

# YANGIN ALGILAMA VE UYARMA SİSTEMLERİNİN YANGIN BAZLI ACİL DURUM KONTROL VE YÖNETİM SİSTEMİ OLARAK KULLANILMASI

Özcan UĞURLU

Mavili Elektronik Tic. ve San. A.Ş.  
ozcanugurlu@mavigard.com

## ÖZET

Yangın algılama ve uyarma sistemleri, yangının oluşma aşamasındaki etkilerini erken tespit ederek ve gerekli sesli/ışıklı uyarıları yaparak binada bulunan insanların binayı erken tahliye etmesini ve yangına erken müdahale edilmesini ve söndürülmesini sağlamaktadırlar. İnsanların yangın anında tahliyesinin kolay olduğu yapılarda sadece algılama ve uyarma işlevleri yeterli görülmektedir. Yapı inşaat alanı, yapı yüksekliği, kullanıcı sayısı gibi değerler büyüdükçe ve mimari olarak yapılar karmaşık hale geldikçe (çok katlı binalar, fabrikalar, insanların yoğun olarak bulunduğu, hastaneler, oteller, okullar, alışveriş merkezleri, iş merkezleri vb. yapılarda) yangın anında insanların tahliye edilmesi güçleşmekte ve uzun sürede gerçekleşebilmektedir. Bunun yanında yangının ve etkilerinin kontrol altına alınması ve söndürülmesi güçleşmektedir. Bu tarz binalarda yangın felaketi karşısında insanların yaşam koşullarını sağlayacak düzeneklerin yönetilmesi, beraberinde de yangının otomatik olarak söndürülmesi ve duman etkisinin sınırlanması, azaltılması ve bina dışına taşınması gibi işlemler gerekmektedir. Kısacası yangın anında yaşam koşullarının devamlılığını sağlayıcı tüm elektrik/elektronik ve mekanik sistemlerin, yangın algılama sistemi tarafından yönetilmesi gerekmektedir. Bu makalede yangın bazlı acil durum kontrol ve yönetim sistemleri hakkında bilgilerin derlenmesi ve projelendirme aşamasındaki süreçte eksikliklerin tespiti yapılarak, proje müellifleri, uygulama ve denetim aşamalarında görev alan meslektaşlarla paylaşılması ve konunun önemine dikkat çekilmesi hedeflenmiştir.

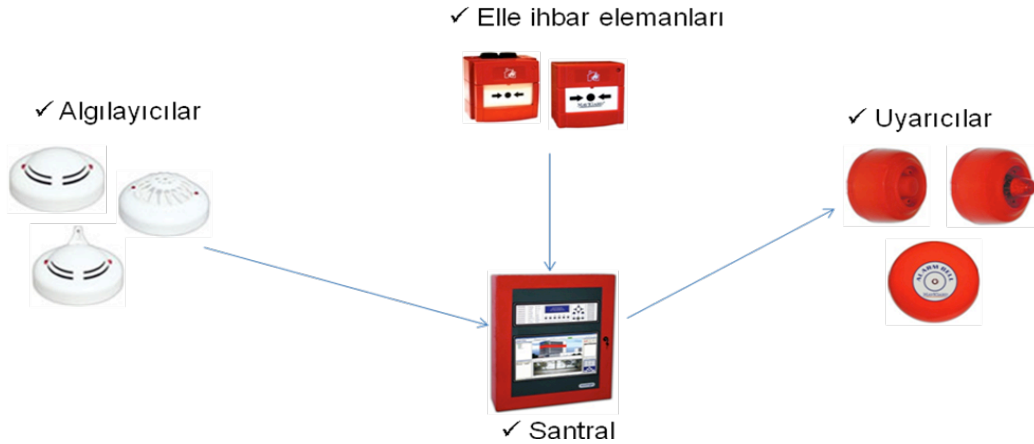
## GİRİŞ

Yangın oluştuğunda ortaya çıkan, duman, ısı ve alev etkilerini bina içersinde erken tespit edip, gerekli uyarıları yapan elektronik düzeneklere yangın algılama ve uyarma sistemi denilmektedir.

Birçok binada tesis edilmiş olan ve günümüzde de tesis edilmekte olan yangın alarm sistemlerinin temel bileşenlerini;

1. Algılayıcılar (dedektörler),
2. Elle ihbar elemanları (ihbar butonları),
3. Uyarıcılar (Işıklı ve sesli uyarı cihazları),
4. Santraller (Kontrol ve karar verici cihazlar)

olarak dört grupta belirtebiliriz (Şekil 1).



