

BİNALARDAKİ MEKANİK SİSTEMLERİN YANGIN ANINDA DAVRANIŞLARININ BELİRLENMESİNDE YANGIN ALARM SİSTEMLERİNİN ROLÜ

Özcan UĞURLU

Mavili Elektronik Tic. ve A.Ş.

ozcan.ugurlu@mavili.com.tr

ÖZET

Kentlerdeki yaşam amaçlı karmaşık binalarda (konutlar, oteller, alışveriş merkezleri, eğitim tesisleri, sağlık tesisleri, iş merkezleri vb.) ve endüstriyel tesislerde yangın ile mücadele amaçlı sistemler makina ve elektrik meslek disiplinleri tarafından projelendirilip uygulanmaktadır. Özellikle yangın alarm sistemlerinin diğer yangın ile mücadele sistemlerinin davranışlarının belirlenmesinde yani yönetiminde önemli bir rolü bulunmaktadır. Bu çalışmada, yangın alarm sistemi ile ilgili projelendirme, uygulama, denetim ve işletme süreçlerinde görev alan ya da alacak olan kişilerin, binalardaki mekanik yangın ile mücadele sistemlerinin yönetiminde yangın alarm sistemlerinin rolüne dair bilgilerini tazelemek ve geliştirmek hedeflenmiştir.

1. GİRİŞ

Makina Mühendisliği meslek disiplini tarafından yangın ile mücadele amaçlı sistemler projelendirilmektedir. Bu sistemlerin yangın alarm sistemleri ile ilişkisini;

- ✓ Sulu yangın söndürme sistemleri
- ✓ Gazlı yangın söndürme sistemleri
- ✓ Konfor ve duman tahliye amaçlı havalandırma sistemleri
- ✓ Merdiven ve asansör kuyusu basınçlandırma sistemleri
- ✓ Asansörler

başlıklarında ele almak gerekir.

Mevzuat çerçevesinde kurgulanan mekanik yangın ile mücadele sistemlerinin yangın alarm sistemleri tarafından yönetsel ilişkisi Elektrik Mühendisliği meslek disiplini tarafından

sağlanamaz ise yani projeler ve uygulamalar mekanik sistemlerin yönetimini ve kontrolünü gerçekleştirmez ise ortaya vicdani ve hukuki olarak çok büyük sorumluluklar çıkabilmektedir.

Keza Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik'in sorumluluklar ile ilgili maddesinde “Yangın söndürme ve algılama, duyuru ve acil aydınlatma gibi aktif yangın güvenlik sistemlerinin yeterli olmamasından; projenin eksik veya hatalı olması veya standartlara uygun olmaması hâlinde proje müellifleri ve yapımın eksik veya hatalı olması veya standartlara uygun olmaması hâlinde ise müteahhit veya yapımçı firma sorumludur. Sistemin uygun çalışmaması işletmeden kaynaklanıyor ise, işletmecisi kuruluş doğrudan sorumlu olur. Yangın güvenlik sistemlerinin yaptırılmasının gerekli

olduğu yapı sahibine yazılı olarak bildirildiği hâalde, yapı sahibi tarafından yaptırılmamış veya standartlara uygun yaptırılmamış ise, yapı sahibi sorumlu olur” hükmü yer almaktadır.

2. OTOMATİK SÖNDÜRME SİSTEMLERİNİN YANGIN ALARM SİSTEMLERİ TARAFINDAN KONTROLÜ

Binalarda yangını söndürme amaçlı yağmurlama (su) ile söndürme yapan sistemlerin yanı sıra suyun söndürme etkisinin yeterli görülmediği veya su ile reaksiyona girebilecek maddelerin bulunduğu, depolandığı ve üretildiği hacimlerde uygun tipte söndürme sistemi mevzuat çerçevesinde uygulanmaktadır. Bu sistemlerin doğru bir şekilde projelendirilmesi ve uygulanması Makina Mühendisliği alanınca belirlenmekte olup, söndürme sistemlerinin elektriksel olarak kontrolü ve yangın alarm sistemleri tarafından yönetilmesi ya da izlenmesi Elektrik Mühendisliği alanının konusudur.

