

# YANGIN ALGILAMA VE UYARI SİSTEMLERİ TASARIM KRİTERLERİ

Semih TONGUÇ

Murat EFİR

ELEKS Elektrik Elektronik Sis.San.Tic.Ltd.Şti.  
eleks@eleksyangin.com

## ÖZET

Ülkemizde önemli yerleşim merkezlerinde meydana gelen yangınlar büyük zararlar vermesine rağmen, yangın güvenlik önlemlerine gereken önem verilmemiş ve halkımızın yangına karşı can ve mal güvenliğinin sağlanması için yangın önleyici ilkeler yakın zamana kadar yeterince belirlenmemiştir. Yangınla mücadelede herkes üzerine düşen yükümlülükleri yerine getirmelidir. Yangın çok hızlı büyümektedir. İlk beş dakikada çok şey olup bitmekte, ateş bacayı sarmaktadır. Dolayısıyla itfaiye gelmeden önce yangına ilk müdahaleyi yapmak zorunluluğu vardır. Bir yangın felaketinde ilk saniyeler çok önemlidir. Yangın söndürmede veya yangına müdahalede geç kalırsa ortam tavanır, sıcaklık tahammül edilemez boyutlara gelir, camlar infilak eder yangın nefes alır ve hızla büyüyerek devam eder. Bu boyutlarda bir yangını söndürmek imkansızlaşır, hatta can kurtarma ve tahliye dahi mümkün olmayabilir. Bu nedenle eğer yangın ilk anlarda algılanırsa lokal imkanlarla ve basit yöntemlerle kolayca söndürülebilir.

İşte bize bu ilk saniyeleri yangın ihbar sistemleri kazandırır. Bir yangın ihbar sisteminin sadece belirli belgelere sahip olabilmek için kurulması bu durumda anlamsızlaşır, eğer amacımız yangından korunmaksa sistemin profesyonelce tasarlanmış ve montajının yapılmış olması gerekir.

Can ve mal güvenliğinizi tehdit edecek bu tehlikelerden uzak kalmanız dileği ile sizlere daha güvenli bir gelecek hazırlamak için çalışıyoruz.

## 1. TASARIM İLKELERİ

Yakın geçmişe kadar yangın denildiğinde hep itfaiye ve itfaiye denildiğinde söndürme akla gelmiştir. İtfaiye dışında yangını önleme ve eğitim hep ikinci planda kalmıştır. Gelişmiş ülkelerde çıkan yangın miktarı ülkemizde çıkan yangın miktarına oranla çok fazla olmasına rağmen zarar miktarı, ülkemizde daha fazla olmaktadır. Bu yüzden de itfaiyeye ve diğer birimlere gereken zamanda haber verilmesi için gerekli yerin ya da tesisin, yangını algılama ve ihbar sisteminin düzenli ve gerektiği gibi yapılması gerektiği yeni teknolojik sistemlerin kurulması ve yapılması zamanla gelişen olaylar neticesinde tecrübe edilmiş ve uygulanmaya başlanmıştır. Bunun neticesinde bu sistemi kullanacak ve uygulayacak eğitimli personele ihtiyaç vardır. Bu yazımızda yangın algılama ve ihbar sisteminin ilk basamağı olan yangın algılama ve ihbar sisteminde

kullanılabilecek cihazlar ile sisteminin nasıl uygulanacağı ve bir yangın algılama ve ihbar sistemi için gerekli olan şartların neler olduğu açıklanmaktadır.

Kullanılacak yapının özelliğine göre yangının nasıl bir ortamda oluşacağı ve bunun erken algılanarak ve algılamanın hangi özelliklere göre bildireceğini tespit etmektedir. Yangın ihbar sistemlerinde kullanılacak ürün ve teknik özellikleri geniş bir yelpaze oluşturur bu nedenle kurulacak sistemin önceden analiz edilebilmesi çok önemlidir

Yangın alarm sistemi, yangın algılama, alarm verme, kontrol ve haberleşme fonksiyonlarını içeren komple sistemdir. Yangın alarm sistemini oluşturan tüm kablolar, uzak kontrol ve denetim merkezlerine iletişim maksadıyla kullanılan tüm hatlar; kopukluk, kısa devre ve toprak kaçağı gibi arızalara karşı sürekli olarak denetim altında tutulacaklardır.

Yangın algılama sisteminin ve parçalarının TS EN 54'e uygun olarak üretilmesi, tasarlanması, tesis edilmesi ve işletilmesi şarttır

## 2. SİSTEM SEÇİMİ

Yangın algılama sistemleri Konvansiyonel (klasik) ve Adreslenebilir şekilde olmak üzere iki ayrı tipte dizayn edilmektedir.

Konvansiyonel sistemde bina belirli bölgelere (zone) ayrılarak her bölge içine belirli sayıda dedektör ve buton takılmaktadır. Yangın sırasında algılama ile panelde dedektörün ait olduğu bölge numarası ile LED ışıklı veya göstergeli alarm verilmektedir. Hangi dedektörden alarm geldiği tespit edilememektedir. Konvansiyonel kablo yapısında panelden çıkan algılama kablosu dedektör ve butonları dolaştıktan sonra hat sonu direnci ile sonlandırılmaktadır. Siren hatları da gene aynı şekilde algılama hattına girmeden bağımsız bir linye olarak panelden çıkarak bölge içindeki tüm sirenleri dolaşır ve hat sonu direnci ile sonlandırılır.

Adreslenebilir sistemlerde nokta bazında algılama yapılmaktadır. Yangın sırasında ihbarın hangi dedektörden geldiği tespit edildiğinden yangının erken fark edilmesini sağlamaktadır. Adreslenebilir sistemler şu anda teknolojik olarak en üst seviyede sistemler olup alarm gelen cihazı LCD ekranında nokta olarak yazılı bildirdiği için artık yeni projelerde bu sistemler tercih edilmektedir. Adreslenebilir sistemlerde dedektör hassasiyetlerini panel üzerinden ayarlamak mümkün olabilmektedir. Çevrim hatlarında olabilecek bir kısa devre durumunda hatta bağlanacak izolatörlerle hattı kısa devreye karşı korumak mümkündür. Bu

izolatörler vasıtasıyla sistemin çökmesi engellenmiş olur. Adresli yangın kontrol panellerini birbirine network ederek birden çok paneli birbirine bağlamak mümkündür. Büyük bir alana dağılmış tesisleri kontrol panellerini birbirine network yapmak suretiyle kablo ve işçilikten tasarruf ederek kontrol edebilmek çok kolaydır.

## 3. YANGIN İHBAR ve ALARM SİSTEMİ EKİPMANLARI

### 3.1 İhbar Cihazları

#### 3.1.1 Dedektörler - Genel

Dedektör tipinin seçimini etkileyen faktörler aşağıda verilmiştir;

- a) Mevzuat şartları,
- b) Alanda bulunan malzemeler ve bunların yanma şekli,
- c) Alanın konfigürasyonu (özellikle tavan yüksekliği),
- d) Havalandırma ve ısıtmanın etkileri,
- e) İncelenen odaların içindeki ortam şartları,
- f) Yanlış alarm ihtimali.

