

HASTANELERDE YANGIN GÜVENLİĞİ

Adem Çakır

Siemens A.Ş.

adem.cakir@siemens.com

ÖZET

Son yıllarda sağlık politikalarına paralel olarak birçok şehir hastanesi ve entegre sağlık kampüsleri inşa edilmiştir. Gerek nitelik, gerekse nicelik olarak gelişen bu sağlık kampüsleri beraberinde yangın riski ve oluşabilecek yangınların kontrol altına alınması üzerine mevcut planlama ve düzenlemelerin yeterliliği sorusunu da gündeme getirmiştir. Hastaneler ve sağlık kurumlarının tasarımı, bünyesindeki karmaşık ve hassas üniteler ve hassas (kısıtlı hareket kabiliyetinde) kullanıcı profili nedeniyle, mümkün olan en verimli ve en güvenli şekilde gerçekleştirilmelidir. Bu makalede binaların yangından korunma ile ilgili tasarım şartlarına, spesifik olarak hastane kampüslerinde dikkat edilmesi gereken başlıklara değinmek amaçlanmıştır.

1. GİRİŞ

Ülkemizdeki mevcut “Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik” ve standartlarda hastaneler için ayrı bir sınıflandırma bulunmamaktadır. Hastane binaları; otel, okul, iş merkezleri ve konutlar ile aynı tehlike sınıfında yer almasına rağmen, kullanıcı profilinin hareket kabiliyetlerinin farklı olması ve binada yanıcı ve ölümcül duman yayabilecek kimyasallar içermesi sebebiyle diğer yapılardan ayrılması gerekmektedir. [1] Örneğin, kısıtlı hareket imkanına sahip hastalar tahliye için yardıma ihtiyaç duyarken, yangın sırasında operasyon yapılan hastaların işleminin kesintiye uğramaması gerekmektedir. Herhangi bir

yapıda yangın çıktığında temel amaç kişilerin yangın mahalinden tahliye edilmesidir. Bu işleme yönelik temel prosedür ışıklı ve sesli uyarı cihazları ile tehlikenin insanlara duyurulması ve kaçış rotası ile insanların mahalden uzaklaştırılmasıdır. Yangın neticesindeki kayıpların çoğu, tasarımın yatay ve dikey tahliye için elverişli olmaması, tahliye önlemlerinin yetersizliği, yangın ve duman yayılımının tasarım sırasında gözönünde bulundurulmaması ve personelin yeterince eğitilip, bilinçlendirilmemesi nedeniyle kaynaklanmaktadır. [2]

Hastanelerde yapılan risk analizleri hastane içinde yer alan bütün sağlık birimleri için yaklaşık olarak aynı düzeydedir. Hastaneler orta derece tehlike sınıfında yer almasına rağmen bünyelerinde barındırdıkları yüksek riskli birimlerden dolayı her an yangın riskine açık durumdadır. Kimyasal birimler, mutfaklar, elektrik tesisatları, gaz depoları vb. potansiyel tehlikeleri aynı çatı altında bulundurmaktadır. [3]

2. İLGİLİ STANDARTLAR VE YÖNETMELİKLER

Ülkemizde “Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik” 2002 yılında yürürlüğe girmiş olup, genel ilke, yetki ve sorumluluklar, binaların kullanım sınıfları, bina tehlike sınıflandırılması, genel şehircilik ilkeleri, bina stabilitesi, kompartıman özellikleri, malzemeler,

kaçış yolları, merdivenler, bina bölümleri ve tesislerine ilişkin düzenlemeler, elektrik tesisatı ve sistemleri, duman kontrolü, yangın söndürme sistemleri tehlikeli maddelerin depolanması ve kullanılması, yangın güvenliği sorumluluğu ve eğitimleri ve mevcut binalarda uygulanacak yangın güvenlik düzenlemelerine ilişkin hükümler yer almaktadır. Yönetmelik 2007, 2009, 2012 ve 2015 yıllarında revize edilmiştir.

