

**YANGINLA İLGİLİ MEVZUATLAR ÇERÇEVESİNDE TOPLANMA
AMAÇLI YAPILARDA KAÇIŞ YOLLARININ ANALİZİ VE BİR
ÖRNEK ÇALIŞMA**

Fatma SEVİNDİ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
MİMARLIK**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**HAZİRAN 2006
ANKARA**

**YANGINLA İLGİLİ MEVZUATLAR ÇERÇEVESİNDE TOPLANMA
AMAÇLI YAPILARDA KAÇIŞ YOLLARININ ANALİZİ VE BİR
ÖRNEK ÇALIŞMA**

Fatma SEVİNDİ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
MİMARLIK**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**HAZİRAN 2006
ANKARA**

Fatma SEVİNDİ tarafından hazırlanan YANGINLA İLGİLİ MEVZUATLAR ÇERÇEVESİNDE TOPLANMA AMAÇLI YAPILARDA KAÇIŞ YOLLARININ ANALİZİ VE BİR ÖRNEK ÇALIŞMA adlı bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Füsun DEMİREL

Tez Yöneticisi

Bu çalışma, jürimiz tarafından Mimarlık Anabilim Dalında Yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: : Prof. Dr. Ziya UTKUTUĞ

Üye : Prof. Dr. Müfit GÜLGEÇ

Üye : Prof. Dr. Metin ARSLAN

Üye : Doç Dr. Füsun DEMİREL

Üye : Doç Dr. Soofia Tahira Elias ÖZKAN

Tarih : 20 / 06 / 2006

Bu tez, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygundur.

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Fatma Sevindi

**YANGINLA İLGİLİ MEVZUATLAR ÇERÇEVESİNDE TOPLANMA
AMAÇLI YAPILARDA KAÇIŞ YOLLARININ ANALİZİ VE BİR ÖRNEK
ÇALIŞMA**
(Yüksek Lisans Tezi)

Fatma SEVİNDİ

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Haziran 2006**

ÖZET

Toplanma amaçlı yapılar, yangın güvenliği açısından oldukça tehlikeli yapılardır. Kullanıcı yoğunluğunun fazla olması, kullanıcıların yapıya alışık olmaması, yapıların genellikle büyük ölçekte ve karmaşık planlamaya sahip olması, atriumlu olabilmesi, akustik ve dekorasyon amaçlı tutuşabilir özellikte kaplama malzemelerinin çok yaygın olarak kullanılması, bu yapılardaki yangın güvenlik önlemlerinin yüksek derecede olmasını gerektirmektedir.

Bu bağlamda tezde toplanma amaçlı yapıların karakteristik özellikleri ortaya konmuş, bu konuda ulusal ve uluslar arası mevzuatlar incelenmiş ve karşılaştırmalı analizleri yapılmıştır.

Yapılan analizler sonucunda performans kriterleri oluşturularak, seçilen örnek proje değerlendirilmiş ve söz konusu örnek projenin boşaltım modellemesi gerçekleştirilmiştir. Modellemede kullanılan yazılım, başka bir projenin yapılan tatbikat ve modelleme sonuçlarıyla karşılaştırılarak güvenilirliği test edilmiş ve olumlu sonuç elde edilmiştir.

Seçilen örnek proje üzerinde de modellemeler yapılmıştır. Bütün bu çalışmalar ışığında, performansa dayalı yangın güvenliği tasarımının önemi vurgulanmış

ve modelleme yönteminin tasarım sürecinde uygulanmasının gerekliliği ortaya konmuştur.

Bilim Kodu : 804.1.099
Anahtar Kelimeler : Toplanma amaçlı yapı, yangın güvenliği, kaçış yolları, tahliye süresi, mevzuatlar, boşaltım modelleri,
Sayfa Adedi : 259
Tez Yöneticisi : Doç. Dr. Füsun Demirel

**THE ANALYSIS OF MEANS OF EGRESS IN THE ASSEMBLY
OCCUPANCIES IN THE CONTEXT OF FIRE REGULATIONS AND A
SAMPLE PROJECT
(M.Sc. Thesis)**

Fatma SEVİNDİ

**GAZİ UNIVERSITY
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
June 2006**

ABSTRACT

Assembly occupancies are quite risky buildings in terms of fire safety. High density of occupant load, unfamiliarity of occupants to the buildings, some features of the buildings like having huge sizes, complex schema, an atrium and common use of combustible covering materials are reasons that require high fire safety precautions.

In this thesis, characteristic features of assembly occupancies are explained; additionally national and international fire regulations are observed and analyzed comparatively.

Performance criteria are created as a result of these analyses and the sample project is evaluated via these criteria. In addition to this, the simulation method is executed for this project, beforehand, the reliability of the software that had been used in simulation was tested by means of comparing the result of the exercise (actual evacuation) had made for another project with the result of the simulation for the same project. This comparison gave satisfactory results.

The sample project was simulated with tested model. As a conclusion of these studies, the importance of the performance- based fire safety design and the necessities of applying the simulation in the design period are emphasized.

Science Code : 804.1.099

Key Words : Assembly occupancy, fire safety, means of egress, evacuation time, evacuation models and fire regulations

Page Number : 259

Adviser : Assoc. Prof. Dr. Füsün Demirel

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam süresince; tezimin şekillenmesinde ve gelişiminde değerli katkılarını ve desteklerini esirgemeyen, danışmanım Sayın Doç. Dr. Füsun Demirel'e; simülasyon çalışmalarım sırasında, yoğunluğuna rağmen, ilgi ve yardımından dolayı Sayın Dr. Mediha (Ölmez) Gültek'e, Mimar Özlem Karabulut'a, İnşaat Yüksek Müh. Güvenç Görgülü'ye, Ankara Ticaret Odası yönetimine, MNG Holding yetkililerine, sorumluluklarımı paylaşan iş arkadaşlarıma ve yaşıntım boyunca maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen AİLEME teşekkürü bir borç bilir, tezimi Babam ve Anneme ithaf ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
TEŞEKKÜR	viii
İÇİNDEKİLER.....	viii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ	xii
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	xiv
RESİMLERİN LİSTESİ	xviii
SİMGELER VE KISALTMALAR	xix
1.GİRİŞ	1
2. TOPLANMA AMAÇLI YAPILARIN KARAKTERİSTİK ÖZELLİKLERİ.....	10
2.1. Yapı Karakteristiği	10
2.1.1. Çok amaçlı salonlar	12
2.1.2. Konferans salonları, tiyatrolar.....	13
2.1.3. Sergi salonları.....	18
2.1.4. Spor alanları	19
2.1.5. Yolcu terminalleri.....	20
2.1.6. Restoranlar ve gece kulüpleri.....	22
2.1.7. Özel eğlence yapıları	24
2.2. Yapı Strüktürü.....	25
2.3. Yapı Risk Faktörleri	28
2.4. Yangın ve İnsan Davranışları	34

Sayfa

3. ULUSAL VE ULUSLAR ARASI YANGIN MEVZUATLARININ TOPLANMA AMAÇLI YAPILAR AÇISINDAN İRDELENMESİ VE PERFORMANS KRİTERLERİNİN OLUŞTURULMASI.....	48
3.1. Mevzuatların Toplanma Amaçlı Yapılar Açısından Değerlendirilmesi	48
3.2. Toplanma Amaçlı Yapıların Performans Kriterlerinin Oluşturulması.....	54
4. TOPLANMA AMAÇLI YAPILARDAN KONGRE MERKEZLERİNİN KAÇIŞ YOLLARININ BİR ÖRNEK ARACILIĞI İLE İRDELENMESİ	75
4.1. Boşaltım Modelleri.....	75
4.2. “Simulex” Bina Boşaltım Simülasyon Yazılımı ve Güvenilirliği.....	79
4.2.1. Yazılım ile ilgili genel bilgiler	79
4.2.2. MNG Holding Hizmet Binası simülasyonu ve “Simulex” boşaltım simülasyon yazılımının güvenilirliği.....	84
4.3. ATO Kongre Merkezinin “Simulex” Boşaltım Simülasyonu ile İncelenmesi	90
4.3.1. Proje ile ilgili genel bilgiler	90
4.3.2. Projenin “Simulex” bina boşaltım simülasyon yazılımı ile modellenmesi	98
4.3.3. Proje ve modeller ile ilgili genel değerlendirme.....	126
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	136
KAYNAKLAR.....	140
EKLER.....	143
EK-1 Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi.....	144
EK-2 Terminoloji listesi.....	230
EK-3 Toplanma amaçlı yapılarda meydana gelen yangınlar:1876-2000	233
EK-4 “4.2. “Simulex” bina boşaltım simülasyonu yazılımı ve güvenilirliği” konu başlığı altında incelenen MNG hizmet binasının “simulex” bina boşaltım simülasyonu modelleme analiz raporu	234

