

Hastanelerde Pasif Yangın Güvenlik Önlemlerinin Ulusal ve Uluslararası Mevzuatlara Göre Karşılaştırılması

Passive Fire Safety Measures of Hospitals: Comparison of National and International Legislation

Gülendam ÇELİK , Zehra YILDIZ 

ÖZET

Hastaneler, çalışan, öğrenci, hasta ve ziyaretçi sayısından dolayı kullanıcı yükü ve yangın yükü fazla olan kurumlardır. Hastanelerde, poliklinikler, derslikler, laboratuvarlar, yemekhane, ofisler, mutfak, kazan dairesi, çatı katı, arşiv, elektrik tesisatı ve oksijen sistemleri gibi birçok mekân tek çatı altında toplandığı için çok tehlikeli işyerleri arasındadır. Bu yüzden hastanelerde yangın büyük bir risk olup, bina tasarımında önemli rol oynayan pasif sistemlere uygun dizayn edilmesi ile yangın riski ortadan kaldırılabilir ya da minimuma indirilebilir. Bu çalışmada, hastanelerde alınan pasif yangın güvenlik önlemleri hem ulusal hem uluslararası yangın güvenlik mevzuatlarına göre değerlendirilmiştir. Bu çalışmada, Türkiye yangından korunma yönetmeliği ile Amerika Bileşik Devletleri Standardı ve İngiliz Yapı Standardı gibi uluslararası yangın güvenlik mevzuatlarına göre hastanelerdeki pasif yangın güvenlik önlemleri 14 madde üzerinden karşılaştırılmıştır. Amerika Bileşik Devletleri Standardı olan NFPA yangın güvenlik önlemlerinde tüm maddeler detaylı olarak açıklanmıştır. Ancak diğer iki yönetmelik 14 maddeden sadece dört maddeye yer vermiştir. Hastanelerin alt bölümlerine ait özel hükümler bulunduğu için NFPA uluslararası standardından faydalanılarak ulusal mevzuatımızdaki pasif yangın güvenlik önlemlerindeki eksiklikler giderilirse hastane binalarındaki yangın riski en aza indirilebilecektir.

Anahtar Kelimeler: Yangın, Hastane yangınları, Pasif yangın güvenlik önlemleri

ABSTRACT

Hospitals are the institutions with higher user load and fire load due to the number of students, patients and visitors working. In addition, in hospitals, polyclinics, classrooms, laboratories, dining hall, offices, kitchen, boiler room, attic, archive, electrical installations and oxygen systems are gathered under one roof. For this reason, fire is a big risk in hospitals and it can be eliminated or minimized by designing in accordance with passive systems which play an important role in building design. In this study, passive fire safety measures taken in hospitals were evaluated according to both national and international fire safety regulations. In this study, passive fire safety measures in hospitals were compared according to the fourteen regulation on Turkey fire protection and international fire safety regulations such as the United States standard and the British building standard. All items are described in detail in the NFPA fire safety measures, which is the United States Standard. However, only four clause out of 14 clause were included in the other two regulations. Since there are special provisions for the sub-departments of hospitals in the United States standard fire as NFPA safety precautions legislation, the deficiencies in our national legislation can be eliminated by using the international standard.

Keywords: Fire, Hospital fires, Passive Fire Precautions

Gülendam ÇELİK | gulendamcelik1994@gmail.com

Tarsus Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı, Mersin, Türkiye
Tarsus University, Graduate Education Institute, Occupational Health and Safety Department, Mersin, Turkey

Zehra YILDIZ | zyildiz@tarsus.edu.tr | Sorumlu Yazar/Corresponding Author

Tarsus Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Mersin, Türkiye
Tarsus University, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering, Mersin, Turkey

Received/Geliş Tarihi : 16.01.2020

Accepted/Kabul Tarihi: 31.03.2021

* Bu çalışma Doç. Dr. Zehra YILDIZ danışmanlığında Gülendam ÇELİK tarafından 2019 tarihinde tamamlanan "Üniversite araştırma hastanelerinde aktif yangın önlemleri" başlıklı ve 585399 tez no'lu yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

I. GİRİŞ

Hastaneler, hastalara tanı, tedavi, hasta bakımı ve iyileştirme gibi birçok sağlık hizmeti sunan kurumlardır. Hastaneler, İş Sağlığı ve Güvenliğine ilişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği kapsamında çok tehlikeli işyerleri olarak değerlendirilir [1]. Hastaneler için en büyük tehlikelerin başında yangın yer almaktadır. Hastane binalarında yangın, binanın kullanım amacına, kullanıcı yüküne ve binanın tasarımına bağlıdır. Çıkan yangının erken fark edilmesi, müdahale ve tahliye çalışmaları binanın kullanım amacına bağlıdır. Hastanelerde her bölümde farklı yangın riskleri ve farklı tahliye durumları ortaya çıkmaktadır. Örneğin hastane mutfakları ısıtma ve pişirme işlemlerinin yapıldığı ortam olduğu için yangın riski yüksek bölümlerin başında gelmektedir. Isıtma faaliyetlerinin yapıldığı kazan ve kalorifer dairelerinde yakıt ve yakma faaliyeti, yangın yükünü arttırmaktadır. Diğer yangın sebepleri arasında hastanenin aydınlatma ve diğer elektrik işlerinin yapılması için kurulan trafo merkezinin neden olduğu elektrik yangınları ve patlamalar görülmektedir. Bunların yanı sıra jeneratör, gaz odaları, laboratuvarlar ve atık odalarında bulunan çöplerden kaynaklı yangınlar da yaşanmaktadır [2]. Yangın hastane gibi büyük ve karmaşık yapılarda çok büyük bir tehlike yaratmaktadır. Hastane binalarını diğer işyeri binalarına göre birçok birimi içermesi, hastane çalışanları, hasta ve ziyaretçilerden dolayı insan yoğunluğunun fazla olması nedeniyle yangından korunmak daha zordur.

