

YAPILARDA YANGIN GÜVENLİĞİ VE SÖNDÜRME SİSTEMLERİ

*Muhsin KILIÇ**

Özet: Bu çalışmada yapılardaki yangın güvenlik önlemleri ve yangınları söndürmek amacıyla kullanılan yangın söndürme sistemleri tanıtılmakta ve muhtemel yangın risklerinde yangın tipi ve şartlarına bağlı olarak yangın söndürme sisteminin seçim esasları verilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yangın, güvenlik, sprinkler sistemi, yangın söndürme sistemleri.

Fire Safety And Fire Extinguisher Systems In Buildings

In this study, fire safety and extinguisher systems are introduced and classified by the type of fire on which they would be expected to be used. For the possible fire risks related with situations and conditions, general principals of the selection of the fire extinguisher systems are presented.

Key Words: Fire, safety, sprinkler systems, fire extinguisher systems.

1. GİRİŞ

Günümüzde büyük ve kalabalık yerleşim merkezlerinde pahalı arsaların değerlendirilmesi ve küçük arsalarla büyük hacimli yapıların yerleştirilmesi dolayısıyla yüksek yapıların sayısı her geçen gün artmaktadır. Özellikle başta İstanbul olmak üzere Ankara, İzmir, Antalya ve Mersin gibi şehirlerimizde çok sayıda yüksek otel, iş merkezi ve konut yapılmaya başlanmıştır. Bursa ilimizde ise BUTTİM, BUSKİ ve Çelik Palas'ın yeni kısmı yüksek bina olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bugün birçok gelişmiş ülkede yararlanılan en etkili standartlardan biri olan NFPA 101, Life Safety Code'ta yüksekliği on katı geçen veya yüksekliği 22.5 m olan yapılar "yüksek yapı" olarak tarif edilmektedir. Fakat birçok ülkede yüksek yapı alt sınırı 30 m olarak alınmaktadır. Yapıların 30 m'den itibaren yüksek yapı kabul edilmesinin nedenlerinden biri de, dış taraftan yangına etkili müdahale yapılabilecek uygun olan en fazla yüksekliğin 30 m olmasındandır. Dünyanın en yüksek yangın merdiveni tam dik konumda iken 60 m yüksekliğindedir. Fakat gerek rüzgarın sallaması, gerek uygun zeminin bulunmamasından ve gerekse tam dik olarak açılmamasından dolayı optimum söndürme yüksekliği 30 m'nin altı alınmaktadır. Ülkemizde özellikle İstanbul'da 1970'li yıllarda konut ve otel yapımı ile başlayan yüksek bina yapımı son yıllarda iş merkezlerini de içine alarak hızla artmıştır. Yüksek yapılarda ikinci sırayı oteller ve üçüncü sırayı da iş merkezleri almaktadır. Son yıllarda inşa edilen yüksek yapılarda her türlü yangın güvenlik önlemi alınmaktadır. Ancak daha önce konut olarak yapılan fakat sonradan büro ve işyeri olarak kullanılan yüksek yapılarda ise maalesef hiçbir yangın güvenlik önlemi bulunmamaktadır. Bunun acı bedelini çıkan yangınlarda ödüyoruz. Daha büyük felaketlerle karşılaşmadan gerekli tedbirlerin bir an önce alınması gerekmektedir.

Yüksek binalarda yangın sebeplerinin başında elektrik kablolarında veya elektrikli cihazlardaki kısa devre ve kundaklama gelmektedir. Çok sayıda elektrikli cihaz, makina ve aydınlatma nedeniyle çekilen elektrik akımı fazla olduğundan, küçük bir ihmal yangın başlamasına neden olabilmektedir. Diğer taraftan, kamu oyunun büyük ilgisini çektikleri için de sabotaj için cazip binalar arasında yer alırlar. Kullanım amacına göre yangının genişleme hızı değişmekle beraber, genellikle panik nedeniyle bir şey yapılamadığı, kimse ne yapacağını bilmediğinden herkesin koşuşturduğu, fakat çaresiz kaldığı gözlenmiştir. Bugüne kadar meydana gelen yüksek bina yangınlarında sıcak gaz, duman ve alevler binanın

* Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Makina Mühendisliği Bölümü, Görükle 16059 Bursa

üst kısımlarına doğru yayılmakta ve alt bölümlerde yangın başlamışsa, hasar oldukça büyük olmakta; ölümlerin tamamına yakını üst katlarda duman nedeniyle boğulmadan meydana gelmektedir. İtfaiye merdivenlerinin 10. kattan sonra etkili olamaması nedeniyle, her şey binadaki önlemlere bağlı olmaktadır. Hızla ilerleyen büyük yangınların tamamında sprinkler sisteminin olmadığı, personel eğitiminin yetersiz olduğu, yüksek binayı kullananların yeterli olarak bilinçlendirilmediği ve yangın önleme planlarının bulunmadığı tespit edilmiştir.

Dünyada ve ülkemizde yaşanan gelişmelere paralel olarak, dev marketler, büyük iş merkezleri ve yüksek binaların sayılarında büyük artış olmuştur. Bu tip yapılarda binanın mimari yapısı dolayısıyla dışardan yangına müdahale zorlaşmıştır. Özellikle insanların yoğun biçimde kullandığı yapılar başta olmak üzere yangın güvenlik önlemlerinin alınması yangın riskini dolayısıyla can ve mal kaybını önlemede büyük öneme sahiptir. Yangından korunma ve bina yangın güvenliği konusunda alınması gereken önlem ve uyulması zorunlu koşullar iki ana bölümde toplanmıştır. Bunlar kısaca pasif yangın güvenliği önlemleri ve aktif yangın güvenliği önlemleridir. Yapılarda yangın risklerini azaltmak, gelişip yayılmalarını önlemek ve yapı içi yangın güvenliğini sağlamak için daha mimari tasarım çalışmalarının başında, bina strüktürünü tayin, yapı malzeme ve elemanları ile bina tanıtım ve dekorasyon düzenlemelerini belirlerken ele alıp çözümlenmek ve bunlarla ilgili zorunlu (sınır değerlerine) uymak pasif yangın güvenlik tedbirlerinin temelini oluşturur.

Yangın uyarı ve söndürme sistemlerini içeren sistemlerde aktif yangın güvenlik önlemlerini oluşturur. Yangına alınacak önlem yangını tanımakla orantılıdır. Eğer yanan ve yanması muhtemel maddeler, yangın yükü ve diğer şartlar iyi belirlenirse bu durumda alınacak önlemlerde o derece etkili olacaktır. Bunun yanında yangına karşı alınacak önlemlerde eğitimde önemli rol oynar. Bazen eğitimsiz bir şahsın yapacağı müdahale yangını söndürmek yerine hızlandırabilir. Bu nedenle şartların iyi tespit edilmesi, uygun önlemler, eğitim ve gerektiği şekilde kullanım etkili mücadelenin şartlarından olacaktır.