Şekil 1. Yangın alarm sistemlerinin temel bileşenleri

Sadece yukarıda belirtilen temel bileşenlerden oluşan yangın algılama ve uyarma sistemleri, yangının oluşma aşamasındaki etkilerini erken tespit ederek ve gerekli sesli/işıkli uyarıları yaparak binada bulunan insanların binayı erken tahliye etmesini ve yangına erken müdahale edilmesini ve söndürülmesini sağlamaktadırlar. İnsanların yangın anında tahliyesinin kolay olduğu yapılarda sadece algılama ve uyarma işlevleri yeterli görülmektedir. Yapı inşaat alanı, yapı yüksekliği, kullanıcı sayısı gibi değerler büyüdükçe ve mimari olarak yapılar karmaşık hale geldikçe (çok katlı binalar, fabrikalar, insanların yoğun olarak bulunduğu, hastaneler, oteller, okullar, alışveriş merkezleri, iş merkezleri v.b. yapılarda) yangın anında insanların tahliye edilmesi güçleşmekte ve uzun sürede gerçekleşebilmektedir. Bunun yanında yangının ve etkilerinin kontrol altına alınması ve söndürülmesi güçleşmektedir. Bu tarz binalarda yangın felaketi karşısında insanların yaşam koşullarını sağlayacak düzeneklerin yönetilmesi, beraberinde de yangının otomatik olarak söndürülmesi ve duman etkisinin sınırlandırılması, azaltılması ve bina dışına taşınması gibi işlemler gerekmektedir. Kısacası yangın anında yaşam koşullarının devamlılığını sağlayıcı tüm elektrik/elektronik ve mekanik sistemlerin, yangın algılama sistemi tarafından yönetilmesi gerekmektedir. Bu anlamda yangın ile mücadele amaçlı ve insan yaşamının sürekliliğini sağlayıcı mekanik ve elektrik tesisatlarının yangın algılama ve uyarma sistemi ile uyumu son derece önemli hale gelmiştir. Kısacası karmaşık mimari, mekanik ve elektrik düzeneklerine sahip, insanların yoğun olarak bulunduğu binalarda, yangın algılama ve uyarma sistemlerini, yangın bazlı acil durum kontrol ve yönetim sistemi olarak projelendirmek ve tesis etmek ihtiyacı doğmuştur.

## **KONU İLE İLGİLİ YÖNETMELİK VE STANDARTLARDA YER ALAN KISIMLAR**

Binaların yangından korunması hakkında yönetmeliğin 82. Maddesinde, “1) Yangın hâlinde otomatik olarak gerekli kontrol fonksiyonlarını yerine getirecek acil durum kontrol sisteminin;

a) Yangın sırasında kapanması gereken yangın kapılarını ve diğer açıklıkları kapatma amaçlı cihazları normal hâlde açık durumda tutan elektromanyetik kapı tutucu ve benzeri cihazlarının serbest bırakılması,

b) Merdiven yuvaları ve asansör kuyuları basınçlandırma cihazlarının devreye sokulması,

c) Duman kontrol sistemlerinin işlemlerini yerine getirmesi,

ç) Acil durum aydınlatma kontrol işlemlerini gerçekleştirilmesi,

d) Güvenlik ve benzeri sebeplerle kilitli tutulan kapıların ve turnikelerin açılması,

e) Asansörlerin yapılış özelliklerine bağlı olarak yangın esnasında kullanımının engellenmesi veya tahliye amacıyla itfaiye veya eğitilmiş bina yangın mücadele ekipleri tarafından kullanılmasının sağlanması,

f) Mahalli itfaiye ile elektrik işletmesine, belediyeye, polise veya jandarmaya, kurum amirine, bina sahibine ve gerekli görülen diğer yerlere yangının otomatik olarak haber verilmesi,

özellik ve fonksiyonlarına sahip olması lazımdır.

(2) Acil durum kontrol işlemleri, yangın alarm sisteminin donanım ve yazılım bütünlüğü içerisinde bulunan kontrol birimleri ile gerçekleştirilir. Kontrol edilen sistemin ve cihazlar ile ilişkisi bulunan güvenlik sistemlerinin, bina otomasyon sistemleri gibi diğer sistemler tarafından yapılabilecek her türlü kontrol ve kumanda işlemlerinin, yangın veya benzeri bir acil durumda yangın kontrol panelinden

yapılacak acil durum kontrol işlemlerini hiçbir şekilde engellememesi gerekir.” denilmektedir.