Sağlık yapılarına ilişkin hükümler “Sağlık yapıları” başlığı altında, 2 maddede (3. Kısım 4. Bölüm) irdelenmiştir. Bu maddelerde kullanıcı yükleri, kat bölmelendirmeleri ve kaçış koridorlarının büyüklükleri tanımlanmıştır. [4]

NFPA standartlarında ise sağlık yapılarına ilişkin hükümler iki ayrı kod altında bulunmaktadır: NFPA 99 Sağlık Tesisleri Standardı ve NFPA 101 Can Güvenliği Standardı. Özellikle NFPA 101 standardının 18. ve 19. bölümlerinde yeni yapılacak ve mevcut sağlık hizmet binalarının gereksinimlerini tüm mevcut ve potansiyel risk faktörleri göz önüne alınarak değerlendirilmiştir.

3. YANGININ YAYILMASINI ENGELLEME VE BASTIRMA

Yangının erkenden algılanması ve kontrollü olarak söndürülmesi, can ve mal kaybını önlemek veya zararları en az düzeye indirmek için önemli rol oynamaktadır. Hızlı algılama ve söndürme yeteneği kötü bir senaryonun oluşumunu engelleme ve hastanenin hızlı bir şekilde tahliyesini sağlar.

3.1 Yangın Alarm Sistemleri :

Yangın her an çıkabilecek bir tehlike olduğundan öncelikle olayın gecikmeden fark edilebilmesini sağlayacak sistemlerin

kurulumu gereklidir. Bu sistemler BYKHY 5. Kısım Bölüm 4 Madde-74, 75, 76 ve 77 gereği standartlara ve gereksinimlere tam uyumlu olması gereklidir. Ayrıca hastanelerin 7/24 hizmet veren kurumlar olduğu düşünüldüğünde özellikle yangın panel ve saha ekipmanlarının sürekli aktif ve sağlıklı çalışmak zorunda olmaları tüm cihazların sürekli takip hata durumu için izlenmesi gerekliliğini doğurmaktadır. Yangın sisteminin işlemcisi üzerindeki bir arızada bile algılama fonksiyonunu sürdürülebilmesini sağlayan yedeklilik modu olan yangın panellerinin tercih edilmesi, hastane gibi kritik öneme sahip binalardaki can güvenliğinin en üst düzeyde korunumunu sağlar. Yangın sistemi, acil bir durumda tüm hastaneye etkili bir şekilde uyarı verecek, personelin; hangi odalarda hareket kabiliyeti kısıtlı ve binayı tahliye etmek için yardıma ihtiyacı olan konukların bulunduğu farkında olacak şekilde tasarlanmalıdır. Yangın alarm sistemleri, alarm kaynağına en hızlı ulaşılacak şekilde ve kullanıcıyı en doğru şekilde bilgiyi elde edebileceği şekilde bölgelendirme yapılmalıdır. Bu bölgelendirme, ilgili yazılımlara kolayca aktarılabilir ve görevli personelin hızlı bir şekilde yangın mahalini tespit edebilmesi, daha önceden sisteme kaydedilmiş ve yangın mahaline göre değişiklik gösterebilen dinamik kaçış rotalarının belirlenmesi gibi yangın sırasında acil karar vermesini gerektiren durumlarda yardımcı olabilmelidir.

Yangın panelleri alarm durumunu mevcut binadaki operatörler olduğu kadar, uzak iletim yardımıyla itfaiye veya yangın merkezlerine iletebilir özellikte olmalıdır. Böylece yangın tüm binaya sirayet etmeden ve kaos durumunda itfaiyeye

haber verilme bile, yangın paneli gerekli müdahale için ilgili birimleri uyarabilmelidir. Bu iletim noktaları herhangi bir hata durumunun tespitine karşı izlenebilir olmalıdır.

Hastane işletimi sırasında, alarm durumunun farkındalığını arttırmak ve birden fazla noktada bulunabilecek görevli personelin uyarılması için tekrarlama panelleri binanın uygun noktalarına yerleştirilmelidir.

