



<http://dx.doi.org/10.26450/jshsr.1928>

Dr. Öğr. Üyesi Zuhâl ŞİMŞEK
Bursa Uludağ Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Bursa / TÜRKİYE

Mimar Melis ÇATIKKAŞ
Bursa Uludağ Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Bursa / TÜRKİYE

Citation: Şimşek, Z. & Çatıkkaş, M. (2020). Toplanma amaçlı yapılarda yangın güvenliği: Bir üniversite kampüsünde kültür merkezi örneği. *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 7(55), 1772-1785.

TOPLANMA AMAÇLI YAPILARDA YANGIN GÜVENLİĞİ: ÜNİVERSİTE KAMPÜSÜNDE KÜLTÜR MERKEZİ ÖRNEĞİ

ÖZET

Yangın, yaşanan mekân ve içinde bulunan canlıların güvenliğini olumsuz yönde etkileyen önemli bir olaydır. Toplanma amaçlı yapılar, karma fonksiyonların yer alması, kullanıcı sayısının fazla olması ve aynı anda pek çok insanı içinde barındırmasından dolayı tahliye ve yangın riski yüksek yapılar olarak görülmektedir. Bu durumlarda tasarım aşamasında tedbir almak büyük önem taşımaktadır.

Tasarım aşaması, toplanma amaçlı yapılar üzerinden ele alındığında kullanıcı yüklerinin öneminin daha fazla olduğu görülmektedir. Kullanıcı yüklerinin değerleri dışında, kullanıcı profillerinin farklı yaş gruplarında ve farklı fiziksel etkinliklerde olması tasarımı şekillendirici diğer bir durumdur. Bu aşamada yangın çıkış koridorlarını ve yangın merdivenlerine yönlendirmelerin daha belirgin ve anlaşılabilir olması, kullanıcı yüküne bağlı olarak koridorların ve yangın çıkış kapılarının daha geniş düşünülmesi gibi faktörler ortaya çıkmaktadır. Bu gibi dikkat edilmesi gereken durumlara ülkeler tek bir dil oluşması ve denetlenmenin kolaylaşması adına yönetmelikler veya kanunlar çıkarmaktadır. Bunun için gerekli düzenlemeler mevzuatlar aracılığı ile yapılmakta ve bu tür yönetmelikler o ülkelerin uygarlık düzeylerinin birer göstergesi olmaktadır.

Ülkemizde de alınacak önlemlerin doğru ve eksiksiz uygulanması amacıyla 26 Temmuz 2002 yılında Bakanlar Kurulunda kabul edilen “Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik (BYKHY)” kabul edilmiştir. Bu yönetmelik ile birlikte kamu, özel kurum, kuruluşlar ve kişilerce kullanılan her türlü yapı, bina tesis, işletmeler kapsama alınmış ve yol gösterici bir rehber olarak tasarımlarda kullanılmaktadır. Toplanma amaçlı yapıların yangın risklerinin belirlenerek eksiklerinin tespit edilmesi amacı ile var olan Mete Cengiz Kültür Merkezi; “Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik” kuralları çerçevesinde incelenerek eksiklikler tespit edilmiş ve yapılan değerlendirmeler sonucunda binanın yönetmeliğe uygunluk kriterleri belirlenmiş, bu kriterler doğrultusunda projedeki eksiklikler belirlenerek öneriler getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Toplanma amaçlı yapılar, Kaçış yolları, Kaçış genişliği, Kullanıcı tahliyesi

FIRE SAFETY AT ASSEMBLY BUILDINGS: SAMPLE OF CULTURE CENTRE AT A UNIVERSITY CAMPUSE

ABSTRACT

Fire is an important occurrence which affects the residence and the security of the living beings in the residence negatively. Since mixed functions are involved, the number of users is too many and they can contain many people at once, assembly buildings are considered to be at high risk of evacuation and fire. In these circumstances, taking precautions is crucial in the design phase.

User loads matter more in the design phase considering assembly buildings. Apart from the amounts of user loads, user profiles being in different age groups and in different physical activities are another factor forming the design. At this stage, the factors such as making the guidance to fire exit corridors and fire escape more apparent and comprehensible and thinking of corridors and fire exit doors as large depending on user loads arise. In these significant cases, countries introduce laws and regulations for the sake of one accepted language and making the inspection easier. Therefore, necessary arrangements are made by means of the body of current law and such regulations are an indication of these countries' levels of civilization.

In our country, "The Regulations About The Protection of Buildings Against Fire" was accepted by the council of ministers on July 26, 2002, to implement precautions to be taken properly and thoroughly. By way of this regulation, all kinds of structures, buildings, facilities and firms used by the public, private companies, institutions and individuals are included in the scope and this regulation is a lodestar in designs. Mete Cengiz Cultural Centre, which exists to detect deficiencies by determining the fire risks of assembly buildings was investigated according to the rules of The Regulations About The Protection of Buildings

Against Fire, deficiencies were determined and as a consequence of the evaluations done, the building's criteria complying with regulations were specified. Following these criteria, the areas requiring improvement in the project were identified and suggestions were presented.

Keywords: Assembly buildings, Escape routes, Escape width, Occupancy evacuation

1. GİRİŞ

Yangın, yapılarda görülme ihtimali her zaman olan ve can-mal kayıpları yaşatan önem verilmesi gereken bir olaydır. Aynı zamanda binalarda yangın riski olmasına karşın başlamasını engelleme ve hasarı en aza düşürmek için tedbiri alınabilir bir olgudur. Yapılarda yangının önem boyutunu kullanıcı kişi sayısı belirlemektedir. Yapılarda kullanıcı yoğunlukları; kullanılan koridor ve merdiven ulaşım akslarının genişliğini etkilemektedir. Özellikle kişi sayısı fazla olacağı öngörülen toplanma amaçlı yapılarda bu yangın riski daha çok olup bu binalarda dikkat edilmesi gereken birden çok etken yer almaktadır. Bu etkenler hesaplanan sayısal verilerle belirlendiği zaman insan hareketlerini kolaylaştırarak yangın sırasında tahliye daha hızlı ve kolay hale gelir. Bunun için Türkiye’de binaların yangından korunmasına yönelik yönetmelik oluşturulmuş ve devlet tarafından denetlenen bir organizasyona dönüştürülmüştür.

Yeni yapılacak ve mevcut binalar "Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik" (BYKHY)’deki ilgili maddeler ışığında hazırlanması ile yangın tehlikesinin neden olabileceği zararları en aza indirmek mümkün olmaktadır. Maddelerde kişi sayısına göre değişkenlik gösteren mekanlar vardır. BYKHY’de alan, genişlik ve malzeme gibi bilgiler ile yangına karşı korunması ve değerlendirilmesi gereken hususlar belirtilmektedir.

Yangın güvenliğini BYKHY doğrultusunda uygulayan kişiler, mimarlar ve mühendislerdir. Organize olarak yapının yangın güvenliğini aktif ve pasif olan iki sistemle sağlarlar. Pasif sistemler olarak, yangın merdivenleri, binanın kaçış yolları, tesisat şaftları, pompa dairesi, yangın bölmeleri, yangın kesicileri, su deposu ve duman tahliye bacaları sayılabilir. Aktif sistemler ise, yangın dolapları, sprinkler sistemi, gazlı söndürme sistemi, merdiven basınçlandırması, duman tahliye sistemi, algılama ve uyarı sistemleri gibi sistemlerdir. Özellikle pasif sistemler bütünüyle mimari tasarıma etki eden hususlardır (Demirel, Tavman ve Yaman, 2017).

Bir yapının yangına karşı alınacak tedbirleri tasarım aşamasında başlayan ve uygulama aşaması ile biten bir süreci kapsar. Tasarım aşamasında kullanılan malzemeler ve kullanıcı yüküne uygun kaçış uzunluk ve genişlikleri gibi kriterler dahil edilir. Uygulama aşamasında ise malzemelerin doğru montajları, kaplama malzemeleri, plana uygun ölçüde inşa etme gibi hususlar ön plana çıkar. Yapı oluşumunda bu önlemler yapı maliyetinin bir parçası olarak kabul edilmelidir. Bu sayede can ve mal güvenliğinin daha yüksek standartlara ulaştırılarak kullanım gerçekleştirilebilir.

2. TOPLANMA AMAÇLI YAPILARDA YANGIN GÜVENLİĞİ

Toplanma amaçlı yapılar, yüksek kullanıcı yüküne sahip olan çoğu zaman karma fonksiyonlu yapılardır (Fixen ve Velasco, 2004). Bu yapı grubunun kullanıcı yoğunluğu çok değişken olmakla birlikte farklı etkinliklerin gerçekleşmesi ve kullanıcı profillerinin çok değişken olması ekstra önlemlerin alınması gerektiğini göstermektedir.

