

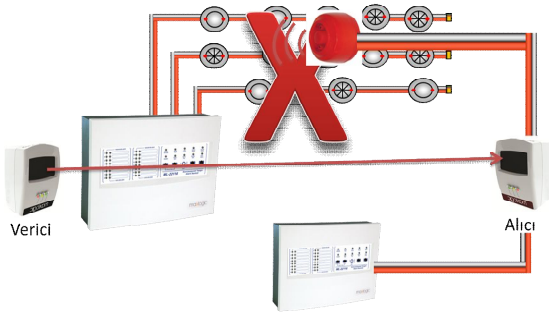
YÜKSEK TAVANLI MEKANLARDA YANGIN ALGILAMASINA İLİŞKİN PROJELENDİRME VE UYGULAMA NOTLARI

Burak Özgen

burak.ozgen@mavili.com.tr

GİRİŞ

Konferans salonları, fuar alanları, alışveriş merkezleri, depolar, müzeler, spor salonları, hava limanları, tarihi binalar, endüstriyel tesisler, enerji üretim tesisleri, hangarlar gibi yüksek tavanlı mekanlarda yangının duman etkisini noktasal dedektörler ile algılamak mümkündür ancak, bu mekanlarda çok sayıda dedektörün kablo tesisatının yapılmasının zorluğu, cihazlarının montaj zorluğu ve sonrasında test, temizlik ve bakım ile ilgili işletme sorunları ortaya çıkmaktadır. Bunun yerine birçok dedektör ile yapılacak algılama, ışın tipi tek bir dedektör ile de yapılabilir.



Şekil 1. Işın tipi dedektörün avantajı

“TS CEN/TS 54-14 Yangın algılama ve yangın alarm sistemleri - Bölüm 14: Planlama, tasarım, montaj, işletmeye alma, kullanım ve bakım için kılavuz bilgiler” kitabında;

“6.4.2 Duman dedektörleri

Huzme 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 (Çizelge A.1).

TABLO A.	Tavan yüksekliği (metre)					
	< 4,5	< 4,5 < 6	< 6 < 8	< 8 < 11	< 11 < 25	> 25
Dedektör tipi	Çalışma yarıçapı (metre)					
Sıcaklık dedektörü EN 54-5 Tip A	5	5	5	NK	UD	UD
Optik duman dedektörü EN 54-7	7,5	7,5	7,5	7,5	NK	UD
İşin tipi duman dedektörü EN 54-12	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5 ^{a)}	UD
NK - Normalde bu aralıkta kullanılmaz ancak özel uygulamalarda kullanılabilir. UD - Verilen yükseklik aralığında kullanılmaya uygun değildir.						
a) Tavan yüksekliğinin yaklaşık yarısında ikinci bir dedektör katmanına genellikle ihtiyaç vardır.						

Çizelge A1.Tavan yüksekliğine bağlı dedektör tipleri

A.6.4 Dedektörlerin ve alarm butonlarının yer seçimi ve aralıkları

A.6.4.1 Genel

a) Düz tavanların altında

Optik huzme dedektörleri için korunan alandaki herhangi bir yer ile en yakın huzme arasındaki yatay mesafe Çizelge A.1’de verilen çalışma yarıçapını aşmamalıdır (Madde A.6.5.1’de belirtilen istisnalar hariç). Optik huzmeli duman dedektörleri kararlı yapılara takılmalıdır. Mevcut standartların kapsamı dışındaki ısı ve duman dedektörlerinin (EN 54-13’teki uyumluluk şartları haricinde) aralıkları için imalatçının tavsiyelerine uyulmalıdır” denilmektedir.

İŞIN TİPİ DUMAN DEDEKTÖRLERİNİN PROJELENDİRME VE UYGULAMA ESASLARI

Işın tipi duman dedektörü, alıcı ve vericiden oluşur. Alıcı ile verici arasındaki mesafe birbirini karşılıklı görecekları şekilde 5 metreden 100 metreye kadar açılabilir. Vericiden çıkan kızılötesi ışın normalde hiçbir engele takılmadan alıcı üzerine düşer. Yangın esnasında çıkan dumanın, alıcı üzerine düşen ışın miktarını azaltması sonucunda dedektör yangın alarmı verir.

