

## TARİHİ YAPILARDA YANGIN GÜVENLİĞİ: ÖRNEK BİR YAPI ÜZERİNDEN YANGIN GÜVENLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

### FIRE SAFETY IN HISTORICAL BUILDINGS: EVALUATION OF FIRE SAFETY THROUGH A SAMPLE BUILDING

**Dr. Öğr. Üyesi Zuhal ŞİMŞEK**

Bursa Uludağ Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü,  
[zsimssek@uludag.edu.tr](mailto:zsimssek@uludag.edu.tr)

Bursa / Türkiye

ORCID No: 0000-0002-1824-7496

#### ÖZET

Tarihi yapılarda çıkan yangınlar yapı üzerinde büyük hasarlara ve can kayıplarına neden olmakla beraber, kültürümüzün ve geçmişe ait izlerimizi de yok etmektedir. Bu nedenle tarihi yapılarda yangın güvenliğinin sağlanması önem kazanmaktadır. Tarihte yaşanan yangınların çıkma nedenleri, ortaya çıkan hasarlar, alınması gereken tedbirler ve risklerin boyutları konusunda bize yol gösterir. Çalışmada, mevcut tarihi bir yapıda, yangın güvenlik önlemlerinin alınması sırasında karşılaşılabilecek zorlukların belirlenerek, önerilerin getirilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda seçilen bir yapı üzerinden değerlendirmeler yapılarak yangın projesi hazırlanmıştır. Tadilat ve onarım işlemlerinde yapıya yapılacak müdahaleye göre sınırlılıklar getirilmekte, ilave merdiven veya tadilatlarla çoğu zaman izin verilmemektedir. Bu duruma ancak fayda zarara ilişkin analizlerin yapılması durumunda ilgili kurumlar desteğinde disiplinler arası yapılan çalışmalarca belirlenmelidir. Yaşanan yangınlar ve yangın yönetmelikleri bu konuda yol gösterici birer rehber niteliğindedir. Fakat mevcut yapılar için oluşturulmuş yönetmelik maddelerinin, tarihi yapılar için geçerli kılınması çoğu zaman imkansız hale gelmektedir. Yönetmeliğin, tarihi bir yapı için uygun olup olmadığı, her yapı özelinde yapılacak risk analizleri ve uzman görüşleri doğrultusunda hazırlanan raporlar sonucunda belirlenmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Yangın güvenliği, hastane, tahliye, güvenlik

#### ABSTRACT

Fires that break out in historical buildings cause great damage and loss of life on the building, but also destroy our culture and traces of the past. For this reason, it is important to ensure fire safety in historical buildings. It guides us about the causes of the fires in history, the damages that have occurred, the measures to be taken and the dimensions of the risks. In the study, it is aimed to make suggestions by determining the difficulties to be encountered during the taking of fire safety measures in an existing historical building. Accordingly, a fire project was prepared by evaluating a selected building. In renovation and repair processes, there are limitations depending on the

intervention to be made to the building, and additional stairs or modifications are often not allowed. This situation should only be determined by interdisciplinary studies with the support of the relevant institutions in case of analysis regarding benefit and loss. The fires experienced and the fire regulations serve as guides in this regard. However, it is often impossible to validate the regulations created for existing buildings for historical buildings. Whether the regulation is suitable for a historical building or not should be determined as a result of risk analyzes to be made for each building and reports prepared in line with expert opinions.

**Keywords:** Fire safety, hospital, evacuation, security.

## GİRİŞ

İnsana ve yaşantıya ait kültürel değerlerin, nesiller arasında aktarılması, o yaşantıyı tanımlayan yapıların gelecek kuşaklara sağlam ve bir şekilde iletilmesi ile gerçekleşmektedir. Tarihi nitelikte birçok yapı, taşıyıcı sistemin ömrünü tamamlaması veya deprem, yangın gibi doğal afetler sonucunda ciddi hasara uğramakta hatta yok olmaktadır. Tarih boyunca, yangınlar sonucunda, alevlerin ilerlemesinin engellenemediği için birçok yapı hatta yerleşim yeri yok olmuş ve çok büyük maddi ve manevi kayıplar ile karşılaşmıştır. Şehir yangınlarının en eski ve önemli örneklerinden biri, M.Ö. 64 yılında gerçekleşen, 5 gün sonra ancak kontrol altına alınabilen ve yangın sonucunda 14 yerleşim yerinden dördünün tamamen, yedisinin ise kısmen küle döndüğü Roma Yangınıdır. 1911 yılında yaşanan İstanbul büyük yangınında da 500'e yakın ev hasar görmüş, 1922 yılında gerçekleşen İzmir Basmane'de başlayan ve dört gün süren yangında ise, İzmir şehir merkezi; bugünkü İzmir Enternasyonal Fuar alanının büyük bir bölümü tahrip olmuştur. 1933 yılında gerçekleşen Tokyo Yangınında ise 142000 kişi hayatını kaybetmiş, 570000 ev yıkılmış ve 1,9 milyon kişi evsiz kalmıştır. Yangınlar sırasında, yerleşim bölgelerinin yok olmasının temel sebebi, alevlerin komşu binalara yayılmasının engellenememesidir. Bu nedenle, 1572 yılında III. Murat tarafından, her evin damına kadar çıkacak bir merdivenin ve yangının söndürülmesi için bir fiçı suyun bulundurulmasına yönelik ilk ferman yayınlanmıştır. Bu ferman, bugünkü yönetmeliğin temelini oluşturan söndürme ve tahliye yönelik ilk hükümleri içermektedir. 1848 yılında Ebniye Nizamnamesinde, "Binalar Yönetmeliğinde", yangın güvenliği ile ilgili, sokakların genişliklerinin belirlenmesi, itfaiye araçlarının geçişine uygun yapı çıkımlarının tasarlanması, yangın yayılımını engelleyecek cephe elemanlarının seçilmesi, malzeme kullanımına yönelik daha detaylı önlemlere yer verildiği görülmüştür. Çıkan yangınlarda alevlerin hızlıca ilerlemesine en büyük etkenin ahşap yapılar olduğu gözlenmiştir. Bu nedenle yerel yönetimler, özellikle halka ucuz malzeme temin etmek gibi yardımlarda bulunarak, kâgir yapıların yapımını destekleyerek yangın yayılımını sınırlamaya çalışmıştır.

Geçmişte, bina bazında alınan tedbirlerden çok yerel yönetimlerin bu konuda çalıştığı ve halkı bilinçlendirmeye çalıştığı görülmektedir. Günümüzde ise ancak büyük bir felaketin, ihmalin veya can kaybının ardından gerekli önlemler alınmaya başlanarak halk bilinçlendirilmeye çalışılmaktadır. Yangın, hiçbir zaman çıkmayacak gibi yaşanmakta, yangın için alınması gereken tedbirler tasarımı kısıtlayıcı ve maliyetli olarak görülerek göz ardı edilmektedir. 406 yılında da aynı mantıkla, yaşanan yangınlarda ders çıkarılmış, meydana gelen ve çok sayıda binanın yanı sıra, İstanbul'un Bizans İmparatorluğu döneminde Milliarium'dan başlayarak batıya doğru uzanan büyük caddesi

olan Mese’de çıkan yangında yaşanan felaket sonrasında, binalarda ahşap eklemelerin ve ahşap merdivenlerin inşası yasaklanmıştır (Ceyla ve Arpacıoğlu, 2017).

Alevler, cephe boşluklarından ilerleyerek, komşu yapının cephesinde kullanılan malzemelerin radyasyon ile iletilmesi veya bitişik nizamdaki yapıların çatı ve cephesinde kullanılan yanıcı kaplamaların tutuşması yolu ile yayılmaktadır. Binaların yangından korunması hakkındaki yönetmelikte, yangının komşu yapılara yayılmasının engellemesi için çatı ve cephelerde alınacak düzenlemelerden bahsedilmektedir. B.Y.K.H.Y madde 25 de, bitişik nizam yapıların aralarının yangına karşı 90 dk dayanıklı bir yangın duvarı ile ayrılmalarının gerekliliği belirtilmektedir. Yangın duvarı, alevlerin komşu yapıya atlamasını engelleyecek veya geciktirecektir. B.Y.K.H.Y madde 27’de göre, dış cephelerin, bina yüksekliği 28.50 m’den fazla olan binalarda zor yanıcı malzemeden ve diğer binalarda ise en az zor alevlenici malzemeden olması gerekir. Alevlerin bir kattan diğer bir kata geçmesini engellemek için iki katın pencere gibi korumasız boşlukları arasında, düşeyde en az 100 cm yüksekliğinde yangına dayanıklı cephe elamanıyla dolu yüzey oluşturulur veya cephe iç kısmına en çok 2 m aralıklarla cepheye en fazla 1.5 m mesafede yağmurlama başlıkları yerleştirilerek cephe otomatik yağmurlama sistemi ile korunur, şeklinde ifade edilmiştir.

Bitişik nizam yapılarda alevlerin birilerine atlamasının önlenmesi için, farklı yüksekliğe sahip bitişik nizamdaki yapılarda, yönetmelikte, alçak binanın çatı hizasındaki yüksek bina katının dış cephe kaplaması hiç yanmaz malzeme veya sistem ile kaplanmalıdır ibaresin yer verilmektedir. Her ne kadar yangının, yapılar arasında yayılmasının engellenmesine yönelik önlemler, yönetmelikler tarafından tanımlanmış olsa da, ilk yangın yönetmeliği, mimar, mühendis ve akademisyenlerin dört yıllık çalışmasının ardından, 16 Ocak 1992 tarihinde Belediye Meclisi’nde kabul edilerek “İstanbul Büyükşehir Belediyesi Yangından Korunma Yönetmeliği” olarak yürürlüğe konuldu (Kılıç, 2011). Bu nedenle yüzyıllar boyunca süregelen tarihimizi yansıtan yapıların yapım aşamasında bu önlemlerin alınması veya tasarımında göz önünde bulundurulması söz konusu olamamaktadır.

Yıl	Yapı	Yer	Neden	Hasar
2001	Peterborough Katedrali	U.K.	Kundaklama	Ahşap çatı yandı. Yapı kısmen hasar gördü
2002	Gazi Osman Paşa İlk Öğretim Okulu	İstanbul	Elektrik kontağı	Yapı tamamen yandı
2006	Trinity Katedrali	Saint Petersburg, Rusya	Restorasyon çalışmaları	Ana kubbe ve çatı zarar gördü
2009	Taş Mektep	İstanbul	Tadilat	Kullanılmaz hale geldi
2010	Tarihi konut	Provo Utah	Elektrik kontağı	Yapı kullanılmaz hale geldi.
2010	Stephen Court	Hindistan	-	42 kişi hayatını kaybetti
2010	Haydarpaşa Garı	Elektrik kontağı	Elektrik kontağı	Binanın 4. katı kullanılmaz hale geldi.