2.1 Yağmurlama Sistemlerinin Yangın Alarm Sistemleri Tarafından İzlenmesi ve Kontrolü

Su ile söndürmenin yapıldığı otomatik söndürme sistemleri yağmurlama sistemi olarak adlandırılmaktadır. Bu sistemlerde çalışma biçimine bağlı olarak ıslak, kuru, baskın gibi farklı tiplerde tasarlanabilmektedir.



Şekil 1. Yağmurlama sistemi merkezi

Bu sistemlerin bileşenlerinden bölgesel ayrımı sağlayan izlenebilir vanalar ve akış anahtarları başta olmak üzere, su seviye anahtarları, pompaların çalışma durum anahtarları, sistemin çalışma yapısına göre kullanılmış olan diğer izlenebilir bileşenler yangın alarm sisteminin kontak izleme elemanları ile sürekli olarak kontrol edilirler. Bu bileşenlerin yağmurlama sistemi projelerinde yerleri belirlenerek yangın alarm sistemi projesinde karşılık gelen konumlarına gerekli kontak izleme elemanları projelendirilir ve yangın alarm sistemi kablo çevrimlerine irtibatlandırılır.

İzlenebilir vana



Akış anahtarı



Şekil 2. Bölgesel olarak izlenecek söndürme elemanları

2.2 Köpüklü, Gazlı ve Kuru Tozlu Sabit Yangın Söndürme Sistemlerinin Yangın Alarm Sistemleri Tarafından İzlenmesi ve Kontrolü

Suyun söndürme etkisinin yeterli ya da uygun olmadığı ortamlarda, uygun tipte söndürücüler (gaz, köpük, kuru toz) ile söndürme sistemleri tesis edilmektedir. Gazlı söndürme sistemlerinin projelendirmesi makina mühendisliği meslek alanı tarafından yapılmakta olup, bu sistemlerin çalışmasında kullanılan algılama ve kontrol elemanlarının projelendirilmesi elektrik mühendisliği meslek alanında yürütülmektedir.

Öncelikle gazlı söndürme sistemi projelendirilecek mahalde yangın etkilerinin (duman, sıcaklık, alev) öncelikleri belirlenir. Çapraz bölge algılama yapılır, her bölgede en az iki algılayıcı ve her bölgenin algılayıcı tipinin farklı olması (duman ve sıcaklık gibi) gerekir. Mahalde asma tavan, yükseltilmiş döşeme, kabin ya da kabinler söz konusu ise her bir kısımda ayrı algılama yapılması gerekir.

Örneğin 25 m² bilgi işlem odasında asma tavan içinde iki adet duman dedektörü ve iki adet sıcaklık dedektörü, iç hacimde iki adet duman dedektörü ve iki adet sıcaklık dedektörü, kabin içlerinde de bir adet duman dedektörü ve bir adet sıcaklık dedektörü projelendirilir. Duman dedektörleri ayrı bir bölge, sıcaklık dedektörleri ayrı bir bölge olacak şekilde çapraz bölge kontrolü amaçlı söndürme santrale irtibatlanır. Buradaki amaç, yangının etkilerini birden fazla farklı algılayıcıdan

teyit ederek, yangını 1. Ve 2. Seviye olarak sınıflandırmak, 1. Seviye sonrası sesli ve ışıklı uyarıcılar ile kullanıcıları uyarmak, 2. Seviye sonrası tanımlanan gecikme süresi bitiminde de söndürmenin başlatılmasına olanak sağlamaktır.