Hastanelerde öncelikle yangın çıkmaması için gerekli tüm önlemler alınmalıdır. Hastane yapısına en uygun genel ve teknolojik, aktif ve pasif yangın güvenlik önlemleri ile yangın tehlikesi bertaraf edilebilir. Aktif yangın güvenlik önlemleri; yangını başladığı anda algılayıp, yangının gelişip büyümesine engel olan ve yangını söndürmeyi sağlayan önlemlerdir. Aktif sistemler, yangın dolapları, yağmurlama

sistemi, gazlı söndürme sistemi, duman tahliye sistemi, alev, ısı ve duman algılama-uyarı sistemleri gibi sistemlerdir. Pasif yangın güvenlik önlemleri ise bina inşaatında aşamasında tasarlanan kalıcı önlemlerdir. Pasif yangın güvenlik önlemleri bina içindeki basamak genişliğinden, kontrollü havalandırmaya kadar bütün tasarım ilkeleri ve teknolojik uygulamaları kapsayan önlemlerin tamamıdır. Pasif yangın güvenlik önlemleri; taşıyıcı sistem, kaçış yolları, yangın merdivenleri, yangın kapıları, duman tahliye bacaları ve yangın duvarlarıdır. Pasif yangın güvenlik sistemleri binanın kullanım özelliğine, kullanıcı yüküne, yangın indeks yüküne ve kullanılan yapı malzemelerinin özelliklerine göre bina içinde yangına karşı direnç göstermelidir [3-4]. Yangın esnasında maddi ve manevi kayıpların büyük çoğunluğu binanın tasarım ilkelerinin eksikliğinden kaynaklanmaktadır. İnşaa edilen binaların büyük kısmında yangından kaçış yolları mevcut değildir. Öncelikle toplu kullanıma açık binalardaki yangın riskleri binanın tasarımı esnasında belirlenmelidir [5].

Hastane binalarında yaşanan yangınların önüne geçilebilmesi için binanın tasarımında yer alan aktif ve pasif yangın güvenlik elemanlarının bina içine uygun entegre edilmesi gerekmektedir. Hastanede çalışan bütün personele yangın güvenlik eğitimi verilmeli ve geçmiş yıllarda yaşanmış hastane yangınları incelenip hangi bölümlerde yangın çıktığı, nasıl söndürüldüğü ve yangın anında yaşanan olumsuzluklar incelenmelidir. Tespit edilen eksiklikler üzerinde yapılan tamamlayıcı çalışmalar ile hasta, ziyaretçi, hastane personeli ve bina güvenliği sağlanmalıdır [6]. Bu çalışmada bir hastanelerde ulusal ve uluslararası yangın yönetmeliğine göre alınması gereken pasif yangın önlemleri karşılaştırılmıştır.

II. HASTANELERDE YANGINLARIN MEYDANA GELDİĞİ BÖLÜMLER

Bir binanın ya da kullanıcının karşılaştığı yangından zarar görme tehlikesi yangın riski olarak adlandırılmaktadır. Kullanıcıların olay yerinde bulunup tehlikelerden etkilene olası bireysel riskler, yangınların çıkardığı tehlikelerden dolayı kişilerin hayatını kaybetmesi sosyal riskler oluşturur [7]. Sağlık binaları hasta, çalışan ve ziyaretçilerin çok kullandıkları kalabalık ortamlar olduğu için sosyal riskler barındırmaktadır. Risk, olasılık ve şiddetin kombinasyonu ile oluşur. Yangın riskini kabul edilebilir seviyede olması, yangının olduğu bölümün özelliklerine bağlıdır [8]. Yangınların hangi bölümlerde, ne aralıkla oluştuğu olası risklerin derecesini belirlemektedir. Bazı bölümlerde yangının az yaşanması yangın oluşmayacağı anlamına gelmez. Önemli olan yangının sıklığı ve tehlikenin büyüklüğüdür. Yangının meydana gelme sıklığı ve yangın sonrası yaşanan kayıplar ortamdaki yangın riskini belirler [9].

Hastane binalarında, yangınların %53'ünün hizmet bölümlerinde, %22'sinin özel bölümlerde, %10'unun hasta bakım bölümlerinde ve geri kalanın ise destek bölümlerinde çıktığı görülmektedir. Büyük ve ölümlü hastane yangınlarının nedeni yangın yükünü arttıran patlayıcı ve yanıcı kimyasalların bulunduğu ortamlardır [10].

