



**bu bir MMO
yayımdır**

MMO, bu makaledeki ifadelerden, fikirlerden, toplantıda çıkan sonuçlardan ve basım hatalarından sorumlu değildir.

Yangın Tesisatları

EROL YAŞA

ÜNİVERSAL MÜH.
Mili Egemenlik Cad. 21/A
ANTALYA

YANGIN TESİSATLARI

Erol YAŞA

ÖZET

Makina mühendislerinin çalışma konularından biri olan "Yangın Tesisatları" genelde tüm yangın güvenlik önlemleri yelpazesi içerisinde sadece bir parçadır. Bu tesisatlar, aktif yangın güvenlik önlemi sınıfına girerler. Pasif ve aktif yangın güvenlik önlemleri tam olarak alınmış, yangın eğitimi görmüş insanları veya görevlileri bulunan bir binada çıkacak yangın fazla bir hasar yapmadan söndürülecek ve can kaybı da olmayacaktır.

Batıda, bina tesis inşaatı ve işletmelerde çok önem verilir bir konu olmasına rağmen, ülkemizde şu ana kadar ulusal bir yangın güvenliği kod'u yasallaştırılamamıştır. Kamu tesisleri, toplu yerler, okullarda sadece istenen, üzerinde YANGIN yazan altı adet kova, kazma ve kürektir.

Aşağıdaki yazımızda, yangın afetine karşı günümüzde alınması gereken modern güvenlik önlemlerine kısaca değinilmektedir.

Aşağıda adı geçen önlemlerin herbiri kendi başına bir konudur. bunlara ilgi duyan meslektaşlarımız literatüre başvurabilirler.

GİRİŞ

İnsanoğlu, yüzbinlerce yıl önce ateşi ilk keşfettiğinde çok sevinmiş, bunun kendisi için yararlı olduğu kadar, zararlıda olabileceğini çok geçmeden anlamıştı. Zamanla, kontrol altında tutulabilen ateşin yararlı, kontrolden çıkanın ise zararlı ve bunun yangın afeti olduğunu öğrenmiştir.

Aradan geçen yıllar içerisinde, insanlık küçük büyük birçok yangın görmüş, can ve mal kaybına uğramıştır. Başka bir deyişle, medeniyetin ilerleyişi ve enerji tüketimi, yangınların artışı ile bir paralellik göstermiş, yangınlar adeta sanayi toplumunun bir parçası haline gelmiştir.

İstatistikler, yangınlar sırasında meydana gelen ölümlerin, yüksek enerji tüketen, yüksek bina yoğunluğu fazla olan yerlerde gerçekleştiğini göstermektedir.

ÜLKEMİZDE ve DÜNYADA DURUM

3 Mart 1989 tarihinde İstanbul, 4. Levent Oto Sanayi Sitesi Ulubaş cad. No: 50'deki boya, tiner ve benzeri kimyevi maddeler üreten imalathanede bir patlama sonucunda yangın meydana geldi...Saat 13.35 te ihbar alan itfaiye, olay yerine geldiğinde 50 Nolu 4 katlı kagir binanın bodrum katı üzerine tamamen çöktüğünü, enkazın yanmakta olduğunu ve çevreye gelişme yayılma eğilimi gösterdiğini gördü... yangın söndürme çalışmaları 15:00 dolaylarında tamamlandı... patlamanın şiddeti ve uçuşan enkazın civar işyerlerinede yangın çıkarmaksızın zarar verdiği görüldü...

Olay ilk bakışta yangın ve infilak riskinin yüksek olduğu bir iş kolunda meydana gelmiş olağan bir hadise olarak gözükebilir...ancak olay sırasında 13 kişi öldü, 42 kişi de yaralandı.

Olayın bir başka acıklı yanı ise patlamanın meydana geldiği binanın üst katlarının ika-metğah olarak kullanılıyor olması idi. Çöken bina ile komşu binalarda yaşamakta olan talihsiz 13 kişi bu olayda can verirken, pek çok aile evsiz, eşyasız kaldı...

Acaba bu olayda başkaca kabahatli yada kabahatliiler yok muydu?..

Bir süre bu tür risk taşıyan iş kollarının meskün mahallerin dışarısına çıkarılması gerektiği tartışıldı, yetkililer acil önlemler alınacağı yönünde beyanatlar verdiler...

Ülkemizde kamuoyunu yakından ilgilendiren yangınlar sonrası görülen senaryo genellikle aynıdır. Önceleri büyük feryatlar, tartışmalar, yetkililerce verilen demeçler, sonra sessizlik...

Ağzında sigara ile otomobilinize yakıt dolduran benzinci veya benzin doldurtan müşteri, şehiriçi yollarımızda fütürsuzca dolaşan yanıcı, patlayıcı, zehirli kimyasal madde yüklü tankerler, yükseklikleri giderek artmasına rağmen güvenlik önlemleri artmayan içlerinde yüzlerce insanın çalıştığı oteller konutlar, işhanları, mahalle aralarındaki tüpgaz depoları, şehirlerle bütünleşmiş petrokimya tesisleri rafineriler, binaların bodrum katlarında düzenlenen ve çoluk çocuk yüzlerce kişinin omuz omuza dolaştığı sözde fuarlar, sergiler, yüzlerce yıllık kültür mirasımızı yansıtan saraylar, müzeler vb. bunların hemen hemen hepsi yukarıda anlatılan benzeri risklerle her an karşı karşıyadır.(1)

Bütün bunlara rağmen üzülerek belirtelim ki yangın güvenliğine ilişkin yasal düzenlemeler ülkemizde henüz yapılamamıştır.

Bu gün, kamu'ya ait binalarda, okullarda ve benzeri yerlerde, yangın güvenlik önlemi olarak istenen sadece üzerinde YANGIN yazan altı adet kova, balta, kanca ve kürektir.

Yangın güvenliğine ilişkin sistem ve cihazlar için (portatif söndürücüler hariç) henüz bir standardizasyona gidilememiştir.

Ancak, nedendir bilinmez, TS 862'ye göre üretilen, Halon ve CO2 gazlı portatif söndürücülerde dahi, "canlı elektrik yangınında kullanılmaz" ibaresi yazılıdır. Diğer ülkelerde canlı elektrik yangınlarına karşı bu tür cihazlar kullanılmaktadır.

3.5.1985 tarih ve 3194 sayılı imar yasası konuya yüzeyde ve dolaylı bir yaklaşım getirmiştir.

Tüm yurtda şu anda yürürlükte olan, Belediye Yangın Nizamnameleri ise oldukça ilkel düzenlemelerden henüz kurtarılabilmiş değildir. Ayrıca bu itfaiyelerin araç ve gereçleri günümüz koşullarının gerektirdiği modernizasyonun çok gerisinde kalmışlardır.

Bu gün birçok ilimizde 15-20 katlı binalar artarken bu illerdeki itfaiyeler en fazla 4-5 kata kadar müdahale etme imkanına sahiptirler. Bu katların üzerinde yaşayan insanların işi maalesef Allaha'a kalmaktadır. Bu nedenle, binaların yangın afetine karşı, kendi kendilerine yeterli olacak şekilde inşası gerekmektedir.

Bu güne kadar genelde kadercilik yaklaşımımız yangın tehlikesine karşı alınmış başlıca önlem olarak kalmıştır. İşletmeciler, sanayiciler, sigortacılar, belediyeler ve devletin çeşitli kademelerindeki yetkililer konu üzerine yeterince eğilmemişlerdir.

Günümüz dünyasında, ülkemizi diğer ülkelerden soyutlamak olanaksız olduğuna göre konuya bir an önce ciddiyetle eğilmelidir. Hızlı kentleşme ve sanayileşme süreci ile birlikte sorunlar artacak ve ileri tarihteki çözümler daha da güçleşecektir.

Diğer taraftan, İstanbul Büyük Şehir Belediye İtfaiyesi ile İstanbul Teknik Üniversitesinin son yıllarda konu üzerinde yapmış oldukları YANGIN KORUNUM YÖNETMELİĞİ, Türkiye'de ilk modern anlamda bir yönetmelik olarak ortaya çıkmıştır. Bunun ülke genelinde uygulanması için gereken çalışmaların hemen başlatılmasını diliyoruz.

Konu ile ilgili diğer ülkelerdeki uygulamalara baktığımızda çok farklı durumlar görmekteyiz.

Her şeyden önce, yangın güvenliği üzerine hazırlanmış, yönetmelikler, yaptırımlar ve yasal düzenlemeler, bu gün bir çok dünya ülkesinde uygulanmaktadır.

Örneğin Amerikan NFPA (National Fire Protection Association) kuruluşunun hazırladığı onlarca ciltlik standartlar sadece Amerika'da değil, diğer bir çok ülkede kullanılmaktadır. Bu standartlar gereği, yüksek binaların tümünde sprinkler tesisatı zorunlu tutulmaktadır.

1981 yılı kasım ayında Las Vegas'da 85 kişinin ölümüyle sonuçlanan MGM GRAND otel yangınına kadar Nevada eyaletinde, yüksek binalarda müsaade edilen "kısmi sprinkler" sistemleri bu yangından sonra yasaklanmış ve "tüm sprinkler" sistemlerine geçilmiştir.

Bu gün bir çok ülkede yeni bir binaya ruhsat verilmeden önce, bitmiş binanın ilk kontrolleri itfaiye teşkilatı tarafından yapılmakta, itfaiyeden onay alamayan binaya elektrik ve su bağlantısı yapılmamakta, ruhsat verilmemektedir.

İtfaiyeler'in, ayrıca binalar ve tesislerdeki her türlü aktif ve pasif güvenlik önlemleri ile ilgili halka hizmet veren mühendislik ve mimarlık kuruluşları vardır. Gönüllü itfaiyecilik teşvik edici ve cazip hale getirilmiştir.

YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

Biz makina mühendisleri, yangın güvenlik önlemleri dendiğinde genelde, aklımıza ilk gelen aktif önlemler "yangın tesisatları" olur. Aslında bir binada "yangın güvenlik önlemi" dendiğinde hem pasif hem de aktif iki tür önlem vardır ve bu önlemlerin her ikisinin de yerine getirilmesi zorunludur. Herhangi birini yapıp diğerini yapmamak eksikliklerdir, bu bir bütünün meydana getirilmemesi demektir.