	Sayfa
ÖZGEÇMİŞ.....	239

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Bir sıra içindeki koltuk sayısı	16
Çizelge 2.2. Yapı malzemelerinin yangına dayanıklılık sınıfına bağlı olarak salonların katta yerleşme sınırı	27
Çizelge 2.3. Risk değerlendirmesinde basit puan sistemi	32
Çizelge 2.4. Yangın güvenliğini değerlendirmede basit puan sistemi.....	33
Çizelge 2.5. Zorunlu yangın güvenlik gerekleri.....	33
Çizelge 2.6. İnsan akış oranı	36
Çizelge 2.7. Kullanıcıların yangından haberdar olma şekilleri	43
Çizelge 2.8. Kullanıcıların yangın anındaki ilk tepkilerinin cinsiyetlerine göre dağılımı	44
Çizelge 2.9. Oksijen azalmasının fiziksel etkileri	46
Çizelge 3.1. Toplanma amaçlı yapılar için performans kriterleri.....	56
Çizelge 4.1. Simulex'in her kaçış faktörü için veri özellikleri.....	81
Çizelge 4.2. Vücut Tiplerine göre vücut ölçüleri	83
Çizelge 4.3. Kullanıcı tiplerinin vücut boyutlarına ve hızlarına göre dağılımı	84
Çizelge 4.4. ATO Kongre Merkezi bina boşaltım simülasyonunda kullanılan mimari kabuller	101
Çizelge 4.5. ATO Kongre Merkezi bina boşaltım simülasyonunda kullanılan kullanıcı kabulleri.....	103
Çizelge 4.6. ATO Kongre Merkezi kaçış yolları ve bina boşaltım performans değerlendirmesi.....	130
Çizelge 1.1. Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Genel tanımlar	144
Çizelge 1.2. Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Yangından korunma.....	155

Çizelge	Sayfa
Çizelge 1.3. Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması	162
Çizelge 1.4. Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Özel koşullar	216
Çizelge 3.1. Toplanma amaçlı yapılarda meydana gelen yangınlar: 1876-2004	233

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Normal oturma düzeninde koltukların ve koridorların düzenlenmesi.....	14
Şekil 2.2. Sıralardaki oturmalar arasındaki minimum mesafe	14
Şekil 2.3. Yangın anındaki bireysel tercihler	39
Şekil 3.1. Kaçış sistemi diyagramı.....	50
Şekil 3.2. Çıkışlar için 45 ⁰ kural.....	53
Şekil 4.1. Kaçış modellerinin organizasyon şeması	75
Şekil 4.2. Simulex boşaltım modeli diyagramı	80
Şekil 4.3 Kullanıcılar arası mesafe ve yürüme hızı arasındaki ilişki.....	82
Şekil 4.4. Simulex’te kullanılan vücut profili	83
Şekil 4.5. Modellemenin başlangıç aşamasında yazılıma tanıtılan kat planları	87
Şekil 4.6. Bütün katların kullanıcı kaçış rotası planları (default distance map).....	88
Şekil 4.7. MNG Binası, tatbikat ve simülasyon sonuçlarının karşılaştırması	89
Şekil 4.8. 1. bodrum kat planı (kapalı otopark).....	92
Şekil 4.9. 2. bodrum kat planı (kapalı otopark).....	93
Şekil 4.10. +0.00 kodu planı (sergi giriş kat planı)	94
Şekil 4.11. +5.40 kodu planı (sergi ara katı)	95
Şekil 4.12. +10.80 kodu planı (üst zemin kat planı).....	96
Şekil 4.13. +16.20 kodu planı (kongre ara katı planı)	97
Şekil 4.14. +21.60 kodu planı (teras kat planı)	98
Şekil 4.15. Modellemelerde oluşturulan kaçış rotası planları	104

Şekil	Sayfa
Şekil 4.16. Modellemelerin başlangıç aşamasında, kullanıcıların katlara göre dağılımı	104
Şekil 4.17. 1. modellemenin başlangıcında, katlar üzerindeki kullanıcı dağılımı	106
Şekil 4.18. 1.modellemenin başlangıcında durum bilgi penceresi	107
Şekil 4.19. 1. modellemedeki katlar arasındaki kaçış rotası planları.....	107
Şekil 4.20. 1. modellemede ilk 10 sn sonunda binada 10107 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 34 kişi ayrılmıştır	108
Şekil 4.21. 1. modellemede ilk 30 sn sonunda binada 9670 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 471kişi ayrılmıştır.....	108
Şekil 4.22. 1. modellemede 1 dakikanın sonunda binada 8937 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 1204 kişi ayrılmıştır.....	109
Şekil 4.23. 1.modellemede 5 dakikanın sonunda binada 4305 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 5838 kişi ayrılmıştır.....	110
Şekil 4.24. 1.modellemede 10 dakikanın sonunda binada 1703 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 8438 kişi ayrılmıştır.....	110
Şekil 4.25. 1.modellemede 15 dakikanın sonunda binada 330 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 9811 kişi ayrılmıştır.....	111
Şekil 4.26. 1.modelleme sonucunda binadan ayrılan kullanıcı sayısının zamana bağlı olarak değişim grafiği.....	112
Şekil 4.27. 1.modellemenin başlangıcında, katlar üzerindeki kullanıcı dağılımı	113
Şekil 4. 28. 2. modellemenin başlangıcında durum bilgi penceresi	114
Şekil 4.29. 2.modellemedeki katlar arasındaki kaçış rotası planları.....	114
Şekil 4.30. 2. modellemede ilk 10 sn sonunda binada 17485 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 116 kullanıcı ayrılmıştır.....	115
Şekil 4.31. 2. modellemede ilk 30 sn sonunda binada 16785 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 816 kişi ayrılmıştır.....	115

Şekil	Sayfa
Şekil 4.32. 2. modellemede 1.dakikanın sonunda binada 15833 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 1768 kişi ayrılmıştır.....	116
Şekil 4.33. 2. modellemede 5.dakikanın sonunda binada 10099 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 7502 kişi ayrılmıştır.....	117
Şekil 4.34. 2. modellemede 10.dakikanın sonunda binada 5419 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 12182 kişi ayrılmıştır.....	117
Şekil 4.35. 2. modellemede 15.dakikanın sonunda binada 2660 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 14941 kişi ayrılmıştır.....	118
Şekil 4.36. 2.modelleme sonucunda binadan ayrılan kullanıcı sayısının zamana bağlı olarak değişim grafiği.....	119
Şekil 4.37. 3. Modellemede ilave edilen exitlerin planlarda gösterimi	120
Şekil 4.38. 3. modellemenin başlangıcında, katlar üzerindeki kullanıcı dağılımı.....	121
Şekil 4.39. 3. modellemenin başlangıcında durum bilgi penceresi	121
Şekil 4.40. 3. modellemedeki katlar arasındaki kaçış rotası planları.....	122
Şekil 4.41. 3. modellemede ilk 10 sn sonunda binada 17448 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 153 kullanıcı ayrılmıştır.....	122
Şekil 4.42. 3. modellemede ilk 30 sn sonunda binada 16595 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 1006 kullanıcı ayrılmıştır.....	123
Şekil 4.43. 3. modellemede 1. dakika sonunda binada 15030 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 2571 kullanıcı ayrılmıştır.....	123
Şekil 4.44. 3. modellemede 5. dakika sonunda binada 6359 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 11242 kullanıcı ayrılmıştır.....	124
Şekil 4.45. 3. modellemede 10. dakika sonunda binada 4152 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 13449 kullanıcı ayrılmıştır.....	124
Şekil 4.46. 3. modellemede 15. dakika sonunda binada 1778 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 15823 kullanıcı ayrılmıştır.....	125
Şekil 4.47. 3.modelleme sonucunda binadan ayrılan kullanıcı sayısının zamana bağlı olarak değişim grafiği.....	126

