

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

ELEKTRİK-ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ

YANGIN ALGILAMA VE İHBAR SİSTEMLERİNİN BAĞLANTILARI VE MONTAJI

Ankara, 2012

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	v
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	2
1. YANMA, YANGIN VE YANGIN ALGILAMA KONTROL PANELİ VE KONTROL PANELİNİN MONTAJINI YAPMAK.....	2
1.1. Yangının Doğası	2
1.1.1. Yanma, Yanmanın Çeşitleri.....	2
1.1.2. Yanmanın Ürünleri	3
1.1.3. Yangın, Yangın Sınıfları.....	5
1.1.4. Yangının Oluşum Safhaları	6
1.1.5. Yangının Sebepleri ve Etkenleri.....	7
1.1.6. Yangın Yerindeki Tehlikeler	9
1.2. Yangın Türleri.....	11
1.2.1. LPG Yangınları.....	11
1.2.2. Doğal Gaz Yangınları	11
1.2.3. Akaryakıt Yangınları	12
1.2.4. Baca Yangınları	12
1.2.5. Elektrik Yangınları	13
1.2.6. Orman Yangınları	14
1.2.7. Araç Yangınları	14
1.2.8. Bina Yangınları.....	15
1.3. Yangın Söndürücü Maddeler ve Yangın Söndürme İlkeleri.....	15
1.3.1. Yangın Sınıflarına Göre Söndürücü Maddeler	15
1.3.2. Yangın Söndürme Cihazları	16
1.3.3. Yangın Söndürme Prensipileri.....	17
1.4. Yangın Algılama Kontrol Paneli.....	18
1.4.1. Yangın Alarm ve İhbar Sistemi(YAVİS)	18
1.4.2. Yangın Alarm Kontrol Panelinin Yerinin İşaretlenmesi	19
1.4.3. Yangın Alarm Kontrol Panelinin Sabitletmesi	21
1.4.4. Yangın İhbar Sistemi Otomatik Telefon Bağlantısı	21
1.4.5. Yangın İhbar Sistemi Güç Kaynakları.....	23
UYGULAMA FAALİYETİ	26
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	30
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	32
2. YANGIN İHBAR DEDEKTÖRLERİ BAĞLANTILARINI VE MONTAJINI YAPMAK	32
2.1. Yangın Alarm Bölgelerinin Belirlenmesi	32
2.1.1. Yangın İhbar Sistemlerinin Çeşitleri	32
2.1.2. Yangın Alarm Bölgelerinin Tespiti ve Projelendirilmesi	34
2.2. Dedektörler	36
2.2.1. Dedektörlerin Mekanik Yapısı	36
2.2.2. Dedektörlerin Elektriksel Bağlantısı.....	36
2.2.3. Dedektör Algılama Özellikleri	40
2.3. Dedektör Çeşitleri	41
2.3.1. Duman Dedektörleri	41
2.3.2. Sıcaklık Dedektörleri	42

2.3.3. Alev Dedektörleri	42
2.3.4. Gaz Algılayıcılar	44
2.4. Dedektör ve Diğer Ekipmanların Yerleştirilme Kuralları	44
2.4.1. Noktasal Dedektör Yerleşimi	45
2.4.2. Isı Dedektörlerinin Yerleşimi	45
2.4.3. IşınTipi Dedektörlerin Yerleşimi	48
2.4.4. Duman Dedektörlerin Yerleşimi	49
2.4.4. Alev Tipi Dedektörlerin Yerleşimi	53
2.5. Dedektör Yerleşiminde Yapılan Yanlışlar	53
2.5.1. Yapılan Uygulama Hataları ve Doğru Uygulama Esasları	54
2.5.2. Yangın İhbar Projelerinde Dedektör Yerleşimleri	57
UYGULAMA FAALİYETİ	60
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	63
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	65
3. SESLİ VE IŞIKLI YANGIN ALARM CİHAZLARI	65
3.1. Sesli ve Işıklı Cihazlar	65
3.1.1. Sesli Alarm Cihazları	66
3.1.2. Işıklı Alarm Cihazları	66
3.1.3. Sesli ve Işıklı Alarm Cihazlarının Bağlantıları	67
UYGULAMA FAALİYETİ	70
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	72
ÖĞRENME FAALİYETİ-4	73
4. YANGIN İHBAR BUTONLARI	73
4.1. Yangın İhbar Butonları Yerleşimi	73
4.2. Yangın İhbar Butonları Tipleri	76
4.2.1. Sistemlere Göre Yangın Alarm Buton Çeşitleri	76
4.2.2. Mekanik ve Çalışma Tiplerine Göre Yangın Alarm Butonları	76
4.2.3. Çeşitlerine Göre Buton Bağlantıları	77
UYGULAMA FAALİYETİ	80
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	83
ÖĞRENME FAALİYETİ-5	84
5. YANGIN ACİL YÖNLENDİRME LEVHALARI	84
5.1. Yerleşim	84
5.1.1. Acil Yönlendirme ve Aydınlatma Armatürleri Yerleşim Kuralları	85
5.2. Acil Aydınlatma Işık Düzeyleri	93
5.3. Acil Aydınlatma Süresi	93
5.4. Çıkış İşaretleri	93
5.5. Şebeke Bağlantıları	94
5.5.1. Armatürlerin Çalışma Şekline Göre Sınıfları	94
5.5.2. Armatürlerin Besleme Durumlarına Göre Çeşitleri	95
5.6. Test ve Bakım	97
5.6.1. Günlük Kontrol	97
5.6.2. Aylık Kontrol	97
5.6.3. Yıllık Kontrol	97
5.6.4. Bakım	97
UYGULAMA FAALİYETİ	98
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	100

ÖĞRENME FAALİYETİ-6	101
6. YANGIN SÖNDÜRME SİSTEMLERİ.....	101
6.1. Yangın Söndürme Sistemleri	101
6.1.1. Sulu Söndürme Sistemleri	101
6.1.2. Gazlı Söndürme Sistemleri	102
6.1.3. Köpüklü Söndürme Sistemleri.....	102
6.2. Yangın Söndürme Sistemlerinin Özellikleri	103
6.3. Taşınabilir Yangın Tüpleri ve Montajı	104
6.3.1. Taşınabilir Yangın Tüpü Kullanımı.....	105
6.3. Otomatik Söndürme Sistemleri	107
6.3.1. Sulu Otomatik Söndürme Sistemleri	107
6.3.1. Gazlı Otomatik Söndürme Sistemleri	108
UYGULAMA FAALİYETİ	110
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	112
ÖĞRENME FAALİYETİ-7	114
7. YANGIN İHBAR SİSTEMLERİ ALTYAPI TESİSATLARI	114
7.1. Kablo Özellikleri.....	114
7.2. Kablo Kullanım Alanları.....	115
7.2.1. Algılama Kabloları	115
7.2.2. Alarm Kabloları.....	116
7.3. Kablo Tesisatı	116
UYGULAMA FAALİYETİ	119
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	122
MODÜL DEĞERLENDİRME	123
CEVAP ANAHTARLARI	125
KAYNAKÇA	128

AÇIKLAMALAR

KOD	523EO0117
ALAN	Elektrik-Elektronik Teknolojisi
DAL/MESLEK	Güvenlik Sistemleri
MODÜLÜN ADI	Yangın Algılama ve İhbar Sistemlerinin Bağlantıları
MODÜLÜN TANIMI	Yangın algılama ve ihbar sistemleri, bağlantıları ile ilgili bilgi ve beceri kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	Yangın algılama ve ihbar sistemleri ile ilgili projeleri okuyarak, yönetmelikler ve projeye uygun olarak montajını yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Yangın algılama ve ihbar sistemlerinin montaj ve bağlantılarını yapabileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Yanma, yangın ve yangın algılama kontrol paneli ve kontrol panelinin montajını hatasız yapabileceksiniz.2. Yangın ihbar dedektörleri, bağlantılarını ve montajını hatasız yapabileceksiniz.3. Sesli ve ışıklı yangın alarm cihazlarının bağlantılarını hatasız yapabileceksiniz.4. Yangın ihbar butonlarının bağlantılarını hatasız yapabileceksiniz.5. Yangın acil yönlendirme levhalarını hatasız kullanabileceksiniz.6. Yangın söndürme sistemleri, bağlantıları ve montajını hatasız yapabileceksiniz.7. Yangın ihbar sistemleri altyapı tesisatı bağlantılarını ve montajını hatasız yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Atölye, laboratuvar, işletme, bilgisayar, uygulanmış örnek yangın ihbar projeleri Donanım: Bilgisayar, yangın alarm paneli, dedektörler, yangın alarm butonları, yangın ihbar sirenleri, ölçü aleti, matkap, kontrol kalemi, yan keski gibi elektrikçi el aletleri
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Elektrik-elektronik teknolojisi hızla ilerlemekte ve hayatımızın her yerinde iletişim, eğlence, konfor gibi artan ve değişen ihtiyaçları ve talepleri karşılamak üzere sürekli bir gelişim içinde bulunmaktadır.

Günümüzde bu artan ve gelişen ihtiyaçlar içinde belki de en önemlisi güvenlidir. Çünkü insan sağlığı ve hayatı en önemli ve para ile ölçülemeyecek bir değerdir.

İnsan hayatını tehdit eden gerek görsel gerek yazılı basında sürekli olarak duyulan patlama, yangın gibi olay ve felaketler herkesi üzmemekte ve aynı zamanda tedirgin etmektedir. Son yıllarda ülkemizde de bu tip üzücü olaylara şahit olmaktadır. Bu sebeple yangın olayı gerçekleşmeden mümkünse bunu önlemek, değilse bir an önce müdahale edilmesini, tehlikenin bertaraf edilmesini ve ortamdakilerin güvenli bir yere intikalini en kısa zamanda sağlamak çok önemlidir.

Yangın olayında saniyeler çok önemlidir. Zira, yangın başladıktan sonra birçok ortamda çok hızla şekilde büyümemekte ve tehlike artmaktadır.

Bu sebeple insanların yoğun olarak bulunduğu ve panik ortamı oluşabilecek hastane, okul, dersane, yeraltı metro istasyonları, alışveriş merkezleri gibi yerlerde yangın algılama ve ihbar sistemlerinin bulunması 12/06/2002 tarihli Bakanlar Kurulu kararı ile 'Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik' kapsamında zorunlu tutulmuştur. Bu tip binalara kullanım izni verilmesi, ilgili yönetmelik çerçevesinde gerçekleştirilecek "Yangın İhbar Sistemleri" montajlarından sonra gerçekleşmektedir. Aksi hâlde kullanım izni ve/veya ruhsatı düzenlenmemektedir.

Bu sistemlerin projelendirilmesi, keşiflerinin yapılması ,montajı ve devreye alınması elektrik-elektronik teknik elemanlarının uygulama faaliyetleri içindedir.

Bu modülde yangın ihbar sistemlerinin sistemlerin tanıtılması, projelerin okunması, yönetmeliklere uygun olarak montajlarının yapılarak devreye alınması gerçekleştirilecektir.

Bu modülü başarı ile tamamlayarak mevcut piyasa koşullarında, yeterli bilgi ve beceriye sahip birer teknik eleman olacağımıza inanıyor ve sizlere başarılar diliyorum.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Yanma, yangın ve yangın algılama kontrol paneli ve kontrol panelinin montajını hatasız yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Son yıllarda ülkemizde, fabrika, hastane gibi insanların yoğun olarak bulunduğu yerlerdeki meydana gelen patlama ve yangınları araştırınız.
- Çevrenizdeki yangın algılama ve ihbar sistemleri bulunan hastane, okul, alışveriş merkezleri gibi yerlerdeki montajı yapılmış sistemleri gözlemleyiniz.

1. YANMA, YANGIN VE YANGIN ALGILAMA KONTROL PANELİ VE KONTROL PANELİNİN MONTAJINI YAPMAK

1.1. Yangının Doğası

1.1.1. Yanma, Yanmanın Çeşitleri

Yanıcı maddenin oksijen ile ısı altında belirli oranlarda birleşmesi sonucu meydana gelen kimyasal bir reaksiyondur. Yanma olayı, ortamı çok yüksek sıcaklık derecelerine çıkarabilir. Yanma olayının gerçekleşebilmesi için üç unsurun belirli oranlarda bir araya gelmesi gerekir. Bunlar: Oksijen,ısı(sıcaklık) ve yanıcı maddedir(Resim 1.1).



Resim 1.1: Yangın üçgeni

Temiz bir ortamdaki havada % 20,9 oranında oksijen (O₂) vardır. Yanma olayının gerçekleşmesi için bu oranın % 16'nın altına düşmemesi gerekir. Oksijen oranının % 16'nın altına inmesiyle yanma reaksiyonu yavaş yavaş sönmeye yüz tutar. Oksijen oranının % 14'ün altına düşmesi hâlinde yanma reaksiyonu olmaz.

Bir maddenin moleküllerini hızlandıran herhangi bir şey, o madde içerisinde ısı üretir. Bu olay ise maddenin moleküllerinin oksijen ile birleşmesine izin verir. Bu olayın adı yanmadır.

Yanma olayının üçüncü sac ayağı da yanıcı maddedir. Yanma olayının şiddeti yanıcı maddenin tutuşma ve ısı yayma miktarı ile orantılıdır. Örneğin, yün zor tutuşan bir maddedir, kağıt ise kolayca tutuşup alev alabilir. Benzin hemen alev alabildiği hâlde, mazotu tutuşturmak oldukça zordur.

1.1.2. Yanmanın Ürünleri

1.1.2.1. Isı

Yangın sonucu ortaya çıkan ürünlerden ilki ısıdır. Yangın ilk beş dakikada geometrik bir hızla gelişir. Başlangıcında bir bardak su ile söndürülebilecek bir katı madde yangını, ikinci dakikada bir kova su ile, üçüncü dakikada ise bir fiçı su ile ancak söndürülebilir. Yanıcı sıvılarda bu hız çok daha yüksek, yanıcı gazlarda ise ışık hızına yakındır.

Sıradan bir katı madde yangınında 5. dakikada 555 °C, 10. dakikada 660 °C, 15. dakikada 720 °C, 30. dakikada 820 °C'ye ulaşılmaktadır. Görüldüğü gibi en büyük sıcaklık artışı ilk beş dakikada olmaktadır.

İnsan vücudu ve solunum sistemi 65°C sıcaklığa sınırlı bir süre, 120 °C sıcaklığa 15 dakika, 143°C sıcaklığa 5 dakika, 177°C sıcaklığa ise sadece 1 dakika dayanabilir.

Bunun için yangınlarda ilk dakikalar, hatta saniyeler çok önemlidir(Resim 1.2).



Resim 1.2: Yangında ısı ve ışık

1.1.2.2. Işıık

Yangında ortaya çıkan diğer bir ürün ışık yani alevdir. Bu, bazı gazların ve partiküllerin yanması sırasında görülen ışıktır. Bir alevde, mesel bir mum alevinde  bölge ayırt edilir: İ bölge veya çekirdek bölge, ışısız olan bir bölgedir. Yanan cisimden meydana gelen gaz ve buharla kaplıdır, sıcaklık derecesi en düşük olan bölgedir. Orta bölgede tam bir yanma olmaz. Mevcut olan sıcaklık yüksekliği yüzünden, yanan cismin yaydığı gazlardan karbon meydana gelir ve karbon parçacıkları da korlaşarak ışık saçar. En dış bölgede oksijenle yani hava ile fazla temas olduğu için tam bir yanma olur. Bu bölgede sıcaklık en yüksek derecededir.

1.1.2.3. Duman

Yanan maddelerden çıkan siyah veya koyu gri renkli gaz içindeki katı partikülleridir. Duman, katı, sıvı ve gaz olan cisimlerin karıőımından meydana gelmiőtir. Bu karıőımların yapı ve özellikleri hep aynı olmaz. Bacadan ve vapurdan çıkan dumanda kl, yanmamıő kömür, karbon (is), yoęunlaőmıő su damlacıkları ve katran partikülleri bulunur.

Yangınlarda meydana gelen can kayıplarının çok önemli bir miktarı dumandan dolayı zehirlenmeden olur.



Resim 1.3: Yangında duman ve zehirli gazlar

1.1.2.4. Zehirli Gazlar

Yanma esnasında duman ile beraber can ve mal güvenliğini ciddi boyutlarda tehdit eden yoğun zehirli gazlar çıkabilir. Özellikle binalarda elektrik tesisatlarında meydana gelen veya tesisata sıçrayan yangınlar sırasında çıkan zehirli gazlar çok tehlikelidir. Yangın mahallinde meydana gelen can kayıplarının pek çoğu zehirli gazlar sebebiyle olmaktadır.

1.1.3. Yangın, Yangın Sınıfları

Yangın, doğa, bina ve canlıları tehlikeye atabilecek yanma olaylarına denir. Yangın çok büyük hayati tehlikeler meydana getirebilmektedir. Yangınlar, genel olarak yanıcı madde cinslerine göre dört ana grup altında sınıflandırılmasına rağmen genel olarak A B C D E sınıfı olarak adlandırılır.

1.1.3.1.A Sınıfı Yangınlar

Katı madde yangınlarıdır. Ağaç, mobilya, kömür, plastik gibi maddelerin yanması ile oluşur. Bu yangınlarda genelde kor oluşur. Yangın müdahalesi soğutma, yanıcı maddelerin ortamdaki uzaklaştırılması, su ve kimyasal yangın söndürücülerle olabilir.

1.1.3.2.B Sınıfı Yangınlar

Tutuşabilen ve yanabilen sıvı yangınları bu gruba girer. Benzin, benzol, fuel-oil, madeni yağlar, vernik gibi maddelerin yanması ile oluşur. Söndürülmesi ve müdahale A sınıfı yangınlara göre zordur. B sınıfı yangınlar, yanan madde ile oksijen teması kesilerek (boğmak) sureti ile söndürülür.

1.1.3.3.C Sınıfı Yangınlar

Gaz yangınlarıdır. Asetilen, metan, oksijen, LPG, doğal gaz yangınları bu sınıfa girer. Bu yangınlarda patlama riski oldukça fazladır. B sınıfı yangınlar, yanan madde ile oksijen teması kesilerek (boğmak) sureti ile söndürülür.

Bu tip yangınlarda gaz akışının çok hızlı bir şekilde kesilmesi gerekir. Bu sebeple yangın alarm sistemlerinde gaz vanaları ihbar sistemi ile entegre edilerek herhangi bir gaz kaçağında vanalar otomatik olarak kapatılır.

1.1.3.4.D Sınıfı Yangınlar

Metal yangınlarıdır. Titanyum, uranyum, fosfor, sodyum, potasyum, alüminyum, magnezyum gibi malzeme yangınları bu türdendir. D sınıfı yangınlar, özel amaçla üretilmiş kuru tozlu yangın söndürücülerle ile söndürülür.

1.1.3.5.E sınıfı Yangınlar

Elektrik tesisatları ve şalt malzemeleri ile ilgili yangınlar bu sınıfa girer. Transformator yangınları, iletkenlerin yanması gibi olaylar bu sınıfa girer. Bu yangınlarda en kısa zamanda enerjinin kesilmesi gerekir. Bu sebeple binalarda "Yangın Koruma Eşikli Röleler" bina giriş panolarına konulur. Ayrıca yangın ihbar sistemi ile entegrasyon sağlanarak bina ana kesici şalterinin enerjisi kesmesi sağlanabilir.



Resim 1.4: Yangın koruma eşikli şalter ve bir trafo yangını

1.1.4. Yangının Oluşum Safhaları

Yangın olayı üç safhada gerçekleşir. Her safhada değişik tehlikeler oluşmaktadır.

1.1.4.1 Başlangıç Safhası

Başlangıç safhasında oksijen yeterli ama ısı yetersiz olduğundan tam yanma olmaz. Yarım yanmış gazlar, kendi sıcaklıklarından yükselip dolaşırken uygun oksijen+sıcaklık oranını buldukları yerde kısa süreli alev dili (flame-over) şeklinde yanarlar(Resim 1.5).



Resim 1.5: Yangın başlangıç safhası

1.1.4.2 Denge Safhası

Denge safhasında ısı ve oksijen yeterli olup ortamda duman azdır ve neredeyse tam yanma olmaktadır. Yükselen sıcak hava konveksiyonla odada dolaşarak bütün yanıcı maddeleri tutuşma sıcaklığına yükseltir ve bir anda tüm maddeler tutuşur.

1.1.4.3 Sıcak Tütme Safhası

Sobanın gece uyutulmasına benzeyen ve korlaşma safhası da denilen bu safhada, ısı yüksek, ilerleyen yangın azalttığı için oksijen yetersiz ve yarım yanma yani sıcak tütme devam etmektedir. Oda basınçlı bir şekilde yarım yanmış gazlar tarafından doldurulmuştur.

Kapı ve pencere açıldığında oksijen girerek patlamaya (backdraft) neden olmaktadır. Yangın ve patlama tehlikesinin habercisi olan bulgular araştırılmadan yanan mekâna girilmez(Resim 1.6).



Resim 1.6: Yangın sıcak tütme safhası

1.1.5. Yangının Sebepleri ve Etkenleri

Yangınların çıkışlarına sebep olan etkenler aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilir.

1.1.5.1. Korunma Önlemlerinin Alınmaması

Yangına sebebiyet veren nedenlerin başında bina, bina dışında kullanılan ve bulunan madde ve malzemelerin özelliklerine göre yanmalarını önleyici tedbirlerin alınmaması gelmektedir. Mesela, elektrik tesisatında uygun kesitli kablo kullanılmaması, kısa devre ve aşırı akım gibi durumlarda devre kesicilerin hesaplı bir şekilde seçilmemesi sebebiyle enerjiyi kesememesi, gevşek bağlantılar sebebiyle ark ve aşırı ısı oluşması(Resim 1.7), binalarda çatı kirişleri ile baca ilişkilerinin gereği gibi düzenlenmemesi, bacaların yeterli özenle sıvanmaması gibidir.



Resim 1.7: Gevşek bağlantı sebebi ile kontakları yanan sigorta

1.1.5.2. Bilgisizlik

Kullanılan madde ve malzemelerin yangına sebebiyet verebilecek özelliklerini bilmemek, bunlara karşı ne gibi önleyici tedbirlerin alınacağını öğrenmemiş olmak yangına yol açabilir.

1.1.5.3. İhmal ve Dikkatsizlik

Özellikle orman yangınlarının birinci sebebi olan ihmal ve dikkatsizlik, çok büyük yangın felaketlerine yol açmaktadır. İnsanların küçük ihmal ve bir anlık dikkatsizliklerinden dolayı önü alınamaz tehlikeler oluşmaktadır. Örneğin, ütünün fişinin prizde takılı kalması, ocaklarda bırakılan tencere, söndürülmeden bırakılan piknik ateşi, ormanlık alana atılan sigara izmariti gibi pek çok sebep sayılabilir.

1.1.5.4. Kazalar

İstek ve olağan dışı meydana gelen bazı olayların neden olduğu yangınlar bu türdendir.

- Trafik kazalarının neden olduğu araç yangınları
- İş kazalarının makine, bina, hatta fabrika yangınlarına neden olması
- Soba devrilmesi, açık alevi parlayıcı madde dökülmesi

1.1.5.5. Sıçrama

Direkt olarak yangının sebebi olmamakla beraber sıçrayan kıvılcımların yanıcı madde ile temas etmesi sonucu meydana gelen yangınlardır.

1.1.5.6. Sabotaj

Kasıtlı ve isteyerek belirli amaçlar için çıkarılan yangınlardır.

- İş yeri ve tesislerin kundaklanması
- Tarla ve ev yeri açmak için yakılan ormanlar

1.1.5.7. Tabiat Olayları

Yıldırım düşmesi, güneş ışınları ve deprem etkisi sonucu meydana gelen yangınlar bu türdendir(Resim 1.8).



Resim 1.8:Orman yangını

1.1.6. Yangın Yerindeki Tehlikeler

Yangın olayı gerçekleştiği ortamda fiziki ve hayati tehlikelere sebep olabilmektedir. Bunlar aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilir.

1.1.6.1. Yüksek Sıcaklık

Yangın olayı gerçekleştiği bölgede sıcaklığı çok yüksek değerlere ulaştırabilir. Bu da maddi kayıplara ve ortamdakilerin hayati tehlikeye maruz kalmalarına sebep verir.

1.1.6.2. Ortamdaki Oksijenin Azalması

Yanma olayı gerçekleşirken ortamdaki oksijen hızla azalır ve özellikle tamamen kapalı bir ortamda bulunanlar hayati tehlike altında kalırlar.

1.1.6.3. Zehirli Gazlar ve Duman

Yanma sırasında duman ve ortamda tutuşan maddelere bağlı olarak zehirli gazlar açığa çıkar. Özellikle kablo, plastik, sentetik boya gibi maddelerin yanmasıyla ortama yayılan zehirli gazlar hayati tehlikeye sebep olur. Boğulma, kanın zehirlenmesi, beyin ve sinir sistemi hasarı bu tehlikelerden sayılabilir.

1.1.6.4. Patlama Tehlikesi

Yangın esnasında meydana gelen tehlikelerden ani meydana geleni ve en tehlikelisi patlamadır. Fiziksel ve kimyasal patlama olarak iki çeşit patlama vardır.

- Fiziksel patlama: Özellikle yüksek basınç ile buldukları kaba sıkıştırılmış şekilde muhafaza edilen kimyasal maddeler ısınma ve genişleme sonucu şiddetli patlamalara sebep verebilir. LPG tüpü, LPG tankları, oksijen tüpleri yanma sırasında duman ve ortamda tutuşan maddelere bağlı olarak zehirli gazlar açığa çıkar.
- Kimyasal patlama
 - Patlayıcı maddelerin patlaması: Yangın yerinde patlayıcı maddeler olabilir. Isı ve ateşin ulaşması sonucu patlama meydana gelir
 - Oda patlaması: Yanıcı gazların alt ve üst patlama sınırları vardır. Kapalı hacimde var olan veya açığa çıkan yanıcı gazların konsantrasyonu bu patlama sınırları arasına ulaşırsa en ufak bir kıvılcımla bile oda patlaması meydana gelir.
 - Yangın patlaması: Oda içindeki yarım yanmış, basınçlı ve yüksek sıcaklıktaki gazların odaya oksijen girmesi sonucu patlaması (Backdraft)dir.

1.1.6.5. Çökme Tehlikesi

Yangın sırasında aşırı sıcaklıktan dolayı bina kolon, kiriş ve diğer statik malzemelerin erimesi veya dayanıklılığının azalması sebebiyle yapıda çökmeler meydana gelmesidir.

1.1.6.6. Elektriksel Tehlikeler

İletken ve şalt malzemelerinin yanması, makinelerin gövdelerine kaçak oluşması, yüksek binalarda asansör sistemlerinin arızalanması, acil aydınlatma ve çıkış yönlendirme sistemlerinin çalışmaması oluşabilecek elektriksel tehlikelerdendir. Ayrıca yangın sırasında elektrik hatlarının su ile ve diğer iletken metal yapı malzemeleri ile teması sırasında elektrik akımına kapılma tehlikesi oluşur.

1.1.6.6. Kimyasal Tehlikeler

Zehirli atıklar bulunan muhafaza ünitelerin sızdırma yapması, radyoaktif sızıntılar, su ile reaksiyona girerek zehirli gaz çıkaran kimyasalların oluşturabileceği tehlikeler bu sınıfta değerlendirilebilir.

1.1.7. Yanıcı Maddelerin Sınıflandırılması

1.1.7.1. Yanıcı Madde

Herhangi bir ortamda yüksek ısı oluşturabiliyor ve aynı ortamda yeterli oksijen de bulundurabiliyorsa tüm maddelerin yanması sağlanabilir. Ancak yanıcı madde denilince aklımıza ısı karşısında yanıcı buhar yada gaz çıkarabilen maddeler gelir. Yanıcı maddelerin neredeyse tümü karbon, hidrojen, oksijen, kükürt, fosfor gibi elementleri içlerinde barındırırlar. Bu elementler ısı ile karşılaştıklarında ortaya gaz çıkartmaktadır.

Yanıcı madde türleri şunlardır:

1.1.7.2. Katı Durumdaki Yanıcı Maddeler

Bu maddeler genellikle ısı etkisi altında yanıcı buhar ya da gaz ortaya çıkaran maddelerdir. Yanma olayının gerçekleşmesi anında önce sıvı hâle dönüşüp daha sonra da buhar hâline geçebilir. Bazı katı maddelerin doğrudan buhar hâline geçebildikleri de olmaktadır.

1.1.7.3. Sıvı Durumdaki Yanıcı Maddeler

Sıvı yanıcı maddelerin genel özelliği, buharlaştıktan sonra yanmalarıdır. Pek çoğu normal havada bile buharlaşır. Bu özelliğiyle nedeniyle katı durumundaki yanıcı maddelerle kıyaslandığında daha kolay ve hızlı yanar. Sıvı durumundaki yanıcı maddelerin yine büyük çoğunluğunun buharı havadan daha ağır hâldedir.

1.1.7.3 Gaz Durumundaki Yanıcı Maddeler

Gerek katı gerekse sıvı durumundaki yanıcı maddelerle kıyaslandığında daha kolay ve hızlı yanma özelliği gösterir. Özellikle oksijenle ilişkileri yığınsal şekilde olduğu hâllerde yanma olayı patlama şekline dönüşüp çok daha büyük etkiye sahip olabilir. Bu tür yanıcı maddelerin oksijenle ilişkisini mümkün olduğu kadar kesmek ve kütle hâlinde bulunmasını önlemek gerekir. Bu tür yanıcı maddeler bünyelerinde çeşitli gazların karışımını içerir. Bu nedenle ayrıca insan için zehirleyici özellikte taşır.

1.2. Yangın Türleri

1.2.1. LPG Yangınları

Likit(sıvı) petrol gazının kısaltılmış ifadesidir. Hava ile karışmadıkça yanmazlar. Yanıcılık limitleri % 2 ile 8 arasındadır. Teneffüs edilmesi hâlinde zehirsizdir.1 litre sıvı LPG 550 gram kadar ağırlıktadır. LPG ilk mamul hâlinde renksiz ve kokusuzdur. Fakat emniyet sebebi ile kerih esansı ilave edilir. Kap içinde tazyik altında sıvı hâlde iken % 10 kadar hacim değiştirebilir. LPG Ekseriyetle propan ve bütan gazlarının karışımıdır. Bütan daha tembel fakat propan daha hareketli gazdır. Bir kova içinde sıvı LPG aniden yere dökülecek olursa yerde henüz yayılma fırsatı bulmadan buharlaşır. Sıvı LPG insan derisi ile temas ederse ciddi donmalar yapar(Resim 1.9).



Resim 1.9: Doğal gaz tesisinde meydana gelen bir patlama ve yangın

1.2.2. Doğal Gaz Yangınları

Doğal gaz yeryüzünün alt katmanlarında başta metan ve etan olmak üzere çeşitli hidrokarbonlardan oluşan yanıcı bir gaz karışımıdır. Doğal gazdaki metan oranı % 80-98 oranlarında metan içeren ve iç enerji düzeyi yüksek olan kararsız yapılı bir gaz karışımıdır. Doğal gazın kokusu yoktur. Kullanıma sunulmadan önce gaza koku veren maddeler ilave edilir. Koku için özel bir kimyasal madde kullanılır.

Doğal gaz yanabilmesi için ortamda yeterli miktarda hava ve gaz karışımı olması gerekir. Ancak kapalı hacimde hava ile % 5-15 oranında karıştığı zaman patlayıcı bir özellik taşır. Kolaylıkla yanar ancak iyi bir havalandırma sağlanmazsa ortamda oksijen azalmasıyla boğulmaya neden olur.

Doğal gaz yangınları alevli yangınlardır. Hava–gaz konsantrasyonuna ve gazın basıncına göre doğal gaz yangınlarının riski artar veya azalır.

1.2.3. Akaryakıt Yangınları

Ham petrol yer altından çıkarılan, koyu renkte, pekmez kıvamında bir sıvıdır. Günlük hayatta kullanılan benzin, mazot, fuel-oil gibi ürünler ham petrolün değişik kimyasal süreçler ile oluşturulan ürünleridir. Hem akıcı hem de yanıcı olduklarından akaryakıt ismi verilmiştir.

Akaryakıtların yanabilmesi için önce buhar hâline gelmesi ve sonrada hava ile karışması gerekmektedir. Akaryakıt buharının yanmaya başlaması için açık alev veya ateş ile temasa gerek yoktur. Yanma noktalarına kadar ısınmaları ya da ısınmış bir cisim ile temas etmeleri alev için yeterlidir. Akaryakıtların yanabilmesi için buhar hâline geçerek hava ile karışması zorunludur. Benzin düşük sıcaklıkta buhar hâline geçebilir. Mazot, uçak yakıtı, gaz yağı, vb. ağır akaryakıtlar ısıtılmadıkça buharlaşmaz.

Akaryakıt yangınları aşağıdaki şekillerde meydana gelebilir:

- Açık kaplardaki akaryakıtın buharlaşarak çevreden ateş alması
- Temizlik nedeniyle benzin ve gaz yağı gibi petrol ürünlerinin kullanılması sonucu oluşan buharların ateşle teması sonucu oluşan buharların ateşle teması sonucu
- Akaryakıt tanklarını temizlemek amacı ile kapaklarının açılması sonucu oluşan buharların ateşle teması sonucu
- Akaryakıt buharlarının bulunduğu yerlerde çalışan motorlardan çıkan kıvılcımlarla temas etmesi ve elektrik şasesi sonucu



Resim 1.10: Akaryakıt istasyonundaki yangına müdahale

1.2.4. Baca Yangınları

Özellikle kömür, fuel-oil gibi yakıtların kullanıldığı binalarda bacalarda kurum, is gibi yanıcı maddeler birikir. Ayrıca mutfak bacalarında da biriken yağlar ve isler yanıcı olabilir. Baca içindeki ısının artması ve rüzgarın soba veya kalorifer kazanında harlamaya sebep vermesi gibi sebepler ile baca ve çatılar tutuşabilmektedir. Özellikle kış aylarında artan baca yangınları çok büyük ölçüde can ve mal kaybına sebep olmaktadır.



Resim 1.11: Baca yangınlarında binanın çatıdan itibaren yanma tehlikesi ile karşılaşılması

1.2.5. Elektrik Yangınları

Elektrik enerjisi insanlık için çok önemli olması ile beraber iyi yönetilemediği ve kontrol edilemediği zamanlarda büyük risk ve tehlikelere sebep verebilmektedir.

Gerek görsel gerekse de yazılı medyada "Elektrik kontağından meydana geldiği bildirilen yangında büyük bir fabrika kül oldu." şeklinde haberlere oldukça sık rastlanır. Bu da elektrik şalt malzemelerinin ve tesisatlarının ne kadar tehlike meydana getirebileceğini ortaya koymaktadır. İşte bu sebeple elektrik tesisatlarının yönetmelik ve standartlara uygun olarak tesis edilmesi, gerekli kontrol ve bakımlarının yapılması oldukça önemlidir. Bir kısa devre veya başka bir sebeple oluşan aşırı akım tesisattaki iletkenleri aşırı ısınmasına ve plastik izolasyonunun yanmasına ve ardından büyük yangınların çıkmasına sebep verebilmektedir. Yine ağaçların üzerinden geçen havai hatların, ağaçlar ile teması dolayısıyla orman yangınları meydana gelebilmektedir.

