndürücü seçiminde

C sınıfı ya da E sınıfı diye bir yangın tanımlaması yapılmaz ve hiçbir standartta böyle hesaplama kriteri tanımlanmış değildir.

Elektrik enerjisinin yangını başlatan taraf olduğunu, yani ateşleyici taraf olduğunu daha önce belirtmiştik, Elektrik akımının yangına sebebiyet verebilmesi için en az 60 W güce, en az 0,3 A akıma ve en az 5 J (5Ws) enerjiye ihtiyaç vardır. 220 V'luk bir şebekede, sözü geçen en küçük güce göre ve en küçük enerjiye göre, en kısa tesir süresi olarak 83 ms olarak hesaplanır. Görüldüğü üzere hatalı bir sistemde elektrik enerjisinin yangını başlatma süresi çok kısa ve gereken enerji de aslında oldukça az bir enerji miktarıdır. Kaçak akım röleleri ve yangın koruma rölesi diye isimlendirilen toprak kaçak akım röleleri gerek insan gerekse tesisatları yangına karşı korumak üzere elektrik devrelerinde kullanılmaktadırlar.

Kaçak Akım Koruma Rölesi'nin görevi, yalıtım hatasından kaynaklanan hata akımını algılamak ve algılanan kaçak akım değerinin belirlenen değerlerin üzerine çıkması durumunda bağlı bulunduğu devreyi kesmektir. 30mA'da Hayat (İnsan Koruma), 300mA'da da Tesisat (Yangın Koruma) koruma fonksiyonunu gerçekleştirir.

Yapılan deneyler sonucu 300 mA'lık bir toprak kaçak akımının kısa bir süre içerisinde çevresindeki malzemeleri tutuşma sıcaklığına getirerek yangına sebebiyet verdiği gözlenmiştir. Bu yüzden yangın koruma kaçak akım röle değerleri 300 mA'dır.

Normal olarak hata akımı koruma anahtarlarının açma akımı 300 mA'den küçüktür. Belki de en iyisi nominal akımı 40 A'e kadar anahtarlar için açma akımı 100 mA'den büyük seçmemektir. Böylece hata yerindeki güç yaklaşık 20 W ile sınırlandırılmış olur. Genellikle 20 W güçte hata yeri biraz ısınır, kurur ve

nihayet hata akımının kesilmesine yol açar. Eğer hata akımı açma akımından büyükse, zaten anahtar devreyi kısa sürede keserek koruma sağlar.

Elektrik akımının yangını başlatan taraf olmasında Harmoniklerin de ciddi bir katkısı vardır. Elektrik şebekesinde lineer bir yük için sistemde kullanılan gerilim ve oluşan akımın dalga şekli sinus şeklindedir. Günümüzde kullanılan makinelerdeki sistemlerin (hız kontrol cihazları, kesintisiz güç kaynakları vb.) yük karakteristiği lineer değildir. Bu sebeple sistemin kullandığı akım şekli bozulmaktadır. Sadece endüstride değil evlerde kullanılan cihazlar da (Bilgisayarlar, UPS ler, LED lamba sürücüler v.b) ciddi bir harmonik kaynağı oluşturmaktadır. Harmonikler besleme sistemlerinde ve cihazlar üzerinde problemler meydana getirir bu problemler yangına sebebiyet verecek düzeyde ulaşabilir ve yangınlar oluşur.

3. YÖNETMELİKLERİMİZDE ELEKTRİK KAYNAKLI YANGINLAR

Yapılardaki Tesisatlarının Yangın Güvenliği İle İlgili Yönetmelikleri aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür.

- Elektrik İç Tesisleri Proje Hazırlama Yönetmeliği
 - Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği
 - Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği
 - Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği
 - Binaların Yangından Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik
- Yangın istatistiklerine bakıldığında elektrik kaynaklı yangınların çok büyük bir oran olmasına rağmen BYKHY – Yangın yönetmeliğimizde elektrik kaynaklı yangınlar için alınması gereken aktif önlemler için çok fazla madde yoktur.

