

OTELLERDE YANGIN ALGILAMA VE İHBAR SİSTEMLERİ

Serdar ERGİNTÜRK

serdar.erginturk@siemens.com
SIEMENS San. ve Tic. A.Ş.
Bina Teknolojileri Satış Yöneticisi

ÖZET

Otellerde kurulacak yangın algılama ve ihbar sistemlerinin hedefi, insanların can güvenliğinin sağlanması, oteldeki mal varlıklarının korunması ve yanlış alarmların engellenerek işletmenin devamlılığının sağlanması olmalıdır. Ülkemizde ve dünyada otel yangınlarının sayısı ve sonuçları kaygı verici boyutdadır. Dünya genelinde her 12 otelden birinde yapısal yangın durumu rapor edilmiştir. Otel yangınlarının %40' ı mutfak ekipmanlarıyla ilgili çıkan yangınlardır. Misafir odalarında çıkan yangınların oranı %11 olmasına rağmen, bu yangınların %70' i maalesef ölümlerle sonuçlanmaktadır. Otellerde misafir odası, mutfak, otopark, bar, restoran, disko, vb. mahaller yangın açısından riskli ve yanlış yangın alarmlarının yoğun olarak yaşandığı yerlerdir. Mutfaklarda pişirme esnasında ortaya çıkan buhar, duman ve alev; misafir odalarında sigara dumanı, banyo buharı; otoparklarda egzoz dumanı gazı, vb. yangın yangın davranışları yanlış alarm sebepleri olabilir. Bu mahallerde algoritma tabanlı hem sıcaklık hem duman algılaması yapabilen, sinyal analiz kabiliyeti yüksek yangın dedektörleri kullanılarak gerçek olmayan yangın alarmları engellenebilir.

GİRİŞ

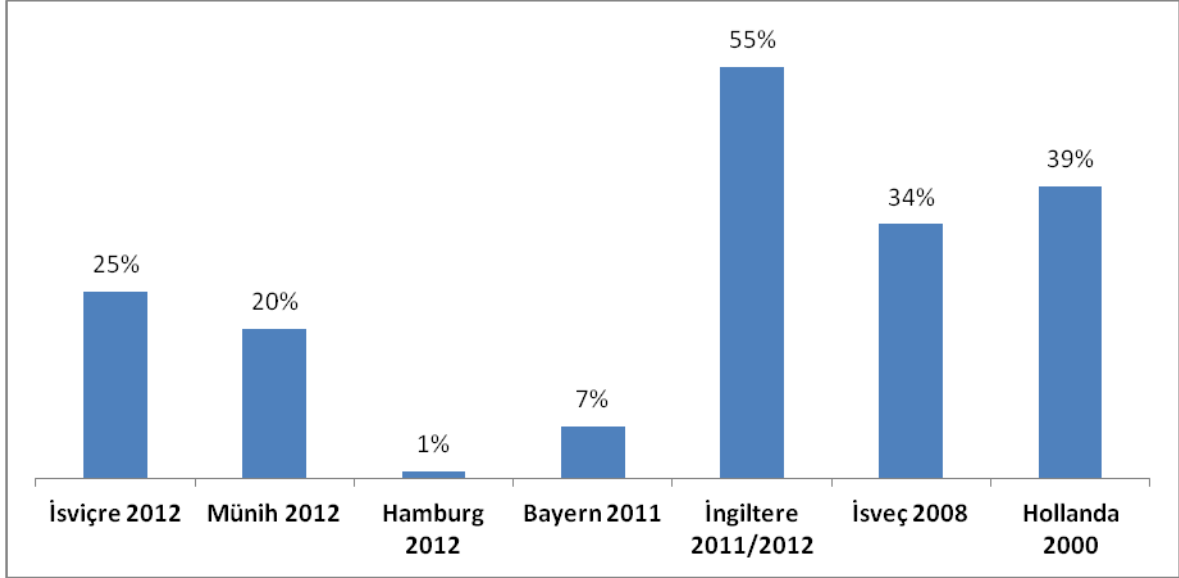
Oteller yangın açısından riskli olan farklı özellikteki bir çok mahali bünyesinde bulundurmaktadır. İnsan yoğunluğunun fazla olması, farklı kültür ve alışkanlıklara sahip misafirlerin tesiste konaklama yapıyor olması yangın riskini arttıran unsurlardır. Otellerde tesis edilecek yangından korunma sistemlerinde aşağıdaki hususlar göz önünde bulundurulmalıdır:

- Otelde konaklayana misafirlerin ve otel personelinin can güvenliğinin sağlanması.
- Oteldeki mal varlıklarının korunması - bina restorasyonu ile hasar gören mobilya ve ekipmanların yenilenme maliyeti oldukça yüksektir.
- Otelde iş sürekliliğinin sağlanması – misafirler yanlış alarm ile rahatsız edilmeden yangına karşı korunmalıdır.

Bu kritik unsurların sağlanabilmesi için tesis edilecek yangın algılama sistemi hem güvenilir olmalı hem de yangını çok erken safhada algılayabilmelidir. Yangın

durumunda misafirlerin ve otel personelinin güvenli bir şekilde oteli terk etmeleri sağlanmalıdır. Otellerde yangın algılama sistemiyle entegre çalışan bir acil anons sistemi ile acil aydınlatma ve yönlendirme armatürleri bulunmalıdır. Yanlış yangın anonsları müşterileri gereksiz yere paniğe sevk etmekte ve otel itibarını zedelemektedir. Bugün birçok büyük otelde yanlış alarmların çok olması sebebiyle yangın anons tahliye sistemleri otomatik olarak devreye girmemektedir. Bu durum tahliyenin geç başlamasına ve insanların güvenli bir şekilde tahliye edilememesine neden olabilmektedir. Tablo 1 de Avrupa' da gelişmiş ülkelerde yaşanan yanlış alarm oranları gösterilmektedir.

Herhangi bir yangın durumunda yayılımın engellenerek, yangının büyümesi önlenmelidir. Bunun için yangın zonları oluşturulmalıdır. Yangın zonları arasında kullanılacak yangın kapıları, yangın damperleri, vb. ekipmanlar yangın ihbar sisteminden kontrol edilmelidir. Yangın algılama sistemlerinin havalandırma sistemi, asansörler, geçiş kontrol sistemleri, kamera sistemleri vb. diğer disiplinlerle tam entegrasyonu sağlanmalıdır.



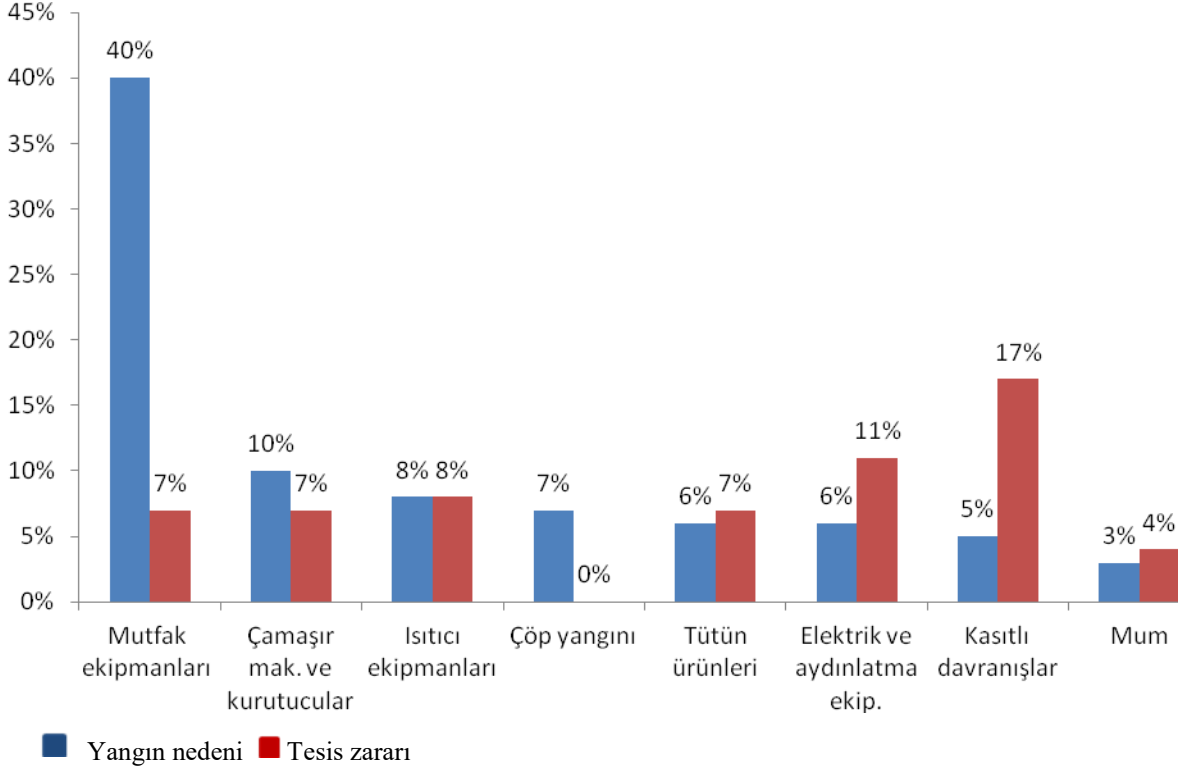
Tablo 1: Avrupa ülkelerinde yangın algılama ve ihbar sistemlerinin yanlış alarm oranı (Ülkelere ait ilgili İtfaiye Dernekleri ve İstatistik Departmanlarının verilerinden derlenmiştir.)