Şekil**Sayfa**

Şekil 4.48. Üç modellemenin zamana bağlı kullanıcı tahliyesinin grafiği 128

Şekil 5.1. Performans temelli yangın güvenliği tasarım süreci diyagramı 137

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 2.1. İstanbul AKM'deki büyük salondan bir görünüş.....	10
Resim 2.2. Toplantı salonu.....	12
Resim 2.3. Sabit oturma düzenine sahip bir konferans salonu örneği.....	13
Resim 2.4. Amerika'da düzenlenen bir festivaldeki yerleşim düzeni	17
Resim 2.5. Fuar alanlarından bir örnek.....	18
Resim 2.6. Bradford stadyumundan bir görünüm	19
Resim 2.7. Hava Alanı içinde insan sirkülasyonu	21
Resim 2.8. Yangından sonra Kings Cross metro istasyonun yenilenmiş hali	21
Resim 2.9. Restoranlardaki oturma düzeni	22
Resim 2.10. Gece kulüplerindeki yüksek kullanıcı yoğunluğuna bir örnek	23
Resim 2.11. Gece kulüplerindeki loş ortamlar	23
Resim 2.12. Great Adventure eğlence parkı New Jersey.....	24
Resim 4.1. MNG Hizmet Binası 10. katın yangından sonraki hali	86
Resim 4.2. Zemin katta bulunan 90 dakika dayanımlı yangın kapıları	86
Resim 4.3. ATO Kongre Merkezi'nin üstten üç boyutlu görünüşü.....	90
Resim 4.4. ATO Kongre Merkezinin içinin üç boyutlu görünüşü	91
Resim 4.5. ATO Kongre Merkezi'nin fuar girişi yönünden üç boyutlu Görünüşü.....	91

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar	Açıklama
BR	Building Regulations of England
BOCA	Basic Building Code
BS	British Standarts
BYKHY	Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik
DIN	Deutsches Institut für Normung
EN	European Norms
GÜ	Gazi Üniversitesi
GYTE	Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü
ICC	International Code Council
IES	Integrated Environmental Solutions Limited
İTÜ	İstanbul Teknik Üniversitesi
KTÜ	Karadeniz Teknik Üniversitesi
MSÜ	Mimar Sinan Üniversitesi
NA	Not applicable (uygulanamaz)
NFPA	National Fire Protection Association
NR	Not required (zorunlu değil)
NBS	National Bureau of Standards
ODTÜ	Ortadoğu Teknik Üniversitesi
SÜ	Selçuk Üniversitesi
TS	Türk Standartları
TSE	Türk Standartları Enstitüsü
TÜYAK	Türkiye Yangından korunma ve Eğitim Vakfı
USA	United States of America
YTÜ	Yıldız Teknik Üniversitesi

1. GİRİŞ

Uygarlıkların oluşumunda önemli bir yere sahip olan ateş, kullanım amacına göre; bazen yıkıcı, bazen de yapıcı roller üstlenmiştir. Kontrol altında tutulduğu sürece, insanoğluna her zaman fayda sağlayan ateş, kontrol dışına çıktığı zaman ise birçok yangın felaketiyle karşımıza çıkmıştır.

Yüzyıllar boyunca, can ve mal kaybına yol açan, hatta şehirlerin bile yok olmasına sebep olan yangınlar, günümüzde de hız kesmeden, hatta daha da artarak karşımıza çıkmaya devam etmektedir.

Teknolojik açıdan gelişen ve endüstrileşen dünyamızda, yangın riski de aynı oranda büyümektedir. Gelişmekte olan ülkeler ve gelişmiş ülkelerde meydana gelen yangınlar incelendiğinde, gelişmiş ülkeler, diğerlerine göre daha fazla potansiyel yangın tehlikelerine sahiptir. Bunun sebebi de, sanayi ve endüstri gelişimiyle birlikte enerji kullanımının artması ve bu enerjinin de yangın olarak karşımıza çıkmasıdır.

Mimari anlamda devamlı gelişen ve kendini yenileyen yapı sektörü; değişen enerji kullanımı ve teknolojiadaki atılımlar sayesinde daha kompleks, büyük ve yüksek yapıların, hayatımıza girmesine neden olmuştur. Bu yapılar, yüksek kullanıcı yoğunluğu, yüksek yangın yükü ve yüksek riskleri de taşımaktadır. Her yapı tipinde potansiyel yangın riski bulunmasına rağmen, kompleks yapılardaki yangın riski daha karmaşık ve çözümsüz hale gelmiştir. Bu noktada görev tasarımcıya düşmektedir. Tasarım hedeflerinin neler olması gerektiği ve yangın güvenliği konusunda, tasarımcıya ışık tutacak, yönetmelikler, tüzükler ve standartların oluşturulması ve uygulanması önemlidir.

Mimarların sorumluluk alanına giren yangın güvenlik önlemleri pasif sistemler başlığında toplanmıştır. Diğer disiplinlerin de yangın güvenliği konusunda görev ve sorumlulukları bulunmaktadır. Disiplinler arası sorumlulukların yerine

getirilmesiyle, yapılardaki yangın güvenliğinin de yüksek boyutlara ulaşacağı görünen bir gerçektir.

Mevzuatlarda yangın güvenlik önlemlerinin iki sistemle çözümlenmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Bunlar; pasif sistemler ve aktif sistemlerdir.

Aktif sistemler, pasif sistemlerin işlerliğini arttıran, pahalı ve zahmetli bir süreci kapsar. Tasarım aşamasında yangın güvenliği açısından doğru çözümlenen bir yapının, aktif sistemler ihtiyacı minimum ölçüde olacaktır. Bu durum da yapı maliyetinin azalmasını sağlayacaktır.

Pasif sistemlerin mevzuatlardaki en önemli konu başlığı “kaçış yolları” dır. Bir yapıdaki kaçış yolları doğru planlanmışsa, kullanıcıların yapıyı tahliye etmesi de bir o kadar kısa sürede ve güvenli bir şekilde olacaktır. Mevzuatların temel amacı da budur.

Ülkemizde henüz yangın güvenliği bilinci tam anlamıyla oturmamış olsa da, gelişmiş ülkelerdeki yangın güvenlik önlemleri, bize ışık tutmaktadır.

Gelişmiş ülkelerde, tarih boyunca, yangın güvenliği konusunda araştırmalar yapılmıştır. Bu ülkeler arasında, Amerika, İngiltere, Fransa ve Almanya bulunmaktadır. Gelişmiş ülkelerdeki mevzuatların ortak özellikleri şunlardır:

- Yangın çıkışının önlenmesi,
- Yapıdan güvenli kaçışın sağlanması,
- Yangının yapı içerisinde yayılımının önlenmesi ve diğer komşu yapılara sıçramasının önlenmesidir.

Gelişmiş ülkelerdeki mevzuatlarda, yapının tasarım aşamasında yapısal önlemlerin alınması hükmü bulunmaktadır. Bu önlemler, ilgili kurumlarca denetlenmektedir.

Yangınlarda oluşabilecek maddi kayıpları önlemek için, yapılan yangın sigortası, gelişmiş ülkelerde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Gelişmiş ülkelerdeki itfaiye sistemi; daha profesyonel ve kurumsal özelliği açısından daha farklı bir anlayışla yönetilmektedir. İtfaiye teşkilatı, yapılarda yangın güvenlik önlemlerini mevzuatlar çerçevesinde incelemekte ve danışmanlık hizmeti vermektedir. Ayrıca, yangın güvenliği ve korunumu açısından büyük önem taşıyan araştırma merkezleri, laboratuvarlar, üniversiteler ve özel sektörler topluma hizmet vermektedirler.

Gelişmiş ülkelerin mevzuatları örneğin; EN'ler (Avrupa Normları), İngiltere'de BS (İngiliz Standartları), BR (İngiliz Yönetmeliği) ve DIN (Alman Standartları), ülkemizde çok yeni bir kavram olan yangın güvenliği konusunda ışık tutmaktadırlar.

ABD de Avrupa'dan farklı olarak, federal hükümet, bina ve yapı düzenlemeleri ile ilgili herhangi bir yaptırım uygulamamaktadır. Bu düzenlemeler, ICC (International Code Council), NFPA (National Fire Protection Association) gibi özel kurumlar tarafından yapılmaktadır [1].