Bunun yanı sıra gerektiğinde söndürmenin kullanıcı tarafından başlatılması için “başlatma butonu” ile yine gerektiğinde söndürmenin bekletilmesi için “bekletme butonu” projelendirilir. Mahal içinde sürekli olarak çalışan insan var ise, hem mahal içinde ve dışında bu butonların projelendirilmesi gerekir. Aksi halde söz konusu butonların sadece mahal girişinde olması yeterli olacaktır.

Ayrıca 1. Ve 2. Seviye algılama durumlarında devreye girecek flaşörlü siren ile söndürme başlaması durumunda devreye girecek zil projelendirilir.

Söndürücünün bulunduğu tüpün düşük basınç ve ağırlık sensörü bilgileri santral tarafından izlenmelidir. Ayrıca etkin söndürmenin sağlanması için mahal havalandırma sistemi kontrolü için gerekli donanımlarının kontrolü (damperlerin kapatılması, fan ve klima gibi havalandırma cihazlarının kapatılması gibi) santral tarafından gerçekleştirilecek şekilde projede detaylar belirtilir.

santralinin durması, o bölgeye ait taze hava giriş kanalı üzerindeki damperinin kapanması, kirli hava emiş kanalı üzerindeki damperin kapanması (bu işlemler yangının duman etkisinin diğer bölgelere akışını engellemek için yapılır) ve ardından o bölgedeki duman tahliye kanalı üzerindeki damperin açılarak, duman tahliye fanına çalış komutu verilmesi ve dumanın atımının sağlanması olarak özetlenebilir. Bütün bu işlemler yangın alarm sistemi ile doğrudan bağlantılı çalışan duman kontrol panelleri, röle modülleri ve kontak izleme modülleri ile yapılır. Konumlandırmalar yapılır, izlenir ve konumları panelde gösterilir. Bu örnekten de görüleceği üzere duman damperlerinin konumlandırılması, duman kontrolünde en önemli işlem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda öncelikle duman kontrol sistemlerinin genel yapısı ile bu sistemlerde yer alan, fanlar, duman damperleri ve kontrolleri konusunda bilgileri biraz açmakta fayda olacaktır.

Standartlar duman kontrolü için iki tip sistem tanımlamaktadır. Bunlardan birincisi mevcut havalandırma sisteminin yangın anında duman atımı içinde kullanıldığı sistemler (tahsis edilmeyen sistemler), diğeri ise yangın anında sadece duman kontrolü sağlamak amacıyla montajlanmış bileşenler kullanılarak yapılan sistemlerdir (Tahsis edilen sistemler). Tahsis edilmeyen sistemler diğeri sistemlerle ortak öğeleri paylaşır (HVAC sistemleri gibi). Tahsis edilmeyen sistem yangın tespit edildiğinde ekipmanın normal işleyişini duman kontrol moduna değiştirilmesi

esasinda tasarlanır. Tahsis edilmeyen sistemlerin kullanımını günümüzde daha yaygın olmakta olup, bunun tek nedeni maliyetin düşürülmesidir.