Hastanede yangın açısından risksiz bölüm neredeyse bulunmamaktadır. Hastanede bulunan bölümlerin yangın risklerine göre gruplandırması aşağıdaki tablo 1'de verilmiştir. Yangın riski yüksek olan 1. ve 2. derece yangın riski olan bazı bölümlerin yapı dışına alınması gerekmektedir. 1. derece yangın riski olan bölümler, oksijen merkezi, patoloji, atölyeler, kazan dairesi, ısıtma merkezidir. 2. derece yangın riski olan bölümler, merkez laboratuvarı eczane arşiv, depo, yemekhane, teknik servis, ısı değiştiriciler ve nükleer tıp merkezidir. Yangın için özel bir düzenleme gerektirme-

yen mekânlar poliklinikler, fiziksel tıp, rehabilitasyon merkezi spor hekimliği, morg, idari bölüm, enfeksiyon, acil çocuk, acil tıp merkezi ve kadın doğum ünitesidir [11,12].

Tablo 1: Hastanede bulunan bölümlerin yüksek yangın risklerine göre gruplandırması

	Yangın Riski			
	1. Derece	2. Derece	3. Derece	4. Derece
Hastane Bölümleri	Röntgen Acil röntgen Ultrason Tomografi Mamografi Klima santrali	Radyoloji, radyasyon onkoloji poliklinikler, EEG-EMG laboratuvarı FTR uygulama	Adli tıp Hemodiyaliz Sterilizasyon Kan merkezi	Genel ve klinik yoğun bakımları Ameliyathaneler Plastik cerrahi ve yanık merkezi Klinikler

Röntgen, ultrason, radyasyon, onkoloji, nükleer tıp, teknik servis, yemekhane, çocuk ve genel acil, merkez laboratuvarları, kan sterilizasyon merkezlerinde kullanıcıların yoğun olduğu yangın çıkma olasılığının fazla olduğu bölümler arasındadır. Patoloji ve laboratuvarları yanıcı, patlayıcı ve parlayıcı kimyasalların olduğu riskli bölümlerdir.

Tüm laboratuvarlarda uçucu gazlar ve kimyasal maddelerin varlığından dolayı sıcaklık 24-25°C ve bağıl nem %40-50 olmalıdır. Bu mekânların sıcaklığı kontrol altında olmalı, sürekli klima çalıştırılmalı ve içeride bulunan zararlı gazların tahliyesi için fanlar, çeker ocak veya HEPA filtreler ile sürekli olarak havalandırılmalıdır [11].

Pişirme işlemlerinin yapıldığı mutfakta kızgın yağlar, fritöz ve fırınlar ayrı bir yangın tehlikesi doğurmaktadır. Isıtma işlemi için kullanılan kazan daireleri, trafo merkezleri, elektrik panoları, medikal gaz odaları, klima santralleri, tıbbi atık odaları ve jeneratör odası yangın tehlikesi taşımaktadır.

III. HASTANELERDE PASİF YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

Hastanelerin yangın güvenliği yangın yükü ve kullanıcı yükü dolayısıyla diğer yapılara nazaran daha zor ve dikkatli bir biçimde yapılmalıdır. Hastane binaları, yangın tehlikesine maruz kalan hastaların yaşları, hareket kabiliyetleri, fiziksel ve zihinsel durumlarından dolayı yangın tahliyesi çok zordur. Bu sebeple taşıyıcı sistem, kaçış yolları, yangın merdivenleri, yangın kapıları, duman tahliye bacaları ve yangın duvarları gibi yangın sonrası önemli olan pasif yangın güvenlik önlemleri can kaybının yaşanmaması ve yangın mahallini terk etmede çok önemlidir.

Hastanelerdeki en önemli sorun birçok birimin aynı binada bulunması ve tahliyenin her birimde farklı olmasıdır. Alınacak bütün yangın güvenlik önlemleri yatay tahliye üzerine kurulmalıdır. Hastane binasının yer seçimi, itfaiye istasyonuna trafiğin yoğun olduğu saatlerde bile maksimum 5 dakikada ulaşılabilirdiği ve diğer itfaiye istasyonuna ise maksimum 8 dakikalık mesafede bulunacak konumda seçilmelidir. Hastane binalarının en az iki cephesi tahliyeye müsait olmalıdır. Hastane binasının dış cephesi arama ve kurtarma faaliyetlerini engellemeyecek şekilde kaplanmalıdır. Hastanelerde kat yüksekliği çok fazla olmamalı, az katlı binalar ve aralıklı yatay yapılaşma tercih edilmelidir. Hastaneler başka amaçlar için kullanılan binalar ile bitişik olmamalı ara boşluğu verilmelidir.

Mutfak, sigara içme alanı, çamaşır yıkama ve kurutma bölümleri, trafo merkezi, oksijen ve azot tüpleri, çatı katı, kazan dairesi, ısıtma sistemleri, tıbbi cihazlar, laboratuvar, depo, elektronik cihazlar, çöp ve atıklar hastaneler için yangın potansiyeli oluşturmaktadır. Mekânın fazla ve farklı olması nedeniyle tüm mekânlarda alınması gereken yangın güvenlik önlemleri değişiklik göstermektedir.

Röntgen, ultrason, tomografi ve monografi gibi tıbbi

görüntüleme cihazlarının olduğu bölümlerde birçok hasta sevk edilip tedavi edilmektedir. Bu sebepten dolayı kullanıcı yükü fazla ve cihazın yaydığı ısı bakımından yangın riski yüksektir. Bu yüzden bu bölümler zeminde giriş kattında bulunmalı ve ameliyathane, yoğun bakım, yataklı klinikler ile düşey ve yatayda yakın ilişkili olmamalıdır [11].

