

ELEKTRİK KAYNAKLI YANGINLAR VE KORUNMA YÖNTEMLERİ

Fikret KIR , Yangın Güvenlik Uzmanı
Necmi Özdemir , Doç Dr. Elektrik Müh.
Yusuf Süreyya Topgaç, Elektrik Müh

Elektrik Kaynaklı Yangınlar

Elektrik kaynaklı yangınlar ülkemizde ve dünyada en sık görülen yangın başlama sebeplerindendir.

Ülkemizde yangınların ana sebeplerinden ilki yada ikincisi elektrik kaynaklıdır.

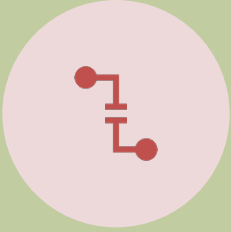
Yangın güvenliği ve yangından korunmak için öncelikle elektrik kaynaklı yangınları iyi anlamak ve öğrenmek sonrasında da en uygun önleme ve korunma tdbirlerini almak önemlidir.

Elektrik kaynaklı yangınlar birçok sebepten dolayı oluşuyor ancak bilmemiz gereken asıl şey elektrik kaynaklı yangınların çok ani bir şekilde oluştuğudur. Pano yangınları inanılmaz bir hızla gelişir ve inanılmaz bir sıcaklığa aniden ulaşabilen yangınlar olup, müdahale etmek diye bir şey söz konusu bile olamaz.

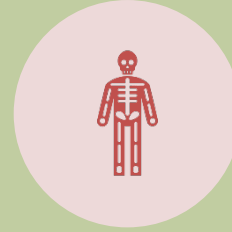
Anlık çok yüksek sıcaklıklar üreterek ortaya çıkan elektrik yangınlarını önceden kestirmek neredeyse imkasızdır; Yangında oluşan ısı 2.000°C bile ulaşarak, kabin içindeki bakırı bile anında eritebiliyor.

Biliyoruz ki her zaman; yangını önlemek yangını söndürmekten daha önemlidir. Dolayısıyla elektrik kaynaklı yangınların oluşmasını, başlamasını engelleyecek tedbirler almak ilk işimiz olmalıdır ve bunun içinde elektrik kaynaklı yangınların ana sebeplerini bilmemiz gerekir.

4 Temel Sebep



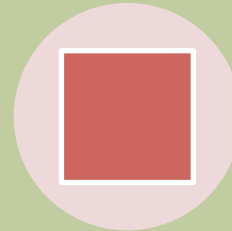
Akım –Aşırı Yük: Aşırı yüklenen elektrik ekipmanı aşırı akım çeker. Kablo, akımın karesi ile doğru orantılı şekilde aşırı ısınır. Kablo izolasyonu aşırı sıcaklıktan deforme olabilir. Bu nedenle izolasyon, özelliğini kaybederek kısa devreye yol açabilir ya da elektrik pano içerisindeki bir ekipman hasara uğrayarak patlar yada 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 söndürülmezse, etrafındaki malzemeler de yanmaya başlayacaktır. Gerek tesisatlardaki, gerekse motorlardaki, pano ve trafolardaki izolasyon düşüklükleri yangına sebebiyet verebilmektedir.



Planlı Bakım Eksikliği: Elektrik pano ve sistemlerindeki bakımsızlık ya da zamanında yenileme yapılmaması sonucu ekipman kontaklarının bozulması kıvılcımlar oluşturabilir. Böyle durumlarda ark oluşma da, ısının kendisi yangını başlatmaya yetecektir.



Metal Yorgunluğu ve Metalik Arızalar: Akım taşıyan elemanların mekanik baskı ya da uzama yapması nedeni ile meydana getirdiği kırılma ya da çatlaklar tam bu noktada ark başlatır.

4 TEMEL İLKE



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 bize haber verecek yangın ihbar sistemlerinin doğru biçimde kurulması ve işletilmesi bu noktada ciddi bir önem taşır.