Pasif ve aktif yangın güvenlik tedbirleri sırasıyla ikinci ve üçüncü bölümlerde incelenmiştir. Alınabilecek yangın güvenlik önlemleri ve yangın söndürme sistemleri özellikleri ve kullanım alanları incelenmiştir. Ayrıca yangın söndürücü seçiminde göz önüne alınacak esaslar belirlenmiştir.

2. PASİF YANGIN GÜVENLİĞİ ÖNLEMLERİ

Bir yangınla mücadelenin en kolay yolu, öncelikle yangının çıkmamasıdır. Yapı kullanma şekline bağlı olarak, yapının mimari tasarımı, bina strüktürünün tayin edilmesi, yapı malzeme ve elemanlarının seçimi, pasif yangın güvenliği önlemlerinin esasını oluşturur. Yapıya giren bileşen ve malzemelerin yangına direnç göstermeleri, üstelik yangının büyüüp gelişmesini önleyici nitelikte olmaları gerekir. Proje yapılırken, genel konuların yanında, yangın çıkmasını önleyici tedbirler ile yangın söndürme kolaylığı faktörleri de göz önüne alınmalıdır. Pasif yangın önleme metotları aynı zamanda yangın söndürme metotlarını da takviye edecek şekilde olmalıdır.

İnsanların toplu ve yoğun olarak kullandığı yüksek yapılarda ve alışveriş merkezlerinde en büyük risk yangın olayıdır. Bilindiği üzere yüksek yapılarda dışarıdan kurtarma müdahalesi ancak itfaiyenin sahip olduğu yangın merdiveni çalışma yüksekliği ile sınırlıdır. Bu yükseklik Bursa için en fazla 32 m. yüksekliğe kadardır. Bu nedenle itfaiye merdiveninin yüksekliğinin üzerinde, insanlar yapı içinde kaderleri ile baş başa kalmaktadır. Buna göre yüksek yapıların işletmeye açılması yani iskana alınabilmesi, mahalli yangın kodlarının tam olarak yapıda uygulanabilmesine bağlıdır. Durum böyle olunca, gerek mimari düzenlemede, gerek yapı bünyesinde, gerekse elektro-mekanik düzenlemelerde bazı kısıtlamalar ortaya çıkmaktadır. Mimaride yangın tedbirlerinin uygulanabileceği, örneğin kaçış merdivenleri ve bunların basınçlandırılmaları ile ilgili düzenlemelerin ve katların bölmelere ayrılmaları olayının işlenmesi gerekir. Statikte, yapı strüktürü ister çelik, ister betonarme olsun bunların yangından korunma veya muayyen bir zaman yangına dayanıklılığının temini problemlerinin çözümleri vardır. Dekorasyonda yangın ısı az olan malzemelerin kullanılmasının gerekliliği vardır. Hatta mekanik tesisat sistemlerinin, yangının katlara sırayetini önleyici mahiyette geliştirilmesi, yapılan çalışmalar arasındadır.

Bir yapının yangına dayanıklı olup olmadığını belirleyen, daha ziyade onun yapısal bileşenleridir. Bununla beraber, bunların dışında kaplama ve bitirme malzemeleri ile eşya ve mobilyaların meydana getirdikleri bina içi ısı yük seviyesi, yangının başlama ve gelişmesini o düzeye getirebilir ki, dayanıklı olarak kabul edilen yapı malzeme ve bileşenlerinin bu nitelikleri büyük ölçüde ortadan kalkar.

Yapının bağıl yangın riski sıralaması, özellikle ısı yük terimi ile belirlenen, yangın sırasında birim döşeme alanına düşen serbest kalori miktarı ile değerlendirilir. Farklı konularda hacimlerin kullanışlarının farklı ısı yüküne sahip hacimler ortaya çıkaracağı kabul edilirse, yangın risklerinin önem ve dereceleri de hiç kuşkusuz farklı değerler olacaktır. Bu farklı yangın riski sıralamasında yapının yeri ne olursa olsun, kullanılan yapı bileşenlerinin yangına dayanıklılığı 90 dakikadan az olmamalıdır. Örneğin yapı strüktürü betonarme olarak düzenlediği takdirde, demir armatürü çevreleyen betonun et kalınlığı en az kolonlarda 40 mm., döşemelerde 35 mm. olmak zorundadır. Bu rakamlara sıva dahildir.

Binalarda ölüm ve yaralanma ile maddi zararın büyük çoğunluğu dumandan kaynaklandığından, malzeme seçimine önem verilmelidir. Binaların katlarındaki koridor, dinlenme yeri vb. ortak alanlar ile merdivenleri, yandığında yoğun duman aktaracak ve yangını bir bölümden diğer bölüme taşıyacak şekilde tamamen halı kaplanmamalı; gerekirse şerit yolluk kullanılmalıdır. Yangın merdivenlerinde, giriş kapılarının yakın çevresinde yangın yükü küçük şekilde düzenlenmelidir. Binaların bar, lokanta, diskotek konferans ve balo salonları gibi, ortak kullanım alanlarına dekorasyon yapılmak istenirse, dekorasyonda yoğun duman ve zehirli gaz çıkartan plastik, ahşap, deri ve kumaş kaplama malzemeler yerine, alçı vb. duman çıkarmayan malzemeler kullanılmalıdır.

Yapı pasif güvenliği açısından günümüzde ortaya çıkan bir sorun da özellikle sentetik yapı malzemelerinin kullanımındaki artışıdır.

2.1. Bölmeler:

Bölmeler yüksek bina projelerinin önemli bir parçasıdır. Geçtiğimiz 10 yıl içinde kullanılmaya başlanan malzemeler bir yangın durumunda daha fazla etkilenen cinstendir. Meydana çıkan ısı hem yangının yayılmasına hem de söndürme için ihtiyaç duyulan gayretlere doğrudan etki yapar. Dolayısıyla yangını yayılmasına mani olmak için her türlü gayret gösterilmelidir. Yangına dayanıklı duvarlar, kapılar, tavan kaplamaları ve havalandırma damperleri, yangının yayılmasına mani olur ve yanan alanı küçülterek, yangının kolay söndürülmesini sağlar. Yanabilen ne kadar az malzeme mevcut ise, daha az ısı ortaya çıkar ve söndürülmesi kolay olur.

2.2. Kaçış Yollarının Düzenlenmesi:

Binalarda konferans ve balo salonları ve eğlence yerleri olarak kullanılan salonlar, binanın koridorlarına, ikiden az olmamak üzere insan kapasitesi ile orantılı sayıda, kaçış yönüne açılan çıkış kapıları ile bağlantılı olmalıdır. Kaçış yollarının başka daire ve diğer mekanların içinden geçerek korunmuş alana ulaşmasına izin verilmelidir. Kaçış yollarının ve merdivenlerinin korunmuş mekanlara ve veya sokağa açılan kapılarının genişliği 120 cm'den az olmamalı; bu kapılar içeriden dışarıya doğru kilitli olarak açılmalı ve otomatik olarak kendi kendine kapanacak ve yangın dayanımı en az 120 dakika olacak şekilde yapılmalıdır.