Genelde pasif önlemler, mimarlık ve inşaat mühendisliği konusu olup, aktif önlemler ise makina mühendisliği konularıdır. Ayrıca elektrik mühendisliğinde ilgilendiren bir çok konu vardır. Bu nedenle bir bina veya tesisin yangın güvenlik sistemleri dizaynında bu dört disiplin çok sıkı işbirliği yapmalıdır.

Batı ülkeleri üniversitelerinde yeri bulunan "Yangın Mühendisliği" öğrenimi henüz ülkemizde yoktur. Bu dalda eğitim gören mühendisler, yangın teknolojisi'nin gerektirdiği tüm bilgilerle donatılırlar.

Aşağıda, zamanımız- yerimiz müsaade ettiği oranda bu önlemlere değiniyoruz.

PASİF KORUMA ÖNLEMLERİ

Bu önlemler, genelde binanın mimari, inşai ve işletme açısından kendi kendine yeterli olmasını sağlayan önlemlerdir. Şu sıralamayı yapabiliriz.

1- CAN GÜVENLİĞİ

a. Her bina ve konstrüksiyon, yeni veya eski, insanların korunması için kullanıldığında muhtemel bir yangın ve diğer tehlike halleri göz önünde bulundurularak ani kaçış ve çıkışların rahatlıkla sağlanması için gerekli tahliye unsurları ile donatılacaktır.

Çıkış imkanları ve diğer can güvenliği önlemleri kesinlikle tek bir imkana bağımlı kalmayacak ve bu yegane imkanın mekanik veya insan hatalarından ötürü fonksiyonunu yitirmiş hale gelebileceği dikkate alınarak bina alternatif güvenlik önlemleri ile donatılacaktır.

b. Her bina ve konstrüksiyon bir yangın veya benzeri afetler de panik hali dikkate alınarak can güvenliğini sağlayacak şekilde inşaa edilecek, düzenlenecek, donatılacak, bakımı yapılacak ve çalıştırılacaktır.

c. Her bina ve konstrüksiyon çeşit,sayı, yerleşim ve kapasite bakımından bir yangın halinde bütün binada bulunanlara kolayca kaçış imkanı sağlayacak, bina fonksiyonlarına uygun, aktif korunma önlemleri, insan sayısı ve bina yüksekliklerini dikkate alan uygun çıkışlarla donatılacaktır.

d. Her bina konstrüksiyon kullanımına alındığında bütün çıkışlar her an, binanın herhangi bir yönünden kaçışı sağlayacak şekilde serbest ve önleri kesinlikle kapatılmamış olarak bulundurulacaklardır. Hiç bir şekilde binanın içinden serbest kaçışa mani olacak kilitleme ve sabit kapatma olayı ile çıkışlar kapatılmayacaktır.

İstisnalar: Bir yangın veya benzeri tehlike halinde bina önünde bulunanları tahliye edecek devamlı personel kontrolü altında bulunan akıl hastaneleri, hastaneler, bakım ve ıslah evleri gibi.

e. Her çıkış açıkça görünür bir şekilde düzenlenecektir. Bunun mümkün olmadığı hallerde çıkışa götüren bütün yollar bina da bulunan herkes tarafından kolaylıkla görünecek bir şekilde işaretlenecektir. EXIT işareti için ölçüler standartlarda belirtildiği gibi olacaktır. Her tür kaçış imkanı tümüyle serbest çıkışı sağlayacak şekilde düzenlenmeli ve işaretlenmelidir.

Çıkışa götüren veya götürmeyen kapı ve geçitler panik esnasında kaçanları şaşırabileceğinden bunlar açıkça işaretlenmelidir. kaçanların çıkmaz geçitlere yönelmemesi için her türlü önlem alınmalıdır.

f. Bir binada suni ışıklandırma kullanıldığında bütün kaçış yolları ışıklandırma sistemine dahil edilecek ve bunlar "Ermergency Power Supply" (otomatik jeneratör) sistemine bağlanacaktır.

g. Özellikle bir yangın varlığında, içinde bulunanların kollaylıkla haberdar olamayacağı bina ve konstrüksiyonlarda gerekli olan yerlere yangın alarm sistemleri konacaktır. Yangın alarm sistemi standartlarda belirtilen esaslar dahilinde herkesi yangından haberdar edip kaçmasını sağlayacak şekilde olacaktır. Bu alarmlar ayrıca yangın eğitim tatbikatlarında kullanılabilir.

h. Bir yangın halinde tek bir kaçış yolunun alev veya dumanlarla dolup kapanarak, binada bulunanların kaçıp kurtulmalarını olanaksız hale getirmesine karşı her bina ve konstrüksiyon yatay ve düşey unsurlarla donatılmış en az iki kaçış yoluna sahip olacaktır. Bu iki kaçış yolunun aynı nedenlerle kullanılamaz hale gelmesini önleyecek tedbirler daha planlama ve tasarım safhasında dikkate alınacaktır.

ı. Katlar arasındaki her türlü düşey açıklıklar (merdiven boşluğu, shaftlar gibi) her taraftan kapatılarak, bir yangın bölmesi haline getirilecek veya çok iyi korunacaktır. Bu gibi yerlerde yangının bir kattan diğerine sıçraması, dumanın bina içerisinde yayılması ve kaçanlara geçit vermemesine karşı, standartlarda belirtilen her türlü tedbir alınacaktır.

i. Bu şartnamelerde belirtilen önlemleri yerine getirmek binayı kullananların can güvenliği açısından "diğer önlemlere gerek yok" anlamına gelmemelidir.

Binanın kullanımındaki değişimler diğer önlemleri gerektirebilir.

2-BÖLMELERE AYIRMA (Kompartmanlama)

Yangının yayılmasına engel olmak için uygulanan en etkili ve en önemli tasarım yöntemi, yapıyı yeterli yanma direnci olan gerçeklerden yapılmış duvar ve döşemelerle bölümlere ayırmaktır.

İki ana amaçla yapılırlar, birincisi, tüm insanların bir anda boşaltılması imkansız olan yerlerde, insanların aynı binada daha güvenli bir yere alınmasını sağlayacak, yangına dayanıklı ara bölmelerin yapılması, diğeri ise bir bölmeden diğerine yangın'ın yayılmasını önlemek içindir.

Yapıların, istenen (belirlenen) bir zaman süresince yangına dayanabilen nitelikte duvar, döşeme ve kapılardan meydana gelen bölümlere ayrılmaları sağlanır (compartments)

Kompartmanlar arasındaki merdiven boşlukları, havalandırma ve tesisat bacaları, yangına dayanıklı ve esas binadan tecrit edilmiş ayrı bir kompartman olarak dizayn edilirler.

3- DUMANDAN TECRİT EDİLMİŞ LOBİLER

Güvenli kaçış yollarının sağlanması için, yangın merdivenlerine, çıkışta koridorlardan ayrılarak, ayrı bir bölme halinde inşa edilirler, tabii veya cebri havalandırma ile basınç farkı yaratılarak yangın süresince dumansız mekan olarak korunurlar.

4- KAÇIŞ YOLLARI

Aşağıda belirtilen şekillerde dizayn edilmelidirler.

- a. Yeterli sayıda ve kapasitede, hiç bir şekilde kaçıışı engellemeyen, en az iki ayrı yönde kaçıışı sağlayacak şekilde düzenlenmiş kaçış yolları.
- b. Kaçış yollarının yangın, ısı ve dumana karşı, bina içindeki tüm insanların kaçmasına imkan sağlayacak bir süre içerisinde korunması.
- c. Bir kaçış yolunun yangın, ısı ve dumanla kaplanması halinde daima bir alternatif kaçış imkanının bulunması.
- d. Kaçış yollarının yeterince aydınlatılmasını sağlamak.
- e. Kaçış yollarının ve yönlerinin yeterince işaretlenmesi.
- f. Tehlikeli mekanlar ve cihazların kontrolü imkansız büyük yangınlar çıkararak kaçanların kaçışını engellemeyecek şekilde korunması.
- g. Çabuk alev alma ve yüksek oranda duman üretmeyi önleyen dahili ve dekorasyon malzemesi kullanarak kaçış yollarını kullanacaklara yardımcı olmak.

5- YANGINA DAYANIKLI DUVAR VE KAPILAR

İhtiyaca göre, 1/2 saat, 1 saat ve 2 saat'e kadar dayanan malzemeden yapılırlar. Yangın bölmesini meydana getiren duvarlar döşemeden döşemeye inşaa edilirler.

2 saat'e dayanıklı kapılar, çelikten yapılmış olup, içleri asbest, mineral yün, vb. gereçle doludurlar.

1 saat'e dayanıklı kapılar, dış kaplaması asbest, içerisi mantar, sunta vb. olabilir.

1/2 saat'e dayanıklı kapılar, masif ahşap yada içerisi mantar, sunta, vb. dolu ahşap.

Yangın kapılarının kol ve menteşeleri yanmayan ve ergime noktası 80 °C üzerinde olan gereçlerden yapılmalıdır.

6- ALEVE DAYANIKLI DUVAR, TAVAN, DÖŞEME ve İÇ KAPLAMA

Genellikle kaplama malzemelerinin zor alevlenen ve yandığında da az duman çıkaran cinsten seçilmeleri gerekir.

Plastik malzemeyle kaplama her iki yönden çok zararlıdır.

Buna en tipik örnek, MGM GRAND Otel yangınında, Casino'nun dekorasyonunda bol plastik malzeme kullanılmasının tümünden parlamaya (Flash-Over) neden olması gösterilebilir.

7- DUMAN TAHLİYESİ

Duman ve zehirli gazlar, hem yangından kaçanların önlerini görmemelerine, zehirlenip boğulmalarına ve paniğe kapılmalarına neden olur, hem de itfaiyenin içeri girip yangın söndürme çalışmalarına engeller.

Bu nedenle duman ve zehirli gazların yayılmasını önlemek yangını önlemekten daha zor ve önemlidir.