BYHKY yönetmeliğimizde sadece:

MADDE 24- (1) Yangın kompartıman duvar ve döşemelerinin yangına en az direnç sürelerine Ek-3/B'de yer verilmiştir.

(2) İki veya daha çok bina tarafından ortak kullanılan duvarlar, kazan dairesi, otopark, ana elektrik dağıtım odaları, yapı içindeki trafo merkezleri, orta gerilim merkezleri, jeneratör grubu odaları ve benzeri yangın tehlikesi olan kapalı alanların duvarları ve döşemeleri kompartıman duvarı özelliğinde olur.

MADDE 65- (1) Transformatörün kurulacağı odanın bütün duvarları, tabanı ve tavanı en az 120 dakika süreyle yangına dayanabilecek şekilde yapılır.

(2) Yağlı transformatör kullanılması durumunda;

a) Yağ toplama çukurunun yapılması gerekir.

b) Transformatörün içinde bulunacağı odanın bina içinde konumlandırılması hâlinde; bir yangın hâlinde transformatörden çıkan dumanların ve sıcaklığın binadaki kaçış yollarına sirayet etmemesi ve serbest hareketi engellememesi gerekir.

c) Uygun tipte otomatik yangın algılama ve söndürme sistemi yapılır.

(3) Ana elektrik odalarından ve transformatör merkezlerinden temiz su, pis su, patlayıcı ve yanıcı sıvı ve gaz tesisatı donanımı ve ekipmanları geçirilemez ve üst kat mahallerinde ıslak hacim düzenlenemez.

Yukarıdakine benzer maddeler vardır, elektrik kontrol odaları pano odaları, yada elektrik ile yangın başlayabilecek diğer alanlar için herhangi başka bir koruma, önleme ve söndürme ile ilgili herhangi bir madde bulunmamaktadır.

BYKHY bulunan maddeler pasif korunum önlemleri ile ilgili maddelerdir diyebiliriz.

Genel anlamda elektrik kaynaklı yangınların önlenmesi – korunma konusunda Elektrik İç Tesisat

Yönetmeliği birtakım kurallar koymaktadır.

BKKHY MADDE 68- (1) Her türlü binada elektrik iç tesisatı, koruma teçhizatı, kısa devre hesapları, yalıtım malzemeleri, bağlantı ve tespit elemanları, uzatma kabloları, elektrik tesisat projeleri ve kuvvetli akım tesisatı; 4/11/1984 tarihli ve 18565 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliğine, 21/8/2001 tarihli ve 24500 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliğine, 30/11/2000 tarihli ve 24246 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliğine ve ilgili diğer yönetmeliklere ve standartlara uygun olarak tesis edilir diyerek bahsi geçen yönetmeliklere atıfta bulunmaktadır. Ancak yönetmelikler genel anlamda önleme ve korunma – yani yangın çıkmasını ile ilgili kuralları koymaktadır. Fakat yangın çıkarsa ne tür önlemler alınmalı ne tür aktif söndürme önlemleri alınmalı konusu ile ilgili kuralları içermemektedir.

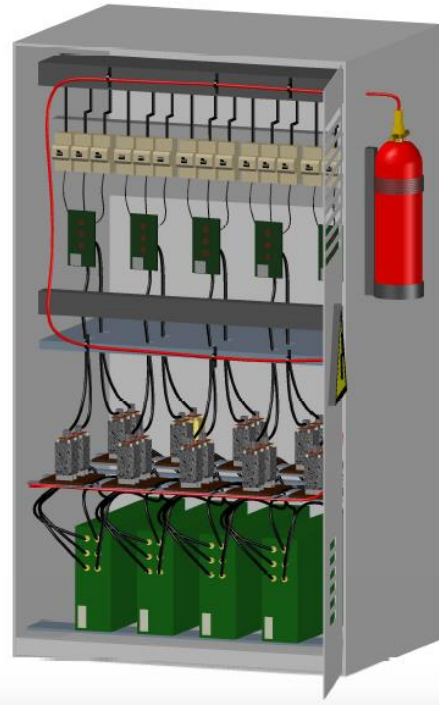
Gerek BYKHY gerekse tesisat yönetmeliği gibi diğer yönetmeliklerde elektrik kaynaklı yangınlar ile ilgili alınması gereken aktif önlemler hakkında güncellemelere ihtiyaç vardır.