TS CEN/TS 54-14 Standardının 13. Maddesinde; “Yangın algılama ve alarm sistemi aşağıdaki gibi diğer yangından korunma sistemlerine başlatma sinyalleri göndermek için kullanılabilir:

- a) Otomatik yangın söndürme sistemleri,
- b) Duman boşlatma ve ısı boşaltma istemleri,
- c) Yangın kapılarının açılmasını ve kapanmasını tetikleyen sistemler.

Diğer yangından korunma sistemlerinin çalışması veya arızalanması yangın algılama sisteminin doğru çalışmasını veya başka sistemlere sinyal vermesini tehlikeye atmamalıdır. Diğer sistemlere bağlantı için millî şartlar olabilir. Bu kılavuzun tavsiyeleri söz konusu sistemlerin yangın algılama ve alarm sistemine getireceği şartları kapsamaz. Bu şartlar aşağıdakileri içerebilir:

- a) Tetikleme sinyallerinin kaza ile serbest bırakılması,
- b) Gerekli ışıklı ve sesli göstergeler,
- c) Dedektörlerin tipi, yerleşim yeri ve aralıkları,
- d) Tecrit veya devre dışı bırakma şartları,
- e) Bölgelere ayırma şartları.

Diğer yangından korunma sistemlerinin dokümantasyonunda verilen tavsiyelere ve kurallara uyulmalıdır.”

TS CEN/TS 54-14 Standardının 14.2. Maddesinde;

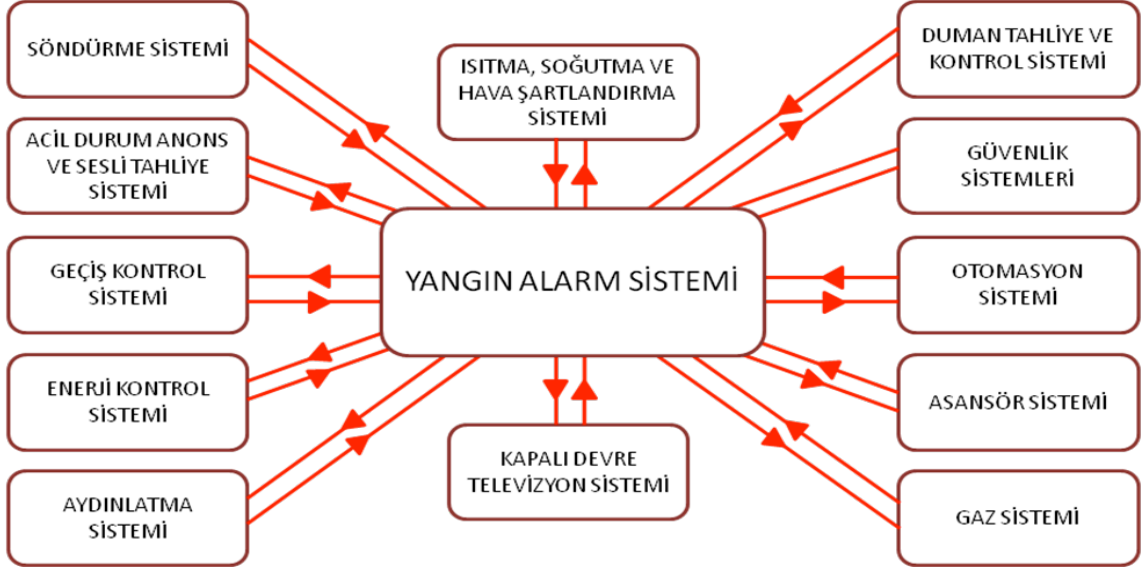
“Yangın algılama sistemlerinin tasarımında içinde bilgisayar veya telefon santralı cihazları gibi elektronik cihazlar bulunan odalarda, aşağıdaki hususlara özel dikkat sarf edilmesi gerekir:

- a) Havalandırmanın ve klimaların kontrolü ile ilgili düzenlemeleri,
- b) Yüksek havalandırma hızlarının ve yüksek hava hızlarının etkileri,
- c) Yangın algılama sisteminden gelen sinyallere bağlı olarak yangın kapaklarının ve damperlerinin kapatılması,
- d) Yangın durumunda cihazların veya güç kaynaklarının kapatılması düzenlemesi,
- e) Yangın durumunda hava cihazlarının kapatılmasının düzenlemesi” denilmektedir.