Merdivenler, hem yapı içerisindeki insanlar için kaçma yolları hem de itfaiyenin yangın söndürmek için yapı içerisindeki hareket kanallarıdır. Bu nedenle tasarlanırken;

- * Merdivenlere açılan kapıların duman geçirmeyen kapılar olması.
- * Merdivenlerle birleşen hol ve koridorların havalandırılabilir olması.
- * Gerekliyorsa, merdiven kovalarındaki hava basıncının mekanik olarak artırılabilmesi düşünülmelidir.

Ayrıca, merdiven kovalarına giren duman ve zehirli gazların boşaltılabilmesi için,

- * Sürekli havalandırma açıklıkları.
- * Açılabilir pencereler.
- * Mekanik havalandırma konuları göz önünde tutulmalıdır.

a. TEK KATLI YAPILARDA

Özellikle fabrikalarda ve endüstri yapılarında, yapıyı bölümlere ayırmak, üretim sürecini aksatabileceğinden zor olabilir. Duman ve zehirli gazları atabilmek için tavanda, olanak varsa otomatik olarak, olanak yoksa elle açılan havalandırma pencereleri ile bu konu büyük oranda denetim altına alınabilir.

b. BODRURLARDA

Özellikle fazla eşyaların, yakıtın ya da diğer yanıcı maddelerin bulunduğu bodrumlar duman ve zehirli gazlar için rizikolu bölgelerdir. Havalandırma için kuranglez, merdivene açılan kapı yada özel havalandırma delikleri düşünülmelidir.

8. ÇELİK KONSTRÜKSİYONLARIN YANGINA DAYANIKLI MADDE İLE KAPLANMASI

Bina inşaatında, kolon ve kiriş olarak kullanılan profil çelik elemanları, çimento esaslı veya asbest gibi malzemelerle kaplanarak, istenilen zaman birimlerine göre yangına dayanıklılık sağlanır.

9. İTFAİYE ARAÇLARININ GİRİŞİ

Bir yangın başlangıcında itfaiye kapıya iyice yaklaşıp önce içerde kalmış olan insanları kurtarabilmeli, sonra da yangını söndürmeye çalışabilmelidir. Yapıya yaklaşabilmek konusunda aşağıdaki üç noktaya göre karar verilir.

- * Yapının büyüklüğü
- * İtfaiye araba ve araçlarının büyüklükleri ve çalışma özellikleri.
- * Varsa yapıdaki yangın muslukları.

İtfaiyenin etkili çalışabilmesi için, yangın söndürme aygıtları, sözgeşi yangın muslukları, her yapının arasında, hatta özelliği olan yapılarda yapının içerisinde bulunmalıdır.

Yangınların büyük çoğunluğu belediyenin yangın muslukları kullanılarak su ile denetim altına alınmalı ve söndürülmelidir.

Çok geniş alan kaplayan yada belediyenin yangın muslukları gerekecektir. Yapı içerisindeki yangın muslukları ileride görüleceği gibi başlıca iki tip olarak yapılırlar.

- * Susuz yangın muslukları
- * Sulu yangın muslukları

Yapıya yaklaşması gereken araçlar:

- * Pompalama araçları

Gerekli yolun genişliği: 3.65 m

Gerekli yükseklik: 3.65 m

Bahçe kapısı genişliği: 3.00

Aracın dönme çapı: 17.00 m

Ağırlık: 10 ton

- * Döner Sehpalı Araçlar

Bu tip araçların merdivenlerini sonuna dek çıkarabilmeleri ve etkili olarak çalışabilmeleri için üzerine krikoların yerleştirileceği, eni az 4.25 cm. olan sert bir zemin gereklidir. Bu sert

zemin duran araç yapıya 5.00 den daha yakın 1000 m den uzak olmamalıdır. Bu tip araçlar için gerekli boyutlar:

Gerekli yolun genişliği: 3.65 m

Gerekli yükseklik: 3.65 m

Bahçe kapısının genişliği: 3.00

Araçın dönme çapı: 21.00 m

Ağırlık: 14 ton dur.

* Hidrolik Sehpalı Araçlar

Bu tip araçlar için gerekli sert zemin en az 5.50 m genişliğinde olmalı, yapıya da en az 1.75 m. en çok 7.50 m. uzak olmalıdır. Ayrıca hidrolik platformun dönebilmesi için 2.00 m lik serbest bir alan daha gereklidir.

Boyutları Belirli Bir Yapı İçin Gerekli Yaklaşma Yolları

Hacim 7000 m³ e dek

. Bir yada iki katlı, katlar 6 m. den daha az ise araç ile zemin katın en uzak noktası arası en fazla 45.00 m. Tek dairelik evlerde araçlar ön yada arka kapıya 45.00 m. yaklaşabilmelidir.

. Hiçbir kat 9.00 m. den daha yüksek değil ise yaklaşım yolundan yapı içerisine giriş olmalıdır.

Ayrıca en az yapının, çevresinin 1/6 sında daha az olmayan bir cephesi boyunca, döner sehbalı ve hidrolik sehbalı araçların yapıya yaklaşma olanağı olmalıdır.

. Hacim 7000-28.500 m³ olan yapılar.

. Kat yükseklikleri 9.00 m. den az olan yapılarda yapı çevresinin 1/6 sından az olmayan en az bir cephesi boyunca pompalama araçları yanaşabilmelidir.

. Kat yükseklikleri 9.00 m den fazla olan yapılar. Döner sehbalı ve hidrolik sehbalı araçlar yapının en az iki cephesi boyunca yapıya yanaşabilmelidirler.

Hacmi 28500-57000 m³ olan yapılar.

. Katlar 9.00 m den daha yüksekse, en az iki cepheye pompalama araçları yanaşabilmelidir.

. Katlar 9.00 m den daha yüksekse, en az iki döner sehpalı yada hidrolik sehpalı araçlar yanaşabilmelidir.

Hacmi 57000-85000 m³ olan yapılar.

. Katlar 9.00 m den alçaksa, üç cepheye pompalama araçları yanaşabilmelidir.

. Katlar 9.00 m den daha yüksekse, üç cepheye döner sehpalı yada hidrolik sehpalı araçlar yanaşabilmelidir.

8500 m3 den daha büyük yapılarda

- . Katlar 9.00 m den alçaksa, pompalama araçları bütün cephelerine yanaşabilmelidir.
- . Kat yükseklikleri 9.00 m den daha yüksekse, bütün cephelerine döner sehpalı ve hidrolik sehpalı araçlar yanaşabilmelidirler. (2)

10-GRAFİK YANGIN İŞARETLERİ

İşaretle en kötü görüş şartlarında bile görünecek şekilde düzenlenecektir.

İşaretlemler, hiç bir şekilde, panik halinde dahi, kaçanları yanıltıcı ve çıkmaz noktalara götüren şekilde olmayacaktır.

Hiç bir işaret için görüş mesafesi 30 m den fazla olmayacaktır.

"EXIT" veya "ÇIKIŞ" harf büyüklükleri (en küçük) 15 cm yükseklik, 1 cm ara, 5 cm genişlik ölçülerinde olacaktır. (I harfi müstesna) yazılar durulan her noktadan okunabilir olmalıdır.

Tüm grafik ve çıkış işaretleri güvenilir kaynaklardan aydınlatılacaktır. Harici çıkış işaretleri en az 54 lüx bir aydınlatmaya sahip olacak ve kontrast oranı 0.5 den az olmayacaktır.

REFERANSLAR:

1. Yük. Müh. M. Kemal OLGAÇ- Türkiye'de Yangından Korunma / 2-3 Kasım 1989 Antalya, Yangından Korunma Konferansı

2. Dr. Cengiz YENER- binalarda Yangın Güvenliği / 2-3 Kasım 1989 Antalya, Yangından Korunma Konferansı

3. NFPA-101 / Life Safety Code

OTOMATİK SPRİNKLER SİSTEMİ

Sistemin Tanımı:

Otomatik sprinkler sistemi nedir ? Temelde yangın'ın meydana geldiği mekanlarda ısı'nın yükselmesi ile otomatik olarak harekete geçen ve suyla çalışan bir yangın söndürme sistemidir. Bunlar yangın'ın başladığı mahalde, hayati öneme sahip olan ilk dakikalarda gerekli olan suyu, insan müdahalesine gerek kalmadan, anında yangın'ın, üstüne püskürterek, yangın genişlemeden söndürürler ve binanın, eşyanın tahribatını önlerler. Sistemin en önemli özelliği mekanlarda tavan aralarına yerleştirilen boru şebekelerine monte edilen ve belli ortam sıcaklıklarında hassas olarak açan sprinkler kafaları ile yangın'ın üzerine gerekli olan suyu püskürtmesidir.

Sprinkler sistemleri'nin diğer bir özelliği de günün her anında yangına karşı dalma nöbetinde olmasıdır, böylece yangın söndürme efekti'nin yanında adresli olarak gerçek yangın ihbarı için de kullanılırlar.

Kabul Edilebilir Su Kaynakları:

Sprinkler sistemlerinde su temini aşağıdaki şekillerde olur.

- Yeterli basınçta şehir şebekesi
- Yüksek yerlere, çatılara konan özel depolar
- Bodrum katlarındaki depolardan basan otomatik pompalar
- Basınçlı tanklar

Yukarıda belirtilen metod'ların herbiri gerektiğinde yeterli suyu istenen basınçlarda temin etmek zorundadır, standartlarda bunun temini için gerekli teknik önlemler belirlenmiştir. Minimum tank kapasiteleri,

- Gravite Tankları

HC 1 sistemleri (depo + şebeke)	15 m ³
HC 1 sistemleri, (sadece depo).....	30 m ³
HC 2 sistemleri	30 m ³
HC 3 ve 4	40 m ³

- Şehir Şebekesine Bağlı Bodrum veya zemin kat depoları,

HC 1 ve HC 2-1 sistemleri	5 m ³
HC 2-2 ve HC 2-3	20 m ³
HC 3 ve HC 4	70 m ³

- Basınçlı Tanklar..... 15 m³

Yukarıdaki değerler, Alman Vds'den alınmıştır, FOC ve NFPA değerleri daha konservatiftir. Mesela, NFPA'de, depolarda her sistemde en az bir saat çalışma için yeterli olacak su istenir.

Uygulanan Standartlar:

Bugün birçok ülkede uygulanan sprinkler standardı olmasına rağmen, uluslararası alanda uygulanan üç standard vardır. Bunlar sırasıyla Amerikan NFPA (National Fire Protection Association), İngiliz FOC (Fire Offices' Commilttee) ve Alman Vds (Verband der Sachversicherer) dir.