2011	Hünkar Kasrı	İstanbul	Elektrik kontağı	Binanın üst katı küle döndü.
2011	Kılıç Ali Paşa Camisi Yangını	İstanbul	Restorasyon çalışmaları sırasında çatı yangını	Mimar Sinan'ın 1580'de yaptığı eseri kısmen hasar gördü
2012	İl Milli Eğitim Müdürlüğü Binası	İstanbul	Elektrik kontağı	147 yıllık tarihi yapı tamamen yandı
2012	Kapalıçarşı Örucüler Kapısı Yangını,	İstanbul	Elektrik kontağı	Kontrol altına alındı
2012	Aleppo Pazar yeri	Suriye	Protestolar sonucu	-
2013	Galatasaray Üniversitesi	İstanbul	Elektrik kontağından	Okulun binasının çatısı tamamen yandı. İstanbul Ortaköy'de bulunan 148 yıllık tarihi ana bina kullanılamaz hale geldi.
2014	Hüseyin Avni Paşa Köşkü	İstanbul	-	Köşk kullanılmaz hale geldi
2014	Dukezong Antik Kenti,	Çin	-	7. yüzyıl başlarına ait anıt statüsüne sahip yüzlerce bina yıkıldı. Kasabanın yüzde 70'i kül oldu.
2016	Yeni Delhi müzesi	Yeni Delhi	-	Birçok eser yok oldu
2017	Drenoc Köyü Camii	Kosova	-	300 yıllık cami yangında kül oldu.
2018	200 yıllık tarihi müze	Brezilya	Elektrik	
2019	Noterdome Kilisesi	Fransa, Paris	Tadilat	200 yıllık birikim yok olmuş

Tablo 1. Son 20 yılda gerçekleşen tarihi yapı yangınları

Yangınların sonucunda birçok yerleşim yerinin yok olmasının yansira, tarihimizi yansıtan ve içinde değerleri eserler bulunan yapıların da yanarak yok olduğunu görmekteyiz. Alevlerin, tüm yerleşim bölgesine yayılmasının engellenmesi amacı ile şehircilik ölçeğinde önemler alınırken, tarihi yapıların korunması adına yapı bazında önlemler alınmaya çalışılmaktadır. Tarihte yaşanan büyük yangınlar, tarihi yapılardaki yangın riskini belirlemek ve alınacak tedbirler konusunda yol göstericidir. Son 20 yıl içinde gerçekleşen tarihi yapı yangınlarının incelenmesi durumunda,

yangınların temel nedenin, elektrik kaynağında veya tadilat sırasındaki dikkatsizlik ve tedbirsizliklerden kaynaklandığı görülmektedir.

Günümüzde farklı işlevler kazandırılarak kullanılan yapıların, kendileri gibi içinde bulundurdukları eserlerin de kültürel değerlerin korunması adına bu afetlere karşı güvenli hale getirilmesi gereklidir. Yeni inşa edilen yapıların yangın güvenli olacak şekilde tasarlanması ve yönetmeliklerin uyarlanması konusunda büyük kısıtlamalar ile karşılaşılmazken, tarihî nitelikteki yapılarda alınacak aktif ve pasif yangın güvenlik önlemleri, yapının tarihi, kültürel ve değerlerini korunması açısından son derece sınırlayıcı olmaktadır (Pehlivan, 2017).

Tarihi yapıların etkin bir şekilde kullanılmaması, atıl bir durumda bırakılması, maddi ve yönetsel kararlardan dolayı restore edilerek şehre kazandırılmaması ve kundaklama sonucunda oluşan yangınlar nedeni ile yok olduğunu görmekteyiz. Ayrıca elektrik tesisatının yapının yapıldığı yıla uygun olması, günümüzde ise elektrikli alet kullanımının çok fazla olmasından dolayı yapının tesisatının bu yüksek elektrik ihtiyacını karşılayamayarak yangına yol açması diğer bir yangın sebebidir (Özgünler, 2018). Tarihi yapıların restorasyon ve tadilat işlemleri sırasında yapılan uygulamalar sonucu oluşan yangınlar da birçok yapının tahrip olmasına neden olmuştur.

Tarihi yapılarda yapılacak düzenlemeler çoğu zaman yapıya zarar vermektedir. Yapılan birçok müdahalelerin estetik ve kültürel değerlere zarar vermesinden dolayı koruma ilkeleri açısından uygun görülmemektedir. Bu nedenle özellikle tarihi yapılarda yangın oluşmasının engellenmesi yangın güvenliği açısından alınacak en temel karar olacaktır.

- Yapının elektrik tesisatının yeni kullanıma uygun hale getirilmesi,
- Kullanıcıların yangın güvenliği konusunda eğitilmesi,
- Elektrikli cihazların yapı içinde kullanılmasının sınırlandırılması,
- Tadilat işlemlerinde alev ve kıvılcım çıkaran cihazların kullanımında, personelin yangın güvenliği konusunda bilgilendirilmesi ve olası bir tutuşma anında yangının söndürecek portatif söndürücülerin çalışma alanında bulundurulması tutuşmanın engellenmesi için alınması gerekli temel önlemler arasında yer almaktadır.

Tutuşmanın herhangi bir sebep ile oluşması durumunda,

- Yangının yayılımının engellenmesi,
- Alevlerin sınırlandırılması,
- Uyarı,
- Algılama,
- Söndürme gibi aktif önlemlerin ve
- Kullanıcı tahliyesi,
- Taşıyıcı sistem ve malzeme korunumuna yönelik pasif önlemlerin alınması gereklidir.

### 1.1 Tarihi Yapılarda Yangın Güvenliği Prensipleri

Tarihi binaların özgünlüğü ve karakteri, yangın güvenliğinin sağlanması sırasında göz önünde bulundurulacak temel ilkeler arasındadır. Yangın güvenliği 2 temel prensip ile gerçekleştirilmektedir.

1. Aşama; yangın risklerinin belirlenerek oluşmasının ve yayılmasının engellenmesi,
2. Aşama ise, pasif ve aktif yangın güvenlik önlemlerinin bir arada uygulanması sonucunda yapının ve içinde bulunan eserlerin yangın ve söndürme işlemlerinden korunarak, gelecek nesillere

aktarılması sağlanabilmesidir. Fakat yapıya sonradan yapılan, yangın kapıları, kompartımanlar, algılama, söndürme, uyarı ve duman tahliye sistemleri gibi müdahaleler koruma ilkelerine göre olumsuzluklar yaratabilmektedir. Yapıya yapılan her müdahale yapının karakteristiğini ve orijinalliğini olumsuz yönde etkileyebilmektedir ( Anonim, 2019).

Yangın riskleri büyük ölçüde bir mekânın, içindeki yanıcı malzemenin yanmasıyla açığa çıkacak ısı miktarını tanımlayan yangın yükü tarafından belirlenir. Yangın yükü, sadece mobilyalar, perde, halı, vb. iç mekân bitirme elemanlarını değil, aynı zamanda yapının taşıyıcı sistemini oluşturan ahşap v.b. elemanları da kapsar. Bu nedenle, tarihi yapılarda mekânların yangın yükleri çoğu mekâna göre yüksektir. Ne yazık ki, yangın yükünü azaltmak adına, tarihi yapılarda kaplama malzemesinin değiştirilmesi veya sergilenen elemanların azaltılması gibi önlemler alınmamaktadır. Bu mekânlarda yangına dayanıklı boyaların kullanılması ve donatı elemanları arasında alevlerin atlamasını engelleyecek kadar mesafe bırakmak, alınabilecek tedbirler arasında yer almaktadır ( Anonim, 2019).

Yangın riskini ortadan kaldıracak bir diğer önlem ise, tutuşmayı önlemek adına, son zamanlarda geliştirilen ve belirli uygulamalarda uygun olabilecek bir teknik olan, mekândaki oksijen seviyesinin azaltılmasına dayanmaktadır. Oksijen seviyelerini % 15- % 16 arasında azaltarak, insanların nefes alması için yeterli oksijen sağlanırken, tutuşma önlenir. Fakat oksijen seviyesinin düşürülmesi için kurulan sistemin tarihi yapıya zarar vermesi, enerji maliyetini yüksek olması, kompresör gürültüsü ve bakım maliyetleri, uygulamamanın dezavantajları arasındadır ( Anonim, 2019).

Tarihi yapılarda, yapının ve içinde bulunan eserlerin en az zararla kurtarılması amacı ile alevlerin ilerlemesi mutlaka durdurulmalıdır. Bu durum ancak aktif sistemler ve yapının yangın ve duman geçirmez alt bölümlere ayrılması, “kompartmanlaşma” gibi pasif önlemler ile mümkün olabilecektir (Bernardini, D’Orazio ve Quagliarini, 2016).

### 1.1.1 Pasif Yangın Güvenlik Önlemleri

Pasif yangın güvenlik önlemleri; mimari proje aşamasında planlanan yangın güvenlik tedbirleridir. Pasif yangın güvenlik önlemleri ile yapıya minimum müdahalede bulunarak, yangının oluşma olasılığı % 40 oranında azaltılabilmektedir (Karlsen, 2001).

- Şehircilik ölçeğinde alınan önlemler,
- Kaçış yolu tasarımı ve yangın bölmelerinin oluşturulması,
- Yapı elemanlarının (taşıyıcı sistem, çatı, duvarların ve döşemelerin) yangın güvenliği,
- Malzeme seçimi,
- Şaftlar, kanallar ve havalandırma tesisatı,
- Ocaklar, şömineler, sobalar ve mutfakların korunumuna ilişkin çözümleri içerir (Başdemir ve Demirel, 2010).

### Şehircilik Ölçeğinde Alınan Önlemler:

Tarihte birçok yerleşim bölgesinin büyük tahrip olduğu çoğu zaman ise tamamen yok olduğu yangınlarda yangınların yayılmasının temel sebebi, şehircilik ölçeğinde alevlerin bir yapıdan diğerine yayılmasının engellenmesine yönelik önlemlerin alınmamasıdır. Bitişik nizam ahşap çatılı veya konstrüksiyona sahip yapılarda, alevlerin birbirlerine atlanmasının engellenmesi amacı ile

restorasyon çalışmaları sırasında aralarına 90 dk. yangın dayanımı sağlayan, yangın duvarı yapılmalıdır. Yangın duvarı ile çatı arasında bir boşluğun oluşmamasına dikkat edilmelidir. Bu boşluk, dumanın birikmesi ve ilerlemesi için yatay bir şaft oluşturur. Ayrıca yangın duvarı çatı kirişlerinin üzerine en az 50 cm kadar çıkmalıdır. Restorasyon çalışmaları yapılmayan tarihi yapılarda ise, araya yangın duvarının yerleştirilmesine imkân verilmemektedir. Bu yapılarda sonradan yapılan fonksiyon değişiklikleri denetlenmeli ahşap yapılarda yangın riski yüksek bir işlev verilememelidir (Kılıç, 2011).