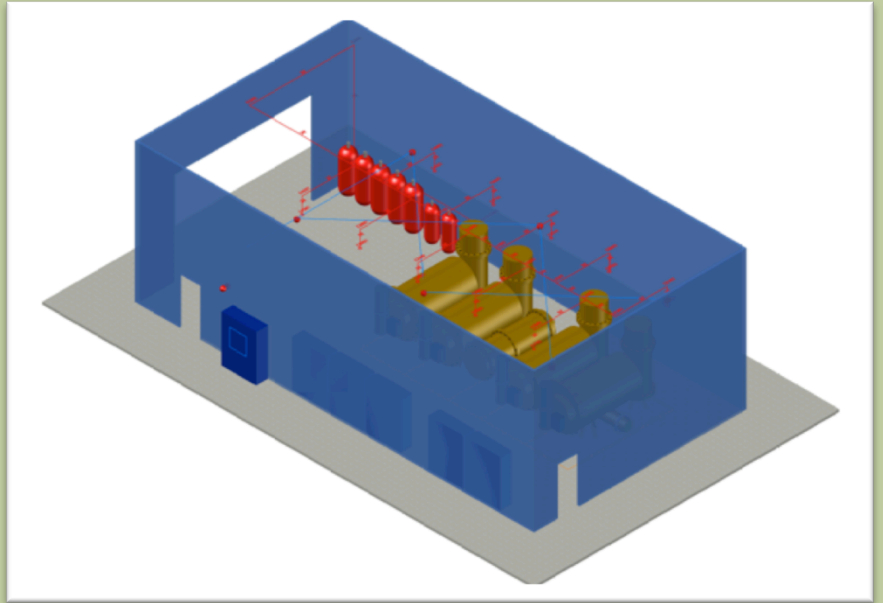
Üçüncü adım ise; yangına daha başlangıç aşamasında müdahale etmektir. Yangını başlangıç aşamasında söndürmek ya otomatik söndürme sistemleri ile olur ya da kişiler tarafından taşınabilen söndürücüler ile yapılır.



Doğru tavsiye otomatik söndürme sistemleridir. Çünkü yangınların hangi zamanlarda ve nasıl başlayacağı hiç belli değildir, dolayısıyla kimsenin olmadığı zamanlarda oluşabilecek yangınlar ancak otomatik söndürme sistemleri ile söndürülebilir.

Canlı Elektrik Yangınlarının Temel Sebepleri

- Ülkemizde yangınların en temel başlagıç sebebinin elektrik olduğunu belirttik, ancak ne yazık ki işletmelerin büyük bir çoğunluğundaki elektrik panolarında ve trafolarında ne yangın algılama sistemi ne de otomatik yangın söndürme sistemleri kurulu değildir.
- Yangınların en temel sebeplerini engelleyemediğimiz ve 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 yangınla mücadele önlemleri, bu üç etkenin en az biri veya ikisini bertaraf etme, limitleme, sınırlandırma veya kontrol altına alınması ile ilgilidir.



ÖNLEMEK AMAÇ VE KAPSAM

- ✓ 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,
 - ✓ Atmosferin korunması,
-
- Doğru bir yangın felsefesinde yapısal, donanımsal ve operasyonel mücadele bileşenlerinin bir bütün olarak görülmesi gereklidir. Bütün bu gerekli bileşenler birbirini etkilemektedir. Başarılı bir sonuç ancak, tüm bileşenlerin eş zamanlı olarak uygulanması ve sürekliliğinin sağlanması ile 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-Elektrik Kaynaklı Yangın Nedir ?

- Elektrik kaynaklı yangınları anlamak ve tanımlamak için öncelikle yangın tanımlamaları çerçevesinde TS EN-2 standardına göre yangın sınıflarına bakalım:
 1. A Sınıfı Yangınlar: Normal olarak kor şeklinde yanan genellikle organik yapıdaki katı madde yangınlarını,
 2. B Sınıfı Yangınlar: Sıvı veya sıvılaşılabilen katı madde yangınlarını,
 3. C Sınıfı Yangınlar: Gaz yangınlarını,
 4. D Sınıfı Yangınlar: Metal yangınlarını,
 5. F Sınıfı Yangınlar: Yağ yangınlarını ifade eder.
- Görüleceği üzere ülkemizde de kabul görmüş olan EN standardına göre **Elektrik Yangını** diye bir yangın sınıfı yoktur. Yangın mühendisliği uygulamaları tanımlamalarında **Elektrik Yangını** bir yangın sınıflandırması değildir. Fakat uluslar arası uygulamalarda Amerika'da NFPA kurallarında **C Sınıfı LIVE ELECTRICAL EQUIPMENT**, uzakdoğu ve kısmi olarak Avrupa'da **E Sınıfı ENERGISED ELECTRICAL EQUIPMENT** yani "Üzerinde Halen Elektrik Olan Ekipmanlarda" çıkan yangınlar olarak değerlendirilir.

