

# MODERN YANGIN ALARM VE ALGILAMA SİSTEMLERİ

**METE İBANOĞLU (Elektrik Mühendisi)**

*1954'de Gaziantep'te doğdu. 1978 yılında Ankara Devlet Mühendislik Mimarlık Akademisi Elektrik bölümünden mezun oldu. Sırasıyla TEK Yük Tevzi ve Satış Daire Başkanlığında, Libya'da Kadirbeyoğlu firmasına bağlı olarak, Petek Teknik Malzeme Ticaret A.Ş.'de yangın alarm sistemleri konusunda çalışmıştır ve en son 1986 yılından beri Novak Koruma Hizmetleri A.Ş.'de Ankara Bürosu Müdürü olarak görev yapmaktadır, İngilizce ve Almanca bilmektedir.*

Son yıllarda ülkemizde de yaygın olarak kullanılmaya başlan otomatik yangın ihbar ve alarm sistemleri, bir takım problemleri de beraberinde getirmektedir. Türkiye'de kısa sayılabilecek bir geçmişi olan bu sistemlerin daha da yaygın (aşacağı muhakkaktır. Türkiye'de Kurulu bulunan yaklaşık 10.000 sistem ve 1.000.000 dedektörün ne yazık ki yarıya yakın bölümü çeşitli nedenlerden dolayı atıl durumdadır. Diğer bir deyişle amacı, her yıl milyarlarca liralık zarara neden olan yangına karşı önlem olan bu sistemlere yapılan yatırımlar boşa gitmiştir.

Türkiye'de bu konuyla ilgili ne yazık ki kontrolsüz olarak oluşmaya başlayan pazarın, ileride daha büyük problemlerin yaşanmaması ve yapılan yatırımların gerçek amacına ulaşabilmesi için, sağlam temellere dayandırılması, kurallarının belirlenmesi ve hazırlanmasına başlanılan ilgili Türk Standartlarının bir an evvel çıkarılması gerekmektedir. Bunun gerçekleştirilmesinde ilgili idarelere, ihtiyaç sahiplerine ve firmalara önemli görevler düşmektedir.

Gerek devlet sektöründe gerekse özel sektörde, otomatik yangın ihbar ve alarm sistemleri hak ettiği gerekli ilgiyi görmeyip, bu tür sistemler yılsonlarında artan ödeneklerden ve kısıtlı olarak alınmaktadır.

Otomatik yangın ihbar ve alarm sistemlerinin en optimum ve efektif şekilde kullanılabilmesi, güvenliğin planlanmasından, sistemin periyodik bakımlarına kadar uzanan çeşitli aşamalarda verilecek kararlarla sıkı sıkıya ilişkilidir.

Bu aşamaları şöyle sıralayabiliriz;

1. Güvenliğin Planlanması
2. Koruma Kavramının Oluşturulması
3. Alınacak Önlemlerin Seçimi
4. Sistem Tasarımı
5. Enstalasyon
6. Bakım.

## 1. GÜVENLİĞİN PLANLANMASI

İnsan aktivitesinin bulunduğu her alanda belirli riskler mevcuttur. Bu risklerin açıkça belirlenerek tanımlanması bunlarla mücadelede alınacak önlemler için atılması gereken ilk adımdır.

Her mahal için ayrı ayrı belirlenen yangın riskleri, o mahal için yangın çıkarma ihtimali ve bu ihtimalin gerçekleşmesi halinde yaratacağı etkiye göre değerlendirilerek riskin büyüklüğü belirlenir.

Değerlendirme sonucuna göre riskin seviyesi göz önünde bulundurularak gerekli önlemler alınmalıdır. Risk değerlendirilmesi aşağıdaki tablolara göre yapılır;

<b>YANGIN ÇIKMA İHTİMALİ (E)</b>	<b>YARATACAĞI ETKİ (A)</b>
1. Çok az	1. Çok hafif
2. Az	2. Orta
3. Muhtemel	3. Yüksek
4. Sık sık	4. Çok yüksek
5. Devamli	5. Tüm tesis tehlikede

Riskin büyüklüğü yangın çıkma ihtimali (E1..5) ile yaratacağı etkinin A(1..5) çarpımına eşittir.

Alınacak tedbirlerin aciliyeti ise aşağıdaki risk seviyelerine göre belirlenir.