Seçilecek dedektörler genellikle içine yerleştirilecekleri alanın içindeki ortam şartlarında en erken uyarıyı verebilecek olanlar olmalıdır. Bütün uygulamalar için en uygun durumda olan bir dedektör yoktur ve nihai seçim münferit şartlara bağlıdır. Bazen farklı tipteki dedektörlerin karışımı faydalı olabilir.

Yangın dedektörleri yangının bir veya daha fazla özelliğini duman, ısı, radyasyon (alev) ve diğer yanma ürünlerini algılamak üzere tasarlanırlar. Her tip dedektör farklı yangın tiplerine karşı değişik bir hızda reaksiyon gösterir. Genel olarak ısı dedektörü en yavaş reaksiyonu verir, ancak çok hızlı ısı oluşturan ve çok az duman çıkaran bir yangın, bir duman dedektöründen önce bir ısı dedektörünü çalıştırabilir.

Yavaşça ve içten içe gelişen yangınlarda (bir mukavvanın yanmaya başlaması gibi) genel olarak en önce duman dedektörü çalışır. Bir sıvı yangınında en erken algılama, genel olarak bir alev dedektöründen gelir.

Nokta tipi ısı ve duman dedektörlerinin algıladığı yangın maddeleri yangından dedektöre konveksiyonla iletilir. Bu dedektörler maddeleri alevin etrafından dışarıya doğru yönlendirmek için bir tavanın (veya benzer bir yüzeyin) varlığına ihtiyaç duyar. Bunun için bu dedektörler çoğu binalarda kullanıma uygundur, fakat bina dışı kullanım için genellikle uygun değildir.

Alev dedektörlerinin algıladığı yayılma düz hatlar hâlinde ilerler ve maddelerin dışarıya doğru yönlendirilmesi için tavana ihtiyaç duymaz. Bu sebepten dolayı ısı ve duman dedektörlerinin kullanılmasının uygun olmadığı bina dışında ve çok yüksek tavanlı kapalı mekanlarda alev dedektörlerinin kullanılması uygundur.

İki veya daha fazla sayıda dedektör tipinin (duman/ısı veya duman/ısı/alev) birleştirilmesi ve her bir tipin sinyalinin matematiksel yöntemlerle hesaplanması suretiyle çok algılamalı dedektörler elde edilir. Böylece, en azından teorik olarak gerçek alarmlarla istenmeyen alarmlar daha iyi ayırt edilebilir.

### **3.1.2.-Duman Dedektörleri**

Saçılan ışık prensibine göre çalışan duman dedektörleri optik olarak yoğun dumanda bulunan daha büyük, optik olarak aktif parçacıklara karşı hassastır, fakat temiz yanan yangınlardaki küçük parçacıklara karşı hassasiyeti azdır. Bazı malzemeler (PVC gibi) aşırı ısıtıldığı veya içten içe yandığı zaman optik duman dedektörlerinin özellikle hassas olduğu, esas olarak büyük parçacıklar içeren duman çıkarır.

Hava çekmeli duman dedektörleri korunan alanın atmosferinden numune alarak bunu korunan alanın uzağında olabilen bir algılayıcıya götüren bir boru sistemi kullanır. Bir numune alma tüpü birkaç tane numune alma deliğine sahiptir ve algılayıcıdaki duman yoğunluğu numune alma borusunun bütün deliklerindeki duman yoğunluğunun ortalamasıdır. Hava çekmeli duman dedektörleri genellikle elektronik cihazların korunmasında kullanılır.

Huzme ışın tipi dedektörleri genellikle bir ışık huzmesinin engellenmesini hisseder ve bunun için huzme boyunca olan duman yoğunluğunun ortalama değerine karşı hassastır. Bunlar, özellikle dumanın algılamadan önce geniş bir alana yayıldığı yerlerde kullanım için uygundur ve yüksek tavanların altında kullanılmasına izin verilen tek duman dedektörü tipi olabilir. Genellikle duman dedektörleri ısı dedektörlerinden çok daha hızlı tepki verir, fakat doğru tesis edilmedikleri takdirde yanlış alarm verme ihtimalleri daha yüksektir.

Duman dedektörleri temiz yanan sıvılardan (alkol gibi) çıkan maddeleri tespit edemez. Yangının bu gibi malzemelerle sınırlı olması ve diğer malzemeleri içermemesi bekleniyorsa bu alanda ısı veya alev dedektörleri kullanılmalıdır.

Duman dedektörlerini çalıştırabilecek duman, toz vb. çıkaran üretim prosesleri veya diğer prosesler varsa, farklı bir dedektör tipi (ısı veya alev gibi) kullanılmalıdır.

### **3.1.3.- Isı dedektörleri**

Isı dedektörleri genellikle mevcut dedektörlerin en az hassas olanları olarak bilinir. Basit bir kılavuzluk bilgisi olarak, ısı dedektörlerinin yangın alevleri yangının tabanı ile tavan

arasındaki mesafenin üçte birine ulaştığında çalıştığı söylenebilir.

Yükselme hızı elemanı olan ısı dedektörleri, ortam sıcaklıklarının düşük olduğu veya yavaş değiştiği yerler için uygundur. Ortam sıcaklıklarının kısa süreler içinde hızlı değiştiği yerler için sabit sıcaklık dedektörleri daha uygundur.

Genel olarak, ısı dedektörleri diğer tiplere göre kötü çevre şartlarına karşı daha fazla dayanıklıdır.

### 3.1.4.- Alev dedektörleri

Alev dedektörleri yangınlardan gelen radyasyonu algılar. Mor ötesi ısıma, kızıl ötesi ısıma veya ikisinin kombinasyonu kullanılabilir. Çoğu alevlenen malzemeden yayılan radyasyon herhangi bir alev dedektörü tarafından algılanabilecek kadar geniş bantlıdır.

Alev dedektörleri alevli yangına, ısı ve duman dedektörlerinden daha hızlı tepki verir. İçten içe yanan yangınları algılayamamalarından dolayı, alev dedektörleri genel maksat dedektörleri olarak düşünülmemelidir.

Radyasyon tipi iletimden dolayı, alev dedektörlerinin tavana monte edilmesi gerekmez. Alev dedektörleri büyük depolar ve kereste sahaları gibi geniş açık alanların ve alevli yangının kısa sürede yayılabileceği yanıcı madde ihtiva eden pompalar, vanalar ve boru hatları gibi kritik alanların ve paneller ve yağlı boyalar gibi düşey konumlu ince alanların genel gözetiminde kullanım için özellikle uygundur.