Yoğun bakım ve psikiyatri polikliniklerinde yatan hastaların hareket kabiliyetleri veya durumu algılayabilme durumundan dolayı yangın mahallini terk etmeleri zor olmaktadır. Bu bölümlerin çıkış kapıları doğrudan dışarıya açılmalıdır. Ameliyathane, radyasyon, onkoloji, nükleer tıp ve gaz odası doğrudan dışarıya açılmalıdır [11].

Acil servis, yoğun bakım üniteleri zemin katta olmalı ya da zemin katın bir kat altında ya da üstünde olmalıdır. Ameliyathane ve yoğun bakım bölümleri tercihen ayrı binada olmalıdır. Ancak aynı katta bulunuyorsa yatay tahliyeye izin veren en az iki yangın kompartımanı olmalıdır. Diğer bölümlerde yatan hasta katları 300 m² olmalı iki ya da daha fazla yangın kompartımanı ile ayrılmalıdır. Ameliyathane ve yoğun bakım bölümlerinde yangın çıkması ve yangının büyümemesi gerekmektedir. Acil durumlarda yapılacak olan arama, kurtarma, söndürme için acil durum eylem planı ve acil durum ekipleri oluşturulmalıdır. Oluşturulan ekip şeması hastanenin bütün kat girişlerine asılmalıdır.

Yoğun bakım bölümlerinde çıkan yangınlarda güvenli kompartımana geçilerek yoğun bakıma devam edilmelidir. Ameliyat esnasında yangın çıktığında ise ameliyata devam edilmeli eğer ameliyatın yapıldığı bölümde yangın çıkmışsa hasta güvenli bir yangın kompartımana alınarak ameliyata devam edilmelidir [2].

Sağlık personelleri başta olmak üzere bütün hastane çalışanlarının katılımının sağlandığı yangın güvenliği ile tahliye hakkında eğitim verilmeli ve yasal mevzuatlarda

belirlenen aralıklarda tatbikatlar düzenlenmelidir. Tahliye için aynı bölümde faaliyet gösteren ve sayısı 20 kişiyi geçmeyecek şekilde tahliye grubu oluşturulmalıdır. Tahliye için oluşturulan ekiplerin başlarında ekip başı ve yardımcıları olmak zorundadır.

Hastane içerisinde tedavi gören hastaların genel durumu hakkında sağlık personelleri tarafından önceden bilgilendirilmelidir. Yürüyemeyen hastalar, yürüyebilen hastalar ve yavaş hareket eden hastalar olmak üzere hastaların hareket durumları belirlenmelidir. Olası bir yangın durumunda acil durum senaryosu uygulanmalıdır.

Hastaların hareketlerine göre tahliye işlemi yapılmalıdır. Refakatçi yardımıyla hastanın tahliyesi durumunda alternatif merdiven ve sahanlık boyutları tablo 2 de verilmiştir. Örneğin yürüyemeyen hastaların tahliyesi için tekerlekli yataklar, acil durum asansörleri ve sırtta taşınarak yapılmalı, yürüyebilen hastaların tahliyesi refakatçi eşliğinde yangın merdivenlerini kullanarak binadan çıkışı sağlanmalı, yürüme yeteneği az olan hastalar ise refakatçi yardımıyla güvenli bölgeye ulaşması sağlanmalıdır [13].

Tablo 2: Refakatçi yardımında hasta tahliyesi için minimum alternatif merdiven ve sahanlık boyutları

Sahanlık genişliği (m)	Merdiven genişliği (m)	Sahanlık derinliği (m)	Tahliye işlemi
2.80	1.10	1.95	Yardımcı refakatinde hasta tahliye edilir
2.80	1.20	1.925	
2.80	1.30	1.85	Yardımcı refakatinde hasta ile sınırlı sayıda ayakta hasta tahliye edilir
3.00	1.40	1.75	
3.20	1.50	1.55	
3.40	1.60	1.60	Yardımcı refakatinde hasta ve ayakta hasta tahliye edilir
3.80	1.80	1.80	

Hastanelerde koridor genişliği 2.4 m olmalı veya en kötü şartlarda ise 2 m olmalıdır. Ayrıca mutfak, kazan

daresi, trafo merkezi ve jeneratör gibi yangın çıkma olasılığı yüksek bölümler hastane ana binasında ayrı ve belirli mesafede olmalıdır. Hastanelerde özellikle yangının en çok meydana geldiği elektrik panoları, termal kamera ile kontrol edilerek olası yangınlar önlenmiş olur.

Yoğun bakım bölümleri, ameliyathane, yüksek basınç odası, hasta bakım bölümleri, kantin, arşiv, kazan daresi, poliklinikler, laboratuvar, NMR ve tomografi merkezlerinin bulunduğu katlarda yatan hastalar en az 120 dakika duman sızdırmaz kapılar ile donatılmalıdır. Yangın esnasında yangın güvenlik sistemlerine enerji sağlaması için binada acil durum sistemi bulunmalıdır. Bu sistem ile cihazlara çekilen elektrik tesisatı yangına karşı korunur. Yangın anında ilk olarak elektrik kesileceği için basınçlandırma fanları, acil durum asansörleri, elektrikli yangın pompalarının enerji kaynakları kesilmemesi ve yangında aktif çalışması için acil durum sistemi tercih edilmelidir. Bu sürecin aksamaması için bağımsız jeneratörler kullanılmalıdır. Hastanenin bütün kat ve girişlerinde yangın güvenlik holü bulunmalı içerisine duman girişini engellemek için basınçlandırma yapılması gerekmektedir. Hastanelerde en az 2 adet yangın merdiveni bulunmalıdır. Tablo 3 de görüldüğü üzere hastanedeki yatak sayısına göre yangın merdiven sayısı belirlenmiştir. Bütün kat ve birimler her iki yangın merdiveninin birine çıkmalıdır [12].