### **Kaçış Yolu Tasarımı ve Yangın Bölmelerinin Oluşturulması:**

Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik'te, kullanıcıları buldukları noktadan güvenli alanlara ulaşmaları için katetmeleri gereken mesafe kaçış yolu olarak tanımlanmıştır ve her yapı grubunun yangın riski ve kullanıcı profiline göre, farklı mesafeler ve kaçış yollarının sahip olması gereken özellikler tanımlanmıştır. Tarihi binalarda Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik'te belirtilen merdiven ile ilgili tanımlanan koşullar, yapıya sonradan yapılacak müdahaleleri içermesinden dolayı, çoğu zaman karşılanamamaktadır. Yeni yapılar belirtilen mesafeler göz önünde bulundurularak tasarlanabilirken, tarihi yapılarda bu mesafelerin düzenlenmesi, kaçış yollarının yangına dayanıklı duman sızdırmaz hacim olarak tasarlanması için duvarların yıkılması veya yeni duvar ve kapıların eklenmesi gerekmektedir. Tarihi yapılarda yapılacak bu düzenlemeler, yapının özgünlüğünün bozulması, hatta taşıyıcı sisteminin zarar göresine yol açmasından dolayı çoğu zaman olanaksız görülmektedir.

Duman ve alevlerin ilerlemesinin engellenmesi amacı ile yapı, yangına dayanıklı duman sızdırmaz elemanlar ile alt bölümlere ayrılır (Torero, 2019). Tarihi bir yapıda merdivenlerin yangın kapısı ile ayrılması için Tabiat ve Kültür Varlıklarını Koruma Kurulu'ndan gerekli izinlerin alınması gereklidir. Yapının orijinallliğini korumak adına, herhangi bir kapıdan ulaşılan merdivenlerin korunaklı bir hale getirilmesi amacı ile kapıların yangın geciktirici boyalar ile boyanması, menteşelerinin yangına dayanıklı olacak şekilde seçilmesi ve uygunsa kapıda duman sızdırmaz fitillerin kullanılması yolu ile yapıya fazla müdahale etmeden yangın dayanımı sağlanabilmektedir. Kapının üzerinde görsel ilişkinin kurulmasını sağlayacak camın kullanılması durumunda, camında istenilen düzeyde yangın dayanımı sağlaması, yangın güvenli hacmin oluşturulmasını sağlamaktadır.

İlave merdivenlerin veya çıkış kapılarının tasarlanmasına olanak vermeyen tarihi yapılarda kaçış mesafelerinin kurtarmaması durumunda, kullanıcı yükünü azaltarak, kullanıcıların hızlı bir şekilde mekânı terk etmeleri sağlanmalıdır. Bu durum, kamu yapısı olarak kullanılan tarihi yapılara gelen ziyaretçi sayısının kontrollü bir şekilde içeriye alınması ile gerçekleştirilebilir. Ayrıca, tarihi yapılarda dairesel olmayan merdivenlerin uygun genişliğe sahip olmaları, en üst kottan giriş kotuna kadar sürekliliği sağlaması ve kapalı bir sahanlığa açılmaları durumunda kaçış yolu olarak kullanılabilir (Kılıç, 2011).

NFPA 101 ve NFPA 914 ana giriş kapıları, yapının özgünlüğünü bozmamak adına kaçış yönünde düzenlenmeyebilir. Tarihi yapıların, fiziki ve görselliği bakımından değişiklik imkânının bulunmadığı durumlarda, mevcut merdiveni yangın merdiveni ve kaçışı olarak kabul edilir.



Şekil 1: Cenevre üniversite binası yangını sonrası yapılan restorasyon çalışmaları Şekil 2: Cenevre üniversite binası yangın projesi

### **Yapı Elemanlarının (taşıyıcı sistem, çatı, duvarların ve döşemelerin) Yangın Güvenliği:**

Yangın sırasında kullanıcıların güvenli alanlara tahliyesi boyunca yapının çökmeden ayakta kalması yangın güveninin temel amaçları arasında yer almaktadır. Tarihi yapılarda ise kültürel değerlerin korunarak gelecek nesillere aktarılması için, bu yapıların yangın ve söndürme işlemlerinin ardından çökmeden ayakta kalmasının sağlanması, kullanıcıların güvenliği kadar önem taşımaktadır. Birçok yerleşim bölgesinin ve tarihi eserin yok olduğu 1922 İzmir yangını ve M.S. 64 yılında çıkan büyük Roma yangınlarında da görüldüğü gibi yapının kullanılmaz hale gelmesinin ve alevlerin hızla yayılmasının temel nedeni yapının taşıyıcı sisteminin yangına karşı korunmamış olmasıdır. Bu yapıların büyük bir bölümü ahşap ve yığma yapı sistemi ile inşa edilmiştir.

### **Ahşap Yapıların Korunumu:**

Ahşap yapıların yangına karşı koruyucu boyalar ile boyanması, restorasyon çalışmaları sırasında ahşap elemanların birleşim noktalarında kullanılan tespit bileşenlerinin ısıya karşı dayanıklı seçilmesi, yapının uzun süre bütünlüğünü koruyucu ve alevlerin ilerlemesini geciktirici önlemler arasında yer almaktadır.

Ahşap karkas taşıyıcı sisteminin üzerine, 1-2 cm aralıklarla yatay olarak çakılmış çita ya da lataların üzerine, sıva vurulmasıyla oluşturulan bağdadi tip eski duvarların içindeki oluşan boşluklarda, uzun yıllar boyunca biriken yanıcı tozlar, mikroorganizmalar ve örümcek ağları, alevleri duvar boyunca ilerlemesinden olur (Şahin, 2013). Konstrüksiyonun yangın dayanımını sağlanması ile birlikte aynı zamanda, duvar boşluklarının temizlenerek yangına dayanımlı ısı yalıtım malzemeleri ile yalıtılması sağlanmalıdır (Kılıç, 2011).



### **Taş Yapıların Korunumu:**

Yığma yapılar ahşap yapılara oranla yangının yayılımı sınırlandırılabilen fakat müdahale edilmediği takdirde, yığma yapı bileşenleri fiziksel açıdan büyük ölçüde zarar görmektedir. Yapıda kullanılan taşlar, rüzgâr su ve sıcaklık değişimleri nedeni ile ayrışma, bozulma ve kirlenme gibi olumsuz etkenler ile karşı karşıya kalmaktadır. Yüksek sıcaklık altında kayalarda, yüzeysel çatlaklar, renk değişimi ve dökülmeler gözlenirken, dayanımlarını da büyük ölçüde kaybederler (Altuğ, 2012). Taşıyıcı sistem seçiminde, yangın yönetmelikleri kapsamında yapı sistemleri incelendiğinde taşların, yangın karşısında A1 sınıfı hiç yanmaz özellikte olduğu görülmektedir (Pehlivan, 2017). Fakat yangın sırasında sıcaklığın artması ile birlikte taşların yüzeylerinde, taşların türüne göre farklılık gösteren, fiziksel değişimler ve dayanım düşmeleri meydana gelmektedir. Taşların bünyesinde bulunan kristal suyun buharlaşması ile malzemenin molekül yapısında değişimler oluşur. Taşların ısıyı çok zor iletmesinden dolayı, sıcaklığın yükselmesi ile birlikte dış yüzeyleri ısınırken iç yüzeylerinde sıcaklık artışı fazla olmaz. Taşın yapısında bulunan su ve nem buharlaşır, kimyasallar çözünerek gaz açığa çıkarır, bu durum, malzemenin iç basıncında gerilmeler oluşturarak dış yüzeye baskı uygular. Bu basınç dış yüzeyde parçaların atmasına neden olur. Ayrıca ısının etkisiyle açığa çıkan CO<sup>2</sup> gazı taş yüzeylerinde oksitlenmeye neden olur (Pehlivan, 2017). Yüksek karbonat içeren taşlarda soğuma sırasında, özellikle su ile söndürme yapılmışsa su etkisi altında bozulma devam (Ünal, Berber, Yatağan ve Akkurt, 2007).

Taşların yapılarında, karbonlaşma nedeni ile de kimyasal bozumalar oluşur. Sıcaklık artışı ile birlikte malzemenin kimyasal yapısındaki karbon yanarak yüzeylerde renk değişimi ve çatlamların oluşmasına neden (Altuğ, 2012). Volkanik kökenli olan, andezit, bazalt, granit gibi taşların yangın dayanımı diğer taşlara oranla taşlara göre daha yüksektir (Pehlivan, 2017).

Taşların sıcaklık karşısında gösterdikleri davranışlar türlerine göre değişiklik göstermektedir. Yangında alçı taşı ve kuvarslı taşlar 600 °C’de, kireç taşında (kalkerde) 900 °C’de, Andezitler ise 1000°C’de mekanik dayanımını kaybetmektedir (Eriç, 2002). 800°C’nin üzerindeki sıcaklıklarda ise mermer yüzeylerin de bozulmalar, granitte ufalanmalar, dökülmeler ve mikro çatlakların oluştuğu görülmüştür (Altuğ, 2012).

Granit bünyesinde granül büyüklüğüne göre 600 ile 1000°C’ye kadar yapısal bütünlüğünü koruyabilmektedir fakat 800 °C’ den sonra yüzeylerin pembe renge doğru değişimler gözlenmektedir (Pehlivan, 2017).

Yığma yapılarda prensip parçalı elemanları üst üste koyularak ayırıcı ve taşıyıcı elemanların bir arada çalışmasının sağlanmasıdır. Yönetmeliğine göre, donatısız ve kuşatılmış yığma binalarda taşıyıcı duvarların desteklenmemiş en büyük uzunlukları ve düşey hatıllar arası mesafeler, 5.5 m’den az olamaz. Bu mesafeler % 20 oranında arttırılabilir. Hatıllar veya destek duvarların kaldırılması sonucunda, yapı ayakta kalamayarak yıkılır. Bu durum, yapıların sonradan genişletilmesine veya cephede acil çıkış için herhangi bir boşluğun açılmasına kesinlikle izin vermemektedir.

### **Tavan, Döşeme ve Çatıların Korunumu:**

Alevlerin ilerlemesini, düşeyde, duvarlar, yatayda ise döşemelerin oluşturduğu elemanlar engellemektedir. Tavan, döşeme ve duvar kaplamaları yapının özgünlüğüne zarar vermeden alevleri iletmeyecek boyalarla yalıtılmalı, eğer ahşap eleman kullanılmamış ise mekânlar arasında alevlerin

yayılmamasını engelleyecek bariyerler oluşturulmalıdır. Yangına dayanıklı hacimlerin oluşturulması sırasında, bölümler arasındaki geçişler yangına dayanımlı kapılar ile sağlanmaktadır. Yapının özgünlüğünü bozmamak adına bölümler arasında yer alan kapıların yangına dayanıklı boyalar ile boyanması ve kendiliğinden kapanır mekanizma ile kapanmasının sağlanması ile alevleri ilerlemesi geciktirilebilir.