Alman yaygın standartlarından da görüleceği gibi Avrupa ülkelerinde, yangın güvenliği ile ilgili yönetmelik ve yaptırımların çıkarılmasında, standartların hazırlanmasında, ilgili teknolojilerin geliştirilmesinde, sigorta şirketlerinin büyük rolü olmuştur.

Bugün, batıda ve diğer birçok dünya ülkesinde, yukarıda adı geçen standartlara göre dizayn edilmiş, imal edilmiş ve donatılmış sprinkler sistemleri bulunan binalarda, sigorta primlerinde % 60'a varan indirimler uygulanmaktadır.

Böylece, sprinkler sistemleri, kendilerini çok kısa bir sürede amorti ederek teşvik edilmektedir.

Bugün, Amerika Birleşik Devletlerinde, sprinkler sistemi bulunmayan otel hemen hemen hiç kalmamıştır, çünkü sprinkler sistemi bulunmayan bir oteli müşteri tercih etmemekte ve bu otel zamanla iş hayatından silinip gitmeye mahkum olmaktadır.

Ülkemizde ise durum tamamen farklıdır, bu alanda herhangi bir teşvik, standart, zorlayıcı hüküm veya yaptırım olmadığından, beş yıldızlı otellerde dahi, sadece birkaçında sprinkler sistemi bulunmaktadır, bunların da hangi standarda göre yapıldığı, onaylandığı veya çalışıp, çalışmadığı bilinmemektedir.

Çünkü, sprinkler standartlarında, ayrıca zorunlu tutulan, periyodik kontroller de vardır, bunların yapılabilmesi için, tesisat üzerinde gerekli düzeneklerin yapılması gerekmektedir, bunlardan bir tanesi ekteki kroki'de verilmektedir.

Sprinkler Açma Sıcaklıkları:

Günümüzde çeşitli tiplerde sprinkler kafaları üretilmesine rağmen cam tüplü sprinkler kafalarının kullanımı daha yaygındır. Bunun dışında, genellikle Amerika'da belli sıcaklıkta eriyerek açılan (Fuseble Link) tipler de vardır. Cam tüplü sprinkler kafalarının içine, farklı derecelerde genişliyi patlamaya neden olan sıvılar konmuştur. Bu tüplerin patlama sıcaklıkları ortam sıcaklığının yaklaşık 30°C üzerinde seçilir.

Standartlarda belirlenen patlama sıcaklıkları ve imalat renkleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

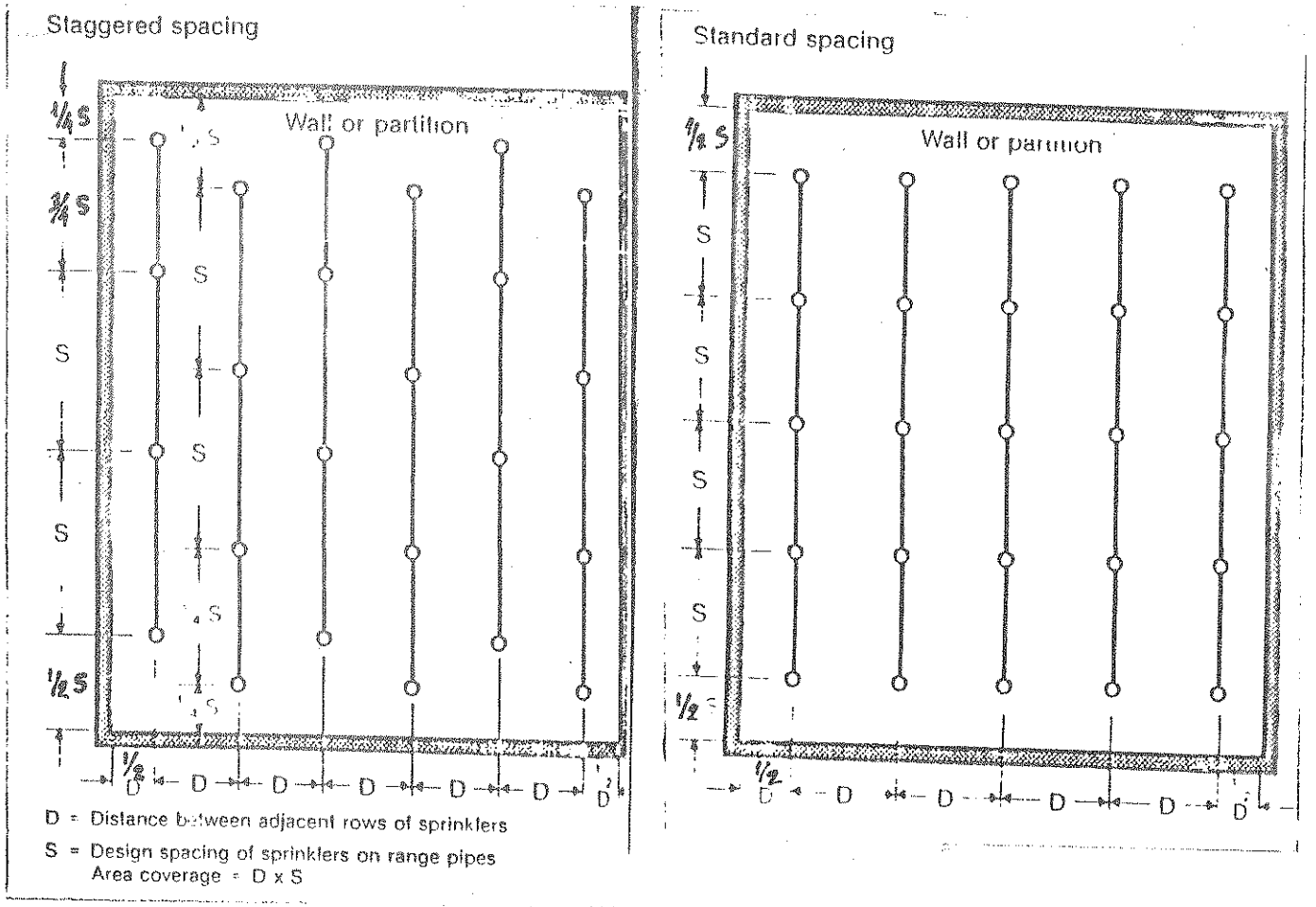
57 °C	.....	turuncu
68 °C	.....	kırmızı
79 °C	.....	sarı
93 °C	.....	yeşil
141 °C	.....	mavi
182 °C	.....	mor
260 °C	.....	siyah

Sprinkler kafaları herhangi bir hacme yerleştirilirken, standartlarda belirlendiği üzere söndürülecek ortamın cinsine göre (ileriki kısımlarda belirtildiği gibi) sayıları belirlenir ve de tüm alana hitab edecek şekilde monte ediliirler, ancak daima hatırlanmalıdır ki, herhangi bir yangın sırasında sprinkler kafalarının hepsi değil yangına en yakın olanları açılarak su püskürtmeye başlayacaklardır. Bir tek sprinkler kafasının açılması dahil, sistemde bulunan alarm çekvalf vasıtasıyla saptanır ve bu hidrolik hareket, elektrik kontağına dönüştürülerek, bina içindeki alarm panosuna ve bina dışında itfalye'ye telefonla ihbar vermede kullanılır.

Sprinkler sistemlerinde kuru veya yaş olmak üzere iki dizayn tipi vardır. Yaş sistemlerde söndürme suyu sprinkler ağzına kadar gelir ve tüm sistem bir alarm çek vanasına bağlıdır. FOC ve VdS'de bir vana'ya 1000 sprinkler kafasına kadar bağlantı yapılabilir. NFPA'de bu limit bir kat için 52.000 ft² olarak verilmiştir.

Kuru sistemde her bir alarm vanasına bağlanabilecek sprinkler sayısı daha az olup, boru şebekesi sprinkler kafasına kadar su ile değil basınçlı havayla doldurulmuşlardır. Don tehlikesi olan yerlerde kullanılırlar.

Kafa sayıları yukarıdaki değerlerin üzerine çıktığında ve bina katlarındaki zorlamalara göre alarm vana sayısı artırılır.



SPRINKLER SİSTEMLERİYLE KORUNACAK MEKANLARIN, RİSK SINIFLAMASI

Sprinkler ile korunacak bina ve mekanlar aşağıdaki sıralamaya göre "risk sınıflandırması"na (Hazard Classes-HC) tabi tutulurlar.

HC 1: Düşük riskli, düşük yangın tipine sahip olan yerler.

HC 2: Orta riskli, orta yangın yüküne sahip olan yerler.

Bu yerler yangın yüküne göre ayrıca HC 2.1 den HC 2.3 e kadar kendi aralarında bölünürler.

HC 3: Yüksek riskli, Yüksek yangın yüküne sahip olan yerler. Bu yerler, yangın yüküne göre, ayrıca HC 3.1 den HC 3.3 e kadar kendi aralarında bölünürler.

HC 4: Çok yüksek riskli yerler, depolar, yığma malzeme, Bu yerler kendi aralarında, yangın yüküne göre, HC 4.1 den HC 4.4'e kadar kendi aralarında bölünürler.

NOT: Yukarıdaki sınıflandırmaya tabi tutulan yerlerle ilgili bir tablo, Tablo 1'de verilmektedir.

Sprinkler Sistemlerinde Dizayn Kriterleri

Sprinkler dizaynına esas alınacak faktörler aşağıdaki gibidir.

- Çalışma Alanı (su püskürtme alanı)
- Çalışma zamanı
- Boşaltma debisi
- Bir sprinkler'in koruyacağı alan

NOT: Yukarıdakilerle ilgili gerekli bilgiler Tablo 2'de verilmektedir.

İmalat yerleri ve Depoların korunmasında kullanılacak kriterler ise aşağıda sınıflandırmaya göre alınırlar (Bak. Tablo 2).

Depolarda Yığma Yükseklik Limitleri (M. olarak)	Malzemeler'in Risk Sınıflamaları (HC)
4.0.....	HC 4.1
3.1.....	HC 4.2
2.1.....	HC 4.3
1.2.....	HC 4.1

Sprinkler Tipleri ve Seçim Kriterleri

Seçim için aşağıdaki faktörlerin göz önüne alınması gerekir.