Ülkemizdeki ilk yangınla ilgili hüküm, 1579 yılında III. Murat tarafından çıkarılmıştır. O tarihten günümüze kadar olan süreçte, yangın ile ilgili çıkarılan hükümler ve kurulan kuruluşlar, hep yangını söndürme amaçlı olmuştur [2].

Günümüz Türkiye'sinde büyük çapta hazırlanan ilk yangın yönetmeliği, 1992 yılında çıkarılan “ İstanbul Belediyesi Yangından Korunma Yönetmeliği” dir. İstanbul'dan sonra, İzmir, Mersin, Antalya ve Bursa benzer yönetmelikler çıkarmış ancak, bu iller dışında kalan bölgelerimizde yangınla ilgili herhangi bir yangın güvenlik önlemine yönelik mevzuat çalışması yapılmamıştır [2]. Daha sonra; bu eksiklerin giderilmesi, farklı uygulamaların önlenmesi, tasarımcının yönlendirilmesi ve bilgilendirilmesi için Sivil Savunma Genel Müdürlüğü'nün koordinatörlüğünde kamu kurum ve özel sektör kuruluşlarıyla, sivil toplum kuruluşlarının görüşü alınarak 2002 yılında

Bakanlar Kurulunca Binaların Yangından korunması Hakkında Yönetmelik (BYKHY) çıkarılmıştır. Yönetmeliğin amacı [3] :

“ Türkiye’de ülke genelinde geçerli olan, kamu ve özel kurum ve kuruluşlar ile gerçek kişilerce kullanılan bina, tesis ve işletmelerin, tasarımı, yapımı, işletimi, bakımı ve kullanımı aşamalarında, herhangi bir şekilde çıkan yangının, can ve mal kaybını en aza indirerek söndürülmesini sağlayan tedbirler ile organizasyon, eğitim ve denetimi sağlamaktır.”

Konuya ilişkin standartlar ise genellikle, Avrupa Birliği Normları (EN), DIN, NFPA ve BS ler, TSE tarafından tercüme yapılarak yayınlanmaktadır.

Bu konudaki literatür çalışmalarına bakıldığında; Dünya’da yangın güvenliği kapsamında birçok üniversitede akademik çalışmaların yapılmış olduğu görülmektedir. Bu üniversitelerden bazıları; Delaware Technical and Community Koleji (ABD); Empire State Koleji (ABD); Lund Üniversitesi (İsveç); Oklahoma State Üniversitesi (ABD); Tokyo Science Üniversitesi (Japonya); Seneca Koleji Yangın Güvenlik Teknoloji Programı (Kanada); South Bank Üniveristesi (İngiltere); British Columbia Üniversitesi (İngiltere); Canterbury Üniversitesi (Yeni Zelanda); Edinburgh Üniversitesi (İngiltere); Greenwich Üniversitesi (İngiltere); Leeds Üniversitesi (İngiltere); Maryland's Üniversitesi(ABD); New Brunswick Üniversitesi (Kanada); New Haven's Üniversitesi (ABD); Ulster Üniversitesi (İngiltere), Worcester Polytechnic Enstitüsü (ABD)dür [4]. Tez kapsamında incelenen yurt dışı akademik çalışmalardan bazıları;

- M.J.Kauriala, Greenwich University-1999, “Calculation of smoke ventilation in building fires including atriums”, yüksek lisans.
- Tracy Ann Aarons, Greenwich University- 2000, “A critical comparison of safe occupancy of a football ground, using the “ guide to safety at sports grounds” and the BuildingEXODUS software”, yüksek lisans.
- Johannes Almas, Worcester Polytechnic Institute-2002, “Building performance evaluation: an organization for documentation”, yüksek lisans.

- Jason D. Averill, Worcester Polytechnic Institute-1998, “Performance- based codes: Economics, documentation and design”, yüksek lisans.

- Suzette Marina Hartmann, Maryland University-2005, “A study on total evacuation versus select evacuation for high-rise buildings”, yüksek lisans çalışmasında; yüksek yapılı ofis binalarının boşaltım stratejilerini değerlendiren ve bina hacmi ve kullanıcı yükünün, bu stratejiler üzerine etkilerine dikkat çeken bir tezdır. Bu bağlamda, örnekler üzerinde EXIT 89 boşaltım modeli kullanılarak karşılaştırma yapılmış ve sonuçları, stratejiler göz önünde bulundurularak, tekrar gözden geçirilmiştir.

- Erica Dawn Kuligowski, Maryland University-2003, “The evaluation of a performance-based design process for a hotel: the comparison of two egress models”, yüksek lisans tezinde; kaçış modelleri kullanıcılarına, herhangi bir proje için hangi modelin seçilmesi noktasında yol göstererek, modellerin performans ve özelliklerini karşılaştırılmalı tablolarla sunmuştur. Özel değerlendirme olarak ise, 2 model üzerine odaklanılmıştır. Bunlar; EXIT 89 ve Simulex. Bu modeller kullanılarak, yüksek otel binalarının boşaltım simülasyonu gerçekleştirilmiştir.

- Gregory Ghosh, Worcester Polytechnic Institute, “Life Safety analysis in the building firesafety engineering method”, yüksek lisans çalışmasında; bina yangın güvenliği mühendisliği metodu içinde, yaşam güvenliğinin değerlendirilmesi için temel teknikler, örneklerle anlatılmıştır. Tehlikeli durumlar ve yangın anındaki insan hareketleri gibi kavramlar anlatılmaya çalışılmıştır. Yaşam güvenliği analizi için bilgisayar modellerinden faydalanılmıştır. Duman hareketini tahmin eden HAZARDI, CFAST ve insan hareketini simule eden EVACNET+ gibi yazılımlar bu tezde kullanılmıştır.

- Eero Sakari Karhonen, Helsinki University of Technology-2000, “Natural fire Modelling of large spaces”, yüksek lisans.

- I.J. Garrett, Canterbury University-1999, “Design for escape from fire”, yüksek lisans tezleridir.

Ülkemizde ise, Kocaeli Üniversitesi, Akdeniz ve İstanbul Üniversitelerinin Meslek Yüksek Okulları’nda iki yıllık “ itfaiyecilik ve yangın güvenliği” programları

bulunmaktadır. Birçok üniversitemizde mimarlık ve mühendislik dallarında, yangın güvenliği konusunda akademik çalışmalar yapılmaktadır. Mimarlık dalında yapılan ilk akademik çalışma , Şevket Sunar'ın 1966 yılında İTÜ'de doktora tezi olarak yaptığı “ Mesken Topluluklarında Yangın Problemi ve Yangından Korunmanın Planlanması Üzerine Bir Deneme” , isimli çalışmadır [5]. Mimarlık ana bilim dalında yapılan diğer akademik çalışmalardan bazıları;

- Leman Şebnem Kömürcüoğlu, ODTÜ-1991, “A knowledge based fire safety evaluation system for architectural design” yüksek lisans.
- Uğur Aydın, İTÜ-1994, “Yapı elemanlarının yangına dayanıklılık testleri”, yüksek lisans.
- Mustafa Özgünler, İTÜ-1994, “Pasif yangın güvenlik önlemlerinde etkili olan tasarım değişkenleri ve ilgili mevzuatların irdelenmesi” , yüksek lisans.
- Ş. Sualp Tenker, YTÜ-1995, “Yüksek otellerde yangından korunum ve kaçış yollarının irdelenmesi”, yüksek lisans.
- Pervin Kınık, YTÜ-1995, “Yüksek yapılarda yangın kaçış yolları ve ilgili mevzuatların irdelenmesi” yüksek lisans.
- Refik Yücebalkan, MSÜ-1997, “Yapı fiziği açısından yangın etkisi ve korunumu üzerine bir araştırma”, yüksek lisans.
- Ayçıl Bostankolu, YTÜ-1997 , “Mimari tasarımlarda yangın korunumu ve sigortacılık ilişkisi”, yüksek lisans.
- Figen Kars, KTÜ-1999, “Yapıların projeleri üzerinden yangın güvenlik analizinin bilgisayar modeli ve programı”, doktora tezi.
- Semra Hekimoğlu, GYTE-2001, “Konaklama yapılarında yangın güvenlik önlemleri rehabilitasyonu”, yüksek lisans.
- Özlem Ayhan, ODTÜ-2001, “Yangın güvenlik kriterlerinin yüksek yapılarda uygulanması: bir İstanbul çalışması” , yüksek lisans.
- Gökçen Yorulmaz Erdoğan, SÜ-2002, “Yangından korunma ve binalarda yangın güvenlik önlemleri”, yüksek lisans.