Tablo 3: Hastane binalarında gerekli kaçış merdiveni sayısı

Yatak sayısı	1-100	101-200	201-300	301-400
Merdiven sayısı	2	3	4	5

Yağmurlama sistemi olmayan yapılarda en fazla 10 m, yağmurlama sistemi olan yapılarda en fazla 15 m kaçış yolu ile dışarıya çıkış sağlanmalıdır. Hastanede bulunan bütün asansörler yataklı hasta taşımaya uygun olmalıdır. Yatay tahliye alanı olan hastanede, yangına minimum 60 dk dayanıklı ve duman geçişi engellenmiş mekânlarda kaçış

uzaklığı, yatay tahliye alanına çıkan koridorun çıkış kapısına kadar olan mesafedir. Her yatay tahliye alanından en az bir güvenli kaçış yoluna ulaşılması gerekmektedir. Tablo 4 de görüldüğü üzere Hastanelerde otomatik yangın söndürme sistemi bulunuyorsa kaçış mesafeleri tek yönlü kaçış uzaklığı 25 m, iki yönlü kaçış uzaklığı 45 m, çıkmaz koridorlarsa ise kaçış uzaklığı 20 m olabilir [12].

Tablo 4 de görüldüğü üzere yapı malzemelerinin yanıcılığı A dan F ye kadar değişmektedir. Duman için ilave sistemler s1, s2 ve s3 sınıfında olmalıdır. Yanma tanecikleri d0, d1 ve d2 şeklinde ifade edilir. Binanın dış cephe ve çatı katı A1 yanmaz nitelikte olmalıdır. Hastanelerde yapı malzemesi olarak A1 sınıfı yanmaz, yangın karşısında alevlenmez, ısıldamaz ve kömürleşmez malzeme tercih edilmelidir. Binanın dış cephe ve çatı katı A1 yanmaz nitelikte olmalıdır. Bütün kaplama ve perdeleme malzemeleri en az zor alevlenen (B1), duman ve toksik gaz üretmeyen (s1), damlamayan (d0) özellikte olmalıdır [12].

Tablo 4: Yapı malzemelerinin yanıcılığı

Yanıcılık Sınıfı	Tanım
A1	Yanmaz, yangında tehlike oluşturmaz.
A2	TS EN 14823'e göre B sınıfı için belirlenen özellikleri taşır
B	C sınıfı için belirlenen özelliklere ek olarak daha ağır şartları taşır
C	D sınıfına ek olarak daha ağır şartlar taşır. Ayrıca bir alev kaynağının ısı karşısında yanmal alev yayılması sınırlı olmalıdır.
D	E sınıfı özelliklerini taşır. Önemli miktarda alev almaz, küçük bir alev karşısında uzun süre dayanır.
E	Küçük bir alev atağına karşı kısa süre dayanır.
F	Yangı performansı belirlenmemiştir.
Duman oluşumu için ilave sistemler	
s3	Duman üretiminde sınırlama yoktur
s2	Duman üretimi hızı ve üretimi sınırlıdır
s1	s2'den daha ağır özellikleri taşır
Yanma damlaları/ Tanecikleri için ilave sınıflandırmalar	
d2	Sınırlama yok
d1	Belirli süreden fazla yanma tanecikleri olmamalı
d0	Yanma tanecikleri oluşmamalı

Hastanelerin en büyük felaketi olan yangın için ilk olarak mevcut olan mevzuat ve standartları takip edip uygulayarak bu kaçınılmaz felaketin önüne geçilmiş olunur.

IV. TÜRKİYE YANGINDAN KORUNMA YÖNETMELİĞİ, NFPA VE İNGİLİZ YAPI STANDARDININ KARILAŞTIRILMASI

A. National Fire Protection Associations (NFPA)

Amerika ulusal standartlar kurulu tarafından hazırlanan National Fire Protection Associations (NFPA) ilk olarak faaliyetlerine 1913'te okullar tiyatrolar, dükkânlar ve fabrikaların yangın güvenliğini değerlendirerek başlamıştır. Yangınların benzer hatalardan kaynaklandığı gözlemlenmiştir [13]. Binanın kullanım amacı ve tehlike sınıfına göre özel yangın önlemleri alınması gerektiği ortaya çıkmıştır. NFPA, 1955'te bakım evleri, 1981'de poliklinikler, 1991'de sağlık binaları, oteller, konutları yangın güvenliği açısından değerlendirmiştir. NFPA'da iki bölümde sağlık binaları ile ilgili hükümler yer almaktadır. Bunlar, NFPA 101 güvenlik standartları ve NFPA 99 sağlık aktiviteleri için standartlarıdır [14]. Sağlık binalarının yangın güvenliği için NFPA 99 ve NFPA 101 önemli bir kaynaktır. NFPA 99 Güvenlik Standardı, bölüm 4, bölüm 5, bölüm 6, bölüm 7, bölüm 14, bölüm 15 ve bölüm 16 da sağlık kurumları kanununun performans kriterlerini daha kullanışlı, uygulanabilir ve kabul edilebilir kılmaktadır. NFPA 99' daki hükümler, tıbbi gaz ve vakum sistemleri de dahil olmak üzere, tesisler, malzeme, ekipman ve cihazlar için kurulum, denetim, test, bakım, performans, yangın söndürücülerin seçimine ilişkin şartlar ve güvenli uygulamaları yönetir. NFPA 101 standartlarının 18 ve 19. Bölümlerinde hastaneler, bakım evler, huzur evleri, doğum evleri ve klinikler yangın güvenlik önlemleri için yenileme çalışmaları bulunmaktadır. Yangın güvenlik çalışmaları eski ve yeni binalarda uygulanması için gerekli hükümlere yer verilmiştir. Bu kısımda sağlık binalarında yatarak tedavi