- Konulacak hacmin ölçüleri ve şekli
- Yapının inşai şekli
- Borulardaki basınç durumu
- Gerekli püskürtme debisi
- Patlama sıcaklığı

Korunan hacmin, korozyon yönünden atmosferik şartları.

Korunacak hacmin şekline ve ölçülerine uygun sprinkler seçiminde aşağıdaki tip sprinkler kafaları kullanılırlar.

a. KONVENSİYONEL KAFALAR:

Bu kafalar, küresel'e yakın püskürtme yaparlar, suyun bir miktarı, yukarı doğru püskürtülür. Yukarı ve aşağı doğru monte edilebilirler. En fazla 9 m²'lik bir püskürtme alanı vardır.

b. SPREY KAFALAR:

Bu kafalar, püskürtme noktasının alt tarafında parabolik bir şekilde boşaltma yaparlar. Yukarı ve aşağı doğru monte edilebilirler. 12 m²'lik püskürtme alanı'na kadar kullanılabilirler. HC 1'de 21 m²'lik püskürtme alanında kullanılabilirler.

c. DUVARYANI KAFALAR (Side Wall):

Bu kafalar aşağı doğru ve sadece bir yana, yarı parabolik bir şekilde püskürtürler. Bunlar 9 m²'lik bir püskürtme alanına kadar kullanılabilirler. HC 4 sınıfında müsaddele edilmezler.

Sprinkler kafalarından istenen debi ve basınç arasındaki bağlantı $Q=K P$ formülü ile verilir.

$Q=$ L/min olarak debi

$P=$ Bar olarak püskürtme ucundaki basınç

$K=$ Faktör (3/8" sprinklerde 57, 1/2" da 80, 3/4" de 115 alınır.)

K57 faktörü, sadece HC 1 klasında ve 70 L/min'ya kadar depolamada kullanılabilir.

Sprinkler kafası çalışma sıcaklığı bulunurken olabilecek en yüksek ortam sıcaklığı saptanır, bunun üzerine 30 ilave edilerek, bulunan sıcaklığa en yakın standart sıcaklık seçilir (standart sıcaklıklar daha önce verilmiştir).

YERLEŞTİRME DÜZENİ

Genelde iki tür yerleştirme düzeni vardır.

a. Standart yerleştirme düzeni vardır.

b. Zigzaglı yerleştirme.

BORU ŞEBEKESİ DİZAYNI

Boru çapları, genelde hidrolik hesaplar yaparak kalorifer boru kaybı etveline benzer bir tablo üzerinde gösterilirler. Günümüzde bu hesaplar geliŐtirilen modern programlarla bilgisayarlarla yapılmaktadır.

Borulardaki hidrolik hesaplamalar "Hazen Williams" formulne göre aşağıdaki gibi yapılır.

$$\Delta P = 6.05 \times 10^5 \times Q^{1.85} \times C^{-1.85} \times d^{-4.87} \times L$$

ΔP = Basınç kaybı, bar

Q= Debi, L/min

C=Boru katsayısı

100: dökme demir borular

120: elik borular

140: bakır borular

d= Boru iç çapı, mm

L= hesap edilecek boru uzunluėu, m. olarak

Burada, fittingsler ve vanalar için toplam eŐdeėer boru uzunluğu kullanılacaktır.

Hesaplarda, sprinkler kafasında en düşük basınç, 0,5 bar, alınır.

Su hızı, alarm vanası ile sprinkler kafaları arasındaki borularda, hiç bir yerde 10m/s'yi geçmemelidir.

Bu hız vanalarda 5 m/s'dir.

Borulardaki basınç 10 bar'ı geçmemelidir.

REFERANS

- Verband der Sachversicherer (Vds)

Rules for Sprinkler Systems (Translation of January 1981 edition)

YAPI İÇERSİNDE ve DIŞINDAKİ YANGIN SÖNDÜRME MUSLUKLARI

Yapı İçi Yangın Söndürme Muslukları:

Genellikle 6 ya da daha yüksek katlı yapılar için önerilmektedir. İtfaiyeciler, kendi araçlarını kullanmadan, bunları kullanarak, kolaylıkla yapı içinde yangın söndürme çalışması yapabilirler.

Özellikle, Anadolu illeri İtfaiyelerimizin gerekli araç ve gereçten yoksun olduğu düşünüldüğünde, bu tür tesisatın, bir binanın yangın afetine karşı kendi kendine yeterli olabilmesi açısından ne kadar önemli olduğu ortadadır.

Susuz musluklar ve sulu musluklar olarak ikiye ayrılırlar.

A) Susuz Musluklar:

Bu tip uygulamalar 18-60 m yükseklikteki binalar için önerilmektedir.

Zemin katdan sonraki her katda ve yangından korunmuş bir yerde bulunmalıdır. Genellikle merdiven sahanlıklarına konurlar. (Bak:İlgili şekil)

İtfaiye geldiğinde, bina dışında bulunan bağlantı yerine hortumunu takarak, sisteme su pompalar ve katlardaki musluklara hortumunu takarak yangın söndürme işlemi yapar.

Bu işlemlerin sağlıklı yapılabilmesi için, bina içine ve dışına konacak muslukların, her yörede bulunan İtfaiye hortumları ile aynı çapta olmalıdır.

Bazı büyük yangınlarda birbirine yardıma gelen çevre belediye İtfaiyelerinin hortum bağlantıları aynı olmadığından sorunlar çıktığı görülmüştür.

Bu sistemlerde, İtfaiyenin kolayca bağlantı yapabilmesi için, bina dışı bağlantı noktalarının, İtfaiye aracına en çok 18 metre uzaklıkta olması gerekmektedir.

Boru ve musluk çapları en az 2 1/2"(65 mm) olmalıdır.

B) Sulu Musluklar:

Genellikle 60 metreden daha yüksek yapılar için önerilirler.

Zemin katın üzerindeki tüm katlarda en az birer musluk bulundurulmalı ve bu musluklar ayrı bir hidrofor sistemine bağlanmalıdır. Bina su deposunda ayrı bir bölüm bu sistem için daima hazır bulundurulmalıdır.

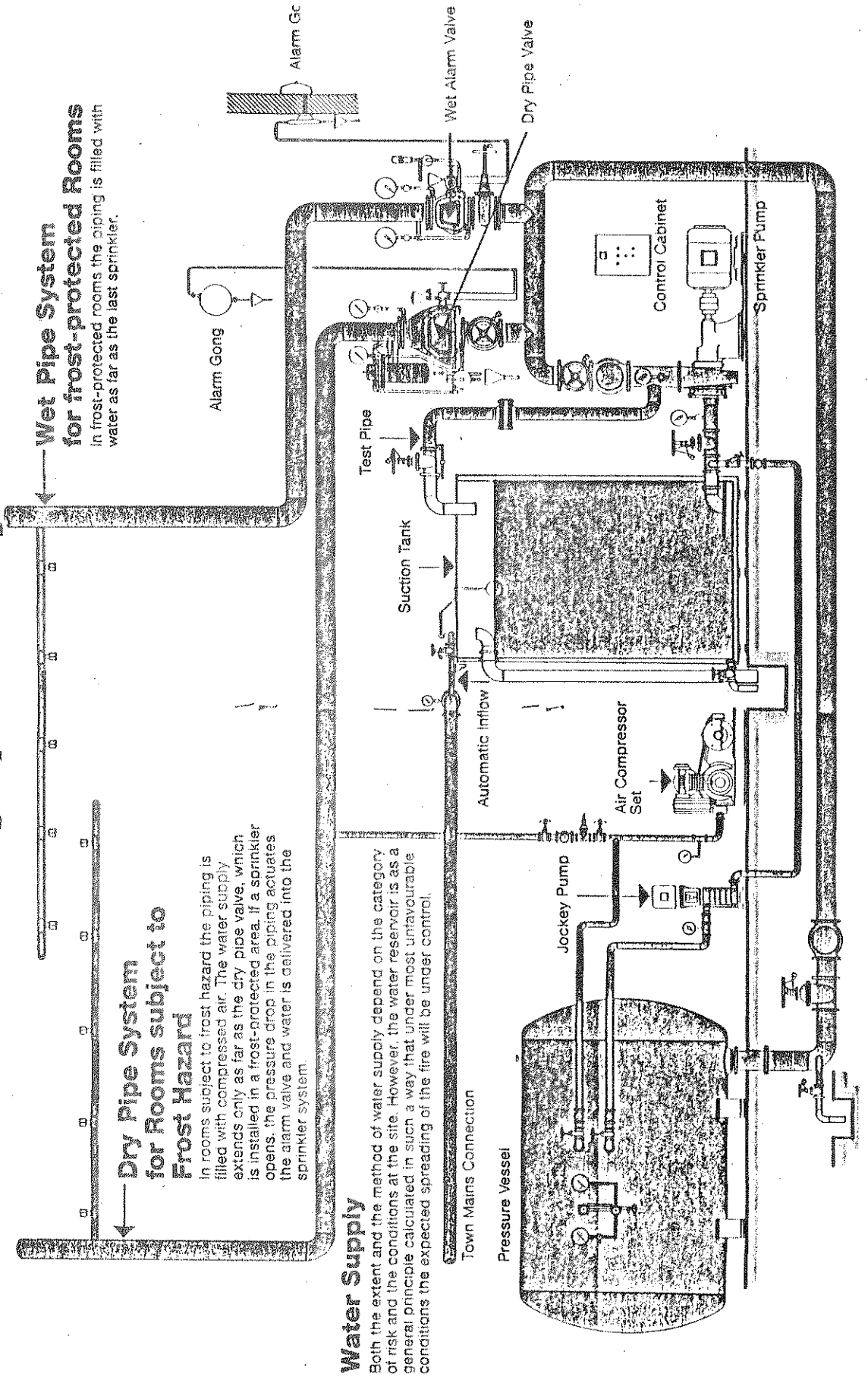
Musluklar, genelde, katlarda bulunan yangın dolaplarında üç çeşit düzenlemeyle tesis edilirler.