Çatı araları görünmeyen fakat dumanın ilerlemesine olanak sağlayan yatay şaftların olduğu, sürekli kullanıldığı için yangın yükünü arttıran depo malzemeleri örümcek ağları, toz ve kirin biriktiği hacimlerdir. Bu alanların yangın yüklerinin azaltılarak kontrol altına alınması, eğer kamera sistemi kurulabiliyor ise izlenmesi ve olası bir dumanın haber verilerek müdahalenin yapılmasını sağlayan detektörlerin ve söndürme sistemlerinin bu alanda kullanılması gerekmektedir. Ayrıca söndürme ekiplerinin olarak bu alanlara kolaylıkla ulaşabilmesi, periyodik kontrol edilmeli ve tutuşmayı sağlayacak elektrikli ısıtıcı vb. cihazların kullanımına izin verilmemelidir.

### **Elektrik Tesisatına ve Şaftlara İlişkin Önlemler:**

Tarih yapılarında çıkan yangınların büyük bir bölümü, tablo 1’de de görüldüğü gibi, elektrik kaynaklı yangınlardır. Kabloların geçtiği tavan boşluklarının dumanın ilerlemesinin engellenmesi amacı ile yanmaz elemanlar ile bölümlere ayrılması ve dumanın sınırlandırılması, duman yayılımını kısıtlayıcı önlemler arasındadır. Ayrıca, elektrik sisteminin günümüz ihtiyaçları doğrultusunda yenilenecek, yanmayan ve zehirli gaz çıkmayan fiber optik kablolar ile değiştirilmesi, yanmaz kablo tavalalarının içine yerleştirilmeleri yangının oluşmasını önleyecek diğer önlemler arasındadır. Tüm tesisatların döşemeyi delip geçtiği noktalarda, alevlerin iletilmesinin engellenmesi ve duman sızdırmazlığının sağlanması amacı ile yangın durdurucu mastik, sprey, boya, vb. malzemeler ile yalıtımı sağlanmalıdır.

#### **1.1.2 Aktif Yangın Güvenlik Önlemleri**

Aktif yangın güvenlik önlemleri pasif önlemlerin tek başına yeterli olmadığı, belirli bir güç kaynağına ihtiyaç duyarak aktive olan aydınlatma, yönlendirme, algılama, söndürme ve duman kontrol sistemlerini kapsar.

Yangın ne kadar erken evrede fark edilirse o kadar hızlı kontrol altına alınır, yapıya ve içindeki eserler, en az zararla kurtarılabilir. Erken algılama ve uyarı mekânın 24 saat izlenmesi veya otomatik algılama ve uyarı sistemleriyle sağlanır. Algılama sistemleri, sürekli kullanıcısının bulunmadığı ve yangının oluşma ve ilerleme riskinin yoğun olduğu, bodrum, çatı, vb. alanlarda, özellikle merkezi sisteme adresli olarak kullanılması tercih edilir. Saraylar, köşkler, müzeler, gibi tarihi yapılarda, duman ve yanma gazlarına duyarlı, iyonizasyon duman dedektörleri kullanılırken, kablo kanalları, şaftlar, havalandırma ve klima kanallarında çıkan yangının algılanması için optik duman dedektörlerinin, geniş hacimli ve yüksek tavanlı bölümlerde ise “beam dedektör”lerin kullanılması etkin çözümler sunmaktadır (Kılıç, 2011).

Arşiv gibi korunması gerekli eserlerin ve belgelerin bulunduğu özel alanlarda, en ufak bir dumanın algılayarak, ortama azot gazının verilerek oksijen oranını azaltıldığı ASD sistemlerinin kullanılması, mekânda oluşacak hasarı en aza indirmesinden dolayı, etkili sonuçlar vermektedir (Pehlivan, 2017).

Tesisatın yapıya zarar verebileceği veya kabloların açıkta görünmesinin istenmediği yerlerde pilli dedektörler kullanılabilir. Bu dedektörlerinin kullanılmasının en büyük dezavantajı, pillerinin bitmesinden dolayı, sık bakım ve onarım gerektirmesidir. Bu konuda mutlaka personel bilinçlendirilmelidir.

Tarihi yapılara çıkan yangın kadar, yangın sırasında uygulanan söndürme işlemleri de yapıya ve içinde bulunan esere zarar verir. Bu durumda, yangına anında müdahale edilerek o bölgede söndürülmesi, yapının ve eserlerin en az zararla kurtarılması amaçlanmaktadır. Erken söndürme sistemlerinin devreye girmesi ile yapılan erken müdahale, tüm yapının zarar görmesi yerine, bölgesel hasarla atlatılabilmektedir.

Genel sergi alanlarında, sulu, arşiv, bilgi işlem odalarında ise gaz/su kombine teknolojisi kullanılabilir. (Anonim, 2019). Yüksek güvenilirlik, geniş alanlara hızlı müdahale edilmesi, yangının hızlı kontrol altına alınması ve binanın soğutulması açısından sprinkler sistemleri avantaj sağlarken, tesisat sistemlerinin yapıya ve esere zarar vermesi, yağmurlama başlıklarının görünür olması, suyun yapıya yük getirmesi ise dezavantajları arasında yer almaktadır. Koruma Kurulundan alınan izinler doğrultusunda, yağmurlama başlıklarının saklanarak veya tavan ile aynı renkte boyanarak kullanıldığı örnekler bulunmaktadır.

Duman tahliyesinde amaç herhangi bir fiziksel müdahale olmadan çıkış yapmaktır (Karlsson ve Quintiere, 2000). Dumanın aktif yollarla tahliye edilebilmesi için bir tahliye şaftının ve tesisat kanalının oluşturulması gereklidir. Tarihi yapılarda yapıya bu tür bir müdahalelerin yapılmasının mümkün olmayacağından dolayı, bu yapılarda, dumanın doğal yöntemler ile tahliye edilmesi sağlanmaya çalışılmaktadır.

### **1.1.3 Tadilat ve Onarım**

Yüzyıllardır ayakta kalan hatta etkin bir şekilde kullanılan yapıların tadilat ve onarım geçirmeleri kaçınılmazdır. Oksijen veya elektrikli kaynak ve kesme işleri, lehimle ilgili çalışmalarda oluşan açık alevler ve kıvılcıklar, damlayan sıvı metal parçacıklar, kuvvetli ısınan metaller yangın açısından büyük tehlike oluşturmaktadır. Kıvılcım ve açık alevlerin açığa çıktığı işlemlerin yapıldığı çalışmalarda kıvılcım sıçramaları en az 10 metre çapındaki bir alanda yangın tehlikesi oluşur. Kaynak ve kesme işlemlerine başlamadan önce bu alanların, döşeme, tavan ve duvarların yangına karşı dayanıklı battaniye, ıslak bez, tekstil elemanlar ile yangın riskine korunması, hareketli donatı elemanlarının ve eserlerin ortamdan uzaklaştırılması gereklidir. NFPA 914'de de çalışma alanının Etrafını yanmaz paneller, alev dayanıklı brandalar veya onaylanmış eşdeğer yangın geciktirici malzemeler ile Geçici Olarak kapatılmasının gerektiği, açık alanda yapı tadilatlarında ise malzemelerin sabitlenmesi ve rüzgâr alev atlamalar karşı korunmasının gerektiği belirtilmektedir. Ayrıca çalışmalar bu konuda tecrübeli olan kişilerce yapılmalı ve tadilat sırasında yangın söndürme tüpleri bulundurulmalıdır. Kıvılcım ve eriyen parçalarının diğer mahallere ulaşmasının engellenmesi amacı ile duvar, döşeme çatlakları kapatılmalıdır (Kılıç, 2011).

### **1.1.4 Yönetimsel Organizasyonlar**

Yangın güvenliği, tarihi yapılarda sadece mimarlar tarafından ele alınabilecek bir konu değildir. Alınabilecek tedbirler, yapının özgünlüğünü koruması ve yapıya sağladığı yarar ve zararların değerlendirilmesi, restorasyon alanında uzmanlaşmış mimarlar, inşaat, elektrik ve makine

mühendisleri, kimyagerler ve sanat tarihçilerinin bir arada bulunduğu yangın önleme komisyonunun disiplinler arası ortak bir çalışması sonucunda gerçekleştirilmelidir (Pehlivan, 2017). Yapıda bulunan görevliler ile birlikte, acil durum eylem planı hazırlanmalı, uygulamalı tatbikatlar düzenlenmeli, tutuşma kaynakları, tahliye geciktirecek unsurlar ve aktif sistemler denetlenerek yangının oluşması engellenmelidir.

## 2. MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışmada, yığma yapıların yangın güvenli tasarımda karşılaşılan sorunların belirlenerek yangın güvenliğinin örnek bir yapı üzerinden sağlanması amaçlanmıştır. Çalışma 2 aşamada gerçekleştirilmiştir.

1. Aşama; Binaların Yangın Güvenliği Hakkındaki Yönetmelik maddelerin göz önünde alınarak hazırlanan tespit formu yolu ile yapının yangın güvenliği konusundaki eksik yönleri belirlenmiştir.
2. Aşama; Binaların Yangın Güvenliği Hakkındaki Yönetmelik maddelerin göz önünde bulundurularak, yangın tahliye projesi hazırlanmış, alınması gereken pasif ve aktif yangın güvenlik önlemleri raporlanmıştır.

	Yığma bölüm	Betonarme ek bina
<b>Zemin Kat</b>	Kazan dairesi Poliklinikler Görüntüleme odaları Acil müşade odası Laboratuvar Alçı odası Personel odaları	Düşey sirkülasyon elemanları Acil bölümü Poliklinikler
<b>Kat</b>	Poliklinikler Laboratuvar	Düşey sirkülasyon elemanları Ofisler Klinik bölümleri (hasta yatak odaları)
<b>Kat</b>	Ameliyathaneler	Klinik bölümleri (hasta yatak odaları)
<b>Çatı Katı</b>	-	Yemekhane Depo Arşiv Eczane

Tablo 2. Fonksiyonların katlara göre dağılımları



Şekil 3. Vaziyet planı

### Yapı Hakkında Genel Bilgiler:

1937 yılında sağlık yurdu amacı ile kurulan yapı, daha sonra 15 yataklı bir Sağlık Merkezi olarak değiştirilmiş, 1984 yılında ise 25 yataklı Devlet Hastanesi'ne dönüştürülmüştür. Sağlık yurdu olarak tasarlanan yapının zemin katında kazan dairesi, kömürlük, depo, çamaşırhane ve personel odaları, birinci katta; bekleme odası, doktor muayene odası, poliklinik bölümleri, doğum odası, koğuş, tecrit odası ve personel odaları, eczane ve laboratuvar, ikinci katta; doğum odası, ameliyathane, hasta odası, bölümlerini içerecek şekilde tasarlanmıştır. Artan taleplerin karşılanması amacı ile 1990 yılında hastaneye ek betonarme bina yapılarak, yapı 50 yataklı Devlet Hastanesi olarak hizmet vermeye başlamıştır (<https://mudanyadh.saglik.gov.tr/TR,98311/tarihce.html>, Erşim tarihi. 2010).

Hastane, günümüzün ihtiyaçlarını karşılayamadığı için, yeni fonksiyonlar eklenerek yatak kapasitesi artırılmıştır. Değişen fonksiyonların yapı içinde katlara göre dağılımı tablo 2 de belirtilmiştir.