Tablo 5: Pasif yangın güvenlik önlemleri analizi

Madde No	BYKY	NFPA	BR
1	Yatakhane 10 m ² /kişi	Yatakhane 11.1 m ² /kişi ve tedavi bölümleri 22.3 m ² /kişi.	Yatakhane 8 m ² /kişi
2		A sınıfı malzeme zorunlu. En az 2 saat yangına dayanıklı olmalı. Çatı arası sprinkler olmadan kullanılmaz	AA, AB veya AC çatı malzemesi ile kaplanmalı. Duvar üzerinde ve onu ortalamayan en az 300 mm kalınlıkta yalıtım kullanılmalı.
3		Bakım evi veya kliniğin hastaneye dönüşümüne izin verilmez.	
4	Kullanıcı yükü 15'i geçen yatakhane veya özel oda için birbirinden uzakta 2 kapı olmalı	Her katta en az iki çıkış, her katın her bölümünden birbirinden bağımsız en az iki çıkış bulunmalı. Her duman kompartmanından en az iki çıkış ve komşu kompartmanın geçiş sağlanmalı fakat tekrar yangının çıktığı bölüme giriş sağlanmamalı.	
5	2 m'nin altında hastanelerde koridor genişliği olamaz.	Hasta yatakhanedeki koridor, rampa veya geçitlerde aşağıda belirtilen durumlar dışında 1220 mm genişlikte olmalı. Hasta bakım, teşhis ve tedavi ilave edilmiş alanlardaki kaçış yolu genişliği koridor, rampa veya geçitlerde 1120 mm den az olmamalı. Hasta yatak, tedavi, teşhis ve hemşire odalarının çıkış kapılarının minimum genişlikleri: hastane ve bakım evlerinde 1055 mm, psikiyatri hastanelerinde ve sınırlı sağlık hizmeti veren yapılarda 810 mm olmalı	
6		Net açıklığı 810 mm olan sürgülü kapı, kapılar için tanımlanan tüm gereksinimlerin karşılanması zorunlu. Kapı kilitlerinin uzaktan kumanda ile kontrol edilmesi, anahtarları ilgili personelin 24 saat üzerinde bulunması durumunda kilitli bırakılmasına izin verilir. Çıkışlara açılan geçitler, merdiven girişleri, duman bariyerleri, yatay çıkışlar ve riskli alanlardaki kapıların otomatik açılmasına ilgili hükümlerle müsaade edilir.	
7		Hasta yatak odaları, yangın riski yüksek alanlar ve tedavi odası olarak kullanılmayan odaların açıldığı aynı koridora açılan duman kompartmanları otomatik duman detektörleri ve sprinkler ile korunmadığı odaların açıldığı koridorlar, otomatik duman detektörleri ile korunan ve yetkili personelce kumanda edilen geniş açık alanlardır.	
8	300 m ² 'den büyük yatakhanelerde, en az yarısı büyüklüğünde iki veya daha fazla yangın kompartmanına ayrılmalı veya korunumlu yatay tahliye alanları olmalı, kullanıcı yükü ise 2,8 m ² /kişi olmalı	Herhangi bir duman kompartmanı en fazla 2100 m ² olabilir. Duman bariyeri içeren bu odanın herhangi bir noktasında acil kaçış mesafesi 61 m'yi geçemez. Duman kompartmanın hem genişliğinin hem de uzunluğunun 46 m'yi geçmesi durumunda duman bariyeri kapısına olan uzaklık için her hangi bir sınırlama getirilemez	Her kat yatay tahliyenin yapılabilecek yangın duvarı ve döşemeleri ile birbirinden ayrılmış en az 3 alt bölüme ayrılmalı. Her kompartmanın minimum iki kaçışı olmalı. Kaçış mesafesi en fazla 64 m olmalı. Birbiri ile ilişkili korunmuş alanlar komşu mekânlardan asıl çıkışa ulaşılması engellenmemeli. Dikey dolaşım elemanlarının bulunmadığı bölümler bitik kompartmanda bulunan merdivenleri kullanabilmeli
9		Hasta yatak odalarının 460 m ² den fazla olmasına izin verilmez. 460-700 m ² arasındaki alan sahip hasta yatak odalarına, aşağıdaki hükümlerin uygulanması durumunda izin verilir. Sürekli bir görevlinin bulunmalı, Duman detektörlerinin bulunmalı	Yatılı sağlık hizmeti veren yapılarda dahili odaların kullanıcı sayısı 30'u geçmemeli. Dâhili odalar yatak odası olamaz. Dâhili odalar bir giriş odasından geçilerek ulaşılır, koridor yolu ile kullanılmaz. Bir den fazla giriş odasında geçilerek ulaşılabilir. Çıkışa olan uzaklıklar maksimum kaçış mesafelerini geçemez. Dahili odalar yangın riski olan yerlerde olamaz ve benzer fonksiyonlar ile kontrol altında tutulur
10		Yangına dayanıklı yapı ile yapılmalı ve minimum 1 st yangına dayanıklı olmalı ve otomatik sprinkler sistemler ile donatılmalı.	
11		Gaz pompalama sistemleri ve medikal ameliyat vakum sistemlerinin oluşturacağı yangın ve patlama riskine karşı tasarım, yalıtım testler ve bakım koşullarının göz önünde bulundurulmalı	
12		Mekanik havalandırmada bağıl nem %35 den fazla olmalı. Anestezi odalarında, havalandırma ve egzoz sistemlerinin dumanı otomatik boşaltılmalı. Ameliyathaneye dumanın ilerlemesine engel olunmalı. Duman sirkülasyonu engellenmeli.	
13		Alarm aktivasyonu, tahliye, aletlerin kapatılması yer almaktadır. Laboratuvarlar yangına minimum 1 st dayanıklı malzemedan olmalı. Koridora açılan kapılar otomatik olmalı.	
14		Grup A: Birden fazla kişinin kaldığı bölümler. Grup B: Tek kişinin kaldığı bölümler. Grup C: Hayvan bölümü. Binanın içinde ve tüm servis elemanları yangına karşı en az 2 st dayanan yapı elemanları ve malzemelerle korunmalı.	