13 Mart 1999 yılında Mavi Çarşı’da 3 kişinin kasıtlı olarak molotof kokteyli atması ile meydana gelen yangında, 13 kişi dumandan zehirlenerek hayatını kaybetmiştir (Erdem ve Soykan, 1999). Can kayıplarının temel nedeni kullanıcı sayısının fazla olduğu toplanma amaçlı yapıda, algılama ve uyarı sistemlerinin olmaması, insanların yönlerinin bulması sağlayacak yönlendirme levhalarının ve güvenli alanlara ulaştırılan ve zehirli dumandan uzaklaştıracak korunumlu merdivenin bulunmamasıdır (URL 1).

41’i çocuk olmak üzere 64 kişinin hayatını kaybettiği Winter Cherry Alışveriş Merkezi yangınında ise can kayıplarının temelini yine algılama ve uyarı sistemlerinin çalışmaması, insanların yangını geç fark etmeleri, çıkışların tek ve dar bir koridordan ulaşılması ve bu noktaların kilitli olmasından kaynaklanmıştır. Güvenli bölgelere zamanında ulaşamayan kullanıcıların duman sonucundan zehirlenerek yaşamlarını yitirdiği görülmektedir (Gigova ve Mackintosh, 2018). 235 kişinin hayatını kaybettiği Kiss Gece Kulübü yangınının ise facia ile sonuçlanmasının temel nedeni, yangını algılama ve uyarı sistemlerinin bulunmamasından dolayı kullanıcıların yangını geç fark etmeleri, bu süreçte mekan

içinde bulunan yanınca zehirli gaz çıkartan kaplamaların yoğun bir duman çıkarması sonucunda görüş mesafesinin düşmesi ve zehirlenme sonucu yaşam kayıplarının oluşmasıdır (Strick, 2014).

Toplanma amaçlı yapılarda kullanıcı yoğunluğunun fazla olması, kişi başına düşen m²'nin azalmasına neden olmaktadır. Bu durum kullanıcının hareketinin sınırlanmasına yol açmaktadır. Bu olumsuzluklar kullanıcı yükü baz alınarak uygun genişlik, çıkış kapıları, merdiven genişliğinin revize edilmesi ile çözülebilecek duruma getirilebilir (Harrington, 2003).

Toplanma amaçlı binalar, BYKHY'e göre; tören, ibadet, eğlence, yeme, içme, ulaşım ve araç bekleme gibi sebeplerle, 50 veya daha fazla kişinin bir araya gelebildiği bütün binaları veya bunların bu amaçla kullanılan bölümlerini ifade eder. Toplanma amaçlı binalar şunlardır:

❖ **Yeme ve içme tesisleri:** Beslenme ile ilgili hizmetlerin sunulduğu açık ve kapalı yerleri kapsar. Kahvehaneler, çay bahçeleri, pastaneler, lokantalar, lokaller, fırınlar, kafeterya ve benzeri yerler bu sınıfa girer.

❖ **Eğlence yerleri:** Eğlence hizmeti veren açık ve kapalı yerleri kapsar. Sinemalar, tiyatrolar, pavyonlar, gazinolar, tavernalar, barlar, kokteyl salonları, gece kulüpleri, diskotekler, düğün ve nikâh salonları ve benzeri yerler bu sınıfa girer.

❖ **Müzeler ve sergi yerleri:** Sanat ve bilim eserlerinin muhafaza ve teşhir edildiği yerleri kapsar. Müzeler, sergi yerleri, müzayede yerleri, fuarlar ve benzeri yerler bu sınıfa girer.

❖ **İbadethaneler:** İbadet yapılan alanları ve benzeri yerleri kapsar. Camiler, kiliseler, sinagoglar ile benzeri ibadet yerleri bu sınıfa girer.

❖ **Spor alanları:** Spor yapılan alanları ve benzeri yerleri kapsar. Açık ve kapalı spor alanları ve salonları ile benzeri yerler bu sınıfa girer.

❖ **Terminal ve garlar:** Kara ve demiryolu araçlarının yolcu ve yüklerini indirip bindirdikleri yerlerdir.

❖ **Hava alanları:** Üzerindeki her türlü bina, tesis ve donanımlar dâhil olmak üzere, kısmen veya tamamen uçakların iniş, kalkış ve yer hareketlerini yaparken kullanabilmeleri için yapılmış alanlardır.

❖ **Limanlar:** Gemilerin barındıkları, yük alıp boşalttıkları ve yolcu indirip bindirdikleri yerlerdir. (BYKHY, 2019)

Toplanma amaçlı yapılarda kullanıcılar; mekânsal organizasyonu tanımayan, çıkış yerleri ve merdivenlerin yerini bilmeyen bir profil çizerler. Bu durum yangın esnasında panik, fiziksel kısıtlanma gibi nedenlerle kaos oluşmasına neden olur (Sevindik, 2006). Anlatılan durumun yaşanmaması adına diğer yapı gruplarında yer alanlardan daha fazla olarak yön işaretleri belirtilmeli, yangın kaçış planları çoğaltılarak çoğu mekânda yer almalı ve kaçış merdivenlerine yönlendirme işaretleri ışıklı tabelalar gibi daha dikkat çekici kılınmalıdır. Ayrıca yangına dayanımlı malzemelerde kullanılarak kaçış süresi arttırılmalıdır (Pauls, 2000)

BYKHY'nin 51. Maddesinde toplanma amaçlı yapılar ele almaktadır. Madde' de;

“(1) Tiyatro, sinema, oditoryum, konser salonu ve bunlar gibi sabit koltuklu toplantı amaçlı salonlarda iki koltuk sırası arasındaki geçitlerin aşağıda belirtilen şekilde olması gerekir:

- Salonlarda ve balkonlarda kapılara veya çıkış kapılarına götüren ve genişliği koridor genişliğinden az olmayan ara dolaşım alanlarının sağlanması gerekir.
- Koltuk sıralarının oluşturduğu kümeler arasında dolaşım alanlarının düzenlenmesi ve bir koltuk sırası içindeki koltuk sayısının Ek-6'da belirtilen şartlara uygun olması gerekir. Sıra iç geçiş temiz genişliği 30 cm'den az olamaz ve bu genişlik sıranın arkasından otomatik kalkan koltuklar dâhil olmak üzere, dik durumdaki koltuğun en yakın çıkıntısına kadar yatay olarak ölçülür. Sıra iç geçiş genişliğinin bütün sıra boyunca sabit tutulması gerekir.
- Ara dolaşım alanlarında eğim %10'u aşmadıkça kot değişimlerinin çözümü için basamak yapılamaz.

- d) Ara dolaşım alanlarında, basamakların eğimi 30 dereceyi veya rampa eğimi % 10'u aştığı takdirde, koltukları yandan kuşatan korkulukların yapılması gerekir.
- e) Ara dolaşım alanlarını oluşturan basamakların ve rampaların bitiş kaplamalarında kaymayı önleyen malzemeler kullanılması şarttır.
- f) Her bir basamağın, genel aydınlatmanın kesilmesi hâlinde net olarak görülebilecek şe-kilde ışıklandırılması gerekir.

(2) (Değişik: 10/8/2009-2009/15316 K.) Karışık kullanım amaçlı binalarda, tiyatro, sinema veya konser salonlarında gerekli çıkışların sayısının ve kapasitesinin en az yarısının, kendi kompartımanı kapsamında düşünülmesi gerekir.” bilgileri yer almaktadır.

3. ALAN ÇALIŞMASI: ÜNİVERSİTE KAMPÜSÜ KÜLTÜR MERKEZİ'NİN İNCELENMESİ

Yapı, bir üniversite kampüsü içinde yer almaktadır. Bina yüksekliği 17,5 m, yapı yüksekliği 20 m olan 3 kattan oluşmaktadır. Yapı gömülü bir bodrum katı, zemin katı, ara fuaye katı ve 1. kat olmak üzere 3 kattan meydana gelir. Yapının zemin katında bekleme alanı, sergi salonu, danışma, vestiyer, teras, idare bölümü ve konferans salonları yer almaktadır. 1. katında ise; 745 ve 350 kişilik iki oditoryum, bekleme alanı, depo, kulis, tercüman odası ve makine odası bulunmaktadır. Vaziyet planında incelendiği zaman yapının üniversitenin önemli aksında yer aldığı, metro ve halk içi otobüslerle kolay ulaşılabilen bir konumda olduğu gözlemlenmektedir.

3.1. Kültür Merkezi'nin “BYKHY” Maddelerine Göre Yangın Güvenliğinin Değerlendirilmesi ve Çözüm Önerileri

Proje kapsamında BYKHY maddeleri esas alınarak incelemelerde bulunulmuş, yönetmeliğe uygun olmayan uygulamalar tespit edilerek, yönetmeliğe uygun yeni öneriler geliştirilmiştir. Projede mevcut durumdaki değerlendirmeler Şekil 1.- 4. arasında irdelenmiştir.