Her hasta odasında en az bir otomatik, nokta tipi duman dedektörü takılmalıdır ve bu, mümkün olan en erken uyarıyı verecek şekilde monte edilmelidir. Özellikle laboratuvar, ameliyathane, mutfak ve atıkların saklandığı ortamlarda Buhar, toz veya kimyevi gaz gibi aldatıcı olguların neden olduğu yanlış alarmlara karşı hasas dedektörler kullanılmalıdır. Dedektörlerin tipi, ayarı ve konumlandırılması, toz, buhar gibi aldatıcı fenomenlerin ortamdaki varlığı ve yoğunluğu ile belirlenmelidir. Küçük hasta odalarında, erken yangın algılama ve bu aldatmacalara karşı yüksek bağışıklığı garanti etmek için akıllı, çok kriterli yangın dedektörleri kullanılmalıdır. Böylece hareketi kısıtlı hastaların tahliyesi için daha fazla zaman kazanımı sağlanır. Bunun yanı sıra özellikle PPP Hastane modeli ile ülkemizde “Kaliteli Hasta Odası” kavramı (İçerisinde kendine ait banyosu bulunan hasta odaları) daha da yaygınlaşmaktadır. Bu odalarda karşılaşılan genel bir sorun ise, düşük metrekaresi olan bu odalarda hasta duştan çıktığı zaman yoğun olan su buharı banyonun kapısı açıldığında odanın içerisindeki dedektörü tetikleyebilmekte ve yanlış alarm yaratabilmektedir. Bu sebeple özellikle bu odalarda buhar gibi

aldatıcı fenomenlere karşı bağışıklığı olan akıllı ve ayarlanabilir hassasiyet seviyelerine sahip yangın dedektörleri tercih edilmelidir.

Hastanede yangın durumunda, yangın dumanının farklı yangın kompartmanları arasında geçişini engellemek için hastanenin HVAC (ısıtma, havalandırma ve iklimlendirme) sistemine özel dikkat gösterilmelidir. Yangın algılama sistemi gerektiğinde yangın damper motorlarını kumanda ederek kompartmanlar arasındaki hava akışını kesebilmelidir.

Nöral yangın dedektörü gibi, sıcaklık sensörü bulunan bir dedektör herhangi bir ısıtma ünitesinin hava akış rotasına monte edilmemelidir. Aksi takdirde, ısıtıcı çalışmaya başladığında oluşan sıcaklıktaki hızlı ve belirgin artıştan kaynaklanan yanlış alarm riski vardır. Sıcaklık sensörü barındırmayan dedektörler ise yangın dumanı yoğunluğunu zamanında algılayabilmeleri için mutlaka hava akışı bulunan havalandırma giriş ve çıkış ünitelerine en az 1 m. uzaklıkta yerleştirilmelidir ve hava akımının 1m/s'den fazla olduğu bir bölgeye yerleştirilmemelidir.

3.2 Yangın Söndürme Sistemleri

Binalarda çıkabilecek yangın tehlikesini baskılamak için uygun söndürme sistemlerinin kurulmu gerekmektedir. Bu sistemler kullanılan bölüm ve korunacak ortama göre sıvı veya gazlı olabilmektedir. Bu sistemlerle ilgili detaylar BYKHY 7. Kısım Bölüm 1, Bölüm 2 ve Bölüm 3 'de bulunan gereksinimlere uygun olmak zorundadır.

Prensipde bir hastane binasında korunacak alanlarda uygun tip sulu veya gazlı söndürme başlıkları yerleştirilmelidir.

Örneğin, hastane içinde tedavi odalarında kullanılan oksijen ve nitrik asit gazları sebebiyle kolayca tutuşma ve yanıcı hale gelerek hızlı bir şekilde yangının ilerlemesine neden olacak odalar söz konusu olabilir. Bu yüzden ameliyathanelerde temiz oda tipi sprinkler başlıkları veya MR odaları için MRI tipi sprinkler başlıkları kullanılabilir.[5]

Oda ve mahal risk durumuna göre söndürücü tipi seçilmelidir. Örneğin sulu söndürme oda içindeki cihazlara zarar verebilecek şekilde söndürme işlemi yaparken, gazlı söndürme sistemleri odada bulunan varlıklara zarar vermeden, hava yalıtımı sağlanmış odalarda söndürme işlemini gerçekleştirebilir.