İşte bu ve bunun gibi birçok olası tehlikelerden dolayı hayatımızın vazgeçilmezleri arasında olan elektrik enerjisinin iyi kontrol edilmesi başta elektrik-elektronik teknik elemanları olmak üzere her kullanıcıya düşmektedir. Elektrik-elektronik teknik elemanlarının asla unutmaması gereken bir şey daha vardır ki o da gevşek bağlantıdır . Elektrik ihmal ve gevşek bağlantıyı asla affetmez (Resim 1.12).



Resim 1.12: Gevşek bağlantı sebebi ile kontaktarı yanan bir kesici

1.2.6. Orman Yangınları

Orman yangınları dünyanın birçok yerinde olduğu gibi ülkemizde de doğayı büyük ölçüde tehdit etmektedir. Orman yangınlarının çıkış sebeplerine bakıldığında yıldırım gibi doğal nedenlerin % 5-6 oranında kaldığını, diğer bütün yangınların çıkış sebebinin insan olduğu görülmektedir. Dolayısıyla ülkemiz ormanları için en tehlikeli varlığın **insan** olduğunu söylemek yanlış olmaz. Bu nedenle orman yangınının çıkmasına engel olmak veya çıkacak yangınların sayılarını olabildiğince azaltmak için insanların bilgilendirilmesi ve eğitilmesi gerekir.



Resim 1.13: Orman yangınlarının çok hızlı bir şekilde yayılması

1.2.7. Araç Yangınları

Araçlarda benzin hortumlarının yırtılması, benzin ile havanın karıştığı yer olan karbüratörden sıcak motor üzerine benzin akması, elektrik tesisatlarında meydana gelen arklar, kazalar ve kundaklama gibi sebeplerden dolayı yangınlar meydana gelebilmektedir.

Araç yangınları çok hızlı ilerler, dolayısı ile müdahalenin derhal yapılması gerekir. Bu sebeple her araçta çalışır vaziyette bir yangın tüpü bulundurulması zorunludur. Yangına müdahalede yakıt deposunun patlama riskine karşı dikkatli olunması gerekir.

1.2.8. Bina Yangınları

Binalarda meydana gelen yangınları ekseriyeti ahşap yangınlarıdır. Baca, elektrik kontağı, açık unutulmuş mutfak tüpü, soba, sabotaj gibi pek çok sebepten dolayı yangın çıkabilmektedir. Yanmaya başlayan materyaller binanın asıl unsurlarına sıçrayarak komple yanmaya sebep verebilir.

Binaların yangınlardan korunması için Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı "Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik" çıkarmıştır. Bu modülde gerçekleştirilecek faaliyetler de bu yönetmelik çerçevesinde uygulanacaktır.

1.3. Yangın Söndürücü Maddeler ve Yangın Söndürme İlkeleri

Yangın olayının bertaraf edilebilmesi için uzmanlar değişik yangın türlerine müdahale için birçok yöntem geliştirmişlerdir. Yangın olayının ortadan kaldırılabilmesi için meydana getiren etkenlerden birini ya da tümünü ortadan kaldırmak gerekir.

1.3.1. Yangın Sınıflarına Göre Söndürücü Maddeler

1.3.1.1. A Sınıfı Yangınlarda Müdahale

A sınıfı yangınlar katı madde yangınlarıdır. Soğutma ve yanıcı maddenin uzaklaştırılması ile söndürülebilir. Su, köpük, yangın söndürücü kimyasallar ile müdahale edilir.

1.3.1.2. B Sınıfı Yangınlarda Müdahale

Yanabilen sıvılar bu sınıfa girer(Benzin, benzol, yağlar, yağlı boyalar, katran vs.). Soğutma (sis hâlinde su) ve boğma (karbondioksit, köpük ve kuru kimyevi toz) ile bu tür yangınlar söndürülebilir.

1.3.1.3. C Sınıfı Yangınlarda Müdahale

Likit petrol gazı, hava gazı, hidrojen gibi yanabilen çeşitli gazların yanmasıyla oluşan yangınlardır. Kuru kimyevi toz, halon 1301 ve halon 1211 kullanarak söndürülebilir. Elektrikli makine ve hassas cihazların yangınlarını da bu sınıfa dâhil edilebilir.

1.3.1.4. D Sınıfı Yangınlarda Müdahale

Yanabilen hafif metallerin ve alaşımlarının (Magnezyum, lityum, sodyum, seryum gibi) yanmasıyla meydana gelen yangınlardır. Kuru kimyevi tozlar bu yangını söndürmede kullanılır. Elektrik akımı kesilerek yangına müdahale edilmeli ve söndürücü olarak da kuru kimyevi toz kullanılmalıdır.

1.3.2. Yangın Söndürme Cihazları

1.3.2.1. Söndürücü Maddeler ve Mukayesesi

Su, yangın üçgeninde yanma ısısını düşürür, ortamdaki oksijeni iteler, en ucuz söndürücüdür. Isı emme kapasitesi diğer söndürücülerden fazladır, atmosferik basınçta oluşan buhar bulutunun kapladığı hacim 100 °C'de 1700 kat genişler. Sodyum, magnezyum gibi 1. ve 2. grup elementleri ile reaksiyona girmesi sonucu hidrojen gazı açığa çıkmasına neden olarak patlamaya sebep olur,

- Köpük: Yangın üçgeninde yanma ısısını düşürür, bir tabaka oluşturarak havayla temasını keser. Sadece yangını kontrol altına almamızı sağlamaz, aynı zamanda yeniden alevlenmeyi de önler, suyun tek başına yeterli olmadığı zamanlarda söndürücü takviyesi yapar. Yangında ısı konveksiyonuna engel olarak hava ile teması keser. En büyük özelliği zincir reaksiyonunu kırar, kendisi yanarak ortamdaki oksijeni ve az miktarda ısıyı absorbe eder. Boğma özelliği vardır
- CO2: Yanmayan, çok maddeyle reaksiyona girmeyen, boğma ve soğutma özelliğine sahip temiz ve artık bırakmayan bir söndürücüdür. Elektrikliği 1000 volta kadar iletmez. Kapalı ortamlarda oksijen konsantrasyonunu düşürdüğünden kullanıcılar için tehlike rüzgârlı ortamlarda kullanım güçlüğü yaratır.

Halon 1211 ve 1301 elektrikli cihazlardaki yangınları söndürmekte kullanılır. Fakat 08.09.1990 tarih ve 20629 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan ozon tabakasının korunmasına dair Viyana Sözleşmesi ile ozon tabakasını incelten maddelere dair Montreai Protokolü uyarınca atmosferdeki zararlı etkileri sebebiyle kullanımdan kaldırılmıştır.

NAF-S-II (HCFC Blend A), insanların bulunduğu mahallerin yangın tehlikesine karşı korunmasında kullanılan temiz, iletken olmayan bir yangın söndürücüdür.

NAF-S-II (HCFC Blend A), yangın söndürme sistemi ortamdaki yüzeysel yangınları hızla söndürme kapasitesine sahiptir.

NAF-P-IV, çok düşük bir elektrik iletkenliğine sahip, elektrik ve elektronik cihazların ve insanların bulunduğu mahallerin yangın tehlikesine karşı korunmasında, kullanılabilen temiz bir yangın söndürücü gazıdır.

M-200TM, imla sistemlerinde kullanılmakta olup seyyar yangın söndürme tüplerine doldurulmamıştır (Çalışmaları sürdürülmektedir.).

FM-200TM, söndürme etkisi halon 1301'den daha zayıftır.

İntergen, yangın söndürülürken ortama yayılan bu gazlar çevreye ve insanlara zarar vermemektedir. Basınçlı olarak gaz hâlde depolanır. İnsanların görüş mesafesini etkilemez ve yangın bölgesinden güvenle uzaklaşabilmelerini sağlar. Hava ile aynı yoğunlukta olup ortama hızla yayılır ve konsantrasyonunu uzun süre korur.

1.3.2.2. Seyyar Yangın Söndürücüler

Portatif yangın söndürme cihazları küçük çaptaki yangınların söndürülmesinde veya daha büyük çaptaki yangınlarda ilk müdahâle amaçlı kullanılır. Elle taşınabilir veya tekerlekli taşınabilir olarak imal edilmektedir (Resim 1.14).



Resim 1.14: Yangın söndürme cihazı

1.3.2.3. Su İçerikli Yangın Söndürücüler

Yaygın tip 9.46 litre depolu basınçlı söndürücülerdir. Sürekli veya kesikli olarak da kullanılabilir. Antifrizli olanları -40OC şartlarına kadar kullanılabilir. Pompalı – tank tiplerinde basınçlaştırma gerekmez, uzak mesafelerden kullanılabilir. Ek ekipman gerekir. Basınçlı taşınabilir tipler küçük çaptaki A sınıfı yangınlarda etkilidir. 15 m mesafeye kadar kullanılabilir. 50 saniye sürede içindeki suyu boşaltabilir.

1.3.3. Yangın Söndürme Prensipleri

Yangının sınıfı ne olursa olsun söndürme prensipleri olacaktır. Bu prensip yanmayı meydana getiren üç unsurdan yanıcı maddeyi, oksijen veya ısıyı ortadan kaldırmaktır.

1.3.3.1. Yanıcı Maddeyi Ortadan Kaldırmak

Yangın başlangıcında ve yangın sırasında mümkün ise yanıcı madde ortadan kaldırılır ya da yangın bölümlere ayrılır ve söndürme gerçekleştirilir. Kırıp parçalamak, ayırmak veya sıvı akıcıyı kesmek suretiyle yanıcı maddeleri bazen ortadan kaldırmak mümkün olsa da yanıcıların ağır ve taşınmaz mallar olduğu düşünülürse her zaman uygulama alanı bulunmayabilir.

1.3.3.2. Isıyı Ortadan Kaldırmak

Her yanıcı maddenin, bir yanma ısıya olduğuna göre yanan maddeleri bu ısının altına kadar soğutmak, yangını söndürmek için iyi yöntemdir. Yangın mahalline ağır ve yanmaz gazlarla aerosol sıvılar sevk etmek havada bulunan yaklaşık % 21 oranındaki oksijen azaltılarak ortadan kaldırılmasını sağlar. Böylece yangın zayıflatılarak söndürülebilir. (Resim 1.15).



Resim 1.15: Yangında soğutma işlemi

1.4. Yangın Algılama Kontrol Paneli

1.4.1. Yangın Alarm ve İhbar Sistemi(YAVIS)

Yangın ihbar sistemleri, binalarda meydana gelen veya gelebilecek olan yangınları henüz başlangıç aşamasında algılayarak gerekli tedbirleri almak, binada bulunanların tehlike başlangıcında güvenli bir ortama intikalini sağlamak üzere tesis edilen elektrik-elektronik tabanlı erken uyarı sistemleridir.

Teknik tanımı ile sistemde bulunan duman, ısı, alev dedektörleri ile algılama yaparak bilgileri elektriksel sinyale çeviren ve siren, telefon arayıcı gibi ihbar cihazlarını çalıştıran sistemdir.

1.1.4.1. Yangın Alarm ve İhbar Sisteminin Gerekliliği

Yangının tanımı, aşamaları, çeşitleri ve tehlikeleri hakkında bilgilerden anlıyoruz ki yangın olayı gerçekleşmeye başladığı ya da gerçekleştiği andan itibaren saniyeler önem kazanmaktadır. En paha biçilemez değer olan insan hayatı yangın sırasında büyük riskler altındadır. Can kaybı olmayan yangınlarda bile yıllardır binbir emekler ile yapılan konutların, fabrikaların, okulların, hastanelerin bir kıvılcım ile yok olmasını görmek oldukça acı verici bir olaydır.

Yangına müdahalede ve yangın bulunan ortamda uzaklaşmada saniyelerin önem kazandığı anlarda "Yangın Algılama Ve İhbar Sistemleri " devreye girer. Özellikle panik olayı gerçekleşme tehlikesi olan hastane, alışveriş, eğlence merkezleri, okul gibi binalarda

yangın ve dumandan olmasa da çıkan kargaşa ve panikte ciddi yaralanmalar ve hayat kayıpları olabilmektedir.

İşte bu noktada devreye girecek olan ihbar sistemi oluşabilecek can ve mal kaybını önünün alınmasında oldukça hayati önem arz edecektir.

1.1.4.2. Yangın Alarm ve İhbar Sistemini Oluşturan Elemanlar

Bir yangın alarm sisteminde şu ekipmanlar bulunur:

- **Yangın alarm kontrol paneli:** Yangın ihbar sisteminin kontrol merkezidir. Algılayıcılardan alınan elektriksel sinyaller burada işlenerek siren, telefon arayıcı, röle, ikaz ledleri gibi çıkış elemanlarına aktarılır.
- **Dedektörler:** Isı, duman, alev gibi yangın unsurlarını algılayarak elektriksel sinyal olarak bilgileri panele aktaran sensör(algılayıcı)lerdir.
- **Yangın butonları:** Yangının henüz başlangıç aşamasında veya yangın, patlama gibi ihtimalinin görüldüğü zaman alarmin çalıştırılabildiği butonlardır.
- **Sirenler:** Yangın ihbar paneli yangın var bilgisini aldıktan sonra sirene çıkış verir. Yüksek ses şiddeti ile tehlikeyi haber verir.

Bunların haricinde sistemle entegre olarak çalışabilen yangın söndürme sistemleri ve panik anında çıkış yönlerini gösteren ışıklı yön levhaları yardımcı elemanlar olarak sınıflandırılabilir.



Resim 1.16: Yangın ihbar sistemini oluşturan elemanlar

1.4.2. Yangın Alarm Kontrol Panelinin Yerinin İşaretlenmesi

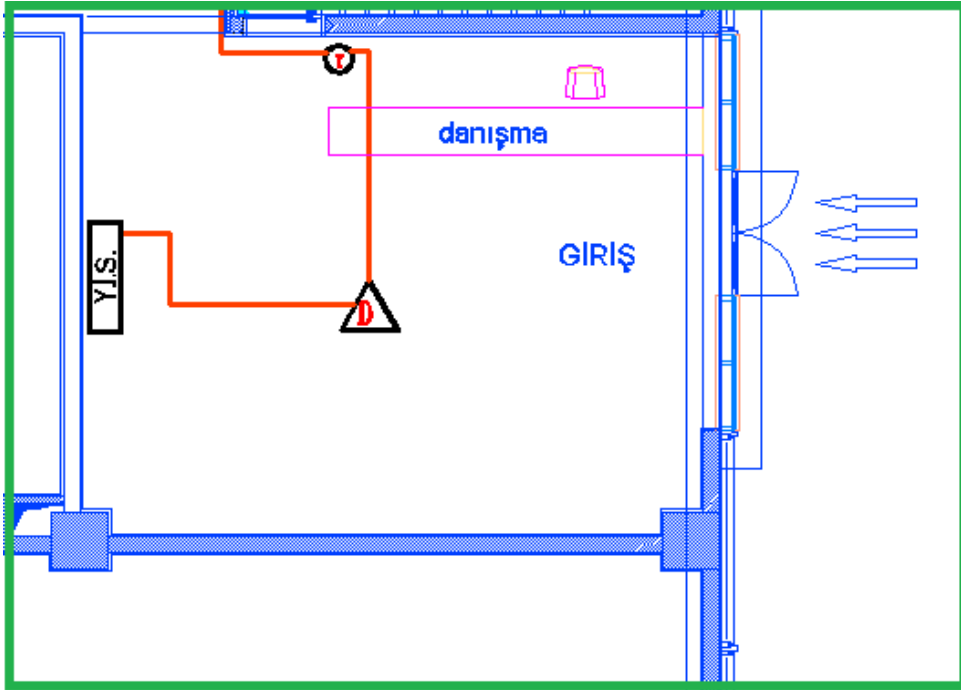
Yangın alarm sistemi tesis edilecek bir binada yapılması gereken ilk işlem yangın alarm panelinin (bundan sonra panel ya da santral olarak adlandırılacak) veya panellerinin yerinin tespitidir.

Alarm paneli güvenli ve kolay ulaşılabilecek yerde, varsa enerji veya bilgi işlem odası gibi bölümlerde olabilir. Panele kolay ulaşım esastır. Eğer bina yerleşimi toplamda(tüm katlar ile) 2000 m² den büyük ise birden fazla panel kullanılır. Daha sonra bu paneller birbirine bağlanır. Şekil 1.1’de projelendirilen bir fabrikanın bir bölümü görülmektedir. Panel için girişindeki danışma-santral odası seçilmiştir. Panelin buraya tespit edilmesinin sebebi hem kolay ulaşılabilecek bir yer olması hem de sürekli kontrol altında olan bir yer olması sebebiyledir.

Alarm panelleri sökülebilir ön kapak ve arka montaj ana gövdesinden oluşmaktadır. Sıva altı, sıva üstü ve hem sıva altı hem de sıva üstü montaj yapılabilen çeşitleri vardır.

Panelin yerinin işaretlenmesi şu aşamalar ile yapılır:

- Panel ön kapağı tornavida ya da allen anahtar ile sökülür(Genellikle panel kapakları herkes tarafından müdahale edilememesi için özel allen başlıklı vidalar ile tutturulur.).
- Ön kapak zarar vermeden güvenli bir yere konur.
- Panel ana gövdesi(alt kısmı) montaj yerine geçici tespit edilir ve delik yerleri işaretlenir. Burada birkaç çeşit işlem gerçekleştirilebilir. Eğer panel pano gibi metal aksamı bir yere monte edilecek ise akıllı vida veya somun-vida ikilisi ile tutturulabilir. Duvara monte edilecek ise matkap kullanılacaktır.



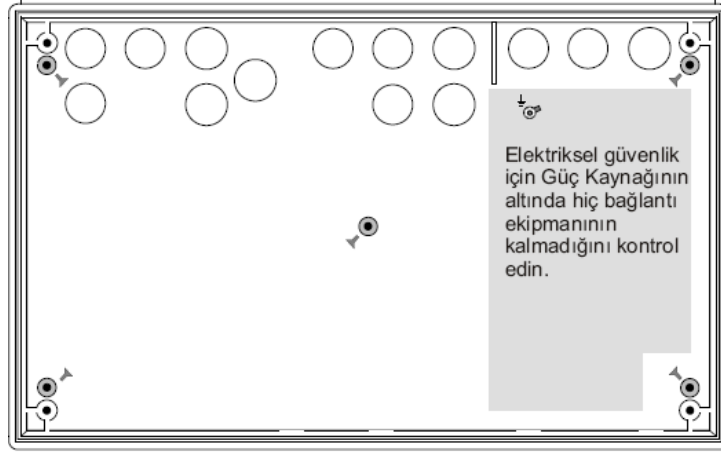
Şekil 1.1: Bir binada yangın ihbar santralinin montaj yeri

1.4.3. Yangın Alarm Kontrol Panelinin Sabitlenmesi

Bundan sonraki aşama panelin yerine montajı olacaktır. Paneller kapalı bir tablo ve/vaya pano içine konulmamalıdır. Panelin ulaşımın kolay olması esastır.

Panelin yerine sabitlenmesi işlemi şu aşamalar ile gerçekleştirilir:

- Panel duvara monte edilecek ise delik yerleri 7 mm veya 8 mm'lik matkap ucu ile delinir.
- Delik yerlerine dübel tespit edilir.
- Tornavida ve vida ile panel elektrik-elektronik aksamına zarar vermeden yerine montaj yapılır(Şekil 1.2).
- Giriş-çıkış bağlantıları daha sonra yapılacaksa ön kapak aynı allen anahtar veya tornavida yardımıyla kapatılır.



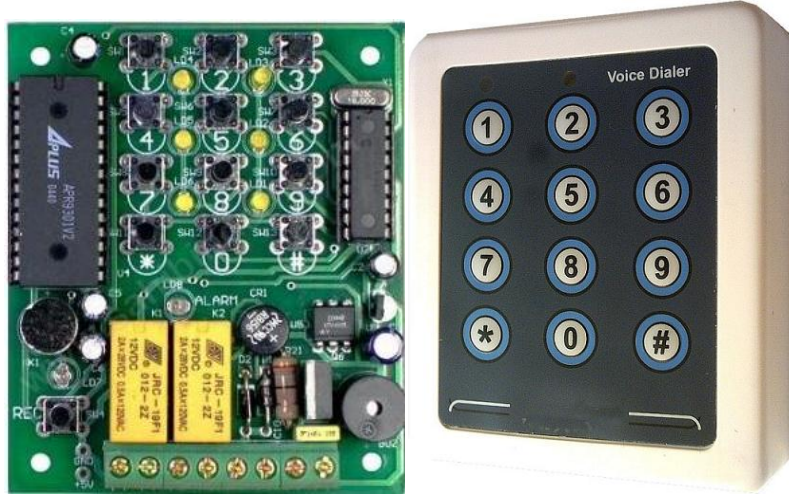
Şekil 1.2: Panel montajında elektriksel bağlantı girişleri

1.4.4. Yangın İhbar Sistemi Otomatik Telefon Bağlantısı

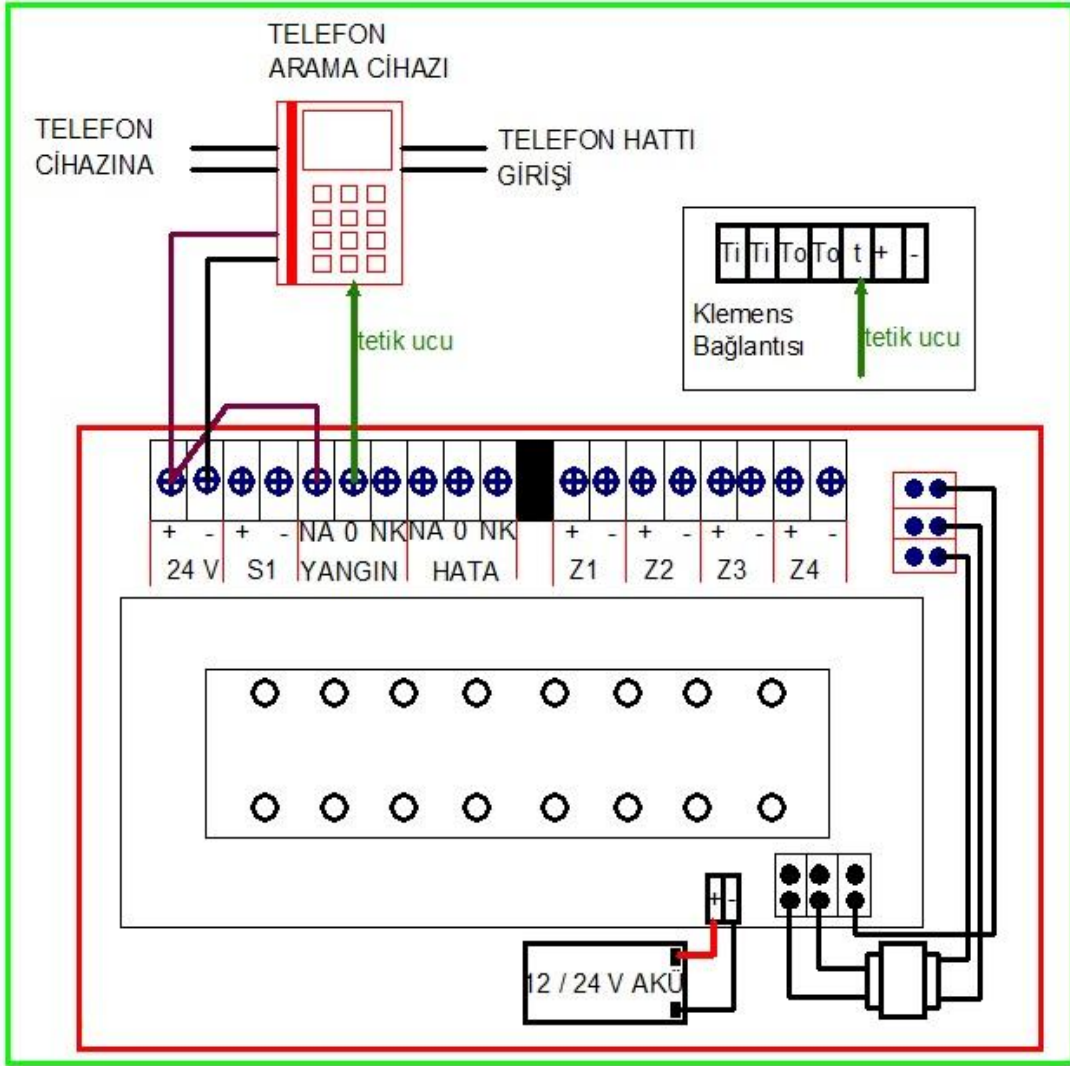
Yangın ihbar sistemleri otomatik telefon arayıcılarına bağlanabilir.

- **Otomatik telefon arayıcı:** Telefon hattına bağlanan ve tetikleme yapıldığında daha önce hafızalarına kayıt edilen numaraları sırası ile arayarak alarm durumunu bildiren elektronik kartlardır. Bu kartlara üzerindeki mikrofon yardımıyla ses kayıt yapılabilir. Örneğin, "İş yerinizde yangın çıktı, lütfen müdahale ediniz."

İki çeşit telefon arayıcı vardır: Bunlar kart tipi ve panelin veya başka bir kutu/tablonun içine monte edilebilen, diğeri ise cihaz tipi ve harici kullanılabilenlerdir.



Resim 1.17: Kart tipi ve cihaz tipi telefon arama modülleri



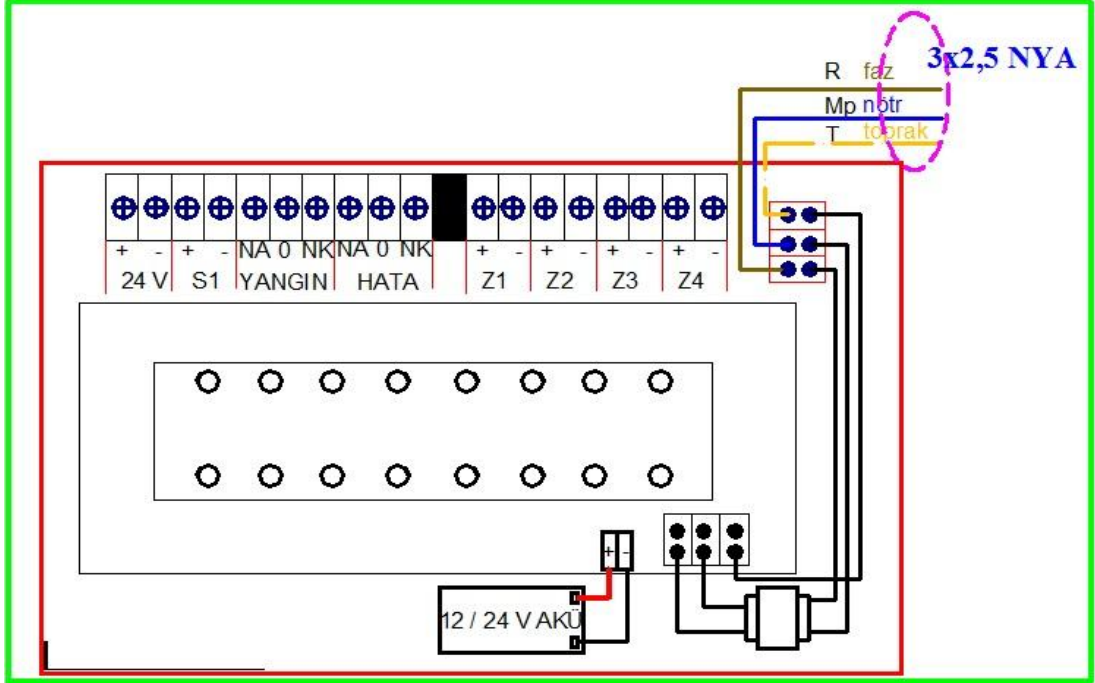
Şekil 1.3: Telefon arama modülünün bağlantısı

Bağlantı prensipleri aynıdır. Temel olarak iki telefon hattı girişi ,iki dahili çıkış ,iki adet besleme girişi (12 veya 24 volt), bir tetikleme giriştir. Tetikleme girişi alarm panelinin alarm veya tetik kontaklarına bağlanır(Şekil 1.3).

1.4.5. Yangın İhbar Sistemi Güç Kaynakları

Yangın ihbar santralleri 220 volt şehir şebeke hattı ile beslenir. Panele bağlantı minimum 3x2,5 NYA (sıva altı tesisatlarda) ya da 3x2,5 NYM(antigrön) -NHXMH -kablo ile yapılır. NHXMH kablo NYM kablunun holojen free (holojenden arındırılmış) olanıdır. Kablolar faz-nötr-toprak olarak ilgili klemenslere sağlam bir şekilde tespit edilmelidir. Santral muhakkak topraklanmalı, sıfırlama veya su tesisatı, kalorifer tesisatı gibi aksam ile ilişkilendirilmemelidir(Şekil 1.4, Resim 1.17, Resim 1.18).

Santral 220 volt şebeke hattından enerji aldığı gibi panel içine konulacak akü ya da akülerle de şebeke enerjisi kesildiğinde panelin çalışmasını sağlayacak akü veya aküler konulur. Konulan bu akü gerilim değeri, santralin normal çalışma gerilimi kadar olmalıdır. Santral 12 volt ile çalışıyorsa 12 volt akü bağlanır, 24 volt ile çalışacak ise 12volt iki akü seri şekilde bağlanır.



Şekil 1.4: Besleme kablosunun panele bağlantısı ve akü bağlantısı



Resim 1.17: Panel besleme kablo klemens bağlantıları



Resim 1.18: Panel besleme kablo klemens bağlantıları

Panele takılacak akülerin yalnızca voltaj değerleri değil aynı zamanda akım kapasiteleri de önemlidir. Panel aküleri en az 7 Ah olmalıdır. Elektrik kesintisinin sık ve uzun olabileceği yerlerde ise en az 10 Ah değerinde akü konulmalıdır(Resim 1.19).



Resim 1.19:12 volt 7 Ah değerinde bir akü

UYGULAMA FAALİYETİ

Yanma, yangın ve yangın algılama kontrol paneli ve kontrol panelinin montajını hatasız yapınız.

Yangın alarm panelini montaj etmeden önce yapmamız gereken ilk işlem, ön kapağını uygun anahtar ve/veya tornavida takımı ile dikkatli bir şekilde açmaktır(Resim 1.20).



Resim 1.20:Panel kapağının açılması

Panel üzerindeki kartlara dikkat ederek delik yerlerini işaretleyerek deliniz. Matkabı kullanırken çok dikkatli olmalıyız (Resim 1.21).



Resim 1.21:Panel montaj deliklerini matkap ile delme işlemi

Dedektör tabanını yerleştirirken tornavida ya da şarjlı tornavida ile sıkma basıncına dikkat ediniz. Aksi hâlde dedektör tabanı kırılabilir (Resim 1.22).



Resim 1.22: Dedektör tabanının yerleştirilmesi

Buton montaj işlemi sırasında camının kırılmamasına özen gösteriniz (Resim 1.23).



Resim 1.23: Yangın ihbar butonu yerleşimi

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yangın alarm kontrol panelinin yerini işaretleyiniz. ➤ Matkapla delik deliniz. ➤ Yangın alarm kontrol panelini yerine monte ediniz. ➤ Yangın ihbar dedektörlerini monte ediniz. ➤ Yangın sirenlerini monte ediniz. ➤ Yangın ihbar butonlarını monte ediniz. ➤ Yangın acil yönlendirme levhalarının monte ediniz. ➤ Gaz sensörlerini monte ediniz. ➤ Söndürme tüplerini monte ediniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Panelin hangi bölgeye monte edileceğine karar veriniz. Kapağını dikkatli bir şekilde açarak kartlara zarar vermeden delik yerlerini işaretleyiniz (Resim 1.20). ➤ İşaretlediğiniz delik yerlerini 7 mm veya 8 mm matkap ucu kullanarak kurallara uyarak ve dikkatli bir şekilde deliniz (Resim 1.21). ➤ Tornavida veya şarjlı matkap kullanarak elektronik kartlara temas etmeden paneli dikkatlice vidalayınız. ➤ Dedektör tabanlarını yerlerini işaretleyerek ,delerek tabanlarını monte ediniz(Resim 1.22). ➤ Yangın sirenlerini iletkenlere ve kartlara zarar vermeden monte ediniz. ➤ Yangın ihbar butonlarını sökerken ve monte ederken camının kırılmamasına özen gösteriniz(Resim 1.23). ➤ Acil yönlendirme levhalarını kaçış yönlerine uygun olarak yerleştiriniz. ➤ Gaz sensörlerini LPG veya doğal gaz bulunan ortamda kullanılacağını unutmayınız. ➤ Söndürme tüplerini yerden 90 cm yukarıya montajını yapınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	Yangın alarm kontrol panelinin yerini işaretleyebildiniz mi?		
2.	Matkapla uygun yerlere delik delebildiniz mi?		
3.	Yangın alarm kontrol panelini yerine monte edebildiniz mi?		
4.	Yangın ihbar dedektörlerini monte edebildiniz mi?		
5.	Yangın sirenlerini monte edebildiniz mi?		
6.	Yangın ihbar butonlarını yerine monte edebildiniz mi?		
7.	Yangın acil yönlendirme levhalarının monte edebildiniz mi?		
8.	Gaz sensörlerini monte edebildiniz mi?		
9.	Yangın söndürme tütünün montajını yapabildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Yangın olayının meydana gelebilmesi için aşağıda yazılan unsurlardan hangisi gerekli değildir?
A) Sıcaklık
B) Oksijen
C) Yanıcı madde
D) Korbondioksit
2. Aşağıdakilerden hangisi benzin, fuel-oil gibi petrol mamulü malzemelerin yanmasında en uygun söndürme yöntemidir?
A) Su püskürtme
B) Boğma
C) Havalandırma
D) Kum püskürtme
3. Aşağıdakilerden hangisi E sınıfı elektrik yangınlarının sebeplerinden biri olamaz?
A) İletkenlerin gevşek bağlanması
B) Akıma uygun kesitte iletken kullanılmaması
C) Tesisatta kaçak akım rölesi kullanılması
D) Kısa devre
4. Yangın sonucu bir çok ürün ortaya çıkar. Aşağıdakilerden hangisi bunlardan biri değildir?
A) Isı
B) Işık
C) Duman
D) Oksijen
5. Elektrik kabloları izolasyonu gibi PVC maddelerin yanması sonucu zehirli gazlar açığa çıkar. Bu, yangının hangi sınıf tehlikeleri içine girer?
A) Kimyasal
B) Fiziksel
C) Patlama
D) Çökme
6. Akaryakıt yangınları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?
A) Akaryakıtın tutuşabilmesi için buharlaşmaya başlaması gerekir.
B) Müdahale oldukça zordur.
C) Patlama tehlikesi vardır.
D) Tek söndürme yöntemi tazyikli sudur.