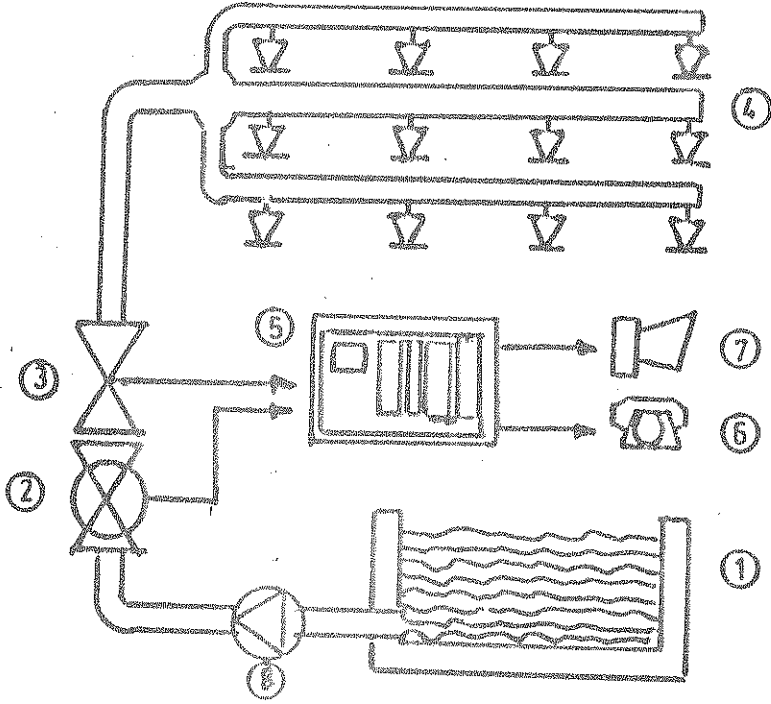
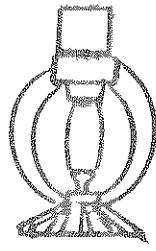
a) Sadece binada bulunanlar tarafından kullanılacak musluklar ve hortumları
(1 1/2" + 1 1/2" hortum)

b) İtfaiye ve binada bulunanlarca kullanılacak musluklar ve hortumu
(1 1/2" + 2 1/2" musluk + 1 1/2" hortum)

c) Sadece İtfaiyenin kullanacağı musluklar,
(2 1/2") Musluklardaki su basıncının 4-5 bar arasında olması istenmektedir.
(Bak:İlgili şekil)

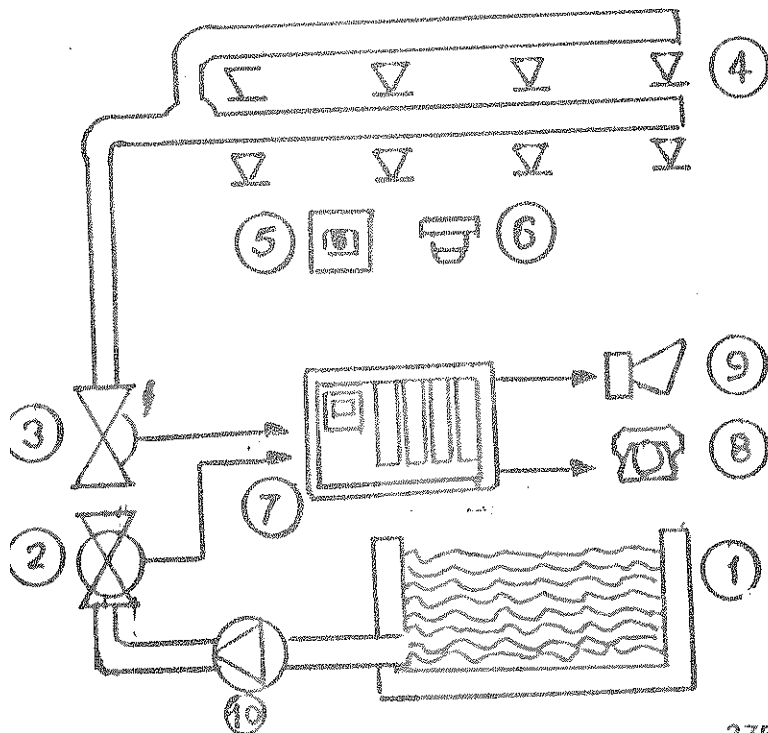
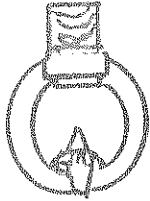
Functional Diagram of a Preussag Sprinkler System





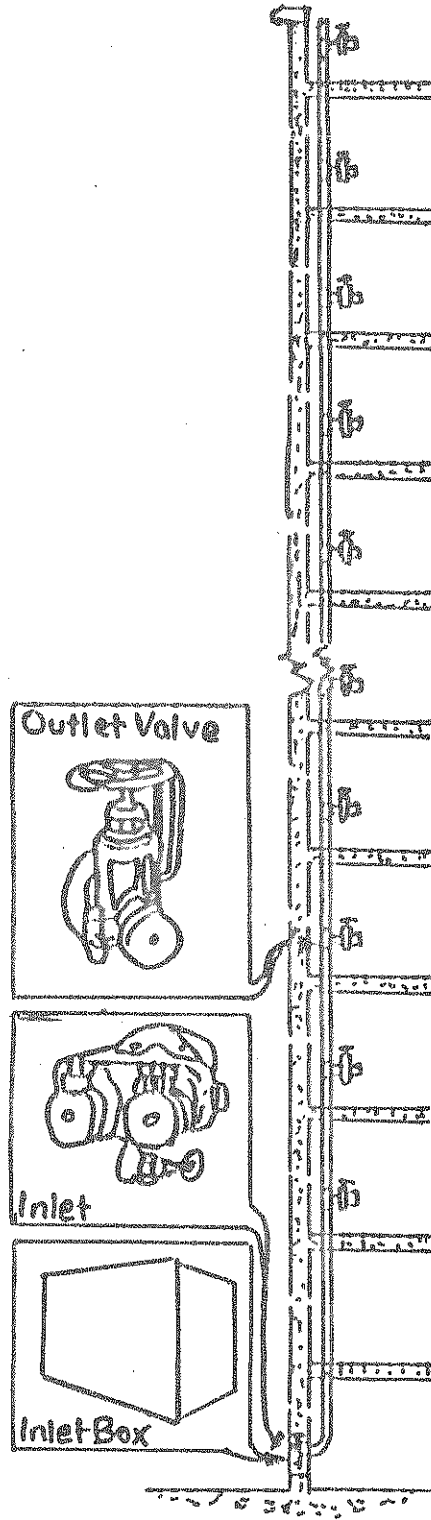
Sprinkler sistemi

1. Su temini
2. Kapama valfi
3. Valf istasyonu
4. Sprinkler kafalı boru şebekesi
5. Alarm iletimi, (genellikle yangın kontrol ünitesi)
6. İtfaiye dış alarm
7. Duyulur alarm
8. Pompa

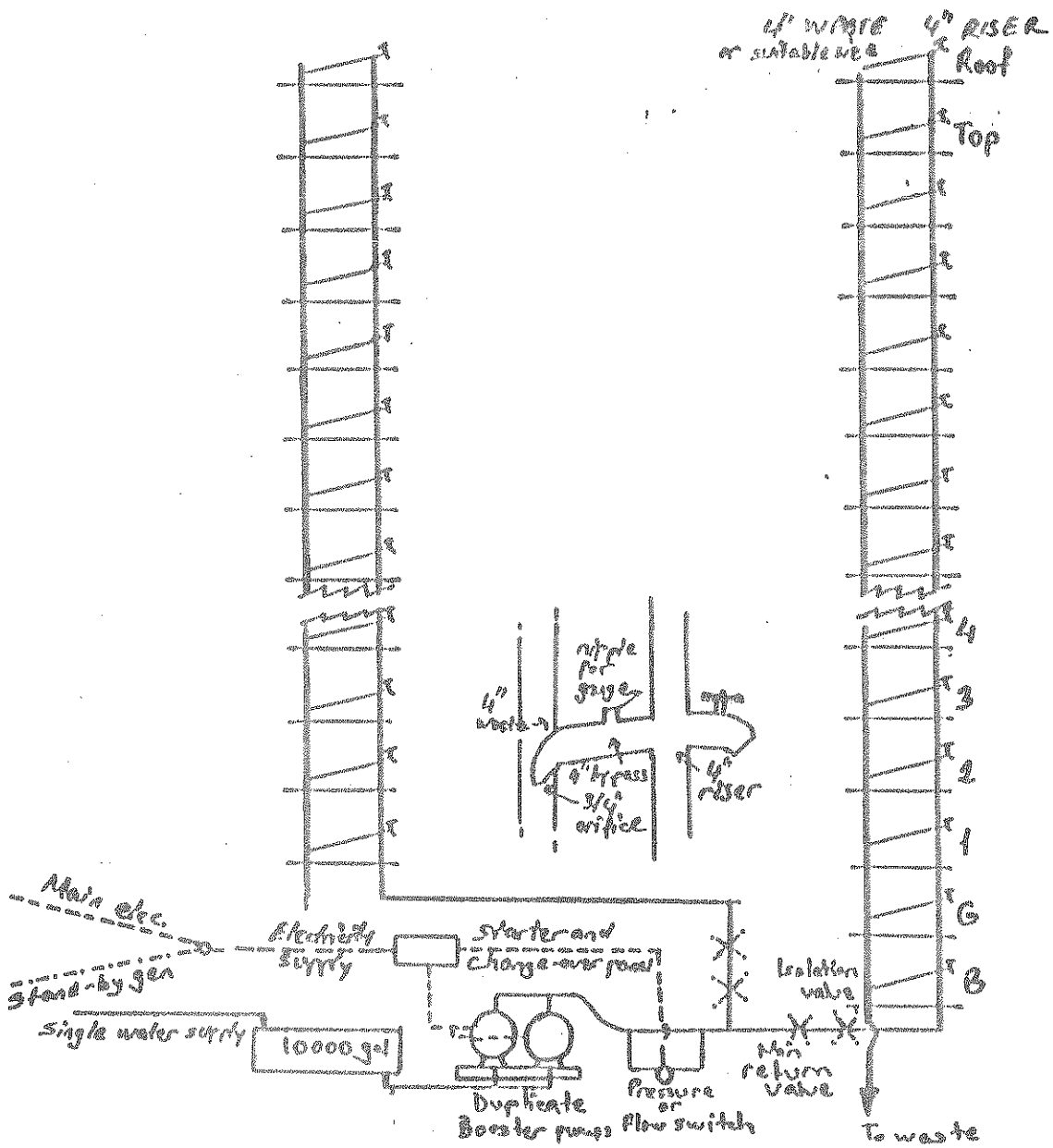


Tam püskürtme sistemi

1. Su temini
2. Kapama vanası (kontrollü)
3. Cabuk açma vanası (elektrikli tahrik mekanizmalı)
4. Püskürtme memeli boru şebekesi
5. El butonu
6. Otomatik yangın dedektörleri
7. Yangın (söndürme) kontrol ünitesi
8. Uzaya iletim
9. Duyulur alarm
10. Pompa



Kuru Boru Sistemi



Yas Boru Sistemi

YÜKSEK BİNALARDA (GÖKDELENLER) YANGIN GÜVENLİĞİ

Günümüzde, büyük ve kalabalık şehir merkezlerinde yüksek bina inşaa etmek, pahalı ar-saların değerlendirilmesi ve karlılık açısından yatırımcılar için tercih edilen bir inşaat şekli olmuş ve bu şekilde gökdelenle yaşam dönemine geçilmiştir.

