

**FİRMA TEKNİK BİLGİLENDİRME SEMİNERLERİ**

**YANGIN ALARM SİSTEMLERİ  
TASARIM VE UYGULAMA ESASLARI**

Hazırlayan

**Murat YAMANGÜL**

10.01.2004

## İÇİNDEKİLER

1. Binaların Yangından Korunması Yönetmeliği
2. Yangın Alarm Sistemleri Tasarım ve Uygulama Esasları
  - 2.1 Yangının Tanımı ve Özellikleri
  - 2.2 Duman Tipleri ve Özellikleri
  - 2.3 Yangın Alarm Sistemi Bileşenleri
  - 2.4 Yangın Alarm Sistem Tipleri
    - 2.4.1 Can Güvenliğini Amaçlayan Sistemler
    - 2.4.2 Mal Korumayı Amaçlayan Sistemler
  - 2.5 Yangın Yerinin Tespiti
  - 2.6 Yangın Alarm Sistemleri
    - 2.6.1 Konvansiyonel Yangın Alarm Sistemleri
    - 2.6.2 Adreslenebilir Yangın Alarm Sistemleri
  - 2.7 Yangın Bölgelerinin Belirlenmesi
  - 2.8 Alarm Verme
    - 2.8.1 Can Güvenliğini Amaçlayan Sistemler
    - 2.8.2 Mal Korumayı Amaçlayan Sistemler
    - 2.8.3 Sesli Uyarı Cihazları Yerleşimi ve Duyalabilirlik
    - 2.8.4 Isikli Uyarı Cihazları
    - 2.8.5 Sesli Tahliye Sistemleri
    - 2.8.6 Alarm Verme Senaryoları
  - 2.9 Dedektör Tipleri
  - 2.10 Dedektör Seçimi
  - 2.11 Dedektör Yerleşimi
    - 2.11.1 Noktasal Dedektör Yerleşimi
    - 2.11.2 Isın Tipi Duman Dedektörü Yerleşimi
    - 2.11.3 Kanal Tipi Duman Dedektörü Yerleşimi
    - 2.11.4 Aktif Hava Emmeli Duman Dedektörü Yerleşimi
    - 2.11.5 Alev Dedektörü Yerleşimi
  - 2.12 Yangın Alarm Buton Tipleri ve Yerleşimi
  - 2.13 Diğer Yangın Koruma Kontrolleri
    - 2.13.1 Sprinkler Alarm İstasyonları
    - 2.13.2 Gazlı Söndürme Sistemleri
  - 2.14 Yangın Alarm Sistemi Kontrol Panelleri ve Yerleşimi
  - 2.15 Acil Durum Kontrol İşlemleri
  - 2.16 Yangın Alarm Sistemi Besleme ve Yedek Güç
  - 2.17 Yangın Alarm Sistemi Altyapı Tesisatı
  - 2.18 Periyodik Testler, Bakım ve Denetim
  - 2.19 Hatalı Alarm Sebepleri
3. Entegrasyon
  - 3.1.1 BACnet
4. Kalite Onay Sertifikaları
5. Kaynakça

## North BINA ENTEGRASYON SİSTEMİ

Son yıllarda özellikle akıllı bina uygulamalarında karsimize çıkan entegrasyon ihtiyaçlarını karşılamak için geliştirilen, birçok önde gelen markayı destekleyen North bina entegrasyon çözümü, gerçek anlamda entegrasyonu ortak protokoller üzerinden sağlamaktadır.

North Entegrasyon çözümünde,

- Yangın Alarm Sistemleri
- Kartlı Giriş Kontrol Sistemleri
- CCTV Sistemleri
- Güvenlik Alarm Sistemleri
- Sogutma Grupları
- HVAC Otomasyon Sistemleri
- Chiller'ler
- Bina Yönetim Sistemleri
- Aydınlatma Kontrol Sistemleri
- Güç İzleme Sistemleri

## IP server

HTML, SMTP, BACnet over IP, IPBus compatible

İhtiyaçlar doğrultusunda entegre edilebilmektedir.





## AKTIF HAVA EMMELİ ÇOK HASSAS DUMAN ALGILAMA SİSTEMİ

### HSSD – High Sensitivity Smoke Detection

Korunan mahalden bir boru sebekesi vasıtasıyla çektiği havayı, çok hassas bir dedektörde sürekli olarak izleyerek çok küçük miktarlardaki dumani algılayabilen bir sistemlerdir.



### Mutlak Duman Algılaması

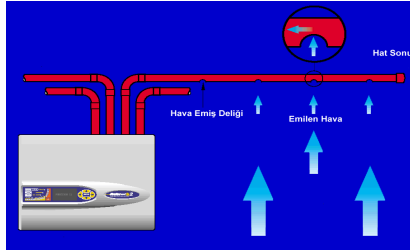
- Bir seferlik kalibrasyon
- Tanımlanmış duman yoğunluk seviyelerine ayarlanan alarm esikleri

### En geniş duyarlılık aralığı

- %0.002 ile 25 Obs/m
- Değişik ortamlara uygun esik ayarları (AutoLearn)

### Gelişmiş Filtre Teknolojisi LDD

- Hava örneğinden tozu filtreler.
- Dedektörün içindeki optik bileşenlerin korunması için temiz hava sağlar.



Anında durum raporları almak için ayrıntılı göstergeler

Yüksek verimli aspiratör

Tek merkezden yazılımla izleme ve kontrol

Akıllı iletişim ortamı SenseNET

## BINALARIN YANGINDAN KORUNMASI HAKKINDA YÖNETMELİK 12.06.2002 - 2002/4390

### Genel

İlk kez devlet yurttaşlarının yangına karşı can güvenliğinin sağlanmasını güvence altına alıyor. Madde 1

Türkiye de ilk kez tüm ülke genelinde kamu, özel sektör ya da gerçek kişilere ait bütün binaları kapsamına alıyor. Madde 2

Asgari tedbirler belirleniyor.

Yasal zorunluluk ve yaptırım getiriliyor.

### Yasal Dayanak

7126 Sayılı Sivil Savunma Kanunu EK- 9. Madde

Madde 3

### Uygulama

Yürürlük tarihinden (26.07.2002) sonra yapılacak yapılar, kullanım amacı değişen veya ruhsat alma zorunluluğu gerektiren esaslı onarım ve tadilat yapılacak mevcut yapılarda yönetmelige uygunluk ivedi ve zorunludur. Madde 4

Yönetmeliğin 4. Maddesi kapsamı dışında kalan mevcut yapılarda yangına karşı alınması gerekli tedbirler ilgili belediyelerce bina sahip ve yöneticisi ile kurum amirlerinden yazılı olarak istenir. Bu istek üzerine anılan sorumlular;

#### A) Mevcut yapılardan

- Yüksekliği 30,50 m'yi geçen konut harici bütün binalarda,
- Yatak sayısı 200'ü geçen otellerde,
- Kullanım alanı 3000 m<sup>2</sup>'nin üzerinde olan alışveriş, eğlence, ticaret ve toplanma amaçlı binalarda

Yönetmelikte istenen tedbirleri (yürürlük tarihinden itibaren) 3 yıl içinde yerine getirmek zorundadırlar.

B) Diğer mevcut yapılarda, belediye itfaiye teşkilatı ile sivil savunma müdürlüğünün görüşü alınarak yönetmelik esaslarına göre belirlenen uygulanabilir iyileştirici tedbirleri (yürürlük tarihinden itibaren) 5 yıl içinde yerine getirmek zorundadır. Geçici Madde 1

### Görev, Yetki ve Sorumluluk Madde 5

### Yapı Ruhsatı:

Projeler yangın güvenliği açısından yönetmelikte öngörülen şartlara uygun değilse yapı ruhsatı verilmez.

### Yapı Kullanma İzin Belgesi ve/veya Çalışma Ruhsatı:

Yönetmelikte öngörülen esaslara göre imalat yapılmadığı tespit edilirse verilmez.

**Yönetmelik Hükümlerinin Uygulanmasından Sorumlu Kimseler:**

Yatirimci kuruluşlar, mal sahipleri, isveren temsilcileri, tasarım ekibi, mimar ve mühendisler, uygulayıcı yükleniciler, imalatçılar, müsavirler, danışmanlar, proje kontrol ve işletme yetkilileri sorumludurlar.

**Sigorta Sirketlerinin Sorumluluğu :**

Yangına karşı sigorta ettikleri bina, tesis ve işletmelerde yönetmelik hükümlerine uyulup uyulmadığını kontrol etmek zorundadırlar.

**Projeler ve Proje Onayı:**

Yangın söndürme, algılama ve tahliye projeleri tesisat projelerinden ayrı olarak hazırlanmalıdır.

Projeler, belediye ve mücavir alan sınırları içerisinde belediye, dışında valilikler tarafından onaylanmak şartıyla uygulanabilecektir.

Yangın güvenliği sistemlerinin tesvik edilmesi için, kamu kuruluşlarınca proje onay hizmetlerinden hiçbir şekilde vize, harç ve benzeri ücret tahsil edilmeyecektir.

**Yapı Özellikleri ve Riskler**

Yangın alarm sistemi tasarımı ve uygulaması öncesi sistemin tasarlanıp uygulanacağı yapıya ilişkin bazı belirlemeler yapılması zorunludur.