Algılama Prensibi

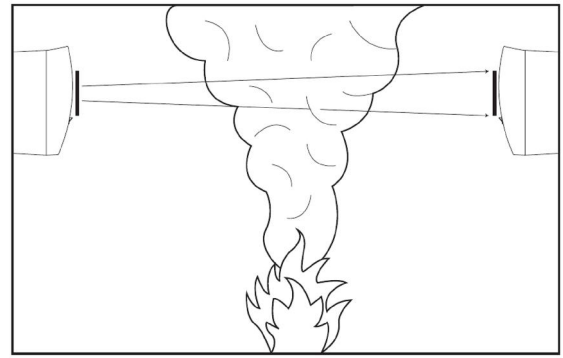
Işın tipi duman dedektörü, ışığın engellenmesi prensibine göre çalışır. Alıcı, kurulum aşamasında üzerine düşen ışın miktarını referans değeri olarak kaydeder. Normal çalışma durumunda ışın miktarındaki azalma sürekli olarak referans miktarla karşılaştırılarak ışının engellenme yüzdesi bulunur. Alarm seviyesi %25, %35 veya %45 engellenme yüzdesi olacak şekilde dedektör ayarlarından seçilebilir. Zamanla gelişen, optik kirlenme veya sinyal eksenindeki küçük kaymalar da tıpkı ışığın engellenmesindeki gibi alıcının üzerine düşen ışın miktarının azalmasına yol açar, bu durumda yanlış alarm sebebiyet vermemek için dedektör kendisini otomatik olarak ayarlar, ayar edemeyecek kadar kirlilik veya eksen kaçıklığı varsa dedektör hata uyarısı verir. Işığın engellenme oranı ani olarak %90 dan fazla olduğu zaman dedektör kullanıcının seçimine bağlı olarak hata uyarısı veya hem yangın alarmı hem de hata uyarısı verir.

Alarm Seviyesi (%)	Alarma Girmedığı Filtre Değeri	Alarma Girdiği Filtre Değeri
25		
35		
45		

Kullanım Alanları

Konferans salonları, fuar alanları, alışveriş merkezleri, depolar, müzeler, spor

salonları, hava limanları, tarihi binalar, endüstriyel tesisler, enerji üretim tesisleri, hangarlar gibi yüksek tavanlı alanlarda tercih edilir. Işın tipi duman dedektörü kurulum (montaj ve kablolama) ve işletimde (bakım ve kalibrasyon) noktasal tip duman dedektörlerine göre maliyet ve zaman açısından daha avantajlıdır. Tavana monte edilen noktasal tip duman dedektörleri tavan yükseklik limiti 11 metre iken ışın tipi duman dedektörlerin de bu limit özel uygulamalarla 25 metre yüksekliğe kadar çıkmaktadır.

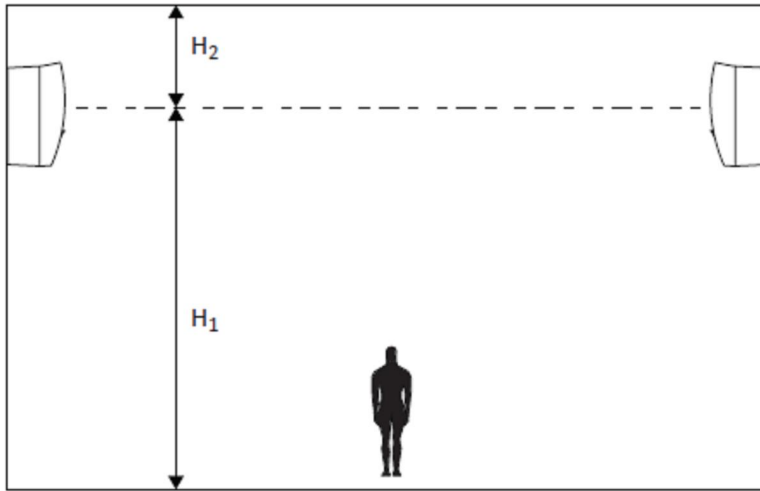
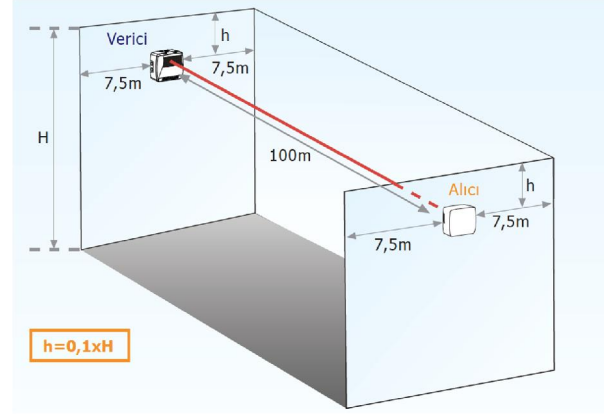