Bütün çıkış yolları açıkça işaretlenmelidir. İşaretlemeler elektrikli olmalı ve şehir cereyanı kesildiğinde sistemi en az 25 dakika besleyecek güçteki aküye bağlı olmalıdır. Keza yangın merdiveninin ışıklandırılması da akü ile yapılmak zorundadır. Yangın merdiveninin elektrik tesisatı ayrı bir hatla kesintisiz güç kaynağına veya otomatik devreye giren jeneratöre bağlı olmalıdır.

Yüksek binaların sekizinci katından başlamak üzere, her üç katta bir yangın çıkması halinde, itfaiye yangın mahalline gelene kadar geçecek sürede insanların yangından korunabileceği, en az 90 dakika yangına dayanıklı yapı elemanlarıyla korunmuş kaçış yolu ile bağlantılı mekanlar (yangın sığınakları) yapılmalıdır.

2.3. Basıncı Merdiven Boşlukları:

Yüksek binalarda, yangın ve duman yayılmasını önlemek için geliştirilen proje sistemlerinden biri de basınçlı merdiven boşluklarıdır. Merdiven boşluğunda atmosfer basıncından daha yüksek bir hava basıncı olması, yangından bina sakinlerinin kaçış yollarına duman dolmasına mani olur. Pozitif basıncı sağlamak için merdiven boşluğuna açılan kapıları kapalı tutmak gerektiği ve bunun için gerekli önlemlerin alınmasını unutmamak gerekir. Toplumun açık binalarda acil durum enerji takviye sistemi mutlaka bulunmalıdır.

Binalarda can güvenliği konusunda ilk alınması gereken önlem, uygun yangın merdivenleridir. Gerek yangın anında kişilerin emniyetli bir kaçışının sağlanması ve gerekse olay yerine gelen itfaiyecilerin yangına müdahalesi için zorunludur. Ülkemizde birçok binada, yangın merdiveni olarak yapıldığı söylenen birçok merdiveni, yangın merdiveni olarak kabul etmek mümkün değildir.

Yangın merdiveninin içinde, duvarında, tavanında ve tabanında hiçbir yanıcı madde kullanılmamalı; yangına en az 120 dakika dayanıklı olmalıdır. Yangın merdivenlerinin kapıları duman sızdırmaz ve yanmaz olmalıdır. Yangın merdivenlerinin her iki kenarında küpeşte veya korkuluk olmalı; kapılarda eşik bulunmamalıdır.

Yüksek binalarda yangın merdivenleri bina içinde tertiplenmelidir. Bina dışındaki yangın merdivenleri yüksek binalar için uygun değildir. Kat sayısı yediyi veya yüksekliği 20 metreyi geçen binalarda yangın merdiveni bina içinde yapılmalı ve korunmuş olmalıdır. Birden fazla bodrum bulunması durumunda, bunların her biri için diğerlerinden bağımsız ve ilişkisiz ayrı yangın merdivenleri düzenlenmelidir.

Yangın merdivenlerinin korunmuş mekanlara ya da sokağa açılan kapılarının genişliği 120 cm'den az olamaz. Bu kapılar içeriden dışarıya doğru kilitsiz olarak açılmalı ve otomatik olarak kendi kendine kapanmalıdır. Çok sayıda kişinin bulunduğu yerlerde yangın merdiveni genişliği kişi başına inişte 1.25 cm ve çıkışta 2 cm alınmalıdır. Örneğin, 200 kişinin bulunduğu bir işyerinde yangın merdiveni genişliği 2.5 m alınmalıdır. Yangın merdiveni 180 cm'den büyük olduğu zaman, iki merdiven yapılmalıdır. Binalardaki kaçış kapıları panik bar sistemiyle donatılmış olmalıdır.

2.4. Asansörler:

Binalarda asansörlerin yangının yayılmasında ve dumandan boğulmalarda önemli rolü olduğu görülmüştür. Gelişmiş ülkelerde asansör kovanlarının pozitif basınç altında tutulma zorunluluğu da getirilmiştir.

Kat sayısı 20'den fazla olan binalarda özel olarak dizayn edilmiş ve korunmuş olan sadece acil durumlarda itfaiyenin yararlanacağı asansör yapılmalıdır. İnsan ve yük asansörleri kaçış yolları üzerinde kurulmamalı; her asansör kabini için bağımsız makina odası bulunmalıdır. Asansörler yangın halinde otomatik olarak en alt kata inmeli; lambalarını yakarak kapılarını açacak düzene sahip olmalıdır. Yangın esnasında mümkün mertebe asansörler kullanılmamalıdır.

2.5. Elektrik Tesisatında Alınacak Önlemler:

Binanın elektrifikasyonu ile ilgili bölümlerin (trafo, kontrol merkezi gibi) duvar, döşeme ve tavanları en az 120 dakika yangına dayanan yapı elemanları ile korunmalıdır. Binaların yangın merdivenlerinin ve yangın su devrelerinin elektrik tesisatı, binanın elektrik tesisatından ayrı, özel olarak yangına karşı korunmaya alınmış olacak ve bu binalarda elektrik akımı kesilmesi halinde otomatik olarak devreye girecek şekilde jeneratör bulundurulmalıdır.

2.6. Klima ve havalandırma sistemleri:

Yüksek yapıların ve alışveriş merkezlerinin dizaynında, yangın ve duman kontrolü için ilk düşünülecek olay, yapının ısıtma, havalandırma ve iklimlendirme sistemleridir. Bu sistemler, yangın durumunda yangının ve dumanın yayılmasını önleyecek yada azaltacak şekilde tasarlanmalıdır.

İklimlendirme ve havalandırma kanallarının duvar, döşeme ve tavanları delip geçtiği yerlerde, saç kanal en az 2.5 mm'lik çelik saçtan yapılarak, ara boşluklar beton ile doldurulmalı ve havalandırma kanallarından katlara yangının geçişini önleyecek otomatik yangın damperleri ile donatılmalıdır.

Merkezi klima sistemleri, tek ekipman ile hizmet veren orta veya yüksek hızlı yaklaşık 10-20 kadar kanal sistemini ihtiva eden düzenlerdir. Bu sistemde ana kanallar bütün hatları geçtiğinden duman taşıma özelliği vardır. Bu nedenle kat girişlerinde duman ve yangını tecrit edici kapatma damperleri konulur. Duman kontrolü teorisine göre, bu gibi hallerde yangın olan katta, verici devredeki yangın damperi kapalı fakat dönüş devresindeki yangın damperi açık kalmalıdır.