Çalışmada; pasif yangın güvenlik önlemlerini kapsamında; binaya ulaşım, çatılar, döşemeler, duvarlar, kompartımanlar, kaçış yolu mesafesi ve gerekleri ve yangın riski yüksek mekanlara ilişkin değerlendirmeleri içeren Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik'in 2. ve 3. kısımlarda yer alan 22. Madde ile 47. Madde arasındaki bölümler ve 51.-54.-57. ve 62. Maddeler Tablo1'de incelenmiştir.

Tablo 1. Kültür Merkezi Binasının BYKHY Maddelerine Uygunluk Tablosu

Sıra No	BYKHY Kısım No/ Bölüm No	BYKHY Madde No	BYKHY Madde Adı	İncelenen Binanın Durumu	Açıklamalar
1	2/1	Madde 22	Binaya Ulaşım Yolları	Uygun	İtfaiyenin 45 m yatay uzaklığı geçmeyecek şekilde erişimi sağlanabiliyor ve çıkmaz sokakta 8m yol genişliği sağlanıyor.
2	2/2	Madde 23	Bina Taşıyıcı Sistemi Stabilitesi	Belirsiz	Elde edilen veriler içinde taşıyıcı sistem bilgisine erişilemediği için yorum yapılamamıştır.
3	2/3	Madde 24	Yangın Kompartımanları	Uygun Değil	90 metrekareden küçük BYKHY'ye göre korunaksız bir atrium yer alıyor
4	2/3	Madde 25	Yangın Duvarları	Uygun Değil	Yangın duvarına uygun bir duvar gözlemlenmemiştir.
5	2/3	Madde 26	Döşemeler	Uygun	Döşemede, A1 sınıfı yanmaz betonarme döşeme ve yalıtım için 250°C'ye kadar dayanıklı cam yünü kullanılmıştır.
6	2/3	Madde 27	Cepheler	Uygun	Giydirme cephe sistemde kullanılan kompozit paneller zor yanıcı malzemelerdir.
7	2/3	Madde 28	Çatılar	Uygun	Çatıda; kaplamada BROOF sınıfı, altında ise yangına 1000°C'ye kadar dayanıklı kaya yünü malzemeler kullanılmıştır.
8	2/4	Madde 29	Binalarda Kullanılacak Yapı Malzemeleri	Uygun	Zemin kaplamasında, A1 sınıfı seramik; asma tavanda, TS EN 15283-1'e uygun A1 sınıfı 12,5 mm'lik alçı panel levha kullanılmıştır.

Tablo 1. Kültür Merkezi Binasının BYKHY Maddelerine Uygunluk Tablosu (*Devamı*)

Sıra No	BYKHY Kısım No/ Bölüm No	BYKHY Madde No	BYKHY Madde Adı	İncelenen Binanın Durumu	Açıklamalar
9	3/1	Madde 30	Kaçış Güvenliği Esasları	Uygun Değil	Yapıda kullanıcı sayısına uygun olarak kaçış alanlarının nitelikleri yeterli değildir. "Çıkış niteliği taşımayan herhangi bir kapı veya bir çıkışa götüren yol gerçek çıkışla karıştırılmayacak şekilde düzenlenir veya işaretlenir." ibaresine uygun olmayan küçük, fark edilmeyen az sayıda tabelalar vardır.
10	3/2	Madde 31	Kaçış Yolları	Uygun	
11	3/2	Madde 32	Çıkış Kapasitesi ve Kaçış Uzaklığı	Uygun	
12	3/2	Madde 33	Kaçış Yolu Sayısı ve Genişliği	Uygun	
13	3/2	Madde 34	Yangın Güvenlik Holü	Uygun Değil	"Kaçış merdivenlerine dumanın geçişinin engellenmesi, söndürme ve kurtarma elemanlarının kullanılması ve gerektiğinde engellilerin ve yaralıların bekletilmesi için şarttır." ibaresine uygun bir yangın güvenlik holü bulunmamaktadır.
14	3/2	Madde 35	Kaçış Yolları Gereklere	Uygun	
15	3/2	Madde 36	Korunumlu İç Kaçış Koridorları ve Geçitler	Uygun Değil	İç kaçış koridoruna açılan kapı yangına dayanıklı değildir ve kendiliğinden kapanan bir özelliği yoktur.
16	3/2	Madde 37	Dış Kaçış Geçitleri	İlgisiz	
17	3/3	Madde 38	Kaçış Merdivenleri	Uygun Değil	Sahanlıkları merdiven genişliğinden dardır ve yangına direnç süresini sağlamamaktadır.
18	3/3	Madde 39	Acil Çıkış Zorunluluğu	Uygun	"Kişi sayısı 500 kişiyi geçer ise en az 3 çıkış bulunmak zorundadır." ibaresine uyulmaktadır.
19	3/3	Madde 40	Kaçış Merdiveni Yuvalarının Yeri ve Düzenlenmesi	Uygun Değil	"Genel merdivenlerden geçilerek kaçış merdivenine ulaşılamaz" ibaresini karşılamıyor.
20	3/3	Madde 41	Kaçış Merdiveni Özellikleri	Uygun Değil	"Sahanlığın en az genişliği ve uzunluğu, merdivenin genişliğinden az olamaz. Basamakların kaymayı önleyen malzemeden olması şarttır" ibaresini karşılamıyor.
21	3/3	Madde 42	Dış Kaçış Merdivenleri	Uygun Değil	"Açık dış kaçış merdiveninin herhangi bir bölümüne, yanlardan yatay ve alttan düşey uzaklık olarak 3 m içerisinde merdivenin özelliklerinden daha az korunumlu kapı ve pencere gibi duvar boşluğu bulunamaz." ibaresine uymamaktadır. Merdivenin 90 cm yakınında pencere bulunmaktadır.
22	3/3	Madde 46	Bodrum Kat Kaçış Merdivenleri	Belirsiz	
23	3/3	Madde 47	Kaçış Yolu Kapıları	Belirsiz	Yangına direnç süresini, yangına tepki değerlerini sağlaması gerekmektedir ibaresi ile ilgili veri bulunamamıştır.
24	3/4	Madde 51	Toplanma Amaçlı Binalar	Uygun Değil	Sıra iç geçiş temiz genişliği 30 cm'den az olamaz ibaresine uymamaktadır (25 cm).
25	4/2	Madde 54	Kazan Daireleri	Belirsiz	Veriye ve kazan dairesine erişim sağlanmadığı için yorum yapılamamıştır.
26	4/4	Madde 57	Mutfaklar ve Çay Ocakları	Uygun	57. Maddeye uygun olarak bölücü duvarlarında ahşap ve diğer kolay yanıcı maddeler kullanılmamıştır. Ocakta sarsıntı olduğunda gaz akışını kesen tertibat bulunmaktadır.
27	4/6	Madde 62	Asansörlerin Özellikleri	Belirsiz	Elde edilen veriler içinde asansör ile ilgili verilere erişilemediği için yorum yapılamamıştır.

3.1.1. Binaya Erişim ve Ulaşım Yolları

BYKHY'nin 22. Maddesine uygun olarak binaya itfaiyenin 45 m yatay uzaklığını geçmeyecek şekilde erişimi sağlanabilmektedir, ayrıca yapı etrafındaki itfaiye ulaşımı yolları için 4 m ve çıkmaz sokakta 8 m yol genişliği mesafeleri karşılanmaktadır.

Hidrantsu depoları binanın köşe noktalarına maksimum 10 metre uzaklıkta konumlanmıştır

3.1.2. Döşemeler, Çatılar

Yapıda kullanılan malzemeler yangın sınıfları ve dayanım süreleri parametrelerince incelendiğinde malzemelerin uygun olduğu sonucuna varılmaktadır. Binada A (yanmaz) sınıfta yer alan beton malzemesi kullanılarak betonarme döşeme yapılmıştır.

Çatıda; kaplamada BROOF sınıfı, altında ise yangına 1000°C'ye kadar dayanıklı kaya yünü malzemeler kullanılmıştır. Döşemede, A1 sınıfı yanmaz betonarme döşeme ve yalıtım için 250°C'ye kadar dayanıklı cam yünü kullanılmıştır. Zemin kaplamasında, A1 sınıfı seramik; asma tavanda, TS EN 15283-1'e uygun A1 sınıfı 12,5 mm'lik alçı panel levha kullanılmıştır.

3.1.3. Cepheler

Giydirme cephe sistemde kullanılan kompozit paneller zor yanıcı malzemelerdir. Fakat detaylı olarak bilgiye erişilememiştir. Mevcut yapılar için ise herhangi bir madde bulunmamaktadır.