Genel Yerleşim Kuralları

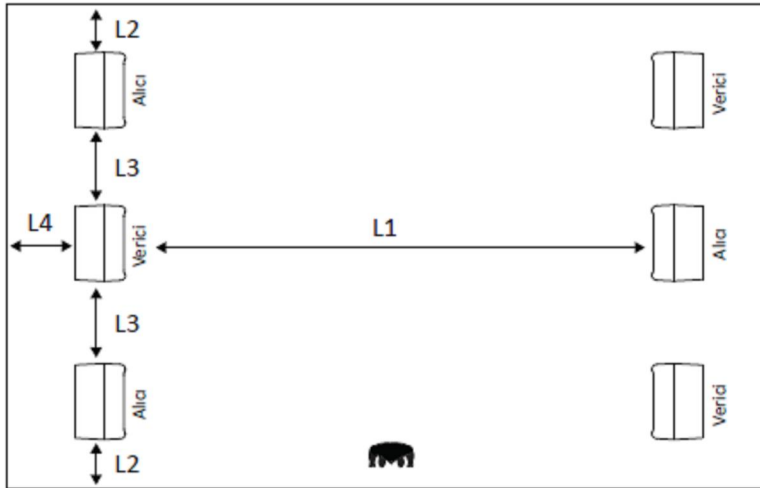
- Işın dedektörü ışığın engellenmesi prensibine göre çalışır. Bu yüzden montaj yapılacağı yerde alıcı ile verici arasında birbirlerini görmesini engelleyici herhangi bir şey olmamalıdır.
- Işın dedektörünün montajı yapıldığı duvarın, kullanma kılavuzunda verilen en büyük açisal hatayı aşmaması gerekir.
- Açık alanlarda kullanılmaz.
- Mutfak gibi devamlı duman ve yüksek buhar bulundurabilen, böcek istilasına maruz kalabilen, kuşların ve yarasaların tüneyebileceği, forklift gibi taşıyıcıların dedektörün ışın demetine girdiği yerlerde dedektör yanlış alarmı girebilir.
- Bakım çalışmalarının yapılamayacağı alanlara dedektörün kurulumu yapılmamalıdır.
- Eğer dedektörün kurulduğu ortam sürekli güneş ışığına, fotoğraf flaşına veya spot ışıklarına maruz kalıyorsa dedektörün maksimum 5000 lux ortam ışığında çalıştığı dikkate alınmalıdır. 5000 lux'ten fazla ortam ışığına maruz kalınabilen bir

ortamda düşen ışıkların alıcı yüzüne doğru olmaması gerekmektedir.

- Birden fazla dedektör kullanılacak ise birbirini etkilemeyecek şekilde tesis edilmelidir.
- İnsan hareketlerinin olduğu yerlerde dedektör yerden en az 3 m yükseğe asılmalıdır.
- Dedektörler duvarların ve bölmelerin 0,5 m'den daha yakınına monte edilmemelidir.



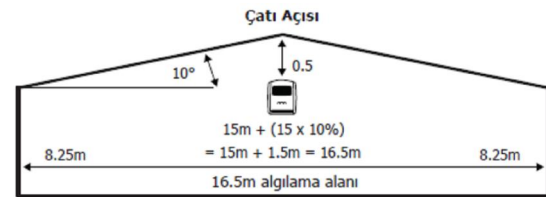
$$3m \leq H_1 \leq 11m$$
$$0,5m \leq H_2 \leq 7,5m$$



$$5m \leq L_1 \leq 100m$$
$$0,5m \leq L_2 \leq 7,5m$$
$$1m \leq L_3 \leq 15m$$
$$L_4 \leq 1m$$