7. Aşağıdakilerden hangisi bir yangın alarm panelinin besleme kablosu olabilir?
A) 3x1,5 mm² NYM
B) 3x2,5 mm² NYA
C) 2x2,5 mm² NYA
D) 2x1,5 mm² NYM
8. Yangın anında telefon hattını kullanarak ihbar yapan elektronik devre elemanı aşağıdakilerden hangisidir?
A) Siren
B) Dedektör
C) Telefon arama modülü
D) Telefon
9. Sıvılaştırılmış petrol gazı olarak tanımlanabilen petrol ürünü yanıcı madde aşağıdakilerden hangisidir?
A) LPG
B) Nitrojen
C) Doğal gaz
D) SPG
10. Yangın ihbar paneline konulacak en az akü kapasitesi değeri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?
A) 6 ah
B) 12 ah
C) 24 ah
D) 7 ah

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Binaların yangından korunması hakkında yönetmelik ve standartlar çerçevesinde yangın ihbar dedektörlerinin montajlarını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki yangın algılama ve ihbar sistemleri bulunan hastane, okul, alışveriş merkezleri gibi yerlerdeki montajı yapılmış çeşitli yangın ihbar dedektörlerinin montajlarının nasıl yapıldığını gözlemleyiniz.
- Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik'in dedektörler ile ilgili kısmını inceleyiniz.

2. YANGIN İHBAR DEDEKTÖRLERİ BAĞLANTILARINI VE MONTAJINI YAPMAK

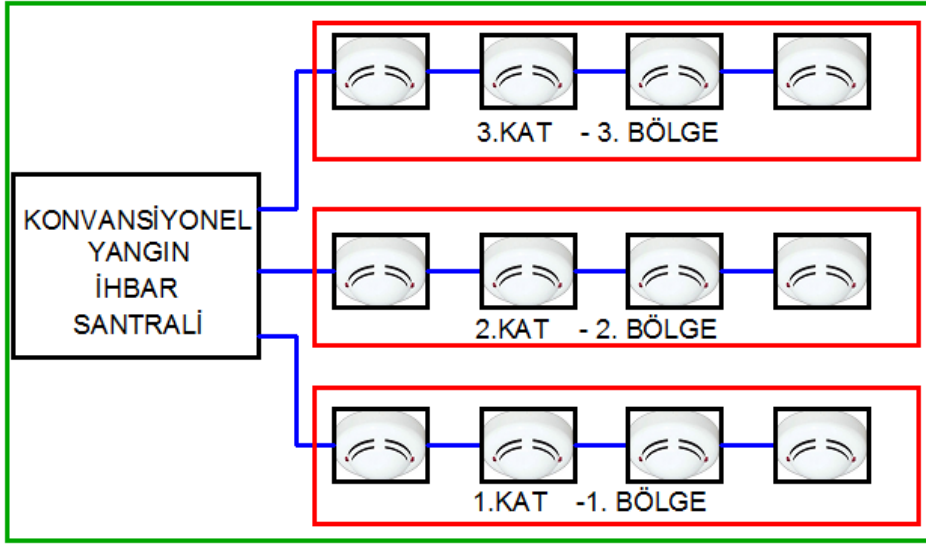
2.1. Yangın Alarm Bölgelerinin Belirlenmesi

Yangın ihbar sistemlerinde dedektör yerleşimlerine geçmeden önce algılamada ve ihbarda kullanılan sistem çeşitleri aşağıda anlatılmıştır.

2.1.1. Yangın İhbar Sistemlerinin Çeşitleri

2.1.1.1. Konvansiyonel Sistemler

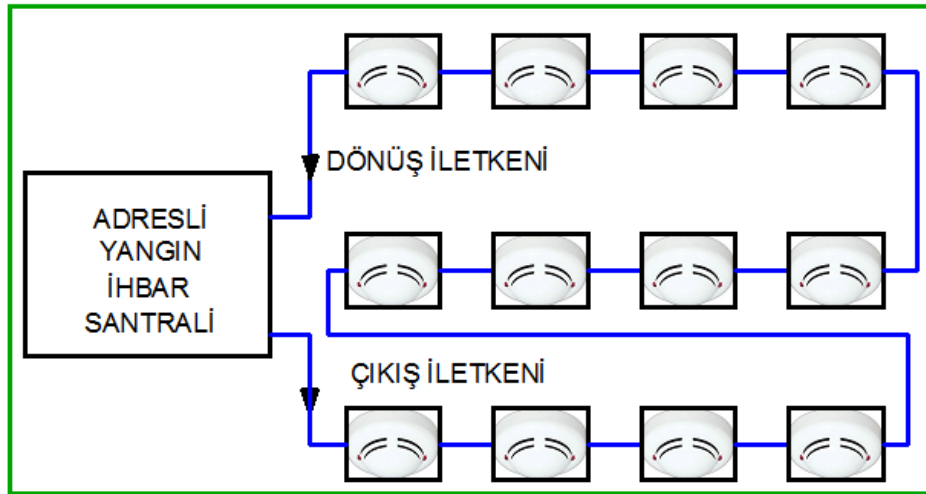
Bölgesel sistem olarak da adlandırılan bu sistemde belirlenen bölgeye bağlanacak çok sayıda dedektör tek bir çift kablo üzerinden alarm paneline bağlanır. Yangın olayını bölgesel olarak tanımlar ve ihbar eder. O bölgeye ait hangi dedektör yangını algılırsa algılasın o bölgeye ait uyarı ışığı yanar. Bu sistem, 20-30 kadar küçük dedektörün bir bölge oluşturabileceği binalar için uygundur. Bu sistemde her bölgeye ayrı bir çift kablo çekilmelidir(Şekil 2.1).



Şekil 2.1: Konvansiyonel sistem prensip bağlantı şekli

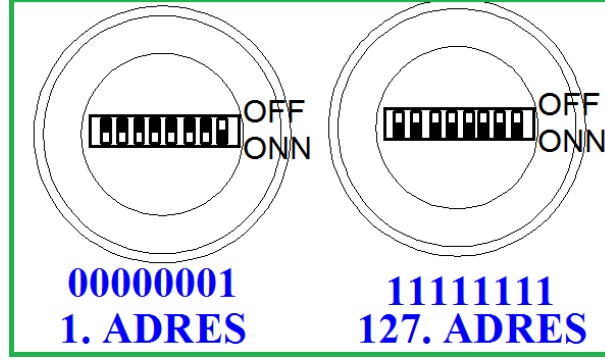
2.1.1.1. Adreslenebilir Sistemler

Bu sistemde ihbar, bölge mantığından ileri olarak tam yerin ve noktanın belirlenmesi esasına dayanır. Her bir dedektörün önceden belirlenmiş ve panel tarafından bilinen adresi, kimliği bulunur. Her dedektör panelle birebir irtibatlıdır ve haberleşebilir. Bu sistemde dedektörler iki iletken üzerinden hem besleme alır hem de panel ile haberleşir. Alarm durumunda hangi odadaki, bölümdeki dedektörün sinyal gönderdiği tam olarak bilinir. Aynı çift kablo ile 127 adet dedektör adreslenebilir ve bağlanabilir. Uzun kabloların olacağı büyük binalar için uygundur. Aynı zamanda hastane, otel gibi sinyallerin nereden geldiğinin çok önemli olduğu yerlerde de bu sistemler kullanılmalıdır (Şekil 2.2).



Şekil 2.2: Adresli sistem prensip bağlantı şekli

Adresli sistemde eğer dedektör sayısı 127'den fazla olarsa yine bölgelere ayırmak gerekir. Her iki sistemde de dedektör yerlerinin belirlenmesi, dedektör çalışma prensipleri aynıdır. Kablolama ve adresleme farkı bulunmaktadır. Adresleme işlemi her bir dedektör ve butondaki dip switch(anahtar)lerle yapılır(Şekil 2.3).



Şekil 2.3: Dedektörlerin dip switcherlerle adreslenmesi

2.1.2. Yangın Alarm Bölgelerinin Tespiti ve Projelendirilmesi

Yangın alarm sistemlerinde bölge yaklaşımı önemlidir. Her yangın bölgesi doğru tespit edilerek projelendirme ve kablolama yapılmalıdır.

Her ne kadar bazı panellerde 30 kadar dedektör bağlanmasına izin verilse de bunu 20-25 arası sınırlamak en iyi yaklaşım olur. Çünkü bölge ne kadar geniş tutulur ise ihbar ve arıza hâlinde yer tespiti zor olacaktır.

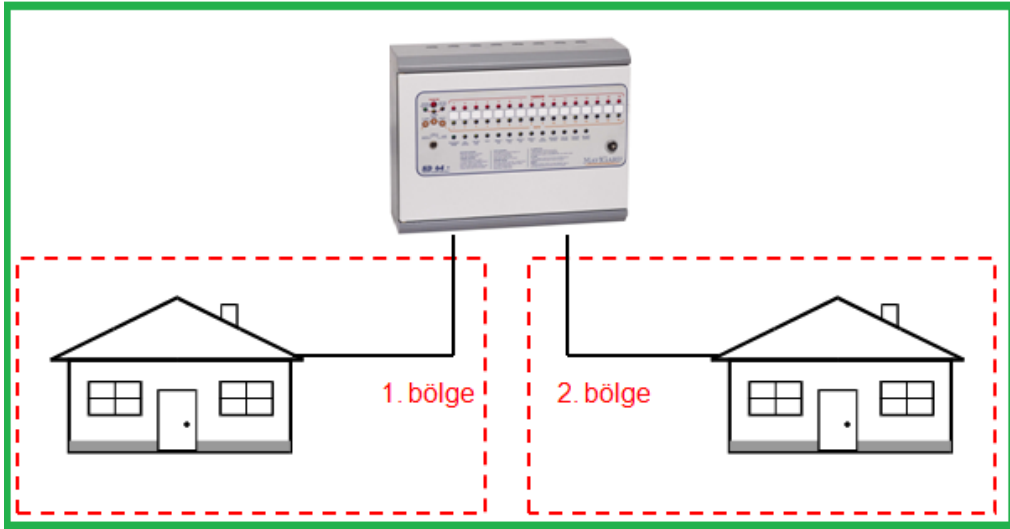
Yangın bölgesi: Yangın durumunda uyarı ve ihbar sistemi diğer bölümlerdeki sistemlerden ayrı olarak çalışan kısımlardır.

Bölge tespiti şu kurallar ile yapılır:

- Binalarda her kat en az bir bölgedir.
- Bir bina birleşik olsa dahi iki ayrı ana girişe sahipse iki bölge olarak değerlendirilir(Şekil 2.5).
- Bir kat eğer 2000 m²den büyük ise birden fazla yangın bölgesi tespit edilir. Fakat insanların yoğun yaşadığı ve panik tehlikesi olan okul, hastane gibi yerlerde bu sınır 1250 m² dir(Şekil 2.4).
- Bir binanın toplam inşaat alanı 300 m² veya daha az ise tek bir yangın bölgesi tespit edilebilir. Fakat her katın ayrı bir bölge olması tercih edilmelidir.
- Bir yangın bölgesinin uzunluğu herhangi bir yöne 100 metreyi geçmeyecektir.

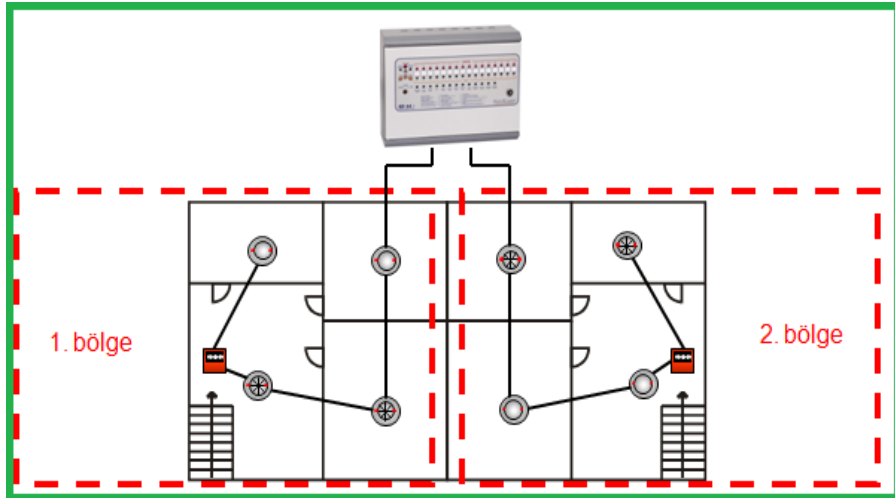


Şekil 2.4. En az 4 ayrı bölge olarak tasarlanması gereken bir bina



Şekil 2.5: Her bina ayrı birer bölgedir.

- Her katın iki ayrı bölümü birer bölge olarak kabul edilir(Şekil 2.6).



Şekil 2.6: Aynı kattaki bağımsız iki bölümün iki ayrı bölge olması

2.2. Dedektörler

Dedektörler duman, sıcaklık, alev gibi yangın ürünlerini algılayarak ve bu bilgiyi elektriksel sinyal olarak panele ileten sensörlerdir.

2.2.1. Dedektörlerin Mekanik Yapısı

Optik duman ve ısı algılama dedektörleri iki bölümden oluşmaktadır. Taban denilen montaj soketi ve elektronik aksamın olduğu ana gövdedir(Resim2.1).

Kablo bağlantıları soket ile yapılır. Montaj sırasında tavana önce soket tespit edilir. Kabloleme işleminden sonra dedektör ana gövdesi yerleştirilir.

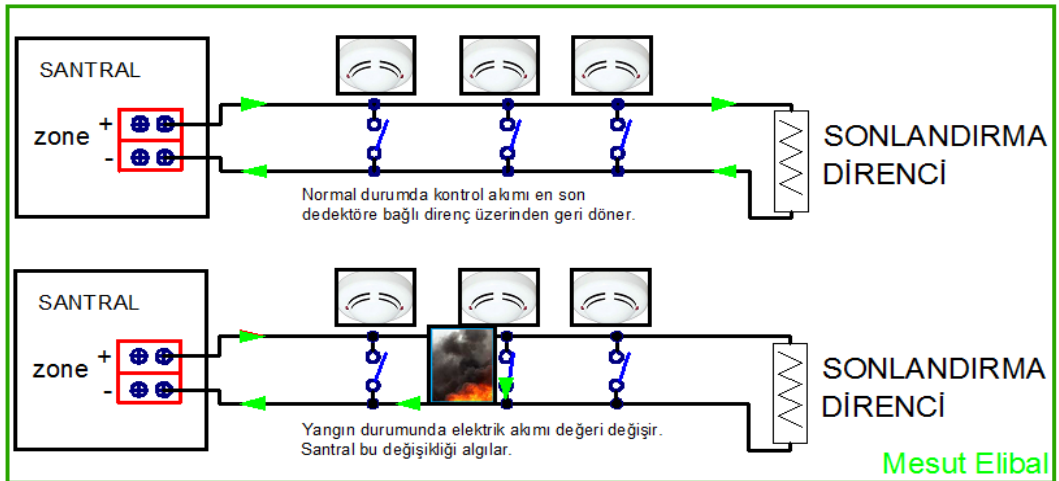


Resim 2.1: Dedektör soket ve ana gövdesi

2.2.2. Dedektörlerin Elektriksel Bağlantısı

2.2.2.1. Dedektör ve Panel Çalışma Mantığı

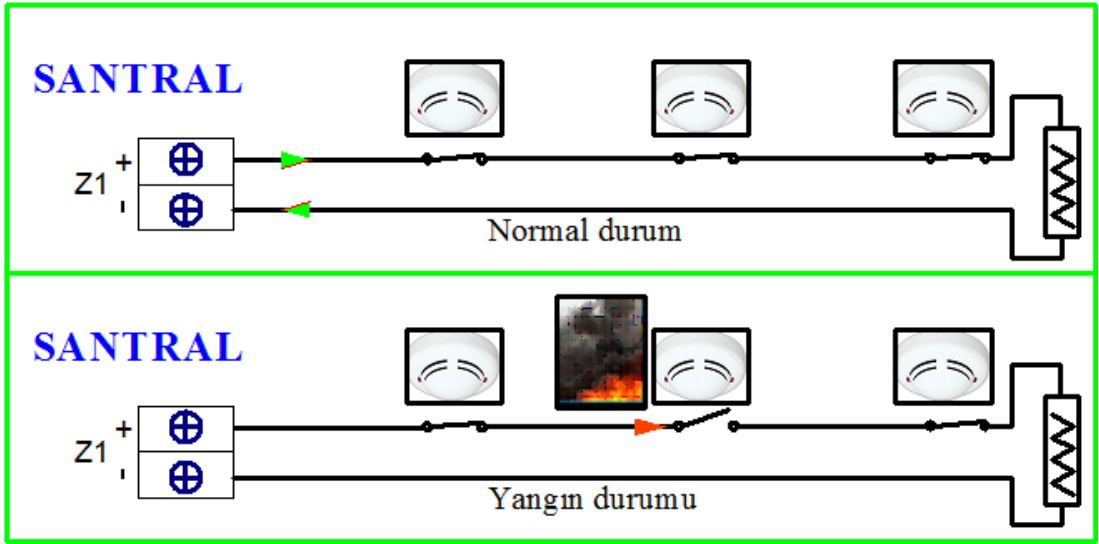
Dedektör ve panelin haberleşmesini birbirine paralel bağlı röle gruplar olarak tanımlanabilir (Şekil 2.7).



Şekil 2.7: Paralel sistem çalışma mantığı

Şekil 2.4'te birinci resimde gösterilen durum normal durumdur ve santralden çıkan kontrol akımı en son dedektöre bağlı olan dirençten dönerek panelde devresini tamamlar. Yangın durumunda kontağını kapatır ve sistem akımı artar. İşte bu artışı panel algılar ve alarm verir. Prensipte çalışma mantığı bu şekilde gelişir.

Bazı panellerde seri bağlı kontak mantığı vardır. Bu durumda kontrol akımı dedektörlerin kapalı kontaklarından geçer ve son dedektöre bağlı direnç üzerinden devresini tamamlayarak panele döner. Yangın durumunda ise yangın bölgesindeki dedektörün kontrol kontakları açılır ve akım kesilir(Şekil 2.8).

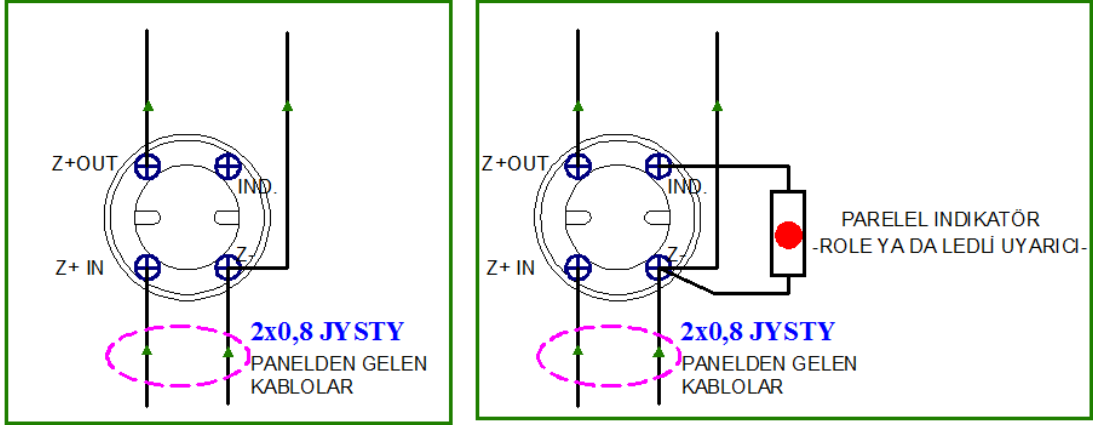


Şekil 2.8: Seri sistem çalışma mantığı

2.2.2.2. Elektriksel Bağlantılar

Dedektörler genellikle 24 V besleme gerilimi ile çalışır. Dedektöre bağlanan bir çift zone(bölge) kablosu hem bu beslemeyi hem de kontrol sinyalini taşır. Yani dedektör içindeki elektronik devrelerin çalışmasını sağlayan gerilim ve kısa devre, kopukluk, yangın var gibi sinyaller aynı çift kablo üzerinden yapılmaktadır.

Firmalara göre dedektör bağlantısı, klemens sayısı ve bağlantı şekli değişebilse de temel mantık aynıdır: Tüm dedektörleri paralel ya da seri çalışmasıdır. Paralel bağlarken ise dedektörün soket klemensleri kullanılır. Konvansiyonel sistemlerde 3 bağlantı klemensi aktif hâdedir. Bir klemens ortaktır(örneğin, ucu ortak) diğer iki klemensin biri giriş diğeri çıkıştır(Şekil 2.8)(Şekil 2.9).



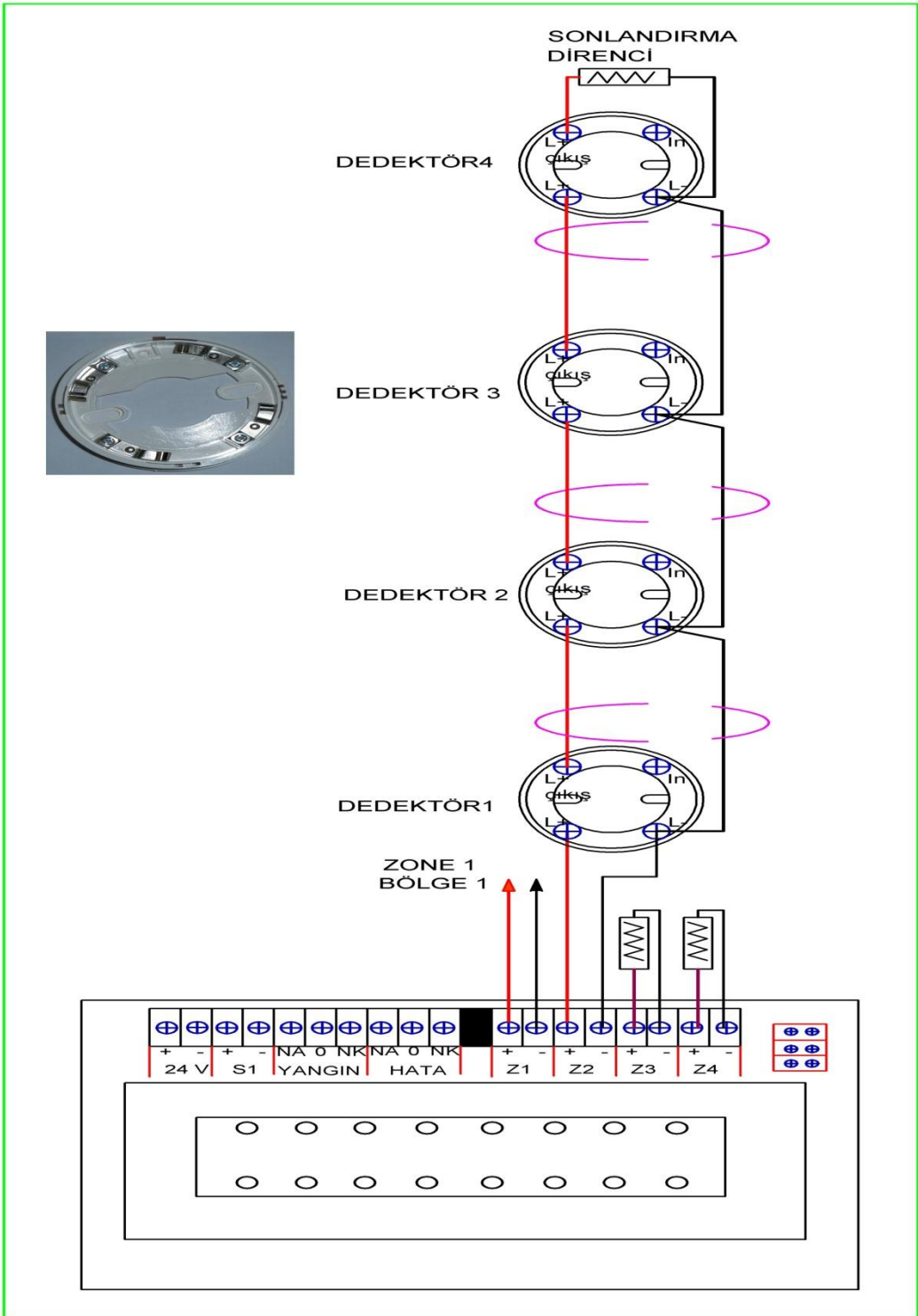
Şekil 2.9: Dedektör elektrik bağlantıları

Görüldüğü gibi panelden gelen iki adet kablonun + olanı dedektör socketinin Z+ IN (giriş) klemensine çıkış olanı ise Z+OUT(çıkış) klemensine bağlıdır. Eksi kablo ise Z-klemensine bağlıdır. Burada Z harfi zone yani bölge anlamına gelmektedir.

Ayrıca ikinci resimde görüldüğü gibi IND (indikatör-gösterge) klemensine başka bir yere bilgi veya sinyal göndermek üzere paralel röle veya "LED"li lamba bağlanabilir(Resim2.2).

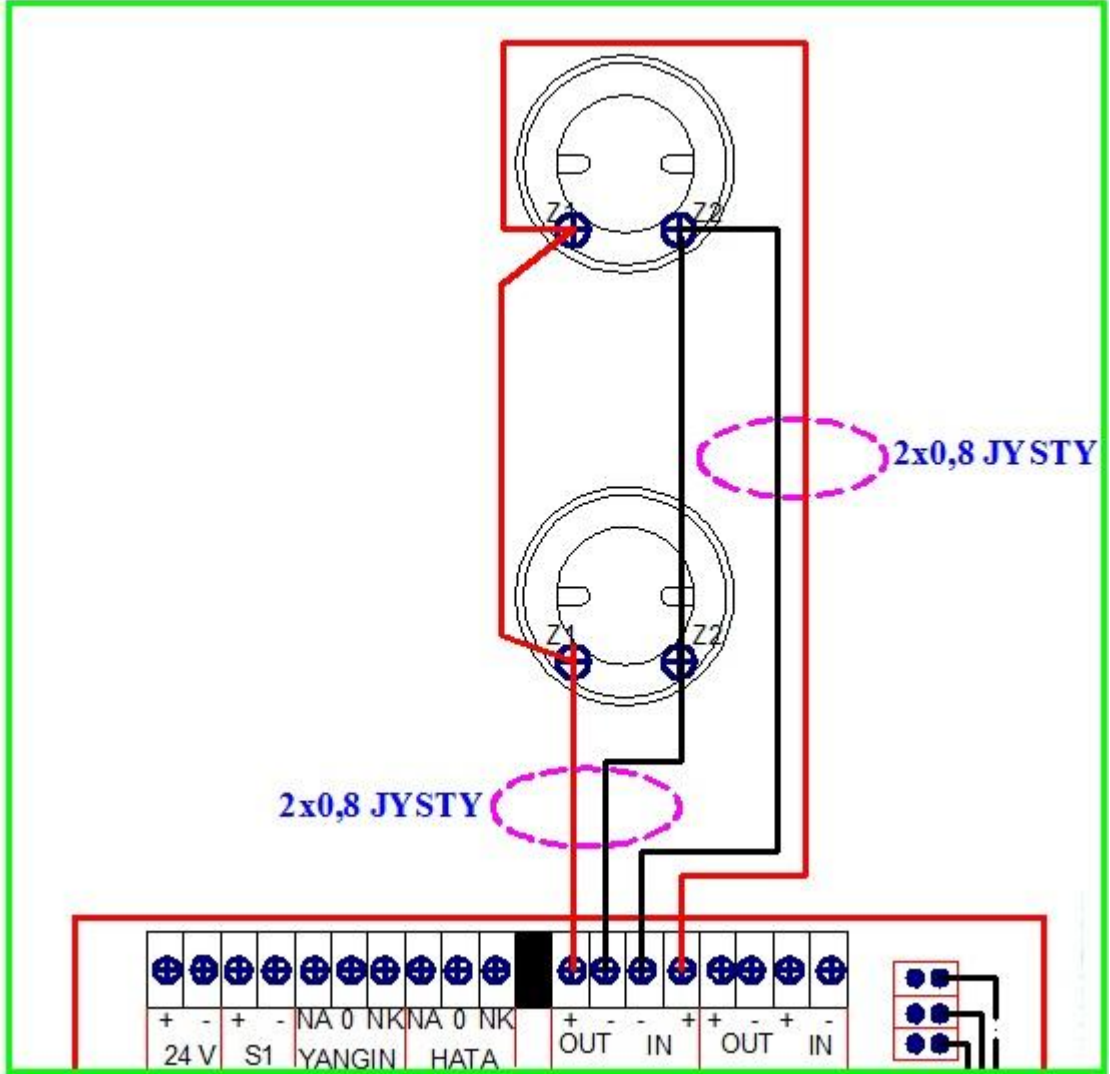


Resim 2.2: Paralel indikatör lamba



Şekil 2.9: 4 dedektörlü bağlantı şeması

Adresli sistemde dedektörler yine paralel çalışma mantığı ile bağlanır fakat çıkış kablosu panele tekrar geri döner(Şekil 2.10).



Şekil 2.10: Adresli sistemde dedektör ve bölge bağlantısı

2.2.3. Dedektör Algılama Özellikleri

Yangın alarm sistemlerinde temel olarak duman, ısı ve ışık olmak üzere üç yangın ürünü kontrol edilir. Dedektörler tipine göre bu üç yangın ürününden birini ya da birkaçını algılayarak santrale elektriksel olarak bilgi gönderir.

Koruma ve kontrol yapılacak yerin özelliklerine göre uygun dedektör seçimi yapılmalıdır. Yerleştirilecekleri ortama göre en erken ve en güvenilir olarak çalışacak şekilde seçilmelidir. Bazı alanlarda tek bir çeşit algılama yeterli olmayabilir. Örneğin, mutfaklarda

hem ısı kontrol edilmeli hem de olası bir gaz kaçağı için gaz algılama gerçekleştirilmelidir. Bu sebeple doğru projelendirme, doğru kombinasyon seçimi hayati önem kazanmaktadır.

2.3. Dedektör Çeşitleri

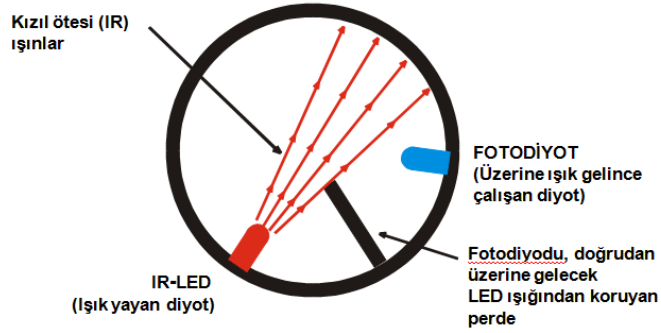
2.3.1. Duman Dedektörleri

Yangın sırasında görünen belirtilerden bir tanesi belki de en belirgin olanı duman, is, kül partikülleridir. Duman algılayıcıları, optik duman dedektörü olarak da tanımlanır. Optik olarak adlandırılmasının sebebi dedektörün içinde bulunan IR (İnfraruj-kızılötesi) ve foto diyottan dolayıdır.

Foto diyot üzerine normal çalışma anında(yangın, duman, is yok iken) ışık düşmez (Şekil 2.11).Dedektör içine duman, is, kurum girdiği zaman IR diyottan çıkan ışık bu partiküllere çarpınca foto diyot üzerine düşer. Foto diyot direnci azalır, üzerinden geçen akım artar. Akım değişimi panelde alarm olarak görülür(Şekil 2.12).

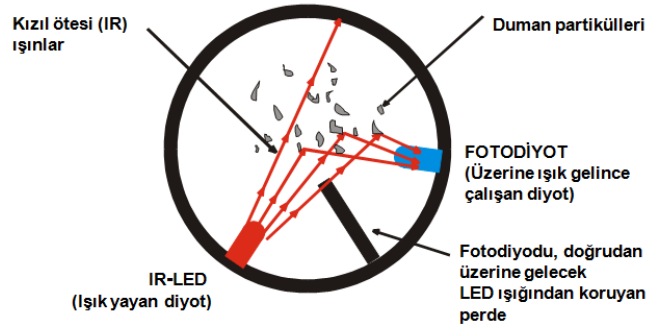
Duman dedektörleri iş yerleri, okullar, oteller, alışveriş merkezleri gibi yerlerde kullanılır. En çok kullanılan dedektör çeşididir.

Algılama Prensibi (Normal Durum)



Şekil 2.11: Dedektör normal çalışma durumu

Algılama Prensibi (Yangın Durumu)



Şekil 2.12: Dedektör duman algılama durumu

2.3.2. Sıcaklık Dedektörleri

Isı algılayıcı dedektörlerin içinde termistör elemanı vardır. Termistör sıcaklık ile direnç değeri değişen elektronik malzemedir. Sabit sıcaklık dedektörleri, bulunduğu ortam ısısı 60-65° değerine geldiği zaman alarm sinyali verir. Ayarlı sıcaklık dedektörleri ise 60-80° arası ayarlanabilir.

Isı dedektörleri kazan daireleri, mutfak gibi normal çalışma şartlarında duman oluşabilen ortamlarda kullanılır.



Resim 2.3: Isı artış dedektörü

2.3.2.1 Kombine Algılayıcılar(Multidedektörler)

Hem ısı artışını hem de duman, is, kül gibi yangın belirtilerini algılayan sensörlerdir. İki algılama hücreleri vardır. Yoğun koruma gerektiren yerlerde kullanılır.

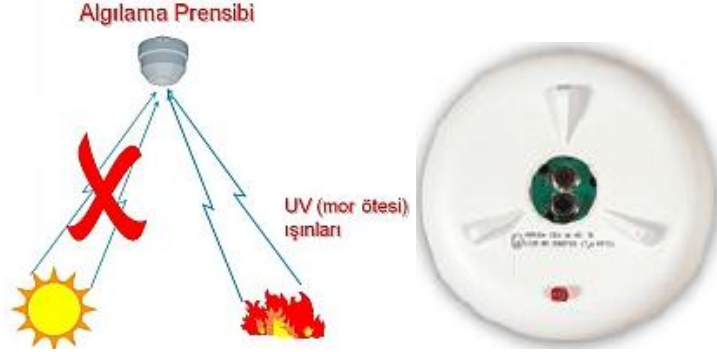


Resim 2.4: Multisensor(Multidedektör)

2.3.3. Alev Dedektörleri

Alev algılayıcılar yangının ürünleri arasında olan ışık ve radyasyon etkisini algılama prensibi ile çalışır. Normal durumda güneş ışığı, lamba ışığı gibi ışıklardan etkilenmez. Alevli başlangıçlı yangınlar için kullanılır. Çok hızlı yayılabilen alevli yangın tehlikesi olabilen, yanıcı madde ihtiva edebilen depo, boru hatları, fabrika gibi yerlerde kullanılır. Montaj sırasında kontrol edilen alanın dedektörün tam görüş alanında olmasına dikkat edilir(Resim 2.5).