<b>RISK SEVİYESİ</b>	<b>TANIM</b>	<b>ÖNCELİĞİ</b>	<b>ACİLİYETİ</b>
16.20.25	Felaket	1	Derhal
8.9.10..12.15	Büyük Risk	2	Kısa vadede
4.5.6.	Orta Risk	3	Orta vadede
2.3.	Küçük risk	4	Uzun vadede
1.	Önemsiz risk	5	Uzun vadede

Risk değerlendirilmesinin sonucuna göre, risk seviyesinin büyüklüğüne bağlı olarak kısa ve uzun vadede alınacak önlemler belirlenir. Bu önlemlerin belirlenmesinde, kabul edilebilir riskler uygun idari ve yapısal bir takım tedbirlerle en aza indirilerek (risk indirimi), optimum sistem seçimi hedeflenmelidir.

## 2. YANGINDAN KORUNMA KAVRAMININ OLUŞTURULMASI

Yangın riskine en iyi şekilde çok aşamalı yangından korunma kavramı ile karşı konulabilir. Diğer bir deyişle yangın ihtimalinin bulunduğu mahal bir dizi yangın önleme tedbirleri ile koruma altına alınır. Kapsamlı bir koruma kavramını oluşturan bu tedbirleri şöyle sıralayabiliriz:

### 2.1. GENEL

#### 2.1.1. Yangın önleme Tedbirleri,

2.1.1.1. Yapısal önlemler: Yanmaz malzeme kullanılması, yangının yayılmasını önlemek için yangın kompartımanları oluşturulması, dumanın yayılmasını önlemek için açıklıkların kapatılması, yangına dayanıklı ve kısa kaçış yolları, yangıcı ve tutuşucu malzemelerin ayrılması.

2.1.1.2. İdari önlemler: Sigara içme yasağı, yangınla mücadele tatbikatları, kaçış yollarının açıkça belirlenmesi ve engellerden arındırılması, acil aydınlatma, koruma sisteminin düzenli olarak kontrol edilmesi.

Bu tür tesislerin özelliklerinden dolayı güçlü bir havalandırma sistemi ile teçhiz edilmesi gerekir. Kablolar yükseltilmiş döşeme altı ve asma tavan içinden çekilir. Bazı durumlarda eski kablolar döşeme altında kullanılmadan bırakılır. Bu da yangın anında yangının kontrolünü güçleştirir. Hemen hemen benzer tip özellikleri bulunan bilgi işlem merkezleri için yangından korunma kavramı geliştirilirken mutlaka tesisle ilgili teknik ve idari uzmanlarla işbirliği yapılmalıdır.

Geçmiş deneyler göstermiştir ki bu tür tesislerde yangınlar aşağıdaki nedenlerden dolayı çıkmaktadır:

- İhmal, sigara içilmesi
- Özellikle güç kaynağı sistemlerindeki hatalı elemanlar
- Yardımcı bilgi işlem alanında çalışan personelin ihmali
- Bilgi işleme birimleri dışında çıkan yangınlar.

Bu bilgiler ışığında alınacak koruyucu tedbirler o şekilde planlanmalı ve ifa edilmelidir ki,

- Hiçbir yangın kontrolsüz yayılamamalıdır,
- Harici yangınlar kontrolsüz olarak bilgi işlem mahaline yayılmamalıdır,
- En az gecikmeyle etkin bir mücadele ve duman tahliyesi garanti edilmelidir,
- Yangından dolayı birden fazla bilgi işlem mahali devre dışı kalmamalıdır.

#### 2.1.2. Otomatik Yangın İhbar Sistemi

2.1.3. Yangını sınırlayıcı tedbirler: Yangın bir bölgeden diğer bir bölgeye sıçramaması için yangına dayanıklı bölgelerin oluşturulması.

2.1.4. Yangını durdurucu tedbirler: itfaiye veya yangın ekibinin müdahalesi, sabit söndürme sistemleri.

Bir tesisin yangın güvenliğinin planlaması aşamasında yapılan risk analizleri sonucu ortaya çıkan risk seviyesine göre oluşturulacak kapsamlı bir koruma kavramı bu dört ana tedbirden oluşmalıdır.

## 2.2. DEĞİŞİK RİSKLİ YERLERDE KORUMA KAVRAMI

Genelde risklerin farklı olduğu tesislerde, koruma kavramları çeşitlilik gösterir. Tesisin özelliğine bağlı olarak geliştirilecek koruma kavramına göre seçilecek sistem tipi belirlenir. Çeşitli riskleri içeren değişik tesislere göre belirlenecek koruma kavramlarından bazıları aşağıda verilmektedir.