Ancak bu tarz şehirleşme bazı riskleri de beraberinde getirmektedir. Şu anda büyük şehirlerimizde onlarca gökdelen otel veya iş merkezi projesi ya inşa halinde yükselmekte veya tasarım sürecinde bulunmaktadır.

Bütün bunlarda yangına karşı alınan güvenlik önlemleri nelerdir? Bu konuda uluslararası standartlarda istenenlere uyulmakta mıdır? Ülkemizde bu konuda alınması gereken güvenlik önlemleriyle, dizayn sürecinde mimar ve mühendislerimize yol gösterecek ulusal bir yangın yönetmeliği veya standardımız var mıdır?

Bu alandaki yaptırımlar nelerdir? Bu konuların biran önce açıklığa kavuşturulması gerekmektedir.

Gökdelenlerde yukarıda değindiğimiz riskin fazla olmasının nedeni, yangında sıcak gaz, alev ve dumanın yukarıya doğru hareket etme fiziksel özelliğinden kaynaklanmaktadır. Böylece, bina içerisinden daha dizayn sürecinde bir seri önlemler alınmazsa olası bir yangında yangın çıkan katın üzerindeki diğer katlar da kısa bir zaman zarfında yangına dahil olacaktır.

Bu riski arttıran diğer bir etkende otomatik yangın ve duman damperleri ile korunmamış tesisat bacaları kattan kat'a geçen havalandırma ve klima kanalları, asansör ve merdiven boşluklarıdır.

Yangından korumasız çalışan cebri havalandırma sistemleri de bu unsurlar arasında sayılabilir.

Binalar içinde bulunanların yangın halinde, tabii kaçış yolları, aşağı doğru, yer seviyesine doğru olmalıdır.

Hariçten kaçış, itfaiye merdivenlerinin yetişebildiği daha alçak katlarda yapılabilir.

Çatıya kaçış sıcak gaz ve dumanlarla birlikte yukarı çıkmak gerekeceğinden ayrıca çatıdaki akıbetin ne olacağı bilinmediğinden tavsiye edilmemektedir.

Bir gökdelen binası, mimar ve mühendisler tarafından "kontrol altına alınmayacak bir yangın ihtimali" daima göz önüne bulundurularak projelendirilmelidir. Bu konuda "NFPA, Life Safety Code 101" günümüzde bir çok ülkede yararlanılan en etkili standartlardan biridir.

Projelendirme aşığıdaki hususların gözönünde bulundurulması gerekir.

PASİF ÖNLEMLER

1. Bina yapısının, herhangi bir yükseklikte meydana gelebilecek yangında orada bulunan kısmın, yıkılmaya veya deforme olmaya dayanıklı bir şekilde inşa edilmesi gerekir.

2. Duvarların ve döşemelerin yangına karşı dirençleri, yangının bir bölümünden ve bir kattan diğerine sıçramalarını önleyecek nitelikte olmalıdır.

3. Duvarların ve döşemelerin yüzeyleri alevin satıhta çabuk yayılarak binada bulunanları bir alev çemberi içerisinde kalmalarına mani olacak şekilde dayanıklı malzemeden

yapılmalıdır.

4. Bölümden bölüme ve kattan kat'a geçen duman ve alevin takip edeceği yollar, uygun duman ve durdurucu bölmeler ve cihazlarla donatılmalıdır.

5. merdiven boşlukları kaçış için kullanılacağından, özel yangın korunmalı kompartman olarak dizayn edilmeli ve yangın sırasında dumanla dolmayacak şekilde otomatik harekete geçen cebir havalandırma ile pozitif basınç altında tutulmalıdır.

6. Yüksek binalarda, binlerce kazazadenin bir merdiven boşluğundan boşaltılması uzun zaman alacağından yatay harekette daima düşünülmalıdır. Bundan ötürü her kat, otomatik kapanan duman ve yangın kapıları ileirtibatlı ve yangına karşı dayanıklı en az iki kompartmana ayrılmalı her kompartman kendisine ait, yer seviyesine kaçış imkanına sahip olmalıdır.

7. Her kat en az iki kaçış imkanı sağlayacak ve bu imkanlar mümkün olduğu kadar birbirlerinden farklı yönlerde olacak her noktadan uzaklıkları 30 metreyi geçmeyecektir (sprinkler sistemlerde bu mesafe 45 metreye çıkabiliyor).

Neticede yukarıdaki talepler, yüksek binalarda yangının, ilk göz önüne alınacak etkenlerin başında gelecek şekilde dizayn ve inşa edilmeleri gerektiğini ortaya koymaktadır. Böyle bir yaklaşım gereksinimine delil olarak bazı ülkelerde meydana gelen büyük felaketlerde kazanılan deneyimleri ve alınan önlemleri gösterebiliriz.

Dizayn sürecinde, ileriye dönük alınacak önlemler, yangın ikaz ve kontrolü için otomatik yangın alarm ve söndürme sistemleri (Aktif önlemler) de gerekli kılabilir. Bu sistemler daha önceki listede istenilenler üzerinde de etkili olabilirler.

ALARM VE SPRİNKLER SİSTEMLERİ:

Otomatik alarm sistemi, kullanılan dedektörlerin duyarlılığına bağlı olarak bir katta oluşacak yangını alarm sistemi aracılığı ile tüm binaya duyuracaktır. Otomatik sprinkler sistemi ise sadece alarm vermez, doğrudan söndürme yaparak yangının yayılma hızını durdurduğu gibi, ısı üretimini de sınırlayıp meydana gelen gazlarda soğutur.

Sprinkler çalışması halinde doğrudan doğruya duman hacminin azaltılması gerçekleşmeyebilir. Fakat sıcak gazların ısısının azaltılması gazın akıcılığını azaltır ve böylece dumanın, binanın diğer kısımlarına sızarak yerleşmesine mani olur veya geciktirir.

YÜKSEK BİNALARDA SPRİNKLER SİSTEMİNDEN BEKLENEN PERFORMANS

Sprinkler sistemi fonksiyonları aşağıdaki üç ana grupta toplayabiliriz.

1. Yangının çıktığı yerde özellikle yangının başladığı oda ve mahalde ani olarak ve sıcaklığın yükselmeye başlamadan söndürülmesi.

2. Bina dahilinde, yangın çıkan yerin bildirimini ile kesin yangın alarmı vermesi.

3. Şehir itfaiyesi veya varsa özel itfaiye otomatik olarak haber vermesi .

Yüksek binalardaki sprinkler ve hidrant sistemleri özel dizayn kriterleri gerektirir.

Bu konuda NFPA-13 ve 14 çok yararlı bir kaynaktır.

Dünya şehirleri içinde, gökdelen bina konsantrasyonu en fazla olan New York bölgesinde, eyalet standartlarına göre tesis edilmiş sprinkler sistemi bulunan gökdelenlerde çıkan yangınlarda bu sistemlerin çok başarılı olduğu görülmüştür.

Şöyle ki, üçbuçuk yılı aşkın bir zaman dilimi içerisinde, 30 metre yüksekliğin üzerindeki sprinkler tesisatı ile donatılmış 661 binada çıkan yangın ve söndürülmesi olayları incelenmiştir.

Bu binalarda 654'ünde NFPA-13' e göre tesis edilmiş otomatik sprinkler sistemlerinin başarıyla yangınları büyütmeden söndürdüğü görülmüştür.

Bunlardan yine 625'inde sadece dört veya daha az sprinkler çalışmıştır.

Tablo 1'de çalışan sprinkler sayısı ile söndürülen yangın sayısı verilmektedir.

Çalışan Sprinkler Sayısı:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	17
Söndürülen Yangın Sayısı:	461	108	36	20	7	6	3	1	1	2	2	4	1	1	1
Yüzdeler:	%70	%17	%5	%3											
Toplam Söndürülen Yangın:	654														

661 yüksek binada, 654'ünün başarıyla söndürülmesi, sprinkler sistemlerinin %98.9 gibi tatminkar bir performans verdiği gözlenmektedir ve %70 yangınlar sadece bir sprinkler çalışmasıyla söndürülmüştür. Yalnızca 7 olayda sprinkler sistemi yangın söndürememiştir. bunların 5'inde sistemler kapalı unutulmuşlar, birinde çok tehlikeli işler yapılmakta, diğerinde ise sistemin kısmen devre dışı olduğu saptanmıştır.

10 veya daha fazla sprinkler çalıştığı 11 yangında aşağıdaki tablo tespit edilmiştir.

Artık ve kağıt, karton bayaları deposu: 2 yangın

Kundakçılar tarafından parlayıcı maddeler kullanılarak çıkarılan yangınlar: 2 yangın

Uzun imalat bantlarıyla donatılmış biçki, dikiş ve konfenksiyon fabrikaları: 6 yangın

Otel deposu: 1 yangın

10'dan az sprinkler çalışarak söndürülen yangınlar arasında, spreyci boya yapan imalathaneler, pastaneler, börekçiler ve ekmekçiler, süpermarketler, kuyumcular, doldurulmuş oyuncak imalatçıları, departmen storlar, cam eşya imalathaneleri, ayakkabı imalatçıları, otel odaları ve ofis binaları bulunmaktadır.