- Tesisin Yapı Olarak Tanımı Yönetmelik Madde 4
- Tesisin Yapı Kullanım Sınıfı Yönetmelik Madde 8-18
- Yapının Bina Tehlike Sınıfı Yönetmelik Madde 19

- Yangın Risklerinin belirlenip Tanımlanması
- Olası Yangın Senaryolarının Tanımlanması

**Tesisin Yapı Olarak Tanımı** Yönetmelik Madde 4

- Mevcut yapı
- Kullanım amacı değişen veya ruhsat alma zorunluluğu gerektiren esaslı onarım ve tadilat yapılacak mevcut yapı
- Yeni yapılacak yapılar

**Tesisin Yapı Kullanım Sınıfı** Yönetmelik Madde 8-18

Binaların kullanım özelliklerine göre sınıfları şunlardır:

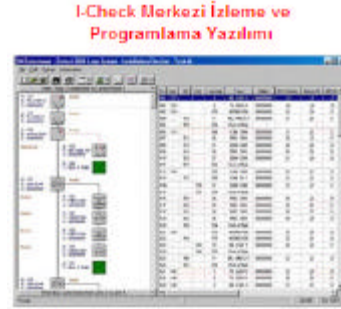
- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| a) Toplanma amaçlı binalar,       | b) Eğitim amaçlı binalar,               |
| c) Sağlık hizmeti amaçlı binalar, | d) Tutukevi, cezaevi ve işleme yerleri, |
| e) Konaklama amaçlı binalar,      | f) Ticaret amaçlı binalar,              |
| g) Büro binaları,                 | h) Endüstriyel tesisler,                |
| i) Depolama amaçlı tesisler,      | j) Karışık kullanimli binalar.          |

**Algılama ve Alarm Cihazları:**

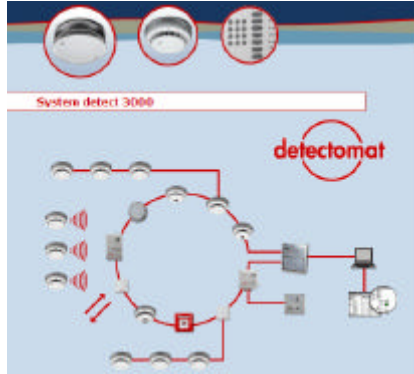
- PL3200 Serisi Elektronik Adreslenebilir, Mikroislemci Kontrollü Interaktif Dedektörler
- PL3300 Serisi Elektronik Adreslenebilir, Mikroislemci Kontrollü Interaktif İzolatörlü Dedektörler
- PL3000EX Serisi Ex-Proof (IS) Dedektörler
- PL3200W Serisi Kablosuz Dedektörler
- PL3300W Serisi Elektronik Adreslenebilir, Mikroislemci Kontrollü Interaktif Kablosuz Dedektörler
- PL3300PBD Elektronik Adreslenebilir, Mikroislemci Kontrollü Interaktif Dahili, Harici ve Ex-Proof Butonlar
- Elektronik Adreslenebilir, Mikroislemci Kontrollü Interaktif Kombine Optik + Sıcaklık + CO Dedektörleri
- Elektronik Adreslenebilir, Mikroislemci Kontrollü Interaktif Kombine Sıcaklık + CO Dedektörleri
- PL3300 Serisi Elektronik Adreslenebilir, Mikroislemci Kontrollü Interaktif İzolatörlü Monitör, Röle ve Siren Kontrol Modülleri
- Ayarlanabilir Mesafeli Isın Tipi Dedektörleri
- Kablo Tipi Lineer Sıcaklık Dedektörleri
- Elektromagnetik Kapi Tutucular



- Gelişmiş ve ayrıntılı programlama imkanı. I-Check programı ile haritalama, çevrim hattı raporu, dedektör anlık değer izleme, çevrim topolojisi grafiği çıkarma, dedektör hassasiyet ayarı değiştirme, algoritma tanımlama imkanı.



- Elektronik adreslenebilir kablosuz dedektör, buton, siren bağlantı imkanı.



**Çok sensörlü dedektörlerde kullanılacak mahal tipine göre çalışma modları programlanmaktadır. Multisensör çalışma performansı ve programlanabilir sensör algılama modları ile hızlı, doğru ve mutlak algılama kabiliyetine sahiptir. Bu sayede yalancı alarm riski minimize edilmiştir.**

İnteraktif kontrol panelleri:

- 1 Loop Kompakt
- 2-4 Loop Modüler Network Uyumlu Kontrol Paneli
- 2-10 Loop Modüler Network Uyumlu Kontrol Paneli
- 2-16 Loop Modüler Network Uyumlu Kontrol Paneli
- İzleme ve Kontrol Yetenekli Tekrarlama Panelleri

## Yapının Bina Tehlike Sinifi

## Yönetmelik Madde 19

Yönetmelik kapsamında olan bina veya bir bölümünün tehlikesi, yangının başlama ve yayılması, yangın esnasında ortaya çıkan duman ve gazlar, patlama tehlikesi gibi bina veya yapıda bulunanların yaşamları ve emniyetleri için potansiyel tehlike oluşturan faktörlerin izafi tehlike dereceleri anlamındadır.

Bina veya bir bölümünün tehlike sinifi, binanın özelliklerine ve binada yürütülen işlem ve operasyonların niteliğine bağlı olarak saptanır. Eğer bir binanın çeşitli bölümlerinde değişik tehlike sınıflarına sahip maddeler bulunuyorsa en yüksek tehlike sınıflandırmasına göre uygulama yapılır.

- Düşük tehlike, bünyesinde kendi kendine yayılan bir yangının oluşmasına imkan vermeyecek şekilde düşük yanabilirliğe sahip malzemelerden oluşur. Konutlar, ibadethaneler, hastaneler, okullar, kütüphaneler, müzeler, bürolar, restoran oturma alanları, tiyatro, oditoryum ve benzeri yerler bu kapsamdadır.
- Orta tehlike, orta hızla ve önemli miktarda duman çıkararak yanma olasılığı bulunan malzemelerden oluşur. Otopark, fırın, çamaşırhane, restoran servis alanları, kuru temizleyici, deri üretimi, ticarethaneler, kağıt üretimi, postane, yayın evi, matbaa, otomobil tamirhaneleri, tekstil üretimi, lastik üretimi, marangozhane ve benzeri yerler bu kapsamdadır.
- Yüksek tehlike, çok hızlı olarak yanma olasılığı bulunan veya patlama tehlikesi bulunan malzemelerden oluşur. Uçak hangarları, yanıcı sıvı ve gazların üretildiği, depolandığı, dağıtıldığı yerler, tutuşma sıcaklığı 38°C dan düşük yanıcı madde kullanılan yerler, plastik, plastik köpük ve benzeri madde üretim yerleri ile boyahaneler bu kapsamdadır.

## Yangına Karşı Alınması Gerekli Genel Tedbirler

Kaçış Yolları ve Kaçış Merdivenleri Düzenlenmelidir.

Madde 52

Çati, Kazan Dairesi, Yakıt Deposu, Mutfaklar ve Çay Ocaklarının ilgili mevzuat ve standartlara uygunlukları sağlanmalıdır;

*Çatılarda yangına karşı koruma gereçlerinden başka bir esya olmamalıdır. Çatıların depo veya arşiv olarak kullanılabilmesi için sprinkler sistemi tesis edilmelidir. Çatıya ısıtma, soğutma, haberleşme ve iletişim alıcı-verici cihazlarının yerleştirilmesi nedeni ile elektrikli cihazlar yerleştirmek ve elektrik tesisatı çekmek gerekirse yangına karşı ilave tedbirler almak zorunluluğu vardır.*

Madde 54, Madde 56, Madde 61

Transformatör ve Jeneratör bölümleri için tedbirler alınmalıdır.

*Otomatik yangın algılama ve gazlı söndürme sistemi tesis edilmelidir.*

Madde 65, Madde 66

Acil Durum Aydınlatma ve Yönlendirme yapılmalıdır.

Madde 72, Madde 73

Otomatik Yangın Algılama ve Alarm Sistemi Tesis Edilmelidir.

Madde 75

Sulu Yangın Söndürme Sistemleri Tesis Edilmelidir:

*Yangın Dolapları kurulmalıdır.*

Madde 94 B/1

*Hidrants Sistemi kurulmalıdır.*

Madde 95

*İtfaiye Su Verme Bağlantısı olmalıdır.*

Madde 97

Klima Odaları, Güç Odaları ve Benzeri İşletme Açısından Kritik Olan Bölümlerde Hassas Duman Algılama ve Gazlı Söndürme Sistemleri Tesis Edilmelidir. Madde 98

Tasinabilir Söndürme Tüpleri Yerlesimi Yapılmalıdır. Madde 99

Tehlikeli Maddelerin Depolanması ve Kullanılması İçin Gerekli Tedbirler Alınmalıdır.  
*Yanıcı, parlayıcı ve patlayıcı maddelerin depolanması ve kullanımına ilişkin esaslara uyularak bu bölümler için özel algılama (Ex-proof) ve söndürme sistemleri tesis edilmelidir.*  
Madde 101 ... 122 Madde 124

Tesis İçin Yangın Senaryoları ve Ekipleri Olusturulmalı ve Gerekli Eğitimler Verilmelidir.  
Madde 125 130

### **Yangına Karşı Alınan Tedbirler Sonucu Sağlanacak Avantajlar**

- Can Güvenliği
- Mal Güvenliği

Yangın algılama ve alarm sistemleri ile bir yangın alarm durumundan haberdar olunarak, insanların güvenli tahliyesi sağlanabilecektir. Otomatik yada manuel söndürme sistemleri ile yangına müdahale edilerek yangının büyümesi, can ve mal kayıpları önenebilecektir.

Yangına karşı sigortalanan bir tesiste mal kayıpları sigorta firması tarafından karşılanabilir; Yangın algılama ve ihbar sistemleri, söndürme sistemleri tesis edilmemişse;

- Tesisin faaliyete geçmesi için gerekli olan süre,
- Karşılanamayan siparişler
- Sigortanın ödeme yapması için gerekli inceleme ve araştırma süresi

işletmenin zarar hanesine yazılacaktır.

Yangın algılama ve ihbar sistemleri, söndürme sistemleri tesis edildiğinde, yangın sigortası primlerinde ciddi miktarda azalma olacaktır. Böylece bu sistemlere yapılan yatırım 3-5 yıl içerisinde işletme kasasına geri dönecektir.

## **detectomat** INTERAKTIF YANGIN ALGILAMA VE ALARM SİSTEMLERİ



- Dağıtılmış zeka. Tüm saha elemanları mikroislemci kontrollü.
- Çevrim hattı uzunluğu 2x0,8mm<sup>2</sup> Kablo ile 3 km'ye uzayabilir. Tek çevrim hattına, 126 elektronik adreslenebilir cihaz bağlanabilir.
- Çevrim hatlarında T bağlantı imkanı. Çevrim hattında A Sınıfı veya B Sınıfı bağlantı imkanı.
- Paneller arası peer-to-peer network imkanı. Intel Bit-Bus teknolojisi ile iki panel arasında 13,2Km network mesafesine ulaşılabilir.
- Tüm saha cihazları elektronik adreslenebilir ve mikroislemci kontrollü.
- Tüm modül ve butonlarda dahili izolatör mevcut. Dedektörlerde dahili izolatör opsiyonel.