- Tipik uygulama alanları: Büyük endüstriyel depolar, havalimanı hangarları, kimyasal madde tesisleri, petrol rafinerileri, makine daireleri, feribotlar ve yük gemileri, elektrik santralleri, baskı tesisleri, ahşap depolar, metro tünelleridir.

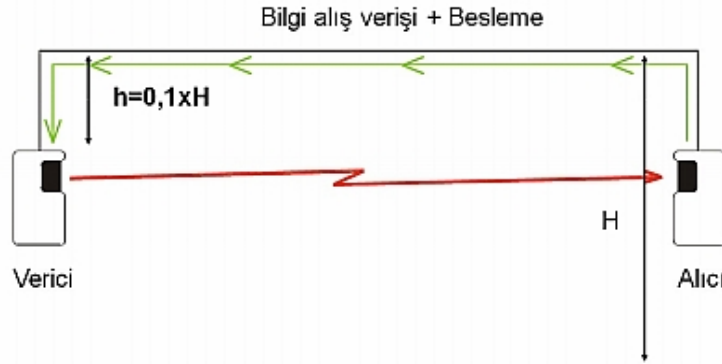


Resim 2.5:Alev dedektörü ve çalışma prensibi

2.3.3.1. Işın Dedektörleri

Büyük depolar, hangarlar, yüksek tavanlı fabrikalar gibi yerlerde kullanılır. Infrared (kızıl ötesi) alıcı ve verici sensor (çevirici) çiftinden oluşur. Normal durumda verici sensordan çıkan kızıl ötesi ışınlar alıcı sensöre ulaşır. Işın arasına duman, is, kül partikülleri girdiğinde ise ışın kesilir ve santrale alarm bilgisi iletilir (Resim 2.7).

Bu dedektörler ile 100 metre uzunluğunda 15 metre genişliğinde bir alanın durumu kontrol edilebilir. Dedektör montajını yaparken tavadan aşağıya doğru kalan yükseklik mesafesi, toplam tavan yüksekliğinin en fazla %10 u kadar olmasına dikkat edilir (Şekil 2.13).



Şekil 2.13: Işın tipi dedektör montaj prensibi



Resim 2.6: Işın tipi (beam) dedektör

2.3.4. Gaz Algılayıcılar

LPG, doğal gaz gibi zehirli gazların algılanmasında kullanılan dedektördür. Mutfakta, gaz yakıtı kullanan binaların kazan dairelerinde, doğal gaz istasyonları gibi yerlerde kullanılır(Resim 2.7).



Resim 2.7:Gaz dedektörü

2.4. Dedektör ve Diğer Ekipmanların Yerleştirilme Kuralları

Koruma yapılacak binada dedektörlerin yerleşim projelendirilmesi ve uygulamasında gerekli şart ve kurallara uyularak işlem yapılmalıdır. Aksi hâlde hayati bir öneme sahip algılama sistemi belki de hiç çalışmayacak ve ölü alınamaz felaketler zincirini başlatabilecektir.

Algılayıcıların yerleştirilme kurallarında etki eden ve uyulması ve göz önüne alınması gereken unsurlar şunlardır:

- Binaların yangından korunması ile ilgili yönetmelik
- Bölgedeki maddeler ve yanma özellikleri
- Kontrol edilecek bölgenin mimari özellikleri
- Havalandırma ve ısıtma özellikleri
- Olası yangın senaryoları
- Yanlış alarm olasılığı

Kontrol alanı ile ilgili özel diğer Şartlara dikkat edilerek yangın alarm sistemi projelendirilir ve uygulamaya geçilir. Bazen tek bir bölge için iki farklı dedektör kullanmak gerekir. Bu da iyi bir etüt ve ortaya çıkacak kombinasyon ile olacaktır.

2.4.1. Noktasal Dedektör Yerleşimi

Noktasal duman dedektörleri belli bir bölgeyi kontrol eden dedektörlerdir. Isı algılayıcı, duman algılayıcı ve alev algılayıcı dedektörler, noktasal bazda çalışan dedektörler olduklarından yerleşim ve montaj kuralları bu baŐlıklar altında incelenecektir.

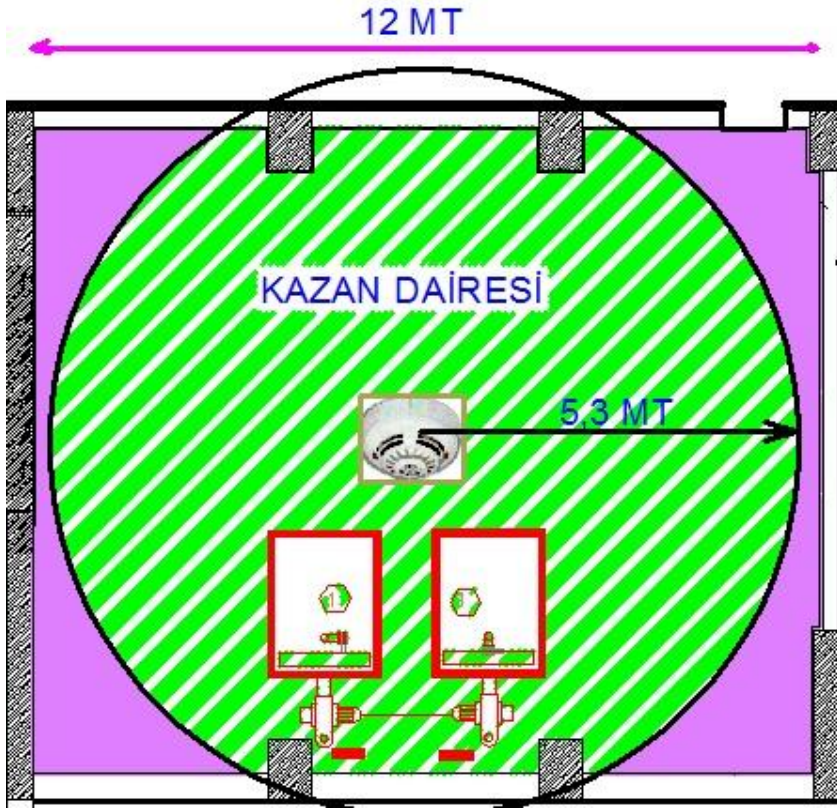
2.4.2. Isı Dedektörlerinin Yerleşimi

Isı dedektörleri genel olarak duman dedektörlerinin hatalı alarmlara sebebiyet verdiği mutfak, kazan dairesi gibi yerlerde kullanılır. Bu dedektörlerin 58 ve 75 derece eşikli olarak iki sıcaklık eşikli, sabit ve ayarlı olmak üzere de iki kombinasyonlu eŐitleri vardır.

Bir ısı dedektörünün koruma alanının yarıçapı 5,3 metredir. Yani her yönden 5,3 metre yarıçaplı alandaki ısı artışını kontrol edebilir.

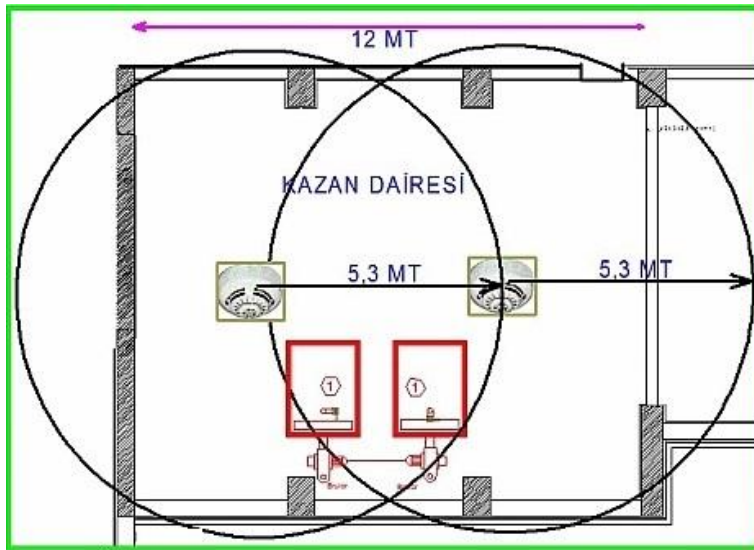
Bir binanın kazan dairesi yangın alarmı için uygulanacak proje Şöyle gösterilebilir:

Isı dedektörü 5,3 metre yarıçaplı yani 10,6 metre çaplı bir alanda çalıŐacaktır. Kazan dairesi boyu 12 ise metredir. Bu durumda eğer ölçülere riayet edilmeden bölgenin tam ortasına dedektör uygulaması yapılır ise yeşil bölge kontrollü, pembe renkte görülen alan ise kontrolsüz kalacaktır(Şekil 2.14). Doğru uygulamada ise özellikle yangın tehlikesi yüksek olan bu tip bölgelerde, en küçük alanı dahi kontrol altında tutmaktır.



Şekil 2.14: Isı dedektörünün yanlış seçim ve projelendirilmesi

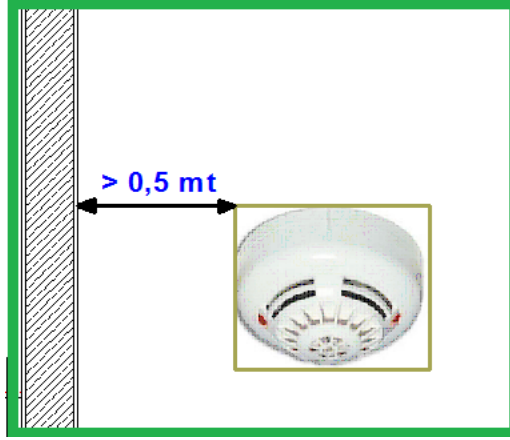
O hâlde yapılacak işlem bir dedektör daha yerleştirerek gerekli kontrol alanını oluşturmak olacaktır(Şekil 2. 15).



Şekil 2.15: Isı dedektörünün doğru seçim ve projelendirilmesi

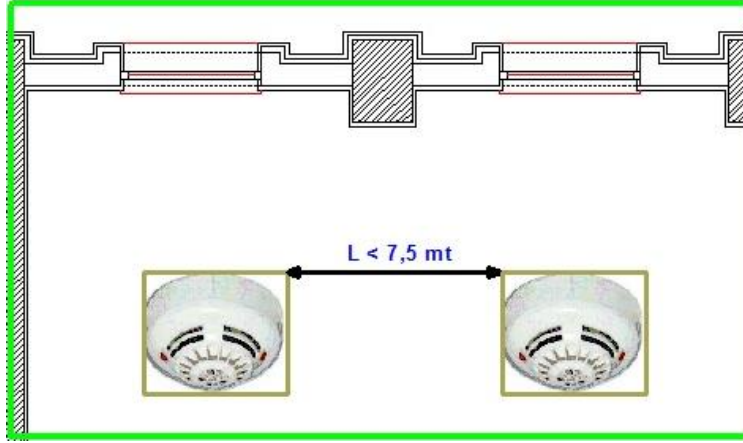
Dedektör yerleşiminde dikkat edilecek diğer hususlar şunlardır:

- Dedektörler duvardan en az 50 cm uzağa monte edilir(Şekil 2. 16).



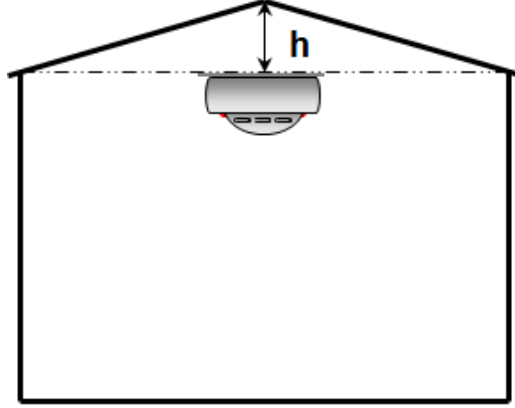
Şekil 2.16: Dedektörün duvardan mesafesinin en az 0,5 metre olması

- İki dedektör arası mesafe 7,5 metreden fazla olamaz(Şekil 2.17).



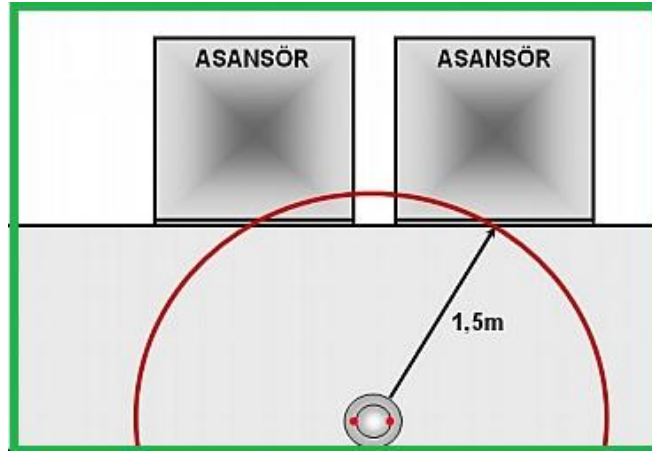
Şekil 2.17: İki dedektör arası mesafenin 7,5 m'den fazla olmaması

- Dedektörün zeminden yüksekliği 9 metreyi geçemez.
- Hava akımının olmadığı köşe bölgelere dedektör yerleştirilmez. Üstte anlatılan kurala göre 50 cm duvar mesafesi bırakılır.
- Çatı boşluklu bir şekilde ise 15 cm mesafeye kadar düz şekilde kabul edilir. Bu mesafeden sonra dedektör üst noktaya yerleştirilmelidir(Şekil 2.18).



Şekil 2.18: $h < 15$ cm ise tavanın düz olarak kabul edilmesi

- Dedektörler ile aydınlatma armatürleri arasında armatürün yüksekliğinin iki katı mesafe konulmalıdır.
- Asansör yanına sıcaklık artış dedektörü yerleştirilecekse asansör-dedektör arası mesafe en fazla 1,5 metre olacaktır(Şekil 2.19).

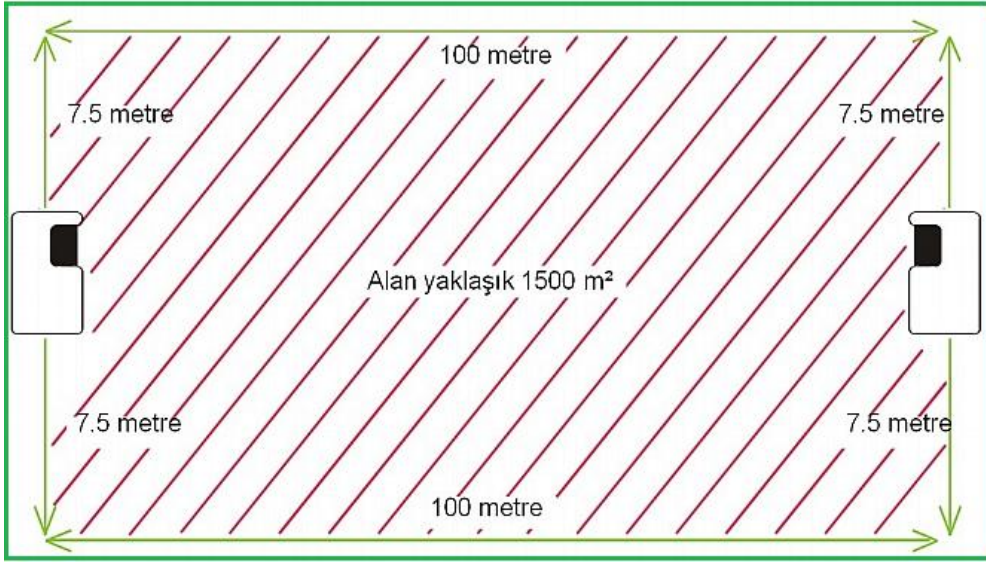


Şekil 2.19: Asansör bölgesine dedektör yerleşimi

2.4.3. Işın Tipi Dedektörlerin Yerleşimi

Işın tipi (beam) dedektörler 15 metre yükseklik, 15 metre en(sağ-sol) ve 100 metre boyundaki bir alanı kontrol edebilir.

- Dedektörler tavanın 50-60 cm altına yerleştirilir.
- İnsanların çok yoğun olduğu bölgelerde kullanılacaksa 2,7 metre yüksekliğe monte edilmelidir. Tavan yüksek ise aynı hizaya üste diğer bir dedektör konulabilir.



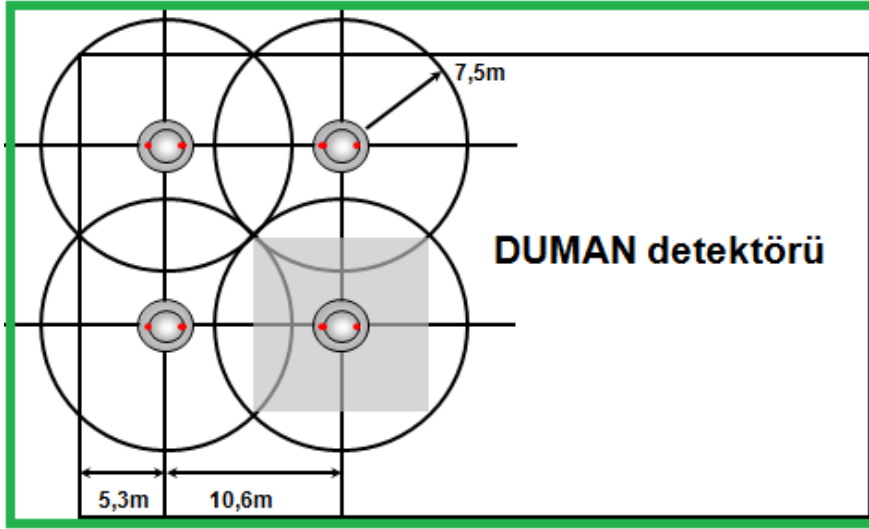
Şekil 2.20: Işın dedektörü yerleşimi

2.4.4. Duman Dedektörlerin Yerleşimi

Duman dedektörü yerleşim kuralları sıcaklık dedektörlerine benzer şekildedir. Duman dedektörleri daha geniş koruma alanına sahiptir.

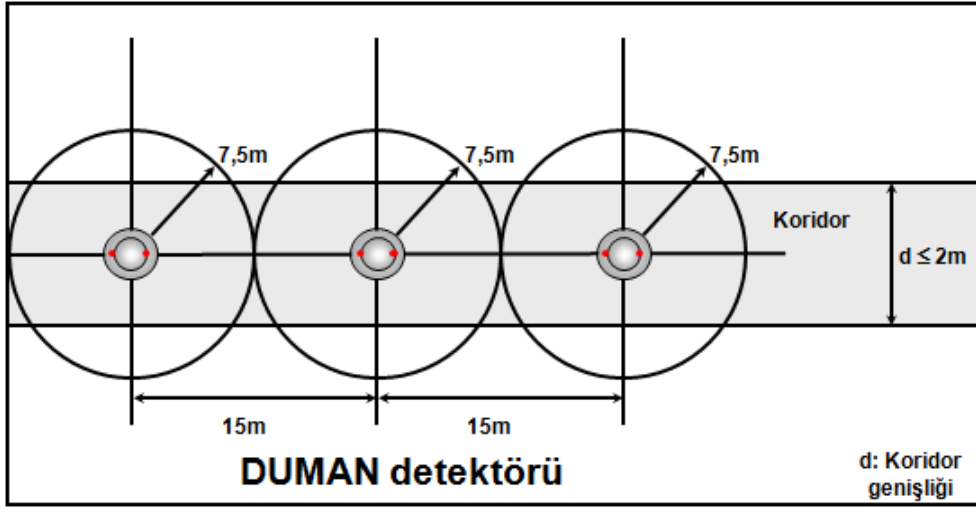
Projelendirme ve montaj sırasında uyulacak kurallar şunlardır:

- Bir duman dedektörü 7,5 metre yarıçaplı bir alanı korur.
- Bir duman İki dedektör arası mesafe 10,6 metreden fazla olamaz.
- Duvardan mesafesi 5,3 metreden fazla olamaz.
- Algılama yapılacak kısımda boş alan bırakılmaz. Etki alanları üst üste bindirilir(Şekil 2.21)



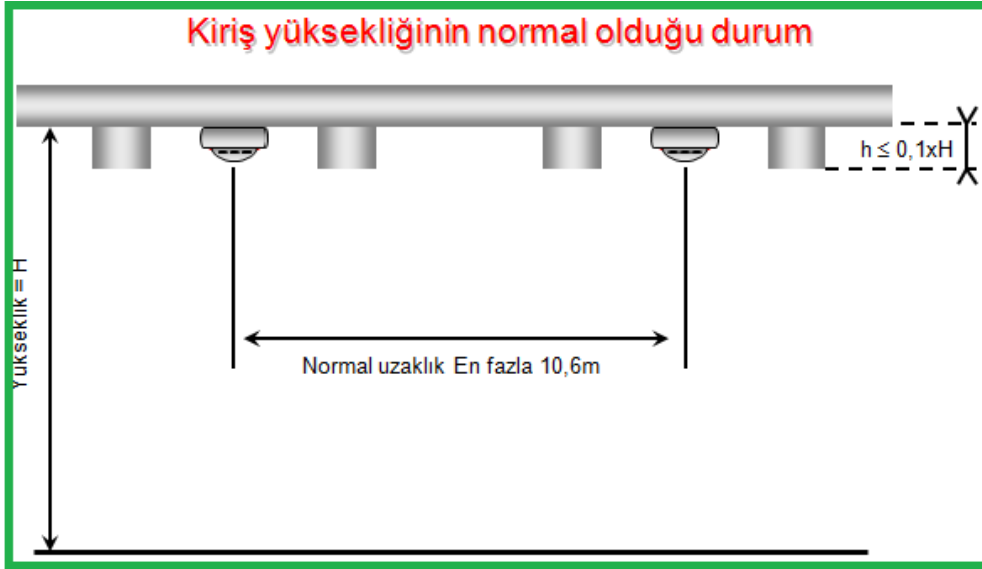
Şekil 2.21: Duman dedektör yerleşim prensipleri

- Koridorlara dedektör yerleşiminde koridor genişliği 2 metreden az veya eşit ise koruma alanlarının üst üste binmesine gerek yoktur(Şekil 2.22).

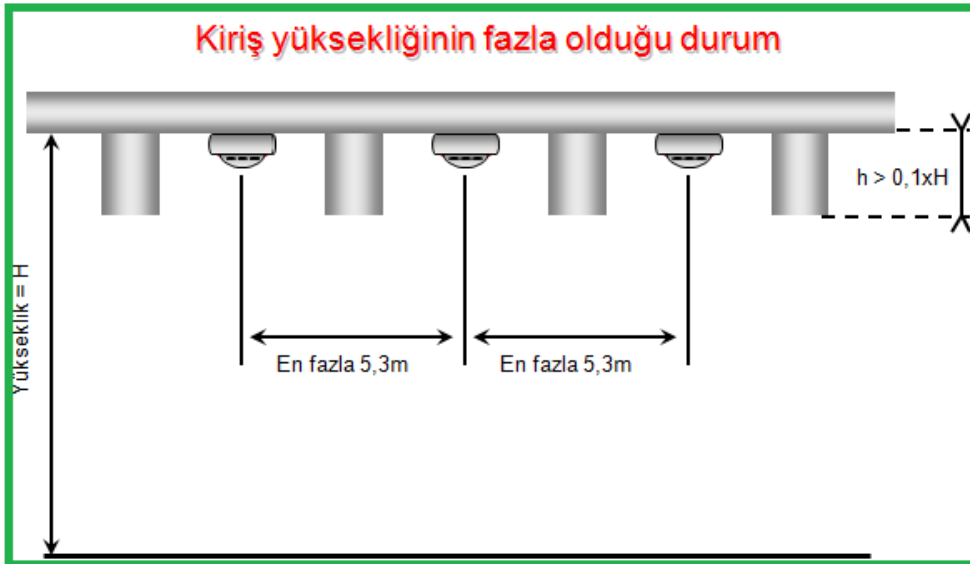


Şekil 2.22: Duman dedektörünün koridora yerleşimi

- Kiriş yüksekliği tavan yüksekliğinin % 10'undan az ise normal dedektör mesafesi kullanılır(Şekil 2. 23) .
- Daha fazla ise kirişler duvar gibi düşünülür(Şekil 2. 24).

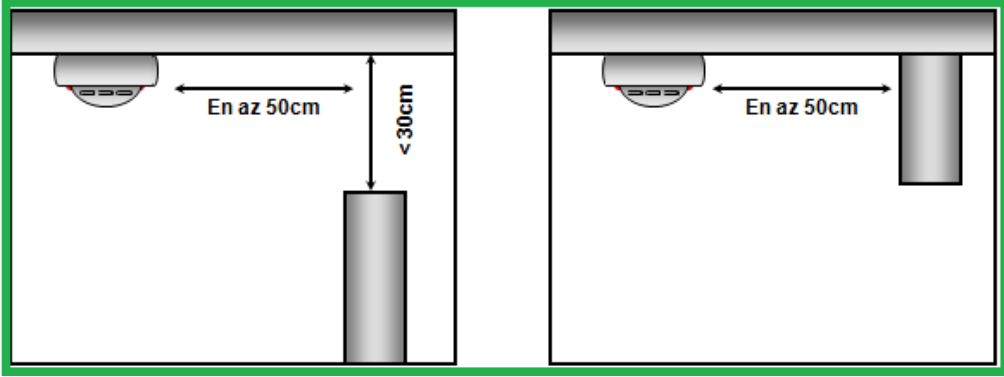


Şekil 2.23: Duman dedektörünün kirişli bölümlere yerleşimi



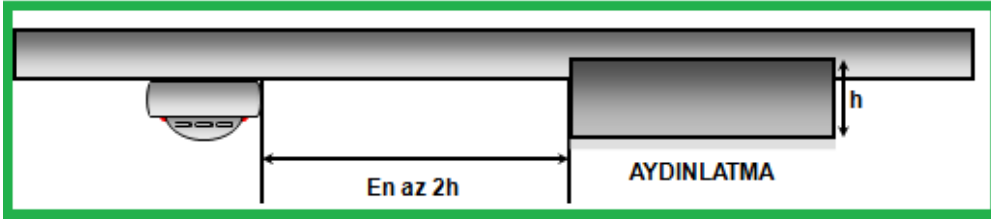
Şekil 2.24: Duman dedektörünün kirişin yüksek olduğu bölümlere yerleşimi

- Açık çatılı bölgelerde çatı yüksekliği (h) 60 cm'den az ise dedektör alt kısma yerleştirilebilir. Fazla olduğu durumlarda dedektör en üst noktaya yerleştirilir ve çatı eğimini her bir derecesi için dedektörler arası mesafe % 1 artırılabilir.
- Detektörler herhangi bir engele 50 cm'den daha yakın olacak şekilde monte edilmemelidir. Eğer mahal içerisindeki yüksek bir bölme tavana 30 cm'den daha yakın ise detektör yerleştirilirken bu bölme duvar olarak kabul edilmelidir ve çatı eğimini her bir derecesi için dedektörler arası mesafe % 1 artırılabilir (Şekil 2.25).



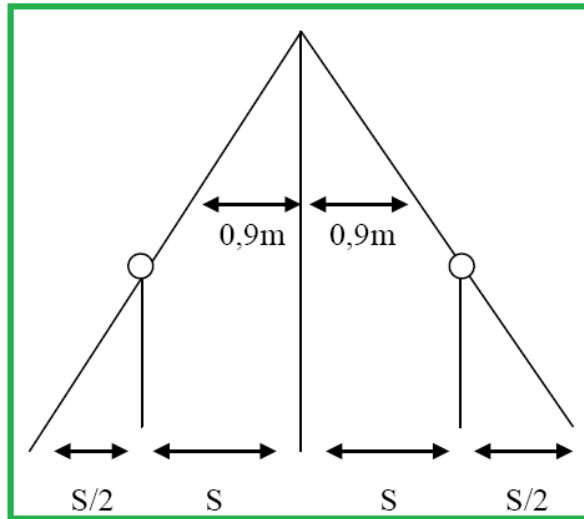
Şekil 2.25: Engel olan bölümlere yerleşim

- Detektörler aydınlatma armatüründen en az armatürün yüksekliğinin iki katı uzağa yerleştirilmelidir (Şekil 2. 26).



Şekil 2.26: Dedektörün armatüre mesafesi

- Asansör kapılarının en fazla 1,5 metre mesafesine dedektör yerleştirilir.
- Optik duman dedektörleri montaj yüksekliği 10 metre olan yerlerde, ısı dedektörleri ise 7 metre olan yerlere uygulanır.
- Yüksek depolama alanlarında en etkili algılama için dedektörleri tavana ve raflardaki orta seviyelere yerleştirmek gerekir(Şekil 2.27).



Şekil 2.27: Dedektörün eğimli ve yüksek yerlerde yerleşimi

- Yastıklama: Tavanda sıcak hava tabakaları oluşabilir. Duman sıcak hava tabakalarının bulunduğu boşlukları dolduramaz. Bu nedenle tavanda bulunan duman dedektörleri algılama yapmaz.

Bu nedenle dedektörler tavandan 30-60 cm aşağıda monte edilmelidir(Şekil 2. 28).



Şekil 2.28: Dedektörün eğimli ve yüksek yerlerde yerleşimi

2.4.4. Alev Tipi Dedektörlerin Yerleşimi

Kızılötesi alev dedektörleri, kapalı veya açık mekânlarda alevleri algılamak için kullanılır.

- Dedektörün izleme alanının tüm olası yangın noktalarına doğrudan bir görsel hattı bulunmalıdır.
- Alan izleme, alanın köşelerine 45° açıyla ayarlanan dedektörlerle elde edilir.
- Oda yüksekliği 5 metreden fazlaysa dedektör eksenini odanın ters köşesine doğru hizalanmalıdır.
- Dedektörün üzerindeki boşluk, algılama alanının dışındadır.
- Dedektörler en fazla 10 m mesafeden çalışır.



Resim 2.7: Alev dedektörü

2.5. Dedektör Yerleşiminde Yapılan Yanlışlar

Yangın alarm ve ihbar sistemlerinde tasarım ve projelendirme çok hayati önem oluşturmaktadır. Bu sistemler, keyfi uygulamalar dışında belki de hayat kurtaran ve kurtaracak olan elektrik-elektronik donanımlardır. Sistem, tamamen can ve mal kaybına sebep olacak tehlikeleri ortaya çıkarmak, ihbar etmek ve ek donanımlar ile yangın olayını ortadan kaldıracak yapıdadır.

Bu sebeple yangın algılama ve ihbar sistemlerinde tasarım ve projelendirme yanlış yapıldığı takdirde oluşacak aksaklıklar bazen maddi değerler ile karşılanamayacak zararlara sebep olabilecektir. Ciddi ve planlı çalışma, doğru malzeme seçimi, doğru cihazı doğru yerde kullanma ve doğru bağlantılar sistemin sağlıklı çalışması için gerekli şartlardır.

2.5.1. Yapılan Uygulama Hataları ve Doğru Uygulama Esasları

Yapılan veya yapılabilecek olan yanlış uygulamaları ve yapılması gerekenler şöyle sıralanabilir:

- Yangın ihbar sistemlerinde doğru uygulama için gerek şart olan ilk husus malzemeleri tanımadır. Sistem donanımları, dedektör çeşitleri, neyin nerede kullanılacağı bilinmez ise ilk baştan yanlış bir yola girilmiş olur.
- Konu ile ilgili kanun ve yönetmeliklerin bilinmemesi

Yangın algılama ve söndürme sistemlerinin doğru bir şekilde projelendirilmesi ve uygulanması için diğer bir şart ilgili yönetmelik maddelerinin doğru olarak bilinmesidir.

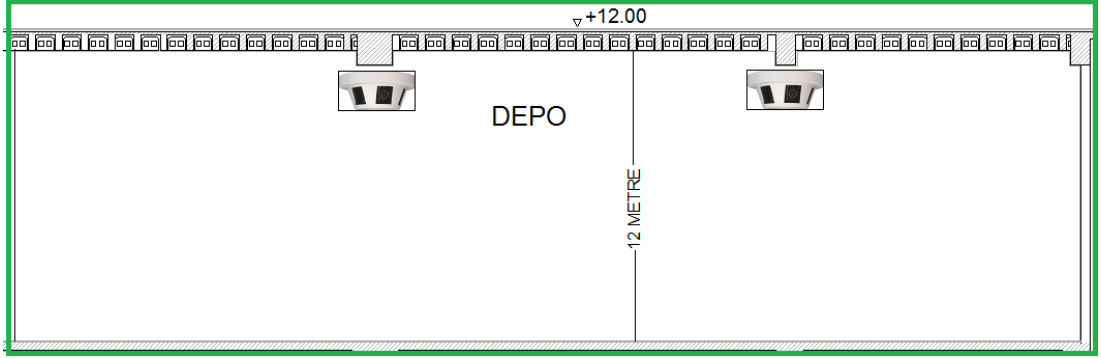
Tüm projelendirme ve uygulamalar Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik baz alınarak ve diğer uluslararası standartlar çerçevesinde yapılmalıdır.

Bu Yönetmeliğin amacı, kamu kurum ve kuruluşları, özel kuruluşlar ve gerçek kişilerce kullanılan her türlü yapı, bina, tesis ve işletmenin, tasarımı, yapımı, işletimi, bakımı ve kullanımı safhalarında çıkabilecek yangınların en aza indirilmesini ve herhangi bir şekilde çıkabilecek yangının can ve mal kaybını en aza indirerek söndürülmesini sağlamak üzere, yangın öncesinde ve sırasında alınacak tedbirlerin, organizasyonun, eğitimin ve denetimin usul ve esaslarını belirlemektir.

- Uygun dedektör çeşidinin kullanılmaması

Algılama yapılacak bölgeye montajı yapılacak dedektörler, bölgenin mimari yapısına, içinde bulunan yanıcı maddelere ve olası yangın senaryolarına göre seçilmelidir. Örneğin, büyük bir deponun yüksek tavanına duman veya ısı dedektörü monte edilirse dedektörler dumanı, ısıyı algılayana kadar büyük bir yangın başlamış olabilir (Şekil 2.29).

Doğru uygulama ise ışın dedektörü kullanılarak tüm alanı kontrol altında tutmak olmalıdır.