Son zamanlarda modern yüksek binalarda her kat için bağımsız klima cihazları kullanılmaya başlanmıştır. Bağımsız kat üniteleri sistemi, genelde her kat için katın büyüklüğüne göre bir veya iki cihaz

olabilir. Bu cihazlar sabit hacimli sistemde çalışan cihazlar olabileceği gibi, değişken hava debili sistem, fan tahrikli terminal ünitesi veya kombine edilmiş sistemler olabilir. Bu düzende dış hava şartlandırılmış veya şartlandırılmamış olarak her kattaki cihaza gönderilebilir. Egzozu tahliye için tuvalet şaftları da kullanılabilir.

Bir katta yangın halinde, bağımsız ünite durdurulur; üniteler dış hava temin eden cihazın veriş bölümü yangın damperi kapanır ve dönüş bölümü damperi açılır. Eğer süratli duman tahliyesi istenirse, ayrı bir duman tahliye düzeni kurmak gerekir. Bu sistemde duman ve yangının kattan kata geçiş tehlike riskini arttıran, yapıyı yukarıya doğru kat eden fazla şaftlar yoktur.

İkinci olarak düşünülecek olay, yapının kendi dizaynıdır. Daha projelendirme safhasında, yangın ve diğer kavramları projeye yerleştirmek gerekir. Örneğin ofis binasının yüksekliği, kat alanları, yapı zarfı, asansör kümeleri konumu, ana giriş lobisi ve relaktif olarak dış zarfın hava sızdırmazlığı, bilgisayar odaları vb. atrium olup olmaması, var ise ofis hacimlerinin buraya açık veya kapalı olması vb.

Ele alınması gereken diğer bir faktör yapının taşıyıcı sistemidir. Yapı taşıyıcı sistemi betonarme mi; yangından korunmuş çelik bünyeli mi; yoksa ikisinin karışımı mı olmalı buna karar verilmelidir. Yüksek yapılarda kesinlikle taşıyıcı bünyede prekast beton kullanılmamalıdır. Dış duvar, pencere ve döşeme ek yerlerinde katıyetle sızıntı aralıkları bulunmamalıdır ve eklemeler için metotlar ortaya konmalıdır. Yapı zarfı diğer bir önemli düşüncedir. Örneğin tüm pencerelerin trizleri, aralıkları, granit kaplama dolayısıyla pencere limitleri vb. tümüyle şüphesiz sızıntı üzerine tesir edecektir.

Asansör sistemleri hayati öneme haiz bir düşünce ve tasarım konusudur. Yolcuları boşalttıktan sonra kapıların kapanış şekli, baca tesirini azaltmak için ve sızıntıları azaltmak için etüt edilmelidir. Zira düşey taşıma işlemi önemli bir konudur. Asansör idare sistemi, yangın emniyeti sistemi ile çok dikkatli bir şekilde koordine edilmelidir ve bu koordinasyon, yangın alarmı verildiğinde, o şekilde entegre edilmeli ki, tüm asansörler zeminde, çıkış katında toplanmalıdır.

3. AKTİF YANGIN GÜVENLİĞİ ÖNLEMLERİ

Yapılarda yangın yönünden alınacak aktif güvenlik önlemleri, genellikle yangını başlangıç anında algılayıp büyüyüp yayılmasına müsaade etmeden sınırlandırıp, kurtarma ve müdahale etme faaliyetlerini kolaylaştırmaya, sakinleri güvenle yangının olduğu yapı ve bölümlerden tahliye etmeye ve yangını bünyesel olarak söndürmeyi amaçlayan güvenlik önlemlerinin tümünü içerir. Bu önlemler iki bölümde toplanabilir: (a) Yangın algılama ve uyarı sistemleri, (b) Yangın engelleme ve söndürme elemanlarıdır.

Yangın yönetmeliklerinde aktif yangın güvenliği ile ilgili olarak çeşitli önlem ve kurallar söz konusu edilmektedir. Genel kurallar dışında, yapı kullanma şekli, mekansal düzenleme farklılıkları, kişi (veya taşıt) sayısı, yapı büyüklük ve yüksekliği, yangın duyarlılığı v.b. parametrelere bağlı olarak değerlendirilirler. Örneğin NFPA'a göre tehlike riskleri ve bu tehlike riskleri kapsamına giren alanlar aşağıdaki gibi sıralanmıştır.

- Hafif tehlike riskleri:

Camiler, kütüphaneler, hastaneler, müzeler, dispanserler, bilgisayar odaları, tiyatrolar, küçük lokantalar, müstakil evler.

- Orta tehlike riskleri (grup 1):

Parklar, gösteri yerleri, cam üretim yerleri, lokantalar, fırınlar, içki imalathaneleri, konserve fabrikaları, elektronik fabrikaları, çamaşırhaneler.

- Orta tehlike riskleri (grup 2):

İlaç fabrikaları, kuru temizlemeciler, ahırlar, deri imalathaneleri, kağıt fabrikaları, postaneler, metal işleme atölyeleri, tekstil fabrikaları, tütün fabrikaları, ağaç işleme atölyeleri, öğütme fabrikaları.

- Ekstra tehlike riskleri (grup 1):

Havaalanları, tekstil işleme fabrikaları, plastik fabrikaları, lastik fabrikaları, dökümhaneler, tutuşabilir akışkanların geçtiği alanlar.

- Ekstra tehlike riskleri (grup 2):

Asfalt işlerinin yapıldığı alanlar, parlama özelliğine sahip akışkanların geçtiği alanlar, boyahaneler ve otomobil tamirhaneleridir. Yangın tedbirleri bunlara göre alınmaktadır.

Bilindiği üzere, insan güvenliği ile ilgili bir yangında ortaya çıkabilecek sorunlar yangın mahallinin kısa süre içinde bulunması, alarm ve yapıyı boşaltma zamanı ile çok yakından ilişkili olup, üzerinde önemle (bilhassa yüksek yapılarda) durulması gerekir.

Alarm zamanı veya alarm mühleti, yangının doğuşu ile fark edilip alarm verildiği an arasında geçen zaman parçasıdır. Bu zaman dilimi can güvenliği ve yangınla mücadele açısından çok önemlidir. Dolayısıyla bunu en kısa sürede gerçekleştirecek ve mümkün olduğunca insan müdahalesi gerektirmeyen sistemler ile sağlamak bir zorunluluktur.

Bu nedenle yapı otomatik yangın algılayıcı ve uyarıcı sistemler ile teçhiz edilmelidir. Bu suretle alarm mühletinde ve yangına müdahale zamanında gecikme olasılığı büyük ölçüde azalacaktır.

3.1. Erken Uyarı:

Isı ve dumanı algılayabilen detektörlü erken uyarı sistemleri, yangını nispeten ufak ve kolay söndürülebilir durumda iken haber verir. Küçük yangınlar daha az hasar verdikleri ve bu durumun binanın ileri derece hasar görerek çökmesini engellediği için insanların zarar görmesini engeller. Yeni sistemlerde, binanın 1. veya 2. bodrumunda veya ilk kattaki lobi alanında, güvenlik odasının yakınında bir yangın kontrol odası bulunmaktadır.