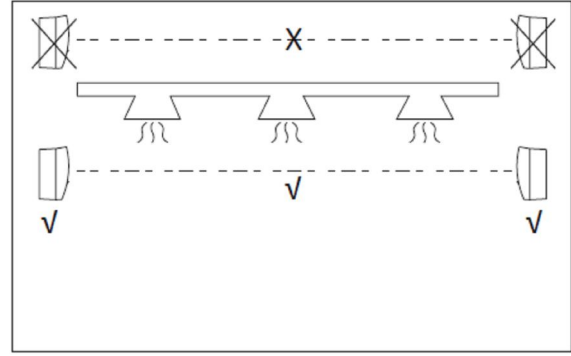
Eğimli Tavan

Eğimli tavanların tepe noktasına monte edilen dedektörler için 7,5m olarak verilen mesafe, her 1° tavan eğimi için % 1 arttırılabilir. Azami artış % 25 olabilir. Tavanın kavisli olması hâlinde uzatılmış mesafe boyunca ortalama eğim kullanılmalıdır.



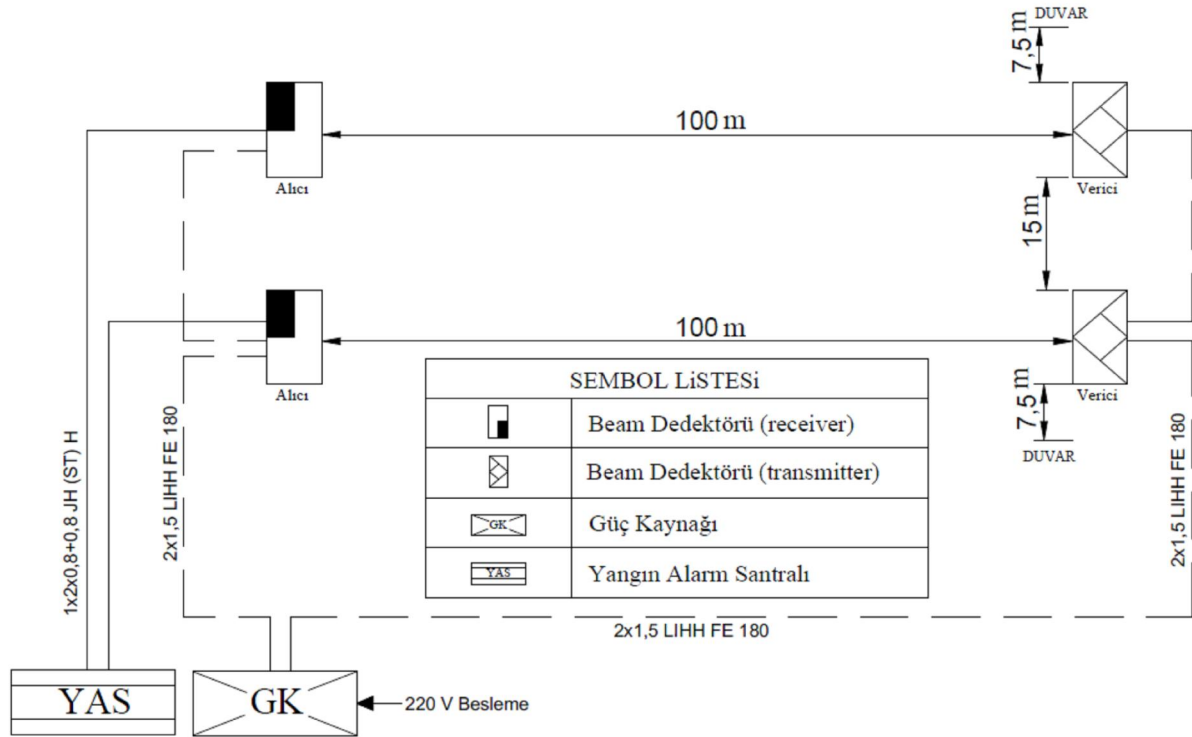
Havalandırma Alan

Işın dedektörleri havalandırma kanal ve menfezlerinin üzerine monte edilmemelidir.