1. Kullanıcı yükü, 2. Çatılar, 3. Fonksiyon değişikliğine uğramış hastane binaları, 4. Kaçış yolu sayısı ve uzunluğu, 5. Kaçış yolu genişliği, 6. Kapılar, 7. Koridorlar, 8. Kompartman özelliği, 9. Hasta yatak odaları, 10. Çöp ve çamaşırhane, 11. Medikal gaz odaları, 12. Anestezi bölümleri, 13. Laboratuvarlar, 14. Yüksek basınç odaları

gören hastaların hareket durumlarında bir kusur olmasa bile zihinsel olarak yetersiz hastaların tanı ve tedavisine yönelmiştir. Poliklinikler ayrı bir başlık altında incelenmiş ve hastane binaları 24 saat barınma ve yapı kısımlarını kapsayacak şekilde genişletilmiştir. Tüm personelin yangın güvenlik talimatlarına uygun hareket etmesi sağlanmıştır [14].

B. İngiliz Yapı Standardı (BR)

Uluslararası İngiliz yapı standardında 2010 yılında yenilenmiş ve binalarda yangın güvenliğinde uyulması gereken kuralları, yangın alarm ve detektörleri, kaçış yolları, yatay ve düşey tahliye tasarımı, iç mekânda ise yangın duvarları, asma tavan, taşıyıcı sistemler, yangın kompartımanı, dış mekân planı, binanın alt bölümlere ayrılması, acil durum ekiplerinin binaya ulaşımı ve müdahalesi, yangın algılama ve söndürme sistemleri, hidrantlar, alt başlıklar halinde değerlendirilmiştir [15].

C. Binaların Yangından Korunma Yönetmeliği (BYKY)

Binaların Yangından Korunma Yönetmeliği yürürlüğe 2002 de yürürlüğe girmiş olup, en son 2018 yılında yenilenmiştir. Yönetmeliğin 4. bölümünde binaların kullanım sınıflarına göre sadece bir ayırım yapılmıştır. Fakat binaların kullanım amacı ve yapı fonksiyonuna göre alınması gereken özel önlemler detaylandırılmamıştır. Bundan dolayı yönetmeliğin bir bölümü NFPA daki gibi sağlık binaları için ayrılabilir [12]. Medikal gaz odaları, anestezi bölümleri, laboratuvarlar, yüksek basınç odaları, kaçış yolu sayısı ve uzunluğu, kaçış yolu genişliği ve fonksiyon değişikliğine uğramış hastane binaları ile ilgili hükümler bulunmamaktadır. Fonksiyon değişikliğine uğramış hastane binaları, kapılar, koridorlar, çöp, çamaşırhane, medikal gaz odaları, anestezi bölümleri, laboratuvarlar ve yüksek basınç odaları hem BYKY de hem de BR yönetmeliğinde bulunmaktadır. BYKY de BR yönetmeliğinden farklı olarak çatılar, kaçış

yolu sayısı, kaçış yolu uzunluğu ve kaçış yolu genişliği ile ilgili hükümler bulunurken hasta yatak odaları ile ilgili bir hüküm yoktur.

Hastane binalarındaki pasif yangın güvenlik önlemleri üç yönetmeliğe göre araştırma ve yayın etiğine uygun olarak 14 madde de incelenmiş ve karşılaştırılması tablo 5 verilmiştir. Bu 14 madde sırasıyla kullanıcı yükü, çatılar, fonksiyon değişikliğine uğramış hastane binaları, kaçış yolu sayısı ve uzunluğu, kaçış yolu genişliği, kapılar, koridorlar, kompartıman özelliği, hasta yatak odaları, çöp ve çamaşırhane, medikal gaz odaları, anestezi bölümleri, laboratuvarlar ve yüksek basınç odalarıdır. Buna göre, NFPA da tüm maddeler ile ilgili ayrıntılı açıklama verilmiştir. BYKY de 14 maddeden sadece 1., 4., 5. ve 8. maddelerine ait herhangi bir bilgi vardır. BR da ise 1., 2., 8. ve 9. maddelerle ilgili açıklama bulunmaktadır. Ayrıca bu iki yönetmelikteki maddelere ait bilgiler NFPA kadar ayrıntılı değildir. Ancak İngiliz yapı standardındaki 8. ve 9. maddelerde NFPA ya göre daha ayrıntılıdır. Hastanelerde alınması gereken pasif yangın güvenlik önlemleri yukarıda bahsedilen üç yönetmeliğe göre incelenmiş ve karşılaştırılması tablo 5 de verilmiştir.