### 2.2.1. BİLGİ İŞLEM MERKEZLERİ

Bir elektronik bilgi işlem merkezinin maksimum seviyede kullanılabilirliği, kullanıcı için son derece büyük öneme sahiptir. Diğer bir deyişle, bu tür tesisler yangın ve saldırı gibi tüm risklere,

- Yangın çıkan mahal en kısa zamanda tekrar çalışır konuma getirilebilmelidir.

Oluşturulacak bu koruma kavramına göre bir bilgi işlem binasında alınacak temel ve yardımcı önlemler Tablo 1'de verilmektedir:

<b>BİNA TİPİ</b>	<b>TEMEL ÖNLEMLER</b>	<b>YARDIMCI ÖNLEMLER</b>
<b>A. Betonarme, Yangına dayanıklı yapı (eski ve yeni)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Yapısal yangın önlemi (bilgi işlem alanı bir yangın kompartmanı olmalıdır.)</li> <li>. Standart önlemler</li> <li>. Bilgi işlem mahalinde yangın algılama sistemi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Yangın Algılama Sistemi (bilgi işlem dışında)</li> <li>. Halon söndürme sistemi</li> </ul>
<b>B. Değişken yangına dayanıklı bölümleri içeren bina</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Yapısal yangın önlemi</li> <li>. Standart önlemler</li> <li>. Yangın algılama sistemi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Kısmi sprinkler sistemi</li> <li>. Halon söndürme sistemi</li> </ul>
<b>C. Yangına dayanıklı olmayan Bina Tipi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Yapısal Yangın Önlemi (ayrı bilgi işlem mahalı)</li> <li>. Normlar önlemler</li> <li>. Yangın algılama sistemi (tüm binada)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Sprinkler sistemi (bilgi işlem mahalı dışındaki tüm alan)</li> </ul>
<b>Tablo 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Bilgi işlem mahalinde halon söndürme sistemi</li> </ul>	

Temel ve yardımcı önlemlerin yanı sıra alınması önerilen diğer önlemler de aşağıda belirtilmiştir:

- Çöp sepetlerinin belirli aralıklarla boşaltılması
- Tüm teknik ekipmanların programlı bakımı
- Elektrik enstelasyonunun yangına dayanıklı kablo ile yapılması
- Giriş kontrol sistemi
- Bilgi işlem mahalı içinde yangın kompartmanlarının oluşturulması (güç kaynağı odası, kağıt deposu, bilgi kasaları)
- Etkin bir duman tahliye sistemi için bilgi işlem mahalinin zemin katın üzerinde düşünülmesi
- Taşınabilir yangın söndürücülerin konulması

## 2.2.2. NÜKLEER GÜÇ MERKEZLERİ

Nükleer güç merkezlerinde nükleer emniyet önceliği vardır. Bu öncelik kontrollü kapama ve yangından sonra yeterli soğutma (reaktörün) önlemlerini kapsar. Bu nedenle tüm hayati sistemlerin yedekleri yangın duvarları ile korunan ayrı bölmelerde bulunmalıdır. Nükleer merkezin çalışmasında önemli olan binalarda pencere bulunmadığından aktif karbon filtreli havalandırma sistemleri bulunmalıdır. Yangına erken müdahale, yangının mahaline bağlı olarak gecikebilir, hatta mümkün olmayabilir. Radyoaktivitenin bulunması muhtemel yerlerde, buralara giriş radyoaktivitenin insan sağlığı için emniyetli değerlere düşmesinden sonra, özel giysilerle yangına müdahale edilebilir. Nükleer emniyetin önceliği bulunduğundan yangın ikinci derecede önemlidir.

Bir nükleer güç merkezinde yangından korunma kavramı şu amaçlara yönelik olmalıdır;

1. NÜKLEER EMNİYET: Kontrollü kapatma ve soğutma önlemleri, radyoaktif malzemenin kontrolü.
2. İNSANLARIN KORUNMASI: Yeterli sayıda kaçış yolları tehlikeli söndürme müdahalelerinin önlenmesi, radyasyona maruz kalmamak.
3. TESİSİN KORUNMASI: Yapılan büyük yatırımların korunması, yangın sonrası minimum hasar ve çabuk devreye alma.