**Kalite Onay Sertifikalari**

Uluslararası kabul görmüş kalite onay sertifikalarına sahip ürünler ve sistemler tercih edilmelidir.

İlgili standartlar çerçevesinde laboratuvar ortamında ürün ve sistemler test edilir. Test sonucunda standartlara uygun ve yeterli performansı gösterebilen ürünlere kalite belgesi verilir.

Sistemi oluşturan tüm cihazlar ayrı ayrı test edilir ve ayrı ayrı olarak kalite belgesi verilir.

Yani yangın kontrol paneli, optik duman, sıcaklık, buton, siren ve diğer cihazların tümüne ayrı ayrı kalite onay sertifikaları verilir. Bir sistemi oluşturan temel ürünlerin tümünün kalite onay belgesine sahip olması gerekmektedir.

Bu sertifikalardan dünya üzerinde en yaygın ve kabul görenleri aşağıda sıralanmıştır.

- **LPCB – İNGİLTERE**
- **UL – ABD**
- **VdS - ALMANYA**

**Bu dökümanın hazırlanmasında yararlanılan kaynaklar:**

Binaların Yangından Korunması Yönetmeliği – Türkiye / 2002

BS5839 Part1 Yangın Alarm Sistemleri Tasarım ve Uygulama Standartları – İngiltere / 2002

NFPA 72 Yangın Alarm Sistemleri Tasarım ve Uygulama Standartları – ABD / 2002

Fire Protection Engineering Magazine  
The Official Magazine Of The Society Of Fire Protection Engineers

**Önemli Not:**

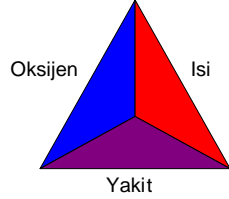
Elinizdeki bu kitapçık yangın alarm sistemlerine ilgi ve yakınlık duyan kişilere ön bilgi vermek, merak ve ilgi uyandırmak ve yardımcı olmak amacıyla hazırlanmıştır. Kitapçıkta anlatılanların yanlış ve/veya doğru uygulanmasından ve sonuçlarından dolayı sorumluluk kabul edilmez.

**YANGIN ALARM SİSTEMLERİ  
TASARIM VE UYGULAMA ESASLARI**

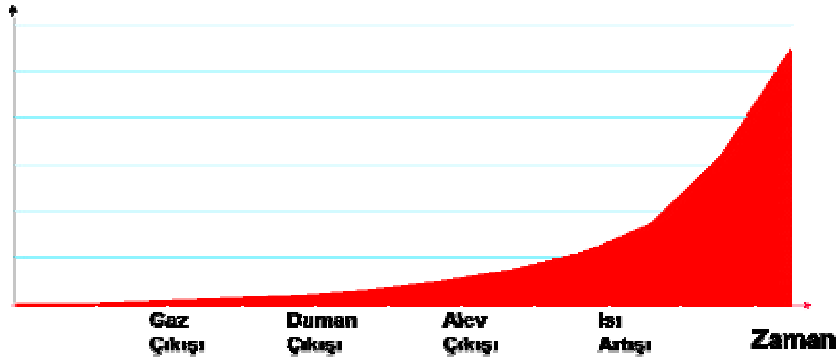
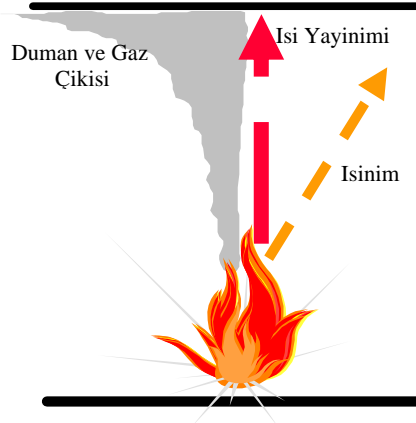


**Yangin Nedir ?**

Yanma olayinin zaman veya mekân açisindan kontrolsüz bir biçimde yayilmasi olarak tanimlanabilir.

**Yangin Üçgeni**

Yanma olayinin olmasi için bu üç elementin olmasi sarttir.

**Yanginin Gelistimi****Yanginin Özellikleri****ENTEGRASYON**

Akilli yapilar kontrol, otomasyon, güvenlik ve konfor amaçli kurulan sistemlerin karsilikli haberlesmesi ve etkilesimi sonucunda ortaya çikmistir.

Amaçlanan;

- Yatirimda, Uygulamada ve Isletmede Tasarruf,
- Kullanim kolayligi, tek merkezden izleme ve kontrol imkani
- Güvenilirlik,
- Esnek ve modüler yapı,
- Her türlü uygulama için mükemmel senaryo uygulama imkani

Bir tesis içinde birbirleriyle entegre ve etkilesimli çalışmasi anlamlı olabilecek sistemleri sıralayacak olursak;

- Yangin Alarm Sistemi,
- HVAC,
- Duman Tahliye ve Kontrol Sistemi,
- Söndürme Sistemi,
- Genel Anons ve Sesli Tahliye Sistemi,
- Geçis Kontrol Sistemi,
- CCTV,
- Güvenlik Sistemi,
- Enerji Kontrol Sistemi,
- Aydınlatma Otomasyon Sistemi,
- Bina Otomasyon Sistemi
- Asansör Sistemi

BACnet :

**Building Automation Control Network**  
(Bina Otomasyon Kontrol Ağı)



BacNet bina elektronik sistemlerinin kendi aralarında bir bus yapisi üzerinden haberlesebilmeleri için gelistirilen bir haberlesme formatidir.

BacNet, ISO (International Standart Organisation) tarafından 2003 nisan ayında kabul görerek uluslararası standart olmuştur.

Yangin alarm sisteminin diğer sistemler ile haberlesebilmesi için BacNet haberlesme protokolünü destekliyor olması gerekmektedir. Kalite belgeli bir çok yangin alarm sistemi kontrol paneli için donanim ara birimleri ve yazılımlar ile BacNet desteği sağlanabilmektedir.

**BACnet Avantajlari:**

- Marka bağımsizligi! Kurulacak her sistem için farklı marka seçebilme imkani.
- Ekonomik maliyetler.
- Konusunda profesyonellesmis ve yapıya uygun çözümler ile çalışabilme.
- Birbirleri ile entegre ve bağımsiz çalışan sistemler ile çok çeşitli durumlar için ideal senaryolar tasarlayıp uygulama imkani. Sistemler arasi etkilesim sayesinde daha doğru sonuçlar ve akilli yapilar...



**Hatali Alarmlar**

Muhetemel hatalı alarm sebepleri aşağıda sıralanmıştır.

**Duman Dedektörleri**

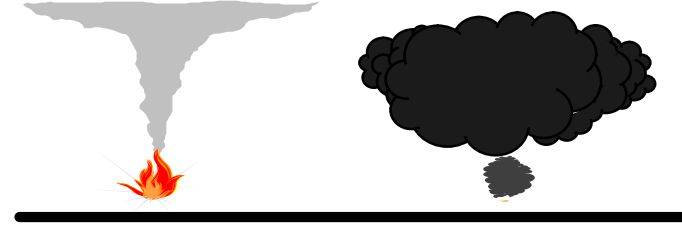
- Tozlanma
- Egzoz gazları
- Hızlı hava akımları
- Yüksek rutubet
- Böcekler

**Sıcaklık Dedektörleri**

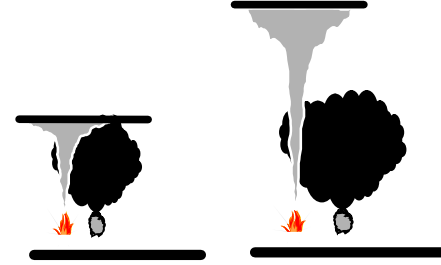
- Sıcak hava veren ısıtma sistemleri
- Fırın, ocak vb. açıldığında meydana gelen sıcak hava akımları
- Soguk şartlarında aniden sıcaklık artışı meydana gelebilecek yerler

**Alev Dedektörleri**

- Kaynak işlemleri
- Quartz - Halojen Lambalar
- Ultraviyole Lambalar
- Tungsten Lambalar
- Güneş, her türlü sıcak cisimler

**DUMAN**

Farklı tip maddelerin yanması sonucunda farklı tip duman oluşur.

**DUMAN HAREKETİ**

Farklı mimari mekanlar farklı duman hareketlerine yol açar. Şekilde görüldüğü gibi yüksek tavanlı mahallerde duman tavana kadar yükselmemektedir. Oluşan hava yastığı nedeniyle ara bir bölgede birikmektedir. Yanan madde, içerdeki hava koşulları ve mimari özellikler dumanın hareketini ve yayılma biçimini etkiler.

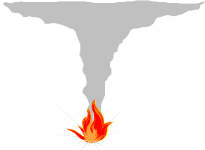
**Tasarım Esasları**

Yangının belirlenebilmesi için kurulması düşünülen sistemler yapının mimari özellikleri, büyüklüğü ve kullanım amacı, yangın riskleri ve yangının olası yayılma şekli esas alınarak tasarlanırlar.

## Yangın Alarm Sistemi

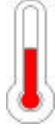
- 1- Yangının Duman, Isı, Isınım(Alev) belirtilerinden faydalanarak erken algılama yapabilmelidir.

### Duman Etkisi



- . Noktasal Duman Dedektörleri
- . Isın Tipi Duman Dedektörü
- . Aktif Hava Emmeli Duman Dedektörü

### Sıcaklık Etkisi



- . Noktasal Sıcaklık Dedektörü
- . Kablo Tipi Sıcaklık Dedektörü

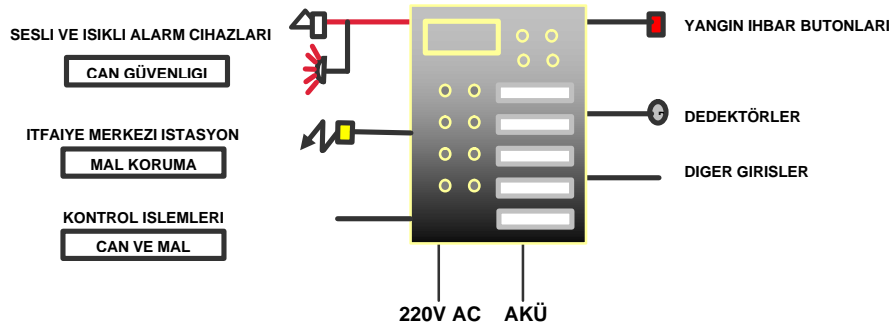
### Isınım Etkisi



- . UV (mor ötesi) Alev Dedektörü
- . IR (kızıl ötesi) Alev Dedektörü

- 2- Yangının başlangıç yerini açık ve net olarak belirlemeli ve göstermelidir.
- 3- Sesli ve ışıklı alarm vermelidir.
- 4- Kontrol ve haberleşme yapabilmelidir.