Modern alarm panoları, detektör tipine, odanın içinde bulunduğu konumu ve diğer değişen koşulları bildirecek şekildedir. Bir alarm durumunda gerekli tedbirlerin alınması için tüm bu bilgiler bina yangın amirine bildirilmelidir.

Yangın algılama sistemlerinin geçirmiş olduğu evrimi incelemeden önce her sistem için geçerli olan temel yapıya göz atmakta yarar vardır. Bir yangın algılama sistemini oluşturan öğeler üçe ayrılır. Giriş cihazları, değerlendirme ünitesi ve çıkış cihazları. Giriş cihazları, duman ve sıcaklık detektörleri, düğme gibi fiziksel uyarıları algılayan cihazlardır. Bu cihazlardan gelen uyarılar, merkezi bir değerlendirme ünitesinde (panelde) toplanır. Panelde tanımlı olan parametre ve programlara bağlı olarak değerlendirilen uyarılar neticesinde çıkış cihazları vasıtasıyla gerekli önlemler alınır. Çıkış cihazları arasında sesli ve ışıklı cihazların yanı sıra havalandırmaya kumanda eden çıkışlar veya itfaiyeye telefonla haber ileten cihazlar da olabilir. Bu kısımda panellerin özellikleri açıklanacaktır.

3.2. Yapı Dışı Yangından Korunma Tesisatı:

Merkezi su besleme sistemleri yalnız içme ve kullanma suyu sağlamaya değil aynı zamanda yangından korunmaya da hizmet ederler. Nüfusu 20000 kişiden yukarı olan yerleşim bölgelerinde yangından korunma tedbirleri kapsamında su şebekesindeki ana boruların, su depolarının ve mekanik tesisatın tasarımında değişiklik yapılmaz. Çünkü yangın söndürmede kullanılacak su debisi en çok içme ve kullanma suyu debisinin altında kalır. Bu nedenle şebekeye yalnızca yangın hidrantları eklenir ve bu hidrantların üzerinde bulunduğu boru devreleri için uygun çaplar seçilir (DIN 3221, TS 2821).

Dış tesisatın en önemli elemanlarıdır, yeraltı ve yerüstü hidrantları olarak iki gruba ayrılır. Yeraltı hidrantları bağlantı çapı 80 mm., ventil çapı 70 mm., değerindedir. Montajları daha kolay olup trafiğe engel olmazlar. Ancak gece ve kar yağdığında yerlerini bulmak zordur ve kapasiteleri daha düşüktür. Hidrant aralıkları 80-100 m., daha geniş bir yerleşimde ise 120 m. değerindedir. Yerleşim için bir başka değerde 100x100 m. bir alan için 1800 lt/dak. su alabilme olanağı sağlanmasıdır.

3.3. Yangın Söndürme Sistemleri

Yangın olaylarında yangın tipi yanında yangının muhtemel gelişme eğilimi ve yangın yükü hakkında bilgi sahibi olmak gerekir. Buna göre küçük, orta ve büyük yangınlardan bahsetmek mümkündür. Küçük yangınlar az miktarda yanabilir madde içeren odalar, bürolar, holler ve dersaneler gibi adı yangınlarla az miktarda sıvı içeren yada iyi korunmuş yakıt depolarının bulunduğu yangınları içerir. Yanabilir maddeler fazla olmakla birlikte yangının yayılma eğilimi az olacak şekilde dağılım gösteren alanlarda bu sınıfa dahil edilebilirler. Orta şiddetli yangınlar olarak küçük yangınlardan daha büyük oranda yanabilir madde içeren odalar, işyerleri, garajlar, galeriler, tamir atölyeleri vb. yerlerdeki yangınları içerir. Bunlardan daha fazla yüklü yangınlar ise büyük yangınlar sınıfına girerler. Bu sınıf yangınlar ayrıca kendi içinde sınıflandırmaları yapılmaktadır.

Günümüzde yangın riski taşıyan mekanlarda yangının yayılmadan söndürülmesi amacıyla çeşitli yangın söndürme sistemleri geliştirilmiştir. Bu sistemler aşağıda sıralanmıştır.

3.3.1. Sabit Boru-Hortum Sistemleri

A sınıfı yangınları su kullanarak önlemek amacıyla bina içinde yerleştirilen sabit boru tesisatı, yangın dolapları ve hortumları sabit boru-hortum sistemlerini oluştururlar. Binada diğer yangın söndürme sistemleri kurulmuş olsa bile, sabit boru-hortum sistemleri gerekli tamamlayıcı olabilir. Özellikle yüksek binaların üst katlarında hem etkili hemde en kısa zaman içinde sıvı akımı elde etmenin en güvenilir yollarından biridir.

Sabit boru-hortum sistemlerinin belli başlı uygulama yerleri olarak okullar, resmi binalar, oteller, sanat ve kültür merkezleri, spor salonları, iş hanları, satış mağazaları, 30 metre veya 10 kattan yüksek binalar, sanayi tesisleri sayılabilir.

Sabit boru-hortum sistemleri aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır:

a) Islak sabit boru-hortum sistemleri: Bu sistemde su kaynağı ile sistem arasındaki vana daimi açık olup sistemde her an basınçlı su bulunmaktadır.

b) Otomatik beslenen sabit boru-hortum sistemleri: Bu sistemde hortum vanası açıldığında, devre otomatik olarak su ile beslenir.

c) El ile çalışan sabit boru sistemleri: Bu sistemde her yangın dolabında bulunan el ile kumandalı cihazın çalıştırılması ile suyun devreyi beslemesi sağlanır.

d) Kuru sabit boru-hortum sistemleri: Bu sistemde devrede su yoktur. Bu sistem özellikle ısıtması olmayan düşük sıcaklıklara maruz kalabilecek mahallerde tercih edilir. Sistem özellikle yüksek binaların üst katlarında, itfaiye araçlarının giremeyeceği dar sokak veya geniş alanlı binalarda tercih edilir. Suyun sisteme verilmesi üç değişik şekilde olmaktadır:

i) İtfaiye teşkilatı ile yapılan bağlantıda su sağlanır.

ii) Su elle kontrol edilen bir vananın açılması ile sisteme verilir.

iii) Hortum vanası açıldığında sistem otomatik olarak su ile beslenir.

3.3.2. Otomatik Sprinkler (Fıskiye) Sistemleri

Sprinkler sistemleri yangın esnasında otomatik olarak harekete geçerler. Söndürücü akışkan olarak su kullanılır. Sprinkler sistemleri bina içinde bir dizi sabit boru ve bu borulara bağlı boşalma fıskiye (sprinkler'ler) den oluşur. Yangın sırasında açığa çıkan ısının etkisiyle katı bağlantı elemanının erimesi yada cam bir ampul içinde bulunan sıvının sıcaklık etkisiyle genişleyerek ampülü kırması sonucu suyun önü açılır ve yangın mahalline akar. Her 10-20 m² ye bir fıskiye tavsiye edilir.