Nükleer güç merkezlerinde yangınlar genel olarak aşağıdaki nedenlerden çıkmaktadır:

- Elektrik sistemlerinin aşırı yüklenmesi ve kısa devre
- Kızgın yüzeylerle temasta bulunan tutuşabilir sıvılar
- Tamir ve bakım sırasındaki kaynak işleri
- İnsan hataları
- Bazı tip reaktörlerdeki sodyum kaçağı. Bu bilgilerin ışığı altında nükleer güç merkezleri için oluşturulacak yangından korunma kavramı çok aşamalı önlemlere dayandırılmalıdır.
- Yangını önleme
- Yangının yapısal sınırlandırılması
- Otomatik yangın algılama
- Elle söndürme önlemleri
- Sabit söndürme sistemleri

Nükleer güç merkezlerinde, oluşturulan kavrama göre planlanacak otomatik yangın algılama sistemleri mutlaka uzman kişilerce planlanmalı ve aşağıdaki ana bölümlerden oluşmalıdır:

- Nükleer güç merkezi içerisindeki değişik fonksiyonlu binaların tümü korunmalıdır. Her binanın kendi bağımsız paneli bulunmalı, her panelin ayrıca sektör terminali ilgili güvenlik biriminde bulunmalıdır.
- Her binada ve kablo galerilerinde algılamaya yönelik tüm koruma yapılmalı, yangın riski az olan veya olmayan mahaller dahi dedektörle korunmalıdır.
- İlave olarak hayati öneme sahip cihazlar ve kontrol kabinleri de dedektörle korunmalıdır.
- Sabit söndürme sistemleri mutlaka algılama sisteminden kumanda almalıdır.
- Adreslenebilir algılama sistemleri tercih edilmelidir.

### **2.2.3. HASTANELER**

Hastanelerde çıkan yangınlarda hastaların tahliyesi en önemli problemdir. Bir hastanede birçok teknik cihaz ve değişik kullanım amaçlı odalar mevcuttur. Bunlar yangın tehlikesine karşı son derece hassas olup, ancak bir dizi yangından korunma önlemi ile muhtemel bir felaket önlenir. Hastanelerde yangından korunmada ana amaç insanları kurtarmak ve ikincil olarak da eşyaları korumaktır.

Hastanelerde yangın açısından planlama yapılırken aşağıdaki prensipler uygulanmalıdır:

- Yangından korunma planlaması mutlaka daha proje aşamasında planlama mühendisleri ve mimarlarla birlikte yapılmalıdır.
- Ana yangın kompartımanları ilk aşamada planlanmalıdır.
- Alınacak önlemlerin amacı hastaları yatay olarak emniyetli bölgeye taşımak olmalıdır.

- Teknik cihazları denetlemek her zaman mümkün olmalıdır.
- Alınacak önlemler çok aşamalı olmalıdır, (yapısal yangından korunma, algılama, güvenlik organizasyonu, yangınla mücadele)

Hastanelerde yangınlar genellikle aşağıdaki nedenlerden çıkmaktadır:

- Hatalı elektrik cihazları ve enstelayonu
- Sigara ve ihmal
- Endüstriyel gazlar, yanıcı sıvılar, anestetik gazlar
- Havalandırma sistemleri, ısıtma cihazları
- Mutfaklar
- Kundakçılık

Hastaneler için oluşturulacak yangından korunma kavramı şu ana öğeleri içermelidir.

1. Yangın hiçbir şekilde yayılmamalıdır.
2. Erken yangınla mücadele garanti edilmelidir.
3. Yangından etkilenmeyen ana yangın kompartmanında emniyet sağlanmalıdır.
4. Hastaların yangından arındırılmış bölgeye yatay geçişi sağlanabilmelidir.
5. Yangından etkilenen bölgedeki hastalar zarar görmeden kurtarılabilirdir.

Oluşturulan yangından korunma kavramına göre alınacak tedbirler Tablo 2'de özetlenmiştir.

<u>BİNA TİPİ</u>	<u>TEMEL ÖNLEMLER</u>	<u>YARDIMCI ÖNLEMLER</u>
A. Betonarme, Yangına dayanıklı binalar	. Yapısal önlemler (Yangın kompartmanları) . Yangın Algılama Sistemi (Kısmi koruma)	. Yangın Algılama Sistemi (Tüm koruma)
B. Değişken yangına dayanıklı bölmeleri içeren binalar	. Yapısal önlemler . Standart önlemler . Yangın algılama sistemi (Kısmi veya tüm koruma)	. Sprinkler sistemi (Kısmi koruma)
C. Yangına dayanıklı olmayan Binalar	. Yapısal Önlemler . Standart önlemler . Yangın algılama sistemi (Tüm koruma)	. Sprinkler sistemi (Tüm koruma)

#### 2.2.4. OTELLER

Otellerde can ve mal emniyeti, insan sirkülasyonunun fazla olması, yanıcı ve tutuşucu malzemelerin çokluğu nedeniyle, diğer tip yapılarla göre daha fazla tehlikelidir.