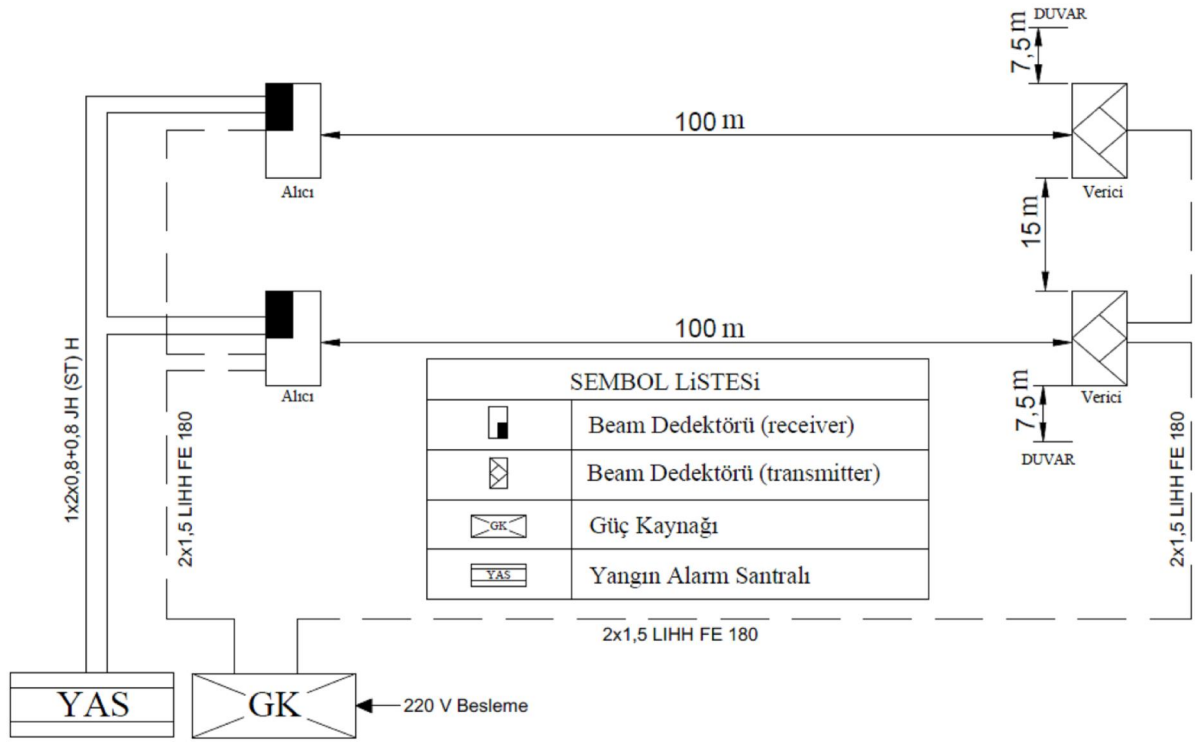
Konvansiyonel Sistemlerde Kullanılan Işın Dedektörleri İçin Kablo Tesisatı

Konvansiyonel sistemlerde her bir ışın dedektörünün santralin bir bölgesine irtibatlanması tavsiye edilir. Bu sayede arıza ya da alarma geçen dedektörün tespiti kolay olur. Işın dedektörlerinin alıcı ve verici üniteleri ayrı ayrı 24 V DC beslemeye ihtiyaç duyarlar. Çizimde görüldüğü üzere besleme hattı ayrı olarak tesis edilmelidir.



Adresli Sistemlerde Kullanılan Işın Dedektörleri İçin Kablo Tesisatı

Adresli sistemlerde her bir ışın dedektörü santralin çevrimine ayrı bir adres olarak irtibatlanır. Işın dedektörlerinin alıcı ve verici üniteleri ayrı ayrı 24 V DC beslemeye ihtiyaç duyarlar. Çizimde görüldüğü üzere besleme hattı ayrı olarak tesis edilmelidir.



Sonuç olarak; yüksek tavanlı yapılarda ışın dedektörleri kullanılarak, hem tesisat kolaylığı hem de yangının duman etkilerinin en hızlı şekilde algılanması sağlanabilmektedir. Bu cihazların projelendirilmesi ve uygulanmasında yukarıdaki bilgilerin klavuz olarak değerlendirilmesi, doğru ve faydalı sistemler tesis edilmesine katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Mavili Elektronik A.Ş. uygulama notları
- TS CEN/TS 54-14 Yangın algılama ve yangın alarm sistemleri - Bölüm 14: Planlama, tasarım, montaj, işletmeye alma, kullanım ve bakım için kılavuz bilgiler