Bakımı iyi yapılan sprinkler sistemleri oldukça güvenilirlerdir, can ve mal güvenliğini korumasında oldukça etkilidirler. Amerikan NFPA kuruluşunun kayıtlarına göre incelenen 80 binin üzerinde yangın olayında sprinkler sistemleri %96.2 lik tatminkar bir yüzdeyle yangınları söndürdüğü görülmüştür. Ayrıca, incelenen her on olayda altısında sprinkler sistemlerinin herhangi bir insan müdahalesi olmadan yangınları kontrol altına aldığı tespit edilmiştir. Yine NFPA kayıtlarına göre, tamamen düzgün çalışan sprinkler sistemi ile donatılmış binalardaki yangın olaylarında, patlama ve parlama sonucu olanlar hariç olmak üzere, çok sayıda (üç veya daha fazla) can kaybı olmamıştır.

Sprinkler sistemlerinin belli başlı kullanım alanları suyun fazla zarar vermeyeceği otel odaları, mağazalar, ağaç, lastik, tekstil endüstrisi gibi yerlerdir.

Islak Borulu Sprinkler Sistemleri: Islak borulu sprinkler sistemlerinde, otomatik sprinklerler bir su kaynağına bağlı bulunan ve içinde su bulunan boru sistemlerine tespit edilmiştir. Bu sistemlerde yangın sebebiyle oluşan ısının etkisiyle sprinklerler açılır ve hemen suyun yanan maddelerin üzerine boşalmaya başlamasını sağlarlar.

Sisteme bağlı herhangi bir sprinkleri yangından oluşan ısının etkisi harekete geçirerek suyun akışını sağlar. Serbest kalan su jeti sprinklerdeki yansıtıcıya çarparak dağılır ve yangın mahalline düzgün bir yağmurlama şeklinde boşalması sağlanır.

Kullanım alanındaki şartlara bağılı olarak, sprinklerler 40°C ile 350°C arasında belirlenen bir sıcaklık değerinde aktif hale geçmek için dizayn edilirler. Sprinklerlerin çoğu yaklaşık olarak dakikada 70 ile 100 litre arasında suyun yangın mahalline boşalmasını sağlarlar. Bununla birlikte bazı özel uygulamalar için kullanılan sprinklerde boşalan su miktarı dakikada 400 litre'ye çıkabilmektedir.

Islak borulu sprinkler sistemlerinde boru şebekesi su ile dolu bulunduğu için ortam sıcaklığı 4°C den fazla olan mahallerde kullanılmalıdır. Eğer mahallin çok küçük bir kısmı düşük sıcaklıklara maruz ise bu kısımlarda esas boru şebekesine ek bir kapalı devre oluşturarak bu kısımdaki boruların içini antifrizli solüsyon ile doldurulması mümkündür.

Kuru Borulu Sprinkler Sistemleri: Kuru borulu sistemlerde boru şebekesi su yerine su kaynağı ve boru şebekesi arasındaki valfi kapalı tutacak düzeyde basınçlı hava yada nitrojen gazı ile doldurulur. Hava basıncı şebeke girişine yerleştirilen bir araç ile otomatik olarak kontrol edilir. Yangından açığa çıkan ısı herhangi bir sprinkleri aktif duruma getirdiğinde, boru şebekesindeki basınç hızla düşecektir. Bu basınç azalması kuru boru şebekesi girişindeki valfi açılmasına neden olacak böylece borular su ile dolacak ve açık bulunan sprinklerden su yangın mahalline boşalacaktır.

Kuru borulu sprinkler sistemleri ıslak borulu sistemlerinin kullanılmadığı düşük sıcaklıktaki mahallerde kullanılabilir. Ancak kuru boru sisteminin girişindeki valf kısmı ısıtılan mahallere konulmalıdır.

Deluge (Selleme) Sprinkler Sistemleri: Deluge sprinkler sistemlerinin yapısı ıslak ve kuru borulu sistemlere benzer fakat bu sistemlerden başlıca iki yönden farklıdır:

a) Standart sprinklerler kullanılır, fakat hepsi açıktır. Sprinkleri harekete geçiren elemanı içermezler, bu nedenle boru şebekesi girişindeki kontrol valfi açıldığında su bütün sprinklerden yangın mahalline boşalır ve mahal su ile boğulur.

b) Kontrol valfi normal olarak kapalı tutulur. Valf ayrı bir yangın algılama sistemi vasıtasıyla harekete geçerek açılır.

Deluge sistemler hızlı bir şekilde genişleyen yangınların kontrol altına alınmasında kısa sürede bol miktarda suyun gereksinim duyulduğu mahallerde kullanılırlar.

Ön Hareketli Sprinkler Sistemleri: Bu sistemler deluge sistemlere benzerler, fakat bu sistemdeki sprinklerler eriyebilen birleşme elemanı yada cam ampuller vasıtasıyla kapalıdır. Deluge sistemlerdeki kontrol valfi burada ön hareket valfi vazifesi görür. Yangın algılama sisteminin harekete geçmesiyle ön hareket valfi açılır ve boru şebekesi su ile dolar, sistem ıslak borulu sprinkler sistemi haline dönüşür.

3.3.3. Su Sprey Sistemleri

Su sprej sistemleri deluge sprinkler sistemlerine benzerler, sadece kullanılan fıskiye tipi farklıdır. Su sprej sistemlerindeki fıskiyeler suyu istenilen şekilde istenilen yere büyük bir hassalıkla göndermek üzere dizayn edilirler. Kontrol vanasının açılmasıyla açık halde bulunan bütün sprej fıskiyelerinden su akmaya başlar. Fıskiyedeki koni şeklinde katı eleman suyun istenilen akış şekli, hızı, parçacık büyüklüğü ve yoğunlukta tam olarak belirlenen alana akmasını sağlar.

Su sprej sistemleri esas olarak soğutma amacıyla çok miktarda suyun gerekli olduğu (örneğin parlayıcı sıvı ve gazların işlem gördüğü tesisler, bu sıvı ve gazların depolanmasında ve taşınmasında kullanılan tankların ve yapı elemanlarının bulunduğu mahallerde) özel tehlike mahallerinde kullanılırlar. Tehlikenin karakteristiğine bağılı olarak yangını kontrol altında tutmak yada söndürmek amacıyla dizayn edilirler.

Su sprej sistemleri elle yada otomatik olarak aktif hale getirilirler. Otomatik harekete geçirmede kontrol sistemi, sabit sıcaklık ısı detektörleri yada kombine olarak sabit sıcaklık ve sıcaklık yükselme oranı ile çalışan detektörler ile bağlantılı olarak çalışır.