### 3. BULGULAR ve DEĞERLENDİRME

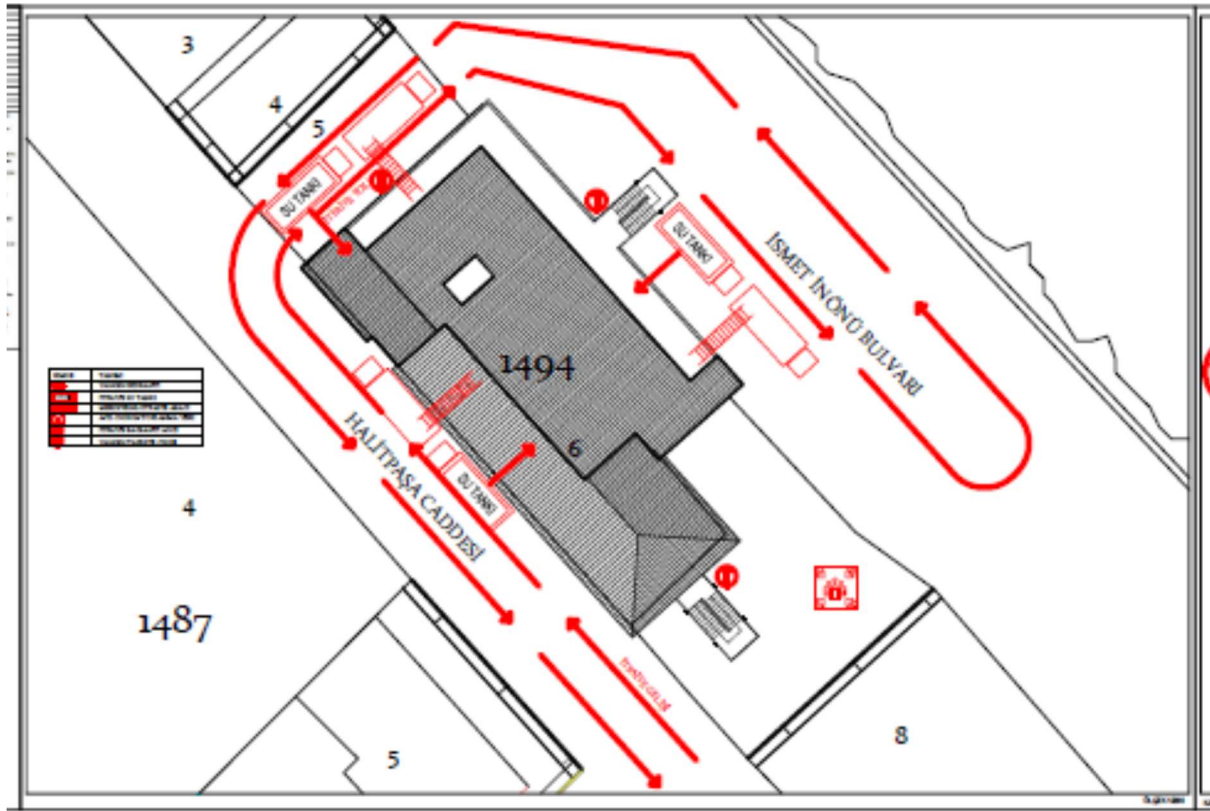
Binaların Yangın Güvenliği Hakkındaki Yönetmelik maddelerin göz önünde alınarak hazırlanan tespit formu yolu ile yapının yangın güvenliği konusundaki eksik yönleri tablo 3'de belirlenmiştir. Bu kapsamda, yapıda sadece döşemelere ait özelliklerin ve itfaiye aracının ulaşımı ve müdahalesi için yapıya yaklaşım yollarının genişliklerinin yönetmelikte belirtilen koşulları sağladığı görülmektedir.

• **Vaziyet Planı Ölçeğinde Alınan Pasif Yangın Güvenlik Önlemleri:**

Yapının etrafındaki yollar, itfaiyenin söndürme ve kurtarma işlemleri amacı ile yapıya yaklaşması için yeterli genişliğe sahiptir (şekil 3). Fakat yol boyunca park eden araçlar itfaiye ulaşımını zorlaştırmaktadır. İtfaiye araçlarının yapıya kolayca yaklaşmasını sağlamak üzere, yapıların ana girişine ve civarına park yasağı konulmalı ve bu husus trafik levha ve işaretleri ile gösterilmelidir.



Şekil: Projeye ilişkin hava fotoğrafı



• **Tutuşmanın engellenmesi açısından alınan pasif yangın güvenlik önlemleri:**

Yangının oluşmasının engellenmesi, yangın güvenliğinin birinci aşamasını oluşturur. Tutuşmanın oluşması için bir tutuşma kaynağı ve yakınında tutuşmanın gerçekleşeceği yanıcı bir malzeme bulunmalıdır. Temel amaç, tutuşma kaynağı ile yanıcı maddenin birbirinden uzaklaştırılmasıdır. Bu nedenle, ateş kaynağı oluşturan portatif ısıtıcıların kullanılması yasaklanmalı, yüksek enerji tüketen ve cihazlar (görüntüleme, sterilasyon v.b.) sık sık kontrol edilerek tutuşma riski kontrol altına alınmalıdır. Birçok hastane yangınında hasta odalarında kullanılan ısıtıcıların açık unutulması sonucunda, ufak yangınların oluştuğu görülmektedir. Tomografi merkezinde çıkan bir yangının geç fark edilmesinden dolayı, dumanın yoğun bakım ünitelerine ulaşmasından dolayı 9 hasta yaşamını yitirmiştir. Yapının dumanın duvarlarının taş ve tuğla olması mekân içindeki yangın dayanımını sağlamaktadır. Alev ve kıvılcıma neden olan cihazlar 24 saat bir personelin bulunduğu bir mekânda veya kameralar ile izlenmeli ve bu mekanlara erken uyarı ve müdahalenin yapılabilmesi için duman dedektörleri yerleştirilmelidir.

Tablo 3. Yapının yangın güvenlik durum tespiti

<b>B.Y.K.H.Y Maddeleri</b>	<b>Uygun</b>	<b>Uygun değil</b>
Yapıya yaklaşım yollarının, itfaiye ulaşımına uygunluğu.	•	
Yangın kompartımanının yönetmeliğe uygunluğu. (madde 24)		•
Yangın duvarının yönetmeliğe uygunluğu (madde 25)		•
Döşemelerin yönetmeliğe uygunluğu ( madde 26)	•	
Cephelerin yönetmeliğe uygunluğu (madde 27)		•
Çatıların yönetmeliğe uygunluğu (madde 28)		•
Yangın kaçış yollarının yönetmeliğe uygunluğu (madde 30)		•
Çıkış kapasitesi ve kaçış uzaklığının yönetmeliğe uygunluğu (madde 32)		•
Kaçış yolu sayısı, genişliğinin yönetmeliğe uygunluğu(madde 33)		•
Kaçış yolları gereklerinin yönetmeliğe uygunluğu (madde 35)		•
Kaçış merdivenlerinin yönetmeliğe uygunluğu (madde 38)		•
Acil çıkış zorunluluğunun yönetmeliğe uygunluğu (madde 39)		•
Kaçış yolu kapılarının yönetmeliğe uygunluğu (madde 47)		•
Sağlık yapılarının yönetmeliğe uygunluğu (madde 49)		•
Kazan dairelerinin yönetmeliğe uygunluğu (madde 54)		•
Mutfaklar ve çay ocaklarının yönetmeliğe uygunluğu (madde 57)		•
Asansörlerin özelliklerinin yönetmeliğe uygunluğu (madde 62)		•
Asansörlerin özelliklerinin yönetmeliğe uygunluğu (madde 62)		•
Yıldırımdan korunma tesisatının yönetmeliğe uygunluğu (madde 64)		•
Jeneratörün yönetmeliğe uygunluğu (madde 66)		•
Elektrik tesisatı ve sistemlerin özelliklerinin yönetmeliğe		•

uygunluğu (madde 67)		
Yangın bölmelerinden geçişlerinin yönetmeliğe uygunluğu (madde 69)		•
Acil durum aydınlatması ve yönlendirme levhalarının yönetmeliğe uygunluğu (madde 70)		•
Kaçış yollarının aydınlatılmasının yönetmeliğe uygunluğu (madde 71)		•
Acildurum yönlendirmesinin yönetmeliğe uygunluğu(madde 73)		•
Yağmurlama sistemi alarm istasyonları (madde 78)		•
Gazlı söndürme sistemi alarm ve arıza çıkışların yönetmeliğe uygunluğu (madde 79)		•
Duman kontrol ve basınçlandırma sistemleri kontrol ve izlemelerinin yönetmeliğe uygunluğu (madde 80)		•
Kabloların yönetmeliğe uygunluğu (madde 83)		•
Periyodik testler, bakım ve denetimlerin yönetmeliğe uygunluğu (madde 84)		•
Duman kontrol sistemleri tasarım ilkelerin yönetmeliğe uygunluğu (madde 85)		•
Su depoları ve kaynakların yönetmeliğe uygunluğu (madde 92)		•
Yangın pompalarının yönetmeliğe uygunluğu (madde 93)		•
Sabit boru tesisatı ve yangın dolaplarının yönetmeliğe uygunluğu (madde 94)		•
Yağmurlama sisteminin yönetmeliğe uygunluğu (madde 96)		•

İncelenen hastane binasındaki elektrik kabloları, kablolar NYM ve NYA kablolar ile yapılmış olup, madde 83'te belirtilen hükümlere uygun değildir. Halojen gazı içermeyen (HF) tip, yangına en az 60 dk. dayanıklı olacak şekilde tüm kablolar değiştirilmeli ve kablo demetlerinin delip geçtiği tüm duvar ve döşeme boşlukları, birkaç kablonun geçtiği noktalar yangın durdurucu tıkaç ile kapatılmalı duvar ile malzemenin arasında kalan boşluklar intumesent özellikte mastik ile duman sızdırmazlığı sağlayacak şekilde yalıtılmalıdır (şekil 4). Kablo tavasının geçtiği bölümler ise yangın durdurucu köpük veya harçla ile kapatılmalıdır (şekil 5). Yapının betonarme bölümlerinde birimler arasında tesisatın geçtiği noktalarda gerekli müdahaleler kolay ve hızlı bir şekilde yapılabilmektedir.





Şekil 4. Yangın durdurucu harç uygulaması (www.hilti.com.tr).

Şekil 5. Yangın durdurucu tıkaç uygulaması (www.hilti.com.tr).

Gaz hâlinde veya bir sıvıda çözülmüş hâlde veya sıvılaştırılmış hâlde basınçlı gaz ihtiva eden bütün tüpler, içinde bulunan basınçlı gazın özelliklerine, tekniğin gerektirdiği esaslara uygun olacak şekilde ayrı bir yerde, devrilmeyecek şekilde sabitlenmeli ve depolanmalıdır. Oksijen tüplerinin devrilmesi durumunda bir funye etkisi ile patlamalara sebebiyet vereceğinden, bulunduğu patlayıcı ve parlayıcı gazlar, tahliyesi sıkıntılı hastaların bulunduğu klinik bölümlerinden uzak yapı dışında konumlandırılmalıdır.