4. ELEKTRİK KAYNAKLI YANGINLARIN OLUŞTUĞU EKİPMANLAR

Trafo lar: Muhtemel ve en fazla ortaya çıkan elektrik kaynaklı ekipman yangınları trafo lar da oluşur. İmalat ve kullanım yöntemlerine göre YAĞLI ve KURU trafo olmak üzere iki tür trafo vardır. Bina içerisinde kullanılması zaruri ise kullanılacak olan trafonun 2001 senesinden sonra kuru tip olma zorunluluğu getirilmiştir. Ancak daha eski montaj yapılmış olan ve bina

altlarında bulunan üstelik mesken olarak kullanılan pek çok Trafo postası vardır. Elektrik Dağıtım Şirketlerinin bu gibi yerlerde dikkatle ve titizlikle uzman kişilerden destek alarak önlem alması gerekir Trafolar da elektrik sebebi ile başlayan bir yangın eğer trafo yağlı bir trafo ise B sınıfı ile F sınıfı bir yangına dönüşür . Eğer kuru bir trafo ise hafif metal (Bakır, Alüminyum v.b.) imalat malzemeleri ve izolasyon malzemeleri de dikkate alınarak B sınıfı ile biraz da olsa D sınıfı bir yangına dönüşür diyebiliriz.

Panolar : Yüksek gerilim ve orta gerilim LSC 2B PM ve LSC 2B PI tipi olarak adlandırılan YG hücreleri genel tabiri ile metal clad ve Modüler Hücrelerinde ve alçak gerilim panoları elektrik kaynaklı yangınların sıkça görüldüğü elektrikli ekipmanlardır.



Şekil 2 : Pano içi Ergiyen Borulu Otomatik Söndürme Sistemi

Motorlar –alternatörler: Motor ve alternatörlerde birçok sebepte dolayı yangınlar ortaya çıkarlar. Motor ve alternatörler hafif metallardan

(Alüminyum, bakır) imal edilirler, vernik, boya, yağ gibi petrol türevli maddeleri çokça ihtiva ederler.

Kablolar: Elektrik taşıyıcı kablolarda sıklıkla yangınlar oluşmaktadır. Elektrik kablolar hafif metallardan (Alüminyum, bakır) imal edilirler ve izolasyon maddesi olarak ta petrol türevli kaplama malzemesi kullanılır. Yeni yönetmelikler ile dış kılıfı yanmaz kablolar kullanılması zorunluluğu getirilmiştir. Uygun sıcaklığa ulaştığında her madde yanar, yanmaya devam eder. Kablonun dış kılıfının kısa devre sonucu tutuşması sonrada kısa sürede sönmelenmesi başka bir olaydır ortamda artan sıcaklık ile içerisinde bulunan bakır ya da alüminyum iletkenin yanması başka bir olaydır.

Diğer elektrikli aletler ve ekipmanlar: Hayatın her noktasında kullandığımız elektrikli ekipmanlar yangınların en temel sebebi olarak çokça karşımıza çıkmaktadır. Ahşap, deri, plastik, hafif metal, petrol türevli malzemeler gibi birçok malzemeden oluşan kompozit ekipmanlardır.