OTEL YANGINLARI

Dünya genelinde her 12 otelden birinde yapısal yangın durumu rapor edilmiştir. Amerika’da, oteller ve motellerde tahmini bir yılda ortalama 3,700 yapısal yangında rapor edilen kayıplar : 12 sivil ölümü, 143 sivil yaralanması ve 127 milyon Amerikan Doları maddi hasar.

2003 ile 2007 yılları arasında başlıca otel ve motel yangınlarının nedenleri araştırıldığında şu sonuçlar elde edilmiştir. Yangınların yaklaşık olarak %40’ nın mutfak ekipmanlarıyla ilgili olduğu tespit edilmiştir. Yangınların % 11’ i otellerde misafir/yatak odalarında çıkıyor. Ancak misafir odalarında başlayan yangınların %70’ i ölümle sonuçlanıyor. Otellerde tütün ürünlerinden kaynaklanan yangınların ölümle sonuçlanma oranı ise %72’ dir. Araştırmayla ilgili daha detaylı bilgi Tablo 1’ de verilmektedir.

1980 yılı Kasım ayında Amerika’ da (LasVegas) MGM Grand Otel’ de çıkan yangın sonucu 85 kişi hayatını kaybetti. Aralarında otel misafiri, çalışan ve 14 itfaiyecinin de olduğu 650 kişi yaralandı. Yangına 2. kattaki restoranda duvar içindeki tesisatta topraklama hatasının neden olduğu tespit edildi. Yangın 2. katta başlamasına rağmen pek çok kişi üst katlarda duman zehirlenmesinden hayatını kaybetti. Sadece 300 milyon Amerikan Doları binanın tekrar restorasyonuna harcandı. Toplam iş kaybı ve açılan davalarda ödenen tazminatlar da ilave edilince şirketin milyarlarca dolar zarar ettiği açıklandı. Otel 192.000 Amerikan Doları değerinde yangın algılama ve sprinkler söndürme sistemi kurdursaydı tüm bu can kayıpları, yaralanmalar ve maddi kayıplar maalesef yaşanmayacaktı. Tablo 2’ de dünya genelinde yaşanan büyük otel yangınlarından bazı örnekler verilmiştir.