## Yangın Alarm Sistemi Bileşenleri



## Periyodik Testler, Bakım ve Denetim

### Kabul ve Denetim Testleri:

Tüm yeni tesis edilmiş sistemler, bina yada yapı kullanıma açılmadan önce, ilk kabul ve denetim testlerine tabi tutulacaktır. Test raporları ile birlikte,

- As-built tesisat projelerinin çoğaltılabilir kopyaları
- Cihaz çalıştırma ve bakım talimatları
- Sistem çalışma talimatı

teslim edilmelidir.

### Zorunluluk ve Sorumluluk:

Yangın Alarm Sistemleri bina sahibi, yönetici veya bunların yazılı olarak sorumluluklarını devrettiği bina yetkilisinin sorumluluğu altında periyodik testlere ve bakıma tabi tutulmalıdır.

### Periyodik Test ve Bakım Sözleşmeleri

Periyodik testler ve bakım, yazılı bir periyodik test ve bakım sözleşmesi kapsamında bina sahibi dışında bir kişi veya kurum tarafından yapılmalıdır. Servis personeli test ve bakım konularında kalifiye ve deneyimli olmalıdır.

### Test ve Bakım Aralıkları

Haftalık ve aylık bakımlar kullanıcı/işletmeci tarafından yapılmalı; 3 aylık, 6 aylık ve yıllık bakım ve testler yetkili servislerce yapılmalıdır.

**Yangın Alarm Sistemi Altyapı Tesisatı****Kablo Özellikleri**

Yangına uzun süre dayanabilen kablolar (Silikonlu, mineral izolasyonlu, vb.)  
 - Sesli alarm devreleri  
 - Besleme kabloları  
 - Remote alarm merkezlerine giden kablolar

Standart Kablolar  
 - Dedektör kabloları  
 - Fail-safe cihazlara giden kablolar

**Kablo Kesitleri**

Algılama Kabloları  
 Minimum Kablo Kesiti 1.0mm<sup>2</sup>, Adresli sistemlerde 1.5mm<sup>2</sup>

Alarm Kabloları  
 Minimum Kablo Kesiti 1.0mm<sup>2</sup>, tercihen 1.5mm<sup>2</sup>  
 (Gerilim düşümü hesabi yapılmalıdır.)

**Kablo Tesisatı**

Yangın alarm sistemi kabloları diğer kablolardan ayrılmalıdır.  
 - Girişim (Manyetik Alanlar)  
 - Yangın riski

Yangın riski düşük mahallerden geçirilmelidir.

**Sebeke Bağlantıları**

Yangın alarm sistemi için ayrılmış, ayrı bir sigortadan değildir. Sigorta üzerinde "Kapatmayın!" etiketi olmalıdır.

**Topraklama**

Tüm Yangın Alarm Panelleri, Tekrarlayıcı Paneller ve Yardımcı Besleme Kaynakları için uygulanmalıdır.

**Yangın Alarm Sistem Tipi****Can Güvenliğini Amaçlayan Sistemler L Tipi**

**L1** : Tüm tesisi kapsayacak şekilde koruma  
**L2** : Tesisin belli yüksek riskli kısımlarını kapsayacak şekilde koruma  
**L3** : Yalnızca kaçış yollarını koruma  
**M** : Sadece yangın ihbar butonları ile çalışan sistemler

**L3 : Yalnızca kaçış yollarını koruma**

Tehlike sınıfı düşük yapılarda (bünyesinde kendi kendine yayılan bir yangının oluşmasına imkan vermeyecek şekilde düşük yanabilirliğe sahip malzemelerden oluşan yapılardır. Konutlar (yüksekliği 51.50m'den düşük olmalı), ibadethaneler, okullar, kütüphaneler, müzeler, bürolar, tiyatro, oditoryum ve benzeri yerler bu kapsamdadır.) ve yapıda bulunan tüm insanların yangın alarm durumundan haberdar olabileceği ve herhangi bir yardıma ihtiyaç duymadan binayı terk edebileceği öngörülen durumlarda uygulanabilir.

Yangının ve dumanın kaçış yollarına ulaşması durumunda insanların ivedilikle haberdar edilerek kaçış yolları duman ve alevlerle tamamen kapanmadan yapıdan tahliyeleri sağlanır.

**L2 : Tesisin belli yüksek riskli kısımlarını kapsayacak şekilde koruma**

Tehlike sınıfı düşük yapılarda (bünyesinde kendi kendine yayılan bir yangının oluşmasına imkan vermeyecek şekilde düşük yanabilirliğe sahip malzemelerden oluşan yapılardır. Konutlar (yüksekliği 51.50m'den düşük olmalı), ibadethaneler, okullar, kütüphaneler, müzeler, bürolar, restoran oturma alanları, tiyatro, oditoryum ve benzeri yerler bu kapsamdadır.) ; orta tehlike sınıfına giren bölümler varsa (orta hızla ve önemli miktarda duman çıkarak yanma olasılığı bulunan malzemelerden oluşan bölümler varsa; Otopark, firin, çamaşırhane, restoran servis alanları, kuru temizleyici gibi) veya yapıda bulunan tüm insanların yangın alarm durumundan haberdar olamayabileceği (insanlar binanın belli bölümlerinde toplanmış olabileceklerse) veya yapıda başka bir insanın yardımı olmadan yapıyı terk edemeyecek insanlar bulunabilecekse (çok küçük çocuklar, engelliler) sistem tipi L2 olarak seçilmeli ve tasarımı yapılmalıdır.

Yüksek riskli bölgelerde oluşabilecek bir yangından insanların zamanında haberdar olunması sağlanarak, yangının ve dumanın kaçış yollarını kapatmasından önce tahliyeleri sağlanır.

**L1 : Tüm tesisi kapsayacak şekilde koruma**

Yapı yüksekliği 51.50m'den fazla olan apartman binalarında, oteller, moteller, yatakhaneler, misafirhaneler, hastaneler, huzur evleri, pansiyonlar ve benzeri bütün yatılan yerlerde, bina yüksekliği 21.50m'den fazla veya yapı yüksekliği 30.50m'den fazla olan ikamet amaçlı binalar dışındaki tüm yüksek binalarda, tehlike sınıfı orta olan ve toplam kullanım alanı 1000m<sup>2</sup> yi geçen binalarda, tehlike sınıfı yüksek olan bütün binalarda (çok hızlı olarak yanma olasılığı bulunan veya patlama tehlikesi bulunan malzemelerin kullanıldığı veya depolandığı yapılar. Uçak hangarları, yanıcı sıvı ve gazların üretildiği, depolandığı ve dağıtıldığı yerler, tutuşma sıcaklığı 38°C dan düşük yanıcı madde kullanılan yerler, plastik, plastik köpük ve benzeri madde üretim yerleri ile

boyahaneler bu kapsamdadır.), tüm endüstriyel binalarda insanların yangın durumundan ivedi olarak haberdar olması ve güvenli tahliyesi için sistem tipi L1 olarak seçilip tasarımı yapılmalıdır.

#### **M : Sadece yangın ihbar butonları ile çalışan sistemler**

Orta ve düşük tehlike sınıfında bulunan yapıların yangın açısından riskli bölümlerinde sürekli insanların olması durumunda insanların yangın durumlarını haber vermeleri için buton ve siren yerleşimi yapılması yeterli olacaktır. İnsanlar bir yangın anında yangın alarm butonlarını kullanarak yapının diğer kısımlarında bulunan insanları uyarabileceklerdir.

#### **Mal Korumayı Amaçlayan Sistemler P Tipi**

**P1** : Tüm tesisi kapsayacak şekilde koruma

**P2** : Tesisin belli yüksek risk taşıyan kısımlarını kapsayacak şekilde koruma

#### **P2 : Tesisin belli yüksek risk taşıyan kısımlarını kapsayacak şekilde koruma**

Tehlike sınıfı yüksek olmayan, yeterli sayıda yangın dolabin ve/veya sprinkler sistemlerinin tesis edildiği depolama amaçlı veya benzer yapılarda uygulanabilir.

Yapının orta hızla ve önemli miktarda duman çıkararak yanma olasılığı bulunan malzemelerden oluşan bölümlerinin korunması yeterlidir.

#### **P1 : Tüm tesisi kapsayacak şekilde koruma**

Tehlike sınıfı yüksek olan, bünyesinde hızla ve önemli miktarda duman çıkararak yanma olasılığı bulunan malzemelerin veya bölümlerin olduğu depo, antrepo benzeri yapılar veya çok kıymetli malzemelerin depolandığı düşük tehlike sınıfı yapılar, mamul depoları, fabrika benzeri yapılarda tercih edilir. Yangından ivedilikle haberdar olunabilir ve itfaiye haberdar edilerek mal kayıpları önenebilir.

#### **Yangın Yerinin Tespiti**

Yangın Nerede?

Bir yangın alarm ikazı alındığında alarm ikazı alınan yangın bölgesi içinde yangının aranması amacıyla kat edilebilecek mesafe maksimum 30 metre olmalıdır.

#### **Yangın Alarm Sistemleri**

1. Konvansiyonel Sistemler  
Bölgesel Bilgilendirme

2. Adreslenebilir Sistemler  
Noktasal Bilgilendirme  
Bölgesel Bilgilendirme

#### **Acil Durum Kontrol İşlemleri**

- Yangın esnasında yangın kapıları ve diğer açıklıkları kapatan cihazları tutan elektromanyetik tutucuların serbest bırakılması gerekmektedir.
- Merdiven kuyuları ve asansör saftlarının basınçlandırılması gerekir.
- Duman kontrol ve tahliye sistemlerinin aktive edilmelidir.
- Acil durum aydınlatma kontrol işlemleri yapılmalıdır.
- Kilitli duran çıkış kapıları ve turnikeler serbest geçiş için tetiklenmelidir.
- Asansörlerin yangın esnasında kullanımının engellenmesi yada itfaiye ekipleri tarafından kullanılması sağlanmalıdır.
- Mahalli itfaiye ile elektrik işletmesi, belediye, polis, jandarma, bina sahibi vb yerlere yangının otomatik olarak haber verilebilmesi sağlanmalıdır.