3.1.4. Kaçış Yolları Gereklere ve Mesafeleri

Yangın merdivenleri yangına karşı korunumsuzdur. Merdivenlerden ikisi, dış kaçış merdiveni olarak sonradan eklenmiştir. Fakat bu merdivenlere bina içinde yer alan merdivenlerin sahanlıklarından ulaşıldığı için ve BYKHY 42. Maddedeki "Açık dış kaçış merdiveninin herhangi bir bölümüne, yanlardan yatay ve alttan düşey uzaklık olarak 3 m içerisinde merdivenin özelliklerinden daha az korunumlu kapı ve pencere gibi duvar boşluğu bulunamaz." ve 41. Maddedeki "Sahanlığın en az genişliği ve uzunluğu, merdivenin genişliğinden az olamaz. Basamakların kaymayı önleyen malzemeden olması şarttır." ibarelerine uygunluğu söz konusu değildir.

34. Maddede "Kaçış merdivenlerine dumanın geçişinin engellenmesi, söndürme ve kurtarma elemanlarınca kullanılması ve gerektiğinde engellilerin ve yaralıların bekletilmesi için şarttır." ibaresine uygun bir yangın güvenlik holü bulunmamaktadır.

36. Maddede "Bir iç kaçış koridoruna veya geçidine açılan çıkış kapılarının, kaçış merdivenlerine açılan çıkış kapılarına eşdeğer düzeyde yangına karşı dayanıklı olması ve otomatik olarak kendiliğinden kapanan düzenekler ile donatılması mecburidir." ibaresine yangına korunumsuz-manuel çalışan ahşap kapılar yer almasından dolayı yönetmeliğe uygunluk söz konusu değildir.

40. Madde 1. Fırkada yer alan "Kaçış yolları ve kaçış merdivenleri, yan yana yapılamaz. Kaçış merdivenine giriş ile kat sahanlığının aynı kotta olması gerekir. Genel merdivenlerden geçilerek kaçış merdivenine ulaşılamaz." ibaresine uygunluk söz konusu değildir.

51. Madde 1. (b) Fırkada yer alan "Sıra iç geçiş temiz genişliği 30 cm'den az olamaz ve bu genişlik sıranın arkasından otomatik kalkan koltuklar dâhil olmak üzere, dik durumdaki koltuğun en yakın çıkıntısına kadar yatay olarak ölçülür. Sıra iç geçiş genişliğinin bütün sıra boyunca sabit tutulması gerekir." Bu nedenle yapıya Şekil 5 ve 7'de gösterildiği gibi yeni korunumlu duvar içinde yer alan, 60 dk. yangına karşı dayanımlı, yangın güvenlik holü olan yangın merdivenleri önerilmiştir. Kaçış merdivenlerinin kapasite ve sayı bakımından en az yarısının doğrudan bina dışına açılması gerektiği için önerilen bu iki merdivende doğrudan bina dışına açılmaktadır.

3.1.5. Kullanıcı Yüğü

Kaçış yollarının ve kapılarının genişliği, binadaki kullanıcı sayısına göre belirlenir. Bu genişlikler, bir yangın durumunda tüm kullanıcıların en hızlı ve güvenli tahliyesini sağlamak için hesaplanır. Binanın her katı için ideal kaçış yolu genişlikleri belirlenir. Örnek yapıda her kat için kullanıcı yüğü hesaplanmış ve ideal kaçış yolu genişlikleri belirlenmiştir. Hesaplamalar Tablo 2a ve Tablo 2.b'de detaylı olarak belirtilmiştir.

Tablo 2.a: Kullanıcı Yüğü Tablosu

ZEMİN KAT: 2.291 m²			
Mahal	Alan(m²)	Katsayı	Kullanıcı Yüğü
Danışma, gişe, vestiyer	89,90	10	8,99
Sergi salonu	109,61	1,5	73,07
Mutfak	19,69	10	1,97
Depo	11,00	10	1,10
Seminer salonu	112,00	1,5	74,67
Depo	55,32	10	5,53
Yönetici odası	28,30	10	2,83
Ofis	25,60	10	2,56
Seminer salonu	55,30	1,5	36,87
Temizlik odası	3,60	10	0,36
Bayan wc	42,50		0,00
Bay wc	42,60		0,00
Engelli wc	3,25		0,00
Güvenlik	7,00	10	0,70
			208,65
ARA KAT: net olarak bilinmiyor			
Mahal	Alan(m²)	Katsayı	Kullanıcı yüğü
Depo	8,33	10	0,83
Depo	8,33	10	0,83
Büfe	23,10	10	2,31
Fuaye	116,83	3	38,94
Wc	5,87		0,00
Kulis	60,71	10	6,07
			48,99
1. KAT: 2.635 m²			
Mahal	Alan(m²)	Katsayı	Kullanıcı yüğü
Çok amaçlı salon	668,00	1,5	445,33
Basın odası	19,89	10	1,99
Kontrol odası	19,17	10	1,92
Tercüman odası	19,05	10	1,91
Wc	3,19		0,00
Bekleme alanı	183,54	3	61,18
Dekor depolama alanı	101,37	10	10,14
Wc	5,87		0,00
Kulis	19,31	10	1,93
Kulis	27,32	10	2,73
Çok amaçlı salon	457,12	1,5	304,75
Projeksiyon salonu	21,50	10	2,15
Wc	3,73		0,00
Tercüman odası	29,11	10	2,91
			836,93

Tablo 2b. Kaçış Merdiveni ve Kapısı Genişliği Hesabı

Kat adı	Kat Alanı	Kullanıcı Yüğü	Kaçış Merdiveni Genişliği	Kaçış Kapısı Genişliği
ZEMİN KAT	2.291,00	208,65	$(208,65/60) \times 0,5 = 1,73$	$(208,65/80) \times 0,5 = 1,30$
ARA KAT	-	48,99	$(48,99/60) \times 0,5 = 0,41$	$(48,99/80) \times 0,5 = 0,31$
1.KAT	2.635,00	836,93	$(836,93/60) \times 0,5 = 6,97$	$(836,93/80) \times 0,5 = 5,23$