Tablo 2: 2003-2007 yılları arasında başlıca otel ve motel yangınlarının nedenleri

OTELLERDE YANGIN GÜVENLİĞİ

Otellerde mutfaklar, misafir odaları, otoparklar, restoranlar, teknik hacimler, barlar ve diskolar, yangın açısından riskli olup, yanlış algılamanın en sık yaşandığı mekanlardır. Bu mahallerde tesis edilecek yangın algılama dedektörleri yangını hızlı şekilde algılayabilmeli, ancak kesinlikle yanlış alarm vermemelidir. Bu nedenle algoritma tabanlı, uygulamaya göre parametreleri değiştirilebilir, kendi parametrelerini ortam koşullarına adapte edebilir yangın dedektörleri kullanılmalıdır. Her mekan için uygulanacak yangın koruması ortam şartlarına göre ayrı ayrı belirlenmelidir.

Yangın algılaması yapıldıktan sonra, tahliyenin düzenli bir şekilde standartlara uygun olarak yapılması gerekmektedir. Otellerde yangın anonsunun alarm sirenleriyle yapılması uygun bir çözüm değildir. İnsanların paniğe kapılmasına yol açabilir. Yangın anonsu, yangın algılama sistemiyle entegre olarak çalışan bir acil

anons sistemiyle yapılmalıdır. Yangın durumunun alarm flaşörleriyle de görsel olarak ihbar edilmesi gerekir. Yangın algılama sisteminden gelen alarm bilgisine göre (yer ve alarm seviyesi) daha önceden hazırlanmış otomatik sesli mesajlar devreye girer. Bu mesajlar kolay anlaşılabilir, kısa ve net olmalıdır. Bunun yanı sıra farklı dillerde yapılabilen canlı anonslar da insanların paniğe yol açmadan doğru bir şekilde yönlendirilmesi için önem taşımaktadır. Tahliye işleminin yığılma olmaması ve insanların zarar görmemesi için önceden belirlenmiş bir sıra dahilinde yapılması gerekir.

Otellerde özellikle kritik hacimlerde uygulanacak yangın güvenliği çözüm önerilerini aşağıda belirtilmektedir.

Otel	Ülke	Tarih	Neden	Sonuç/ zararlar
Falmouth Beach Hotel, Cornwall	İngiltere	April, 2012	Çatı onarımı için kullanılan sıcak katran varili yangın nedeni olabilir	Tamamen zarar gördü
Grand Park Avenue Hotel, Bangkok	Tayland	Mart, 2012	Muhtemelen bir elektrik kısa devresi yangına neden oldu	2 ölü
Monte Carlo Resort and Casino, Las Vegas	USA	Ocak, 2008	Çatıda çalışan işçiler metal kesme işlemi sırasında çıkan kıvılcımla yangına neden oldular	Günlük tahmini 1.1 milyon dolarlık gelir kaybı (otel 3 hafta sonra tekrar açılabilirdi)
Schloss Elmau, Luxury Spa & Cultural Hideaway, Bavaria	Almanya	Ağustos, 2005	Otelin 91 yaşındaki eski yöneticisinin arızalı elektrikli battaniyesi	Milyonlarca euroluk zarar tahmin ediliyor
Parco dei Principi, Rome	İtalya	Mayıs, 2004	Muhtemelen bir sigara neden oldu	3 ölü
Switel Hotel, Antwerp	Belçika	Aralık, 1994	Kısmi dekorasyon işlemi neden oldu	15 ölü, 164 çeşitli yaralanma
Dupont Plaza Hotel, San Juan	Porto Riko	Aralık, 1986	Kundaklama	97 ölü; 2000'den fazla davalardan 2 milyar \$ dava dosyası
Westchase Hilton Hotel, Houston	USA	Mart, 1982	Bir misafir sigarası misafir odasında döşemeli sandalyenin yanmasına neden oldu	12 ölü
MGM Grand Hotel and Casino, Las Vegas	USA	Kasım, 1980	Bir restoranın duvarı içinde elektriksel toprak hatası	85 ölü; \$300 milyon tamirat masrafı; yüzlerce milyon tesadüfi zarar

Tablo 3: Dünya genelinde yaşanan bazı büyük otel yangınlarının nedenleri ve sonuçları

MUTFAKLAR

Otellerin mutfak bölümünde pişirme sırasında ortaya çıkan buhar, alev ve duman gibi aldatici fenomenler yanlış yangın alarmına sebebiyet verebilir. Davlumbaz ve havalandırma sistemleri nedeniyle yüksek hava akışı burada algılama şartlarını zorlaştıran bir başka etkidir.