- Enis Özkan, GÜ-2002, “Çelik yapı bileşenlerinde alınması gereken yangın güvenlik önlemleri ve bir uygulama örneği”, yüksek lisans.
- Neşe Çakıcı, GYTE-2004, “Yüksek binalarda acil boşaltım süresinin belirlenmesi”, yüksek lisans.
- Zeynep Günaydın Konur, GÜ-2005, “Otellerde pasif yangın güvenlik önlemleri”, yüksek lisans.
- Mediha Gültek, GÜ-2005, “Yangın güvenliği çerçevesinde atriumlu alışveriş merkezlerinin mevzuat değerlendirmesi ve örnek projeler aracılığı ile kaçış yollarının simülasyonu”, doktora tezidir.

Ne yazık ki ülkemizde yangın güvenliği konusunda yapılan çalışmalar oldukça yetersizdir. Üniversitelerimizde bu konuda akademik çalışma yapan öğretim üyesi sayısı da bu doğrultuda azdır.

Tezin amacı; Avrupa Birliği’ne giriş sürecini yaşayan Ülkemizde, yangın güvenliği çerçevesinde yapılan çalışmaların ve yürürlükteki mevzuatların yetersizliği sebebiyle, toplanma amaçlı yapı başlığı altında, yapı karakteristik özelliklerinin yangın güvenliği açısından geliştirilmesi ve ileride yapılacak çalışmalar için veri oluşturulması amaçlanmıştır.

Tezin kapsamı ve sınırlılıkları: Toplanma amaçlı yapıların birbirlerinden ve diğer yapı gruplarından farklı özellik göstermeleri ve özel tasarımlar olması sebebiyle, yüksek lisans çalışmasında bu yapı tipi seçilmiştir.

Tez çalışması; mevzuatlarda açıklanan toplanma amaçlı yapı tarifi üzerine, kapsadığı bütün yapıların genel yangın güvenliğini ve kongre merkezleri gibi sabit oturma düzenine sahip toplanma amaçlı yapılarda ki özel yangın güvenlik önlemlerini kapsamaktadır.

Toplanma amaçlı yapılar, Ülkemiz mevzuatından; Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik ve TS Standartları çerçevesinde, Amerika mevzuatından;

National Fire Protection Association (NFPA 101 life safety code. NFPA 5000 Building Construction and Safety Code) kodları çerçevesinde ve İngiltere mevzuatından; İngiliz Standartları (BS) ve The Building Regulations (BR) çerçevesinde incelenmiştir.

Yangın mevzuatlarındaki pasif yangın güvenlik sistemleri, tez kapsamında ele alınmıştır. Mevzuatlarda, aktif yangın güvenlik sistemleri, farklı disiplinlerin çalışma konusu olması sebebiyle, tez kapsamında, sadece gerekliliği vurgulanmıştır. Pasif sistemler içerisinden ise; kaçış yolları ve yangın korunumu ve buna ilave olarak, toplanma amaçlı yapılarda ki tasarımla ilgili özel koşullar, tez kapsamında ele alınmıştır.

Toplanma amaçlı yapıların yapısal özelliği kadar, kullanıcı karakteristiği de yangın güvenliği ve bina boşaltımı için önemlidir. Yangın karşısında insanların fizyolojik ve psikolojik durumları, boşaltım süresini etkileyen faktörlerdir. Yangın karşısında insan davranışları, tez kapsamında genel anlamda incelenmiş ve inceleme sonuçları, bina boşaltım analizinde girdi olarak kullanılmıştır.

Bina boşaltım analizleri; kullanıcıların fizyolojik ve psikolojik özelliklerini değerlendirerek, binada kaçış planlaması noktasında oluşabilecek sorunların, daha tasarım aşamasında belirlenmesini sağlayan simülasyon modellerini içermektedir. Simülasyon sonuçlarının, daha verimli olarak kullanıldığı süreç tasarım sürecidir.

Tez çalışmasında; gelecekte Ankara’da prestij yapısı olmaya aday, inşaatı devam etmekte olan, Türkiye’nin en büyük kongre merkezlerinden biri olan ATO Kongre Merkezinin yangın güvenliği, mevzuatlar çerçevesinde değerlendirilmiş, kaçış yolları “Simulex” yazılımı ile modellenmiştir. Kullanılan “ Simulex” yazılımının güvenilirliğinin ortaya konması amacıyla, daha önce tatbikatı yapılmış bir yapının, boşaltım modellemesi yapılmış ve tatbikat sonucuyla karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma sonucunda 9 saniyelik bir sapma ile simülasyon programının başarısı test edilmiştir.

ATO Kongre Merkezinin örnek proje olarak seçilmesindeki en önemli etmen; yapının Ankara için önemli bir yere sahip olması, içinde bir çok toplanma mekanını barındırması ve inşaat halinde olmasından dolayı yapıya müdahale etme olanağının bulunmasıdır. Yapılan bu modelleme aracılığı ile örnek olarak seçilen projenin yangın güvenlik kriterlerinin doğruluğu ve güvenilirliği ölçülmeye çalışılmış ve öneriler geliştirilmiştir.

2. TOPLANMA AMAÇLI YAPILARIN KARAKTERİSTİK ÖZELLİKLERİ

2.1. Yapı Karakteristiği

İnsanların; tartışma, ibadet yapma, eğlence, gösteri amaçlı bir araya geldikleri yapılar toplanma amaçlı yapılar olarak adlandırılmaktadır.

Büyük toplantı salonları, restoranlar, gece kulüpleri, diskolar, barlar, oditoryumlar, kütüphaneler, konser salonları, tiyatrolar, sinemalar, çok amaçlı salonlar, fuar alanları, konferans salonları, spor alanları ve yolcu terminalleri, toplanma amaçlı yapılara örnek olarak gösterilebilir.



Resim 2.1. İstanbul AKM'deki büyük salondan bir görünüş

Yukarıdaki örneklerin, bir toplanma amaçlı yapıyı teşkil etmesi için öncelikle minimum sayıda kullanıcıya ulaşılması gerekmektedir. Türkiye’de ve Dünya’daki birçok yönetmelik ve koda gerekli minimum insan sayısı 50 olarak verilmektedir.

Toplanma amaçlı özellik gösteren, 50 kişiden az kullanıcıya sahip mekanlar, genellikle binalarda diğer yapı sınıflandırmalarının içinde yer almaktadır. Bu gruba, ofis yapılarındaki küçük toplantı salonları örnek olarak verilebilir. NFPA 101 de 50 kişiden az insan kapasitesi olan küçük restoranlar ticari yapı olarak sınıflandırılmaktadır [6].

Toplanma amaçlı yapılar, yüksek insan yoğunluğunun ortaya çıkardığı ,yüksek kullanıcı yüküne sahip olan küçük veya büyük yapılardır [7]. Bu grup yapılarda

kullanıcı yoğunluğunun çok fazla olması büyük bir güvenlik problemi yaratmaktadır. Diğer hiçbir yapı grubunda bu derece düzensiz bir kullanıcı yükü yoğunluğu bulunmamaktadır. Bu yüksek yoğunluk, yüksek kullanıcı yükü özellikleri ; kaçış tasarımı, kalabalık yönetimi, insan davranışları ve diğer faktörlere bağlı olarak özel yangın güvenlik önlemleri gerektirmektedir. Güvenlik, özel efektler ve yüksek ses seviyeleri de tasarımda göz önüne alınması gereken diğer faktörlerdir [7].

Toplanma amaçlı yapılarda kullanıcı yoğunluğu açısından, kişi başına düşen alanın $0,46 \text{ m}^2$ ye yaklaştığı görülmektedir. Bu derece yüksek kullanıcı yoğunluğu, kullanıcıların fiziksel hareket ve davranışlarında problemlere yol açabilmektedir. Bu problemler; yeterli çıkış kapasitesi, uygun genişlikteki yeterli koridorları ve acil durumlarda kullanıcıların uyarılmasına ilişkin yöntemlerle çözümlenebilmektedir [6].