Görüldüğü üzere elektrik başlangıçlı yangınların sıklıkla oluştuğu trafolar, panolar, motorlar –alternatörler, kablolar ve diğer elektrikli ekipmanlarda yangın başlangıçta elektrik kaynaklı olmakla beraber ilerleyen safhalarda, ekipmanların üretildiği malzemelere bağlı olarak Azlıkla A ve D, Sıklıkla ve genellikle B bazen A ve D çoğunlukla B ve F sınıfı ve F sınıfı bir yangına dönüşmektedir. Genel olarak yangın başlamasında kısa bir süre sonra elektrik otomatik olarak veya elle kesilir. Yani genellikle yangın başlangıcından sonra ekipmanda canlı elektrik yoktur. Bazı tasarımcılar yada uzmanlar elektrik başlangıçlı yangınlarda C tipi yani GAZ yangınlarına uygun söndürücü tavsiye etseler de elektrik trafolarında, Pano-metal clad odalarında LPG-LNG gibi gaz bulunmadığı için C tipi yani GAZ

yangını oluşmamaktadır. Bu tür yerlerde sadece C tipi Yangın söndürücü seçilmesi çok doğru gözükmektedir.

Tasarımcıların ya da uzmanların C tipi söndürücü seçmesinin sebebi belki yanma teoremine göre tüm maddelerin gaz fazında yanıyor olması da olabilir. Tüm maddeler gaz fazında yanarlar. Katı madde önce piroliz olur sıvılaştır sonra sıvı halden gaz fazına geçer ve uygun hava yanıcı gaz karışı oluştuğunda uygun enerji ile yanar. Ancak bu temel bir teoremdir GAZ yangınları dışındaki yangın türleri için C tipi söndürücü seçilmesine temel teşkil etmez görüşü yaygındır.

5 ELEKTRİK KAYNAKLI YANGINLARIN BİLİNER SEBEPLERİ

Elektrik kaynaklı yangınların birçok farklı sebebi olabilmektedir, geçmiş yangınlar üzerine yapılan incelemeler ve istatistik verilere göre elektrik kaynaklı yangınların en sık rastlanılan sebepleri aşağıdaki sebeplerdir.

- Yönetmelikler Projelendirme Dışında
- Kullanılan elektrik malzemelerinin TSE standartlarına – Uluslararası Standartlara uygun olmaması
- Aydınlatma Armatür Tipinin Kullanım Yerine Uygun Seçilmemesi
- Buşonlu Sigorta Kullanılması
- Kaçak Akım Rölesi Kullanılmaması
- Kontrol ve Testlerin Planlı Olarak Yapılmaması
- Kablo Eklerinin İyi Yapılmaması Kabloların Sarkık Olarak Bırakılması
- Uzatma Kablolarının Kalıcı Kullanılması
- Bir Prize Birden Fazla Elektrikli Cihaz Takılarak Yüksek Akım Çekilmesi

- Kabloların Kapalı Muhafaza İçerisine Alınmaması ve Yatay ve Düşey Geçişlerde Yangını Durdurucu Önlemlerin Olmaması
- Yanıcı, Parlayıcı, Patlayıcı Malzeme ve Yapı Elemanı Kullanımı Durumuna Uygun Olarak Tesisatın Etanj veya Ex-proof Olarak Yapılmaması
- Yıldırıma Karşı Paratoner ve/veya Parafudr Kullanılmaması
- İşletmelerde Doğru biçimde Topraklama yapılması
- Topraklama Direncinin Yüksek Olması ve Kurulduktan Sonra Periyodik Olarak Ölçümlerinin Yapılmaması
- Pano Kapaklarının Açık Bırakılması Pano Önlerinde, Üzerinde veya Yakınında Yanıcı Malzemeler Bulundurulması
- Kompanzasyon panolarının içindeki kondansatörlerin periyodik kontrol edilmemesi
- Transformatörlerin içindeki yağın periyodik olarak nem ölçümünün yaptırılmaması
- Transformatörlerin üzerindeki Buchholz ve termik rölelerin ayarlarının iyi yapılmaması ve sekonder koruma rölelerinin zayıf akım devresini besleyen akülerin çalışır durumda olmaması
- Kemirgenler ile mücadele edilmemesi
- Ehliyetli teknisyen, EKAD belgeli personel kullanılmaması
- Çalışan personelin bilgisizliği