Otellerin mutfak bölümlerinde algoritma tabanlı hem sıcaklık hem duman algılaması yapabilen, sinyal analiz kabiliyeti yüksek yangın dedektörleri kullanılmalıdır. Kullanılacak dedektör hassas ve güvenilir algılama yapabilmelidir. Bir çok otel uygulamasında mutfak bölümlerinde standart sıcaklık dedektörlerinin kullanıldığı görüyoruz. Sıcak yemek buharından dolayı bu dedektörler çoğunlukla yanlış alarm vermektedir.

Mutfaklarda, personelinin görmüş olduğu bir yangın tehlikesini haber vermesini sağlayan yangın alarm butonları da muhakak olmalıdır.

Herhangi bir yangın durumunda ocakları besleyen gaz kaynaklarının otomatik olarak kesilmesi gerekir. Bunun için gerekli kontrol modülleri kullanılmalıdır. Yangının yayılımını engelleyecek ve binayı koruyacak sprinkler sisteminin tesis edilmesinde büyük fayda vardır. Davlunmaz yangınlarında otomatik olarak devreye giren bir söndürme sisteminin kurulması önerilmektedir. Davlumbaz söndürme ve sprinkler sistemlerinin mevcut yangın algılama sistemiyle haberleşmesi gerekir. Mutfak bölümünde sesli ve görsel olarak yangın anonsu yapılarak, tehlikeli alanlardaki personelin kademeli tahliyesi sağlanmalıdır.



Resim 1: Mutfaklar - ortam koşulları yangın algılama sistemleri için oldukça zorlayıcı.

MİSAFİR ODASI

Yapacağımız yangın korumasının hedefinde şunlar olmalıdır:

- Otel misafirinin can sağlığının korunması
- Sistemin yanlış alarm vermemesi
- Bir yangın durumunda otel misafirinin en kısa sürede haberdar edilmesi
- Zamanında ve güvenli bir şekilde misafirin tahliyesi
- Kaçış yollarının güvenli hale getirilmesi ve yangın yayılımının önlenmesi.

Farklı kültürlerden gelen ve farklı özelliklere sahip olan misafirlerin yabancı oldukları bir ortamda konaklayacak olmaları yangın açısından bir risk unsuru oluşturmaktadır. Misafir odalarında banyodan gelebilecek yoğun su buharı ve sigara dumanı yanlış algılamaya sebebiyet verebilecek önemli unsurlardır. Bazen otel odalarında gördüğümüz “buhar nedeniyle banyo kapısını kapalı tutun” gibi uyarılar çözüm olarak düşünülmemelidir. Bunlara ilave olarak havalandırma sisteminden dolayı yüksek hava akışı yangın algılamasını zorlaştırabilmektedir.

Yanlış algılamaya karşı bağışık algoritma tabanlı hem sıcaklık hem duman algılaması yapabilen, sinyal analiz kabiliyeti yüksek yangın kullanılmalıdır. Misafir odalarında genellikle kullanılmakta olan standart duman dedektörleri yanlış alarma sebebiyet verebilmektedir. Yangın algılama dedektörleri havalandırma sistemi üfleme menfezlerinin hemen önüne konulmamalıdır. Aksi takdirde yangın dumanının dedektöre ulaşması engellenmiş olur.

Misafir odalarında kullanılan dedektörlerin hem sesli hem ışıklı ikaz verebilen dedektör tabanına sahip olmasında büyük fayda vardır. Bu sayede otelde konaklayan misafirin uyuya kalması, yüksek sesle müzik dinlemesi, işitme veya görme engelli olması, vb. durumlarda yangın alarmını fark etme şansı olacaktır. Ayrıca misafir odaları ve katların güvenli şekilde tahliyesi sağlanmalıdır.