Toplanma amaçlı yapılar genellikle, binaya aşına olmayan insanlar tarafından, nadiren kullanılan mekanlardır. Kullanıcılar, çıkış yerleri, kaçış yolları ve diğer koruma önlemleri hakkında bilgi sahibi değildirler. Tiyatro, konser salonları, gece kulüpleri ve restoranlar gibi toplanma amaçlı yapıların loş ortamlar oluşu, yüksek kullanıcı yoğunluğu, binaya aşına olunmayışı gibi sebepler, yapılarda güvenlik sorunlarına yol açmaktadır.

Acil bir durum meydana geldiğinde; paniğin önlenmesine ve düzenli kaçışın kolaylaştırılmasına olanak verecek düzenlemelerin yapılması gerekmektedir.

Toplanma amaçlı yapılarda, yangın dayanımı da önemli bir faktördür. Yangına karşı dayanıklı malzeme kullanımı yolcu terminaleri gibi yapılarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Gece kulüpleri, eğlence mekanları, restoranlar da ise, dayanımsız ahşap iskeletler yoğun olarak kullanılmaktadır. Bu tip yapılarda sprinkler sisteminin kullanılmadığı da gözlemlenmektedir [8].

Bu grup yapıların planlanması sırasında tasarımcıların, bir toplanma yapısında ana kaçış rotasının yangın yüzünden kapatılma olasılığını da göz önünde bulundurması

gerekmektedir. Çıkış yollarından birinde başlayan yangın güvenli kaçıışı güçleştirebilir. Bu tip yangınlar daha çok her 7 yangından 1'inin meydana geldiği tiyatro ve terminallerde meydana gelmektedir [8].

Gizli boşluklarda veya binanın kullanılmayan kısımlarında başlayan yangınlarda, dedektör, sprinkler ve kompartımanlar etkisiz kalabilir. Özellikle her 3 yangından 1'inin meydana geldiği yeme içme mekanlarındaki yangınlar bu alanlarda meydana gelmektedir. Tasarımcıların, yapılarıdaki pasif yangın güvenlik önlemlerini planlarken, gizli boşluklarda ve kullanıcıların bulunmadığı alanlarda başlayabilecek yangınları da hesaba katmaları gerekmektedir [8].

2.1.1. Çok amaçlı salonlar

Balo salonları, toplantı salonları, kafeteryalar, spor salonları genellikle çok amaçlı salonlar olarak adlandırılmaktadır. Çok amaçlı salonlar; yemek yeme, dans, spor faaliyetleri, sergi, toplantı, bekleme gibi faaliyetler için kullanılmaktadır. Dünyada bulunan yerel kodlar her kullanım için ayrı ihtiyaçları belirler. Türkiye de ise her kullanım için farklı düzenlemeler bulunmamaktadır. Bütün olarak düşünüldüğünde ise kullanıcı güvenliğinin anahtarı, yeterli çıkışlardır.



Resim 2.2. Toplantı salonu

Çok amaçlı salonlarda, geniş alanları ayırmaya yarayan hareketli duvarlar veya bölmeler bulunuyorsa, her bölmeden çıkışlara uygun yönlendirme sağlanmalıdır. Çıkışların düzenlenmesi çerçevesinde bölmelerin tasarımına önem verilmelidir [6].

2.1.2. Konferans salonları, tiyatrolar

Sabit oturma düzenlemeleri

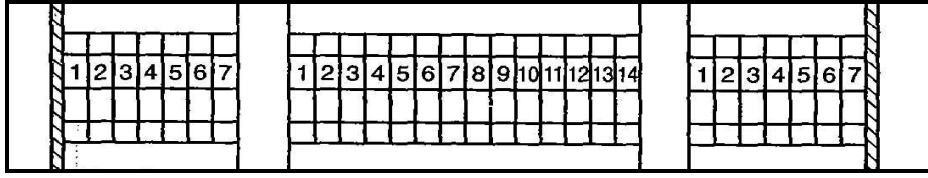
Kaçış yollarının yeterliliği ile ilgili genel problemlere, çıkış işaretleri, acil durum aydınlatmaları, acil bir durumda kullanıcıların uyarılması ve oturma düzeni ile ilişkili problemleri de ekleyebiliriz. Sabit oturma düzeni kullanılan yapılarda (Konferans salonları, tiyatrolar, sinemalar gibi) da bazı özel problemler hariç, aynı durumlarla karşılaşılır [6].

Sabit oturma düzenleri, hareket kabiliyeti sınırlandırılmış bir çevrede yoğun bir insan topluluğunun yerleştirilmesidir. İnsanların, bir koridora ulaşmadan önce ve yine koridordan çıkışa ulaşınca kadar hareketleri sınırlanmaktadır. Bu yüzden belli bir sırada hareket etmeleri gerekir. Bu tür yapılardaki oturma düzeni planı, yangın anında kullanıcıların hızla kaçmalarını sağlama noktasında, kritik bir öneme sahiptir [6].



Resim 2.3. Sabit oturma düzenine sahip bir konferans salonu örneği

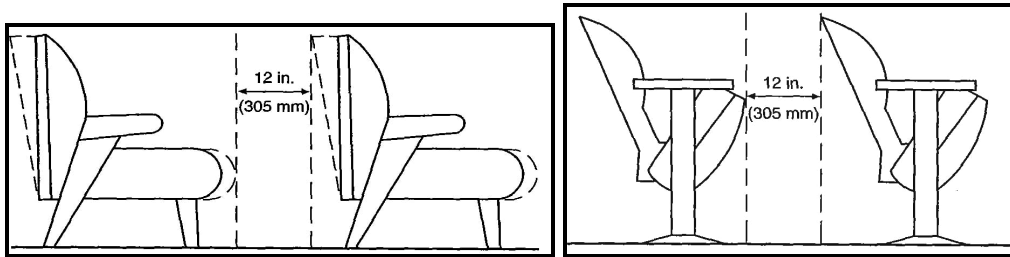
NFPA 101 in 1988 den önceki baskısında sabit oturumları 2 gruba ayırır. Normal ve bütünsel (kontinental). Normal oturma yerleri genellikle maksimum 14 veya 15 koridoru olan, uzunluğu sınırlandırılmış, çıkmaz koridorlarla sonlanabilen ve boşaltımı kolaylaştıran orta koridor ve ara koridorlar kullanılan düzenlemelerdir [6].



Şekil.2.1. Normal oturma düzeninde koltukların ve koridorların düzenlenmesi [6]

Sıralar arasında yeterli genişliği sağlamak için oturma yerlerini belli bir aralıkla düzenlemek, hareket kabiliyetinin kolaylaştırılması için çok önemlidir.

Sıralar arasında rahat hareket için minimum 305 mm mesafe olmalıdır. Koridorlar, kullanıcıların sıralarından ayrılarak koridorlara geçtiği zaman meydana gelebilecek kalabalığı kaldıracak kadar geniş olmalıdır. Koridor genişliği çıkışa kadar aynı ölçüde devam etmelidir. Sonuçta; çıkışlar, ara koridorlar ve yardımcı koridorlarından insanların rahat hareketlerini sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır [6].



Şekil 2.2. Sıralardaki oturmalar arasındaki minimum mesafe [14]

Bütünsel oturma yerleri, yan taraflarından boşaltımın sağlandığı, uzun oturma sıraları olan, insanları direkt çıkışlara yönelten oturma düzenlemeleridir. Yanlardaki koridorlardan verilen sıra çıkışlar aynı zamanda tiyatro düzenlemelerinde de kullanılmaktadır. Çünkü insan akışı, normal oturma düzenine göre daha az karmaşıktır, sıra boşlukları daha geniştir, sıralar kendi aralarında mini koridor vazifesi görür. Normal oturma düzenine göre, bütünsel oturma düzenleri kullanıcıların daha bilinçli hareketini sağlayan ve daha kısa boşaltım süresi olan düzenlemelerdir. Bütünsel oturmalar, sıra genişliklerinin artması ve uzamasına bağlı olarak görüş alanı daha iyi olan ve daha konforlu oturmalar oluşmaktadır [6].