#### **Yangın Alarm Sistemi Besleme ve Yedek Güç**

- Sistem beslemesi ayrı bir sigorta üzerinden yapılmalıdır.
- Sistem varsa jeneratör veya kesintisiz güç kaynağından beslenmelidir.
- Sistem beslemesinin kesilmesi durumunda;
  - Sistem tüm algılama işlevlerini en az 24 saat yapabilecek
  - 24 saatin sonunda 30 dakika alarm verme, kontrol ve haberleşmeyi sürdürebilecektir.

Bu amaçla sistem tam kapalı sızdırmaz tip aküler ile yedeklenen besleme ünitesine sahip olmalıdır.

## Diger Yangin Koruma Kontrollari

### Sprinkler Alarm Istasyonlari

- Sprinkler sistemi su akis switchleri ve su basinc switchleri yangin alarm sisteminden sürekli izlenmelidir.
- Sprinkler sisteminden su akisi olmasi sistemde alarm olarak tanımlanacaktır.
- Sprinkler sistem borularında su olmaması sistemde arıza olarak tanımlanacaktır.
- Sprinkler sisteme su saglayan yedek pompanın yakıt seviyesi sistemden kontrol edilmelidir.



### Gazli Söndürme Sistemi

- Gazli Söndürme Sistemi alarm çıkışları sistemden izlenebilecektir.
- Gazli Söndürme Sistemi arıza çıkışları sistemden izlenebilecektir.

### Diger

Duman kontrol ve basınçlandırma sistemleri arıza ve konum değiştirme durumları sistemden izlenebilecektir.

### Yangin Alarm Sistemi Kontrol Paneli Yerlesimi

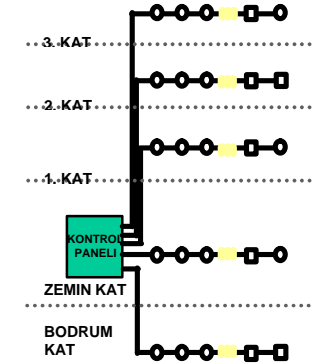
- Yeterli aydınlatma ve gürültüsüz bir ortam
- Yangın riskinin yüksek olmadığı bir yer
- Binanın zemin katında ve sürekli personel bulunan bir yerde ana kontrol paneli veya tekrarlayıcı panel
- Kontrol panelinin tesis edildiği yerde sürekli personel bulunmuyorsa bu sürelerde personel bulunan ikinci bir yerde tekrarlayıcı panel
- Sistem birden fazla binayı kapsıyorsa 2 veya daha fazla bölge bulunan her binada bir tane kontrol paneli

### Yangin Alarm Sistemi Kontrol Panel Göstergeleri

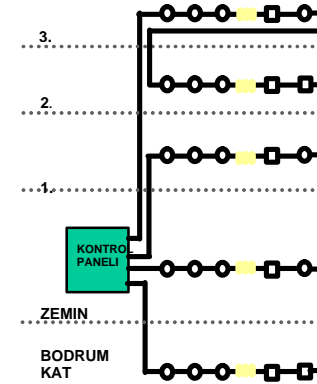
- Genel yangın alarm ve her yangın bölgesi için ayrı bir alarm lambası olmalıdır.
- Genel sistem arızası ve bölgesel arızalar için ayrı arıza lambası olmalıdır.
- Adreslenebilir sistemlerde ısıklı alfanümerik gösterge olmalıdır.
- Panel üzerinde sesli uyarı cihazı olmalıdır.
- Sprinkler alarm istasyonlarından ve su akis anahtarlarından gelen alarm ve arıza uyarıları için ayrı bir bölgesel izleme paneli olmalıdır.
- Varsa diğer söndürme sistemleri için bölgesel alarm ve arıza göstergeleri
- Duman kontrol ve basınçlandırma sistemlerinin izlenmesi için bölgesel durum ve arıza göstergeleri olmalıdır.

## 1. Konvansiyonel Yangin Alarm Sistemleri

- Her zona ayrı bir devre
- Her devrede 20 – 30 dedektör ve buton
- Yangın veya arıza uyarısı zon bazında alınıyor.
- Detay gerekiyorsa zonları arttırmak gerekiyor.



## 2. Adreslenebilir Yangin Alarm Sistemleri



Bir çevrimde 100-125 dedektör ve buton

Zone'lar çevrimlere bağlı değildir.

Zonlar panelde yazılım ile tanımlanıyor.

Uyarı veren ya da arızalanan cihaz bireysel olarak fark ediliyor.

### Adreslenebilir Yangın Alarm Sistemlerinin Önemli Üstün Özellikleri

Çevrim hatlarına bağlanan izolatör modüller sayesinde çevrim hattında olabilecek kısa devre durumlarında çevrim hattının tümü çökmez ve sistem normal olarak çalışmaya devam eder.

Çevrim hattı için Class A ve/veya Class B bağlantı imkanı.

Kontrol Panelleri arasında network imkanı. Böylece çok geniş alana yayılmış tesislerde kablo ve kablo işçiliğinden tasarruf sağlanır.

Ayrıntılı program yapabilmeye imkanı. Böylece çok karışık durum ve senaryolara uygun sistem çalışması sağlanabilir.

### Arıza Denetimi Mümkündür

Hat Kopukluğu, Kısa Devre, Toprak Kaçağı

- Tüm Algılama Devreleri (Zon veya Çevrim)
- Tüm Alarm Devreleri
- Tekrarlayıcı Panel Bağlantıları
- İtfaiye, Merkezi Gözlem İstasyonu Bağlantıları

Besleme Devresi Arızaları (Sebeke, akü, vb.)

- Ana Panel Beslemesi
- Tekrarlayıcı Panel Beslemeleri
- Lokal Besleme Üniteleri

### Adreslenebilir Dedektörlerin Önemli Üstünlükleri :

- Dedektörler ön alarm (Pre-Alarm) verebilmektedirler.
- Dedektörlerin ön alarm ve alarm eşik seviyeleri ayarlanabilir.
- Dedektörler kirlilik ve bakım uyarısı verebilir.
- Dedektörler hassasiyetlerini otomatik kalibre edebilirler.

### Analog Adreslenebilir ve Elektronik Adreslenebilir Interaktif Yangın Alarm Sistemleri

#### Analog Sistemler

Alarm Durumuna Panel Karar Verir.

Otomatik Algılama Cihazları analog çıkış veren sensörlerdir.

#### Interaktif Sistemler

Alarm Durumuna Panel veya Dedektör Karar Verir.

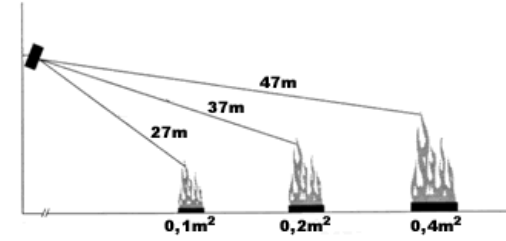
Otomatik Algılama Cihazları mikroislemci kontrollü dedektörlerdir.

Bir yangın alarm sisteminin Intelligent (akilli) olabilmesi için tüm dedektörlerinin iki veya daha çok sensörlü olması gerekmektedir. Böylece sensörlerden gelen bilgiler gelişmiş algoritmalar kullanılarak durum değerlendirilir.

Saha cihazları dip-switch ile adreslenir.

Saha cihazları yazılım ile otomatik adreslenir.

### Alev Dedektörü Yerlesimi



Yerlesimleri kullanılan dedektörün özelliklerine bağlı olarak değişir. Koruma alanları kullanılan dedektörün özelliğine bağlıdır.

### Yangın Alarm Buton Tipleri

Çalışma şekli olarak farklı iki tipi vardır.

- Cam Kırama Tipi
- Çekme Tipi

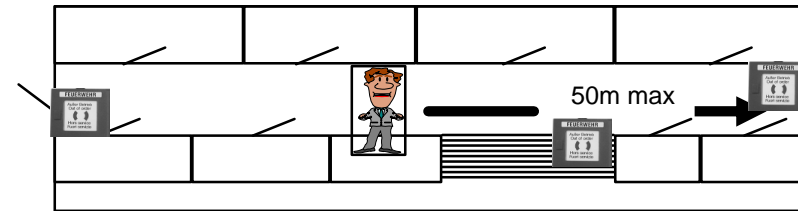
Bu modellerin özellik olarak standart, su geçirmez (dis ortamlar için) ve ex-proof tipleri vardır.

### Yangın Alarm Buton Yerlesimi

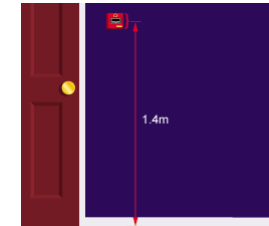
- Kaçış yollarında
- Açık havaya çıkış noktalarında
- Merdiven sahanlıklarında

Yangın alarm butonu yerlesimi yapılmalıdır.

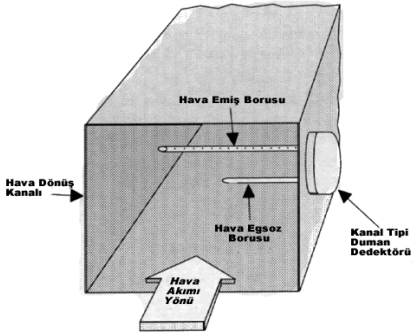
Bir yangın bölgesi içinde herhangi bir noktadan en fazla 50m mesafede bir yangın alarm butonu olmalıdır.



Yerden 1.1m - 1.4m yükseklikte monte edilmelidir.