Elektrik Kaynaklı Yangın Nedir ?



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, yangını başlatma kaynağı olarak kabul edilir. Doğru tanımlama ELEKTRİK KAYNAKLI YANGINLAR olarak ihtiva etmektedir.



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.

Elektrik Kaynaklı Yangın Nedir ?



Yangın risk analizi tanımlaması yapılırken C sınıf 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 bir hesaplama kriteri tanımlanmış değildir.



Elektrik enerjisinin yangını başlatan taraf olduğunu, yani ateşleyici taraf olduğunu daha önce belirtmiştik! Dolayısıyla **elektrik akımının yangına sebebiyet verebilmesi için** en 60 w güce, en az 0,3 Amp akıma ve en az 5 j (5 w) 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 rölesinin görevi; yalıtım hatasından kaynaklanan hata akımını algılamak ve algılanan kaçak akım değerinin belirlenen değerlerin üzerine çıkması durumunda bağlı bulunduğu devreyi kesmektir. 30 mA 'da Hayat (İnsan Koruma), 300 mA 'da Tesisat (Yangın Koruma) fonksiyonunu gerçekleştirir.

Elektrik Kaynaklı Yangın Nedir ?



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'dir.



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 sürücüleri 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.

YÖNETMELİKLERİMİZ

Elektrik İç Tesisleri Proje Hazırlama Yönetmeliği

Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği

Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği

Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği

Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik

Yangın istatistiklerine bakıldığında elektrik kaynaklı yangınların çok büyük bir oran olmasına rağmen BYKHY – Yangın yönetmeliğimizde elektrik kaynaklı yangınlar için çok fazla madde yoktur.

BYKHY 2015

- **MADDE 24-(1)** Yangın kompartıman, duvar ve döşemelerinin yangına en az direnç sürelerine Ek-3/B'de yer verilmiştir.
- **MADDE 24-(2)** İki veya daha çok bina tarafından ortak kullanılan duvarlar, kazan dairesi, otopark, ana elektrik dağıtım odaları, yapı içerisindeki trafo möerkezleri, 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.
- **MADDE 65-(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.
- **MADDE 65-(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.

İÇ TESİSAT YÖNETMELİĞİ

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.

4-ELEKTRİK KAYNAKLI YANGINLARIN OLUŞTUĞU EKİPMANLAR



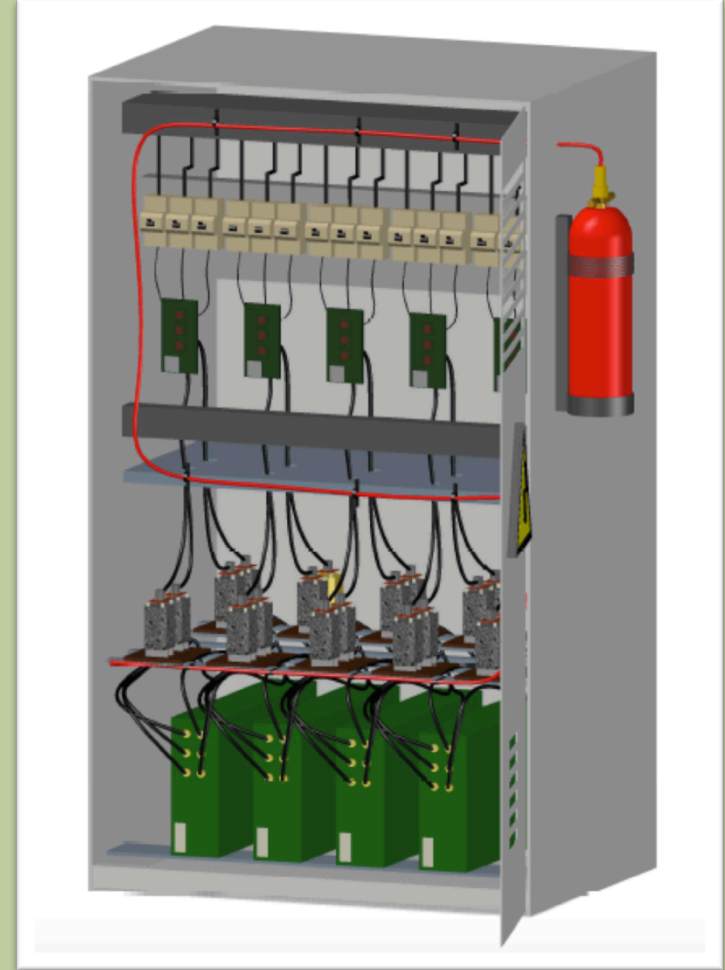
Trafolar : Muhtemel ve en fazla ortaya çıkan elektrik kaynaklı ekipman yangınları trafolarla oluşur. İmalat ve kullanım yöntemlerine göre **YAĞLI ve KURU trafo** olmak üzere iki tür trafo vardır. Kullanılan trafolar 2001 senesinden sonra kuru tip olma zorunluluğu getirilmiştir. Ancak daha eski montaj yapılmış olan ve bina altlarında bulunan üstelik mesken olarak kullanılan pek çok Trafo postası vardır.Trafolarla 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 ,Aluminyumv.b.) imalat malzemeleri ve izolasyon malzemeleri de dikkate alınarak B sınıfı ile biraz da olsa D sınıfı bir yangına dönüşür diyebiliriz.