3.3.4. Köpük-Su Sprinkler Sistemleri

Köpük-su sprinkler sistemleride deluge sprinkler sistemlerinin benzeridir, fakat bu sistemlerde söndürücü akışkan olarak su yerine fıskiyelerden köpük akıtırlar. Köpük konsantresinin suyla istenilen oranda karışmasını sağlamak için oranlayıcı bir araç kullanılarak belli orandaki köpük konsantresi suya enjekte edilir. Sistem aktif hale elle yada yangın algılayıcı araçlar kullanılarak kontrol vanasının

açılmasıyla geçirilir. Bu sistemlerin uygulama alanları genel olarak parlayıcı ve yanıcı sıvıların (petrol depoları, uçak hangarları gibi) tehlike oluşturduğu mahallerdir.

Aqueous film-forming foam (AFFF) ve film-forming fluoroprotein agents (FFFP) solüsyonları köpüklü sprinkler sistemlerinde kullanılmaktadır. AFFF ve FFFP solüsyonları köpük balonları oluşturmak için hava ile karıştırılması gerekmediğinden genellikle standart fiskiyeler kullanılır. Köpük-su sprinkler sistemleri belli bir zaman dilimi süresince köpük akıtırlar. Köpük konsantresi tükendiği zaman sistemdeki fiskiyelerden sadece su boşalır. Köpük konsantresinin kalitesi ve ne kadar süre akacağı tehlike durumu göz önüne alınarak belirlenir.

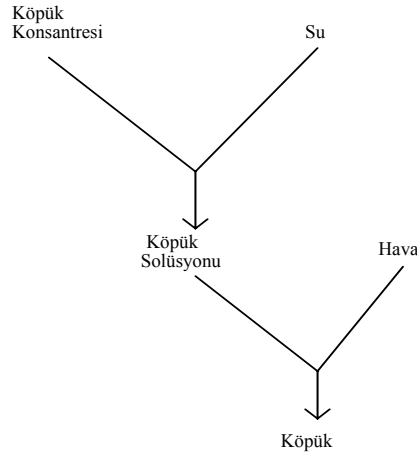
3.3.5. Köpük Sistemleri

Köpük sistemleri iki tipe ayrılırlar, bunlar:

A. Düşük genişleme oranına sahip köpüklerin kullanıldığı sistemler. Bu tiplerde köpüğün genişleme oranı bire yirmiden azdır ve köpük yüksek oranda su içerir.

B. Orta ve yüksek genişleme oranına sahip sistemler. Genişleme oranı bire yirmi ile bire bin arasında değişir. Bu sistemlerde kullanılan köpüklerde su oranı azdır ve köpük bağıl olarak hafiftir.

Köpük konsantresi ile belli oranda suyun karışması ile köpük solüsyonu oluşur ve bu solüsyonun hava ile irtibata geçmesiyle köpük balonları oluşarak yangın mahalline sevk edilirler (Şekil 1).



Şekil 1.
Köpük oluşması

Düşük genişleme oranına sahip köpüklerin kullanıldığı söndürme sistemleri genellikle parlayabilen ve yanabilen sıvıların bulunduğu ve depolandığı mahallerde uygulama alanına sahiptirler. Bu sistemler oluşan köpüğü sıvının yüzeyine boşaltarak soğutma etkisi ve yüzeyin köpük örtüsü ile kaplanarak yangını söndürme etkisine sahiptirler. Köpük örtüsü sıvının buharlaşmasını bir süre önleyerek tehlikeyi engellerler.

AFFF tipi köpükler benzer şekilde işlev görürler, fakat bir farkları vardır: AFFF köpükleri ile oluşan solüsyonun sıvı üzerinde yüzebilme özelliği vardır ve bu ise buhar oluşumunu engeller.

Yüksek genişleme oranına sahip köpüklerin kullanıldığı sistemler genellikle kullanıldıkları alanın köpük ile doldurularak ortamdaki havanın yerini köpüğün alması ve böylece yangının devam etmesi için gerekli oksijenin ortamdaki atılması istenilen yerlerde kullanılırlar. Örneğin, bodrum katları ve ambarlar gibi mahaller.

3.3.6. Sabit Kuru Kimyasal Söndürme Sistemleri

Muhtemel gaz ve sıvı yangınlarının olabileceği ve diğer söndürme sistemlerinin etkili olmadığı durumlar için tasarlanırlar. Söndürücü akışkan yangın riskine göre değişik kuru kimyevi tozlardır. Sistem kuru kimyevi toz kaynağı ve buna bağlanmış sabit borulardan oluşur. Sistem elle veya yangın algılayıcıları ile otomatik olarak aktif hale getirilebilir. Boru sistemine bağlı lüleler vasıtasıyla söndürücü yanık yüzeye akıtılır. Kuru kimyasal tozlar yüksek basınçta bulunan azot yada karbondioksit gazı yardımıyla akışkan

hale getirilerek yangın mahalline boşaltılır. Gaz ve kuru kimyasal tozlar aynı kap içinde basınç altında depolanabildiği gibi gaz ve kuru tozların ayrı kaplarda depolandığı sistemlerde vardır.

3.3.7. Halojenli, NAF-S-III yada FM200 Gazlı Yangın Söndürme Sistemleri

Bu sistemlerde söndürücü akışkan Halon 1211, Halon 1301, NAF-S-III yada FM200 gaz akışkanlarıdır. Binada sabit boru tesisatı ve söndürücü gaz akışkan deposundan oluşmaktadır. Belli başlı uygulama yerleri, kontrol ve bilgisayar odaları, parlayıcı ve yanıcı sıvı depoları, kablo kanalları ve odaları, elektrik ve motor odaları, boyama fırınları gibi yerlerdir.

Halojenli söndürücülerin bileşimdeki gazların ozon tabakasına yaptıkları olumsuz etki nedeniyle üretimlerini ve kullanımlarına kısıtlamalar getirilmiştir. Halojenli söndürücülerin yangın mahalline boşaltılmasıyla oluşan yeniden yapılanma ürünleri zehirlidir. Bu nedenle bu söndürücülerin kullanıldığı mahallerde can güvenliği göz önüne alınmalıdır. Günümüzde halojenli söndürme sistemleri yerlerini söndürücü akışkan olarak NAF-S-III yada FM200 gazı kullanan sistemlere bırakmaktadırlar.

3.3.8. Karbondioksit Yangın Söndürme Sistemleri

Bu sistemler basınç altında yüksek basınç tüplerinde yada alçak basınç tüplerinde bulunan söndürücü akışkan karbon dioksit içerirler. CO₂ kaynaklar sabit boru sistemlerine ve lüle yada hortumlarına bağlıdır. Kapalı hacimlerde bu sistemler buldukları hacmi tamamen CO₂ ile doldurmak üzere tasarlanırlar.

CO₂ elektriği iletmediği için çoğu zaman elektrikli aletlerin korunmasında kullanılır. Gaz halinde bir yangın söndürücü olması nedeniyle elektrik ve elektronik aletlerin korunması ve yanıcı sıvı yangınlarında CO₂ söndürücülerin kullanılması uygundur.