Alev dedektörleri sadece korunan alanla doğrudan açık görüş hattı olan yerlerde kullanılmalıdır. Çeşitli maddelerden geçiş özellikleri bakımından mor ötesi radyasyon ile kızıl ötesi radyasyon

birbirinden farklıdır. Yangın algılama için kullanılan mor ötesi radyasyonu dalga boyu aralıkları petrol, yağ, çoğu yaygın cam çeşitleri ve birçok duman çeşidi tarafından absorbe edilebilir. Kızıl ötesi ısıma ise çok daha az etkilenir. Petrol, yağ ve toz birikimine karşı tedbir alınmalıdır. Alevler belirmeden önce çok miktarda duman oluşması hâlinde yangında oluşan mor ötesi ısıma, dedektöre ulaşamayabilir. Mor ötesi dedektörler malzemelerin içten içe yanması beklenen yerlerde kullanılmalı ve diğer tip dedektörlerle yedeklenmelidir.

İmalat proseslerinin ve diğer proseslerin radyasyon oluşturduğu yerlerde, alev dedektörlerinin kullanılmasında dikkatli olunmalıdır.

Alev dedektörlerinin güneş ışığına maruz kalabileceği yerlerde güneş ışımasını algılamayan tipte dedektörler kullanılmalıdır.

### 3.1.5.- Alarm butonları

Bütün tesisteki alarm butonları normal olarak aynı çalışma metoduna sahip olmalı ve tercihen aynı tipte olmalıdır. Çalışma tipi hakkında millî kurallar olabilir. Yangın sinyali amaçlı alarm butonlarının başka maksatlarla kullanılanlardan açıkça ayırt edilmesine dikkat edilmelidir.

### 3.2.-Sesli Alarm Cihazları

#### 3.2.1.- Genel

Binada bulunan insanlara alarmin bildirilme usulü, yangın alarmina reaksiyon stratejisi ile uyumlu olmalıdır. Bazı durumlarda yangın işlemi önce binada gerekli tedbirlerin sorumluluğunu alacak eğitilmiş personele alarm verilmesini gerektirebilir. Bu gibi durumlarda genel yangın alarminin derhal verilmesi

gerekmez, fakat genel alarmı vermek için bir kolaylık sağlanmalıdır. Eğitimsiz personelin (halk) alması beklenen alarmlar en azından ses cihazlarıyla verilmelidir. Bunlar, alarm cihazları veya insan sesi alarm sistemleri (anons sistemleri gibi) olabilir.

Ses sinyallerinin etkisiz olacağı yerlerde (fon gürültüsünün yüksek olduğu yerler), binada bulunanların sağır olduğu veya kulak koruyucusu kullanmalarının beklendiği yerlerde ses sinyallerine ilave olarak görünür ışıklı sinyaller kullanılmalıdır.

### **3.2.2.- Ses sinyalleri**

Ses seviyesi, yangın alarm sinyalinin ortam gürültüsünün üzerinde derhal duyulmasını sağlamalıdır. Yangın alarmı amacıyla kullanılan ses binanın her yerinde aynı olmalıdır

### **3.2.3.- Işıklı yangın alarm cihazları**

Görünür yangın alarm cihazları sadece sesli alarm cihazlarına ek olarak kullanılmalı, tek başına kullanılmamalıdır. Görünür yangın alarmları açıkça görülebilir olmalı ve tesiste kullanılan diğer sinyallerden ayırt edilebilmelidir.

## **3.3.- Kontrol ve Gösterge Cihazları**

### **3.3.1.-Yangın paneli**

Kontrol ve gösterge teçhizatının yeri aşağıdaki hususlar sağlanacak şekilde seçilmelidir:

- a) Göstergeler ve kontroller itfaiye personelinin ve binada bulunan sorumlu kişilerin kolayca erişebileceği yerlerde olmalıdır.
- b) Aydınlatma etiketlerin ve görünür işaretlerin kolaylıkla görülmesine ve okunmasına imkân vermelidir.

c) Fon gürültüsü seviyesi sesli uyarıların duyulmasını engellemelidir.

d) Ortam temiz ve kuru olmalıdır.

e) Teçhizata mekanik risk düşük olmalıdır.

f) Yangın riski düşük olmalı, seçilen yer sistemdeki en az bir dedektörün kapsama alanında olmalıdır.

g) Kontrol ve gösterge teçhizatı tercihen sürekli insan bulunan bir alanda olmalıdır.

### **3.3.2.- Tekrarlama göstergeleri**

Kontrol ve gösterge teçhizatının itfaiye girişinin uzağında olduğu, birden fazla itfaiye girişinin bulunduğu veya kontrol ve gösterge teçhizatının sürekli insan bulunan yerlerde olmadığı durumlarda tekrarlama gösterge panelleri gerekli olabilir. Tekrarlama gösterge panelleri yukarıda a) ile f) şıklarındaki şartlara uygun yerlere konulmalıdır. Binanın itfaiye girişine yanıp sönen işaret ışığı gibi görünür göstergeler konulabilir.

### **3.4.- Ana güç kaynağı**

Genel olarak, sistemin ana güç kaynağı şehir elektrik şebekesi olmalıdır. Güvenilirliği en az şehir şebekesinininkine kadar olan özel jeneratörler kullanılabilir. Yangın algılama sisteminin ana güç kaynağı, binaya giriş noktasına mümkün olan en yakın yerde izole edici özel bir koruyucu cihaz ile donatılmalıdır.

### **3.5.- Yedek güç kaynağı**

Ana güç kaynağının devre dışı olması hâlinde, yedek bir bataryadan güç sağlanmalıdır. Bu bataryanın kapasitesi ana güç kaynağından beklenen bütün kesintiler süresince sistemi beslemeye veya diğer düzeltici işlemlerin yapılmasına yetmelidir.

### 3.6.- Yangın alarmı alma istasyonuna giden sinyaller

Bir yangın algılama ve alarm sisteminden azami verimi alabilmek için alarm sinyalleri en az gecikme ile itfaiyeye iletilmelidir. Bunun en iyi yolu insan kontrolündeki bir uzak merkez vasıtasıyla iletilmesidir. Tesiste sürekli personel bulunuyorsa itfaiyenin önceden belirtmiş olduğu bir numaraya veya acil durum numarasına telefon edilebilir.

### 3.7.- Diğer cihazlar ve sistemler

Ana amaç olan algılama ve alarma ilave olarak sistemden gelen sinyaller aşağıdaki gibi yardımcı cihazları doğrudan veya dolaylı olarak tetiklemek için kullanılabilir:

- a) Yangın söndürme teçhizatı,
- b) Duman veya yangın kapıları,
- c) Duman havalandırma teçhizatı,
- d) Duman veya yangın damperleri,
- e) Havalandırmanın kapatılması,
- f) Asansör kontrolü,
- g) Emniyet kapıları.

Bir yardımcı cihazın çalışması veya arızalanması yangın algılama sisteminin çalışmasını tehlikeye atmamalı veya diğer yardımcı cihazlara sinyal vermesini engellememelidir.

## 4- SİSTEM PLANLAMA

### 4.1.- Yangın Bölgeleri

Bina, algılama bölgelerine ayrılmalı, böylece gösterge cihazlarının verdiği göstergelerden alarmın başlangıç noktası hızla tespit edilebilmelidir. Bölgelere ayırma işleminde binanın iç yerleşimi ve özel tehlikelerin varlığı dikkate alınmalıdır. Yangın algılama sisteminin diğer yangından korunma sistemlerini harekete geçirmek için kullanıldığı durumlarda bölgelere

ayırma işlemine özel olarak dikkat edilmelidir.