Otellerdeki yangın riskleri aşağıda verilmektedir:

- Elektrik arızaları: Motorlar, trafolar, dağıtım sistemleri, havalandırma
- Bakım çalışmaları: kaynak, lehim, donan boruların ısıtılması, boyama işlemleri
- Yetersiz temizlik: havalandırma kanallarında toz ve kir birikimi, hava tahliye sistemlerinin kirlenmesi, depo, çamaşırhane, mutfak temizliğinin yapılmaması,
- Kundakçılık ve sabotaj
- Dikkatsizlik
- Geçici dekorasyonlar

Otellerin değişik kullanım amaçlı birçok birimi ihtiva etmesi, yapı tiplerinin farklılık göstermesi, alınacak yangından korunma önlemlerinin çok yönlü olmasını gerektirmektedir.

Oteller için oluşturulacak yangından korunma kavramı şu ana prensipleri içermelidir:

- Yangının yayılması mutlaka kontrol altına alınmalıdır.
- Tüm binada özellikle yatak katlarında yangın kompartmanları oluşturulmalı, yangın kompartmanları yangına en az 90 dakika dayanıklı kapılarla birbirinden ayrılmalıdır.
- Her yangın kompartmanı algılama sistemiyle korunmalıdır.
- Yangına erken müdahale garanti altına alınmalıdır.
- Her katta yeterli sayıda kaçış yolu bulunmalı ve bunlar açıkça belirlenerek engellerden arındırılmalıdır.
- Yangın anında otomatik devreye giren acil anons ve tahliye sistemi ile insanlar en yakın kaçış yoluna doğru yönlendirilmelidir.

Oteller için oluşturulan yangından korunma kavramına göre alınacak önlemleri iki ana gruba ayırabiliriz:

2.2.4.1. PASİF ÖNLEMLER: Pasif önlemler binanın yapısı, inşa metotları ve yangına dayanıklı malzemelerin kullanılması ile ilgilidir. Ana hatları itibarıyla pasif önlemleri şöyle sıralayabiliriz:

- Binanın yangın kompartmanlarına ayrılması
- Binanın çökmesini önleyici malzemelerin kullanılması
- Yangının yayılmasını önleyecek yangına dayanıklı malzemeler
- Yangın yükünü azaltacak malzemenin seçimi
- Yandığında zehirli duman veya gaz oluşumunu engelleyecek malzemenin seçimi.

2.2.4.2. AKTİF ÖNLEMLER: Otel binalarının yapımında gerekli pasif önlemlerin alınması, aktif önlemlerin azaltılması veya göz ardı edilmesi anlamına gelmemelidir. Aktif önlemler:

a. idari

b. algılama

c. müdahale

d. tahliye tedbirleri olarak 4 gruba ayrılabilir.

a. İdari Önlemler: personelin eğitimi, alarm ve tahliye planlarının hazırlanması, yangınla mücadele ekipmanlarının periyodik kontrolü ve bakımının yapılması, kaçış yollarının devamlı açık bulundurulması ve engellerden arındırılması gibi konuları içermektedir.

b. Yangın algılama Sistemleri: yangın yükü fazla olan yerlerin otomatik duman ve ısı dedektörleri ile korunması belirli noktalara alarm butonu konulması, otomatik alarm iletişimi (itfaiyeye) konularını içermektedir.

c. Müdahale Tedbirleri: yangını büyük boyutlara varmadan en kısa zamanda söndürmek için taşınabilir söndürücülerin temini, su hortumu temini, sprinkler sisteminin planlanması, bazı önemli yerlerde sabit söndürme sistemlerinin tesisi, duman tahliye sistemlerinin temini, acil telefon sistemi konularını içerir.

d. Tahliye Tedbirleri: yeterli sayıda kaçış yolunun bulundurulması, emniyetli tahliye için sesli ve ışıklı yönlendirme yapabilen tahliye ve acil anons sisteminin tesisi, acil aydınlatma sisteminin tesisi konularını içerir.