## **SİSTEMLERİN UYUMU**

Yönetmeliğin ve standardın yukarıdaki belirlemelerinden de anlaşılacağı üzere, yangın algılama ve uyarma sistemleri, insanların yaşam koşullarının sürekliliği açısından çok önemli olan yangın bazlı acil durum kontrol ve yönetim sistemi haline gelmiştir (Şekil 2).

## Sistemlerin Uyumu



Şekil 2. Yangın alarm sistemlerinin binadaki diğer sistemler ile birleşimi

Yangın algılama ve uyarma sisteminin binadaki mekanik ve elektrik tesisatlar ile birleşimini sağlayacak olan, kontrol ve izleme cihazlarını kısaca tanımlayacak olursak;

**Kontak izleme cihazı** : Yönetmelikler, standartlar, yangın senaryosu gereği, elektrik ve mekanik tesisatların yangın alarm sistemi tarafından izlenmesi istenilen kuru kontakların konum bilgilerini yangın algılama çevrimi üzerinden sisteme aktaran cihazlardır. Piyasada ya da bazı kaynaklarda, kontak izleme modülü, giriş modülü, monitör modülü, input modül gibi adlandırmalara da rastlanmaktadır.

**Anahtarlama cihazı** : Yönetmelikler, standartlar, yangın senaryosu gereği, elektrik ve mekanik tesisatlarının yangın alarm sistemi tarafından kontrol edilmesini sağlayan cihazlardır. Piyasada ya da bazı kaynaklarda, röle modülü, çıkış modülü, kontrol modülü, output modül gibi adlandırmalara da rastlanmaktadır.

**Bölge denetim cihazı** : Bölgesel devre mantığı ile çalışan cihazların tek bir adres bilgisi olarak yangın alarm sistemine irtibatı ve devrenin denetimi amacıyla kullanılırlar. Konvansiyonel hatları adresli

sisteme irtibatlamayı sağlarlar. Piyasada ya da bazı kaynaklarda, bölge denetim modülü, zone modülü gibi adlandırmalara da rastlanmaktadır. Yangın algılama çevrimleri üzerine tesis edilen bu cihazlar, ayrıca 24 V DC akülü güç kaynağından beslenirler.

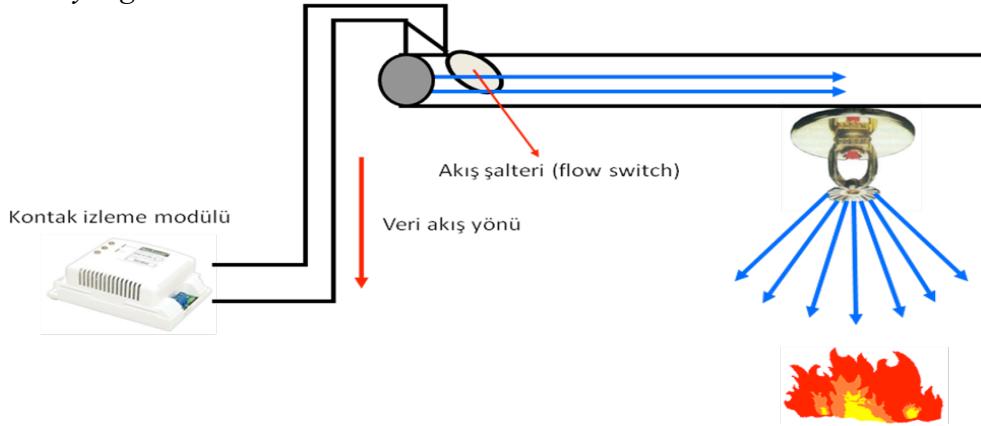
**Uyarıcı sürme cihazı** : Sesli ve ışıklı uyarı cihazlarının sahada bölgesel olarak sürülmesi maksadıyla kullanılırlar. Piyasada ya da bazı kaynaklarda, siren kontrol modülü, siren modülü gibi adlandırmalara da rastlanmaktadır. Yangın algılama çevrimleri üzerine tesis edilen bu cihazlar, ayrıca 24 V DC akülü güç kaynağından beslenirler.