Tablo 2 de çeşitli katlarda çıkan yangın sayıları gösterilmektedir.

Kat: Bodrum	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Yangın:	150	112	32	27	23	27	20	28	30	31	22	40	27	6	17	13	9
Kat:	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	29	31	33	34			
Yangın:	3	3	6	1	3	3	2	1	1	7	1	1	1	1			

Toplam Yangın:

661 Yukarıda belirtilen bilgilerde de görüleceği gibi otomatik sprinkler tesisatı yangını başladığı ilk anlarda söndürmektedir. bunun da yangının büyüüp yayılması önlemek açısından çok önemli olduğu açıktır.

Gökdelen binalarda, sprinkler sistemlerinin zorunlu tutulduğu bazı standartlarda, hangi binanın gökdelen kabul edilebileceği de yine bu kod'larda belirlenmiştir. Ülkemizde henüz hiç bir yönetmeliğin olmadığı bu alanda diğer ülkelerdeki uygulamalar aşağıdaki gibidir.

Avustralya: 25 m.

Batı Almanya: 22 m

Belçika: 25-50 m. (Kullanıma göre değişiktir)

Fransa: 50 m.

Japonya: 30 m.

Yeni Zellanda: 24 m.

Güney Afrika: 27 m.

İsveç: 22 m.

Britanya: 18.2 m. İskoçya, İngiltere, Galler

U.S.A.: 23 m. UBC (Uniform Building Code) 30 m. New York.

Gökdelenlerin otomatik sprinkler sistemleriyle donatılmaları, bazı ülkelerde zorunlu kılınmakla birlikte bazılarında çeşitli alternatif düzenlemeler getirilmiştir.

Bu konuda bilinen yapıtlar içerisinde en radikal olanı Amerika'da Massachusettes Eyaleti tarafından 1974 'de "Hing-Rise Sprinkler Bill" ile getirilmiş ve buna göre 21 m. (70 ft.) in üzerindeki bütün binalarda otomatik sprinkler tesisatı istenmiştir (sıfır kodu itfaiye araçlarının girebileceği en düşük kod olarak alınıyor)

Ülkemizde ise bir yangın halinde gökdelen binalarda dıştan müdahale yukarıda bahsi geçen ülkeler kıyasla eldeki imkanlar nedeniyle daha sınırlı olduğundan, mimar ve mühendislerimizce bu binaların yangına karşı pasif ve aktif korunma açısından kendi kendine yeterli olacak şekilde projelendirilmeleri ve inşa edilmeleri gerektiğine inanıyoruz.

Kaynak: Muhtelif NFPA ve SFPE yayınları

NFPA: National Fire Protection Association

SFPE: Society of fire Procetion Engineers

ÖZGEÇMİŞ

1963 de İstanbul Yüksek Teknik Okulu (bu günkü Yıldız Üniversitesi) Makina Mühendisliği bölümünden mezun olduktan sonra, özel bir bursla 1967-68 de Kopenhag Teknik Üniversitesi'nde, Tesisat Mühendisliği konularında araştırma ve ihtisas programlarına katıldı.

1968- 1974 yıllarında, Danimarka, Norveç ve İngiliz müşavir-mühendislik firmalarında, profesyonel mühendis olarak,

1975-1986 yıllarında Kuveyt'de KEO (Kuvaiti Engineer's Office) firmasında, Tesisat ve Yangın mühendisliği kısım şefi olarak çalıştı.

1984 de, İsviçre'de IFPEI IV. Uluslararası Yangın Mühendisleri Enstitüsü eğitimlerine,

1989 da Kanada IFPEI V. Uluslararası Yangın Mühendisleri Enstitüsü eğitimlerine katıldı.

1987 de Antalya'da "Üniversal Mühendislik" firmasını kurdu, halen serbest olarak çalışmaktadır.

TABLO:1Appendix A 1

Classification of Production Risk

	Production Risk	Hazard Class (HC)
A	Accumulator manufacturers	*
	Aircraft manufacturers	*
	Aircraft hangers	**
	Alcohol distillation	3.1
	Aluminium processing	*
	Aluminium production	2.2
	Ammunition manufacturers	**
	Animal fodder manufacturers	3.1
	Asbestos product manufacturers	2.1
B	Bandage manufacturers	2.2
	Bars	2.1
	Basketwork manufacturers	2.2
	Bed product manufacturers	*
	Bicycle manufacturers	2.2
	Bitumen processing	3.1
	Boat yards	*
	Book binders	2.3
	Breweries	2.1
	Brickworks	2.1
C	Cable manufacturers	2.3
	Car factories	*
	Car workshops	2.2
	Cardboard box manufacturers	2.3
	Carpet manufacturers (not including rubber or foam plastics)	2.3
	Carpet manufacturers (including rubber and foam plastics)	3.1
	Celluloid factories	3.3
	Ceramics factories	2.1
	Cereal processing plants	2.3
	Chemical fertilizer manufacturers	2.2
	Children's homes and kindergartens	1.0

	China manufacturers	2.1
	Chipboard manufacturers	2.3
	Chocolate manufacturers	2.2
	Churches	2.1
	Cinemas	2.1
	Clothing manufacturers	2.3
	Clock manufacturers	2.2
	Cloth manufacturers	2.3
	Coal utilization factories	3.3
	Cocoa processing	2.2
	Coffee processing	2.2
	Concert halls	2.1
	Confectionery manufacturers	2.2
	Confectionery producers	2.2
	Corn mills	3.1
	Cosmetics manufacturers	*
	Cotton processing	3.1
D	Dairies	2.1
	Data processing	2.1
	Department stores	2.2
	Detergent manufacturers	2.2
	Discotheques	2.1
	Dishwasher manufacturers	2.2
	Distilleries	3.1
	Door manufacturers (aluminium)	2.2
	Door manufacturers (wood, plastic)	2.3
	Dried milk manufacturers	2.2
	Dry cleaners	3.1
	Dyers	2.2
E	Education institutions	1.0
	Electrical appliance manufacturers	*
	Electrical machinery manufacturers	2.3
	Electronics factories	2.3
F	Farinaceous product manufacturers	2.2
	Feeding stuff producers	3.3
	Film archives	2.2
	Film studios	3.1

	Firework manufacturers	**
	Flax preparation plants	3.1
	Foam plastics manufacturers	3.2
	Foam rubber manufacturers	3.2
	Food manufacturers	*
	Dehydrated vegetable manufacturers	2.3
	Dehydrated soup manufacturers	2.3
	Footwear manufacturers	2.3
	Fur processing	2.2
	Furniture manufacturers	2.3
G	Garages	2.1
	Glass manufacturers	2.2
	Glue manufacturers	*
H	Hemp preparation plants	3.1
	Hessian processing plants	3.1
	Hospitals	1.0
	Hotels (not including restaurants)	1.0
I	Industrial exhibition halls	2.3
	Injection moulding (plastics)	2.2
J	Jewellery manufacturers (not including plastics)	2.1
K	Knitting factories	2.3
L	Laundries	2.2
	Leather goods manufacturers	2.2
	Libraries	2.1
	Light metal manufacturers	2.2
	Liqueur manufacturers	3.1
	Linen manufacturers	2.3
	Linoleum manufacturers	3.1
	Living areas	1.0
M	Machine manufacturers	2.2
	Mail sorting offices	2.2
	Man-made fibre manufacturers	*

	Match factories	3.1
	Mattress manufacturers (not including foam plastics)	2.3
	Mattress manufacturers (including foam plastics)	3.2
	Meeting places	2.1
	Mills	*
	Motor-cycle manufacturers	2.2
	Museums	*
N	Nitrocellulose manufacturers	**
O	Offices	1.0
	Oil mills	3.1
P	Paint application shops	3.1
	Paint and lacquer manufacturers	3.1
	Paper manufacturers	2.3
	Parquet manufacturers	2.3
	Penal establishments	1.0
	Pharmaceutical manufacturers	2.2
	Photographic laboratories	2.2
	Photographic material manufacturers	2.2
	Plywood manufacturers	2.3
	Precious stone processing	2.1
	Prefabricated house manufacturers	2.3
	Preserved food manufacturers	2.1
	Pressure die-casting	2.1
	Printers	2.1
	Provender mills	3.1
R	Radio equipment manufacturers	2.3
	Record manufacturers	2.2
	Refrigerator manufacturers	2.2
	Restaurants	2.1
	Rice processing	3.1
	Roofing felt manufacturers	3.2
	Rope manufacturers	3.1
	Rubber product manufacturers	2.3

S	Schools	1.0
	Sewing departments	2.2
	* Sheet metal product manufacturers	2.1
	Shoe polish manufacturers	3.1
	Silk manufacturers (natural silk, artificial silk)	2.3
	Slaughterhouses	2.1
	Soap manufacturers	2.3
	Soda manufacturers	2.1
	Solvent distillers	3.1
	Spinning mills	2.3
	Steel furniture manufacturers	2.2
	Studios	3.1
	Sugar refineries	2.3
	Synthetic material manufacturers	2.3
	Synthetic material processing (not including foam plastics)	2.3
	* Synthetic rubber manufacturers	3.1
T	Tar distillers	3.1
	Textile manufacturers	*
	Theatres	2.1
	Theatres (audience)	2.1
	Tobacco product manufacturers	2.2
	Transformer manufacturers	2.2
U	Universities (auditoriums, offices)	1.0
	Upholsterers (including foam plastics)	3.2
	Upholsterers (not including foam plastics)	2.3
	Used oil processing	2.3
V	Veneer manufacturers	2.2
	Vinegar factories	2.1
	* Vulcanization works	2.3
W	Wagon manufacturers	2.3
	Washing machine manufacturers	2.2
	Waste paper processing	2.2
	Wax manufacturers	2.3
	Weapons manufacturers	2.2

Weaving mills	2.3
Window manufacturers (aluminium)	2.2
Window manufacturers (timber, plastic)	2.3
Wire mills	2.1
Wood processing plants	2.3
Wood wool manufacturers	3.1