Otomatik yangın algılama sistemleri ile korunan tesislerin algılama bölgelerine ayrılmasında aşağıdaki hususlara dikkat edilmesi gereklidir;

- a) Tek bir bölgenin döşeme alanı 1600 m<sup>2</sup>'yi aşmamalıdır.
- b) Bir bölgenin içinde 5'ten fazla oda varsa ya kontrol ve gösterge teçhizatında oda işaretli olmalı veya içindeki dedektör çalışmış olan odayı belirtmek üzere her kapının dışına bir Paralel İhbar Ledi konulmalıdır. (Konvansiyonel sistemler için)
- c) Bir bölgenin birden fazla yangın bölmesini içermesi hâlinde bölge sınırları yangın bölmesi sınırları olmalı ve bölgenin döşeme alanı 400 m<sup>2</sup>'yi aşmamalıdır.
- d) Yangın bölgesinin herhangi bir doğrultuda uzunluğu 100 m'yi geçemez. Bir yangın bölgesinin içerisinde bir yangın başlangıcını görsel olarak tespit etmek için alınması gereken uzaklığın 60 m'yi geçmemesi gerekir
- e) Aşağıdaki istisnalar dışında her bölge binanın tek bir katı ile sınırlı olmalıdır;

1) Bölgenin birden fazla katı içeren fakat tek bir yangın bölmesinde olan merdiven boşluğu, aydınlatma boşluğu, asansör boşluğu veya başka bir benzer yapı olması halinde ayrı bölge olmalıdır.,

2) Binanın toplam döşeme alanının 300 m<sup>2</sup>'den az olması halinde ve tek kullanıcı tarafından kullanılıyorsa tek bir bölge edilebilir. Birden fazla kullanıcısı olan binalarda her bir kullanıcı tarafından işgal edilen alan en azından yangın bölgesi olarak tanımlanmalıdır.

#### 4.2.-Arıza Etkilerinin Sınırlandırılması

Sistem, herhangi bir münferit devrede olabilecek tek bir kablo arızası aşağıdaki fonksiyonlardan birden fazlasının doğru çalışmasına engel olmayacak şekilde tasarımılanmalıdır.

Devre tasarımı, tek bir kısa devre veya açık devre kablo arızası durumunda aşağıdakilerin olması sağlanacak şekilde olmalıdır:

- 1) 32 adetten fazla cihazın çalışamaz duruma gelmemesi gereklidir. Adresli sistemlerde her 32 cihazdan sonra kısa devre izolatörleri konulmalıdır.
- 2) Arızadan dolayı çalışamaz duruma gelen bütün cihazların aynı bölgede olması sağlanmalıdır. Aynı bölgenin içinde kısa devre izolatörleri kullanılmalıdır. Bölge dışına çıkıldığında tekrar kısa devre izolatörü kullanılmalıdır
- 3) Arızadan dolayı çalışamaz duruma gelen bütün cihazların aynı fonksiyonu yapması.

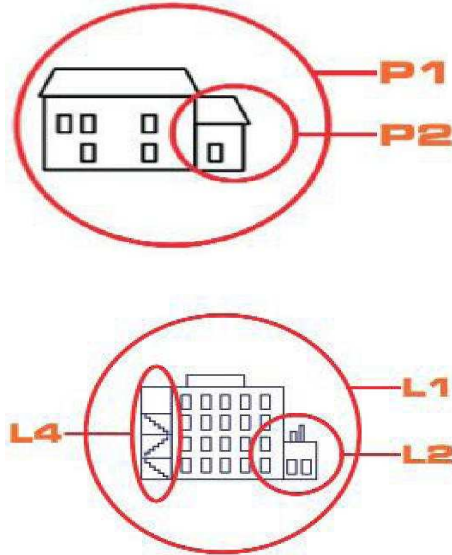
Sistem, bina içindeki bütün yangın alarmlarının çalıştırılması (en az bir sesli alarm çalışır durumda kalmalıdır).

Sistem, herhangi bir münferit devredeki iki arıza 10000 m<sup>2</sup>'den büyük bir döşeme alanı üzerinde veya 5'ten fazla yangın bölmesinde bulunan, hangisi daha küçük ise, dedektörlerin, alarm butonlarının veya alarm cihazlarının çalışmasını engellemeyecek şekilde olmalıdır. Adresli sistemlerde bir çevrim (loop) hattının koruyacağı maksimum alan 10000 m<sup>2</sup>'yi geçmemelidir.

#### 5.- SİSTEM TASARIMI

##### 5.1.- Genel

Yangın Algılama Sistemleri aşağıdaki şekilde kategorize edilmiştir.



P = OYAS öncelikle mülkleri korumak için dizayn edilmişlerdir.

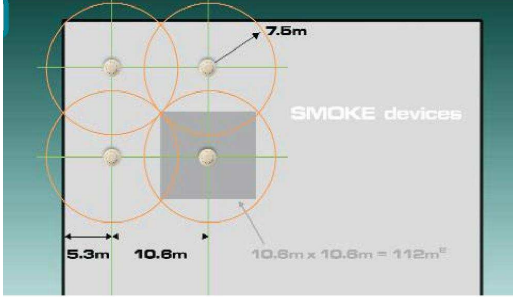
L = OYAS öncelikle insan hayatını korumak için dizayn edilmiştir.

M = Sistem manuel olarak çalışması için dizayn edilmiştir.

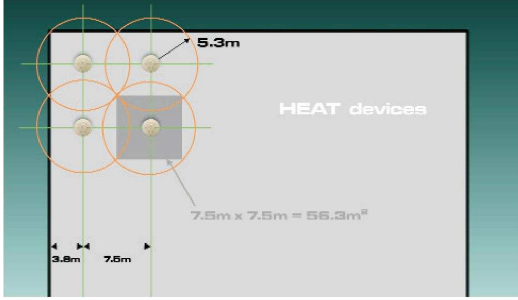
- OYAS = Otomatik Yangın Algılama Sistemi

##### 5.2.- Algılama Elemanları

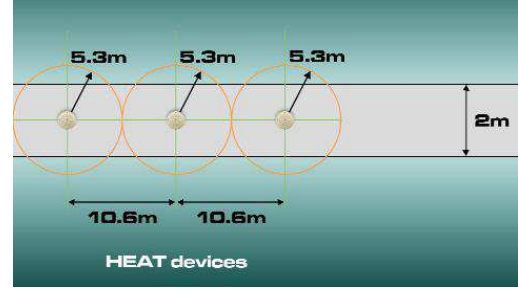
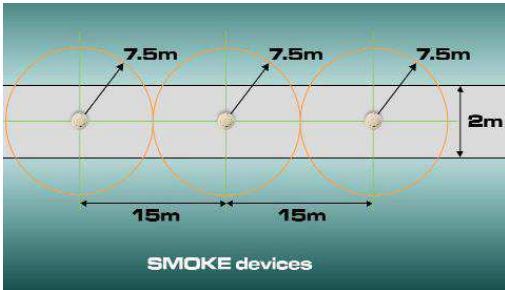
Düz tavanların altında genel olarak ısı ve duman dedektörlerinin performansı dedektörlerin yukarısında ve yakınında bir tavanın varlığına bağlıdır. Soğuk bir sınır tabakasının bulunma ihtimalinden dolayı dedektörler tavana girinti yapılarak takılmamalıdır.