- **Alevlerin ve Dumanın Yayılmasının Engellenmesi Açısından Alınan Pasif Yangın Güvenlik Önemleri:**

Duman en hızlı asma tavanın döşeme ile arasında oluşan yatay şaftlardan, düşey tesisat kanallarından, düşey sirkülasyon ve atrium boşluklarında yayılır. Dumanın asma tavana arasından ilerlemesinin engellenmesi amacı ile bölücü duvarlar döşemeye kadar devam ettirilmeli veya asma tavan araları duman perdeleri ile bölümlere ayrılmalıdır. Duvarlar B.Y.K.H.Y madde 25’de olması gerektiği gibi, ek yapı da asma tavan içinde döşemeye kadar devam etmemektedir. Asma tavan içine bölme geçişlerine duman kesici perde yerleştirilmelidir. Yığma yapıda duvarla taşıyıcı nitelikte olduğu için döşemeye kadar devam etmektedir. Taş duvarlar aynı zaman duman kesici niteliğindedir. Fakat dumanın döşeme ve duvar ile birleştiği noktalarda dumanın sızmasının engellenebilmesi için, yapı hareketlerine karşı esnek hareket kabiliyet sağlayan, yangın durdurucu elastomerik mastik ile yalıtılması uygun görülmektedir.

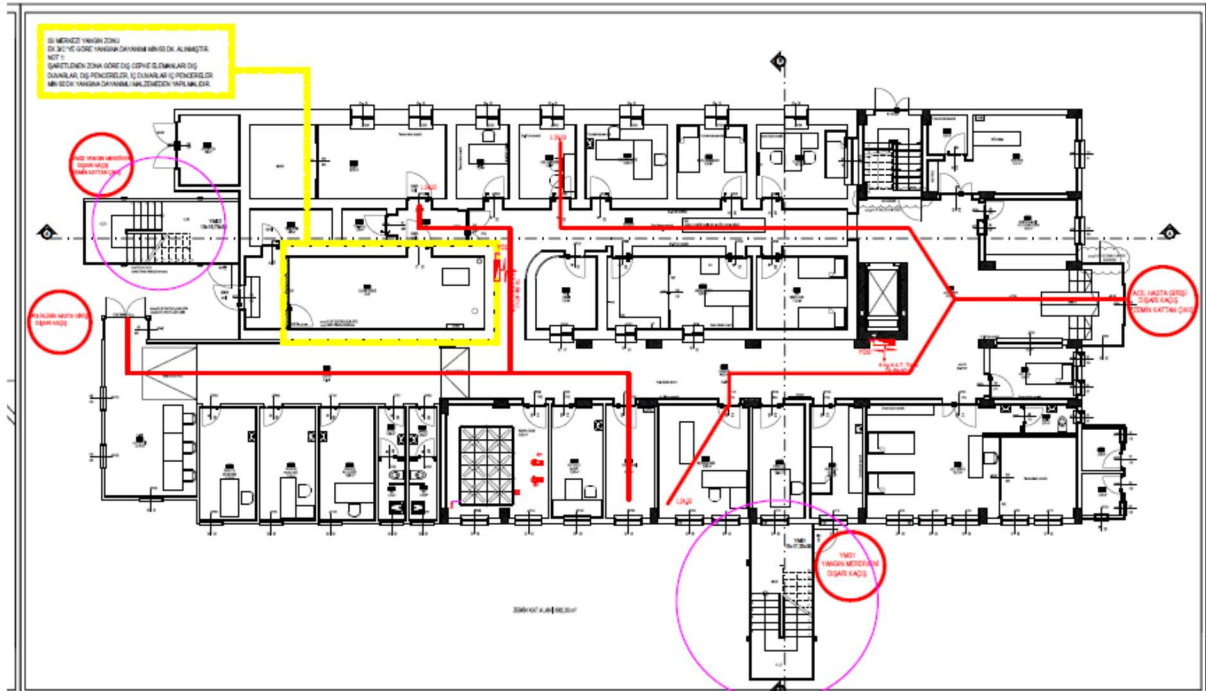
B.Y.K.H.Y madde 27’e göre, alevlerin bir kattan diğer bir kata geçmesini engellemek için iki katın pencere gibi korumasız boşlukları arasında, düşeyde en az 100 cm yüksekliğinde yangına dayanıklı cephe elamanıyla dolu yüzey oluşturulmalıdır. Yığma yapının cephe karakteristiğinin bozulmasına neden olacağına bu bölümde cepheye müdahale edilmesi için gerekli kurumlara danışılmalıdır. Fakat betonarme bölümde iki pencere arasında 100 cm bulunmasından dolayı, cephe ile ilgili herhangi bir düzenleme yapmaya gerek duyulmamaktadır.

Çatının altında ve içinde yangının yayılması ihtimali vardır. Bu bölgede duman algılayıcılar yoktur veya yetersizdir.

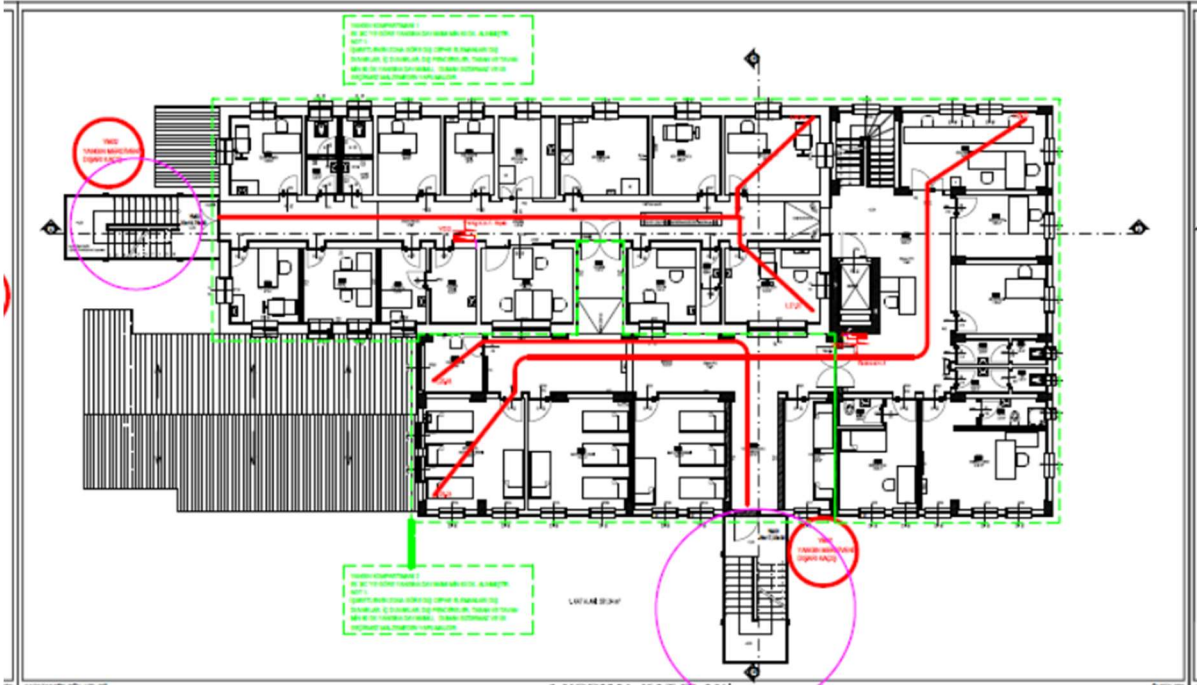
Çatı kaplamaları BROOF sınıfı malzemelerden, çatı kaplamaları altında yer alan yüzey veya yalıtımın en az zor alevlenici malzemelerden yapılması ve ahşap çatı elemanlarının yangın geciktirici boyalar ile boyanarak uzun süreli yangın dayanımı sağlanmalıdır.

• **Kullanıcı Tahliyesine Yönelik Alınan Pasif Yangın Güvenlik Önemleri:**

B.Y.K.H.Y madde 24'e göre, sağlık yapılarında yataklı bölümlerin olduğu katlar yatay tahliyenin gerçekleştirileceği en az iki kompartımana bölünmelidir. Tüm bloklar birer yangın kompartımanı haline getirilerek yatay tahliye imkânı sağlanmalıdır. Yangın kompartımanı sağlamak için bölümler arasında yangın kapıları ile geçişler sağlanmalıdır. Tarihi yapılarda bu tür düzenlemeler, yapının karakteristiğinin bozulması açısından, ilgili kurumlar tarafından uygun görülmemektedir. Fakat fayda zarar analizinin yapılmasından sonra, yangının yapıya ve içinde bulunan eserlere verdiği zararın karşılanamaz olması, yapıya ve yaşamların kurtarılması için yapılacak ufak müdahalelere izin verilmesinin ne kadar önemli olduğunu ortaya çıkarmaktadır.



Şekil 6. Zemin kat planı



Şeki 7. Kat planı

Yapıda 1 adet, hasta tahliyesine uygun olmayan dairesel bir yangın merdiveni bulunmaktadır. Yangın merdiveni daireseldir ve yönetmeliğe uygun değildir. Hastanelerde hareket yeteneği kısıtlı hastaların olası bir yangında dairesel bir merdivenden tahliye edilmesi olanaksızdır. Yönetmelikte de bu konu ile ilgili kısıtlamalar getirilmiştir.

Klinik katlarında yatan hastaların kademeli tahliyesinin gerçekleştirileceği yatay tahliye alanları oluşturulmamıştır. Her yatay tahliye alanından en az bir korunumlu kaçış yoluna ulaşılmalıdır. Hastanelerde öncelik özellikle yatan hastaların bloklar arasında yatay tahliyesini sağlamaktır.

Yangın kaçış kapıları yangın yükünün hesaplanmasından sonra uygun genişlikte tekrar düzenlenmiştir. Zemin katta, ön ve arka cepheden olmak üzere, yangına karşı 30 dakika dayanıklı ve kendiliğinden kapatan düzenekler ile donatılmış 2 çıkış düzenlenmiştir. İlave edilen acil çıkış kapıları ve yangın merdivenleri, yığma taş duvarlarda açılacak boşlukların yapının dayanımını olumsuz etkilemesinden dolayı, ek yapının olduğu tarafta konumlandırılmıştır.

Mevcut kaçış merdiveni, diğer kaçış yollarından bağımsız tasarlanmamıştır. Mevcut kaçış merdiveni kazan dairesi ve jeneratör odasının üzerine yerleştirilmiştir. Sözü edilen bu mahallerde yangın çıkması durumunda binanın tek yangın kaçış merdiveni olan bu merdiven kullanılamaz. Yangın merdiveni sahanlığına açılan ve jeneratör odasının üstü olan döşeme üzerine çay ocağı yerleştirilmiştir. Yangın riski oluşturan mekânların yangın merdivenine açılması riskleri arttırmasından dolayı, bu mekânlarda yangın riski oluşturmayacak şekilde fonksiyon değişikliğine gidilmelidir.