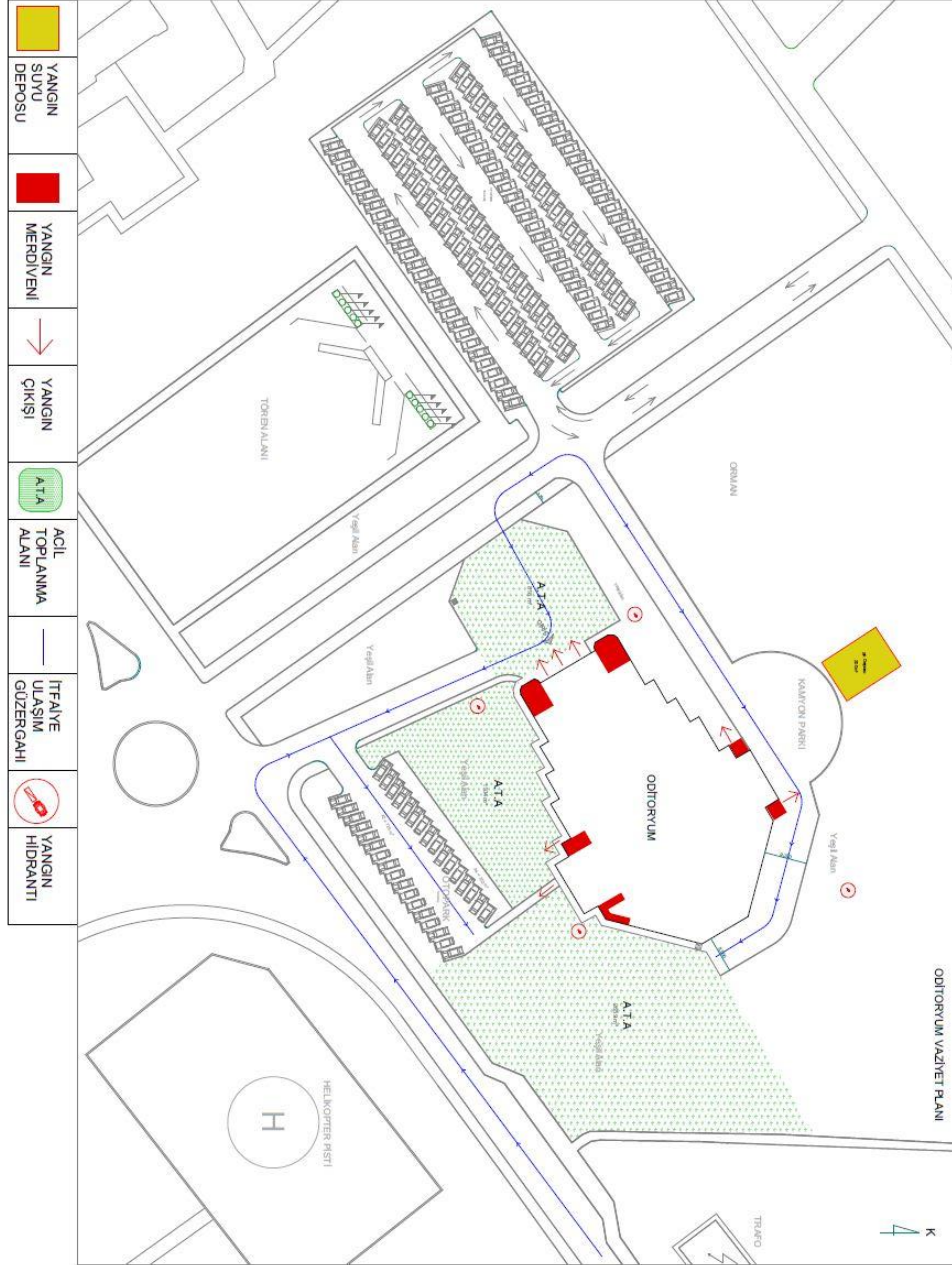
3.1.6. Atrium

Atrium bulunan asma kat planında baca etkisi riskine karşı atrium boşluklarının çevresi en az 45 cm yüksekliğinde duman perdesi ile çevrelenmesi ve duman perdesinden 15 ila 30 cm uzaklıkta, aralarındaki mesafe en çok 2 m olacak şekilde yağımlama başlığı yerleştirilmesi önerilmektedir.

3.1.7. Acil Aydınlatma ve Yönlendirme Levhaları

30. Maddede yer alan "Çıkış niteliği taşımayan herhangi bir kapı veya bir çıkışa götüren yol gerçek çıkışla karıştırılmayacak şekilde düzenlenir veya işaretlenir." ibaresine uygun olmayan; küçük, fark edilemeyen az sayıda tabelalar vardır. Bunların arttırması ve ışıklandırılması önerilmektedir. Kullanıcıların yapıya aşına olmamaları ve kaçış merdivenleri ve koridorlarının yerlerini bilmemeleri göz önüne alındığında, fazla sayıda tabela ve yönlendirmelere ihtiyaç duyulmaktadır. Kullanıcı yoğunluğu fazla olan bu yapıda tabelaların kolaylıkla fark edilmesi için boyutları; acil çıkış levhalarında

18x45 cm, yangın levhaları fosforlu ve 20x30 cm ölçülerinde kullanılması önerilmektedir. 51. (e) Maddede yer alan "Her bir basamağın, genel aydınlatmanın kesilmesi hâlinde net olarak görülebilecek şekilde ışıklandırılması gerekir." ibaresine uygun olarak oditoryum içindeki merdivenlere led ışık takılması, yangın merdiveni ve diğer çıkış merdivenlerine hizmet eden her kapının üzerinde acil çıkış levhalarının konulması önerilmektedir.

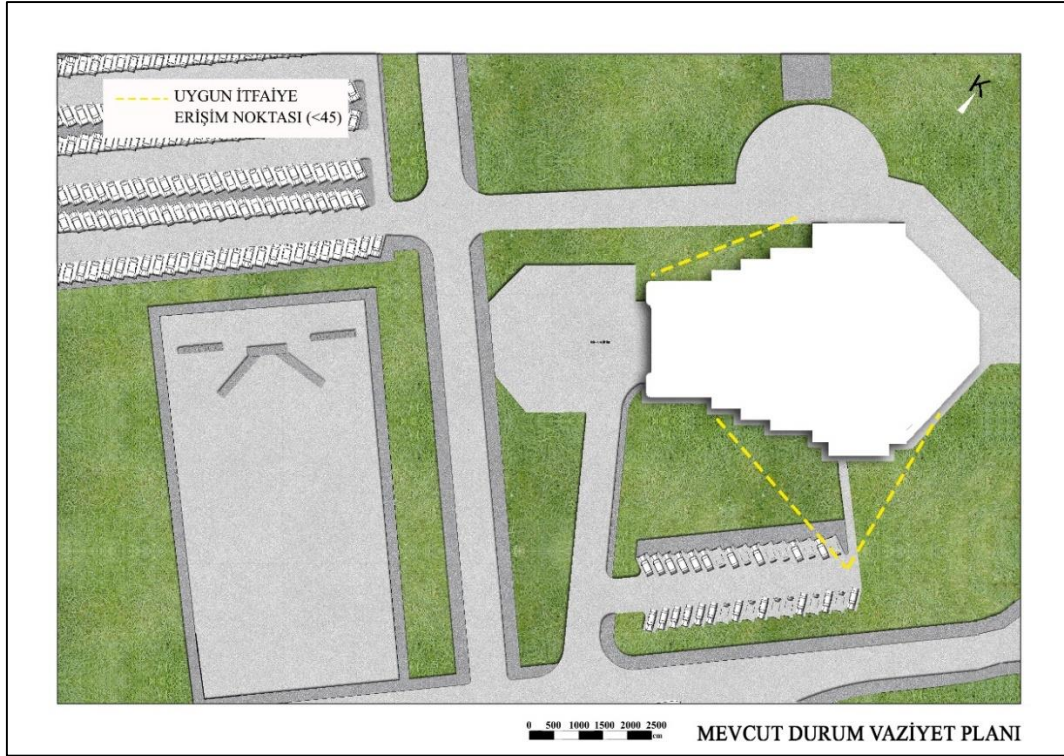


Şekil 1. Kültür Merkezi Binası Vaziyetinin BYKHY Maddelerine Göre İncelenmesi

3.1.8. Bodrum Katı

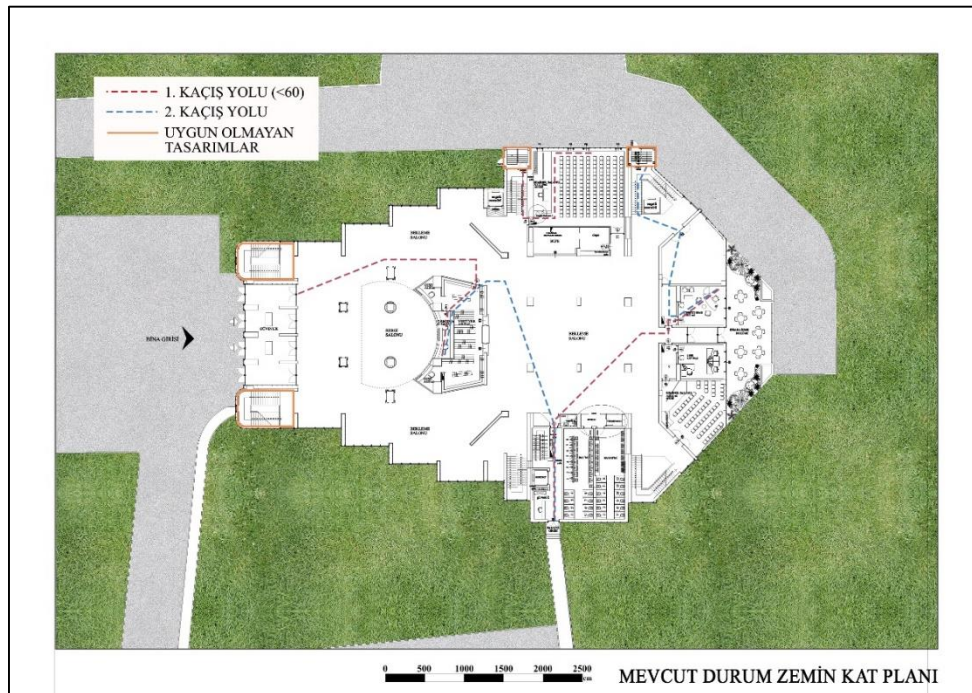
Binada bir bodrum katı yer almaktadır fakat bu kata erişim sağlayamadığımız için yangın ile değerlendirme yapılamamıştır.

Proje kapsamında BYKHY maddeleri esas alınarak incelemelerde bulunulmuş, yönetmeliğe uygun olmayan uygulamalar tespit edilerek, yönetmeliğe uygun yeni öneriler geliştirilmiştir. İncelenecek olan projede, mevcut durumdaki değerlendirmeler Şekil 1.- 4. arasında irdelenmiştir. İncelenecek olan projede BYKHY maddeleri esas alınmıştır. Projede mevcut durumdaki değerlendirmeler Tablo 1. ve Şekil 1, 2, 3 ve 4'te irdelenmiştir.