Şekil 2.29: Bir depoda yanlış algılayıcı seçimi

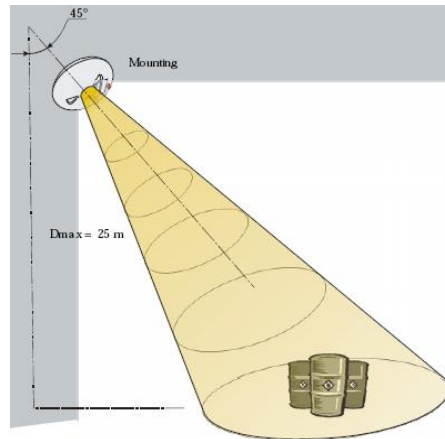
- Çözümün tek bir dedektör ile sağlanmaya çalışılması

Tüm uygulama alanları için tek bir dedektör seçimi olamaz. Şartlara bağlı olarak iki algılama özellikli dedektörlerin veya birkaç farklı dedektörün aynı anda kullanılması gerekebilir. Örneğin, bir endüstriyel mutfakta hem gaz algılayıcı hem de ısı algılayıcı kullanmak gerekir. Bir kazan dairesinde hem ısı algılayıcı hem de alev dedektörü kullanılır.

- Duman ürünü hemen ortaya çıkmayacak yerlerde duman dedektörünün kullanılması

Bazı yangınlarda yoğun bir şekilde duman çıkmaz, ortam sıcaklığı tehlikeli derecede yükseldiği hâlde duman çıkmadığı zamanlarda dedektör duyarsız kalacaktır. Böyle tehlikelerin olabileceği yerlerde multidedektör(iki özellikli) kullanmak gerekir. Böylece hem ısı hem duman kontrol edilebilir.

- Alev dedektörlerinin bulunduğu oda, depo, bölmenin ortasına yerleştirilmesi. Alev dedektörleri alevi tam karşıdan görebileceği yere tespit edilmelidir. Aksi hâlde duyarsız kalabilir(Resim 2.8).



Resim 2.8: Alev dedektörü yerleşimi

- Dedektörlerin çalışma yüksekliklerine dikkat edilmemesi

Duman dedektörleri en fazla 10 metre, ısı dedektörleri 7,5 metrede çalışır, alev dedektörleri ise alevi karşıdan görececek şekilde ve 10 metre mesafeye yerleştirilir.

- İletken kesitlerine riayet edilmemesi

Dedektörler 24 V ile çalışır fakat stabil(durağan) durumda da bir miktar akım çeker. Hangi dedektörün ne kadar akım ile çalıştığı üretici firma kataloglarında yazar. Kablo uzunluğu 500 metreye kadar 0,8 mm²,daha uzun hatlarda ise 1,5 mm² kesitinde kablo kullanılır. Uzun hatlarda kullanılacak düşük kesitli kablolar gerilim düşümünden dolayı dedektörlerin sağlıklı çalışmamasına sebep olacaktır.

- Dedektörlerin soketler gevşek şekilde bağlanması

Duman, alev ve ısı dedektörleri soket(alt taban) ve ana ünite olarak iki parçadır ve tavana montajı yapılan sokete, dedektör ana gövdesi kablo bağlantısından sonra oturtulur. Bu sırada ana ünitenin sokete tam olarak oturduğuna emin olunmalıdır.

Tablo 2.1’de projelendirme ve uygulama sırasında doğru dedektör seçimi için kullanılabilen "Dedektör Seçim Tablosu" verilmiştir.

Dedektör	Uygun	Uygun Değil.
Optik Duman Dedektörü	Ofis, toplantı odası,bürolar,küçük depolar, okul, hastane, iş yeri	Duman,buhar,kir ve toza maruz kalan yerler(kazan dairesi).
Multidedektör(Optik Duman&Isı)	İçten içe ve hızlı gelişebilen yangınlar için ,yüksek koruma istenen yerlerde;arşiv, kasa daireleri	Duman,buhar,kir ve toza maruz kalan yerler Örn:Mutfak
Isı Dedektörü	Mutfak, çay ocakları, soğuk hava depoları, kazan daireleri, garajlar	Normal sıcaklığı 43 derece üstü olan yerler
Alev Dedektörü	Boya fabrikaları, kimyasal alanlar, bilgi işlem merkezleri, cephanelik, kazan daireleri	Kaynak çalışması yapılan yerler, haddehaneler
Işın Dedektörü	Büyük depolar,yüksekliği fazla olan bölümler,hangarlar,sinema,tiyatrolar,hangarlar	Buhar, toz, kir yoğunluğu olan yerler

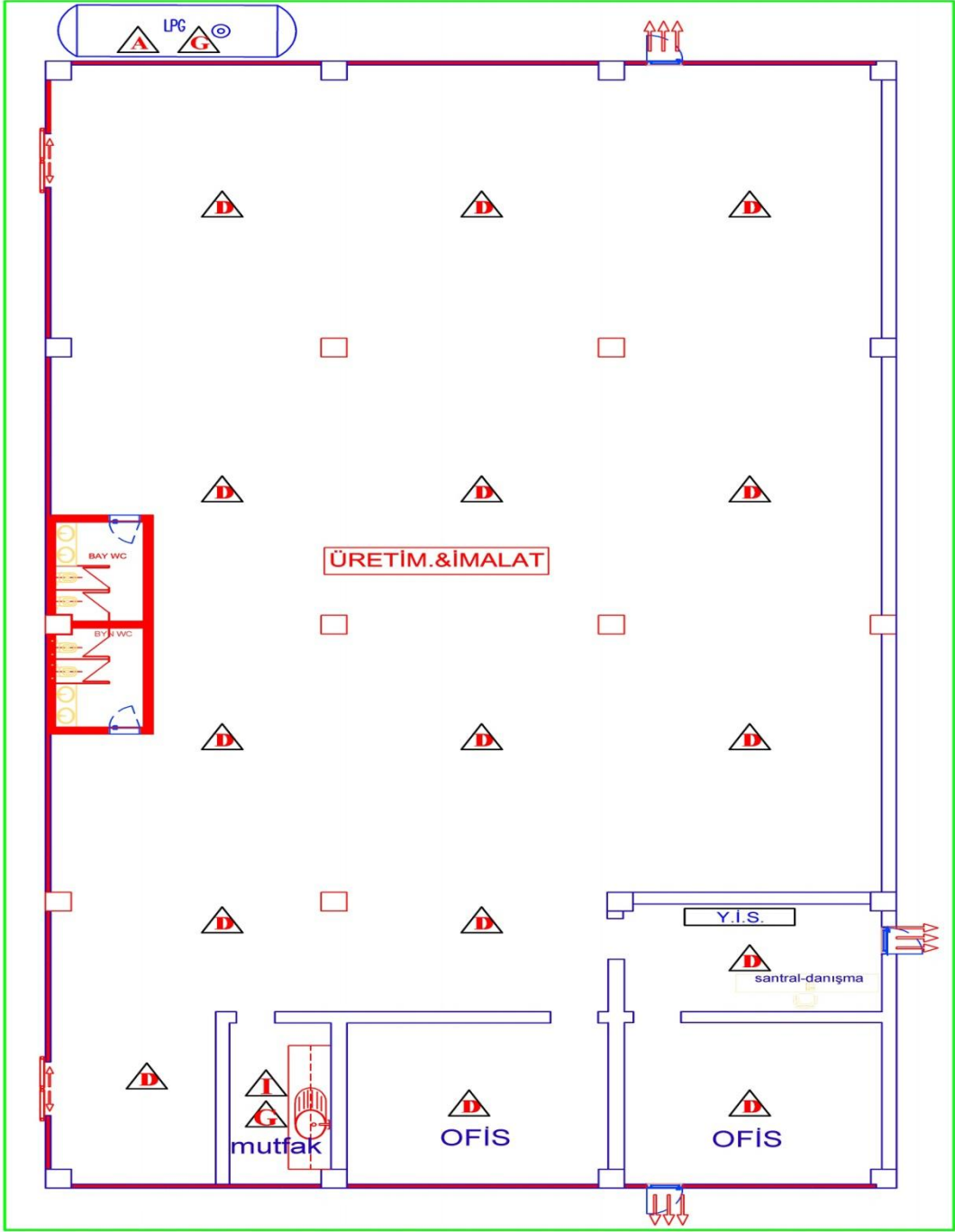
Tablo 2.1: Doğru dedektör seçim tablosu

2.5.2. Yangın İhbar Projelerinde Dedektör Yerleşimleri

Yüksek katlı konut ve apartmanlarda, alışveriş merkezi, hastane, okul, huzur evi gibi yapılarda, yangın ihbar sistemleri, yönetmeliğe göre imar projesi yapılırken hazırlanır. Binanın mimari, elektrik, tesisat, sıhhi tesisat,ısıtma-soğutma gibi sistemleri projelendirilirken yangın ihbar projesi de hazırlanır.Yangın algılama ve ihbar projeleri hazırlanmayan ve onaylanmayan binalara oturma veya çalışma ruhsatı verilmez.

Bu sebeple proje hazırlanması sırasında hem ruhsat alma hem de uygulama amaçlı olarak sistem projelendirilir.

Dedektörlerin ve panelin yerleşimi ile ilgili yaptığımız öğrenme faaliyetlerine göre hazırlanmış bir fabrikaya ait proje Şekil 2. 28'de verilmiştir.



Şekil 2.30: Bir fabrikanın panel ve dedektör yerleşim projesi

Şekil 2. 30'deki proje incelensin.

Proje yaklaşık 40 metre x 30 metre ölçülerinde ve 1200 m² bir fabrikaya aittir. Sistem genel özellikleri şu şekilde tasarlanmıştır:

- Ofis ve büro alanlarına duman dedektörü yerleştirilmiştir. Ofis ölçüleri 5 metre x 5 metredir ve tek bir duman dedektörü yeterli tarama, kontrol alanı oluşturur.
- Mutfak için duman dedektörü düşünülmemiştir. Eğer duman dedektörü konulsa idi yemek pişirme sırasında çıkan duman ve buhar yanlış alarmı sebep verecek idi.
- Yangın ihbar santrali fabrika girişindeki danışma-santral bölümündedir. Sebebi ise burada devamlı olarak personelin bulunmasıdır.
- Fabrika diğer bölümlerinde duman dedektörü kullanılmıştır. Bu da gösteriyor ki fabrika tavanı en fazla 10 metredir.
- Fabrika dış duvarında üstü kapalı bir şekilde monte edilmiş olan bir LPG tankı vardır. Buraya alev ve gaz dedektörü ile çift kontrol sağlanmıştır.

Burada belirtildiği gibi tüm tasarım ve projelendirme aşamaları iyi bir analiz ile gerçekleştirilmelidir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Yangın ihbar dedektörleri, bağlantılarını ve montajını hatasız yapınız.

Dedektör montajını yapmadan önce alt montaj kapağını (soket) açınız(Resim 2.9).



Resim 2.9: Dedektör soketinin montaja hazır hâle getirilmesi

Ayar gerektiren dedektörler için uygun ayarı yapınız(örneğin, ısı dedektörlerinde sıcaklık ayarı) (Resim 2.10).



Resim 2.10: Dedektör ayarı

Dedektör mesafe, yön ve görüş açılarına göre ayar ve montajını yapınız(Resim 2.11).



Resim 2.11: Dedektör yön ve açı ayarı

Dedektör yön, mesafe ayarlarını yaparken aydınlatma aygıtlarına olacak mesafeyi koruyunuz (Resim 2.13).



Resim 2.14: Dedektör aydınlatma armatürlerine mesafe ayarı

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dedektörü montaja hazır hâle getiriniz. ➤ Dedektör montaj yerini tespit ediniz ➤ Dedektörün algılama yön ayarını yapınız. ➤ Dedektörün mesafe ayarlarını yapınız. ➤ Dedektör kapağını kapatınız. ➤ Dedektörlerin açılı ayarını yapınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bu işlem için duman, ısı veya alev dedektörlerinden herhangi birini kullanabilirsiniz. ➤ Kullandığımız dedektörün algılama mesafe ve açılarını göz önünde bulundurunuz(Resim 2.14). ➤ Algılama ayarlarını yapınız (mesafe, sıcaklık, yüzde hassasiyet vb.) (Resim 2.13) ➤ Montaj sırasında vida veya diğer bağlantı elemanları ile sıkıştırma yaparken dikkatli olunuz, sokete zarar vermeyiniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Dedektörü montaja hazır hâle getirebildiniz mi?		
2. Dedektör montaj yerini doğru tespit edebildiniz mi?		
3. Dedektörün algılama yön ayarını yapabildiniz mi?		
4. Dedektörün mesafe ayarlarını yapabildiniz mi?		
5. Dedektör kapağını uygun bir şekilde kapatılarak yön ayarlarını yapabildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Yangın alarm sistemlerinde konvansiyonel sistem için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?
A)Her kat bir bağımsız bölge olarak düşünülmelidir.
B)Binaların birbirinden bağımsız ve ayrı girişi olan her bölümü bir bölgedir.
C)Her koridor bir bölgedir.
D) Bir binanın toplam inşaat alanı 300 m² veya daha az ise tek bir yangın bölgesi tespit edilebilir.
2. Alev dedektörü aşağıdaki bölgelerden hangisini kontrol edebilir?
A)Ofis
B)Patlayıcı ve ani alev alıcı maddelerin olduğu bir depo
C)Sığınak
D)Koridorlar
3. Duman dedektörü aşağıdakilerden hangisinde yangın sinyali vermez?
A)Yangın sırasında çıkan duman
B)Yoğun is
C)Bölgede havada uçuşan küller
D)Isı
4. Yüksek tavanlı bina, depo, hangar gibi bölgelerde hangi algılayıcı kullanılır?
A)Optik duman dedektörü
B)Isı artış dedektörü
C)Işın tipi dedektör
D)Alev dedektörü
5. Binaların yangın alarm sistemlerinin tasarım ve projelendirilmesinde esas alınacak yönetmelik hangisidir?
A)İç Tesisat Yönetmeliği
B)Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği
C)Binaların Yangından Korunmasına Ait Yönetmelik
D)Zayıf Akım Tesisleri Yönetmeliği

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

6. Duman dedektörleri kontrol alan yarıçapı en fazla metredir.
7. Aynı bölgede iki ısı dedektörü kullanılacaksa aralarındaki mesafe metreden fazla olamaz.
8. Her bir dedektörün adresinin ve dijital kimliğinin olduğu alarm sistemi sistemdir.

9. hem ısı artışı hem de duman, is, kül gibi yangın belirtilerini algılayan sensördür.
10. Yüksekliği 15 **metre** olan bir depoda yangın algılayıcı olarak.....kullanılır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Binaların yangından korunması hakkında yönetmelik ve standartlar çerçevesinde yangın ihbar siren ve diğer haber verme cihazlarının montajlarını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki yangın algılama ve ihbar sistemleri bulunan hastane, okul, alışveriş merkezleri gibi yerlerdeki montajı yapılmış çeşitli yangın ihbar sirenlerinin montajlarının nasıl yapıldığını gözlemleyiniz.
- Yangını ihbar için kullanılacak diğer cihazlar neler olabilir sınıfta münazara ediniz.

3. SESLİ VE IŞIKLI YANGIN ALARM CİHAZLARI

3.1. Sesli ve Işıklı Cihazlar

Yangın bilgisi dedektörler tarafından alarm paneline ulaştırıldıktan sonra bu bilgi panel tarafından işlenerek çıkış cihazlarına aktarılır. Bu cihazlardan en önemlisi sesli ve ışıklı uyarı cihazlarıdır.

Bu cihazlar yangın başlayan binanın acil olarak tahliye edilmesi, yangın başlayan bölgeye müdahale edilmesi için ilk uyarı işlemini gerçekleştirir. Bu cihazlar yüksek desibel şiddetine sahip elektronik uyarı elemanlarıdır.

Binaların yangından korunmasına ait yönetmelik maddelerine göre;

- Bir yangın alarm sisteminin aktive edilmesi hâlinde sesli ve ışıklı olarak ya da data iletişimi ile alarm verme aşağıdaki gibi yapılacak ancak alarm bilgisi aktarımı bunlarla da sınırlı kalmayacaktır.
- Yangın kontrol merkezindeki ana kontrol panelinde ve diğer izleme noktalarındaki tali kontrol panelleri ya da tekrarlayıcı panellerde sesli, ışıklı ve/veya alfa nümerik göstergelerle data iletişimi ile yapılacaktır.
- Binanın kullanılan tüm bölümlerinde yaşayanları yangın veya benzeri bir acil durumdan haberdar etmek için sesli ve ışıklı uyarı cihazlarıyla data iletişimi ile yapılacaktır.
- Binada bulunan yangın ve acil durum mücadele ekiplerinin uyarılması ve itfaiyeye haber verilmesi için sesli ve ışıklı uyarı cihazları ve direkt hatlar ya da diğer iletişim ortamları üzerinden data iletişimi ile yapılacaktır.
- Sesli ve ışıklı alarm cihazları iki çeşittir.

3.1.1. Sesli Alarm Cihazları

Bu cihazlar yüksek ses şiddeti ile binanın kapsama alanı içinde olan bölgelerine sesli uyarı verirler. Panel yangın bilgisini işledikten ve siren çıkış klemensine 12 V/ 24 V aktardıktan sonra bu hatta bağlı olan tüm sesli ve ışıklı cihazlar çalışır(Resim 3.1).



Resim 3.1: Sesli uyarı sireni

Bir bina ya da yapının kullanılan tüm bölümlerinde yaşayanları, yangın veya benzeri bir acil durumdan haberdar etme işlemleri sesli ve ışıklı alarm cihazları ile gerçekleştirilir.

Sesli uyarı cihazları binanın her yerinde, yerden 150 cm yükseklikte ölçülecek ses seviyesi, ortalama ortam ses seviyesinin en az 15 dBA üzerinde olacak şekilde yerleştirilmiş olacaktırlar. Sesli uyarı cihazları 3 m uzaklıkta en az 75 dBA en çok 120 dBA ses seviyesi elde edilecek özellikte olacaktırlar. Uyuma maksatlı bölümlerde, yatak başındaki ses seviyesi ortalama ortam ses seviyesinin 15 dBA üzerinde ve en az 75 dBA ses seviyesi elde edilecek şekilde sesli alarm cihazları tesis edilecektir.

3.1.2. Işıklı Alarm Cihazları

3.1.2.1. Işıklı Sirenler

Işıklı sirenler yüksek şiddetle ses ve bununla beraber dikkat çekici bir şekilde flaşörlü ışık yayan cihazlardır.

Tüm kapalı binalarda işitme engellilerin olabileceği, fabrika, okul, kapalı spor salonları gibi gürültü seviyesi yüksek olabilecek yerleri için ses ile beraber ışıklı uyarı da şarttır.

Bu sebeple günümüz alarm sistemi tasarım ve uygulamalarında bu tip sirenler kullanılır. Işıklı sirenlerin ses şiddeti ile ilgili özellikler ve montaj prensipleri sesli sirenler ile aynıdır. Şu var ki montaj sırasında sirenin herkes tarafından kolaylıkla görülebileceği bir yere tespit edilmesi daha önemlidir.



Resim 3.2: Sesli ve ışıklı siren

3.1.2.2. Işıklı Gösterge Lambaları

Bu lamba paralel ihbar lambası diye adlandırılır. Paralel ihbar lambası, asma tavan veya yükseltilmiş döşeme içerisinde kalan ve alarm veren dedektörlerin alarm yerini saptamayı sağlar. Bunun haricinde alarm dedektörünün algılama esnasında uyarının başka bir ortamda görülmesini sağlar. Örneğin, hastane, otel odaları vb.(Resim 3.3)

Bir yangın alarm sisteminde dedektörlerin bağlı bulunduğu bir devrede odalar birden fazla ise ve projesinde yangının oda dışından da hemen görülmesi isteniyorsa paralel ihbar lambası kullanılmalıdır. Bu lamba dedektör üzerindeki ışıkla paralel olarak bağlanmalıdır. Bu lamba tercihen kapı üzerine konularak kolayca görülebilecek bir ışık vermelidir.



Resim 3.3: Işıklı gösterge lambaları

3.1.3. Sesli ve Işıklı Alarm Cihazlarının Bağlantıları

Yangın durumunda hayati bir öneme sahip olan sesli ve ışıklı cihazların bağlantılarının doğru ve düzenli bir şekilde yapılması çok büyük önem taşımaktadır. Yapılacak küçük bir montaj ve bağlantı hatası önü alınamaz felaketlere yol açabilecektir. Bu sebeple tüm uyarı ve ikaz cihaz bağlantıları tüm yönetmelik ve teknik standart ve kurallar çerçevesinde yapılmalıdır.

Konvansiyonel sistemlerde panel yangın bilgisini aldıktan hemen sonra siren bağlantı hattına DC 24 Volt gönderir ve paralel bağlı tüm sirenler aynı anda ses ve/veya ışık yayar.

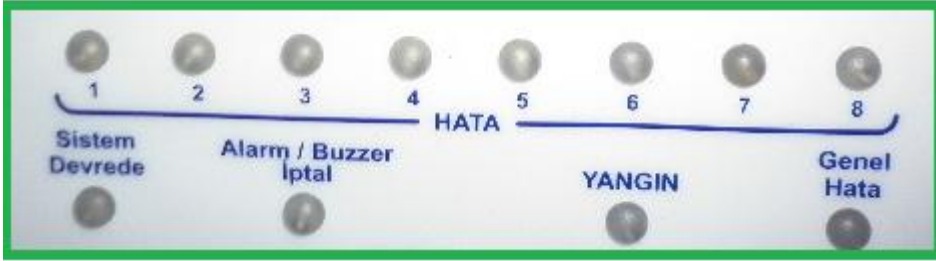
Bağlantı sırasında aşağıdaki uygulama esaslarına dikkat edilmelidir:

- Hattaki tüm sirenler panel klemensinden çıkan iki çift kabloya paralel olarak irtibatlandırılır (Şekil 3.1).
- Hattan (kablolardan) ek alınmaz. Paralel bağlantılar siren klemenslerinde yapılmalıdır(Şekil 3.2).
- Kablo en az 2x1,5 mm² iletken ile yapılır (Şekil 3.2).
- En son sirene sonlandırma direnci konur (Şekil 3.2).
- Paralel ışıklı göstergeler dedektörlerin alarm sırasında 24V(ya da 12V) veren klemensine bağlanır(Şekil 3.2).

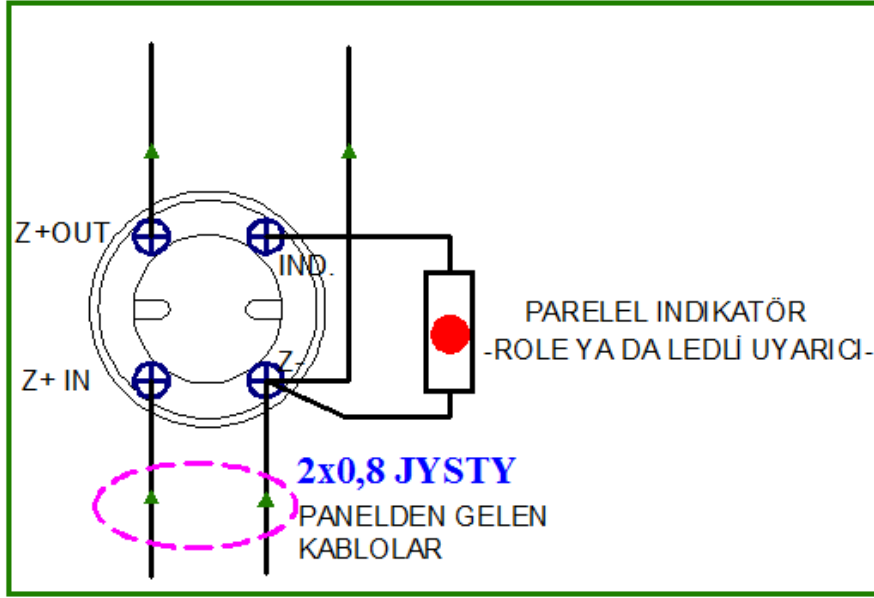
Sonlandırma direnci hattın sağlamlığını kontrol eder, iletkenlerde kısa devre, kopukluk durumunda panel, ses ve üzerindeki uyarı “LED”leri ile hata uyarısı verir. (Resim3.4).

Adreslenebilir sistemde de hemen aynı kurallar geçerlidir. Farkları ise;

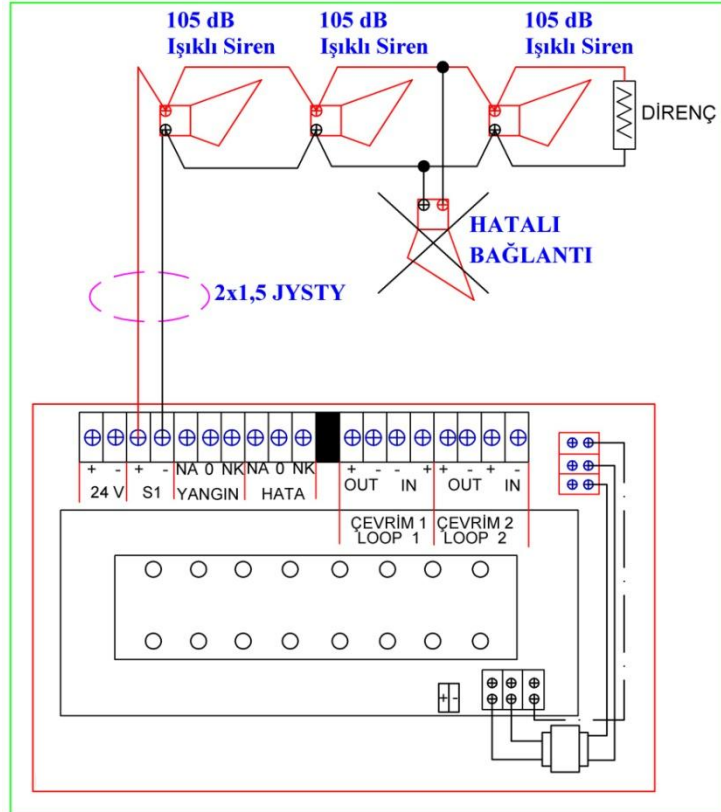
- Panelden çıkan kablo çiftinin tekrar panele dönmesi,
- Sonlandırma direnci olmamasıdır.



Resim 3.4: Panel hata göstergeleri



Şekil 3.1: Dedektör üzerinden paralel ışıklı uyarıcı(indikator) bağlantısı



Şekil 3.2: Sirenlerin panele bağlantısı

UYGULAMA FAALİYETİ

Sesli ve ışıklı yangın alarm cihazlarının bağlantılarını hatasız yapınız.

- Sirenin çalışma kontrolü için panel bağlantılarını yapınız(Resim 3.5).



Resim 3.5: Seçilen uyarıcının test işlemi

- Seçilen sesli uyarıcı bağlantıları için kanal ve kablo tesisatını yapınız.
- Siren kablolama ve bağlantı işlemlerini yapınız(Resim 3.6).



Resim 3.6: Siren montajı

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Alarm sistemine uygun sesli ve/veya ışıklı uyarıcının seçimini yapınız. ➤ Bağlantılar için kablo kanallarının montajını yapınız. ➤ Klemens bağlantıları yapınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siren montajından önce deneme işlemini panelin hemen yanında yapınız(Resim 3.5). ➤ Seçim işleminde uyarıcının hem sesli hem ışıklı olması ve 100-105 dB şiddetine sahip olmasını tercih ediniz. ➤ Kanal döşeme işlemi yaparken güvenlik kurallarına uyunuz ve hattın estetik görünümüne de dikkat ediniz. ➤ Bağlantı sırasında öğrenme faaliyetinde anlatılan şartlara riayet ediniz(Resim 3.6).

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Alarm sistemine uygun sesli ve/veya ışıklı uyarıcının seçimini yapabildiniz mi?		
2. Bağlantılar için kablo kanallarını montaj edebildiniz mi?		
3. Klemens bağlantılarını yapabildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Sesli uyarı cihazları binanın her yerinde, yerden 150 cm yükseklikte ölçülecek ses seviyesi, ortalama ortam ses seviyesinin en az dBA üzerinde olacak şekilde yerleştirilmiş olacaklardır.
2. Konvansiyonel sistemde hattın sağlamlığının kontrolü için en son sirene bağlanır.
3. Tüm dedektörler birbirine olarak bağlanır.
4. Dedektör bağlantıları için en az kesitinde iletken kullanılır.
5., asma tavan veya yükseltilmiş döşeme içerisinde kalan ve alarm veren dedektörlerin alarm yerini saptamayı sağlar.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-4

AMAÇ

Binaların yangından korunması hakkında yönetmelik ve standartlar çerçevesinde yangın ihbar butonlarının montaj ve bağlantılarını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki yangın algılama ve ihbar sistemleri bulunan hastane, okul, alışveriş merkezleri gibi yerlerdeki montajı yapılmış çeşitli yangın ihbar butonlarının montaj yerlerini ve montajlarının nasıl yapıldığını gözlemleyiniz.
- Örnek yangın ihbar projelerinden butonların nerelere tespit edildiklerini inceleyiniz.

4. YANGIN İHBAR BUTONLARI

Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik'in 75. maddesinde: "Yangın algılama ve uyarı sisteminin, el ile otomatik olarak veya bir söndürme sisteminden aldığı uyarılardan biri veya birkaçı ile devreye girmesi gerekir. " denmektedir. Bu madde gereğince sisteme el ile kumanda edilebilen yangın uyarı butonları" konulur.

Yangın uyarı butonları yangın, deprem gibi acil tahliye gerektiren durumlarda tehlikeyi önceden fark eden kişi veya kişiler tarafından kırılabilir ön cam üzerinden mekanik bir kondağa kumanda edilerek yangın ihbar paneline sinyal gönderilmesi prensibi ile çalışır.

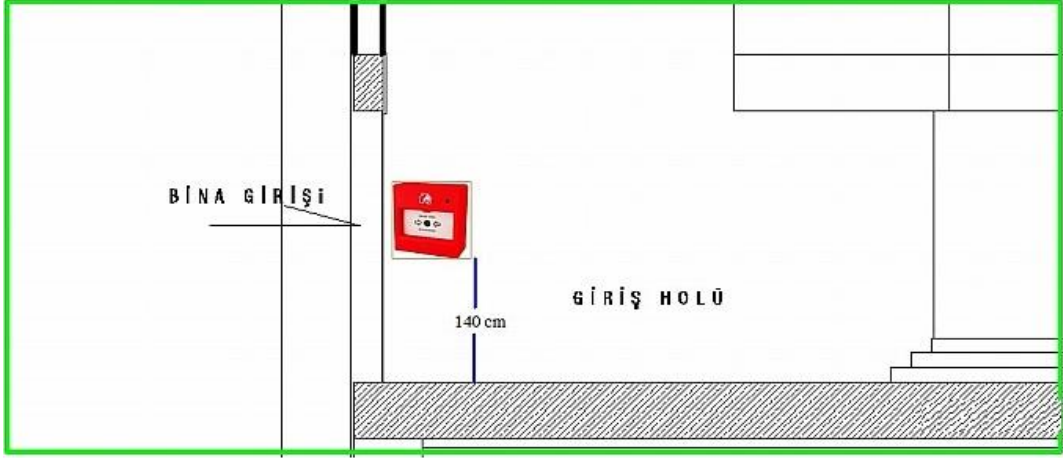


Resim 4.1: Yangın ihbar butonu

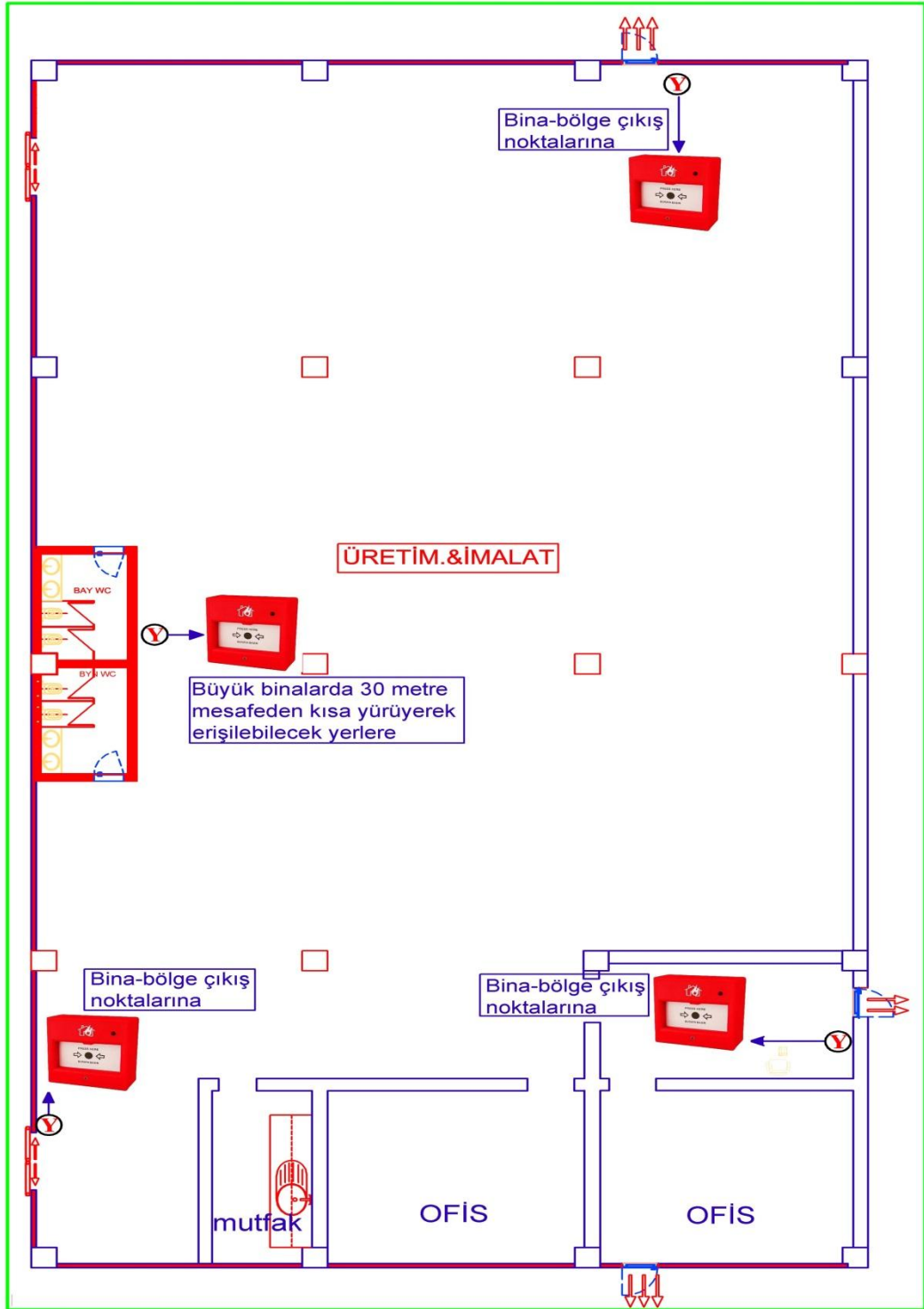
4.1. Yangın İhbar Butonları Yerleşimi

Yangın ihbar butonlarının yerleşimi şu şartlarda projelendirilir ve tesis edilir:

- Yangın uyarı butonları yangın kaçış yollarında tesis edilir. Yangın uyarı butonlarının bir kattaki herhangi bir noktadan o kattaki herhangi bir yangın uyarı butonuna yatay erişim uzaklığının 60 m'yi geçmeyecek şekilde yerleştirilmesi gerekir. Engelli veya yaşlıların bulunduğu yerlerde bu mesafe azaltılabilir.
- Tüm yangın uyarı butonlarının görülebilir ve kolayca erişilebilir olması gerekir. Yangın uyarı butonları, yerden en az 110 cm ve en fazla 140 cm yüksekliğe yerleştirilir(Şekil 4.1).
- Tesis içindeki hiçbir kimsenin bir manuel butona 30m'den daha fazla gitmesine gerek kalmayacak şekilde yerleştirilmelidir.
- Binalardaki 0 giriş seviyelerine, merdiven ve asansör yakınlarına, çıkış kapılarının yanına monte edilmelidir.
- Bir binanın herhangi bir yerindeki bir kişi en fazla 30 metre yürüyerek bir alarm butonuna ulaşabilmelidir(Şekil 4.2).