Duman algılama cihazları bireysel koruma alanı 7.5m çapında bir bölgeyi kapsar. Bununla birlikte bu yarıçap, kör nokta kalmayacak şekilde çakışmalıdır. Bu yüzden bireysel koruma 10.6m x 10.6m'lik bir alan şeklinde ve her bir cihaz için gerçek kapsama alanı 112m<sup>2</sup> gösterilebilir.



Isı Algılama Cihazı bireysel olarak 5.3m'lik bir alanı kapsar. Ancak bu yarıçaplar, koruma alanlarında herhangi bir kör nokta kalmayacak şekilde çakışmalıdır. Bu yüzden bireysel kapsama alanı 7.5mx7.5m olmalı ve gerçek koruma alanı da her cihaz için 56.3m<sup>2</sup> olmalıdır.

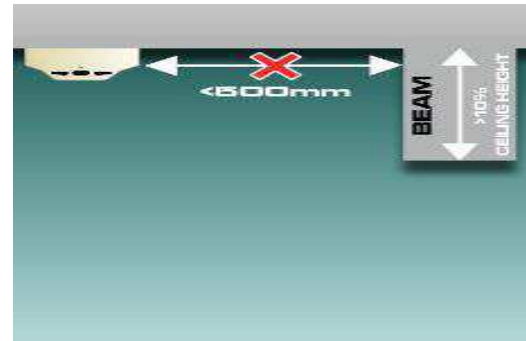


2m 'den daha az genişlikteki koridorlarda dedektörlerin yatay aralıkları artabilir, bu durumda oda gibi yerlerdeki koruma alanına ihtiyaç olmayabilir

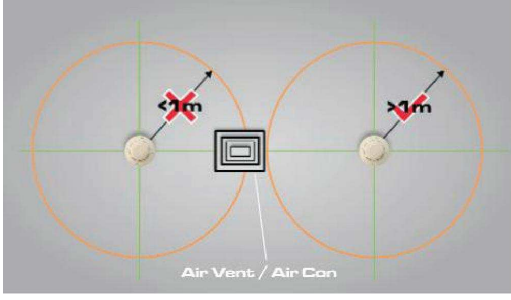


Bir dedektör herhangi bir cismin (engelin) 500mm civarına monte edilmemelidir.

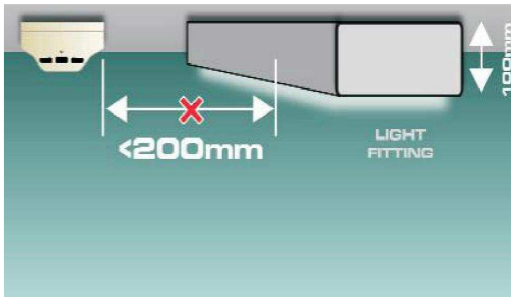
Eğer bir bölmenin üzerinden tavana olan uzaklık 300mm daha az ise o zaman bu bölme veya cisim duvar gibi kabul edilir.



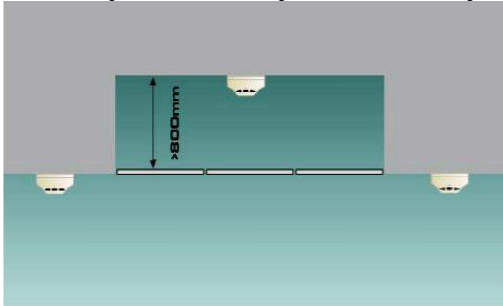
Benzer şekilde, beam dedektörleri gibi tavan engelleri, eğer tavan yüksekliğinin %10'undan daha derin ise duvar kabul edilmelidir



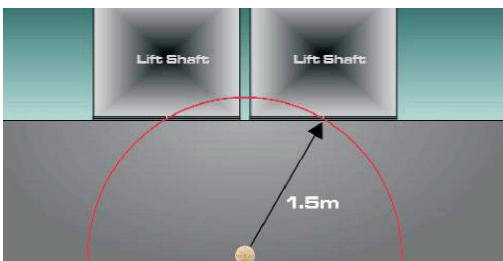
Havalandırma üniteleri veya hava girişlerinden, 1m'ten daha az yakına dedektörleri yerleştirmeyin.



Dedektörleri asla ışık kaynaklarının derinlik yüksekliklerinin iki katından daha az yakın mesafeye monte etmeyin.



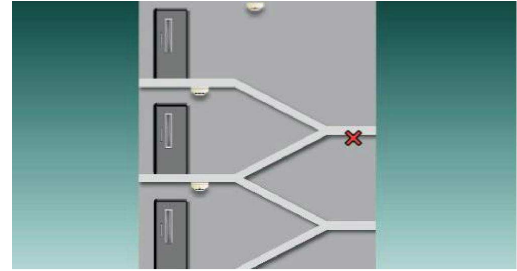
800mm yükseklikten daha az bağımsız bölmelerdeki boşluklara, yangın veya duman bu boşluktan diğer bir alana yayılma eğilimi göstermezse, bu durumda OYAS gerekli olur.



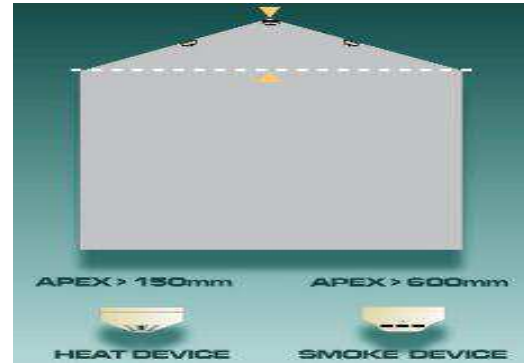
Asansörler ve merdivenler gibi dikey shaftların önüne 1.5m çapındaki bölgeye bir dedektör monte edilmelidir.

Yüksek hızlı hava akışlarında bazı duman dedektörü tasarımları yanlış çalışabilir.

Hava çekişli dedektörler kanalı içindeki hava hızının yüksek veya çok değişken olduğu durumlar için özellikle uygun olabilir.



Kapalı merdivenlerin her ana sahanlığına dedektör monte edilmelidir.



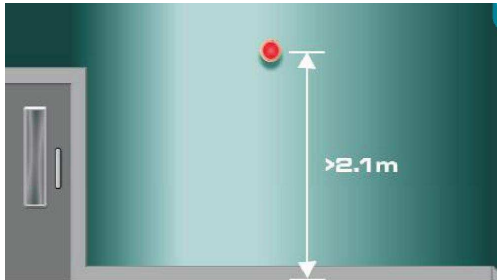
Tavanlar için tepe özelliği; Dedektörlerle tavanın tepe noktası arasındaki yükseklik miktarı ısı dedektörleri için 150mm'den daha az veya duman dedektörleri için 600mm'den daha azdır.