Panolar : Gerek yüksek gerilim ve orta gerilim LSC 2B PM ve LSC 'B PI tipi hücrelerde genel tabiri ile Metal Clad ve Modüler Hücreler, gerekse düşük gerilim panoları olsun elektrik kaynaklı yangınların sıkça görüldüğü elektrikli ekipmanlardır.

4-ELEKTRİK KAYNAKLI YANGINLARIN OLUŞTUĞU EKİPMANLAR

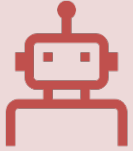
- **Motorlar – Alternatörler:**
Motor ve alternatörlerde bir çok sebepte dolayı yangınlar ortaya çıkarlar. Motor ve alternatörler hafif metallardan (Aluminyum, bakır) imal edilirler, vernik, boya , yağ gibi petrol türevli maddeleri çokça ihtiva ederler.



4-ELEKTRİK KAYNAKLI YANGINLARIN OLUŞTUĞU EKİPMANLAR



Kablolar: Elektrik taşıyıcı kablolarda sıklıkla yangınlar oluşmaktadır. Elektrik kabloları hafifmetallardan (Alüminyum , bakır) imal edilirler ve izolasyon maddesi olarak petrol türevli kaplama malzemesi kullanılır. Yeni yönetmelikler ile dış kılıfı yazmaz adı altında 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 yada 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 bir çok malzemeden oluşan kompozit ekipmanlardır.

4-ELEKTRİK KAYNAKLI YANGINLARIN OLUŞTUĞU EKİPMANLAR



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 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 gözükmemektedir.



Tasarımcıların yada 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 sıvılaşır sonra sızı 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-Elektrik Kaynaklı Yangınların Bilinen Sebepleri

- Yönetmelikler Dışında Projelendirme,
- Kullanılan elektrik malzemelerinin TSE standartlarına – Uluslararası Standarlara 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 Parafudur Kullanılmaması,
- İşletmelerde Doğru biçimde Topraklama yapılmaması,
- 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 çalışan personelin bilgisizliği,

6-Elektrik Kaynaklı Yangınları Önleme ve Koruma



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.



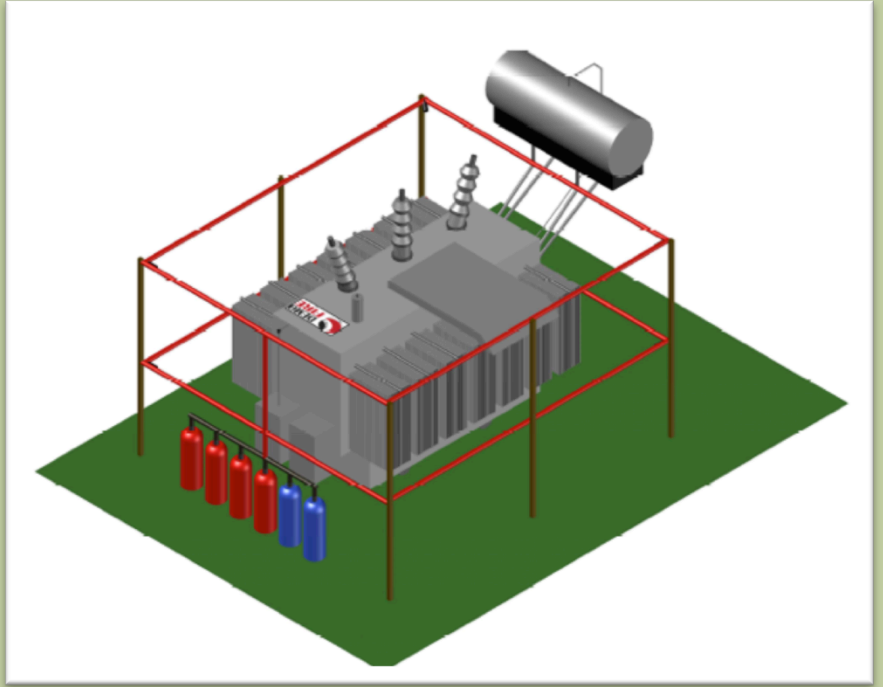
Yangın önleme ve korunma tasarımı yangın bilimine ve mühendislik bilimlerine dayalı olarak yapılan ciddi bir çalışmadır. Bilimsel mühendislik; Standartlar, Ulusal ve Uluslararası kurallar ve tecrübeler ile birlikte iç içedir. Tasarımcılarının eğitilmiş ve yangın konusunda tam yeterli olması gerekir.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