Otel içerisinde yangın yayılımının engellenmesi için yangın kapıları, yangın damperleri ve havalandırma sistemi yangın ihbar sistemi tarafından kontrol edilmelidir. Yangın durumunda resepsiyon telefonunun misafir odasından otomatik olarak aranması, oda ışığının otomatik olarak

açılması, TV ekranına otomatik sesli ve görsel yangın mesajının gelmesi, vb. uygulamalar yangın algılama ve ihbar

sisteminin etkinliğini arttıracak destekleyici önlemlerdir.



Resim 2: Misafir Odaları – sesli ve görsel yangın ihbarına imkan tanıyan dedektör soketi



RESTORAN VE BAR

Restoran ve barlarda masada yapılan alevli pişirmeler yada sunumlar, içerisinde oluşturulan ufak mutfaklar, kullanılan mum, maytap ve benzeri yanıcı materyaller, dekarasyon amaçlı kullanılan yanıcı malzemeler bu mahalleri yangın açısından riskli duruma sokmaktadır. Bu tür alanların organizasyonlar da farklı amaçlar için kullanılıyor olması bu riski arttırmaktadır.

Mekarlarda sigara içilmesi, ortamda bulunabilecek duman veya alev yanlış alarm riski oluşturan unsurlardır. Erken ve güvenilir algılama yapabilen yangın dedektörlerinin kullanılmasıdır. Eğer mekanda estetik kaygılar nedeniyle noktasal tip dedektörler istenmiyorsa, algılama noktaları gizlenebilen hava örneklemeli duman algılama dedektörleri kullanılabilir. Alarmin manuel olarak ihbar edildiği yangın alarm butonları ile sesli ve görsel yangın ihbar cihazları ayrıca kullanılmalıdır.

OTOPARK

Otoparklar otellerde yangın açısından riskli olan diğer mahallerdir. Arabalarda bulunan elektriksiz donanım, olabilecek bir yakıt sızıntısı, çoğunlukla otoparkların içerisinde oluşturulan teknik hacimler yangın riskini arttırmaktadır. Otoparklarda yangın haricinde bir diğer risk de gaz

zehirlenmesidir. Benzinli araçların egzost gazının neden olduğu CO (karbonmonoksit) ve dizel araçların sebebiyet verdiği NO₂ (nitrojendioksit) gazları insan sağlığı için oldukça zararlıdır. Otoparklarda bu gazların algılamasının yapıp, tehlikeli bir seviyeye geldiği takdirde havalandırma sisteminin devreye sokularak ortamın temizlenmesi sağlanmalıdır.

Otoparklarda araçlardan çıkan egzost gazları doğru yangın algılamayı önleyen en önemli unsurdur. Havalandırma sistemi nedeniyle oluşan yüksek hava akışı algılamayı zorlaştıran bir başka etkidir. Yangın algılaması için algoritma tabanlı hem sıcaklık hem duman algılaması yapabilen, sinyal analiz kabiliyeti yüksek yangın dedektörleri kullanılmalıdır. Alarmin manuel olarak ihbar edildiği yangın alarm butonları ile sesli ve görsel yangın ihbar cihazları ayrıca kullanılmalıdır. Yangın yayılımının engellenmesi sağlanmalıdır. Bunun için yangın algılama sistemi tarafından kontrol edilen yangın kompartmanları oluşturulmalıdır. Muhtemel bir yangının söndürülmesi ve binanın yapısal olarak korunması için sprinkler sistemi tesis edilmelidir.