V. SONUÇ VE ÖNERİLER

Hastanelerin yangından korunması için pasif yangın güvenlik önlemlerinin eksiksiz alınması gerekmektedir. Bunun için hastanelerde ortamda bulunan riske göre yangın güvenlik önlemleri belirlenmelidir. Bu alanda en detaylı yönetmelik NFPA standartlarıdır. Sağlık binalarının tasarımı, yapı fonksiyonu dikkate alınarak her bölümde var olan tehlikeye uygun alınması gereken özel önlemler detaylı olarak değerlendirilmelidir. Hastane içinde var olan mekânların birbiri ile olan ilişkisi yeniden düzenlenmelidir. Hastanelerde zemin üstünde en fazla 4 kat olmalıdır. Hasta odaları ile kaçış yolları arasındaki mesafe kısaltılmalıdır.

Yatay ve düşey tahliye alanları oluşturulmalıdır. Duman tahliyesi sağlanmalıdır. Hastane binaları kimyasalların kullanıldığı ve depolandığı yerler ile bitişik nizam olmamalıdır. Hasta odalarında kullanılan mobilyalar, tavan ve duvarlar A sınıfı olmalıdır. Her yıl hastane personellerinin eksiksiz katılımıyla düzenli olarak eğitim ve tatbikatlar yapılmalıdır.

YAZAR KATKILARI: Araştırma fikrinin oluşturulması, tasarımı Gülendam Çelik, Zehra Yıldız; veri toplanması Gülendam Çelik, Zehra Yıldız; analiz, yorum ve makalenin raporlanması ise Gülendam Çelik, Zehra Yıldız tarafından yapılmıştır.

ÇIKAR ÇATIŞMASI: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

FINANSAL DESTEK: Bu çalışmada herhangi bir kişi, kurum veya kuruluştan finansal destek alınmamıştır.

ETİK KOMİTE ONAYI: Makalede gerçekleştirilen çalışma, hastanelerde pasif yangın güvenliği önlemlerinin ulusal ve uluslararası yangından korunma yönetmelikleri karşılaştırılarak gerçekleştirildiği için etik kurul iznine ihtiyaç olmadığını, araştırma ve yayın etiğine uyulduğunu yazarlar beyan ederler.

KAYNAKÇA

- [1] Resmi Gazete (2012). İş sağlığı ve güvenliğine ilişkin işyeri tehlike sınıfları tebliği.
- [2] İnce, A. (2016). Hastanelerde Yangın Güvenliği ve Tahliye Gereklere Üzerine Bir İrdeleme. Üsküdar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- [3] Çelik, G. & Yıldız, Z. (2018). Hastanelerde Aktif Yangın Güvenlik Önlemleri, III. International Mediterranean Science and Engineering Congress IMSEC, 373-379.
- [4] Kılıç, A. & Beceren, K. (1999). Mimari Tasarımda Yangın Güvenliği. IV. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi ve Sergisi, 737-746.
- [5] Kars, F. (1999). Yapılarda Yangın Riskini Sınırlamaya Yönelik Önlemler ve Duman Kontrolü Sağlama. IV. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi ve Sergisi, 723-734.
- [6] Çelik, G. & Yıldız, Z. (2019). Üniversite Araştırma Hastanelerinin Yangın Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi. 2. Uluslararası Mersin Sempozyumu, 282-292.
- [7] Frantzich, H. (1998). Risk Analysis and Fire Safety Engineering. Fire Safety Journal, 31, 313-329.
- [8] Hasofer, A.M., Beck, U.R. & Bennetts I.D. (2007). Risk analysis in fire Safety engineering, Elsevier.
- [9] Pan American Health Organization (2014). Hospitals Don't Burn. Hospital fire Prevention and Devacuation Guide, USA.
- [10] Kılıç, A. (2015). Hastanelerde Yangın Önlemlerinin İç Hava Kalitesine Etkisi ve Yangınlarda İç Hava Kalitesinin Korunması. Tesisat Mühendisliği, 148, 28-37.
- [11] Şimşek, Z. (2013). Sağlık Yapılarında Yangın Güvenliğinin Duman Kontrolü Sağlamasına İlişkin Modelleme Yöntemi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim dalı, Doktora Tezi.
- [12] Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik (2015). Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik.
- [13] National Fire Protection Association, Life Safety Code Fire Protection Systems, Erişim Tarihi:22.11.2020, <https://www.nfpa.org/codes-and-standards/all-codes-and-standards/list-of-codes-and-standards/detail?code=99>
- [14] National Fire Protection Association, Life Safety Code Fire Protection Systems, Erişim Tarihi:22.11.2020, <https://www.nfpa.org/codes-and-standards/all-codes-and-standards/list-of-codes-and-standards/detail?code=101>
- [15] Building Regulations, Erişim Tarihi: 22.11.2020, <https://www.gov.uk/government/publications/fire-safety-approved-document-b>