Oteller için tasarımlanacak otomatik yangın algılama sistemlerinde aşağıdaki hususlar göz önünde bulundurulmalıdır:

1. Otomatik algılama sisteminin adreslenebilir tipte olması tercih edilmelidir.
2. Her bir yangın kompartman ayrı bir zon teşkil etmelidir.
3. Alarm butonları ayrı bir zon teşkil etmelidir.
4. Yangın anında otomatik yangın ihbarı sistemi asansör ve havalandırma sistemine kumanda etmelidir.
5. Acil anons ve tahliye sistemi algılama sistemine bağlı olarak çalışmalıdır.
6. Özellikle otellerde panik söz konusu olduğundan yangın ihbar sistemi muhtemel bir paniği önleyecek yapıda, iki kademede alarm verebilen yapıda olmalıdır.
7. Sprinkler sistemi yangın ihbar sistemine bağlı bulunmalı, sprinkler zonları ayrı olmalıdır.

### **3. OTOMATİK YANGIN ALGILAMA SİSTEMLERİ**

#### **3.1. AMAÇ**

Otomatik yangın algılama sistemlerinin ana amacı yangını büyük boyutlara varmadan daha ilk aşamasında algılayarak erken uyarının verilmesini sağlamak dolayısıyla yangınla mücadelede başarının garanti edilmesi, tehlikeye maruz kalan insanların kurtarılması, otomatik yangın önleme tedbirlerini harekete geçirmek ve yangının yol açacağı hasarı minimuma indirmektir.

Otomatik yangın algılama sistemlerinin amacına ulaşabilmesi, bu sistemlerin konunun uzmanı kişilerce ve kullanıcı ile işbirliği içerisinde planlanması gerekir.

Otomatik yangın algılama sistemleri, korunma kavramına göre alınacak tedbirlerden sadece biridir. Diğer tedbirlerle birlikte kullanılması gerekebilir.



Bir yangın algılama sisteminin etkinliği aşağıdaki faktörlerle sıkı sıkıya ilişkilidir:

- Planlama, enstalasyon, kaliteli malzeme, periyodik bakım,
- Alarm organizasyonu ve müdahale
- Yangından koruyucu yardımcı önlemler

Bu faktörler ne denli iyi etüt edilir, ne denli mevcut yangın riskini karşılamada yeterli olursa, kurulacak otomatik yangın ihbar sistemi de o denli amacına yönelik ve etkin olacaktır.

### **3.2. TEMEL TASARIM**

Otomatik yangın ihbar sistemleri temel olarak 3 ana öğeden oluşur. Bunlar,

- Algılama
- Değerlendirme
- Alarm ve müdahaledir.

3.2.1. ALGILAMA: Kullanıldığı yerin özelliğine ve çıkması beklenen yangının tipine bağlı olarak, yangını erken algılamak amacıyla otomatik yangın dedektörleri kullanılır.

Prensip olarak, otomatik yangın algılama sistemi ile korunacak tesislerin tüm korunma yöntemi ile korunması, ancak sadece bazı istisnai hallerde kısmi koruma ve selektif koruma kullanılması gerekir. Tüm korumada aşağıdaki bölgeler mutlaka uygun tip dedektörlerle korunmalıdır.

- Asansör, servis ve yük asansörü, elektrik şaftları
- Kolay ulaşılabilmesi halinde veya bitişik bölgelerden yangına dayanıklı bölmelerle ayrılamamış olması halinde kablo kanalları ve şaftları
- Sıhhi tesisat ve ısıtma tesisatı şaftları
- Isıtma havalandırma ekipman odaları, taze hava ve dönüş havası kanalları
- Depolama alanları
- Galeri altında kalan alanlar
- Döşeme altı ve asma tavan içleri
- Odalar içinde raflarla veya tavana 30cm. mesafeye kadar olan bölmelerle ayrılmış olanlar
- Kullanılmış malzemenin atıldığı kanallar.

Banyo, tuvalet gibi ıslak hacimlerle elektrik cihaz içermeyen ve yangına dayanıklı bölmelerle ayrılmış şaftlarda dedektör kullanılması gerekmemektedir.

3.2.2. DEĞERLENDİRME: Algılama cihazlarından gelen sinyaller sistemin beyni sayılan kontrol panelinde, kurulu bulunduğu tesisin özelliklerine ve kullanım şartlarına göre belli bir takım parametrelere göre değerlendirilerek alınması gereken önlemleri gerekli yerlere iletir. Değerlendirme, insan-makina işbirliği içerisinde, insan müdahalesine öncelik tanıyarak gerçekleştirilir. İnsan

müdahalesinin olmadığı durumlarda önceden programlanan işlemler devreye girer.

3.2.3. ALARM VE MÜDAHALE: Dedektörlerden gelen sinyaller kontrol paneli tarafından değerlendirildikten sonra, bu sinyaller kontrol sinyallerine dönüştürülerek sesli ve ışıklı alarm sinyalleri gerekli yerlere belli bir program dahilinde iletilir. Aynı zamanda kontrol sistemlerine söndürme sistemlerine de kumanda sinyalleri gönderilir.