Kanal tipi duman damperi



Çatı tipi duman damperi



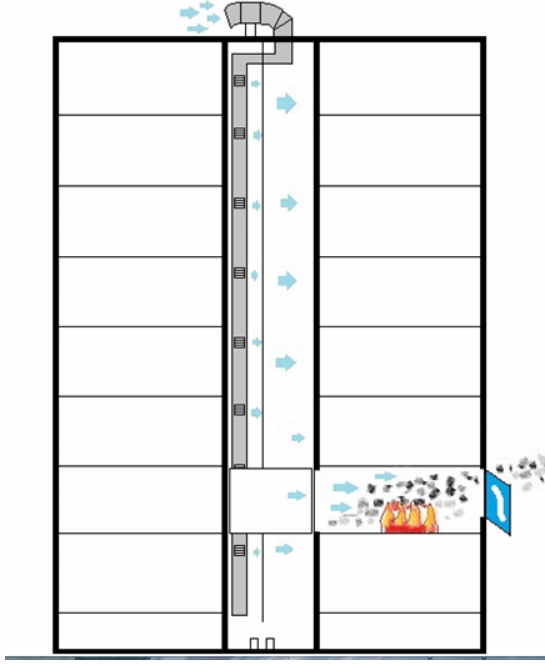
Şekil 5. Duman damperi örnekleri

Konfor havalandırma sistemlerinde kirli hava emiş kanallarının, buna bağlı olarak kanal üzerindeki damperlerin ve emiş fanının duman atımında kullanılması durumunda fanların en az iki seviyeli çalışması (konfor durumu ve yangın durumu) ya da değişken hızlı (frekans konvertörü ile kontrol) olması söz konusudur. Bu durumda ekipmanların seçiminin Makina Mühendisleri tarafından yapılmasının ardından Elektrik Mühendisleri'nce bu fanlara ilişkin her iki duruma ilişkin güç devrelerinin tasarlanması (MCC panolar), ayrıca yangın anında gerekli kontrollerinin yapılması için yangın alarm sisteminden alacağı komutların (duman kontrol panelleri, röle modülleri ve kontak izleme modülleri) projelerde belirtilmiş olması gerekmektedir.

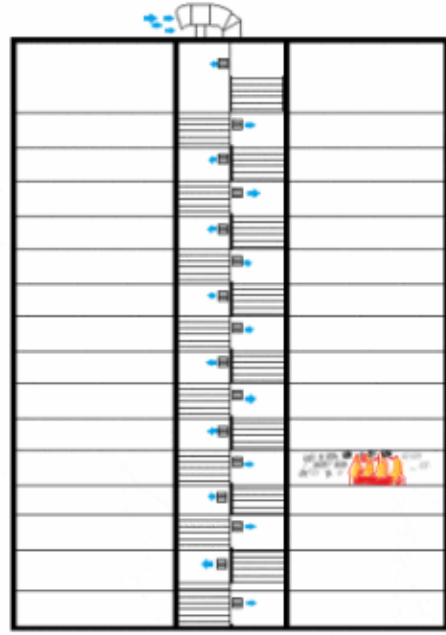
4. MERDİVEN VE ASANSÖR KUYU BASINÇLANDIRMA SİSTEMLERİNİN YANGIN ALARM SİSTEMLERİ TARAFINDAN KONTROLÜ

Asansör kuyusu basınçlandırması ile kaçış merdivenleri basınçlandırması aynı

özelliğindedir. Bu tasarım ve uygulamalar yine Makina Mühendisliği alanı tarafından yapılmaktadır. Elektrik Mühendisliği alanı tarafından bu sistemlerin yangın anında çalışması için gerekli konumlandırmaların yapılması gerekmektedir.



Şekil 6. Asansör kuyusu basınçlandırması

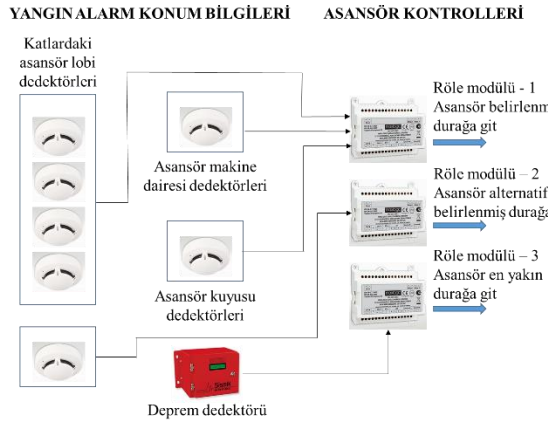


Şekil 7. Merdiven kovası basınçlandırması

Gerek asansör kuyusu basınçlandırması ve gerekse merdivenkovası basınçlandırması uygulamasında çatıdaki hava giriş ağzındaki motorlu kapağın yangın alarmı oluştuğunda röle modülü ile öncelikle açılması, bu kapak açıldı bilgisi konum anahtarından kontak izleme modülü ile alındıktan sonra, basınçlandırma fanının kontrol noktasına röle modülü ile çalışma komutunun üretilmesi gerekmektedir.