NFPA 101 1988 baskısı ; yeni yapılarda oturma yerleri için yeni ihtiyaçları kabul eden ilk model koddur. Bu ihtiyaçlar, bütünsel oturma yerlerinin avantajlarını onaylamakta ve bu düzeni tüm oturmalarda uygulamaktadır. NFPA 101, oturma yerlerini iki kategoriye bölmektense , bir takım gereksinimleri bütün oturmalara uygulamaktadır [6]. Bu gereksinimler şu şekilde özetlenebilir;

- 1) Bütün oturma yeri düzenlemelerinde her sırada 100 koltuğa kadar izin verilebilmektedir
- 2) Ara koridor genişliği adı verilen sıralar arasındaki boşluklar, minimum 305 mm olmak üzere büyüyerek değişebilmektedir. Her iki tarafa da hizmet eden ara koridor genişliği, 14 oturmadan fazla olan her sıra için 8 mm genişler, maksimum 560 mm olabilmektedir. Tek tarafa hizmet eden ara koridor genişliği, 7 oturmadan fazla hizmet eden her sıra için 15 mm genişler, maksimum sıra uzunluğu ise 9,1 m olmalıdır.
- 3) Koridor genişliklerine, binanın bazı yangın güvenlik özellikleri hesaba katılarak yapılan bir formülle karar verilir. Bu özellikler; binanın kullanıcılarını dumandan koruma kabiliyeti, koridorların basamaklar ve rampalar hariç geometrisi, merdivenli koridorlarda merdiven basamaklarının boyunun yükselmesi, tırabzanların kullanılabilirliği, rampaların eğimi ve kullanıcıların varsayılan hareketlerinin örneklendirilmesi gibi.
- 4) Ara koridor ve orta koridorlar elenmiştir.

Türkiye deki yönetmelikte ise; tiyatrolar, sinemalar, oditoryumlar, konser salonları ve bunlar gibi sabit koltuklu toplantı amaçlı yapılarda iki koltuk sırası arasındaki geçitler aşağıdaki gibi olacaktır [3].

- 5) Salon ve balkonlarda kapılara ya da çıkış kapılarına götüren ve genişliği koridor genişliğinden az olmayan ara dolaşım alanları sağlanacaktır.
- 6) Koltuk sıralarının oluşturduğu kümeler arasında dolaşım alanları düzenlenecek ve bir koltuk sırası içindeki koltuk sayısı Çizelge 2.1 'de belirtilen koşullara uygun olacaktır. Sıra iç geçiş temiz genişliği 30cm'den az olmayacak ve bu

genişlik sıranın arkasından otomatik kalkan koltuklar dahil, dik durumdaki koltuğun en yakın çıkıntısına kadar yatay olarak ölçülecektir. Sıra iç geçiş genişliği tüm sıra boyunca sabit tutulacaktır.

Çizelge 2.1. Bir sıra içindeki koltuk sayısı [3]

Sıra genişliği Mm	Bir sıradaki en çok koltuk sayısı	
	çıkış yolu bir yanda	çıkış yolu iki yanda
300-324	7	14
325-349	8	16
350-374	9	18
375-399	10	20
400-424	11	22
425-449	11	24
450-474	12	26
475-499	12	28
500 ve üzeri	Kaçış yolu ile sınırlı	

7) Ara dolaşım alanlarında eğim %10'u aşmadıkça kot değişimlerinin çözümü için basamak yapılmayacaktır.

8) Ara dolaşım alanlarında, basamakların eğiminin 30 dereceyi aştığı ya da rampa eğiminin %10'u aştığı durumlarda koltukları yandan kuşatan korkuluklar yapılacaktır.

9) Ara dolaşım alanlarını oluşturan basamakların ve rampaların bitiş kaplamalarında kaymaz malzemeler kullanılacaktır.

10) Genel aydınlatmanın kesilmesi durumunda her bir basamak açık seçik görülebilir biçimde ışıklandırılacaktır.

Sabit oturma düzeni olan mekanlarda kullanılan serbest sandalyelere, çıkış yolunu bozabilen dağınık düzenlemelere sebebiyet vereceğinden dikkat edilmesi gerekmektedir.

Genellikle serbest sandalyeler, koridor genişliği ve ara koridorların devam edebilmesi için sabit oturmalarla aynı konumda ayarlanmalıdır. Kullanım esnasında,

sandalye hareketini önlemek için, birçok koddan birbirine kenetlenen ve geniş gruplar oluşturabilen serbest koltukların kullanımına izin verilebilmektedir. Birçok koltuk üreticisi de bu koşulları yerine getirecek birbirine kenetlenen koltuklar üretmektedir. Bu koltuklar; depolanabilen, ayrılıp birleştirilme esnasında hiçbir alete ihtiyaç duyulmayan serbest özellik göstermektedir [6].

Festival oturma düzenleri

Festival oturmaları adı verilen kavram eğlence faaliyetlerinde özellikle konserlerde çok kullanılan bir düzenlemedir. Festival oturmaları, oturma yeri olmayan, duvar ve zemin yüzeyi dışında izleyicilerin, performansları izlemelerini sağlayan yerleşmeleridir.



Resim 2.4. Amerika’da düzenlenen bir festivaldeki yerleşim düzeni

Bu tip oturmalar, büyük kalabalık potansiyeline ve kullanıcı güvenliğini tehlikeye atabilen yüksek kullanıcı yoğunluğuna sahip alanlardır [6].

Festival oturmaları, dikkatli kullanılmalıdır. NFPA 101, bu ve benzeri özel toplanmalar için yaşam güvenlik değerlendirme kriterleri adı altında özel önlemleri gerekli bulmaktadır. Aynı zamanda 1000 kişi üzeri kullanıcıların bulunduğu alanlar için kalabalığı kontrol altında tutacak yöneticilerin bulunması gerekmektedir [6]. Türkiye’deki yönetmeliklerde ise festival oturmaları için herhangi bir ilave düzenleme bulunmamaktadır.

2.1.3. Sergi salonları

Sergi salonları çok amaçlı özellik gösteren geniş toplanma mekanlarıdır. Çıkışlara engelsiz ulaşabilmek için teşhir ve sandalye düzenlemelerinde özenli uygulamaların yapılması gerekmektedir. Şovlardan ve sergilerden önce, oturma ve teşhir düzenlemeleri planlamaya uygun olarak yapılmalıdır.

Sergi salonları, yanabilir maddelerin aşırı miktarda olduğu mekanlar olabilir. Bunlar, teşhir ürünlerinin taşınması ve paketlenmesi için salona giren araçlardan kaynaklanır. Bu olayın önemi hiçbir zaman vurgulanmamıştır. Ağır yakıt depolu bir aracın, sergi salonundan depolama bölümüne gitmesi esnasında oluşabilecek bir kazanın çok hızla yayılan bir yangınla sonuçlanması olasıdır [6].



Resim 2.5. Fuar alanlarından bir örnek

Sergi salonlarındaki satış ofisleri dizaynındaki son eğilimler , daha geniş ve çok katmanlı olmaları yönündedir. Sergi salonlarındaki satış ofislerinde ve teşhir alanları arasındaki dolaşım mesafelerine de dikkat çekmek gerekmektedir.

Çok katmanlı satış ofislerinde yangın güvenliği açısından sorunlar yaşanmaktadır. Bu tip satış ofislerinde, geniş tavanlı teşhir reyonları gibi, binanın sprinkler sisteminden muaf tutabilir. Bu durumda mekanın içinde de bağımsız olarak sprinkler sistemi de bulunmayabilir. Bütün bu durumlarda teşhir ofislerinde yanmayan

malzemeler veya yangını geciktirici davranıştaki malzemelerin kullanılması gerekmektedir. Yakıt yükü ve çok sayıdaki kullanıcı sayısı yüzünden orta ve büyük boyutlardaki sergi salonları sprinkler sistemiyle korunmalıdır [6].

2.1.4. Spor alanları

Spor alanları, çok sayıda izleyici için karışık oturma düzenlemelerine sahip yerlerdir. Genellikle 10000 insandan fazla kullanıcıyı barındırmaktadır. Kullanıcı yoğunluğu, yangın açısından büyük bir tehdit oluşturmaktadır. Ara koridorlar ve dolaşım mesafelerine, planlama aşamasında dikkat edilmezse bu alanların kullanılabilirliği zorlaşır.