Daha yüksek noktalar için, cihaz en yüksek noktaya monte edilmelidir. Bitişik cihazlara olan uzaklık, çatının her bir 1 derecesi için %1 artabilir.

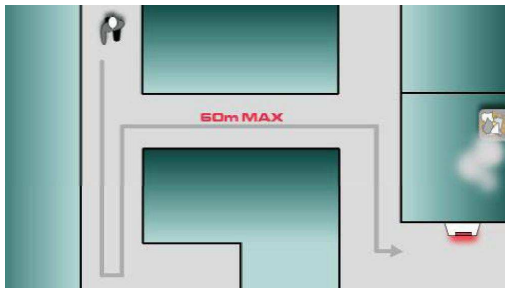
| Dedektör Tipi                                                 | Tavan Yüksekliği (m)                         |                                              |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
|                                                               | Genel Limitler                               | P Sistemleri & Hızlı Katılım                 |
| Isı dedektörleri<br>BS EN54-5 Bölüm 5                         |                                              |                                              |
| Class (Sınıf) A1                                              | 9.0                                          | 13.5                                         |
| Diğer Sınıflar                                                | 7.5                                          | 12.0                                         |
| Noktasal Duman Dedektörleri                                   | 10.5                                         | 15.0                                         |
| Karbon monoksit dedektörler                                   | 10.5                                         | 15.0                                         |
| Hava Emmeli Duman Algılama Sistemleri<br>(Kategori 1)         | Normal 10.5<br>Artan 12.0<br>Çok yüksek 10.5 | Normal 15.0<br>Artan 17.0<br>Çok yüksek 21.0 |
| Optik Işın Tipi Duman Algılama Dedektörleri<br>EN 54 Bölüm 12 | 25.0                                         | 40.0                                         |



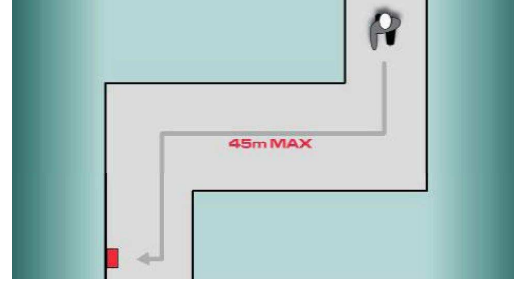
Kısa Devre İzolatörleri 2000m²’de bir monte edilmelidir. 1 Analog Adresli Loop 10000m²’den daha fazla alana yayılmamalıdır.



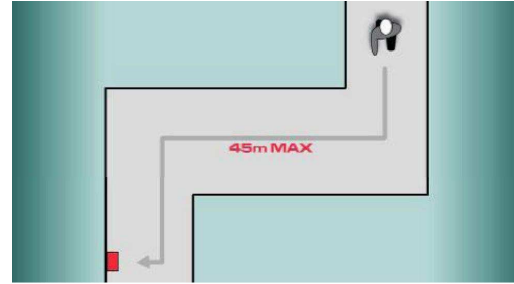
Flaşörler veya LED göstergeler gibi görsel alarm cihazları duvar veya tavan montajına uygun olsun olmasının daima yerden 2.1m yüksekliğe monte edilmelidir



Bir kişi yangın olan bir bölgedeki yangın kaynağına ulaşmak için 60m’den daha fazla gitmemelidir.



Bir kişi kaçış bölgesindeki Yangın İhbar Butonuna ulaşmak için 30m’den daha fazla gitmemelidir.



Yangın İhbar Butonları yerden 1.2m-1,6m yüksekliğe monte edilmelidir. Mekanik olmayan herhangi bir orta sınıf koruma kablosu, yerden 2m yüksekliğe kadar ilave korumaya sahip olmalıdır.

Asma tavanın delikleri küçükse ve dumanı asma tavadan çekecek havalandırma basıncı yoksa asma tavanın altında başlayan yangınlara karşı korunma için asma tavanın altına dedektör konulması gerekir. Asma tavanın üstünde yangın başlama riski varsa, asma tavanın üstüne dedektör konulması gerekir.

Odaların yükseltilmiş döşemelerinin olması hâlinde döşemenin altındaki boşluk ayrı bir oda gibi düşünülerek dedektörler yerleştirilmelidir:

### 5.3.- Ses sinyalleri

Yangın alarm sesinin asgari seviyesi 65 dB(A), veya 30 s'den uzun süreyle olabilecek diğer gürültülerden 5 dB(A) fazla olmalıdır.



Yangın alarm sesi binada normal olarak bulunanların kolaylıkla işitebileceği bir frekans aralığında olmalıdır. Genel olarak enerjilerinin önemli bölümü 500 Hz ile 2000 Hz aralığında olan sesler çoğu insan tarafından işitilir

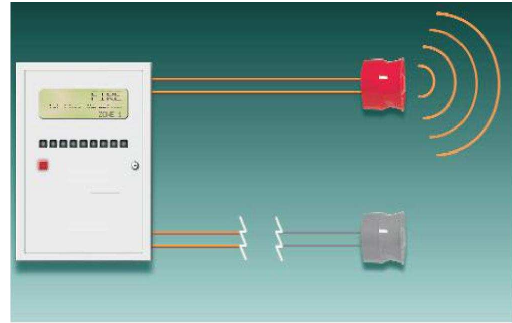


Alarmın uyuyan insanları uyandırması gerekiyorsa yatak başındaki asgari ses seviyesi 75 dB(A) olmalıdır. Bu asgari ses seviyeleri alarm sesinin ulaşması beklenen her noktada elde edilebilmelidir.

Ses seviyesi insanların olması beklenen yerlerde herhangi bir noktada 120 dB(A)'yı aşmamalıdır.



Kapılar arasında desibel kaybı oluması durumunda bu tolerans; normal bir kapı arasından yaklaşık -20 dB ve yangın kapısı arasından yaklaşık -30dB kadar olmalıdır.



Siren kabloları, bir yangın esnasında en az bir tane siren çalışacak şekilde düzenlenmelidir. Kanal ve kablolar dahil olmak üzere, sistemin tüm metalik parçaları, herhangi bir yıldırımdan korunma sisteminden çok iyi bir şekilde ayrılmalıdır.

### 5.4.- Yedek güç kaynağı

Ana besleme kaynağında olabilecek arızalara karşı tedbir olmak üzere, yedek besleme kaynağı sistemi en az 72 saat süreyle çalışır durumda tutabilmeli, bu süreden sonra en az 30 dakika süreyle alarm yükünü besleyebilmelidir.