## Kanal Tipi Duman Dedektörü

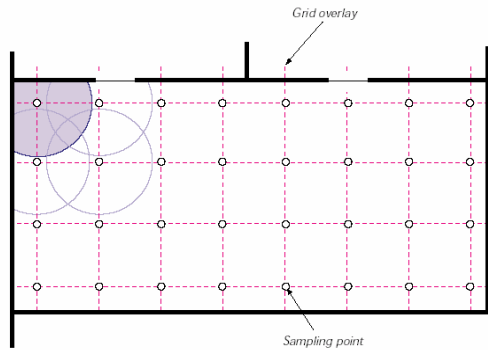
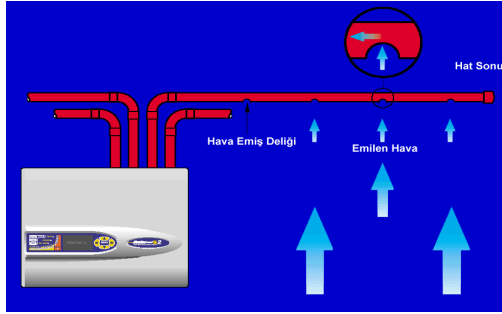


Tavan yapısı yada başka nedenlerden dolayı noktasal dedektör uygulaması yapılamıyorsa veya yangın alarm sisteminin algılama gücünü arttırmak için kullanılabilir.

Kanal içinde hava örnekleme borusu açıklığı hava akım yönüne dik durmalıdır. Böylece dedektör muhafazası içine kanaldan hava akışı sağlanır.

## Aktif Hava Emmeli Çok Hassas Duman Detektörü

Korunacak mahal içinde, mimari yapı, havalandırma koşulları gibi etkiler çerçevesinde dumanın izleyebileceği muhtemel yollar dedektörün hava emme borularının güzergahını da belirlemektedir.

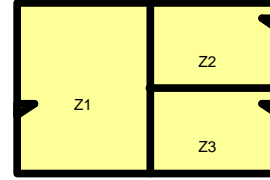


Normal koşullarda borularda bulunan hava emme delikleri yerleşimi, mahal içinde optik duman dedektörü yerleşimi yapılmıyorsa gibi yapılır. Boru sayısı, uzunluğu, delik sayısı, hava emis hızı ve benzeri parametreler dumanın algılanmasını hızlandırabilir. Dizayn kriterimiz dumanın muhtemel güzergahını kestirip, dedektörün erken algılama yapabilmesi için boru tesisatını en uygun şekilde yapmaktır.

## Yangın Alarm Bölgelerinin Belirlenmesi

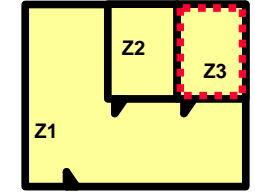
\* Bir yangın bölgesinin kapsadığı toplam alan en fazla 2000m<sup>2</sup> olabilir.

Zone 1  
S<sub>Max</sub>=2000m<sup>2</sup>

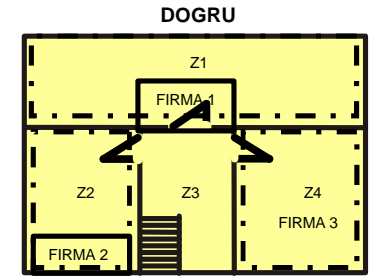
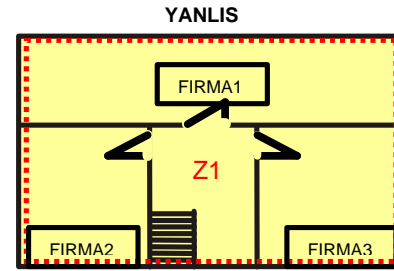


\* Farklı girişlerden ulaşılacak şekilde birbirinden ayrılmış bölümler en azından birer ayrı yangın bölgesi olarak belirlenmelidir.

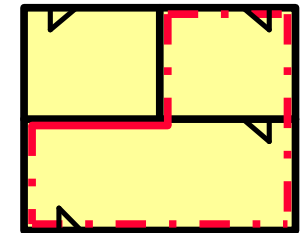
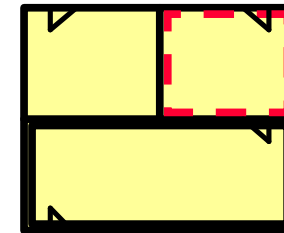
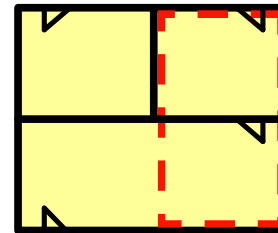
\* Parlayıcı patlayıcı malzemeler gibi özel risk taşıyan odalar, bölümler ayrı birer yangın bölgesi olarak belirlenmelidir



\* Çok kullanıcı binalarda farklı kullanıcılara ait bölümler aynı yangın bölgesine dahil edilmemelidir. Farklı kullanıcılara ait bölümler farklı yangın bölgesi olarak tanımlanmalıdır.



\* Bir zone (yangın bölgesi) iki ayrı yangın bölmesinin kısmi bölümlerini içermemelidir.



YANLIŞ

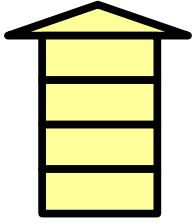
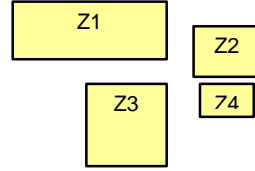
DOGRU

DOGRU



**Yangın Alarm Bölgelerinin Belirlenmesi**

\* Taban alanı ne kadar küçük olursa olsun birbirinden ayrı binalar ayrı birer yangın bölgesi (zone) olarak tanımlanmalıdır.

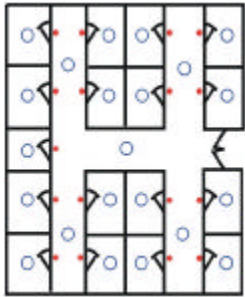
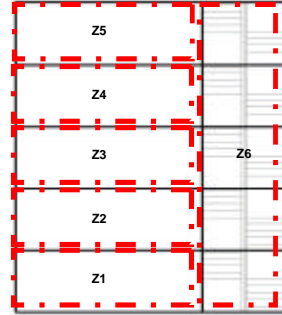


\* Yapının toplam alanı 300m<sup>2</sup>'den küçük ise ve tek bir kullanıcı tarafından kullanılıyor ise tek bir zone olarak kabul edilebilir.

Yapının toplam alanı 300m<sup>2</sup>'den büyük ise her kat ayrı bir zone olmalıdır.

\* Merdiven kovaları eğer katlardan ayrı bağımsız bir hacim oluşturuyorsa ayrı bir Zon olmalıdır.

Yüksek binalarda merdiven kovaları birden fazla zona ayrılmalı ve araştırma süresi kısaltılmalıdır.



\* Yangına ulaşım mesafesi remote LED endikatörler kullanılarak kısaltılabilir. Bu bize çok daha kısa bir mesafe kat ederek ve çok daha çabuk teşhis imkanı sağlar.

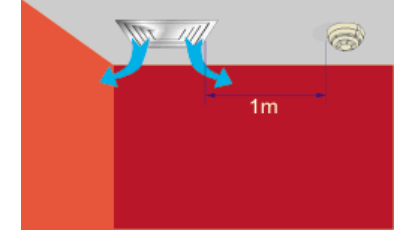
\* Konvansiyonel sistemlerde, tek bir zon olabilecek bir mahaldeki butonlar dedektörlerden ayrı bir zon olarak tanımlanabilir.

Avantajları şunlardır:

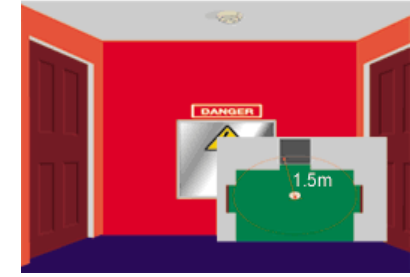
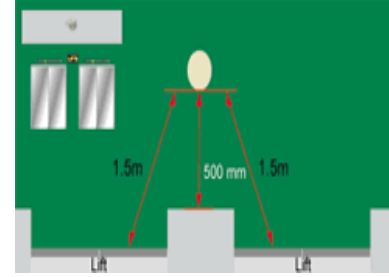
- Butonlardan hatalı alarm gelme olasılığı çok düşüktür.
- Butonlar, bir dedektörün yerinden sökülmesi ile devre dışı kalmaz.

**Havalandırma Izgaraları**

Dedektörler hava besleme izgaralarından en az 1m uzaklıkta monte edilmelidirler.

**Saftlar**

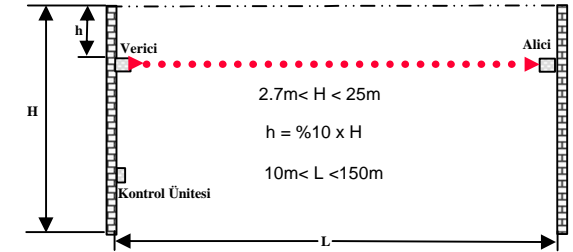
Asansör saftları, merdiven kovaları, tesisat saftları gibi birden fazla katı içeren dikey bölmelerde kapı, pencere ve kapaklara en fazla 1.5m yakınlıkta duman dedektörü yerleştirilmelidir.

**Isın Tipi Duman Dedektörü**

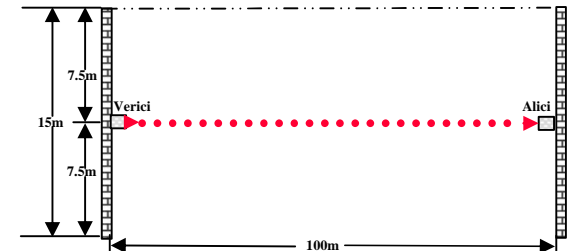
Noktasal dedektörlerin yükseklikten ve çatı yapısından uygulamasının ve bakımlarının zor olduğu, yüksek tavanlı ve geniş mahallerde kullanılır. Isın vericisi, alıcısı ve kontrol ünitesinden oluşur.

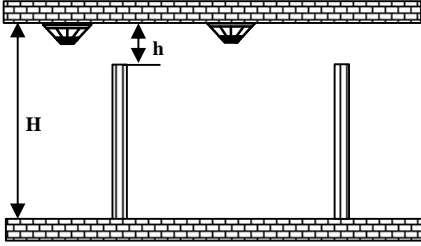
**Dikey Kesit**

Isın alıcı ve verici ünitesi karşılıklı olarak tavan seviyesinden mahal yüksekliğinin %10'u kadar aşağıda monte edilir. Mahal yüksekliği 25 Metre yüksekliğe kadar olan yerlerde kullanılabilir. Isın verici ve alıcısı arasındaki mesafe standart dedektörlerde 50-100-150 metre olabilir.