Söndürme sistemleri, yangın algılama sistemi ile bütünleşik çalışmalıdır. Böylece gerekli aksiyonları yangın algılama sistemi ile değerlendirerek hızlı bir şekilde almalıdır. (alarm, boşaltım vs.) Böylece yangın alarm paneli üzerinden, söndürme panelinin gerek alarm durumları, gerekse aldığı aksiyon bilgileri takip edilebilmelidir.

4. DİĞER SİSTEMLERLE ENTEGRASYON

Yangının çıktığı mahalden diğer bölgelere sirayetini engellemek için veya diğer disiplinler yardımıyla can kaybını en aza indirmek için BYKHY Madde 82'de belirtilmiş kontrol işlemlerini ve tüm yangından korunma sistemlerini acil durumlarda aktive edebilecek şekilde entegre olabilmesi gerekmektedir. Bu entegrasyon donanımsal veya yazılımsal olarak gerçekleştirilmelidir. Bu sistemler:

- Asansör Kontrolü

- Havalandırma, Basınçlandırma ve Duman Kontrol Sistemleri Kontrolü
- Geçiş Kontrol Sistemleri Kontrolü
- Acil Durum Anons Sistemi Kontrolü
- Elektrik Dağıtım Sistemleri Kontrolü
- Hemşire Çağrı Sistemleri

Gerçekleştirilen bu entegrasyonların, hastane gibi karmaşık yapılarda yangın kontrol paneli üzerinden kontrolü ve takibi oldukça güçtür. Bu sebepten tüm disiplinlerin tek çatı altında toplandığı güçlü yazılımlar aracılığıyla, hastaneler ve tüm kritik yapıların korunması ve yönetilmesi kolaylaşmaktadır. Özellikle PPP Hastanelerinde üst entegrasyon olarak bu tip yazılımların Hastane Üst Yönetim Yazılımı ile de entegrasyonu talep edilmektedir.

5. TAHLİYE

Yangın sistemlerinin bir parçası olan ışıklı ve sesli uyarı sistemleri kullanıcıların en kısa sürede yangın nedeniyle oluşan ısı ve özellikle dumana maruz kalmadan güvenli bölgelere hareketini sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır. Yangında asıl ölümcül olan dumandır. NFPA istatistiklerine göre yangına maruz kalan insanların %70'nin sıcaklık yerine duman sonucu zehirlenerek hayatlarını kaybettikleri belirtilmiştir. Özellikle solunum zorluğu çeken hastaların bulunduğu hastanelerde yangın sırasındaki ve sonrasında riskler, diğer yapılara göre hastanelerde daha yüksektir. [1] Bu sistemler BYKHY 5. Kısım Bölüm 4 Madde -81 başlığı altında detaylandırılmıştır. Bu maddenin 3 ve 4. Bendinde sağlık yapılarındaki uygulamalara yönelik sınırlar çizilmeye çalışılmıştır. Ayrıca BYKHY 3. Kısım

Bölüm 4 Madde-49 a ve b bentlerinde sağlık yapıları ile ilgili 300 m²'den büyük olan yataklı katların her biri, en az yarısı büyüklüğünde iki veya daha fazla yangın kompartımanına ayrılır veya korunumlu yatay tahliye alanları teşkil edilir. Yatay tahliye alanlarının hesaplanmasında kullanıcı yükü 2.8 m²/kişi olarak dikkate alınır. Ayrıca hastanelerde koridor genişlikleri 2m'den az olamaz.[4]