**Bina otomasyonu kontrol ve haberleşme cihazı**: Yangın alarm sistemi santrallerinin bina otomasyon sistemlerine veri aktarması ve verileri alması amacıyla kullanılırlar. Daha çok Modbus ve BACnet otomasyon haberleşme dillerinde çalışan cihazların kullanımı yaygındır. Sahadaki birçok noktadan veri alışverişi yerine, acil durum yönetim ve kontrol sistemi ile otomasyon sistemi santrallerinin biri biriyle tek bir noktadan ve tek bir kablo ile irtibatı sağlanır.

Yukarıda tanımladığımız kontrol ve izleme maksatlı cihazların, mekanik ve elektrik tesisatları ile uyumlu çalışmasına birkaç örnek verecek olursak;

Binaların yangından korunması hakkında yönetmeliğin 78. maddesinde “Bir binada yağmurlama sistemi ve otomatik algılama sistemi kurulması hâlinde, yağmurlama sistemi alarm istasyonları ve akış anahtarları yangın alarm sistemine

bağlanır. Yağmurlama sisteminden gelen alarm uyarıları ayrı bir bölgesel izleme panelinde veya yangın kontrol panelinde ayrı bölgesel alarm göstergeleri oluşturularak izlenir. Hat kesme vanalarının izleme anahtarlarının ve yağmurlama sistemine ilişkin diğer arıza kontaklarının da aynı şekilde yangın alarm sistemi tarafından sürekli olarak denetlenmesi gerekir” denilmektedir.

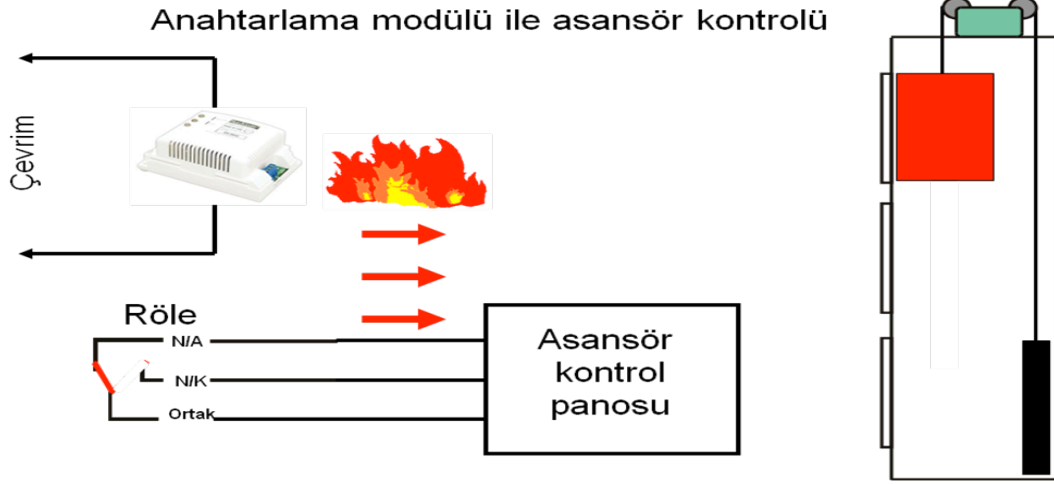


Şekil 3. Söndürme su akış anahtarlarının konumlarının izlenmesi

Yağmurlama yöntemiyle çalışan yangın söndürme boru hattı üzerindeki akış anahtarı konum değiştirdiğinde, bu değişiklik kontak izleme cihazı tarafından tespit edilip, çevrim üzerinden santrale iletilmektedir (Şekil 3).

Asansörlerin yangın ve deprem anında davranışları TS EN 81-73 standardı ve Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmeliğin 62. maddesinde tarif edilmiştir. Buna göre; yangın anında, asansörler acil çıkış katına gidecek (genelde zemin kat olmakta), yangın acil çıkış katında ise bu durumda asansörler

alternatif çıkış katına gidecektir. Deprem anında ise asansörler en yakın durakta duracaktır. Bu işlevleri yerine getirmek üzere asansör kumanda panolarında üç ayrı komut girişinin bulunması gerekmektedir (1. Giriş: acil çıkış katına git, 2. Giriş: alternatif çıkış katına git, 3. Giriş: en yakın durakta dur). Dolayısıyla yangın alarm sisteminin her asansör için üç adet röle çıkışı üretmesi ve sebep sonuç ilişkilerinin yazılımdan bu durumlara uygun olarak programlanması gerekmektedir (Şekil 4).