Şekil 4.1: Yangın ihbar butonlarının yerleşimi



Şekil 4.2: Yangın ihbar butonlarının yerleşimi

4.2. Yangın İhbar Butonları Tipleri

4.2.1. Sistemlere Göre Yangın Alarm Buton Çeşitleri

Daha önceki öğrenme faaliyetlerinde belirtildiği üzere iki çeşit yangın algılama ve ihbar sistemi vardır. Bunlar konvansiyonel ve adresli sistemlerdir.

Bu iki ayrı sisteme göre de butonlar imal edilmiştir.

- Konvansiyonel yangın ihbar butonları: Santralden çıkan bir çift kablo ile sisteme seri olarak bağlanan ve basıldığında ya da camı kırıldığında santrale o bölge ile ilgili yangın bilgisini gönderen butondur.
- Adreslenebilir yangın ihbar butonları: Santralden çıkan bir çift kablo ile bağlanan ve sisteme paralel olarak basıldığında ya da camı kırıldığında bulunduğu nokta ile ilgili sinyal ve veri gönderen buton tipidir.

Bu butonların mekanik ve dış yapıları aynıdır. İç elektronik yapıları farklıdır. Adresli sistemde her butonun bir adresi ve kimliği vardır. Bu adres, üzerindeki dip swich (anahtar) adı verilen küçük kumanda butonları ile verilir. Bir çevrime 127 adet buton bağlanabilir ve adreslenebilir. Böylece her bir butondan gelen alarm, kısa devre, aşırı akım vb. bilgiler panele ulaştırılır.

4.2.2. Mekanik ve Çalışma Tiplerine Göre Yangın Alarm Butonları

Butonlar konvansiyonel sistemlerde panele kontak bilgisi(açık-kapalı), adresli sistemlerde ise akım, gerilim, veri bilgisi gönderir. Bunu yaparken de genel olarak üç şekilde tetiklenir.

- Cam kırılmalı yangın ihbar butonları: Buton üstündeki cam kırıldığında camın sıkıştırarak tuttuğu yay geri dönüşlü kontaklar konum değiştirir ve panele bilgi gönderilmiş olur. Cam plastik bir film ile kaplanmıştır ve basınçla bastırıldığında dahi yaralamaya meydan vermeyecek şekilde tasarlanmıştır(Resim 4.2).



Resim 4.2: Kırılır camlı yangın ihbar butonu

- Esnek ve kırılmaz camlı butonlar: Bu butonların ön camı esnek şeffaf plastikten imal edilir. Bastıktan, panel alarm verdikten ve tehlike geçtikten sonra resetlenebilir.



Resim 4.3: Reset edilebilir yangın ihbar butonu

- İpli, çekmeli butonlar: Acil çağırma butonları yapısındadır. Butonları üst seviyelere monte edilmesi gereken ve özürülülerin, hastaların yoğun olarak bulunabileceği yerlerde kullanılır(Resim 4.4).

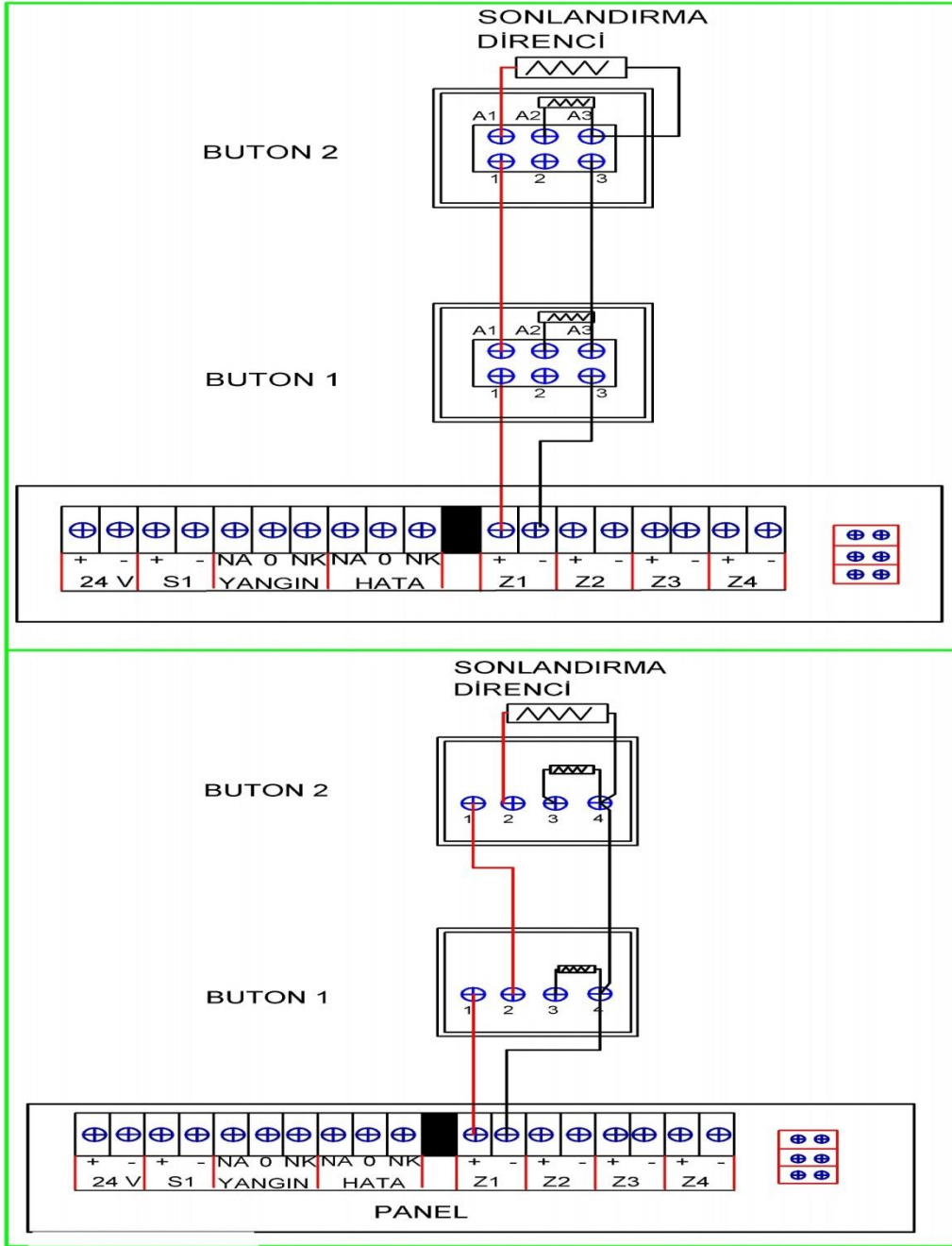


Resim 4.4: Çekmeli tip buton

4.2.3. Çeşitlerine Göre Buton Bağlantıları

4.2.3.1. Konvansiyonel Sistemde Buton Bağlantıları

Konvansiyonel sistemde bağlantı bir çift kablo ile ve giriş-çıkış mantığına göre yapılır. Zone kablo çifti dedektörün giriş klemenslerine, çıkış kablo çifti ise çıkış klemenslerine bağlanır. Eğer buton bölge son elemanı ise sonlandırma direnci bağlanır(Şekil 4.3).

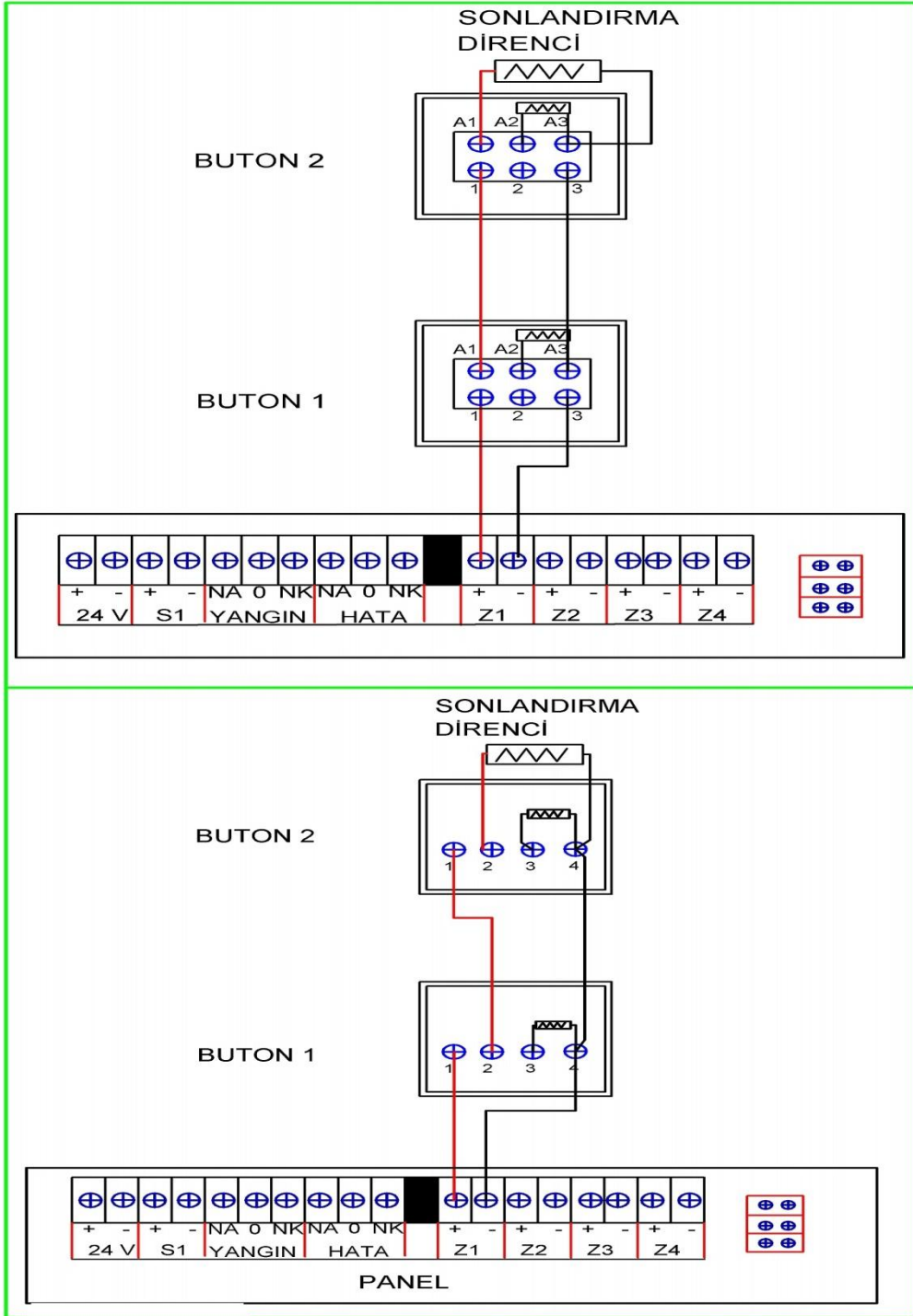


Şekil 4.3: Konvansiyonel sistem buton bağlantıları

4.2.3.2. Adresli Sistemde Buton Bağlantıları

Adresli sitemde bağlantı şekli hemen aynı olsa da küçük farkı, zone(bölge) kablo çiftinin en son elemandan panele geri dönmesidir. Giriş ve geri dönüş kablolarının

klemenslere doğru bağlandığından emin olunmalıdır. Sonlandırma direnci kullanılmaz (Şekil 4.4).



Şekil 4.4: Adresli sistem buton bağlantıları

UYGULAMA FAALİYETİ

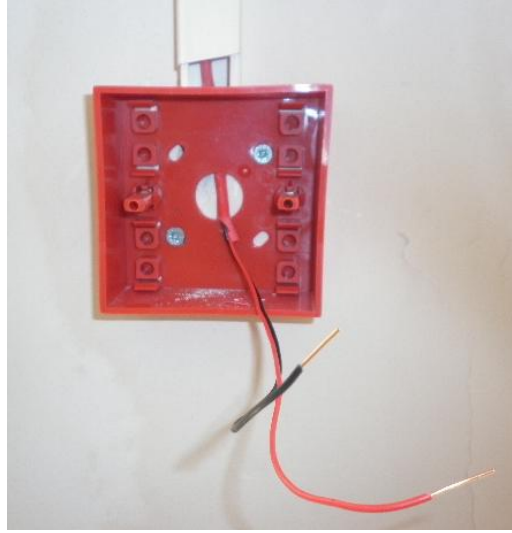
Yangın ihbar butonlarının bağlantılarını hatasız yapınız.

- Montaj için ön kapağı dikkatlice açınız (Resim 4.5).



Resim 4.5: Buton ön kapağının açılması

- Montaj için delikleri açarak alt kapağı monte ediniz(Resim 4.6).



Resim 4.6: Buton alt taban montajı

- Buton üst gövde montajını dikkatlice yapınız(Resim 4.7).



Resim 4.7: Buton montajı

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Alarm sistemine uygun yangın uyarı butonunu seçiniz. ➤ Buton bağlantı yerini tespit edip gerekli montaj deliklerini hazırlayınız. ➤ Buton montaj tabanını sökerek yerine tespit ediniz. ➤ Seçilen butona göre kablo kanallarını ve kablo tesisatını çekiniz. ➤ Bölge kablo bağlantılarını yapınız. ➤ Ön kapağı kapatınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Buton seçimi ve montaj yerinin tespitinde yönetmelik maddelerine uygun olarak hareket ediniz. ➤ Ön kapağı açma işleminde dikkatli olunuz, camına zarar vermeyiniz. (Resim 4.5). ➤ Alt kapak montajında matkap ve dübel ile tespit ediniz. Güvenlik kurallarına uyunuz. (Resim 4.6). ➤ Kanal ve kablo tesisatında güvenlik kurallarına uyunuz ve estetik olmasına özen gösteriniz. ➤ Ön camı kumanda kontağı düzgün çalışabilecek şekilde monte ediniz. (Resim 4.7).

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	Alarm sistemine uygun yangın uyarı butonunu seçebildiniz mi?		
2.	Buton bağlantı yerini tespit edip gerekli montaj deliklerini hazırlayabildiniz mi?		
3.	Buton montaj tabanını sökerek yerine tespit edebildiniz mi?		
4.	Seçilen butona göre kablo kanallarını ve kablo tesisatını çekebildiniz mi?		
5.	Bölge kablo bağlantılarını yapabildiniz mi?		
6.	Ön kapağı kapatarak çalıştırmaya hazır hâle getirebildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Yangın ihbar tehlikeyi el ile kumandalı olarak santrale ulaştırmak için kullanılır.
2. Yangın ihbar butonları yer seviyesindencm ile cm arasına monte edilir.
3. Yangın ihbar butonları mekanik yapılarına göre , ve çeşitleri olarak imal edilir.
4. Bir binada bir kişi yangın ihbar butonuna en fazlametre yürüyerek ulaşabilmelidir.
5. tip yangın ihbar butonlarının her birine ait dijital kimlik bilgisi bulunur.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-5

AMAÇ

Binaların yangından korunması hakkında yönetmelik ve ilgili standartlar çerçevesinde acil yönlendirme levha ve armatürlerinin montaj ve bağlantılarını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- İnsanların yoğun olarak bulunduğu büyük binalarda tehlike ve acil tahliye zorunluluğu olan durumlarda ne gibi senaryolar olabileceğini sınıfta tartışınız.
- Acil tahliye gerektiren durumlarda hangi aydınlatma gereçlerine ihtiyaç duyulabileceğini araştırınız. Örnek bir hastane, okul gibi projeler üzerinde çalışma yapınız ve sınıfta sonuçlarını tartışınız.

5. YANGIN ACİL YÖNLENDİRME LEVHALARI

İnsanların yoğun olarak yaşadığı alanlarda, deprem, yangın vb. tehlikeli durum önemleri kadar kaçış yolları ve acil durumdaki aydınlatmaları da çok büyük hayati önem taşımaktadır. Zira, tehlike başlangıcı ve tehlike sırasında tahliyenin güvenli ve hızlı bir şekilde yapılması gerekmektedir. İnsanları güvenli ve zamanında tahliye etmek, paniğe kapılmadan güvenli ortamlara aktarmak amacı ile acil aydınlatma ve yönlendirme levhaları tesis edilir.



Resim 5.1: Acil yönlendirme levhası

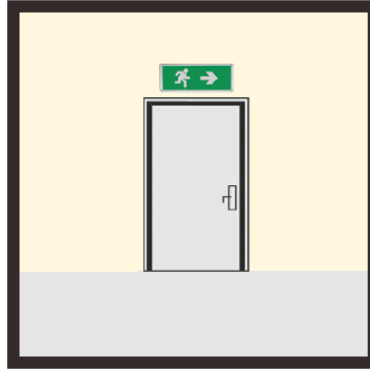
Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik'in 70. maddesinde "Kaçış yollarında, kullanıcıların kaçışı için gerekli aydınlatmanın sağlanmış olması şarttır. Acil durum aydınlatması ve yönlendirmesi için kullanılan aydınlatma ünitelerinin normal aydınlatma mevcutken aydınlatma yapmayan tipte seçilmesi hâlinde, normal kaçış yolu aydınlatması kesildiğinde otomatik olarak devreye girecek şekilde tesis edilmesi gerekir." şeklinde hüküm bulunmaktadır.

5.1. Yerleşim

Acil aydınlatma ve yönlendirme levhalarının montaj yerleri tasarım ve projelendirme aşamasında doğru bir şekilde tespit edilmesi gerekmektedir. Aksi hâlde oluşabilecek karanlık ve kör bölgeler bir panik ve acil tahliye anında önü alınamaz hayati tehlikelere sebep olabilir.

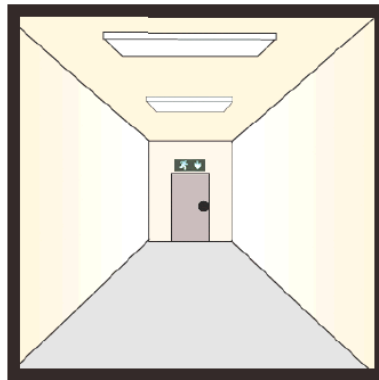
5.1.1. Acil Yönlendirme ve Aydınlatma Armatürleri Yerleşim Kuralları

- Yönlendirme işaretleri, yerden 200 cm ila 240 cm yüksekliğe yerleştirilir.
- Yönlendirme işaretleri, yeşil zemin üzerine beyaz olarak ilgili yönetmelik ve standartlara uygun sembolleri ve normal zamanlarda kullanılacak çıkışlar için “ÇIKIŞ”, acil durumlarda kullanılacak çıkışlar için ise “ACİL ÇIKIŞ” yazısını ihtiva eder.
- Ana çıkış kapısının üzerinde yönlendirme işareti olmalıdır. Çıkış yolu üzerinde bulunan diğer kapıların üzerinde de yönlendirme işareti olmalıdır(Resim 5.2).



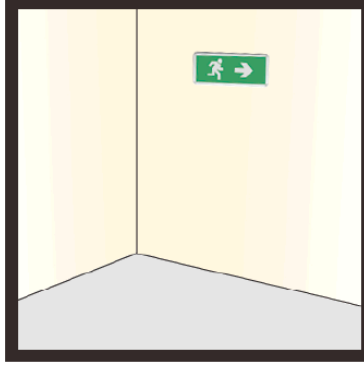
Resim 5.2: Çıkış kapısı üzerine monte edilmiş yönlendirme levhası

- Koridorların tahliye açısından aydınlatılmış olması gerekir. Koridorun sonunda bulunan kapı üzerinde bir yönlendirme işareti bulunmalıdır. Uzun koridorlarda, koridor ortasına da aydınlatma ve yönlendirme konulmalıdır(Resim 5.3).



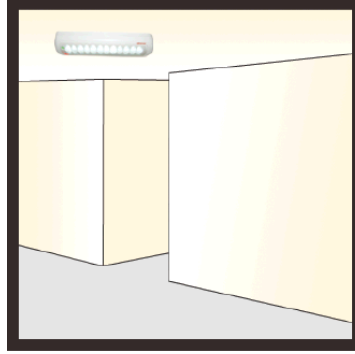
Resim 5.3: Tahliye kolaylığı için konulmuş acil aydınlatma armatürü montajı

- **Dönüş noktalarında:** Tahliye sırasında yön değişimi gerekiyorsa burada tahliye hızını aksatmamak için aydınlatma cihazı ve yönlendirme işareti olmalıdır.



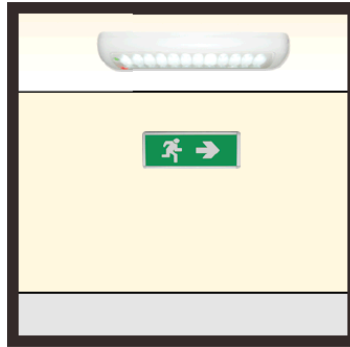
Resim 5.4: Dönüş yoluna konulmuş acil yönlendirme levhası

- **Koridorların kesişme noktalarında:** Koridorların kesişme noktasında farklı yönlerden gelen kimselerin çarpışmadan doğru yöne devam etmeleri açısından aydınlatma cihazı olmalı bu noktaya ulaşınca bir yönlendirme işareti görülmelidir(Resim 5.5).



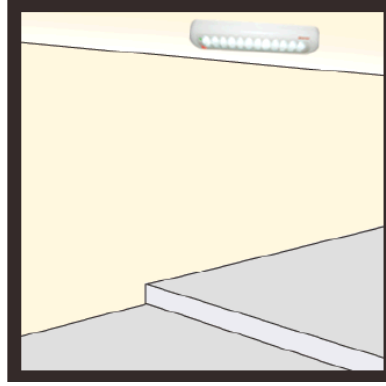
Resim 5.5: Kesişme noktasına yerleştirilmiş acil aydınlatma armatürü

- **Her ışıksız yönlendirme işaretinin yanında:** Dışarıdan aydınlatılan ışıksız yönlendirme işaretleri bataryalı bir acil aydınlatma cihazı ile aydınlatılmalıdır. Aydınlatma cihazının işarete yatay düzlemde uzaklığı en fazla 2 metre olmalıdır(Resim 5.6).



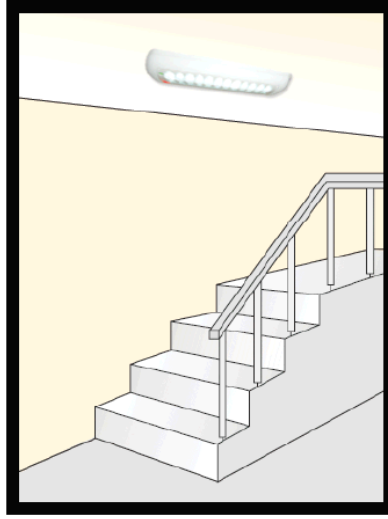
Resim 5.6: Işıksız yönlendirme levhasının üstüne noktasına yerleştirilmiş acil aydınlatma armatürü

- **Döşeme seviyesinin değiştiği yerlerde:** İnsanların tahliye sırasında takılıp yuvarlanmaması için döşeme seviyesinin değiştiği yerlerde bir aydınlatma cihazı bulunmalıdır. Buraya takılıp yuvarlanan bir kişi arkadan gelenlere engel olabileceği gibi kendisinin de ezilme ve yaralanma riski vardır. (Resim5.7).



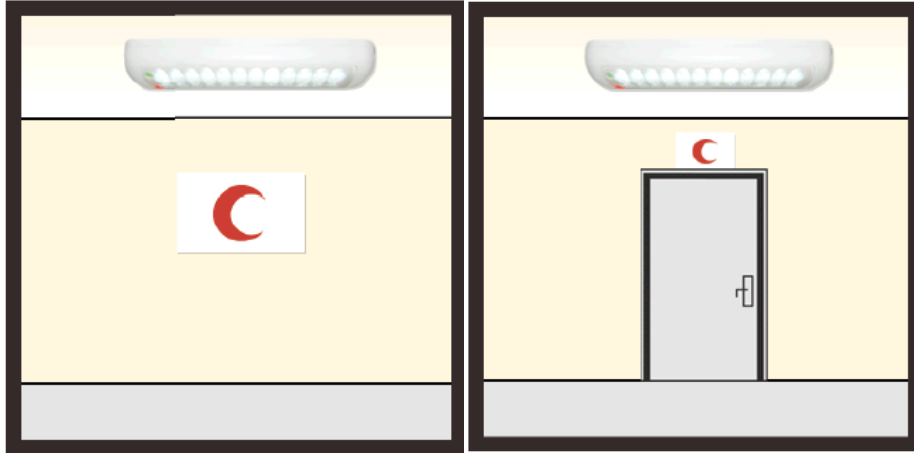
Resim 5.7: Döşeme seviyesinin değişme noktasına monte edilmiş aydınlatma armatürü

- **Merdivenlerde:** Merdivenlerde de bir acil aydınlatma cihazı bulunmalıdır. Acil aydınlatma cihazı, merdivenlerin gölgesi oluşmayacak şekilde, merdivenin alt kısmına yakın bir yere yerleştirilmelidir. Yangın merdivenleri de bu kapsamda değerlendirilmeli ve aydınlatılmalıdır.
- **Yürüyen merdivenlerde:** Elektrik kesintisinde yürüyen merdivenler normal merdivene dönüşür. Bir önceki maddedeki gibi buralarda da bir acil aydınlatma cihazı bulunmalıdır. Acil aydınlatma cihazı, merdivenlerin gölgesi oluşmayacak şekilde, merdivenin alt kısmına yakın bir yere yerleştirilmelidir(Resim 5.8).



Resim 5.8: Merdiven sütüne monte edilmiş aydınlatma armatürü

- **İlkyardım malzemelerinin bulunduğu yerlerde:** Acil durumlarda yaralanan kimselere ilk yardım yapılarak derhal müdahale edilmesi açısından ilk yardım teçhizatının görünür durumda olması gerekmektedir. Bu açıdan bu tür noktalarda bir acil aydınlatma cihazı bulunmalı, ilkyardım teçhizatına yatay düzlemde uzaklığı en fazla 2 metre olmalıdır. (Resim 5.9).



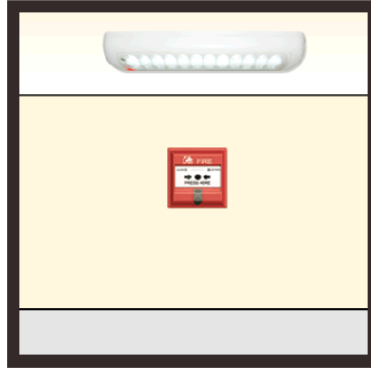
Resim 5.9: İlk yardım malzeme dolabının üstüne ve ilk yardım odası önüne monte edilmiş acil aydınlatma armatürü

- Yangın durumunda söndürme tüplerine ve diğer yangın müdahale malzemelerine rahatça ulaşılması için üst kısımlarından acil aydınlatma yapılır. (Resim 5.10)



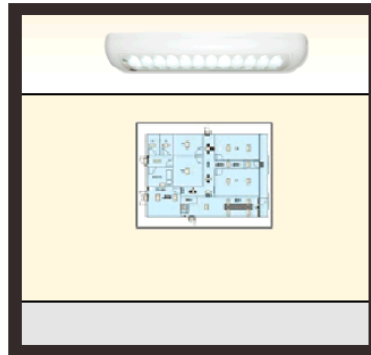
Resim 5.10: Yangın malzemelerinin üstüne monte edilmiş aydınlatma armatürü

- Elektrik kesintisi sırasında binanın acil tahliye edilmesinin gerekli olduğu durumlarda alarm vermek için buton kullanılır. Butonlara kolay ulaşım için acil aydınlatma yapılır(Resim 5.11).



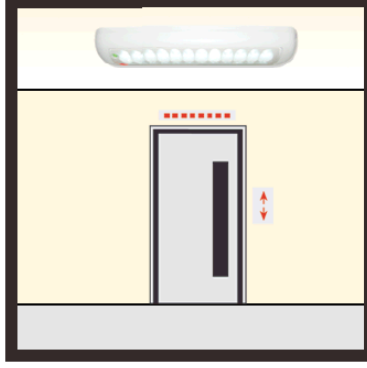
Resim 5.11: Yangın butonunun üstüne monte edilmiş aydınlatma armatürü

- **Bina yerleşim şemasının bulunduğu yerlerde:** Bina yerleşim ve tahliye planını gösteren şemaların bulunduğu noktaların görünür durumda olması gerekmektedir. Bu açıdan bu tür noktalarda yatay düzlemde uzaklığı en fazla 2 metre olan bir acil aydınlatma cihazı bulunmalıdır(Resim 5.12).



Resim 5.12: Bina yerleşim planı üstüne monte edilmiş aydınlatma armatürü

- **Asansörlerde:** Panik olayı olmaması için asansörlerin içinde de aydınlatma acil cihazı bulunmalıdır(Resim 5.13).



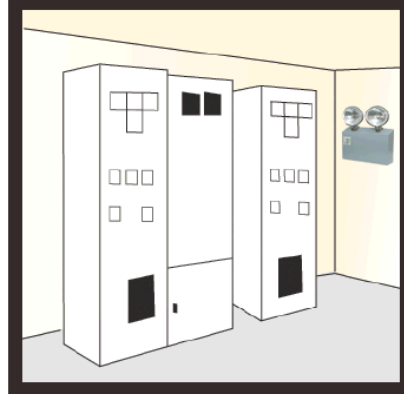
Resim 5.13: Asansör koridoru yanına monte edilmiş aydınlatma armatürü

- **Engelli tuvaletleri ile 8 m²den büyük tuvaletlerde:** Bu tür yerlerde karanlıkta kapının bulunması çok zordur karanlıkta panik, düşme ve yaralanmalar olabilir. İnsanların bu tür yerlerden yaralanmadan çıkabilmesi için içeride acil aydınlatma cihazı bulunmalıdır(Resim 5.14).



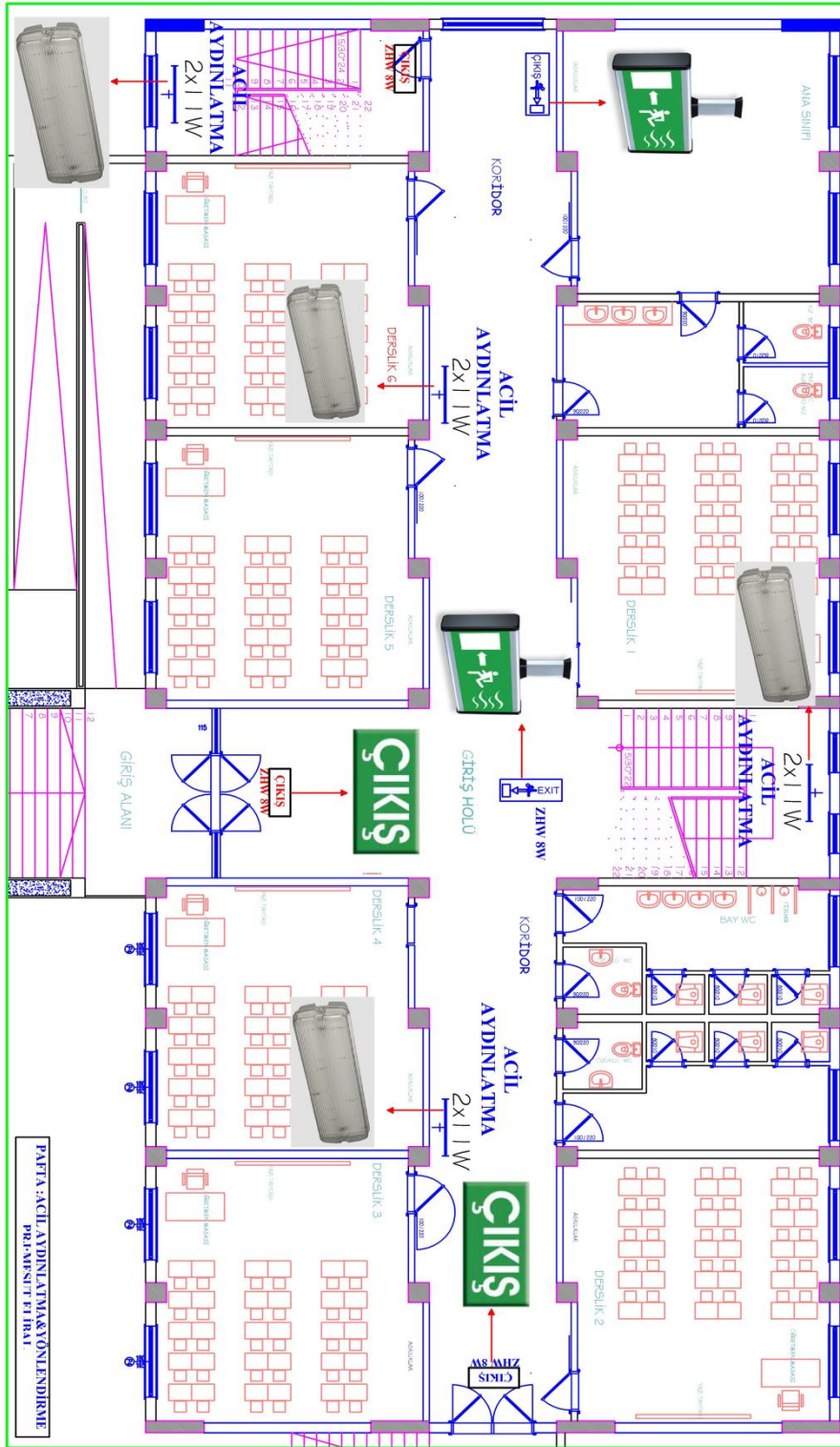
Resim 5.14: Engelli tuvaleti yanına monte edilmiş aydınlatma armatürü

- **Elektrik, jeneratör ve kumanda odalarında:** Elektrik dağıtım mahallerinde gerektiğinde elektrik sistemine kontrol ve kumanda edilmesi açısından acil aydınlatma cihazı bulunmalıdır(Resim 5.15).