6. ELEKTRİK KAYNAKLI YANGINLARI ÖNLEME VE KORUNMA

Tüm yangınlarda olduğu gibi elektrik kaynaklı yangınlarını önlemek ve korunmak için bir tasarımına ihtiyaç vardır. Temelde bu tasarım yangın güvenlik uzmanları ve yangın konusunda yeterli eğitim almış tasarımcı mühendisler tarafından yapılır.

Yangın önleme ve korunma tasarımı yangın bilimine ve mühendislik bilimlerine dayalı olarak yapılan ciddi bir çalışmadır. Bilimsel mühendislik; Standartlar, ulusal ve uluslararası kurallar ve tecrübeler ile birlikte iç içedir. Tasarımcıların eğitimi ve yangın konusunda tam yeterli olması gerekir. Tasarımcı mühendisler Yangın Güvenlik Uzmanlarından danışmanlık olarak tasarım yapmaktan imtina etmemelidir.

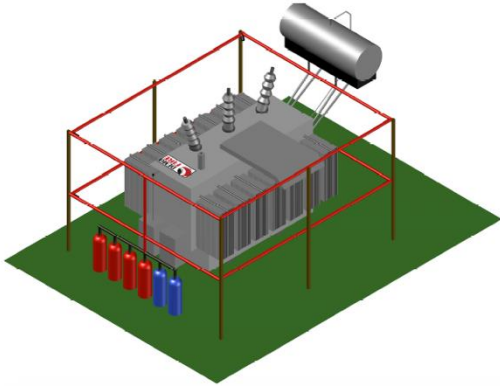
Tasarım ; performans dayalı bir temel üzerinde, imalat, devreye alma ve yangın güvenlik sisteminin işletilmesinin devam ettirilmesi prosesi çerçevesinde yapılır.

Ön Dizayn Aşaması : Dizayndan önce bir ön dizayn çalışması gerekliliği elzemdir. Daha en başından bir ön çalışma yaparak doğru yön ve doğru kriter belirlemek hem daha ucuz ve hem de kurallara daha uygun olacaktır. Dizayn konsept dokümanı hazırlanırken, BYKHY, TSE, TS EN, NFPA, FM, UL gibi kural ve standartlara gözönüne alınmalıdır.

Dizayn konsept dokümanının içeriğinin bağımsız akredite bir denetleme kuruluşunca kontrol edilmesi; Yine daha en başından bağımsız bir denetçi kurum –kuruluş ile anlaşmakta fayda var. Çünkü doğru iş yapmak açısından her zaman bağımsız bir 3. Gözün işleri incelemesinde ve denetlemesinde fayda vardır.

Dizayn konsept dokümanının yerel yetkililerce onaylanması; Yapı sahibi ve yangın güvenlik uzmanı tarafından hazırlanmış sonrasında denetçi tarafından denetlenmiş bir dökümanın yapı kullanma ruhsatı verecek olan idare tarafından onaylatılması ile doğru bir başlangıç yapılmış olacaktır.

Dizayn Aşaması: Dizayn çizimlerinin, hesaplamaların yapılması ve müteahhit-uygulamacı taşeronlar tarafından kullanılacak malzemelerin seçilmesi; Dizayn aşamasında akredite ve onaylı bir mühendislik firması yada mühendis ile çalışmak gereklidir.