5. ASANSÖRLERİN KONTROLÜ

Asansörlerin yangın anında davranışlarının belirlenmesi EN 81-73 Standardına göre, deprem anında davranışlarının belirlenmesi ise EN 81-77 Standardına göre yapılmaktadır.



Şekil 8. Asansörlerin yangın ve deprem anında davranışları

Yangın alarm sistemi ile asansör kontrol panosu arasındaki elektriksel bağlantıya ilişkin projelendirme ve uygulamalar incelendiğinde; genelde oluşan yangın alarmının konum bilgisine bakılmaksızın asansörlere önceden belirlenmiş durağa (yani kaçış katına) git uyarısının tek bir röle modülü vasıtasıyla kontrol edilmesinden ibaret olduğu görülmektedir.

Binanın her hangi bir katındaki asansör lobileri, asansör makine daireleri ve asansör kuyuları hariç diğer kapalı hacimlerde (daire içleri, odalar, ofisler v.b.) yangın algılaması oluştuğunda henüz asansörleri önceden belirlenmiş kata yönlendirmeye gerek yoktur. Yangının duman etkisi asansör lobilerine sirayet etmediği sürece asansörler kullanımda olabilir. Yangının duman etkisi binanın her hangi bir katındaki asansör lobileri, asansör makine daireleri ve asansör kuyuları gibi bir noktasına erişmiş ve algılanmışsa bu durumda asansörler önceden belirlenmiş durağa yani kaçış katına yönlendirilmelidir.

Eğer yangın algılaması kaçış katındaki - yani önceden belirlenmiş durağın

önündeki - lobide bulunan detektörlerden yapılmışsa, bu durumda asansörler alternatif belirlenmiş durağa yönlendirilmelidir.

Binanın kaçış katı hariç diğer katlarından birinde sulu söndürme sisteminin akış anahtarı alarm bilgisi yangın alarm sistemi kanalıyla oluştuysa, bu durumda yangının etkilerinin asansör lobisine erişip erişmediğine bakılmaksızın asansör önceden belirlenmiş durağa yani kaçış katına yönlendirilmelidir.

Projelerde ve uygulamalarda deprem dedektörlerinin genelde asansör makine dairelerine konumlandırıldığı ve her asansör kontrol panosu için tekil olarak seçildiği görülmektedir. Deprem dedektörünün binanın yer küreye temas ettiği katta tesis edilmesi etkin algılama açısından gerekliliktir. Diğer taraftan binada tek bir deprem dedektörünün tesis edilmesi, bu dedektör sinyalinin yangın alarm sistemine aktarılması, yangın alarm sistemi tarafından röle modülleri kanalıyla her asansör panosunda kontrolün gerçekleştirilmesi, tesisat kolaylığı ve ekonomikliğin yanı sıra verilerin kayıt altına alınabilmesi, doğal gazı kesme gibi diğer gerekler için kullanılabilmesi ve tek bir noktadan izlenebilir olması kolaylığını sağlamaktadır.

6. SONUÇ

Yangın ile mücadele amaçlı mekanik sistemlerin yangın anında davranışlarının belirlenmesi yangın alarm sistemleri tarafından yapılmaktadır. Deyim yerindeyse yangın alarm sistemleri, yangın anında

mücadele edecek sistemlerin orkestra şefidir. Bu bağlamda yangın alarm sistemlerini projelendiren, uygulayan, denetleyen ve işleten meslektaşlarımızın bu sorumluluğun bilincinde olarak, ilgili mevzuat çerçevesinde hareket etmesi, eksiksiz olarak yangın alarm sistemlerini hayata geçirmesi ve işler kılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Mavili Elektronik Tic. ve A.Ş. uygulama notları
2. Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik
3. TSE CEN/TS 54-14 Standardı