Yapıda, zemin katta, yangına karşı korumanız en az 2 çıkış tesis edilmesine rağmen, üst katlarda tek çıkış mevcuttur. Ek yapıya, bir hasta odası iptal edilerek yangın merdiveni ilave edilmiştir (şekil

6,7,8,9). Her iki blok birer yatay tahliye alanı olacak şekilde tasarlanmış ve blok geçişleri yangına dayanıklı kapılar ile bölümlendirilmiştir.

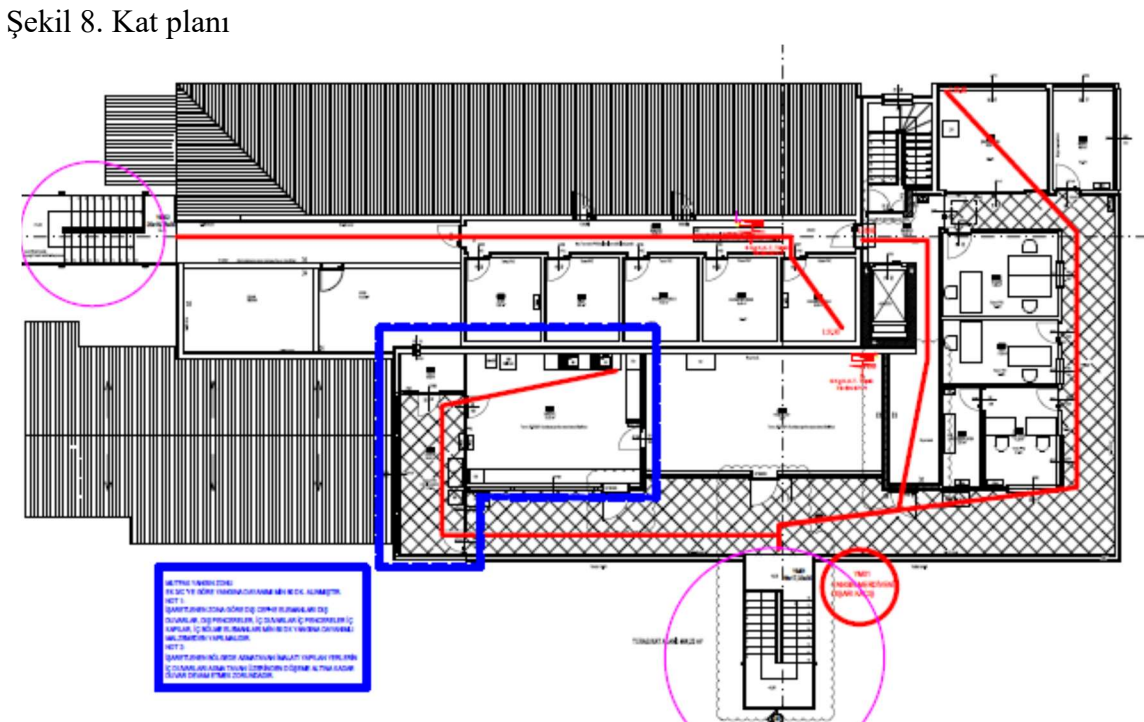
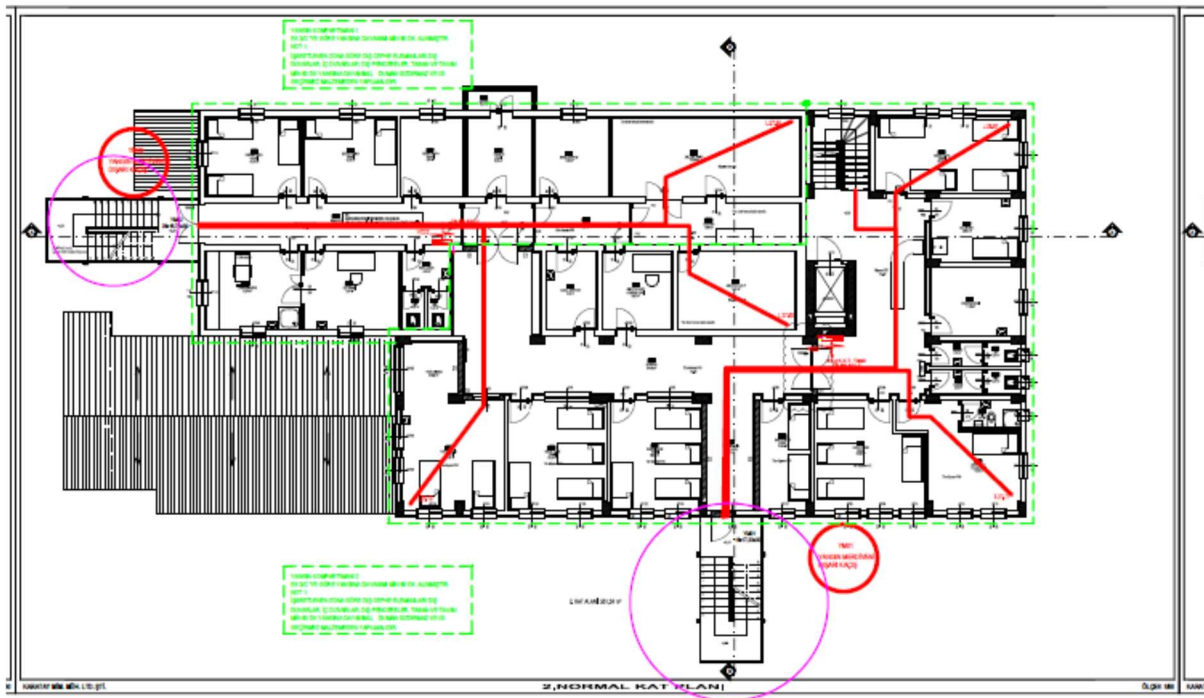
Mutfaklarda kullanılan gazların yarattığı patlama ve ocakların oluşturduğu tutuşma riskinden dolayı, bu alanlar birer bağımsız en az 60 dk yangın dayanımı sağlayacak yangın kompartımanı olarak tasarlanmıştır. Bu mekânların koridora açılan kapıları da en az 60 dk yangın dayanımı sağlayan duman sızdırmaz yangın kapısı olacak şekilde değiştirilecektir. Tüm tesisat şaftlarının kat geçişleri, yangına dayanıklı harçlar ile kapatılmalıdır. Ayrıca şaft kapaklarının iç yüzeyleri, taş yünü plakalarla ile kaplanarak yangın dayanımı sağlanmalıdır. Şaft kapaklarında duman sızdırmazlığının sağlanabilmesi için, ıslı ile genleşerek duman geçirimsizliği sağlayan fitiller ile donatılmalıdır.

B.Y.K.H.Y madde 37' de belirtildiği üzere dış cephede konumlanan açık yangın merdivenlerinin cephe yüzeyde açılan ait herhangi bir duvar boşluğuna, pencereye olan mesafesinin en az 3.0 m olması gerekmektedir. Mevcut yapıda dış cepheye yerleştirilen yangın merdiveninin 3 m den daha kısa mesafesinde, aydınlatma ve havalandırma amacı ile pencereler bulunmaktadır. Dış geçide (dış cepheye yerleştirilen açık yangın merdiveni) bitişik yapı dış duvarında düzenlenen duvar boşluklarına konulacak menfezler, camlar, yanmaz nitelikte olacak şekilde değiştirilmelidir. Ayrıca, dış geçide açılan çıkış kapısının yönetmeliğe göre, yangına karşı 30 dakika dayanıklı olması ve kendiliğinden kapatan düzenekler ile donatılması gereklidir.

B.Y.K.H.Y.'E göre sağlık yapılarındaki koridorların en az 2 m. genişliğinde olması gerekmektedir. Yığma yapı duvarlarının taşıyıcılık özelliğinden dolayı, duvarların yıkılarak koridorların gibi genişletilmesi mümkün değildir. Bu nedenle bu madde göz ardı edilmelidir. Bina itfaiye su alma ağzı bulunmamaktadır. Binada yer alan yangın dolaplarının sisteme bağlantılarında deformeler gözlenmiş olup, bazı yangın dolaplarının koridorun darlığı sebebiyle kapaklarının tam olarak açılmadığı tespit edilmiştir. Yangın dolaplarının koridor genişliği daha fazla olan bölümlere yerleştirilmesi uygun görülmektedir.

#### • **Kazan Dairesine İlişkin Yangın Güvenlik Önemleri:**

Kazan dairesi, binanın diğer kısımlarından, yangına en az 120 dakika dayanıklı bölmelerle ayrılmış olarak merkezi bir yerde ve bütün hâlinde bulunmaktadır. Kazan dairesi kapısı, kaçış merdivenine veya genel kullanım merdivenlerine doğrudan açılmaktadır. Kazan dairesinin kapısını koridordan ayıran ikinci bir kapı önerilmiştir. Kazan dairesine ilave havalandırma menfezi yapılarak havalandırma sağlanmalıdır. Bu menfez taş duvarlara açılmamaktadır. Ayrıca teknik odalar ve personel odası direkt kazan dairesine açılmaktadır. Kazan dairesi ile personel odaları arasını bir tuğla duvar ile ayırarak direkt dışa mekân açılan bir koridor tasarlanmıştır (şekil 6).



### **Çöp ve Çöp Konteynerleri:**

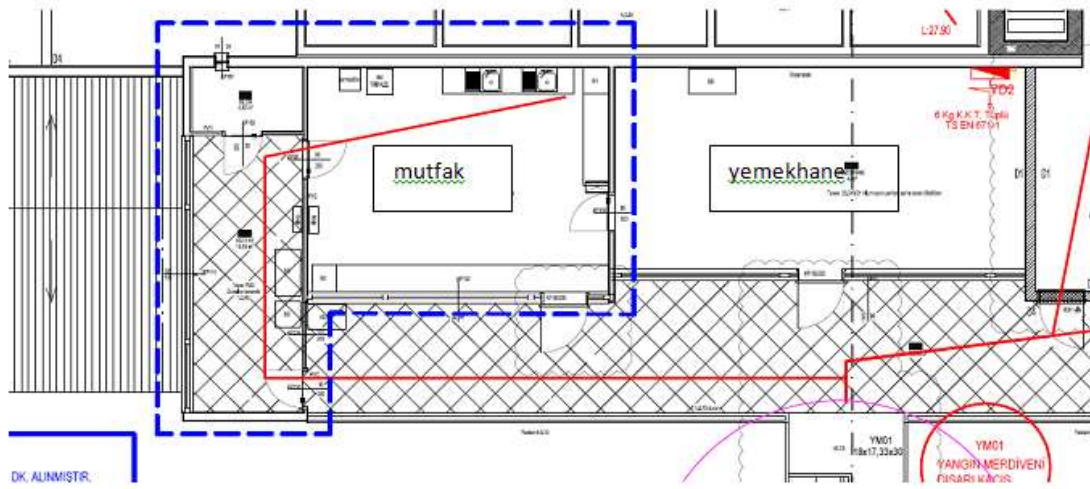
BYKHY'da tarihi yapılarda bulunan çöp odaları ve çöp konteynerleri için özel bir madde ulunmamasına karşın NFPA 914'de bu mekânlar için özel düzenlemelerin bulunduğu maddelere yer verilmiştir.