6-Elektrik Kaynaklı Yangınları Önleme ve Koruma

- **Tasarım;** performansa 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 dokümanın yapı kullanma ruhsatı verecek olan idare tarafından onaylatılması ile doğru bir başlangıç yapılmış olacaktır.

6-Elektrik Kaynaklı Yangınları Önleme ve Koruma

- **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 çalışılması gereklidir.



6-Elektrik Kaynaklı Yangınları Önleme ve Koruma

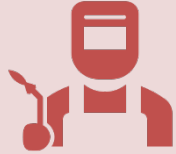


Dizayn ve hesaplama için bilgisayar programları kullanılıyor ise; Bu programların da doğru programlar olduğu ve sonuçlarının doğru olduğu kontrol edilmelidir. Ayrıca bu sırada sizin yerinize danışmanınız ulusal ve uluslararası standartlara uygun doğru tasarım yapıldığına ve önceden belirlediğiniz tasarım 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.

6-Elektrik Kaynaklı Yangınları Önleme ve Koruma

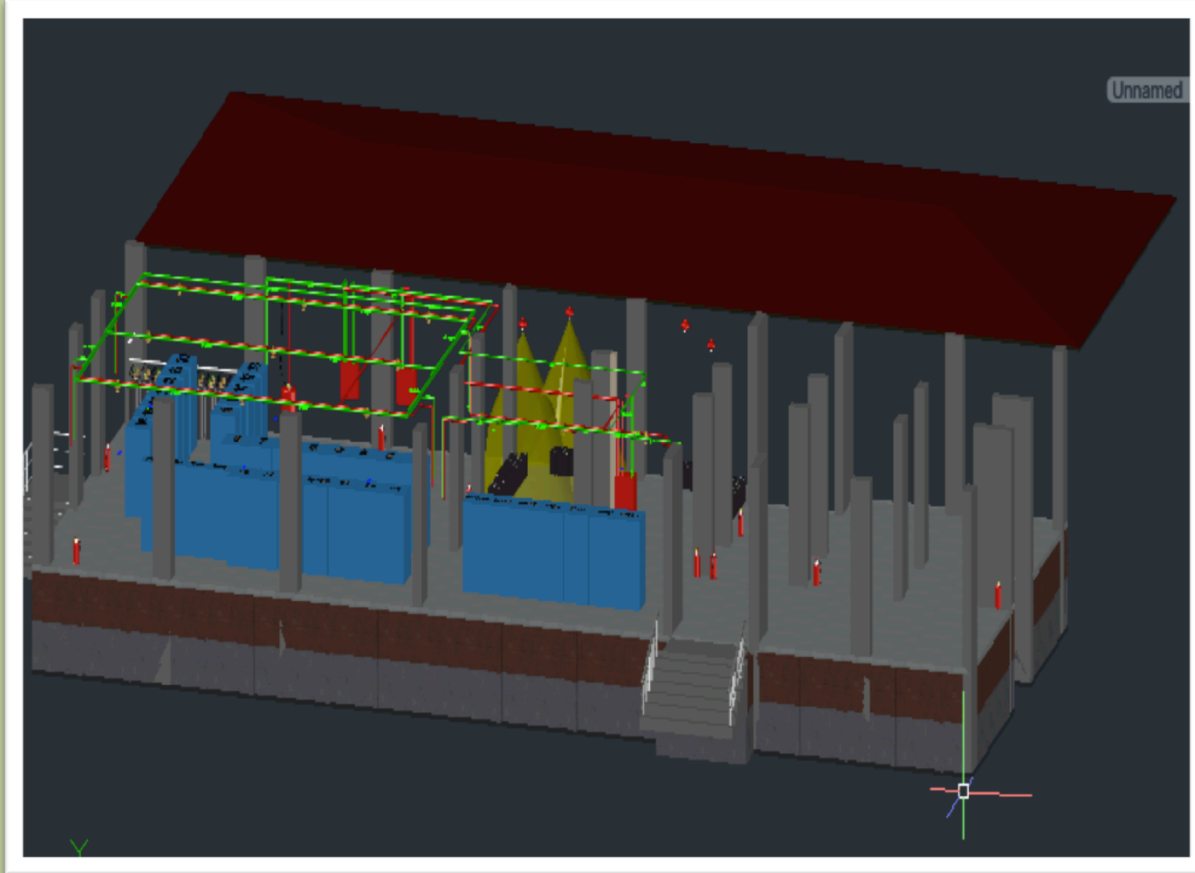


Montaj Aşaması: Montaj aşamasında bağımsız akredite denetim kuruluşu tarafından yapılan denetimlerin arasında taşeron ve/veya danışman tarafından gerekli görülmesi halinde ara denetimler yapılır; Tasarım ve projelendirmeden sonraki en önemli adım imalat–uygulamadır. Doğru ve yetkili kişiler tarafından 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 'li ve belgeli firmalara yaptırılmalıdır. Tasarımları doğru yapılmış ancak uygulamaları belgesiz–ehliyetsiz kişiler tarafından yapılmış olan sistemlerin hatalı çalışması muhtemeldir.