Sağlık yapılarında en büyük problem binaların yapısı gereği farklı birimlerin aynı tesiste bulunması dolayısıyla; her birimde farklı tahliye ihtiyacı olmasıdır. Örneğin ameliyathane, yoğun bakım üniteleri gibi yerlerde, uyarıların sadece ışıklı uyarı cihazlarıyla yapılmasına izin verilir. Hasta yatak odalarında ise, yangının haber alındığı sırada sağlık personelinin hastanın yanında olmaması ihtimaline karşılık sesli ve ışıklı uyarı imkânı olmalıdır. Ayrıca bazı hastanelerde yastık veya yatak altına titreşimli uyarı cihazları da yerleştirilmektedir. Bununla birlikte, yatılı hastaların bulunduğu katta çıkan bir yangında duyuruların paniğe neden olmaması için, standart tahliye anonsları yerine sadece görevli personelin anlayacağı bir şifreli mesajın bina genelinde yayımlanması daha uygun bir yöntemdir. Bu şifreli mesajın içinde, yangının hangi katın hangi zonunda çıktığı, önceden eğitim almış olması gereken tüm sağlık ve/veya güvenlik personeli tarafından anlaşılır olmalıdır.[5] Tüm sesli ve ışıklı uyarı elemanlarının birbirinden bağımsız programlanabilmesi herhangi bir tahliye senaryosunda istenilen bölgenin, uygun tahliye aksiyonu (yalnızca uyarı anonsu, yalnızca ışıklı uyarı, hem sesli hem ışıklı tahliye uyarısı gibi) almasını sağlar. Özellikle epilepsi hastaları farklı frekanslarda

yoğun ışıklı ve yüksek sesli uyarılara maruz kaldığında baş dönmesi ve kusma belirtileri göstermektedir. Bu sebeple yangın alarm paneline bağlı tüm ışıklı ve sesli uyarı cihazlarının birbirleri ile senkronize olarak aynı zamanda ve frekansda çalışması çok önemlidir.

Yangın durumunda asansörler devre dışı bırakılarak kullanılması engellenmelidir. Kaçış yollarına yönlendiren acil çıkış işaretleri görünebilir ve uygun büyüklükte olmalıdır. Binada yangın kompartımanını ayıran kısımlar yangına dayanıklı ve sızdırmaz olmalıdır. Kaçış merdivenleri bina içerisinde ayrı bir zon olarak tasarlanmalı, yangına dayanıklı yapıda olmalı, kendiliğinden kapanan yangına dayanıklı kapıları içermeli, senaryo ve yangın koruma planına dahil edilmelidir.

6. SONUÇ

Sağlık tesislerinin yangın korunum sistemleri tasarımında gerek ilgili yönetmelik ve standartlar gerekse özel uygulamalar göz önünde bulundurulmalıdır. Bu dizaynın temel özelliklerinden biri hareket kabiliyeti kısıtlı insanların uyarılması ve tahliyesinin sağlanmasıdır. Uygun cihazların ilgili tasarım standartlarına göre yerleşimi sağlanarak bina can güvenliği açısından korunur hale getirilmelidir. Hastaneler için mevcut yürürlükte olan standart ve yönetmeliklerin haricinde ek olarak hastanelere özel bir uygulama kodunun (code of practice) ilgili otoriteler tarafından işbirliği ile hazırlanıp kamuya yayınlanmasının ülkemizde özellikle PPP projeleri ile artan hastane komplekslerinin tasarlanması ve devreye alınmasında oldukça faydalı olacağı öngörülmektedir.

KAYNAKLAR

[1]. ŐİMŐEK, Zuhâl, Sağlık Yapılarında Yangın Güvenliğinin ve Duman Kontrolünün Sağlanmasına İlişkin Modelleme Yöntemi, Uludaę Ünivrsitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Bursa 2013

[2]. ŐİMŐEK Zuhâl ve AKINCITÜRK Nilüfer, “Sağlık Yapılarının Yangından Korunma Yönetmelik Hükümlerinin Eksik Yönleri ve Öneriler”, Uludaę Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi, Cilt 21, Sayı 2, 2016 s.283-298

[3]. İNCE Abdurrahman, Hastanelerde Yangın Güvenliği ve Tahliye Gerekleri Üzerine Bir İrdeleme, Üsküdar

Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul 2016

[4]. BYKHY (2015), “Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik”, Bakanlar Kurulu kararı: 16.03.2015 tarihli 2015/7401 sayılı karar Resmi Gazete yayını: 09.07.2015 tarihli 29411 sayı

[5]. BALIK Gökhan ve BECEREN Kazım, “Hastane Binalarının Tasarımında Yangın Güvenliği”, TÜYAK 2015 Yangın ve Güvenlik Sempozyumu ve Sergisi Bildiriler Kitabı, 12-13 Kasım 2015, İstanbul