Karbondioksit sistemleri elle yada otomatik olarak aktif hale getirilir. Sistemin aktif duruma geçmesi sırasında mahalde bulunan kapı, pencere ve diğer dışa açılan yerler otomatik olarak yada kendiliğinden kapanacak şekilde yapılmalıdır.

Ortamdaki CO₂ hacimsel olarak %5 değerinden fazla olduğunda insanlar için tehlikelidir. Bu nedenle kullanım anında insanların bölgeyi terk etmeleri gerekir.

Belli başlı kullanım alanları elektrikli ve elektronik alet ve teçhizatın bulunduğu mekanlar, spreyci boyama odaları, kömür siloları, motorlar, gemi hangarları, parlayıcı sıvı depoları, kurutma odaları v.b. yerlerdir.

3.3.9. Taşınabilir Yangın Söndürücüler

Muhtemel her cins yangında ilk müdahale için kullanılırlar. Söndürücü akışkan olarak CO₂, Halon, köpük, su, kimyevi kuru toz kullanılabilir. Sistem taşınabilir 2, 6, 12 kg'lık kaplar halindedir. Her cins yangında yanan maddenin cinsine göre uygun söndürücü tipi seçilmek koşuluyla diğer yangın söndürücü sistemler ile birlikte kullanılabilirler.

3.3.10. Yangın Söndürücü Tipi Seçim Esasları

Yangın söndürücü sistemi seçilirken muhtemel yangınlar hakkında ne kadar iyi bir tahmin yapılabilirse o derece iyi yangın söndürücü sistemi seçimi yapılabilir. Bu amaçla yangın söndürücü seçiminde aşağıda verilen durum tespitlerinin iyi bir şekilde yapılması gerekir.

- Muhtemel yangın halinde yanabilir şeylerin ne tür maddelerden oluştuğu, hangi yangın sınıfı veya sınıflarında olabileceği belirlenmeli.
- Muhtemel yangında yanabilir şeyleri büyüklüğü, mekan içindeki dağılımı, bu maddelerin ısı yükleri, yayılma eğilimi ve şiddeti göz önüne alınarak potansiyel yangının büyüklüğü tesbit edilmelidir.
- Yangında söndürücüden beklenen etkinlik belirlenmeli.
- Kullanılacak söndürücü için kullanım kolaylığının gerekli olup olmadığı veya seviyesi belirlenmeli.

- Söndürücünün kullanımda getireceği riskler var mı? kullanıcı özel personel ihtiyacı ve özel kabiliyetler gerekli mi? belirlenmeli.
- Çevre sıcaklıkları değişim aralığı, rüzgar durumu ve özel hava hareketlerinin olup olmadığı varsa şekli tespit edilmeli.
- Kullanım yerindeki diğer çevre şartlarına göre söndürücü sistemin uygun olup olmadığı belirlenmeli.
- Yanma sırasında yanan malzemeyle söndürücü maddenin kimyasal reaksiyona girip girmeyeceği belirlenmeli.
- Söndürücü kullanımı sırasında özel önlemler gerekli mi? koruyucu ekipmana ihtiyaç var mı? Başka ne gibi emniyet tedbirleri gerekir bilinmeli.
- Söndürücü için periyodik bakım ve onarım gerekli mi? bunun getireceği mali yükler ve yeniden doldurulabilirlik durumu bilinmelidir.
- Yanan madde, çevre şartları, kullanıcı ve söndürücüler hakkında mevcut durum belirlendikten sonra en iyi söndürücü sisteminin seçilmesi mümkün olabilir.

4. SONUÇ

Yanabilir şeylerle iç içe olduğumuz bir ortamda yangın riski her zaman var olacaktır. Önemli olan yangının çıkmaması için gerekli tedbirleri almak ve çıkması halinde buna hazırlıklı olmaktır. Genelde yaşadığımız çevrede çok değişik sebeplere bağlı olarak yangın riskleri mevcuttur. Can ve mal güvenliği açısından, yangın riski durumun iyi belirlenmesi, bu risklere uygun önlemlerin bu konuda uzman kişilerce tespit edilerek tedbirlerin gerektiği şekilde alınması gereklidir. Aksi takdirde yapılacak hazırlıklarla etkin bir müdahale mümkün olamaz. Yangın güvenlik önlemleri yapıların projelendirilme aşamasından yapının kullanılma koşullarına kadar bütün aşamaları kapsayan bir bütündür. Aktif önlemlerin yanında pasif önlemlerinde yangınla mücadelede etkili olduğunu unutmamak gerekmektedir. Bütün yangıcılar, çevre şartları, kullanıcı ve söndürücüler tam olarak değerlendirilmelidir. Aksi takdirde seçilecek söndürücü tipi uygun olmayabilir, kapasitesi küçük olabilir, yangını söndürse bile hasar verebilir, kullanıcı açısından problem çıkarabilir vb. problemler nedeniyle etkin bir müdahale mümkün olmaz. Sonuçta ekonomik kayıplara ve can kaybına neden olur.

Yangın güvenlik önlemlerine yapılacak yatırım ilk bakışta ölü bir yatırım şeklinde gözükabilir. Fakat unutmamalıdır ki bu önlemler ve yangın güvenlik sistemleri herhangi bir yangın durumunda can ve mal güvenliğinin sigortalarıdır. Başlangıçta yapılacak bir yatırım tesisinizi, malınızı, binanızı ve canınızı uzun süre yangın riskine karşı koruyacak ve güvenliğinizi sağlayacaktır. İhtiyaç olduğu anda harekete geçmek üzere hazır bekleyecektir.

Etkin müdahalede en önemli faktörlerden biri de eğitimidir. Müdahale personeli ve halk asgari bilgilerle donatılmalı, psikolojik olarak da yangınla mücadeleye hazırlanmalıdır. Yangınla bilinçli olarak mücadele etmek kayıpları en aza indirecektir.

5. KAYNAKLAR

1. Fire Protection Handbook, NFPA, 1992.
2. NFPA 10, Standart For Portable Fire Extinguishers.
3. NFPA 11, Foam Extinguishing Systems, Low Expansion.
4. NFPA 11A, Foam Systems, Medium-and High-Expansion.
5. NFPA 12, Carbon Dioxide Extinguishing Systems.
6. NFPA 13, 13D, 13R, Installation of Sprinkler Systems.
7. NFPA 14, Standpipe and Hose Systems.
8. NFPA 16, Foam-Water Sprinkler and Spray Systems.
9. NFPA 17, Dry Chemical Extinguishing Systems.
10. NFPA 90, Air Conditioning and Ventilating Systems

11.NFPA 92 A, Smoke Control Systems

12.NFPA 101, Life Safety Code Fire Protection Systems, NFPA, 1992.

13.TSE 2821, 5346, 8743, 9399, 9811, 9812, 9893, 10441 Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete, Sayı: 24827, 26/07/ 2002.