Resim 5.15: Elektrik dağıtım odasına monte edilmiş aydınlatma armatürü

Şekil 5.1’de bir okulun zemin katına ait bazı acil aydınlatma ve acil yönlendirme armatürlerinin yerini gösteren bir proje verilmiştir.



Şekil 5.1: Bir okula ait acil yönlendirme ve aydınlatma armatürlerinin yerleşim projesi

5.2. Acil Aydınlatma Işık Düzeyleri

Genel mekanların güvenli bir şekilde boşaltılması (ve çıkışlar) için mekânlar, yönetmeliklerde tanımlandıkları alanlara göre aşağıdaki en az aydınlatma değerlerine sahip olmalıdır.

- Yönlendirme işaretlerinin hem normal aydınlatma ve hem de acil durum aydınlatma hâllerinde kaçış yolu üzerinde bütün erişim noktalarından görülebilir olması gerekir. Dışarıdan aydınlatılan yönlendirme işaretleri aydınlatmasının görülebilen bütün doğrultularda parlıtlı şiddetlerinin en az 2 cd/m² olması gerekmektedir.

Parlıtlı şiddeti(L): Bir ışık kaynağının veya aydınlatılan bir yüzeyin aydınlatma yoğunluğudur.

- Çıkış yollarında yatay ekseninde 1m yükseklikte en az 5 lux
- Kolaylıkla panik oluşabilecek alanlarda en az 2 lux
- Yüksek risk taşıyan alanlarda 15 “lux”ten en az olmamak üzere genel aydınlatmaların %10’u olmalıdır.

5.3. Acil Aydınlatma Süresi

Ana aydınlatma şebeke enerjisi kesildiğinde güvenlik aydınlatması çok kısa bir zaman (0,5 saniye veya daha az) içerisinde devreye girmelidir.

Acil durum yönlendirmesinin normal aydınlatmanın kesilmesi hâlinde en az 60 dakika süreyle sağlanması gerekir. Kullanıcı yükünün 200’den fazla olması hâlinde, acil durum yönlendirmesinin çalışma süresinin en az 120 dakika olması gerekir.

Yeraltı raylı sistemleri (metro, tramvay hatları) 2 saat, hastanelerde 3 saat (yedek güç varsa 1 saat) ten az süreli olamaz.

5.4. Çıkış İşaretleri

Acil yönlendirme sistemlerinde kolay ve hızlı tahliye ve müdahaleler için buldukları ve işaret ettikleri yönlere göre değişik semboller ile imal edilir. Her yönlendirme armatürü doğru işaret ile donatılması gerekmektedir.

Bu işaretlerin çeşitleri ve anlamları Resim 5.16’da verilmiştir.



Çıkış kapısı sağ tarafta

Çıkış kapısı sol tarafta



Çıkış kapısı aşağıda

Çıkış noktası(kapısı)



Çıkış için sol merdiven yöneliniz.

Çıkış için sağ merdivene yöneliniz.



Yangın çıkış kapısı yönü

Resim 5.16: Bazı acil yönlendirme sembolleri ve anlamları

5.5. Şebeke Bağlantıları

Yangın, deprem, sabotaj, terör gibi nedenlerle elektrik tesisatında oluşabilecek kısa devreler veya hatalar dolayısıyla binanın tamamında veya bir bölümünde elektrik beslemesi ve aydınlatma sistemi devre dışı kalabilir. Bu sebeple acil aydınlatma ve yönlendirme armatürlerinin elektriksel bağlantılarının doğru bir şekilde yapılması gerekir.

Acil aydınlatma ve yönlendirme armatürleri elektrik kesintilerinde çalışma şekli bakımından iki şekilde imal edilir.

5.5.1. Armatürlerin Çalışma Şekline Göre Sınıfları

5.5.1.1. Kesintide Yanan Armatürler

Bu tip armatürlerde lamba şebeke enerjisi mevcut iken sönmüştür. Şebeke enerjisi kesildiğinde yanar. En yaygın olarak kullanılan armatür tipidir. Binayı genellikle aynı kişiler kullanıyorsa bu tip armatürler kullanılabilir. (fabrikalar, okullar gibi)

Bu armatürlerin kullanıldığı tesisatlarda, bağlantı kabloları mevcut aydınlatma sisteminde kullanılan kablolar ile aynı tipte kullanılır.

Cihaza bağlanan faz-nötr bağlantısı sayesinde armatür içinde bulunan akü devamlı olarak şarjlı olarak bulunur. Armatürlerdeki lambalar istenirse üzerlerinde bulunan açma-

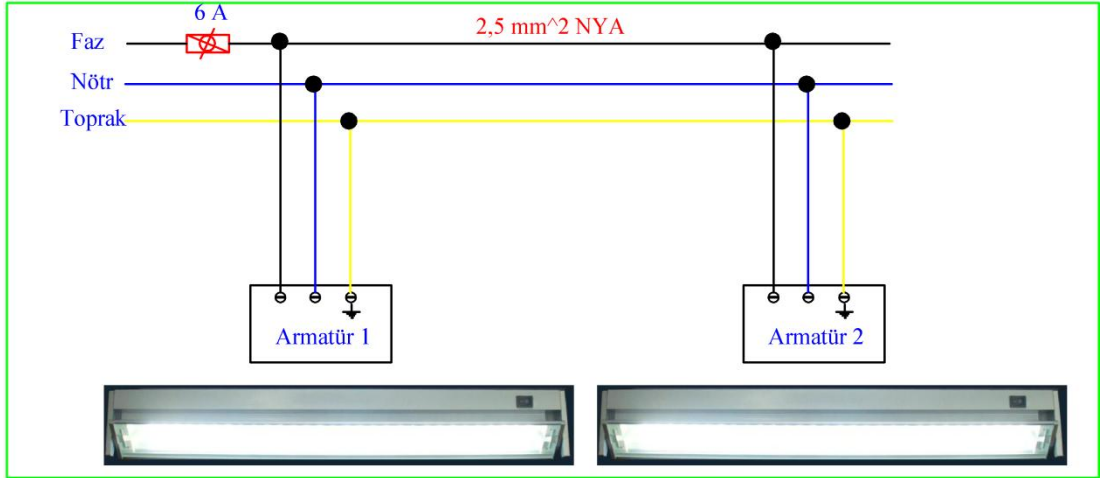
kapama anahtarları ile sürekli olarak yanabilir. Elektrik kesintisinde anahtarın konumuna bakmaksızın armatür çalışır. Lambaların şarj ünitesi ve aküden oluşan sistemine "acil aydınlatma kiti" denir (Resim 5.17).



Resim 5.17: Acil aydınlatma armatür kiti

Acil aydınlatma linyeleri sigorta kutuları içinde etiketlenmeli "KAPATMAYINIZ." şeklinde uyarı yazısı konulmalıdır.

Armatürlerin elektrik tesisat bağlantı örneği Şekil 5.2'de verilmiştir. Acil aydınlatma linye hattı $2,5 \text{ mm}^2$ kesitinde iletkenler ile ve topraklamalı olarak tespit edilmiştir. Linye sigortası 6 amper B tipi sigorta olmalıdır.



Şekil 5.2: Acil aydınlatma hattı prensip bağlantı şeması

5.5.1.2. Sürekli Yanan Armatürler

Bu tip cihazlarda normal şebeke gerilimi varken de yanar. Kesinti sırasında yanmaya devam eder. Herkese açık alışveriş merkezleri, sinema, tiyatro gibi yerlerde kullanılır. Şebeke bağlantı kuralları kesintide yanar tiplerle aynıdır. (Şekil 5.2).

5.5.2. Armatürlerin Besleme Durumlarına Göre Çeşitleri

Armatürler iki şekilde beslenebilir: Diğer armatürler gibi bağımsız olarak şehir şebekesinden ve bir merkezi batarya üzerinden beslenen armatürlerdir.

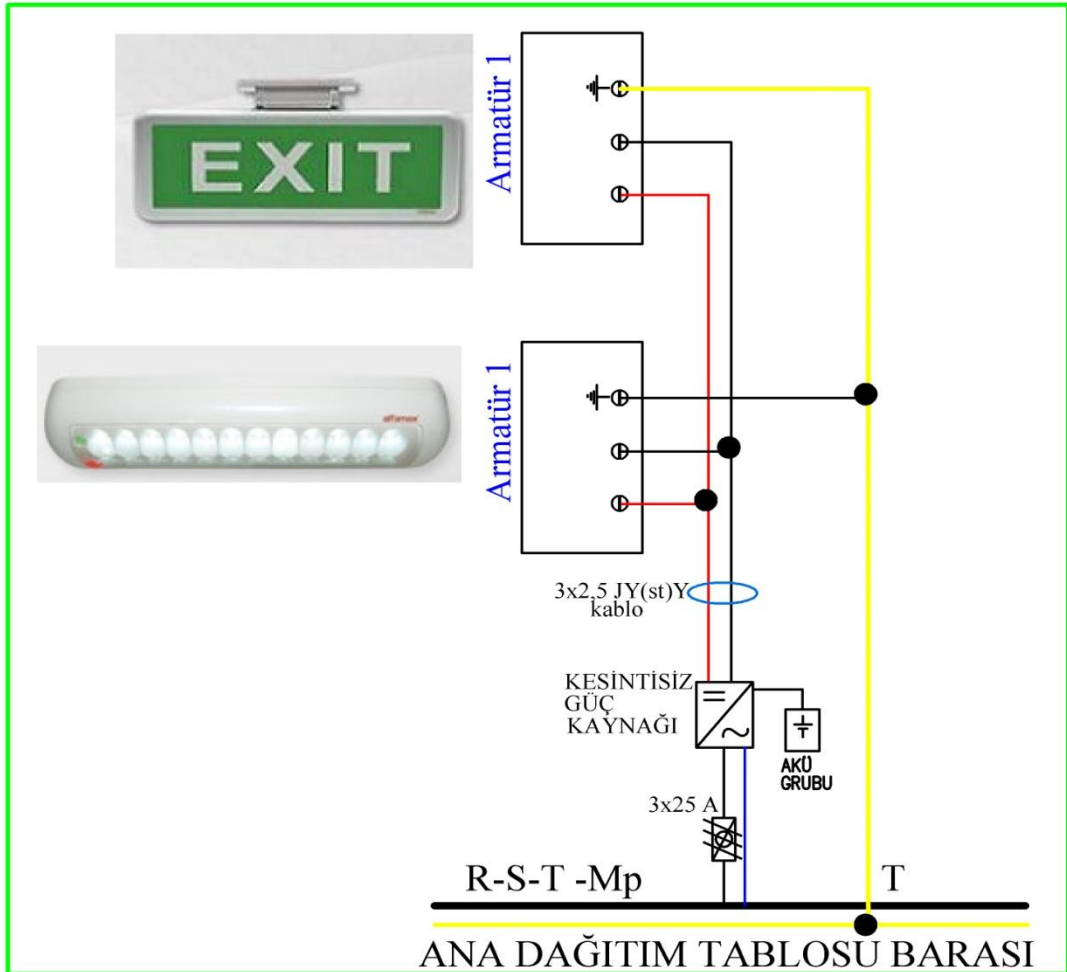
5.5.2.1. Bağımsız Olarak Besleme Yapılan Armatürler

Her bir armatür direk olarak bir sigorta üzerinden ve normal aydınlatma tesisatının yapılış şekli ile beslenerek enerji alır. Şekil 5.2'de gösterilen bağlantı bu sistem ile tasarlanmıştır. Şebeke enerjisi kesilince her bir armatür üzerinde bulunan batarya kiti devreye girerek lambayı çalıştırır.

5.5.2.2. Merkezi Bir Batarya İle Besleme Yapılan Armatürler

Bu tip armatürler üzerinde acil aydınlatma kiti yoktur. Merkezi bir kesintisiz güç kaynağından beslenir. Bu sistemde merkezi akü grubu ile lambalar arası bağlantılar yangına dayanıklı kablolar ile yapılmalıdır.

Bu sistem birinci ve ikinci deprem bölgelerinde kullanılamaz (Şekil5.3).



Şekil 5.3: Merkezi bataryalı acil aydınlatma prensip bağlantı şeması

5.6. Test ve Bakım

Acil aydınlatma sistemi yapılan binanın yönetmeliklere göre hazırlanmış elektrik tesisat ve acil aydınlatma planı bulunmalıdır. Bu projede sisteme bağlı tüm cihazlar yer almalı bağlantı noktaları, koruyucu elemanların yerleri, kesici noktaları(sigorta, şalter) yer almalıdır.

Cihazlar periyodik olarak bakımdan geçirilmelidir, her an çalıştığından emin olunmalıdır. Yapılan bakımlar, onarımlar çizelgeler ile kayıt altına alınmalıdır. Tüm test ve bakım işlemleri yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır.

5.6.1. Günlük Kontrol

Bu test sadece merkezi batarya üniteli sistemler için yapılır, merkezi batarya ünitesinin üzerinde bulunan ışıklı göstergeler izlenerek normal durumda olup olmadığı kontrol edilir.

5.6.2. Aylık Kontrol

Bu test her bir cihaz için yapılmalıdır. Bunun için cihazların besleme gerilimi merkezi test anahtarı veya aydınlatma sigortasından kesilerek veya cihazın üzerindeki test butonuna basılarak yapılmalıdır. Aydınlatma ve yönlendirme cihazlarının açıkça görünür durumda olduğu ve düzgün olarak çalıştığı 5-10 dakika gibi kısa bir sürede test edilmelidir. Bu süre sonunda cihazlara tekrar besleme gerilimi uygulanır ve şarj göstergeleri kontrol edilerek bu durumun teyidi alınmalıdır.

5.6.3. Yıllık Kontrol

Bu test aylık olarak yapılan test ile aynıdır. Sadece cihazları gerektiği kadar süre devrede kalıp kalmadığı da kontrol edilmelidir. Bu süre sonunda cihazlara tekrar besleme gerilimi uygulanır ve şarj göstergeleri kontrol edilerek bu durumun teyidi alınır.

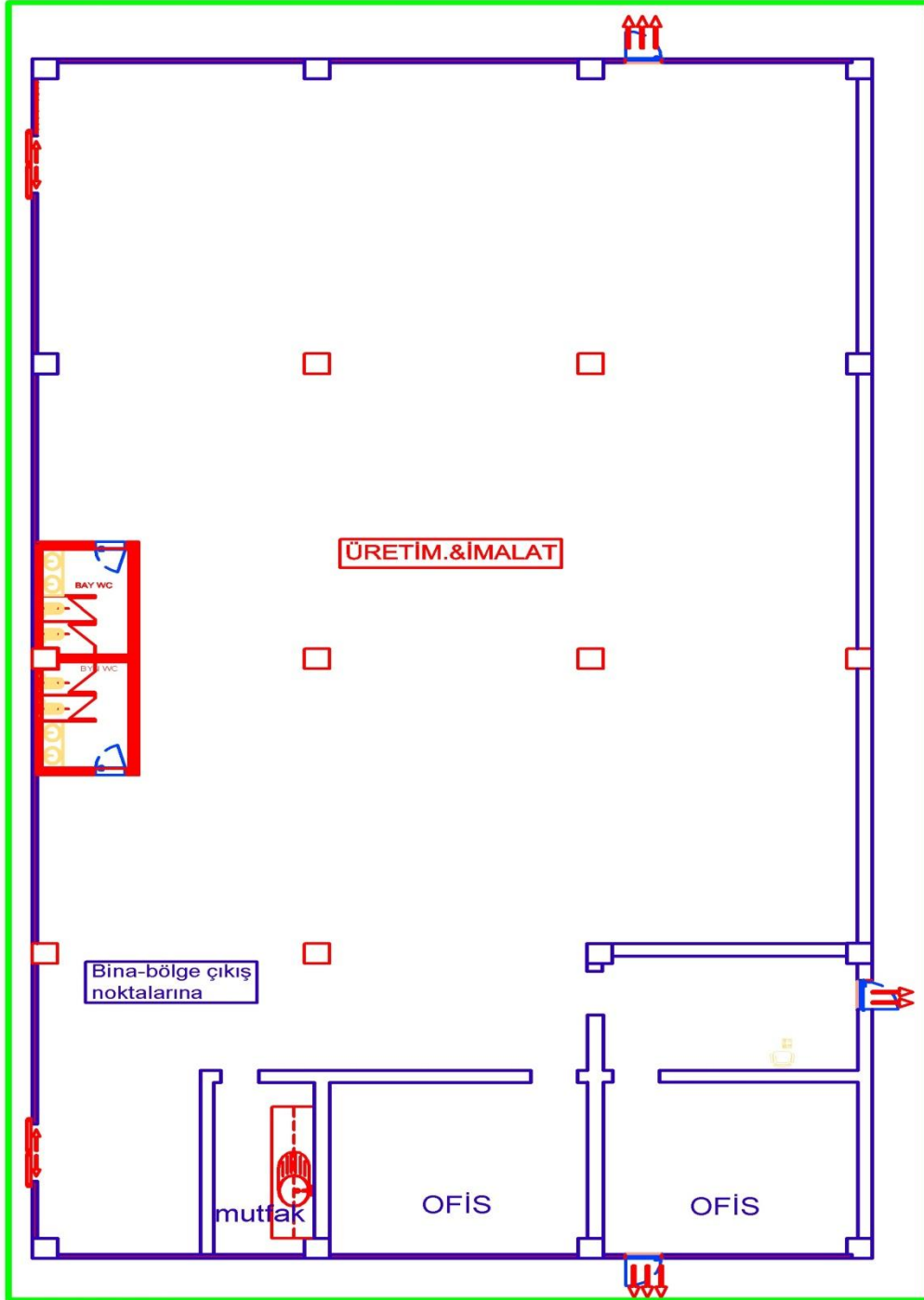
5.6.4. Bakım

Cihazların bazı parçaları belli periyotlarda değiştirilmelidir. Örneğin, bataryalar 4-5 yıl gibi süreler ile değiştirilmelidir. Aksi hâlde elektrik kesintisinde birkaç dakika yanıp ondan sonra enerjisiz kalma durumu olabilir.

Bakımlar yıllık kontrol sırasında yapılmalıdır. Bakım sırasında cihaz içi ve dışı tozlanmalar temizlenmeli, güvenlik açısından şebeke bağlantı klemensi ile lamba ve batarya soketlerinin sıcaklık ve ultraviyolede etkilenme durumu gözlenmelidir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Yangın söndürme sistemleri, bağlantıları ve montajını hatasız yapınız.



Şekil 5.4: Mimari proje üzerine uygun uyarı ve yönlendirme levhaları

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Acil aydınlatma ve yönlendirme levhalarının çalışma ve bağlantı özelliklerini inceleyiniz. ➤ Mimar proje üzerinde gerekli acil aydınlatma ve yönlendirme levhalarının yerlerini tespit ediniz. ➤ Uygun aydınlatma ve yönlendirme armatürünü seçiniz. ➤ Montaj yerlerini matkap, dübel ile hazırlayınız ve montajını yapınız. ➤ Elektriksel bağlantıları yapınız. ➤ Armatürün çalışmasını test ediniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Şekil 5.4’te verilen bir fabrikaya ait mimari proje üzerinde çalışınız, ➤ Kural ve yönetmeliklere uygun tespit acil aydınlatma ve yönlendirme armatürlerinin yerlerini tespit ediniz. ➤ Güvenlik kurallarına ve estetik kurallara uyunuz. ➤ Montaj yerine uygun armatürü doğru olarak seçiniz. ➤ Güvenlik ve estetik kurallara uyunuz. ➤ Armatürün elektriksel bağlantılarını öğrenme faaliyetinde belirtilen kurallara uygun olarak ve dikkatlice yapınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Acil aydınlatma ve yönlendirme armatürlerinin çalışma şartlarını Çeşit ve bağlantı özelliklerini incelediniz mi?		
2. Proje üzerinde gerekli acil aydınlatma ve yönlendirme levhalarının yerlerini tespit edebildiniz mi?		
3. Uygun aydınlatma ve yönlendirme armatürünü seçebildiniz mi?		
4. Montaj yerini hazırlayarak armatür montajını yapabildiniz mi?		
5. Armatür elektriksel bağlantılarını yapabildiniz mi?		
6. Armatürün çalışmasını test edebildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

- 1.() Yangın alarm sistemi kurulan her binada, acil aydınlatma ve yönlendirme armatürleri kullanılması gerekir.
- 2.() Sinema, tiyatro gibi yerlerde sürekli yanan acil yönlendirme armatürlerinin kullanılması gerekir.
- 3.() Acil aydınlatma armatürleri yerden 110 cm yüksekliğe monte edilir.
- 4.() Bina en son çıkış kapılarına acil yönlendirme armatürü montajı gerekmez.
- 5.() Acil aydınlatma sistemi yapılan binanın yönetmeliklere göre hazırlanmış elektrik tesisat ve acil aydınlatma planı bulunmalıdır
- 6.() Acil aydınlatma sistemi linyelerinin ayrıca sigortalarının olması gerekmez.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-6

AMAÇ

Binaların yangından korunması hakkında yönetmelik ve ilgili standartlar çerçevesinde yangın söndürme sistemlerini tanıyarak yangın söndürme cihazlarının kullanımını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Okulunuzdaki yangın söndürme cihazlarının yerlerini tespit ederek inceleyiniz.
- Çevrenizdeki alışveriş merkezleri, hastane gibi yerlerde bulunan otomatik söndürme sistemlerini inceleyiniz.

6. YANGIN SÖNDÜRME SİSTEMLERİ

6.1. Yangın Söndürme Sistemleri

İnsanların yoğun olarak yaşadığı, yanıcı ve patlayıcı tehlikeli maddelerin bulunduğu hastane, okul, kimyasal ürünler üreten ve kullanan fabrikalar gibi yerlerde algılama ile beraber çeşitli yangın söndürücü cihaz ve sistemlerin bulundurulması ve tesis edilmesi gerekir. Bu, yangın olayına acil müdahale ve tehlikenin en kısa zamanda bertaraf edilmesi için zorunludur.

Yangın söndürme sistemleri için kullanım yerlerine göre çeşitli alternatifler üretilmiştir. Bu sistemler manuel(el ile kumanda edilen) ya da otomatik sistemler olabilir.

Yangın söndürme sistemleri, söndürücü maddelere göre üç sınıfta incelenebilir.

6.1.1. Sulu Söndürme Sistemleri

Su en yoğun kullanılan söndürücü maddedir. Özel söndürme maddelerinin çok çeşitli olmasına rağmen su her zaman ana söndürme maddesi olarak kalacaktır. Çünkü oluşan yangınların % 90 'ı A türü (Katı) yangınlardır.

Okullar, kamu binaları, hastaneler, fabrikalar ve bunun gibi yoğunluk olan ve tehlike olan diğer yerlerde yangın söndürme dolapları tesis edilir. Yangın söndürme dolapları yangına ilk müdahalenin yapılabileceği şekilde ve üzerinde kullanım talimatnameleri konularak tesis edilir. Bina ile ilgili yangın projelerinde yerleri belirtilir(Resim 6.1).



Resim 6.1: Yangın dolabı

6.1.2. Gazlı Söndürme Sistemleri

Söndürücü madde olarak hem soğutucu hem de oksijen yoğunluğunu azaltıcı özelliğinden dolayı gazların kullanıldığı sistemlerdir. Gazların kullanıldığı sistemdir.

Su ile müdahale ve söndürmenin zor olduğu yerlerde kullanılır. Örneğin, endüstriyel mutfaklarda kullanılan davlumbazların uzun süre temizlenmeden kullanıldığı taktirde içinde biriken yağların herhangi bir sebepten dolayı tutuşmasından kaynaklanan davlumbaz yangınlarının söndürülmesi oldukça zordur. İşte bu tip bölgelerde gazlı söndürme sistemleri kullanılır.



Resim 6.2: Gazlı söndürücüler

6.1.3. Köpüklü Söndürme Sistemleri

Köpük, su ve hava karışımıdır. Karışımındaki hava miktarı köpük çeşidi ve özelliklerini belirler. Söndürücü köpük farklı söndürme etkileri ve söndürme kabiliyetini geliştirir(Soğutma, boğma, ayırma, örtme, yangının önüne set çekmek ve yerini değiştirme). Tek başına veya beraber, hızlı söndürme sağlar.

Köpük özütleri, genişleme oranlarına göre

Az genişmeli(ağır köpük), orta genişmeli(orta köpük) ve yüksek genişmeli (hafif köpük) olarak sınıflandırılmaktadır.

Kullanım alanlarına örnek verilecek olursa akaryakıt yangınları, orman yangınları, ilaç ve boya sanayi tesisleri sayılabilir.

6.2. Yangın Söndürme Sistemlerinin Özellikleri

Yönetmelik ve standartlarda yangın söndürme sistemleri ile ilgili kurallar belirlenmiştir. Tüm yangın algılama ve söndürme sistemleri bu kurallar çerçevesinde tesis edilir.

Yönetmelik ve standartlara göre yangın söndürme sistemleri şu özelliklerde tesis edilir:

- Yangın söndürme sistemleri, bu Yönetmelik kapsamındaki bütün yapı ve binalar ile tünel, liman, metro ve açık arazi işletmeleri gibi yapılarda yangın öncesinde ve sırasında kullanılan sabit söndürme tesisatıdır. Binalarda kurulan yangın söndürme tesisatının binada bulunanlara zarar vermeyecek, panik çıkmasını önleyecek ve yangını söndürecek şekilde tasarlanması, tesis edilmesi ve çalışır durumda tutulması gerekir.
- Yangın söndürme sistemlerinin her yapıda meydana gelebilecek olan yangını söndürecek kapasitede olması ve yapının ekonomik ömrü boyunca otomatik veya el ile gereken hızda devreye girerek fonksiyonunu yerine getirebilmesi gerekir.
- Kurulması gereken sabit yangın söndürme sistemlerinin ve tesisatının nitelikleri, kullanılacak teçhizatın cinsi, miktarı ve yerleştirilmeleri, binanın ve binada bulunabilecek malzemelerin yangın türüne göre belirlenir. Sistemde kullanılacak bütün ekipmanın sertifikalı olması şarttır.
- Her türlü yangın söndürme sistemlerinin ilgili yönetmeliklere ve standartlara uygun olarak tasarlanması, tesis edilmesi ve işletilmesi mecburidir.
- Binalarda kurulacak söndürme sistemlerinin tasarımı ve uygulaması, yetkili merci tarafından kontrol edilir ve onaylanır. Periyodik kontrol, test ve bakım gerektiren sistemlerin ve cihazların kontrolü, testi ve bakımı bina sahibi, yöneticisi veya bunların yazılı olarak sorumluluklarını devrettiği bina yetkilisince yaptırılır.
- Sulu söndürme sistemlerinde sabit boru tesisatı, yangın dolapları sistemi, hidrant sistemi ve yağmurlama sistemi gibi sulu söndürme sistemleri için yapılmış hidrolik hesaplar neticesinde gerekli olan su basınç ve debi değerleri, merkezi şebeke veya şehir şebekeleri tarafından karşılanamıyor ise yapılarda, kapasiteyi karşılayacak yangın pompa istasyonu ve deposu oluşturulması gerekir.
- Sistemde en az bir güvenilir su kaynağı bulunması şarttır.

- Köpüklü, gazlı ve kuru tozlu sabit otomatik söndürme sistemlerinde köpüklü, gazlı ve kuru tozlu sabit otomatik söndürme sistemleri, tesisin nitelik ve ihtiyaçlarına bağlı olarak uygun, güncel, sertifikalı ve ilgili standartlara göre tasarlanır.
- Gazlı yangın söndürme sistemlerinin tasarımında TS ISO 14520 standardı esas alınır. Her türlü gazlı söndürme sistemleri kurulurken otomatik gaz boşaltımı sırasında veya sistemin devreye girdiğini işleticiye ve mahalde çalışan personele bildiren ve kişilerin söndürme mahallini tahliye etmesini sağlayacak olan sesli ve ışıklı uyarılar temin ve tesis edilmek zorundadır.
- Gazlı yangın söndürme sistemi uygulanacak hacimlerdeki doğal havalandırma amaçlı pencerede, kapıda veya duvarda bulunan menfez ve varsa havalandırma bacalarının yangın algılama ve gaz boşalım anında otomatik olarak kapanacak şekilde dizayn edilmesi gerekir.

6.3. Taşınabilir Yangın Tüpleri ve Montajı

Taşınabilir söndürme cihazlarının tipi ve sayısı, mekânlarda var olan durum ve risklere göre belirlenir. Buna göre

- A sınıfı yangın çıkması muhtemel yerlerde, öncelikle çok maksatlı kuru kimyevi tozlu veya sulu,
- B sınıfı yangın çıkması muhtemel yerlerde, öncelikle kuru kimyevi tozlu, karbondioksitli veya köpüklü,
- C sınıfı yangın çıkması muhtemel yerlerde, öncelikle kuru kimyevi tozlu veya karbondioksitli,
- D sınıfı yangın çıkması muhtemel yerlerde, öncelikle kuru metal tozlu, söndürme cihazları bulundurulur. Hastanelerde, huzurevlerinde, anaokullarında ve benzeri yerlerde sulu veya temiz gazlı söndürme cihazlarının tercih edilmesi gerekir.

Söndürme cihazları dışarıya doğru, geçiş boşluklarının yakınına ve dengeli dağıtılarak görülebilecek şekilde işaretlenir ve her durumda kolayca girilebilir yerlere, yangın dolaplarının içine veya yakınına yerleştirilir. Söndürme cihazlarına ulaşma mesafesi en fazla 25 m olur. Söndürme cihazlarının kapı arkasında, yangın dolapları hariç kapalı dolaplarda ve derin duvar girintilerinde bulundurulmaması ve ısıtma cihazlarının üstüne veya yakınına konulmaması gerekir. Ancak herhangi bir sebeple söndürme cihazlarının doğrudan görünmesini engelleyen yerlere konulması hâlinde, yerlerinin uygun fosforlu işaretler ile gösterilmesi şarttır.

Taşınabilir söndürme cihazlarında söndürücünün duvara bağlantı asma halkası duvardan kolaylıkla alınabilecek şekilde yerleştirilir ve 4 kg'dan daha ağır ve 12 kg'dan hafif olan cihazların zeminden olan yüksekliği yaklaşık 90 cm'yi aşmayacak şekilde montaj yapılır.

6.3.1. Taşınabilir Yangın Tüpü Kullanımı

Yangın tüpü kullanmaya başlamadan önce,

- Kesinlikle telaşlanmayın.
- Bulduğunuz yerde yangın ihbar düğmesi varsa ona basın. İtfaiyeye telefon edin.
- Yangın adresini en kısa ve doğru şekilde bildirin.
- Mümkünse yangının cinsini (Bina, benzin, araç vb.) bildirin.
- Yangını çevrenizdekilere duyurun.
- İtfaiye gelinceye kadar yangını söndürmek için elde mevcut imkânlardan yararlanın.
- Yangının yayılmasını önlemek için kapı ve pencereleri kapatın.
- Bunları yaparken kendinizi ve başkalarını tehlikeye atmayın.
- Görevlilerden başkasının yangın sahasına girmesine mani olun.

YANLIŞ



Rüzgara karşı dumak.



Yanan yere üstten ve arkadan müdahale etmek.



Yukandan damlayan yanıcı ve parlayıcı maddelere, aşağıdan müdahale etmek.



Yangın anında söndürme cihazlarını boşaltıp peşpeşe kullanmak



Yangın mahallini terketmek.



Kullanılmış yangın söndürme cihazlarını, kullanılmamışlarla biraraya koyup karıştırmak veya kullanılmamış gibi yerine asmak.

DOĞRU



Rüzgan, istikametine göre arkana al.



Önden tarayarak, yangının çıkış noktası, yani dip kısmına müdahale et.



Damlama veya sızıntı noktasından, yani yukandan müdahale et.



Mevcut yangın söndürme cihazlarını aynı anda değişik yönlerden kullan.



Yangının tamamen söndüğüne emin olmadan yangın mahallini terketme.



Kullanılmış yangın söndürme cihazlarını diğerlerinden ayırarak dolun ve bakımını sağlamak.

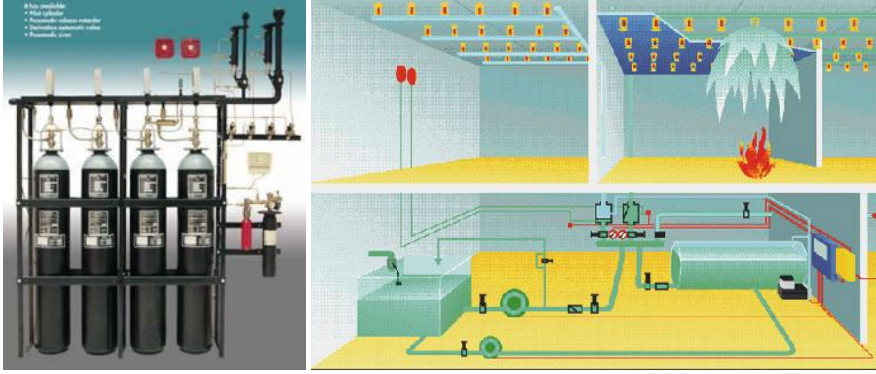
Resim 6.3: Yangın tüpü kullanımı

6.3. Otomatik Söndürme Sistemleri

Otomatik yangın söndürme sistemleri, tehlikeli ve yanıcı maddeler ihtiva eden bölgelerin, hastane, otel, alışveriş merkezleri, insanların yoğun olarak bulunduğu kamu binaları gibi yerlerde hiçbir müdahale yapılmaksızın yangın söndürme işlemi yapan sistemlerdir.

Bunlar sıcaklık, alev, duman gibi fiziksel belirtiler ölçülerek ve algılanarak devreye girer. Lokal olarak tesis edilebildiği gibi mevcut yangın algılama ve ihbar sistemine entegre edilebilir.

Otomatik söndürme sistemleri sulu ve gazlı olarak iki şekilde tesis edilir.



Resim 6.4: Gazlı ve sulu söndürme sistemleri

6.3.1. Sulu Otomatik Söndürme Sistemleri

Otomatik sprinkler tekniği ile acil müdahale amacıyla yer altı ve yer üstü borulama sistemleri ile yangına su püskürterek müdahale eden sistemdir.

Sistemde su tankı, yangın hidraforu (pompa), vanalar, borular ve sprink bulunur(Resim 6.5).

Sprink, içinde kimyasal malzeme bulunan cam bulb ile nozuldan oluşmaktadır. Nozul girişinde basınçlı suyun bulunması durumunda kimyasal malzemenin sıcaklıkla genişleme yapması ile cam bulb (kimyasal sıvı dolu cam tüp)parçalanmakta, basınçlı suda nozulu kapatan engel kalktığı için pulverize hâlinde ortama boşalmaktadır.