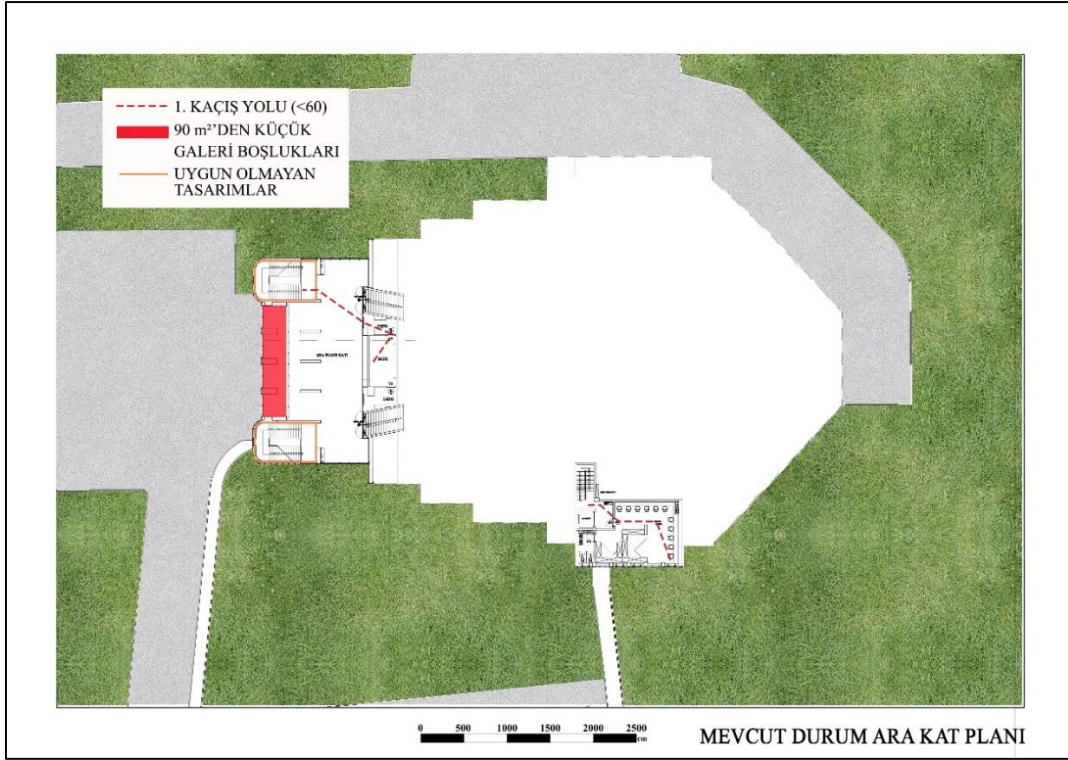
Şekil 2. Mevcut Vaziyet Planında İtfaiye Erişim Yollarının Analizi

BYKHY göre, maksimum 45 m itfaiye erişim noktaları Şekil 2’de belirtilmiştir. Yapının her noktasına itfaiye araçları ulaşabilmektedir.

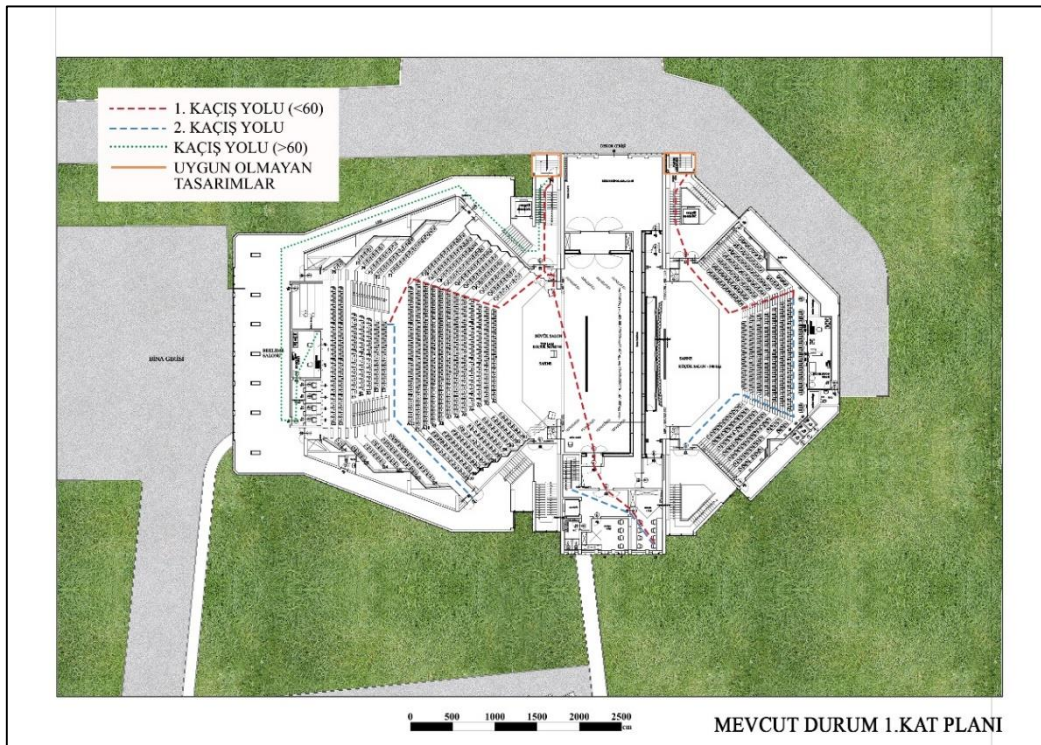


Şekil 3. Mevcut Zemin Kat Planında Kaçış Yolları Analizi (Bordo Çizgi; BYKHY’ye göre mesafe açısından uygun kaçış mesafelerini, turuncu renk çizgi ise uygun olmayan tasarım kriterlerini ifade etmektedir.)

Kaçış mesafeleri Şekil 3’te gösterilmektedir. Kaçış mesafesi, binaların yangından korunmasına ilişkin yönetmeliklerde yağmurlama sisteminin olası durumunda, tek yöne 45 m ve çift yöne mesafe için 60 m olarak tanımlanmaktadır. Şekil 3-4’te binaların yangından korunmasına ilişkin yönetmeliklerde açıklandığı gibi düzenlenen kaçış mesafeleri belirtilmiştir.



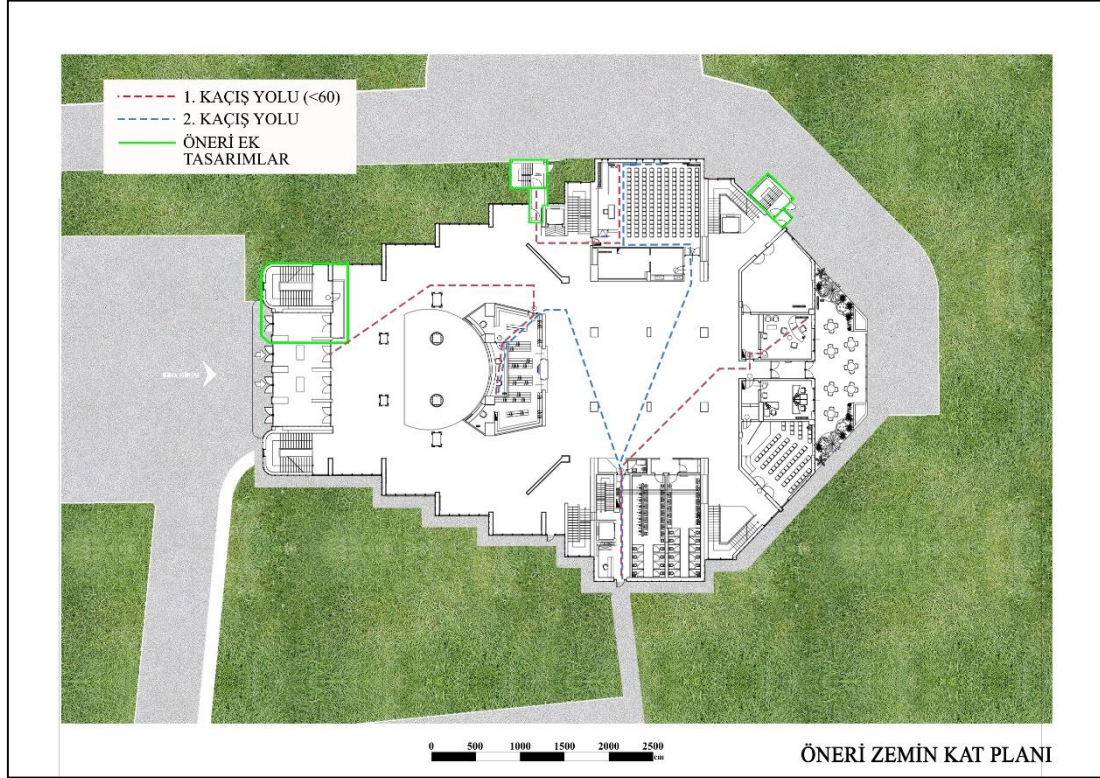
Şekil 4. Mevcut Ara Kat Planında Kaçış Yolları Analizi (Kırmızı Çizgi; BYKHY'ye göre mesafe açısından uygun kaçış mesafelerini, turuncu renk çizgi uygun olmayan tasarımları kriterlerini, kırık çizgi ile taralı alanlar ise 90m²'den küçük alanları ifade etmektedir.)