Şekil 4. Röle modülü ile asansör kontrolü

Bir örnek uygulama ile konuya biraz daha açıklık getirecek olursak; ilk projesinde 2071 adet duman algılayıcı, 55 adet sıcaklık algılayıcı, 104 adet ihbar butonu ve 88 adet siren/ flaşör bulunan bir hastane projesi ile ilgili yangın bazlı risk analizlerinin yapılması ve yangın bazlı acil durum senaryolarının belirlenmesinden sonra, yangın algılama ve uyarma sistemi

üzerinde yapılan çalışmada aşağıdaki tablodaki kontrol ve izleme noktaları belirlenmiştir. Tablo 1’de mekanik ve elektriksel sistemlerle irtibatlar, bina içersindeki çeşitli mahallerdeki bu sistemlerle uyumu sağlayan kontrol ve izlemeler ile yangın algılama ve uyarma sistemi, yangın bazlı acil durum kontrol ve yönetim sistemine dönüştürülmüştür.



## SONUÇ

Binalarda yangın felaketi karşısında öncelikle can güvenliğinin tam olarak sağlanması için yangın algılama ve uyarma sistemlerinin yangın bazlı acil durum kontrol ve yönetim sistemi şeklinde uygulanması şarttır. Ancak bunun sağlanabilmesi için ülkemizde mimari, mekanik ve elektrik tesisat projelerinin tasarım aşamasında uyumu sağlanmalıdır. Bu uyumun sağlanabilmesi için proje müelliflerinin bu konudaki bilgi, birikim ve deneyimlerini artırıcı eğitim çalışmaları yapılmalıdır. Bu çalışmaların ardından, yangın algılama ve uyarma sistemleri TS CEN/TS 54-14 (Yangın tespit ve yangın alarm sistemleri - Bölüm 14: Planlama, tasarım, tesisat, işletmeye alma, kullanım ve bakım ile ilgili standart) standardına göre eksiksiz olarak projelendirilir hale getirilmelidir (*Projelendirme aşamasında; mimari proje üzerinde yangını tespit etmek için uygun yangın algılayıcılar standardın ön gördüğü tipte ve ölçüde seçilmeli, yangını binada bulunan insanların erken tespit etmesi ve genel uyarıya dönüştürmesi amacıyla elle ihbar cihazları yine standardın ön gördüğü ölçülerde seçilmeli, yangın uyarısını binada bulunanlara iletmek için sesli ve ışıklı uyarı cihazları projelendirilmeli, bina ölçütleri yönetmeliğin 81. Maddesinin 7. Fıkrası kapsamında ise ses mesajlı tahliye sistemi projelendirilmeli, binaya ilişkin yangın bazlı acil durum senaryosunun gereklerini ve binadaki mekanik ve elektrik tesisatlar ile uyumu sağlayacak, kontrol ve izleme noktaları belirlenip,*

*bu noktalara hükmedecek gerekli cihazlar projelendirilmeli, kablo hatları projelendirilip, gerilim düşümü ve kablo kesiti hesapları yapılmalıdır).*

Binalarda yangın bazlı risk analizlerinin yapılması ve yangın bazlı acil durum senaryolarının oluşturulması, mimari, mekanik, elektrik, yangın alarm sistemi projelerinin bu senaryo gereklerini yerine getirecek yeterlilikte olması gerekir. Gelişen ve ihtiyaç haline gelen bu durum hakkında ilgili Bakanlıklarca, meslek odalarınca ve ilgili kurum ve kuruluşlarca, proje, uygulama, denetim ve işletme aşamalarında görev alan tüm teknik insanlara duyurulması ve bu konuda sürekli meslek içi eğitimlerin yapılması gerekmektedir.

Yangın bazlı acil durum kontrol ve yönetim sistemleri konusunda bilgiyi üretmek ve paylaşmak, ülkemizde bu alanda araştırma ve geliştirme yapmak, ürün ve hizmetleri geliştirmek, projelendirme, uygulama, denetim ve işletme aşamalarının en iyi şekilde yapılmasını sağlamak bu alanda ve aşamalarda çalışan tüm meslektaşlarımızın görevi olmalıdır.

### KAYNAKLAR:

1. Mavili Elektronik A.Ş. proje ve teknik uygulama birimi notları
2. Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik
3. TS CEN/TS 54-14 (Yangın tespit ve yangın alarm sistemleri - Bölüm 14: Planlama, tasarım, tesisat, işletmeye alma, kullanım ve bakım ile ilgili standart