### 3.3. SİSTEM TİPLERİ

Otomatik yangın algılama sistemlerini çalışma prensibi itibari ile 2 ana gruba ayırmak mümkündür:

3.3.1. KONVANSİYONEL SİSTEMLER: Konvansiyonel yangın algılama sistemlerinde, sistemi oluşturan dedektörler, kat bazında veya yangın kompartmanlar bazında gruplandırılarak sistem kontrol paneline irtibatlandırılır. Her dedektör grubu (zonu) bir alarm hattıdır ve kontrol panelinde ışıklı bir gösterge ile belirlenir. Mat üzerindeki dedektörlerden birinin algılama yapması durumunda, alarmın kontrol paneli üzerinde, algılama yapan dedektörün dahil olduğu zondan geldiği belirlenir. Yangını çıkış noktasının tespiti için o zon üzerindeki dedektörlerin tümünün araştırılması gerekir. Alarm konumunda olan dedektörün üzerinde ışıklı gösterge yangın mahalının tespit edilmesini kolaylaştırır. Konvansiyonel sistemlerin uygulama alanları, yüksek olamayan binalar, her katında fazla oda bulunmayan ofis binaları, atelyeler, yangının çıkış noktasının tespiti zor olmayan yapıdaki binalar, yangın riski çok yüksek olmayıp yukarıda sayılan bina tiplerine benzemeyen tesisler.

3.3.2. ADRESLENEBİLİR SİSTEMLER: Adreslenebilen algılama sistemlerinde sistemi oluşturan dedektör, buton gibi cihazlar kontrol paneli üzerinde ayrı ayrı tanımlanırlar. Her bir cihazın normal, alarm ve arıza konumları panel üzerinden ayrı ayrı izlenebilir. Dedektör ve butonlar ayrıca ilave bir kolaylık olarak panel üzerinden yazılım olarak yangın zonları teşkil edilir. Böylelikle yangın anında hem yangının çıktığı bölge hem de yangının o bölgenin hangi odasında çıktığı belirlenerek yangına erken müdahale garanti edilir. Bölüm 3.6'da anlatılacak olan alarm organizasyonu açısından dedektör ve butonların ayrı çalışma şekilleri bulunması nedeniyle konvansiyonel sistemlerde dedektör ve butonların ayrı ayrı hatlar halinde panele irtibatlandırılması gerekirken adresli sistemlerde her iki cihaz da aynı hat üzerinden kontrol paneline irtibatlandırılabilir. Her bir cihazın tanımı yazılım olarak panel üzerinden yapılır. Adreslenebilir algılama sistemlerinin uygulama alanları yüksek binalar, oteller, yüksek riskli tesisler, konvansiyonel sistemlerin efektif olmadığı tesislerdir.

### 3.4. DEDEKTÖRLER

Dedektörler algılayacakları yangın tipine göre sınıflandırılırlar. Dolayısıyla dedektörlerin kullanım şekilleri birbirinden farklı olup, kullanılacakları mahalın özelliklerinin iyi incelenmesi, çıkması muhtemel yangın tipinin iyi tanımlanması gerekir.

#### 3.4.1. DEDEKTÖR TİPLERİ

Dedektörler algılanan yangın tipine bağlı olarak 3 ana gruba ayrılırlar:

A. Duman dedektörleri

B. Sabit sıcaklık ve ısı artış hızı dedektörleri

C. Alev dedektörleri

A. DUMAN DEDEKTÖRLERİ: Görünür veya görünmez yangın aerosolları çıkaran, dumanlı için için yanan tahta, kağıt, plastik, elektrik yangınlarının algılanmasında kullanılır. Üç ana tip duman dedektörü vardır:

a. İyonizasyon Dıtısın Detektörü : Görünmeyen yangın ürünlerini algılayan duman dedektörüdür.

Havanın iyonlaşması prensibine göre çalışır. Algılama prensibi açısından en yaygın kullanımlı dedektördür.

b. Optik Duman Dedektörü: Görülebilen dumanı algılayan tipte bir duman dedektörüdür. Işığın yayılması prensibine göre çalışır. Özellikle plastik yangınlarında erken cevap veren dedektör tipidir.

c. Lineer Duman Dedektörü: Görülebilen dumanı çıkaran yangınların algılanmasında kullanılır. Işığın çinilimi prensibine göre çalışır. Diğer tip duman dedektörlerinin kullanımının elverişli olmadığı uygulamalarda kullanılır.