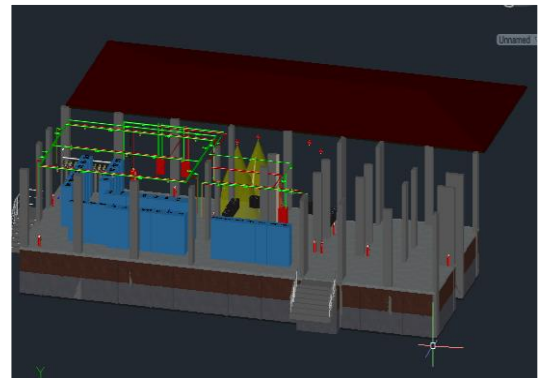
Şekil 3 : Dış Mekan Trafo Otomatik Endotermik Watermist Söndürme Sistemi

Dizayn ve hesaplama için bilgisayar programları kullanılıyor ise bu programların da doğru programlar olduğu ve sonuçlarının doğru olduğu kontrol edilmelidir. Ayrıca bu sırada sizin yerinize danışmanınız ulusal ve uluslararası standartlara uygun doğru tasarım yapıldığına ve önceden belirlediğiniz tasarım kriterlerinize uygun olarak projelendirme yapıldığının kontrolünü yapmalıdır. Hesaplama ve tasarım ile beraber sistemlerde kullanılacak makina ve ekipmanların da seçilmesi gerekir.

Dizayn dokümanının daha önceden onaylanmış tasarım kriteri dokümanına göre bağımsız akredite bir denetleme kuruluşunca onaylanması; Hazırlanan

hesap, proje ve uygulama dosyasının akredite denetim kurumunca onaylanması ile beraber dizayn aşaması tamamlanmış demektir.

Montaj Aşaması: Montaj aşamasında bağımsız akredite denetim kuruluşu tarafından yapılan denetimlerin arasında taşeron ve/veya danışman tarafından gerekli görülmesi halinde ara denetimler yapılır; Tasarım ve projelendirmeden sonraki en önemli adım imalat – uygulamadır. Doğru ve yetkili kişiler tarafından yapılan tasarımların doğru ve yetkili kişiler tarafından imalat-uygulama yapılması gerekmektedir. Tesisat ve mekanik uygulamaları yapan usta ve işçilerin Mesleki yeterlilik ve diğer gerekli sertifikalarının olmasına dikkat edilmelidir. Diyelim ki sabit sprinkler söndürme sistemi yapılıyor o zaman imalatçı firmanın NFPA 13 ve/veya TS EN 12845 standartlarına uygun iş yapabilme sertifikalarının olması gerekliliği aranmalıdır. Her bir iş (mekanik tesisat, elektrik algılama sistemleri, otomatik sistemler, aktif ve pasif yangın sistemlerinin tamamı) yetkili TSE belgeli firmalara yaptırılmalıdır. Tasarımları doğru yapılmış ancak uygulamaları belgesiz – ehliyetsiz kişiler tarafından yapılmış olan sistemlerin hatalı çalışması muhtemeldir.



Şekil 4: Otomatik Söndürme Sistemi Tasarlanmış Enerji Dağıtım Binası

Devreye Alma Aşaması : Uygulama sonrası sistemlerin tasarıma uygun ve ekipmanların üretici firmaların direktiflerine uygun olarak devreye alınması işlemlerinin doğru bir biçimde yapılması gereklidir. Sistemlerin tasarıma uygun çalıştığının test edilerek görülmesi önemli bir detaydır.

Devreye alma testinden sonra bağımsız akredite denetim kuruluşu tarafından bulguları anlatan bir denetim raporu yazılır. Sistem işletimdeyken onaylı dizayn konsept dokümanına göre yıllık olarak geçerli sertifika verilir. Süreli sertifika olması denetimin ve uygulamanın ciddiye alınması ve kontrol altında tutulması açısından önemlidir.

Ruhsatlandırma Aşaması: Montaj/uygulama bittikten sonra testlerde yapılıp sistemin çalıştığı görülmesine müteakip. Tüm yapılanlar ile beraber hazırlanmış olan güncel Yangın Dosyası ile beraber yapının yangına uygunluğu için ruhsat vermeye yetkili idareye sunulur.