6-Elektrik Kaynaklı Yangınları Önleme ve Koruma



Otomatik Söndürme Sistemi Tasarlanmış Enerji Dağıtım Binası

6-Elektrik Kaynaklı Yangınları Önleme ve Koruma



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 kuruluğu tarafından bulguları anlatan bir denetim raporu yazılır. Sistem işletimdeyken onaylı dizayn konsept dokümanına göre yıllık olarak geçerli sertifika verilir. **Sürelî sertifika olması** denetimin ve uygulamanın ciddiye alınması ve kontrol altında tutulması açısından önemlidir.

6-Elektrik Kaynaklı Yangınları Önleme ve Koruma



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 süreç kadar her şey akredite ve belgeli olduğu için ruhsat vermeye yetkili idarenin işi oldukça kolay bir hale gelmiş olur.

6-Elektrik Kaynaklı Yangınları Önleme ve Koruma

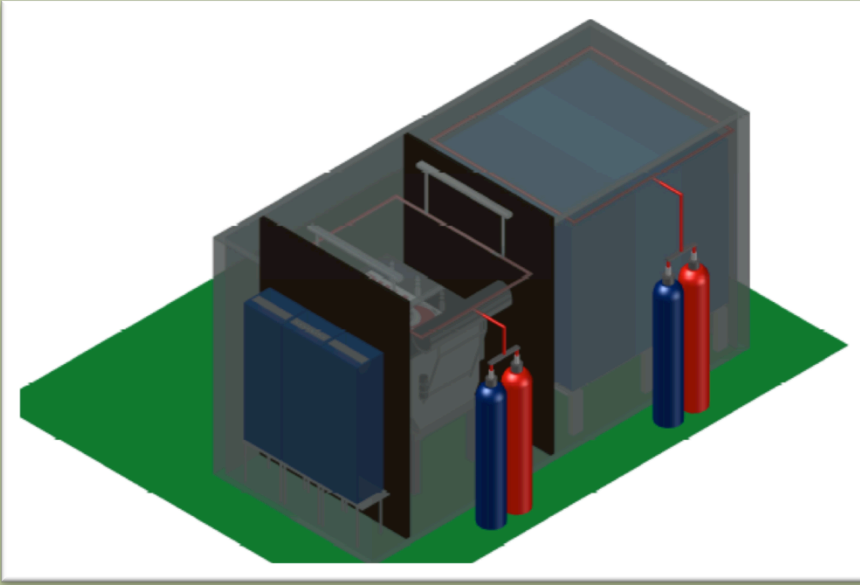


Bakım–İşletme Aşaması: Bağımsız denetim kuruluşu en az yıllık olarak periyodik denetim gerçekleştirmelidir. Bu denetim, sistemlerin testi, bakım programının incelenmesi, pasif tedbirler, aktif yangın koruma tedbirleri ve organizasyonel tedbirlerin görsel olarak incelenmesini içerir. Yangın koruma sistemi 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.