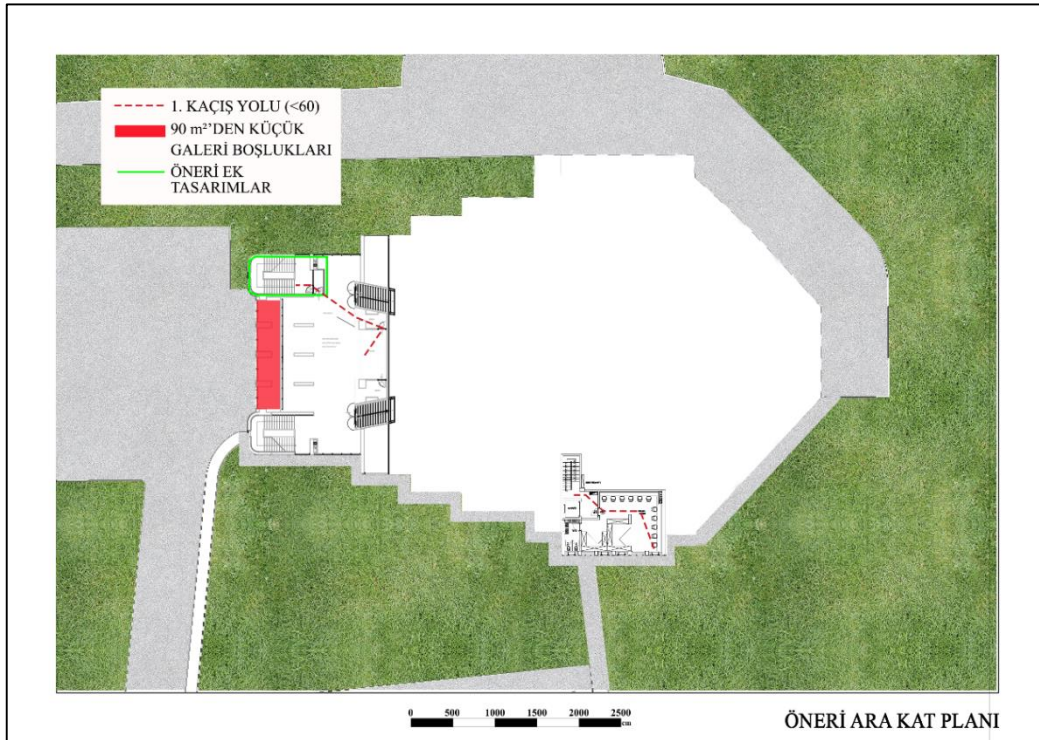
Şekil 5. Mevcut 1.Kat Planında Kaçış Yolları Analizi (Bordo Çizgi; BYKHY'ye göre mesafe açısından uygun kaçış mesafelerini, turuncu renk çizgi uygun olmayan tasarım kriterlerini, yeşil çizgi ise 60m'den fazla uygun olmayan kaçış mesafelerini ifade etmektedir.)

Kültür Merkezi'nde, Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik maddelerine göre uygunluğu incelenerek Tablo 1'de belirlenen çıkarımlar doğrultusunda planlar revize edilmiştir. Yangın

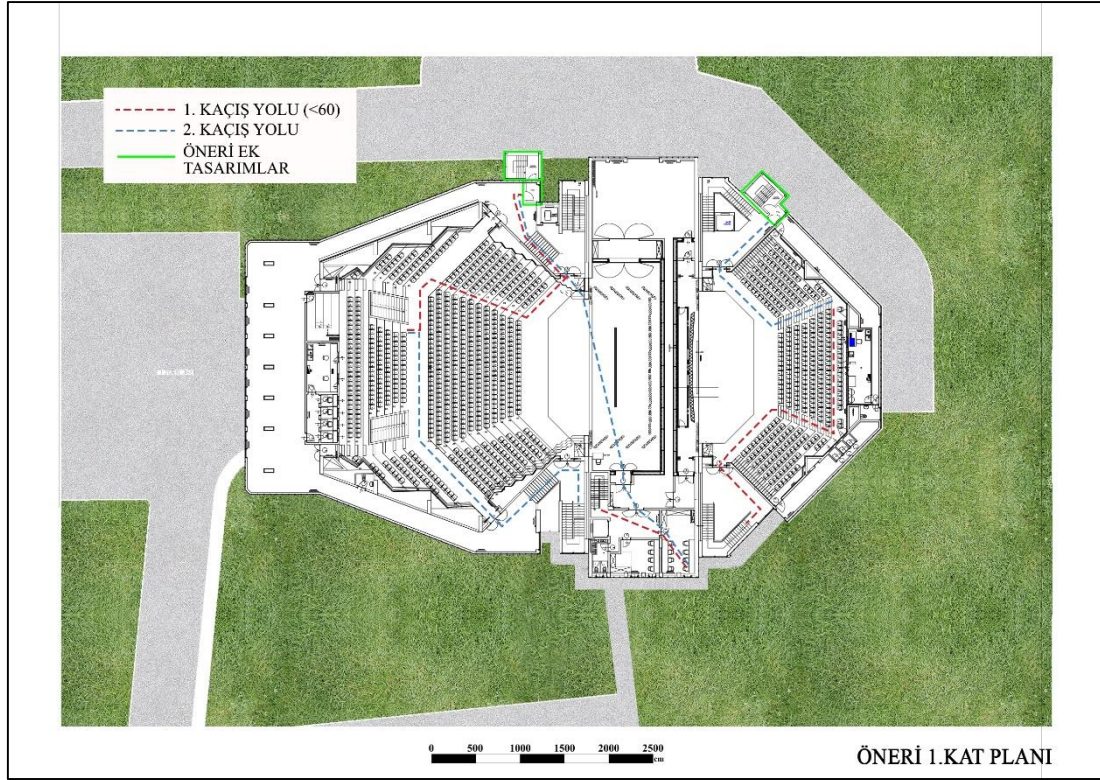
merdivenlerinde iyileştirmeler yapılmıştır. Şekil 6, 7 ve 8’de yeşil ile gösterilen yangın merdivenleri ise yangına korunumlu hale getirilerek kaçış merdiveni olarak düzenlenmiştir.



Şekil 6. Kültür Merkezi Binası Öneri Zemin Kat Planı (Bordo Çizgi, BYKHY’ye göre mesafe açısından uygun kaçış yolunu göstermektedir.)



Şekil 7. Kültür Merkezi Binası Öneri Ara Kat Planı (Bordo çizgi, BYKHY’ye göre mesafe açısından uygun kaçış yolunu göstermektedir.)



Şekil 8. Kültür Merkezi Binası Öneri 1. Kat Planı (Bordo çizgi, BYKHY'ye göre; mesafe açısından uygun kaçış yolunu göstermektedir.)

Vaziyet planında ulaşım sıkıntısı bulunmamaktadır. BYKHY 22. Maddeye uygun olarak itfaiyenin 45 m yatay uzaklığını geçmeyecek şekilde erişimi sağlanabilmektedir. Ayrıca çıkmaz sokakta, 8m yol genişliği karşılanmaktadır. 30. Maddede yer alan "Çıkış niteliği taşımayan herhangi bir kapı veya bir çıkışa götüren yol gerçek çıkışla karıştırılmayacak şekilde düzenlenir veya işaretlenir." ibaresine uygun olmayan, küçük, algılanmayan, kullanıcıyı yönlendirmede yetersiz ve az sayıda yönlendirme levhası bulunmaktadır. Her çıkışa ve koridorların başına ışıklı yönlendirme levhası yerleştirilmelidir. Kullanıcıların yapıya aşına olmamaları ve kaçış merdivenleri ve koridorlarının yerlerini bilememeleri ihtimalinden dolayı yönlendirme levhalarının sayısı ve konunu önem teşkil etmektedir.