**B. SABİT SICAKLIK VE ISI ARTIŞ HIZI DEDEK-TÖRLERİ:** Bir mahaldeki ısının belli bir sıcaklığın üzerine çıkmasıyla veya ortam sıcaklığının ani yükselişlerinde çalışan tipte bir ısı dedektörüdür. Normal çalışma koşullarında nemli, tozlu, buharlı olan mahallerde kullanılır. Duman dedektörlerine göre cevap verme süresi daha uzun olduğu için duman dedektörlerinin kullanılmasının uygun olmadığı yerlerde kullanılır.

**C. ALEV DEDEKTÖRLERİ :** Direkt alev aşamasından başlayan yangınların algılanmasında,ısı radyasyonu prensibine göre çalışan bir dedektördür. Tahta, plastik, alkol, mineral, akaryakıt, fosfor, sodyum, magnezyum, hidrojen vb. yangınlarının algılanmasında kullanılır.

**3.4.2. DEDEKTÖR SEÇİMİ:** Dedektör seçiminde dikkat edilecek hususlar:

- dedektörün algılama katagorisi veya yangın algılama sisteminin algılama amacı
- oda yüksekliği
- çevre şartları

Dedektörün kullanılacağı mahalin, çıkması muhtemel yangın tipi açısından incelenmesi ve o mahalin riskinin derecesine göre seçilecek dedektör tipi belirlenir.

Genelde bir mahal içinde çıkması muhtemel yangın tipi ve risk seviyesi o mahal için birden fazla dedektör tipinin seçilmesini gerektirebilir. Dedektör tiplerinin seçimi ve yerleştirilmesi mutlaka uzman kişilerce yapılmalıdır.

### **3.5. KONTROL PANELLERİ**

Kontrol panelleri dedektör, buton ve diğer cihazlardan gelen sinyalleri belli bir programa göre değerlendirip yine önceden o tesisin özelliklerine göre ve verilen programa göre alarm ve kontrol sinyallerine dönüştüren cihazlardır. Kontrol panellerinin aşağıdaki özellikleri bünyesinde bulundurması gerekir:

- Değişik kullanım koşullarına göre programlanabilir olması
- İnsan makina işbirliği prensibine göre çalışması
- Modüler yapıda olması ve genişleme özelliği olması
- Alt sistemlerden gelen bilgileri değerlendirebilmesi ve üst sistemlere bilgi aktarabilmesi
- Yanlış alarmlara karşı korumalı olması
- Değişik çalışma konumlarının bulunması
- Enerji kesilmelerinde sistemi besleyecek yedek güç kaynağının bulunması

- Kendi içinden kaynaklanan arızaları bildiren geniş bir arıza diyagnostiğinin bulunması.

### **3.6. ALARM ORGANİZASYONU**

Otomatik yangın algılama sistemlerinde alarm yangınla mücadelede erken müdahale imkanı vermelidir. Ancak bu önemli görevi yerine getirirken sistem paniğe neden olmamalıdır.

Yangın anında, bina personeli bir takım kararlar verebilmeli, hatalı veya yanlış alarmlar önlenirken, muhtemel insan hatalarına veya insanın yapması gerekenler yapılmadığında, sistem tarafından en kısa zamanda ilgili yerlere bilgi iletilmelidir.

Sistem, kurulu bulunduğu yerin şartlarına bağlı olarak gece ve gündüz çalışma konumlarına göre programlanabilmelidir.

Gündüz çalışma konumunda, binada personel varken gelen alarm sinyalleri öncelikle dahili müdahale ekibine iletilmeli, yangının büyüklüğüne göre eğer yangın büyük boyutlarda ise müdahale edilerek söndürülmeli, alarm sinyali itfaiyeye iletilmeden sistem tekrar normal çalışma konumuna getirilmelidir. Yangının büyük boyutlarda olması halinde, sistem en yakın butona basılarak 2. alarm seviyesine geçilerek itfaiyeye bu bilgi gönderilmelidir.

Gece çalışma konumundayken gelen sinyaller, sistemi direkt olarak 2. alarm seviyesine geçirecek gerekli bilgileri itfaiyeye aktarır.

Gündüz çalışma konumunda, sistemi 1.alarm seviyesine getiren sesli ve ışıklı ikazlar insan tarafından teyit edilmezse, sistem otomatik olarak 2.alarm seviyesine geçmelidir. Böylelikle muhtemel insan hatalarının önüne geçilmiş olacaktır.