6-Elektrik Kaynaklı Yangınları Önleme ve Koruma



- Sistemleri işletirken işletme bu sistemlerin işletilmesi için **gerekli teknik eleman** sağlamalıdır, yine bu teknik ekip bu konuda eğitilmiş ve sertifikalı olmalıdır. Yangın güvenlik sistemlerinin işgörür 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.
- **Yönetmelikler gereği;** Tüm yangın korunum , yangın güvenlik ve yangınla mücadele sistemlerinin periyodik bakımlarının yapılması gerekmektedir . Çünkü ilk kurulumda çalışan sistemin sürekli bir biçimde çalışır olması periyodik bakım tutum ile mümkün olacaktır.

6-Elektrik Kaynaklı Yangınları Önleme ve Koruma



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.

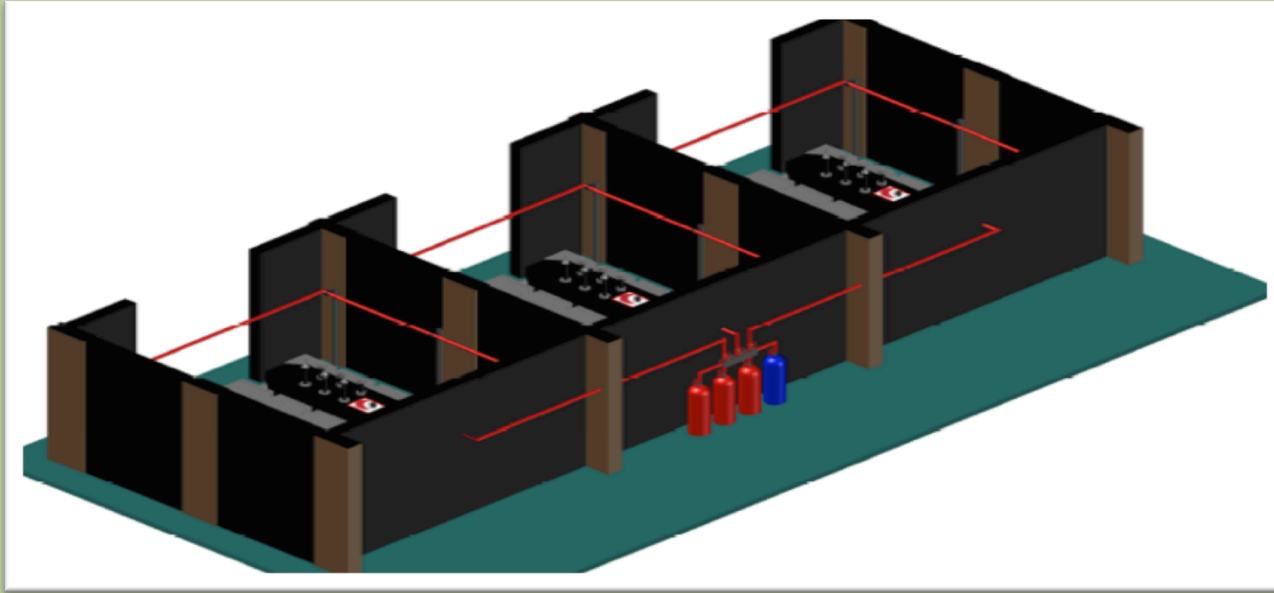


Yangın güvenliği sisteminin sertifikalandırılabilmesi için değişikliklerin, yetkililer ve bağımsız akredite denetim kuruluşu tarafından onaylanmasını içeren tüm sertifikasyon süreci yeniden başlar.



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

6-Elektrik Kaynaklı Yangınları Önleme ve Koruma



Bina içi Trafolar Otomatik Söndürme Sistemi

Sonuç olarak;

- 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 korunumun her aşamasında bilgi, tecrübe, eğitim, kalifikasyon ve Ulusal/Uluslararası standartlara uygunluk, ciddiyetle 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 Standards.
- [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.