**Yatay Kesit**

Dedektör her iki yönde 7.5m'lik koruma mesafesi sağlar. 100 Metre alıcı-verici mesafesine sahip bir dedektör 1500m<sup>2</sup> koruma alanı sağlar.



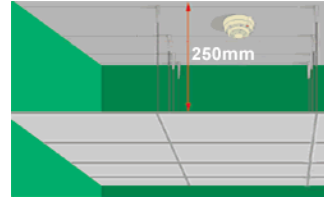
**Seperatörler (Bölmeler)**

Bölmelerin tavan ile arasındaki mesafe;  
 $h < (\%10 \times H)$  ise yerden yükselen bölmeler duvar kabul edilir. Olusan her bölme ye dedektör yerlestirilir.

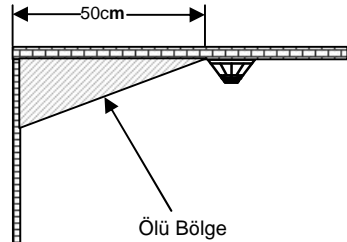
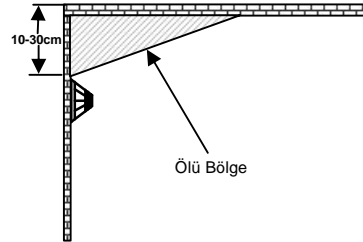
$h > (\%10 \times H)$  ise bölmeler dikkate alınmaz.

**Asma Tavan ve Yükseltlmis Döseme**

İçinde yanmaya elverişli ve yanma riski taşıyan maddeler bulunan, yüksekliği 25cm' den fazla olan asma tavanların üzerlerindeki ve yükseltlmis dösemelerin altlarındaki boşluklara, asansör ve merdiven kovaları gibi boşluklara duman dedektörleri tesis edilmelidir.

**Ölü Bölgeler**

Dedektörün duvara montaj mecburiyeti varsa; hava akımının olmadığı, dumanın ulaşmadığı ölü bölge dışında, tavadan 10-30cm aşağı yerleştirilerek monte edilmelidir.



Bir dedektör herhangi bir duvara en fazla 50cm yakınlaştırılabilir.

**Alarm Verme**

Yangın alarm sistemleri bir yangın anında sesli/ışıklı uyarı cihazları ile yapıda bulunanları uyarmalıdır. Uyarı amacıyla;

Ziller, Kornalar, Sirenler, Flasör Lambalar ve sesli tahliye sistemleri kullanılır.

Uyarı cihazları yerleşimi sistem tipine uygun yapılır. Yani can güvenliği yada mal korumayı amaçlayan sistemler için farklı yapılır.

**Can Güvenliğini Amaçlayan Sistemler İçin**

1. Binanın erişilebilen tüm bölümlerinde en az iki bağımsız sesli/ışıklı uyarı devresi ile duyulabilir sesli uyarı olmalıdır.
2. Her yangın bölmesinde en az bir sesli/ışıklı uyarı cihazı olmalıdır.

**Mal Korumayı Amaçlayan Sistemler İçin**

1. Kontrol panelinin yanında veya yakınında
2. Bina girişinde
3. Bina içinde yangın ekiplerini ikaz amacıyla

Sesli/ışıklı uyarı cihaz yerleşimi yapılmalıdır.

**Sesli Uyarı Cihazları****Duyulabilirlik**

1. Sesli uyarı 3m mesafeden en az 75dB(A) (en çok 120dB(A)) veya 30s sürebilen, fon gürültüsünden 15dB(A) fazla olmalıdır.
2. Tüm tesiste aynı tip sesli uyarı cihazı olmalıdır.
3. Baska sesli uyarı cihazlarından farklı ayırt edilebilir bir sesi olmalıdır.
4. Ses frekansı 500Hz – 1000Hz arası sabit olmalıdır.
5. Uyuyanlar varsa yatak basında 75dB(A)
6. Çok gürültülü ortamlarda ilave ışıklı uyarı cihazları olmalıdır.

Sesli uyarı cihaz yerleşimi yukarıda sayılan kurallar çerçevesinde ve sistem tipine uygun olarak yapılır. Sistem tasarlanırken tesisin yapısı ve kullanım şekli göz önünde bulundurulmalıdır. Cihaz yerleşimi yapılırken yapıda kullanılan malzemelerin ses yalıtım özellikleri ve ortam gürültü seviyeleri de dikkate alınmalıdır.

\* Tipik bir kapıda 20dB, yangın kapılarında 30dB zayıflama meydana gelir.

\* Ses kaynağına uzaklık iki katına çıktığında 6dB zayıflama olur.

1m'de	95dB	2m'de	89dB
4m'de	83dB	8m'de	77dB

\* Ortam Ses Siddeti Örneklere

1m'de fisildama	30dB	1m'de karşılıklı konuşma	60dB
Hafif sokak gürültüsü	40-70dB	Yüksek sokak gürültüsü	60-90dB
Ortalama ofis gürültüsü	40-80dB	Pres çalışan atölye	70-100dB
Kazan dairesi gürültüsü	80-110dB		

## Alarm Verme

### Isikli Uyarı Cihazlari

1. Isitme engellilerin çalışma, barınma, yolculuk etme gibi nedenlerle sürekli olarak bulunmaları olasılığı olan bütün binalar ve tasitlarda (min. 15cd.)
2. Isitme engellilerin tek baslarına kalacakları otel odalarında yüksek isik seviyeleri (min. 110cd.)
3. Aynı mahalde birden fazla isikli uyarı cihazı varsa senkronizasyon, 1-2Hz

### Özel Durumlar

Uyarı ve Tahliye ikazları aşağıdaki durumlar dışında Sesli ve Isikli olacaktır.

1. Isitme engelli kişilerin bulunma ihtimalinin olmadığı alanlarda isikli uyarı zorunlu değildir.
2. Sağlık hizmeti amaçlı binalar için öngörüldüğü takdirde sadece isikli uyarı cihazları kullanılmasına izin verilecektir.

### Sesli Tahliye Sistemleri

Otomatik yayınlanan ses mesajları ve yangın merkezinden mikrofonla yayınlanan canlı ses mesajlarıyla binada yaşayanların tahliyesini ya da bina içerisinde yer değiştirmelerini sağlayacak şekilde sesli tahliye uyarı sistemleri kullanılacaktır.

Sesli tehlike sistemleri, yangın alarm sistemi ve diğer acil durum anonsları öncelik almak ve otomatik olarak diğer kullanım amaçlarını devre dışı bırakmak şartıyla, genel anons, fon müziği yayını gibi başka amaçlarla da kullanılabilirler.

Aşağıdaki belirtilen yapılarda sesli tahliye sistemi kurulması zorunludur.

1. Yatak sayısı 200'den fazla olan otel, motel ve yatakhanelerde
2. Yüksekliği 51.50m'yi geçen konut harici tüm binalarda

### Alarm Verme Senaryoları

#### Ön Uyarı / Tahliye

Yangın alarm sinyali gecikmesiz olarak, yangın mücadele ekipleri ve yangına müdahale konusunda eğitilmiş personele ulaştırılmak kaydıyla, yangın uyarısının gerçekliğinin araştırılmasına imkan verecek şekilde bir ön uyarı sistemine müsaade edilebilir.

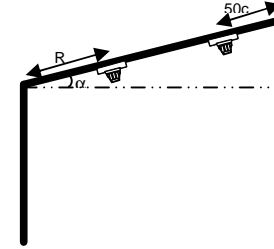
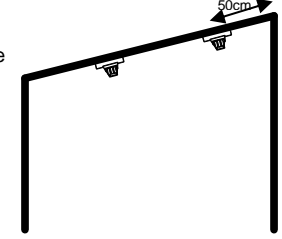
Tehlikeli maddelerin bulunduğu ve/veya işlendiği endüstriyel binalarda ve depolama amaçlı bina ve yapılarda herhangi bir yangın algılaması otomatik olarak bina tahliye alarmlarını harekete geçirmeli, bu bina ve yapılarda ön uyarı sistemi uygulanmamalıdır.

#### Tahliye Alarmları

Kademeli tahliyenin öngörüldüğü yerlerde ön uyarı maksadıyla aynı sabit frekansta kesikli uyarı verilebilir. Ancak bu durumda tahliye uyarıları, sesli uyarı cihazlarının sürekli olarak çalışması şeklinde yapılmamalıdır.

### Eğimli Tavanlarda

Eğimli tavanlarda dedektörler tepe noktasından 50cm mesafe bırakılarak yerleştirilmelidir.



Eğimli tavanlarda dedektörlerin duvarla arasındaki maksimum mesafe;  $R = r + (r \times \alpha/100)m'$  dir.

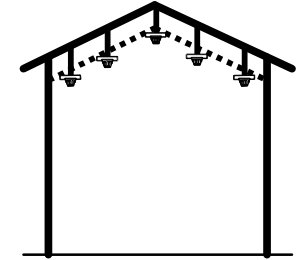
Örneğin Optik Duman Dedektörü için;  
 $r = 7.5m'$  dir ve  $\alpha = 20^\circ$  alırsak  
 $R = r + (r \times \alpha/100) = 7.5 + (7.5 \times 20/100)$   
 $R = 7.5 + 1.5 = 9m$  olur.  
 $\alpha > 25^\circ$  ise  $\alpha = 25^\circ$  alınmalıdır.

### Yastıklama

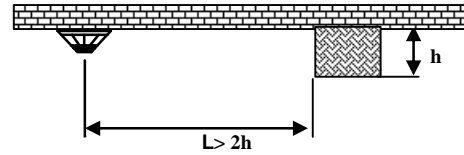
Tavanda sıcak hava tabakaları oluşabilir.

Duman sıcak hava tabakalarının bulunduğu boşlukları dolduramaz. Bu nedenle tavanda bulunan duman dedektörleri algılayamaz.

Bu nedenlerle dedektörler tavadan 30-60cm aşağıda monte edilmelidir.

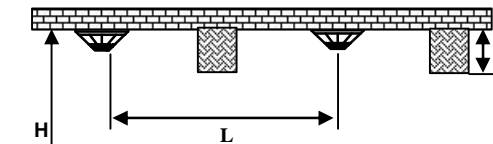


### Kirisli Tavanlar



$h < 15cm$  ise tavan düz olarak kabul edilir.

$h > 15cm$  ise dedektörün kırıştıktan uzaklığı  $L$  en az 50cm olmalıdır.  $L \geq 50cm$  olmalıdır.