Yangın dosyası hem proje ve uygulamanın detaylarını hem de; yerleşim, acil durum planları, yangın risk analizi ve yangın yönergesi gibi detayları da içermelidir.

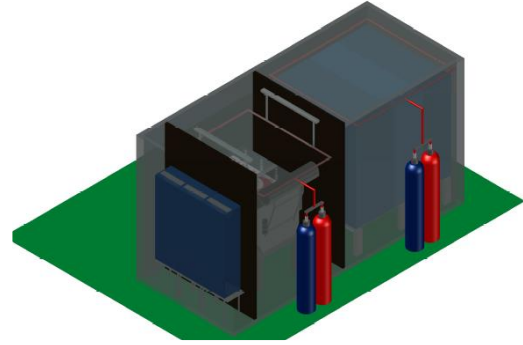
Tüm bu süreç sonrasında ruhsat vermeye yetkili idare dosyayı inceler ve her şey kurallara uygunsa ruhsat verir. Zaten bu sürece kadar her şey akredite ve belgeli olduğu için ruhsat vermeye yetkili idarenin işi oldukça kolay bir hale gelmiş olur.

Bakım –işletme Aşaması: Bağımsız denetim kuruluşu en az yıllık olarak periyodik denetim gerçekleştirmelidir. Bu denetim, sistemlerin testi, bakım programının incelenmesi, pasif tedbirler, aktif yangın koruma tedbirleri ve organizasyonel tedbirlerin görsel olarak incelenmesini içerir. Yangın koruma sistemi hala dizayn konsept dokümanı şartlarını sağlıyorsa bir yıl geçerli olan

denetim raporu ile birlikte yeni sertifika verilir.

Bakım aşamasında yine belgesi olan akredite kurum ve kişiler tarafından bakım yapılması şartı aranmalıdır. Mesela sabit sistemlerin test ve bakımları TS 13345 Yangın Söndürme Sistemleri ve Donanımları İçin hizmet yeterlilik belgesi almış Yetkili Servisler -Firmalar tarafından yapılır. Taşınabilir yangın söndürme cihazlarının test ve bakımları ise TSE 11827 hizmet yeterlilik belgesi almış Yetkili Servisler Firmalar tarafından yapılır.

Sistemleri işletirken işletme bu sistemlerin işletilmesi için gerekli teknik elemanı sağlamalıdır, yine bu teknik ekip bu konuda eğitilmiş ve sertifikalı olmalıdır. Yangın güvenlik sistemlerinin iş görür olması için sürekli bir biçimde çalışmaya hazır olması en temel gerekliliktir. Yapılmış ancak bakımı tutumu yapılmamış kullanıma amade olmayan sistemlerin yangını önleme ve söndürmede başarılı olması beklenemez.



Şekil 5 : Köşk Tipi Trafolar Otomatik Söndürme Sistemi

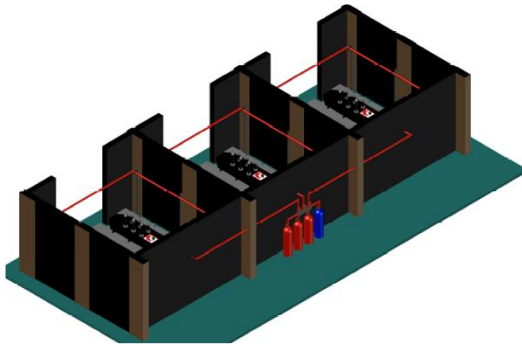
Yönetmelikler gereği; Tüm yangın korunum, yangın güvenlik ve yangınla mücadele sistemlerinin periyodik bakımlarının yapılması gerekmektedir. Çünkü ilk kuruluma çalışan sistemin sürekli bir biçimde çalışır olması periyodik bakım tutum ile mümkün olacaktır.