## 6. KABLOLAR ve ARA BAĞLANTILAR

### 6.1 Genel

Yangının algılanmasından sonra 1 dakika daha çalışması gereken kablolar

yangına ve yangınla mücadelede en az 30 dakika dayanıklı olmalı veya bu süre boyunca dayanabilmesi için takviye edilmiş olmalıdır. Bu kablolar aşağıdakileri içerebilir:

## **6.2 Kablo tipleri**

Kablolar bu iş için özel üretilmiş JY(st)Y veya halojenden arındırılmış Jh(st)h olmalıdır.

Akım taşıma kapasitesine ve veri sinyallerinin zayıflamasına özel dikkat sarf edilmelidir. Adresli sistemlerde çevrim hattı mesafesi 2 kilometreye kadar çıkabilir. Sirenler kabloları yangına 180 dakika dayanıklı uygun kesitli NHXMH olmalıdır.

### **6.2.1 Yangına karşı koruma**

Mümkün olan yerlerde kablolar yangın riski düşük olan alanlardan geçirilmelidir. Kabloların başka yerlerden geçirilmesi gerekiyorsa ve bu kablolarda meydana gelebilecek arızalar aşağıdakileri engelleyebiliyorsa ya yangına karşı dayanıklı kablolar kullanılmalı veya kablolar yangına karşı korunmalıdır:

- a) Bir algılama sinyalinin kontrol ve gösterge teçhizatı tarafından alınması,
- b) Alarm cihazlarının çalışması,
- c) Yangın algılama sisteminden gelen sinyallerin yangından korunma teçhizatının kontrolü tarafından alınması,
- d) Yangın algılama sisteminden gelen sinyallerin yangın alarmı yönlendirme teçhizatı tarafından alınması.

### **6.2.2 Mekanik hasara karşı koruma**

Kablolar uygun korumaya sahip yerlere (kablo tepsileri, demetleme, kablo kanalları gibi) monte edilmelidir.

Alternatif olarak kablo bulunduğu yere uygun dayanıklılığa sahip olmalı veya ilave mekanik takviye yapılmalıdır.

### **6.2.3 Elektromanyetik girişime karşı koruma**

Hasarı ve yanlış alarmları önlemek için teçhizat (kablolar dâhil) yüksek seviyede (cihazın deneyden geçirildiği seviyelerden yüksek) elektromanyetik girişim olabilecek yerlere yerleştirilmemelidir.

## **7. KORUYUCU ÖNLEYİCİ UYGULAMALAR**

### **7.1 Kablo güzergahı**

Bir yangın alarm sisteminin bileşenlerini birbirine bağlayan kablolar sistemin önemli bir parçasını oluşturur ve bunlara müdahale olmaması şarttır.

Bu gibi müdahaleleri azaltmak için yangın alarm kabloları diğer sistemlerin kablolarından ayrılmalıdır.

Ayrırma, aşağıdaki metotların biri veya birkaçı ile yapılabilir:

- 1) EN 13501-1'in A1, A2 veya B şartlarını karşılayan mekanik olarak sağlam, sert ve sürekli bölme duvarları ile diğer kablolardan ayırma,
- 2) Diğer sistemlerin kablolarından yeterli uzaklığa (genellikle en az 0,3 m) yerleştirme,
- 3) Elektrik ekranlı kablolar kullanma.

### **7.2 Yanlış Alarmların Önlenmesi**

Yanlış alarmların sebebi kötü teçhizat, kötü sistem tasarımı, kötü montaj, kötü kullanım veya kötü bakım olabilir. Yanlış alarmlar, sistem tasarımında dikkate alınmayan kötü ortam şartlarından da kaynaklanabilir.

Yaygın yanlış alarm sebepleri aşağıda verilmiştir ;

- a) Korunan alanda gerekli tedbirler alınmadan veya ihmal edilerek çalışma yapılması,
- b) Pişirme veya iş proseslerinden gelen duman veya ısı, motor egzozlarından gelen duman veya yüksek hava hızları gibi ortam şartları,
- c) Çoğunlukla titreşim, darbe veya korozyondan kaynaklanan mekanik ve elektrik arızaları,
- d) İtfaiyeye veya merkez alarm istasyonuna haber verilmeden yapılan servis veya deney işlemleri,
- e) Elektrik geçici rejimleri (örneğin yıldırımdan veya anahtarlama darbelerinden gelen) veya radyo girişimi (örneğin cep telefonlarından gelen),
- f) Yetersiz servis,
- g) Dedektör içinde toz veya kir birikmesi veya içine böcek girmesi,
- h) Kullanıcının değişmesi veya bina içinde değişiklik yapılması,
- i) Alarm butonlarının ve dedektörlerin kaza ile veya kötü niyetle çalıştırılması.

### 7.2.1 Duman dedektörleri

Duman dedektörlerinden gelen yanlış alarmlar duman, toz (tozun zamanla birikmesi ve havada karışık halde bulunması dâhil), elyaf, buhar veya yoğunlaşmadan kaynaklanabilir. Bunlar normal proseslerin veya faaliyetlerin sonucu olabildiği gibi ortamın aşırı uç durumlarından da gelebilir. Böcek istilası, özellikle yaz sonlarında önemli bir problem olabilir. Optik huzmeli duman dedektörleri huzmeleri kısmen engellendiğinde yanlış alarm verebilir. İnsan faaliyetlerinin yanı sıra kuşların ve yarasaların tünemesinden kaynaklanan engellemeler bildirilmiştir. Bazı huzme tipi dedektörler parlak güneş ışığına veya fotoğraf flaşı gibi şiddetli ışık kaynaklarına maruz kalınca yanlış alarm verebilir.

### 7.2.2 Isı dedektörleri

Yanlış alarmlara ısıtma cihazlarından, sanayi proseslerinden veya güneş ışığından kaynaklanan anormal sıcaklık artışları yol açabilir. Bunlar daha yüksek sıcaklık ayarına sahip uygun dedektörler takılarak veya güneş ışığına karşı siper kullanılarak önlenabilir.

Yükselme hızı ısı dedektörlerinden gelen yanlış alarmlar düşük sıcaklıklara maruz kaldıktan sonra normal oda şartlarında hızlı sıcaklık artışlarından kaynaklanabilir. Böyle bir durum, örneğin dışarıya açılan geniş kapıları olan bir yükleme sundurmasında meydana gelebilir. Kapılar açıkken dedektör kış şartlarına maruz kalır, kapılar kapatılınca sıcaklık hızla yükselir. Böyle bir durum bekleniyorsa yükselme hızına tepki vermeyen tipte dedektörler kullanılmalıdır.

### 7.2.3 Alev dedektörleri

Mor ötesi alev dedektörleri alevlerden yayılan mor ötesi radyasyonu hisseder. Algılama sistemi farklı kaynakları ayırt edemiyorsa, bunlar yıldırım, iyonizasyon radyasyonu, mor ötesi lamba ve kuvarz halojen lambalar gibi kaynaklara da tepki verir. Ancak güneş ışığına tepki vermez dedektörlerin tepki verebileceği mor ötesi bileşeni dünya atmosferinin yüksek irtifadaki ozon tabakası tarafından filtre edilir. Bilinen mor ötesi kaynakları dedektörden gizlenmeli, bu esnada muhtemel yangın noktalarının kapatılmamasına dikkat edilmelidir.