NFPA 914 11'de çöpler her çalışma gününün sonunda ve gerektiğinde birikimini önlemek için daha sık olarak toplanacak ve imha edilmesi belirtilmektedir.

Hastaneye dönüştürülen ve tıbbi ve evsel atığın yoğun olarak çıktığı bu yapıda da çöplerin yangına sebebiyet vermemesi amacı ile sık olarak toplanması sağlanmalıdır. Ayrıca yine NFPA 914 11'de belirtildiği gibi, çöp konteynerlerinin metal kapaktan yapılması, yapı içindeki çöp odalarının ise, otomatik yağmurlama sistemi ile donatılmalı ve 60 dk. yangına dayanıklı kompartman olarak tasarlanması, dışarıda bulunan çöp konteynerleri, çöplükler ve diğer merkezi çöp öğütme birimleri ise, bina dış cephesinin tüm bölümlerinden, pencerelerden, kapılardan hatta çatı saçaklarından yaklaşık 450 cm uzağa yerleştirilmelidir. NFPA 914 11'detanımlanan bu maddeler ışığında İsmet İnönü Bulvarı ile Halit paşa caddesini birbirine bağlayan ve otopark olarak da kullanılan arka bahçede, yapıdan en az 4.50 m uzakta konumlandırılmış bir çöp toplama alını tasarlanmıştır.

### **Mutfaklar, Pişirme ve Servis Alanları:**

Mutfaklar ve pişirme amaçlı kullanılan alanlar yangın açısından risk teşkil eden bölümlerdir. BYKHY'de mutfaklar, tarihi yapılar için, pişirme ve servis alanları hakkında özel bir hüküm bulunmamaktadır. Diğer yapılar içi belirtilen özel düzenlemeler tarihi yapılar için de geçerlidir. BYKHY. Madde 57 ye göre 100'den fazla kişiye hizmet veren mutfakların davlumbazlarına otomatik söndürme sistemi yapılması ve ocaklarda kullanılan gazın özelliklerine göre gaz algılama, gaz kesme ve uyarı tesisatının kurulması şarttır. Ayrıca mutfak ve çay ocakları binanın diğer kısımlarından en az 120 dakika süreyle yangına dayanıklı bölmeler ile ayrılmış biçimde konumlandırılır. Bu doğrultuda mutfak bölümleri yangına 120 dk. dayanımlı bir kompartman olarak tasarlanmıştır. Mutfaktan koridorlara ve yemekhaneye açılan tüm kapılar, yangına 120 dk. dayanımlı kapılar ile değiştirilecek ve duvarlar asma tavanın içinde tavana kadar devam ettirilecektir. Ayrıca duvarların döşeme ile birleştiği noktalar duman sızdırmaz macun ile kapatılarak tam duman sızdırmazlığı sağlanmaktadır. Mekânın tam anlamı ile kompartman olarak tasarlanabilmesi için mutfakta bulunun tepe camlarının da 120 dk. yangına dayanıklı camlar ile değiştirilmesi ve doğramaların duvar bileşimlerinin de intümesent duman sızdırmaz fitiller ile donatılması önerilmektedir. Bu bölüm yapıya daha sonradan ilave edildiği için, yapılan müdahaleler, tarihi açıdan yapının özgünlüğüne zarar vermemektedir. Ayrıca NFPA 914 madde 11. de belirtildiği üzere otomatik söndürme sistemlerinin yanısıra yemekhane bölümünde 1 adet taşınabilir 6. Kg. lık kuru kimyevi toz yangın söndürücüsü yerleştirilmiştir.



#### • Aktif Yangın Güvenlik Önlemleri:

Yangına erken müdahalede bulunularak can ve mal güvenliğinin sağlanması, dumanın erken evrede algılanması ile kullanıcıların uyarılarak hızlı bir şekilde güvenli alanlara aktarılması ve tutuşma kaynağının söndürülmesi ile mümkün olabilmektedir. Koridorlarda, ofislerde ve hasta odalarında, yapı üzerinde tesisat kanallarının oluşturacağı müdahaleyi en aza indirmek amacıyla pille çalışan duman ve yanma gazlarına duyarlı, iyonizasyon duman dedektörlerinin yapılması önerilmektedir. Ayrıca, kablo kanalları, şaftlar, havalandırma ve klima kanallarında çıkan yangının algılanması için optik duman dedektörlerinin, geniş hacimli ve yüksek tavanlı bölümlerde ise "beam dedektörleri kullanılabilir. Ayrıca, koridorlara manuel yangın butonları yerleştirilmiştir. Koridorlara manuel yangın alarm butonları

**Söndürme** Madde 78'e göre sprinkler sistemi zorunlu değildir, fakat yangın riskini arttıran röntgen odalarına, elektrik pano odalarına, server odalarına kurulacak FM200 gazlı otomatik söndürme sistemlerinin kontak çıkışları adres modülü ile yangın algılama ve ihbar paneline bağlanmalıdır. Olası bir yangına anında müdahale edebilmek için mutfak davlumbazlarında otomatik olarak devreye giren söndürme sistemleri kullanılmalıdır. Otomatik yangın söndürme sistemlerinin uygun olmadığı bölümlerde, portatif yangın söndürücüleri yerleştirilmelidir.

Yapıda acil durum yönlendirmeleri mevcuttur fakat (madde 73) yetersizdir. Tüm koridorlara, koridorların yön değiştiği noktalarda yangın merdivenlerini ve acil çıkışları gösterecek şekilde yerleştirilmelidir. Kaçış yollarında, madde 70-71'de belirtildiği gibi kullanıcıların kaçışı için gerekli aydınlatma sağlanmamıştır. Acil durum aydınlatması ve yönlendirmesi için kullanılan aydınlatma ünitelerinin çoğu arızalı ve hizmet dışıdır. Periyodik kontroller yapılarak çalışır duruma getirilmelidir.

#### 4. SONUÇ

Tutuşma kaynağının ve yanıcı maddenin bulunduğu her yerde yangın çıkma ihtimalini olması kaçınılmazdır. Yangın güvenliği, tutuşmanın oluşmasının engellenmesi, eğer tutuşma gerçekleşiyorsa ikinci aşamada alevlerin ilerlemesini sınırlandırarak en az hasarla yangının kontrol altına alınması ile başarılı bir şekilde sağlanır. Başarılı bir yangın kontrolü, aktif ve pasif yangın

güvenlik önlemlerin bir arada uygulanması ile gerçekleştirilebilir. Kullanıcı sayısı ve hareket durumu ile yapının tarihi yapı sınıfında olması yapılan uygulamaları güçlendirmekte ve riskleri daha da arttırmaktadır. Tarihi yapılarda kaçış yollarının genişliklerinin artırılması veya ilave merdivenlerin yapılması çoğu zaman imkânsız hale gelebilmektedir. Bu nedenle yönetmelikler tanımlanan kaçış mesafeleri göz ardı edilerek merdivenler aktif sistemler ile birlikte korunumu hale getirilebilmekte ve kullanıcı sayısı sınırlandırılarak tahliye sırasında karşılaşılabilecek sıkıntıların önüne geçilmesi sağlanabilmektedir.

Yapılan uygulamalarda yapının tarihi nitelikte olması durumunda birçok sınırlılıklarla karşılaşmakta, beraberinde farklı disiplinlerin onayı ve kararları ile şekillenmektedir. Bu durumda yangın yönetmeliklerin çoğu zaman yetersiz kaldığı görülmektedir. Tarihi bir yapıda yangın güvenlik önemleri alınırken yapıya zara vermeden en az müdahale ile uygulamaların yapılmaktadır. Fakat olası bir yanan yapıya ve kullanıcılara vereceği zarar, bir dedektörün veya yangın söndürme sisteminin montajı sırasında verilen hasardan çok daha fazla olabilir. Bu nedenle yapılan uygulama fayda zarar ve risk analizleri yapıldıktan sonra, ilgili kurumlar, sanat tarihçileri, mimar ve mühendislerin ortak kararları doğrultusunda şekillenmelidir.

## KAYNAKLAR

- [1] A. Kılıç, 2011. Tarihi Yapılarda Yangın Güvenlik Önlemleri. Yalıtım Dergisi, 91, 36-50.
- [2] Altuğ Mehmet, 2012. Sıcaklığın Yapı Malzemesi Olarak Kullanılan Kayaçlar Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Niğde Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Niğde.
- [3] Anonim, Fire protection in historical buildings and museums, Detection, alarming, evacuation, extinguishing, [www.siemens.com/firesafety-markets](http://www.siemens.com/firesafety-markets), Erişim tarihi: 2019
- [4] B., Karlsson, J. G. Quintiere,. 2000. Enclosure Fire Dynamics. Boca Raton. Florida: CRC Press,
- [5] G. Bernardini, M. D'Orazio, E. Quagliarini. 2016. Human Safety İn Cultural Heritage Buildings: Experiments On Effectiveness Of Wayfinding Systems İn A Theatre. (1), 57-67
- [6] Gamze Fahriye Pehlivan (Eraybat). 2017. Tarihi yapılarda pasif yangın önlemlerinin Arttırılmasına yönelik bir yöntem önerisi. Doktora tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- [7] H. Başdemir, F. Demirel. 2010. Binalarda Pasif Yangın Güvenlik Önlemleri Bağlamında Bir Literatür Araştırması. Politeknik Dergisi, 13( 2), 101-109
- [8] J. L., Torero. 2019. Fire Safety of Historical Buildings: Principles and Methodological Approach. International Journal of Architectural Heritage. 13(7),926-940
- [9] M. Eriç. 2002. Yapı Fiziği ve Malzemesi, Literatür Yayınevi, Bursa
- [10] M., Özgünler. 2018. Tarihi Binalarda Yangına Karşı Korunma ve Mevzuatın İrdelenmesi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi. 9(1), 14-21
- [11] M. Şahin. 2013. Giresun ilindeki bağdadi kubbeli camiler. Tüba-ked. 11, 71-89



[12] M. Ünal, E. Berber, İ. Yatağan, S. Akkurt 2007. Yüksek Sıcaklığın Yapı Taşlarının Dayanımı Üzerindeki Etkisinin Ultrasonik Ölçümler İle Kestirilmesi. S.Ü. Müh.-Mim. Fak. Dergisi, 23, 1-2

[13] O. Ceylan, Ü. Arpacıoğlu. 2017. Korunması Gerekli Taşınmaz Kültür Varlıklarında Edilgen Yangın Korunumu, İstanbul Örneği. Megaron. 12(1), 145-156

[14]<https://mudanyadh.saglik.gov.tr/TR,98311/tarihce.html>, Erişim tarihi. 2020

[15] [www.hilti.com.tr](http://www.hilti.com.tr), Erişim tarihi. 2020