Değişimlerin Yönetilmesi: Faaliyetler değiştiğinde veya binada değişiklik/eklenti yapılacağı zaman, dizayn konsept dokümanı gözden geçirilmeli ve gerekli olması durumunda güncellenmeli veya yeni operasyonlar için yeni bir dizayn konsept dokümanı hazırlanmalıdır.

Dönemsel olarak yangın risk analizleri uzmanlar tarafından yapılır, gerekli ekleme ve çıkarmalar da uzmanların raporlamaları sonucu belirlenir.

Yangın güvenliği sisteminin sertifikalandırılabilmesi için değişikliklerin, yetkililer ve bağımsız akredite denetim kuruluşu tarafından onaylanmasını içeren tüm sertifikasyon süreci yeniden başlar.

Çünkü binada gerçekleştirilecek herhangi bir yapısal değişiklik veya binanın kullanım amacındaki değişiklik tüm yangın korunma ve güvenlik sistemini etkileyecektir. Hatta üretim yapma amacı ya da depo amacı ile kullanılan binalarda ürün değişikliği de tüm yangın korunma ve güvenlik sistemini etkileyecektir.



Şekil 6 : Bina içi Trafolar Otomatik Söndürme Sistemi

7. SONUÇ

Elektrik kaynaklı yangınları önleme ve korunma sürekli ve sürdürülebilir bir disiplin olarak ele alınmalıdır. Temel yangın disiplinleri çerçevesinde elektrik bilimine özel olarak üretilecek olan çözümler teknikler her safhada bilimsel

olarak değerlendirilmeli ve işletilmelidir. Yangın tehlikesinin her zaman olabileceği bilinci ile hareket edilerek oluşabilecek yangın riskleri minimize edilmelidir. Yangın önleme ve yangından korunmanın her aşamasında bilgi, tecrübe, eğitim, kalifikasyon ve ulusal/Uluslararası standartlara uygunluk ciddiyle dikkat edilmesi gereken hususlardır. Yangın güvenlik ve önleme felsefesinde her zaman zorunluluklar ile beraber gereklilikleri değerlendirmek doğru bir yaklaşım olacaktır. Yanma ve yangın yok edebileceğimiz bir durum değildir kontrol altına alıp birlikte yaşamayı öğrenebileceğimiz bilimsel bir disiplindir.

KAYNAKLAR :

- [1] 2015 Türkiye Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik
- [2] TS EN 2 Yangın Sınıfları
- [3] TS EN 54 Yangın Algılama ve Uyarı Sistemleri
- [4] TS EN 671 Sabit Yangın Söndürme Sistemleri
- [5] TEİAŞ Yangın Şartnamesi
- [6] TS EN 15004 – Gazlı Söndürme Sistemleri
- [7] TS EN 12101 Smoke and Heat Control Systems
- [8] TS EN 13501 Fire classification of construction products and building elements
- [9] TS EN 1838 Lighting Applications - Emergency Lighting
- [10] ATEX 94/9EC Patlayıcı ortamlarda kullanılan teçhizat ve sistemler direktifi
- [11] NFPA 1 Fire Code (Yangın Kodları)
- [12] NFPA 10,11,13,17,17A,18,18A,20,25,30,60,70,72,80,90A,92,220,550,750,770,850,2001 and 5001 Standarts.
- [13] NFPA 101 Life Safety Code (Can Güvenliği Standardı)
- [14] NFPA Fire Protection Handbook
- [15] Alçak Gerilim Tesisatlarının Yangın Güvenliği ile İlgili, İlişkili Standartlar

- [16] Alçak Gerilim Tesisatlarının Yangın Güvenliği ile İlgili, İlişkili Direktifler
- [17] İnternet ve kullanıma açık kaynak kodlu bilgiler
- [18] İşler, A., Elektrik Enerjisinden Kaynaklı Yangın, Makine Kırılması, Elektronik Cihaz Hasar Neden ve Önlemleri.