ELEKTRİK DAĞITIM VE SERVER ODALARI

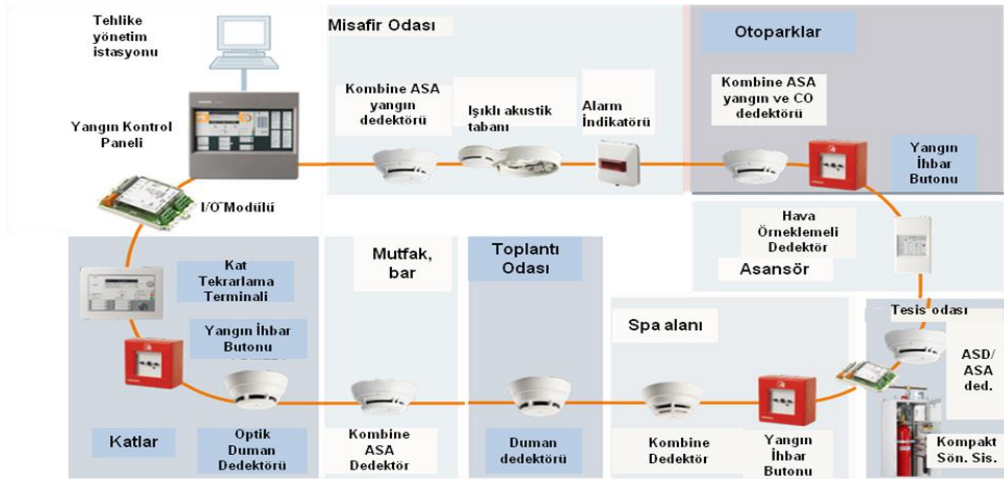
Elektrik dağıtım ve server odaları diğer tesislerde olduğu gibi otellerde de yangın açısından yüksek riskli alanlardır. İşletmenin devamlılığının sağlanması için bu mahallerde olası bir yangın durumunun çok hızlı algılanarak, söndürülmesi gerekir. İyi soğutulması gereken bu odalardaki yüksek hava akış hızı algılama şartlarını zorlaştırmaktadır.

Bu mahallerde noktasal yangın dedektörleri çoğu zaman hassas algılama için yetersiz kalmaktadır. Pano içlerinde, havalandırma menfezlerinde ve normal hacim içerisinde hassas hava örnekleme dedektörleriyle yangın algılaması yapmak yangını çok erken safhasında yakalamamıza imkan

tanır. Bu mahallerde yangın algılamasının yanı sıra otomatik olarak devreye giren gazlı söndürme sistemlerinin uygulanmasında büyük fayda vardır.

Ortama hızla deşarj olan, kısa sürede elektrik yangınlarını söndürebilen, insan sağlığına zararsız Novec 1230 ve FM200 gazlı söndürme sistemleri tercih edilebilir. Gazlı söndürme sistemlerinin otelin ana yangın ihbar sistemine entegrasyonu sağlanmalıdır. Ön alarm, yangın alarmı, söndürme başladı, tüp boşaldı, gaz kaçağı, vb bilgiler yangın ihbar sisteminden de takip edilebilmelidir.

Otelin farklı bölümlerinde uygulanabilecek yangın algılama çözümleri Şekil 1’ de gösterilmektedir.



ASA: İleri sinyal analizi yapabilen yangın dedektörleri

Şekil 1 : Otellerde farklı mahallerde uygulanan yangın algılama çözümleri

SONUÇ

Otel yangınlarının engellenmesinde yangın algılama ve ihbar sistemleri kritik öneme sahiptir. Otellerde uygulanacak yangın algılama sistemlerinde yangının hatasız ve erken safhada algılanması, yangın yayılımının önlenmesi, insanların paniye yol açmadan güvenli bir şekilde tahliye edilmesi hayati önem taşımaktadır. Etkin bir korumanın sağlanması için otellerin mutfak, misafir odası, otopark, tesisat odası gibi çok farklı kullanım amaçlarına sahip hacimleri bağımsız olarak

değerlendirilmelidir. Bu mahallerdeki yangın riskine ve aldatici yangın davranışlarına göre algılama, ihbar ve kontrol fonksiyonları tasarlanmalıdır.

KAYNAKLAR

- [1] Siemens Fire Safety in Hotels, Presentation
- [2] www.nfpa.org/~media/Files/Research/Fact%20sheets/Hotelsfactsheet.ashx
- [3] [http://en.wikipedia.org/wiki/Category:H](http://en.wikipedia.org/wiki/Category:Hotel_fires)otel_fires
- [4] [http://www.iklimnet.com/hotelfires/big](http://www.iklimnet.com/hotelfires/big/hotelfires.html)hotelfires.html