Hidrafor yangın su kazanından aldığı suyu yüksek basınçla, borular ile sprinklere aktarır.

Sprinkler sistemi iki şekilde aktif olur:

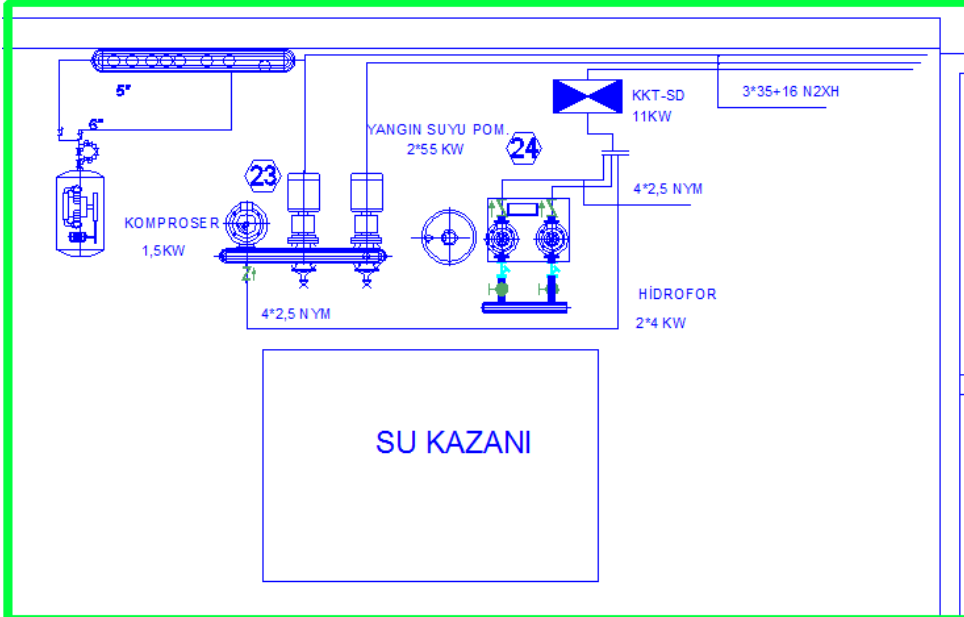
- Tek tek aktif olan sistem: Burada her bir sprinkte sıcaklık kontrol sistemi bulunur. Ayarlanan ısı derecesinde üzerindeki vanayı açar. Basınçla su püskürtür.

- Merkezi olarak aktif olan sistem: Yangın ihbar sistemi ya da manuel olarak devreye giren merkezi hidrafor, elektromekanik vana ile devreye girer. Tüm binada ya da bölgesel olarak söndürme amacı ile kullanılır.



Resim 6.5: Sprink ve basınçlı suyu sağlayan hidrafor

Yangın alarm panelinde yangın kontağına bağlanacak kontrol ünitesi ile sistem kontrol edilebilir. Ayrıca yangın ihbar santralleri ile eş zamanlı ve entegre olarak çalışan "Yangın Söndürme Santralleri" ile söndürme sistemi kontrol edilebilir.



Şekil 6.1: Otomatik söndürme sisteminin bulunduğu makine dairesi projesi

6.3.1. Gazlı Otomatik Söndürme Sistemleri

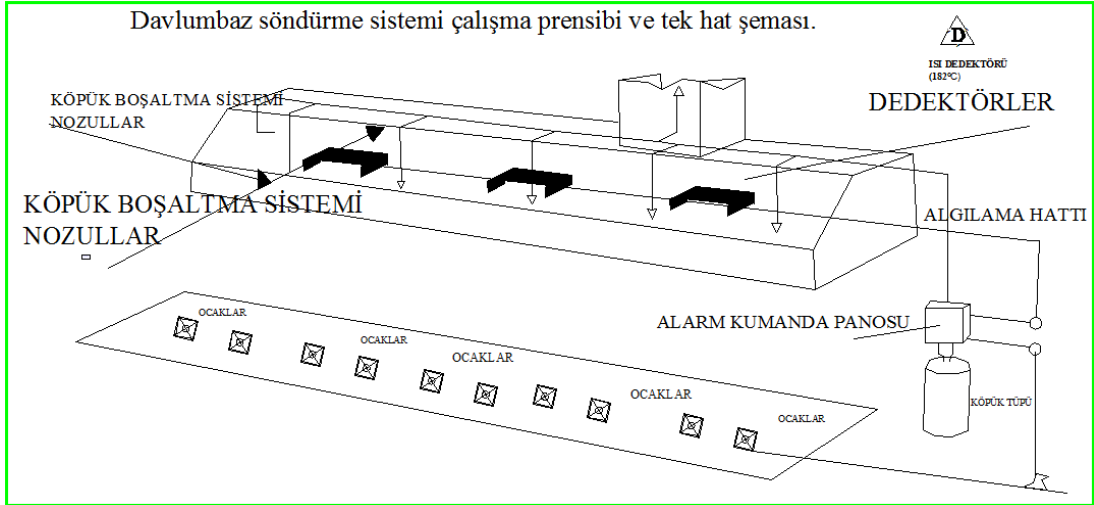
Bilgi işlem merkezleri, elektrik kumanda odaları, endüstriyel mutfaklar, kimyasal malzemelerin bulunduğu alanlar gibi yerlerde kullanılır. CO₂, kuru tozlu, köpüklü ve FM 200 gazlı olarak üç şekilde tesis edilir.

Genel olarak bölgesel şekilde tesis edilir. Örneğin, bir elektrik kumanda odasında bulunan ısı ve gaz algılayıcılar ile aktif olan söndürme sistemi, kabloların yanması ile ortaya çıkan gazı algılayarak söndürme sistemini aktif eder(Resim 6.6).



Resim 6.6: Otomatik söndürme sistemi ile korunan elektrik kumanda ve dağıtım odası

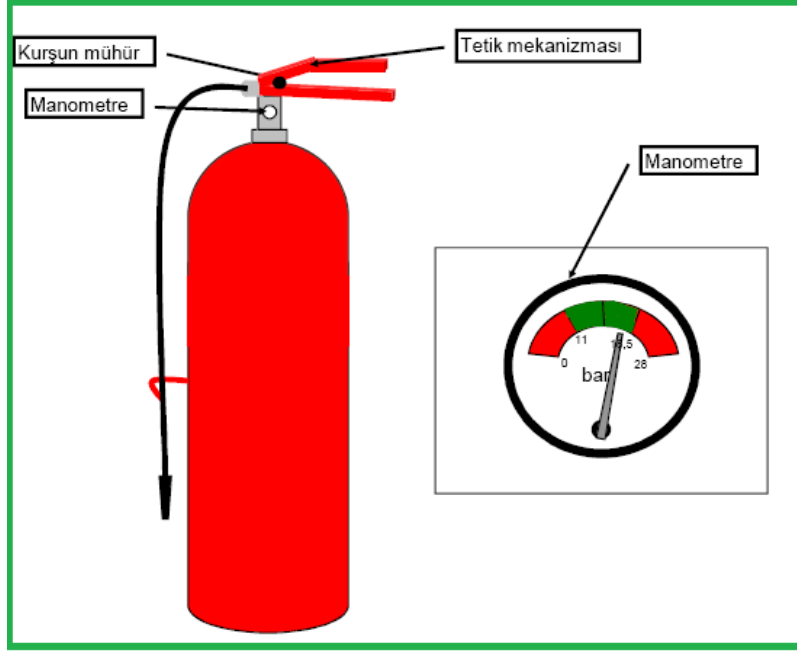
Endüstriyel mutfaklarda, yönetmeliklere göre otomatik gazlı söndürme sisteminin bulunması gerekmektedir. Bu sistemde ısı algılayıcıları ile ya da manuel buton ile aktif olması ile söndürme gerçekleşir(Şekil 6.2).



Şekil 6.2: Otomatik söndürme sistemi tesis edilen endüstriyel mutfak

UYGULAMA FAALİYETİ

Yangın söndürme sistemleri, bağlantıları ve montajını hatasız yapınız.



Şekil 6.3: Yangın tüpü mekanizmaları

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Yangın sınıfına uygun söndürücü maddeyi ihtiva eden cihazı seçiniz.➤ Tetik mekanizmasını kilitleyen kurşun mühürlü emniyeti yuvasından çekerek çıkartınız.➤ Varsa rüzgârı arkana alınız.➤ Ateşe mümkün olduğu kadar yaklaşarak tetiğe basınız ve ateşin altına doğru tutunuz.➤ Tamamen söndüğüne emin olana kadar soğutma işlemine devam ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Yangın söndürme talimatlarına uyunuz.➤ Dikkatli, sabırlı ve itinalı olunuz.➤ Öncelikli olanın güvenlik olduğunu unutmayınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Yangın sınıfına uygun söndürücü maddeyi ihtiva eden cihazı seçebildiniz mi?		
2. Tetik mekanizmasını kilitleyen kurşun mühürlü emniyeti yuvasından çekerek çıkartabildiniz mi?		
3. Söndürme işleminden önce-varsa rüzgârı arkanıza aldınız mı?		
4. Tetiğe basarak söndürme işlemi başlatabildiniz mi?		
5. Soğutma işlemi gerçekleştirilebildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Sulu söndürme sistemleri, daha çok hangi tip yangınların söndürülmesinde kullanılır?
A)A sınıfı
B)B sınıfı
C)C sınıfı
D)D sınıfı
2. Elektrik dağıtım odalarında hangi söndürme sistemi kullanılmalıdır?
A)Sulu sistem
B)Gazlı sistem
C)Kimyasal tozlu sistem
D)Hiçbiri
3. Sulu otomatik sistemlerde suyun basınçla sisteme aktarılmasını hangi malzeme sağlar?
A)Sprink
B)Kazan
C)Yangın hidroforu
D)Kumanda sistemi
4. Basınçlı su sistemine bağlı olan ve sıcaklık ile ön tapanın genişerek açılması ve patlayarak etrafa su fişkırtmasını sağlayan malzeme hangisidir?
A)Su vanası
B)Su armatürü
C)Hidrofor
D)Sprink
5. Davlumbazlarda biriken yağlar ısı artışı ile alev alabilir ve yangına sebep olabilir. Bundan dolayı köpüklü, otomatik yangın söndürme sistemi tesis edilmesi yönetmeliklere göre şarttır.
Yukarıdaki ifade hangi tesis için belirtilmiş olabilir?
A)Kazan daireleri
B)Endüstriyel mutfaklar
C)Depolar
D)Alışveriş merkezleri
6. Taşınabilir yangın tüplerinde söndürücü madde olarak aşağıdakilerden hangisi bulunmaktadır?
A)Su
B)Gaz
C)Köpük
D)Kuru kimyevi toz

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-7

AMAÇ

Binaların yangından korunması hakkında yönetmelik ve standartlar çerçevesinde yangın ihbar sistemlerinin altyapı ve kablo bağlantı sistemlerini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Okulunuz ve evinizdeki mevcut kablo sistemleri yangın ihbar sistemleri için yeterli olup olmadığını tartışınız.
- Çevrenizdeki yangın algılama ve ihbar sistemleri bulunan yerlerdeki kablo ve bağlantı sistemlerini inceleyiniz.

7. YANGIN İHBAR SİSTEMLERİ ALTYAPI TESİSATLARI

7.1. Kablo Özellikleri

Yangın alarm sisteminin en önemli kısımlarından biri kablo ve altyapı tesisatıdır. Zira, dedektörler ne kadar doğru algılama yaparsa yapsın, yangın veya tehlike başlangıcını tespit eden kişiler butonlara ne kadar çabuk basarsa basarsın eğer bilgi sinyalleri panele ve panelden çıkış elemanlarına gönderilemez ise bir önemi kalmaz ve sistem çalışmaz.

Bu sebeple altyapı tesisatı yangın ihbar sisteminin tasarım ve montajından en çok dikkat edilmesi gereken kısımdır. Çalışmayan bir dedektör test sonrasında kolayca değiştirilebilir. Fakat boru veya kanal içinden döşenmiş olan 100-150 metrelik bir sinyal kablosunu değiştirmek kolay değildir.

Bu sistemlerde kullanılan besleme ve sinyal kabloları tehlike anında çalışacakları için diğer kablolarla göre daha üstün dayanım özelliklere sahip olmalıdır. Bu özellikleri şöyle sıralayabiliriz:

- Tüm sistemde kullanılan kabloların yangına en az 60 dakika dayanıklı olmaları gerekir(Şekil 7.1).
- Yangın alarm sistemi kablolarının, sistemin sağlıklı ve güvenilir çalışmasını sağlayacak şekilde yangın algılama, kontrol ve uyarı ekipmanı üreticilerinin kalite standartlarına uygun tipte olması ve elektriksel gürültü ve benzeri etkilerden korunacak şekilde, diğer sistemlerden ve enerji taşıyan kablolardan ayrılarak tesis edilmesi gerekir.
- Sağlık hizmeti amaçlı binalarda, 100'den fazla kişinin bulunduğu konaklama amaçlı binalarda ve kullanıcı sayısı 1000'i geçen toplanma amaçlı binalarda her

türlü besleme ve dağıtım kabloları ve kablo muhafazalarında kullanılan malzemelerin halojenden arındırılmış ve yangına maruz kaldığında herhangi bir zehirli gaz üretmeyen özellikte olması gerekir. Büyük alışveriş merkezleri, hükümet ve büyük kamu binaları, öğrenci sayısı 1000'i aşan okullar bu özellikteki binalardan sayılabilirler. Bu kablolar "Hologen Free" olarak adlandırılır(Şekil 7.2).

- Tüm kabloların standartlara uygun olması gerekir.
- Kablo döşenmesi sırasında ek yapılmaz. Zorunlu hâllerde hologen free ek kutuları içinde ve özel klemensler ile ve yeri kolayca tespit edilebilecek ve görülebilecek şekilde ek yapılabilir.
- Acil aydınlatma tesisatlarında merkezi bataryadan beslenen sistemlerde kablolar yangına dayanıklı olmalıdır.Kendinden bataryalı armatürlerin kullanıldığı sistemlerde ise bina tesisatı ile aynı özelliklerde kablolar kullanılabilir.



Resim 7.1: JY(st)Y tipi yangın sinyal kablosu



Resim 7.2: JH(st)H tipi halojenden arındırılmış yangın sinyal kablosu

7.2. Kablo Kullanım Alanları

7.2.1. Algılama Kabloları

Algılama kabloları, hem buton ve dedektörlerin beslemesini hem de yangın bilgisi, kopukluk, kısa devre gibi bilgi sinyallerinin alarm paneline iletilmesini sağlar.

Dedektör hem bir alıcıdır yani az da olsa bir güç tüketimi vardır hem de alarmı tetikleyen bir kontak verir. Bu sebeple bir zone (bölge) çift kabloya 20-30 kadar(üretici firmaya göre değişmektedir.) dedektör, sınırsız sayıda yalnızca bir kontak elemanı olan buton bağlanabilir.

Bölge bağlantılarında 0-500 metre mesafe aralığı için 2x0,8+0,8 JY(st)Y, holojen free kullanılacak yerlerde ise 2x0,8+0,8 JH(st)H kodlu kablo kullanılır. 500 metreyi geçen zone bağlantılarında ise 2x1,5+1,5 mm² kesitinde kablolar kullanılır(Şekil 7.2). Bu kablolar yangına uzun süreli dayanacak şekilde özel kılıflı ve ekranlı şekilde imal edilir.

7.2.2. Alarm Kabloları

Alarm kablolama sistemi uyarıcı ve bildirici aygıtlara "yangın var" bilgisini aktaran tesisattır. Sirenlere bağlanacak iletkenler en az 2x1,5 mm² kesitte JH(st)H ya da JY(st)Y kablolar olmalıdır.

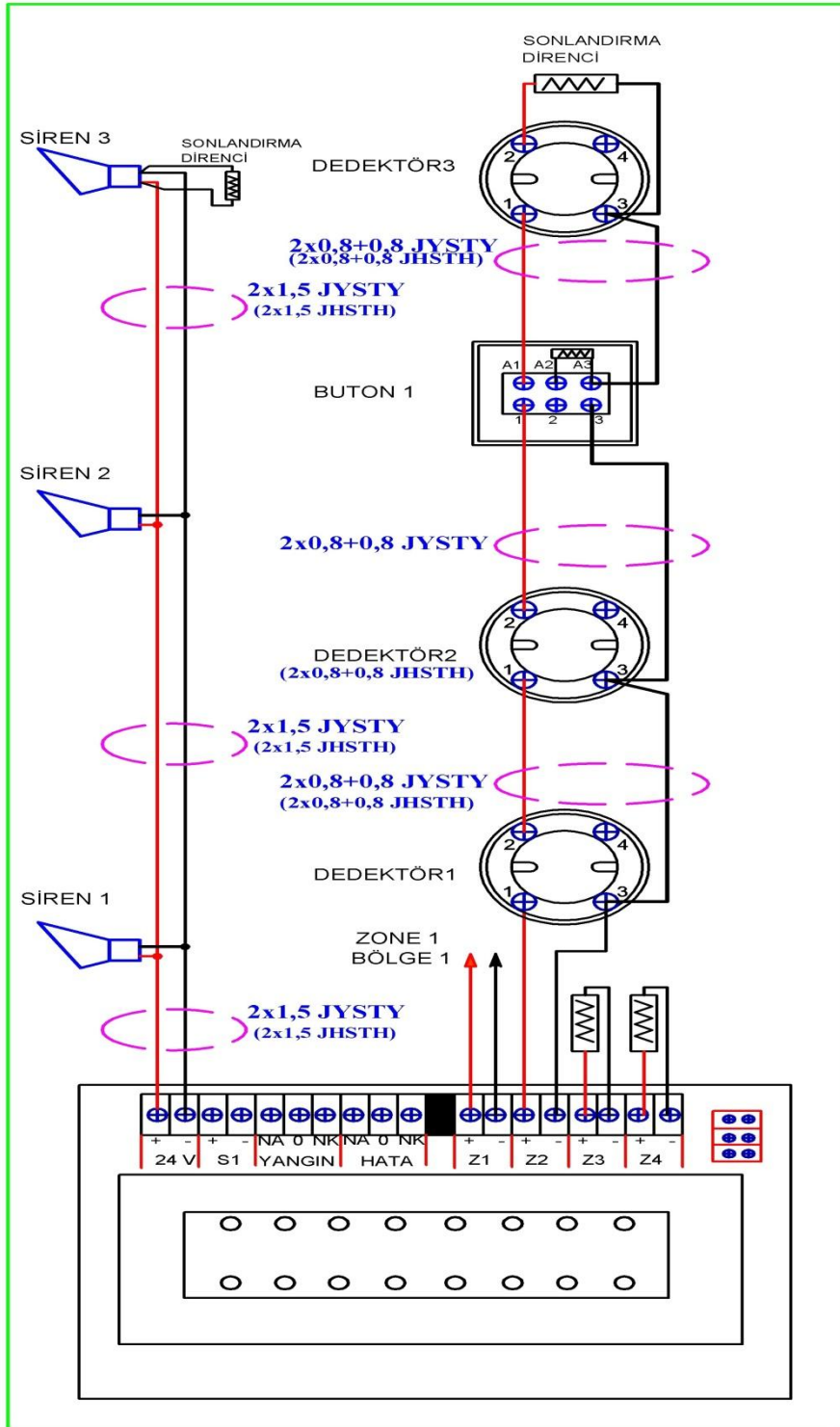
Bir siren bağlantı hattına 25-30 kadar siren bağlanabilir. Bir siren çalıştığı zaman 25 mA kadar akım çeker. Daha fazla siren bağlanacaksa iki ya da daha fazla siren çıkış klemensi bulunan paneller tercih edilmelidir.

Telefon arayıcı ünite panel dışında ise 2x0,8 blendajlı (ekranlı) kablo ile irtibatlandırılır.

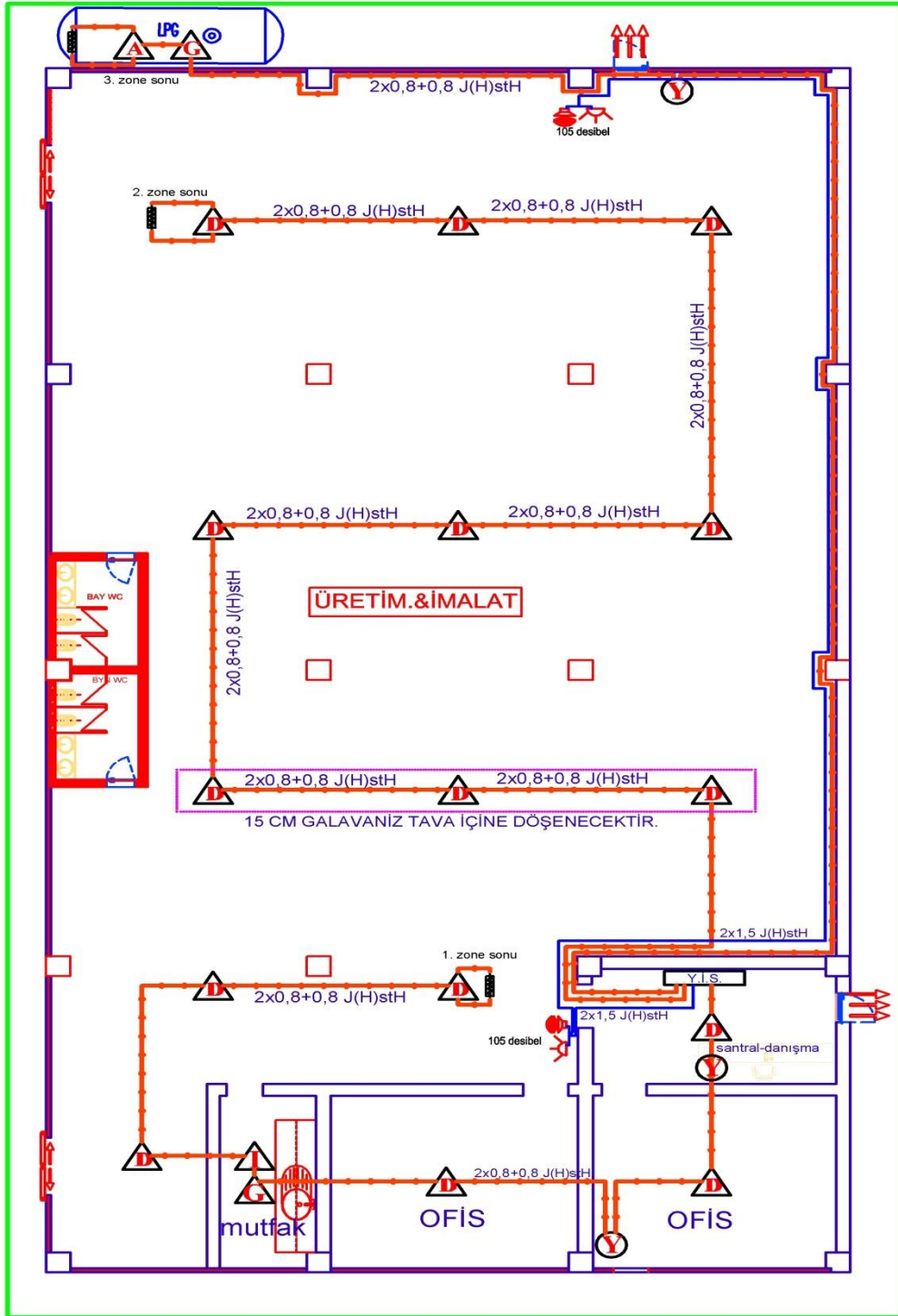
Sistem, yangın kontağından otomatik söndürme sistemi gibi harici bir sistemi çalıştıracaksa 2x1,5+1,5 kodlu kablolar kullanılır.

7.3. Kablo Tesisatı

- Tesisat döşeme işleminde eğer sistem sıva altı olarak döşenecek ise yangın alarm sisteminin boruları ayrı olarak döşenmelidir.
- Tesisat iletken kesitlerine riayet edilmelidir(Şekil 7.2).
- Kanal veya kablo tavasından yapılacaksa; algılama ve uyarı sisteminin kabloları, güç ve aydınlatma sisteminden ayrı olarak döşenir.
- Tesisatta mümkün olduğu ek kullanılmaz. Zorunlu hâllerde ek yapılacak ise yangına dayanıklı bağlantı elemanları ve ek kutularına yapılır ve bu ek yerleri projede belirtilir. Sirenler için asla ek kullanılmaz. Ekler siren bağlantı klemenslerinde yapılır. Alarm sistemi kabloları kanal içinden geçiyorsa kanal içinde kesinlikle ek yapılmaz.
- Holojen free kabloların kullanıldığı yerlerde tesisat yine holojen free borular içinden çekilir.
- Isı yoğunluğu fazla olan ve yangın riski fazla olan baca, ısıtma tesisatı boruları gibi yerlere yakınından kablo geçirilmez.
- Kablo kanalları ve kablolar aydınlatma elemanlarından en az 20 cm mesafe ile döşenmelidir.
- Her bağlantıdan sonra kablo ve bağlantıların doğruluğu test edilir(Resim 7.5).



Şekil 7.1: Örnek bir alarm tesisatı kablo tesisatı



Şekil 7.2: Yangın algılama ve ihbar tesisatı projesi

UYGULAMA FAALİYETİ

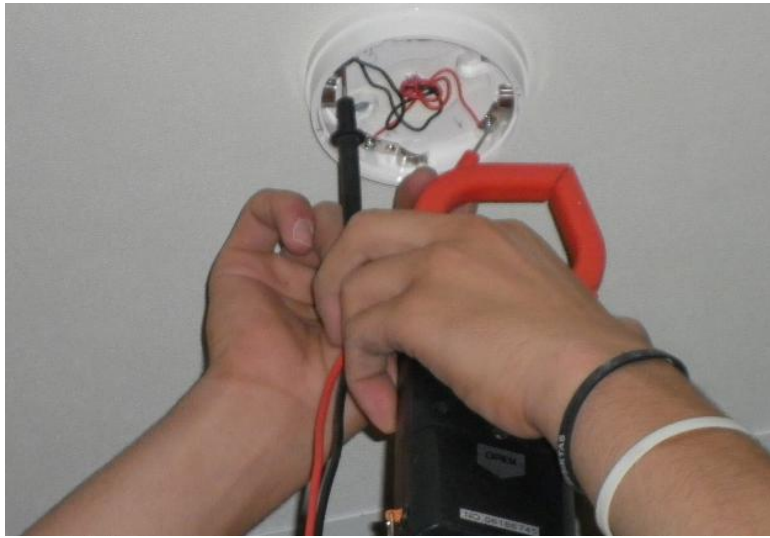
Yangın ihbar sistemleri altyapı tesisatı bağlantılarını ve montajını hatasız yapınız.



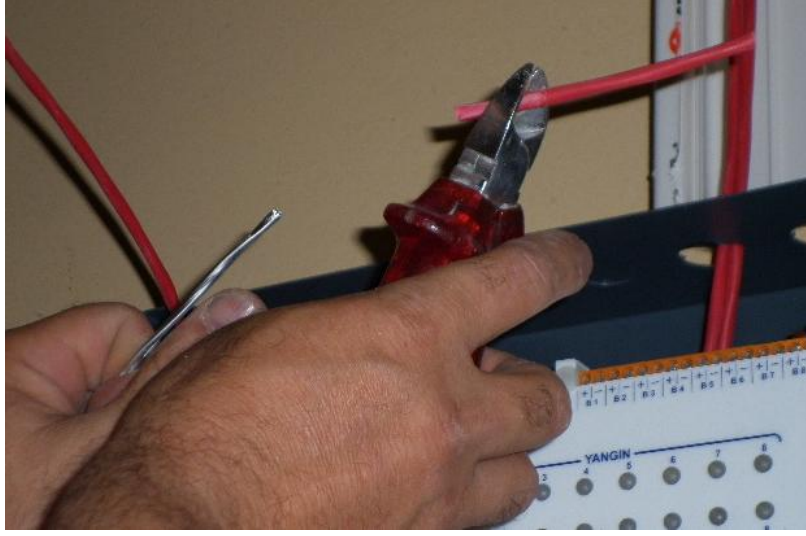
Resim 7.3: Sistem için gerekiyorsa kanal döşeme işleminin yapılması



Şekil 7.4: İletkenleri döşeme işleminin gerçekleştirilmesi



Resim 7.5: Kablo bağlantı sonrası test işlemlerinin yapılması



Resim 7.6: İletkenlerin testinden sonra son bağlantılarının gerçekleştirilmesi

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Alt yapıya uygun kablo çeşitlerini seçiniz.➤ Gerekli ise kablo kanalı monte ediniz➤ Altyapı tesisatını çekiniz.➤ Kablo test işlemlerini yapınız.➤ Son bağlantıları yapınız. Çalıştırmaya hazır hâle getiriniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ İşe uygun alet kullanınız.➤ Yangına dayanıklı kabloları seçiniz.➤ Dikkatli ve itinalı olunuz. Güvenlik ve estetik kurallara uyunuz(Resim 7.3).➤ İletkenlerin çekiminde ek kullanmayınız. Gerekli ise ekleri buatta gerçekleştiriniz(Resim7.4).➤ İletkenlerin bir bölgede birbirleri ile tam bağlantı gerçekleştirdiklerine emin olunuz.(Resim 7.5).➤ Bağlantıları kurallara uygun ve sağlam bir şekilde gerçekleştiriniz.(Resim 7.6)

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Alt yapıya uygun kablo çeşitlerini seçebildiniz mi?		
2. Kablo kanal çekim işini-gerekli ise- gerçekleştirebildiniz mi?		
3. Altyapı tesisatını çekebildiniz mi?		
4. Kablo test işlemlerini gerçekleştirebildiniz mi?		
5. Son bağlantıları yaparak çalışmaya hazır hâle getirebildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdaki iletken çeşitlerinden hangisi zone(bölge) dedektör bağlantıları için kullanılabilir?
A) NYA
B) NYAF
C) JY(st)Y
D) NYY
2. Bir santrale bağlı 3. bölgede 21 adet dedektör vardır. En son dedektör santralden 550 metre uzaktadır. Buna göre bu bölge için uygun kablo çeşit ve kesiti aşağıdakilerden hangisidir?
A) 2x0,8 NYAF
B) 2x0,8+0,8 JY(st)Y
C) 2x1,5+1,5 JY(st)Y
D) 2x2,5 JY(st)Y
3. Öğrenci sayısı 1500 olan bir ilköğretim okulunun zone bağlantı kablosu aşağıdakilerden hangisi olabilir?
A) 2x1,5 NYM
B) 2x1,5 NYA
C) 2x1,5+1,5 JH(st)H
D) 2x2,5 JY(st)Y
4. Yanma sırasında zehirli gaz çıkarmayan iletken çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?
A) TTR
B) Hologen free
C) Ekranlı
D) NYY
5. Yangın ihbar sistemlerinde kullanılan kablolar yangına en az kaç dakika dayanıklı olmalıdır?
A) 60
B) 30
C) 120
D) 180

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdaki yangın çeşitlerinden hangisinin söndürme işlemi diğerlerinden daha zordur?
A) Ahşap ev yangını
B) Mazot yangını
C) Baca yangını
D) Plastik yangını
2. Bir yanıcı maddede aşağıdakilerden hangisinin bulunma ihtimali diğerlerinden daha azdır?
A) Karbon
B) Oksijen
C) Kükürt
D) Karbondioksit
3. Hastane, otel gibi yerlerde hangi tip alarm paneli kullanılır?
A) Konvansiyonel santral
B) Adreslenebilir santral
C) Söndürme santrali
D) Otomatik santral
4. Aşağıdakilerden hangisinde yangın ihbarı için kullanılan bir sirenin ses şiddeti olabilir?
A) 125 dBA
B) 45 dBA
C) 105 dBA
D) 200 dBA
5. Aşağıdakilerden hangisi bir yangın algılama ve ihbar panelinin besleme kablosu olamaz?
A) 2x1,5 NYAF
B) 3x2,5 NYA
C) 3x2,5 NHXMH
D) 3x2,5 NYY
6. Duman dedektörlerinin algılama yarıçapı en fazla kaç metredir?
A) 12
B) 5
C) 7,5
D) 8,5

7. Endüstriyel bir mutfakta yangın algılama için en uygun dedektör hangisidir?
A)Duman
B)Işın tipi
C)Alev
D)Isı
8. Adresli sistemde, santralde bir bölgeye ait kaç bağlantı klemensi bulunur?
A)2
B)4
C)6
D)8
9. Dedektörlerde algılama esnasında harici çıkış veren bir kontak(klemens) vardır. Bu çıkışın görevi aşağıdakilerden hangisi olabilir?
A)220 volt çıkış verir
B)Sirene bağlanır ve sireni aktif eder.
C)Algılama esnasında harici 24 volt verir ve indikatörleri çalıştırır.
D)Herhangi bir görevi yoktur.
10. Yangın alarm sistemlerinin tasarım ve montajında esas alınacak kurallar aşağıdaki yönetmeliklerden hangisinde verilmiştir?
A)Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik
B)Afet Koordinasyon Yönetmeliği
C)Deprem Yönetmeliği
D)Patlayıcı ve Yanıcı Madde İhtiva Eden Yerler İle İlgili Yönetmelik

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

- 1.() Bir binanın ısıtma-soğutma sistemlerinin bulunduğu makine dairesine duman dedektörü tesis edilir.
- 2.() Hiçbir WC -Lavaboya acil aydınlatma yapılmaz.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyetlere geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	B
3	C
4	D
5	A
6	D
7	B
8	C
9	A
10	D

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	B
3	D
4	C
5	C
6	7,5
7	5,3
8	adresli
9	multidedektör
10	ışın dedektörü

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	75 dBA
2	direnç
3	paralel
4	$2 \times 1,5 \text{mm}^2$
5	paralel ihbar lambası

ÖĞRENME FAALİYETİ-4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	buton
2	110 - 140
3	kırılır camlı- resetlenebilir-çekmeli
4	30
5	adresli

ÖĞRENME FAALİYETİ-5'İN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	A
3	B
4	B
5	A
6	B

ÖĞRENME FAALİYETİ-6'NIN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	B
3	C
4	D
5	B
6	D

ÖĞRENME FAALİYETİ-7'NİN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	C
3	C
4	B
5	A

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	B
4	C
5	A
6	C
7	D
8	B
9	C
10	A
11	(D)
12	(D)

KAYNAKÇA

- TUNCER Ramazan, Bursa Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Eğitim Merkezi, **Yangın Güvenlik Önlemleri Seminer Notları**, Bursa, 2009.
- **Türkiye Yangından Korunma Vakfı, Türkiye Yangından Korunma Yönetmeliği Kitabı**, İstanbul, 2009
- TSE ,Türk Standartları Enstitüsü , **TS EN 54 - Yangın algılama ve yangın alarm sistemleri standartları kitabı**, Ankara, 2009