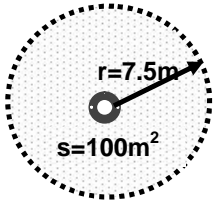


$h > (10\% \times H)$  ise Kırıştı Duvar kabul edilir. Kırıştıların oluşturduğu her bölmeye dedektör yerleştirilmelidir.

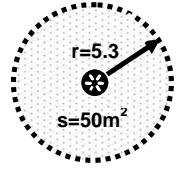
$h < (10\% \times H)$  ise Dedektörler Arası Mesafe  $L$ ,  $2h$  kadar azaltılır.

**Tavan Yükseklikleri**

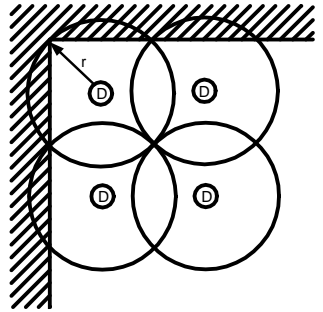
Noktasal Duman Dedektörü	$h < 10.5m$
Noktasal Sıcaklık Artis Dedektörü	$h < 9m$
Noktasal Sabit Sıcaklık Dedektörü 60°C	$h < 7.5m$
Noktasal Sabit Sıcaklık Dedektörü 90°C	$h < 6m$
Isin Tipi Duman Dedektörü	$2.7m < h < 25m$

**Düz Tavanlarda ve Hareketsiz Havada**

Duman Dedektörü  
Koruma Alanı: En fazla  
Isi Dedektörü



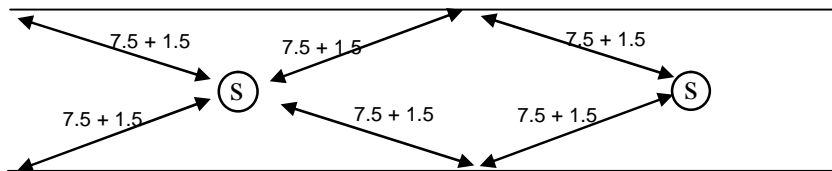
100m²  
Koruma Alanı:  
En fazla 50m²



Koruma Yarıçapı (r)  
 $r_{Duman}=7.5m$   $r_{Sicaklik}=5.3m$

Duvara Olan Mesafe<sub>Duman</sub>=5m  
Duvara Olan Mesafe<sub>Sicaklik</sub>=3.5m

Dedektörden Dedektöre Mesafe=L  
 $L_{Duman}=10m$   $L_{Sicaklik}=7m$

**Düz Tavanlı Koridorlarda (Koridor Genisliği 5m 'den Küçük)**

Koridor Genisliği 2m olursa;  $5-2=3$   $R_{fark}=3/2=1.5m$  olur.

Koruma Yarıçapları (r)  $r_{Duman}=7.5 + 1.5 = 9m$

Tahliye alarmları aşağıdaki istisnalar dışında yapının tamamında aktive edilmelidir.

1. Binanın yapısı nedeniyle bütün binanın boşaltılmasının uygun olmadığı binalarda, başlangıçta sadece yangından etkilenen ve etkilenecek bölgelerde alarm verilmelidir. Bu durumda binanın düzenli bir şekilde boşaltılabilmesi için diğer bölgelerde kademeli olarak alarm verilmesini sağlayacak şekilde tesisat yapılmalıdır.
2. Binadan yaşlılık, fiziksel veya zihinsel yetersizlik ve benzeri nedenlerle kendi baslarına çıkamayacak kişilerin bulunduğu yapılarda sadece bu kişilerin bakımları ve binadan tahliyeleri ile görevli personele yangın alarmı verilmelidir.

**Alarm Verme - Kontroller**

Yangın alarm sistemi bir alarm anında çeşitli kontroller yapabilmelidir.

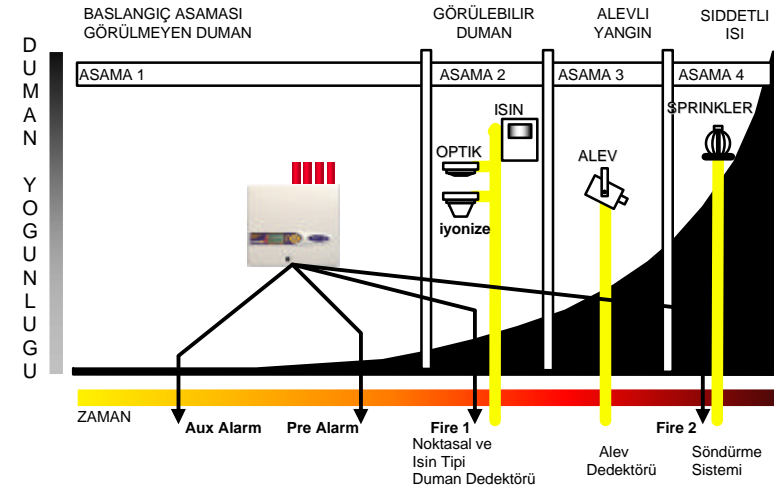
- Yangın Kapıları
- Yangın Dampierleri
- Havalandırma Sistemleri
- Duman Tahliye Sistemleri
- Basınçlandırma Fanları
- Asansörler

**Dedektör Tipleri**

**Duman Dedektörleri:** İyonizasyon, Optik, Isin Tipi, Kanal Tipi ve Aktif Hava Emmeli dedektörlerdir.

**Sıcaklık Dedektörleri:** Sabit Sıcaklık 60°C, Sabit Sıcaklık 90°C, Sıcaklık Artis Hızı ve Lineer Tip (Kablo Tipi) dedektörlerdir.

**Alev Dedektörleri:** İnfrarod, Ultraviyole, UV / IR, Kivircim dedektörleridir.

**Dedektör Algılama Özellikleri**

**Noktasal Duman Dedektörleri**

Konferans Odalari	Kütüphaneler	Bilgi-islem Odalari
Kayit Stüdyolari	Büyük Magazalar	Okullar
Fabrikalar	Tiyatro Sahneleri	Restoranlar, Yemekhaneler
Elektrik/Mekanik Odalari	Yatak Odalari	

**Iyonizasyon Duman Dedektörü**

Hızlı gelişebilecek yangın risklerinin bulunduğu mekanlarda kullanılır. Hızlı gelişen yangınlarda ortaya çıkan küçük partiküllü beyaz dumana çabuk cevap verir.

Koridorlar (Kabul edilebilir), Merdivenler (Kabul edilebilir), Solvent Depolari (Tercihen)

**Optik Duman Dedektörü**

Yogun dumanlı, için için yanabilecek maddelerin bulunduğu mekanlarda kullanılır. Büyük partiküllü siyah dumana çabuk cevap verir.

Koridorlar (Tercihen), X-Ray Odalari, Merdivenler (Tercihen), Fotograf Isleme Odalari, Asansör Saftlari, Kargo Yükleme Alanlari

**Isin Tipi Duman Dedektörü**

Yüksek Hacimli Depolar, Atriyumlar (Kabul edilebilir), Yüksek Tavanli Koridorlar

**Aktif Hava Emmeli Çok Hassas Duman Dedektörü**

HSSD – High Sensitivity Smoke Detection System

Korunan mahalden bir boru sebekesi ile çektiği havayı, laser tabanlı çok hassas bir dedektörde sürekli olarak izleyerek çok küçük miktarlardaki dumani algılayabilen sistemlerdir.

Yüksek Hacimli Depolar, Atriyumlar (Tercihen), Telekomünikasyon Odalari, Bilgi-islem Odalari, Elektrik Pano Odalari, Kablo Tünelleri, Trafo Odalari, Tozlu ve/veya rutubetli alanlar, Tarihi Yapilar, Müzeler

**Aktif Hava Emmeli Çok Hassas Duman Dedektörü kullanım nedenleri?**

- Yüksek tavanli hacimler, hızlı hava hareketleri olan hacimler, geniş açık alanlar gibi mahallerde duman algılama zordur.
- Yüksek düzeyde kirlenme ve asiri sıcak ya da soğuk olan mahallerde, minimum bir bakım gereksinimiyle güvenilir bir koruma sağlar.
- Algılama yapılacak alana boru tesisatı vasıtasıyla koruma sağlanırken, dedektör kolayca ulaşılacak bir mahalde tesis edilebilir.
- Üfleme, emme kanalları ve klima santrali içinde etkin koruma sağlar.
- Üretim alanlarında dış ortamdan duman partikülü içeren hava gelmesi durumunda damper kontrolü imkanı.
- Havalandırma çalışırken dumanın kaçabileceği alanlarda birincil algılama ve dikey kotta algılama imkanı.

**Sicaklik Dedektörleri**

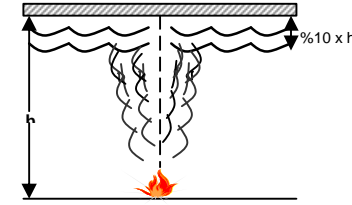
Sabit Sicaklik 60°C	Sabit Sicaklik 90°C	Sicaklik Artis Hizi
Kazan Daireleri	Firin Alanlari	Kapali Otoparklar
Çay Ocaklari	Mutfaklar	Yükleme Alanlari

**Lineer Kablo Tipi**

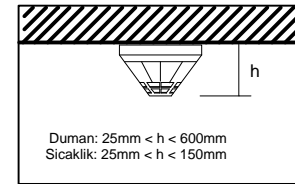
Kablo Tünelleri Kablo Tavalari Transformatörler Motor Gövdeleri

**Alev Dedektörleri**

UV	IR	UV/IR
Türbinler	Petrokimya	Uçak Hangarlari
Patlayıcı Imalathaneleri	Endüstriyel Tesisler	Proses Odalari
Püskürtme Boya Kabinleri	Hidrokarbon Depolari	
	Tanker Yükleme Alanlari	

**Dedektör Yerlesimi**

Duman ve sıcak gazlar tavanda toplanır ve dairesel olarak yayılırlar.

**Noktasal Dedektör Yerlesimi**

Duman dedektörünün algılama elemanı tavandan en az 25mm, en fazla 600mm uzaklıkta olmalıdır.

Sicaklik dedektörünün algılama elemanı tavandan en az 25mm, en fazla 150mm uzaklıkta olmalıdır.



Dedektörler, LED'leri ilk bakista görülecek şekilde monte edilmelidir.