Yapıda kullanılan malzemeler, yangın sınıfları ve dayanım süreleri parametrelerince incelendiğinde malzemelerin uygun olduğu sonucuna varılmaktadır. Çatıda; kaplamada BROOF sınıfı, altında ise yangına 1000°C'ye kadar dayanıklı kaya yünü malzemeler kullanılmıştır. Döşemede, A1 sınıfı yanmaz betonarme döşeme ve yalıtım için 250°C'ye kadar dayanıklı cam yünü kullanılmıştır. Zemin kaplamasında, A1 sınıfı seramik; asma tavanda, TS EN 15283-1'e uygun A1 sınıfı 12,5 mm'lik alçı panel levha kullanılmıştır. Yangın merdivenleri, yangın yönetmeliklerine uygun olarak düzenlenmemiştir.

Yoğun kullanıcı yüküne sahip bir Kültür Merkezi'nde kaçış yollarının ve merdivenlerin genişlikleri ve özelliklerin yönetmeliklere uygun olmaması, olası bir yanının facia ile sonuçlanmasına neden olabilmektedir. İncelenen projede ne yazık ki yangın merdivenlerinin özelliklerinin yangın yönetmelik maddelerinin gereklerini ve hesaplanan genişlikleri karşılamadığı görülmektedir. Bu durum kullanıcıların büyük bir risk altında olduğunu göstermektedir. Mevcut yapıya, merdivenlerden ikisi dış kaçış merdiveni olarak sonradan eklenmiştir. Fakat bu merdivenlere, bina içinde yer alan merdivenlerin sahanlıklarından ulaşıldığı için ve BYKHY 42. maddedeki "Açık dış kaçış merdiveninin herhangi bir bölümüne, yanlardan yatay ve alttan düşey uzaklık olarak 3 m içerisinde merdivenin özelliklerinden daha az korunumlu kapı ve pencere gibi duvar boşluğu bulunamaz." ibaresine uymadığından ötürü yangın merdiveni sayılmamaktadır. Bu nedenle yapıya Şekil 5, 6, 7 ve 8'de gösterildiği şekilde yeni korunumlu duvar içinde yer alan, yangın güvenlik holü olan yangın merdivenleri önerilmiştir. Kaçış merdivenlerinin kapasite ve sayı bakımından en az yarısının doğrudan bina dışına açılması gerektiği için önerilen bu iki merdivende doğrudan bina dışına açılmaktadır.

İncelenen toplanma amaçlı yangın örneklerinde de görüldüğü gibi can kayıplarının büyük bir bölümü duman zehirlenmesi sonucunda gerçekleşmiştir. Atriumlar, dumanın üst katlara hızlıca ilerlemesini sağlayan boşlukları oluşturur. Bu nedenle atrium boşluklarında dumanın diğer katlara ulaşmasını engelleyerek yapı dışına tahliyesinin yapılmasını sağlayacak çözümlere gidilmelidir. Atrium bulunan asma kat planında baca etkisi riskine karşı atrium boşluklarının çevresi en az 45 cm yüksekliğinde duman perdesi ile çevrelenmesi ve duman perdesinden 15 ila 30 cm uzaklıkta, aralarındaki mesafe en çok 2 m olacak şekilde yağmurlama başlığı yerleştirilmesi önerilmektedir.

4. SONUÇ

Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik (BYKHY), yangın güvenli yapı tasarımı için yol gösterici bir rehberdir. Fakat birçok mimar tarafından yeterli düzeyde anlaşılmamaktadır. Ayrıca yangın güvenliği konusunda da temel bilgi eksikliğini olduğu görülmektedir. Bu durum proje aşamasında birçok zorlukla karşılaşılmasına ve hatalı uygulamaların gerçekleştirilmesine neden olmaktadır. Bu nedenle yangın güvenliği konusu lisans eğitiminde verilmeli ve meslek içi eğitimler ile desteklenmelidir. Yangın güvenliği göz önünde bulundurularak tasarıma başlanmalıdır.

Toplantı amaçlı mekanlar; kullanıcı yükünün fazla olmasından, yangın anında oluşabilecek panik ve yoğunluktan dolayı tahliyenin riskli olduğu binalardır. Bu nedenle kaçış yollarının tasarımına dikkat edilmelidir. En başta tasarım aşamasında bu mekanlarda yangının oluşmasının engellememesine yönelik önlemler alınmalıdır. Bu durum yangın riski yüksek mekânların toplantı amaçlı alanlardan uzakta konumlanması ve korunması ile mümkün olacaktır.

Mevcut yapı incelendiğinde iki büyük problem ile karşılaşmıştır. Birincisi, koşullara uygunsuz yangın merdiveni ve kaçış yollarının tasarlanması; ikinci ise yangınlarda ölümlerin temel nedenini oluşturan dumana karşı bir önlem alınmamış olması ve yanınca zehirli gaz çıkaran kaplama malzemelerinin salonda kullanılmasıdır. Ayrıca şaftlarda cephe duvar birleşimlerinde de dumanın yayılımını engelleyecek bir yalıtım uygulaması yapılmamıştır. Yapıların büyük bir bölümünde duman yalıtımının eksik veya hiç yapılmaması yangınlarda büyük felaketler ile karşılaşılmasına neden olmaktadır.

Yangınlarda yaşam kayıplarının büyük bir bölümü dumandan dolayı zehirlenmeler sonucunda gerçekleşmektedir. Toplanma amaçlı salonlarda akustik, estetik, vb. nedenler ile kullanılan malzemeler alevlerin hızla ilerlemesine neden olarak zehirli gaz yayılımına da sebep olabilmektedir. Dumanın ve alevlerin ilerlemesinin önlenmesi veya yavaşlatılması amacı ile asma tavan aralarına duman kesici elemanlar yerleştirilmeli, konferans salonlarına duman tahliye sistemi kurulmalı ve kaplama malzemelerinin yanınca zehirli gaz çıkarmayan özellikte seçilmesine özen gösterilmelidir.

Yangın ile ilgili kanunlar bulunmadığından ötürü yapılar yangına uygun tasarlanmasalar dahi yapı kullanma izinleri verilmektedir. Bu yaptırımlar revize edilmeli ve yangın ile ilgili maddeler yönetmelikle sınırlı kalmamalıdır. Kontrollerde detaylı ve özenli bir şekilde incelemelerde bulunmaları gereklidir.

Kullanıcı sayısı yüksek, toplanma amaçlı yapılarda, alınabilecek en önemli tedbir yangının çıkmasının engellenmesidir. Bu nedenle yapı, ilgili bina sorumlusu, kurum ve kuruluşlar tarafından sık sık denetlenmeli, kullanıcı hatalarına karşı önlemler alınmalı, teknik elmanların düzgün çalışır olduğu denetlenmeli, eksik ve kullanım ömrü dolmuş malzemeler ve hasarlı ürünler (yangın tüpü vb.) değiştirilmeli, tabelalar görünür ve okunur kılınmalıdır. Bu etkenlerin önemli olması nedeniyle; kontrol ve denetim sağlayacakların, alanında yeterli kapasiteye sahip ve uzman kişilerden seçilmeleri gerekmektedir.

KAYNAKÇA

BİNALARIN YANGINDAN KORUNMASI HAKKINDA YÖNETMELİK [BYKHY] (2019). <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/3.5.200712937.pdf>

DEMİREL, F., TAVMAN, G. ve YAMAN, M. (2017). Gazi Üniversitesi Yeni Mimarlık Fakültesinin Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik Bağlamında İncelenmesi. *Tüyük Symposium Proceedings 2017*, İstanbul.

ERDEM, K. & SOYKAN, T. (1999). *Mağazada katliam: 13 ölü*. <http://www.radikal.com.tr/1999/03/14/turkiye/01mag.html>- (Erişim tarihi: 16.02.2020).

- FIXEN, E. L. & VELASCO, J. (2004). Fire Alarm Systems Serving Assembly Occupancies. *Fire Protection Engineering*, 22, 12-13.
- HARRINGTON, G. E. (2003). *Assembly Occupancies*. Fire Protection Handbook, USA.
- GIGOVA, R. & MACKINTOSH, E. (2018). *Entire class of schoolchildren feared dead in Russian shopping mall fire*. <https://edition.cnn.com/2018/03/27/europe/russia-kemerovo-shopping-mall-fire-intl/index.html>- (Erişim tarihi: 18.02.2020).
- PAULS, J. (2000). Assembly property fires. *Fire Protection Engineering*, 22, 7-10.
- SEVİNDİK, F. (2006). *Yangınla İlgili Mevzuatlar Çerçevesinde Toplanma Amaçlı Yapılarda Kaçış Yollarının Analizi ve Bir Örnek Çalışma*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- STRICK, J. (2014). *Development of Safety Measures for Nightclubs*. Master Thesis, Lund University Faculty of Engineering, Department of Fire Safety Engineering, Sweden.
- URL 1. “Kana doymuyorlar:13 ölü.” <https://www.hurriyet.com.tr/gundem/kana-doymuyorlar-13-olu-39067707-> (Erişim Tarihi: 16.03.2020).