Çoğu kızıl ötesi alev dedektörleri yangından çıkan kızıl ötesi radyasyondaki titremeyi hissederek çalışır. Bu tip dedektörler çok sıcak nesneler ve güneş ışığı gibi kararlı kızılötesi kaynaklarına karşı duyarsız olmalıdır.

Ancak, yine de hareket eden ağaç yaprakları ve dönen pervane kanatları gibi nesnelerle modüle edildiğinde bunları algılayabilir. Kızıl ötesi alev dedektörleri güneşe karşı duyarsız hâle getirilebilir.

#### 7.2.4 Ön alarm ikazları

Bazı tip sistemlerde yangını temsil edebilecek (veya etmeyebilecek) şartlar için ön ikaz verilebilir. Bu ön ikazlar tam yangın alarmını başlatmamalı, fakat personeli araştırma yapmaları konusunda harekete geçirmelidir. Böylece yangın alarm sayısı azaltılabilir ve yangın işlemleri daha erken başlatılabilir.

#### 7.2.5 Faaliyetle ilgili sistemler

İnsanların çalıştığı veya uyanık olduğu saatlerdeki insan veya sanayi faaliyetleri yanlış alarmlara yol açabilir.

Özellikle insanların varlığı ve davranış düzenleri yangının insanlar tarafından algılanmasını zorlaştırıyorsa faaliyetle ilgili bir sistemin kurulması faydalı olabilir.

Faaliyetle ilgili sistemlerin uygulanabileceği yerler aşağıdadır:

- a) Okullar,
- b) Oteller, pansiyonlar ve diğer meskenler,
- c) Günün sadece bir bölümünde faal olan fabrikalar ve ticari mekânlar.

#### 7.2.6 Alarm öncesi teyit

Diğer tedbirlerle azaltılamayan yüksek yanlış alarm oranı olan her durumda olmasa da bazı durumlarda kontrol ve gösterge teçhizatına bir çıkış gecikmesi (EN 54-2'de seçenek olarak sağlanan) veya ayrı bir alarm iletim gecikmesinin temin edilmesi düşünülebilir.

Alarm iletim gecikmesi, yanlış yangın alarmlarının önlenmesi için bütün diğer makul tedbirlerin alındığı, ünitenin korunan tesiste yangın tedbirleri seviyesinde azalmaya yol açmayacağı, gecikmenin sadece yangını araştırmak için personel bulunduğu hallerde kullanılacağı, teklif edilen ünitenin ve düzenlemenin yangın sigortacısı ve itfaiye için kabul edilebilir olduğu konularında sorumlu kişi ikna edilmeden, yangın alarm sistemine uygulanmamalıdır.

### 8. SORUMLULUK

Binanın tesis edilmiş sistemi barındıran bölümünün kontrolünü elinde tutan kişi aşağıdaki işlemlerin yapılmasından sorumlu olacak bir veya daha fazla sayıda kişiyi tayin etmelidir:

- a) Sistemin bu kılavuzun tavsiyelerine ve varsa onay kuruluşunun şartlarına uygunluğunun başlangıçta sağlanması ve daha sonra sürdürülmesi,
- b) Sistemden kaynaklanan çeşitli alarmlar, ikazlar ve diğer olaylar için işlemlerin belirlenmesi,
- c) Binada bulunanların eğitilmesi,
- d) Sistemin iyi çalışma durumunda tutulması,
- e) Bütün dedektörlerin etrafında ve altında en az 0,5 m açıklık bulundurulması,
- f) Yangın ürünlerinin dedektörlere doğru hareketine mani olacak engellerin olmamasının sağlanması,
- g) Alarm butonlarına erişimin engellenmemesi,
- h) Dedektörlerin kesme, kaynak yapma, testere ile kesme, sigara içme, ısıtma, yemek pişirme, egzoz dumanı çıkarma gibi şeylerle harekete geçmesini önlemek için yeterli tedbirleri almak suretiyle yanlış alarmların önlenmesi,
- i) Binanın kullanımında veya konfigürasyonunda büyük değişiklikler

olması hâlinde sistemin uygun şekilde tadil edilmesi,

j) Bir sistem kütüğünün tutulması ve sistemden kaynaklanan veya sistemi etkileyen bütün olayların bu kütüğe kaydedilmesi,

k) Bakımın uygun aralıklarla yapılmasının sağlanması,

l) Arıza, yangın veya sistemi olumsuz yönde etkileyebilecek diğer olaylardan sonra sistemin uygun şekilde bakımdan geçirilmesinin sağlanması,

## **9. BAKIM**

### **9.1 Genel**

Sistemin doğru çalışmaya devamının sağlanması için sistem düzenli olarak muayene edilmeli ve bakımdan geçirilmelidir. Sistem tamamlandıktan sonra içinde insan bulunup bulunmamasına bakılmaksızın bu iş için gereken düzen derhal kurulmalıdır.

### **9.2 Bakım düzeni**

Bir muayene ve bakım düzeni benimsenmelidir. Bu düzenin amacı normal şartlar altında sistemin doğru çalışmaya devam etmesidir.

Bataryalar, batarya imalatçısının tavsiyelerini aşmayan sürede şekilde değiştirilmelidir.

Aşağıdaki bakım düzeni benimsenmelidir:

- a) Günlük kontrol
- b) Aylık kontrol
- c) Üç aylık kontrol
- d) Yıllık kontrol

Kullanıcı ve/veya tesis sahibi en az yılda bir kez aşağıdakilerin kontrol edilmesini sağlamalıdır:

- 1) Tavsiye edilen günlük, aylık ve üç aylık muayene ve deneylerin yapılması,
- 2) İmalatçının tavsiyelerine uygun olarak bütün dedektörlerin doğru çalışmasının kontrol edilmesi,

Not 1- Her dedektörün yılda bir kontrol edilmesi gerekmedikçe de üç aylık muayenelerin her birinde dedektörlerin %25'inin kontrol edilmesine izin verilir.

- 3) Kontrol ve gösterge teçhizatının yardımcı fonksiyonları çalıştırma kabiliyetinin kontrol edilmesi,

- 4) Bütün kablo bağlantılarının ve teçhizatın sağlam, hasarsız ve yeteri kadar korunmuş olduğunun gözle muayenesi,

- 5) Yapısal değişikliklerin ve bina kullanımındaki değişikliklerin alarm butonlarının, dedektörlerin ve ses cihazlarının yerleşim şartlarını etkileme durumunun gözle muayene edilmesi. Her dedektörün altında en az 0,5 m mesafenin ayrıldığı ve bütün alarm butonlarının serbestçe erişilebilir ve görünür olduğunun gözle muayene edilmesi,

- 6) Bütün bataryaların muayeneye ve deneye tabi tutulması.

## **KAYNAKLAR**

- 1. Türkiye Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik
- 2. BS 5839 (British Standard)
- 3. TS CEN/TS 54-14 Yangın Algılama ve Yangın Alarm Sistemleri Bölüm-14
- 4. MEB MEGEP Eğitim Kitabı