Oturma alanlarının altındaki yanabilir atık birikimi de büyük bir tehdittir. Örneğin 1985 de İngiltere Bradford stadyumunda 56 izleyicinin ölümüyle sonuçlanan yangını; yanıcı yapı malzemelerini çevreleyen çöp birikintilerinin arttırdığı düşünülmüştür [6].



Resim 2.6. Bradford Stadyumundan bir görünüm [6]

Bu yapılar da yangının ilk evrelerinde duman yoğunluğunun düşmesine izin veren çok geniş alanlar bulunur. Bu durum, insanların herhangi bir yangın anında dumanda en az şekilde etkilenmesini sağlamaktadır. Spor alanları gibi geniş,

duvarlarla çevrilmiş çatısı bulunmayan, açık hava yapılarına “ duman korunumlu toplanma oturma düzenleri” denilmektedir [6]. Bu yapılara duman korunumlu denmesinin sebebi, açık alan olmaları ve dumanın herhangi bir zarara sebebiyet verme durumunun bulunmamasıdır [9].

Bu tip çok geniş insan topluluklarının bir arada bulunduğu yapılarda kalabalık yönetimi önemli bir sorundur. Kullanıcı yükünün 1000 kişiyi aştığı yapılarda kalabalık yöneticileri bulundurulmak zorunludur. Amerikan Standardında her 250 kullanıcı için 1 kalabalık yöneticisi bulundurulur. Türkiye de ise bu konuda herhangi bir düzenleme bulunmamakta, yangın güvenliği sorumlusu adı altında üst düzey yöneticilere görev verilmektedir. Bu sorumlular binadaki yangın güvenlik önlemlerini aldirmekle ve kontrol etmekle yükümlüdürler [10].

2.1.5. Yolcu terminalleri

Türkiye’deki uygulamalarda yolcu terminalleri gibi özel yapılar için herhangi bir ek önlem bulunmamaktadır. Dünyadaki kodlarda ise yangın güvenliği açısından terminaller için genel kurallar vardır. Kullanıcı yoğunluğu özellikle kalkışlarda ve kapılara girişlerde dağılmamış, sınırlıdır. NFPA 101 hava alanları için özel kullanıcı yükü faktörleri tavsiye eder. Bir çok terminal, yoğun ve tehlikeli yakıt yükü olan açık geniş alanlara sahiptir. Eğer bu tip alanlarda başlangıç aşamasındaki yangınlar söndürülmezse, çok büyük kayıplar olabileceği düşünülmektedir [6].

11 Nisan 1996 yılında Almanya Dusseldorf kentindeki hava alanında işçilerin kullandığı kaynak makinesi, kazara, terminal binasının içinde, tavandaki yanabilir özellikteki gizli bir boşluğa sıçrattığı alevle, yangın başlamış; yangın hızla ve kontrolsüzce bütün boşluğa yayılmıştır. Kullanıcının yangını geç fark etmesi, bir çok insanın ana terminal binasının yanındaki lobilerde sıkışmasına yol açmış, yangında 17 insan hayatını kaybetmiş, 62’si yaralanmıştır [6].



Resim 2.7. Hava alanı içinde insan sirkülasyonu

Yolcu terminallerinde kullanıcılar, bina, kaçış rotası ve güvenlik özellikleri hakkında bilgi sahibi değildir. Çıkışların belirginleştirilmesi, çıkış rotası, çıkışlara ulaşım mesafesi sınırlandırılması, bu yapılarda çok önemlidir.

Yolcu terminallerinde meydana gelen yangınlarda trajik sonuçlar ortaya çıkmıştır. 1987 de Londra'da Kings Cross metro istasyonunda yürüyen merdivenlerinde çıkan yangında 30 kullanıcı ve 1 itfaiyeci hayatını kaybetmiştir [6].



Resim 2.8. Yangından sonra Kings Cross metro istasyonun yenilenmiş hali

2.1.6. Restoranlar ve gece kulüpleri

Restoranlar ve gece kulüpleri aynı sorunları paylaşmaktadır. Bu sorunlardan en önemlisi çıkışlara güvenli erişimi sağlayamayan yetersiz ve korunumsuz koridorlardır.

Bu yapılarda müşteri kapasitesini arttırmak ve daha fazla kar sağlamak için, mekana kapasitesinden fazla masa ve sandalye eklemek gibi bir eğilim vardır. Oluşabilecek kalabalık, sadece rahatsız bir ortam değil, aynı zamanda çok daha kötü sonuçlanabilecek durumlara da sebebiyet verebilmektedir. Koridorların çıkışları kolaylaştıracak şekilde planlanmış olması gerekmektedir.

Koridorlar, insanların rahat hareket edebilecekleri kadar geniş olmalı ve sandalyelerin pozisyonları normal ve acil durumlar göz önüne alınarak yerleştirilmelidir. Uygun koridor genişlikleri, müşterilerin daha rahat hareket edebilmesini ve servislerin daha kolay yapılmasını sağlamaktadır.



Resim 2.9. Restoranlardaki oturma düzeni

Diğer taraftan gece kulüplerinde, masalara yapılan servislerde rahatlığa ve verimliliğe pek önem verilmemektedir. Çünkü servisler gece kulüplerinde restoranlara göre daha gereksizdir.

Gece kulüplerinde giriş ücret alındığı için, akşam yemeği servisi olmayan bu mekanlarda mümkün olduğu kadar çok insan sıkıştırılmaya çalışılır. Belirli teknikler; geniş ve kare sandalye yerine küçük yuvarlak sandalye kullanmak müşteri kapasitesinin artmasına yardımcı olabilmektedir [6].

Hem restoran hem de gece kulüplerinde kullanılan dekorlar özenilmiş ve temalıdır. Eğer dekor dizaynı iyi tasarlanmış değilse, çıkışlar dekorlarca tıkanabilir.



Resim 2.10. Gece kulüplerindeki yüksek kullanıcı yoğunluğuna bir örnek

Çıkış işaretleri, acil durum aydınlatması, otomatik sprinkler sistemi ve diğer güvenlik önlemlerinin algılanması zorlaşabilir. Acil durumlarda, müşterileri ve itfaiyeyi uyarmak için kullanılan yangın güvenlik önlemlerinin eksikliği bu tür ve diğer yapılarda büyük sorunlara yol açabilmektedir.



Resim 2.11. Gece kulüplerindeki loş ortamlar

Restoran ve gece kulübü işletmecileri, acil bir durum halinde müşterileri uyarmak konusunda son ana kadar beklemeyi tercih ederler. Çünkü acil durumlar mekanın ortamını bozar, ücreti ödemedi müşteriler mekandan kaçar ve mekana kötü bir şöhret kazandırır. İşletmecilerin acil bir durum anında ihbarı geciktirmesi, müşterilerin mekanı boşaltmak için daha kısa süreye ihtiyaç duymalarına sebep olmaktadır.

2.1.7. Özel eğlence yapıları

Özel eğlence yapıları, eğlencenin izlenmesine olanak veren yürüme yolları veya taşıma sistemini barındıran, geçici , kalıcı veya hareketli özellik gösteren binalardır.

Bu özellikler, büyük öneme sahiptir. Çünkü çıkış yolları; düşük ışık seviyesi, görsel ve algısal eğlenceler ve dolaşım yollarının şaşırtmalı tasarımı yüzünden çok algılanamaz. Bunun yanı sıra, eğlence dekorları genellikle çok miktarda yanabilir malzeme içerir.1984 te New Jersey Great Adventure Eğlence Parkındaki Haunted Castle yangını buna bir örnektir. 15-19 yaşları arasında 8 genç bu yangında hayatını kaybetmiştir [6].



Resim 2.12. Great Adventure eğlence parkı. New Jersey

Özel eğlence yapıları özel güvenlik önlemleri içermelidir. Öncelikli olarak otomatik sprinkler sistemi gelmelidir. Duman algılanmaya başladığında ışık seviyesinin arttırılması için özel kontrollerin yapılması ve rahatsız edici seslerin kapatılması gerekmektedir. Çıkış işaretleri stratejik noktalarda olmalı ve iç bitirme malzemelerinin kontrol edilmesi gerekmektedir. Özel eğlence yapıları da 50 kişiden fazla olduğunda toplanma amaçlı yapı sınıfına girmektedir [6].

2.2. Yapı strüktürü

Toplanma amaçlı yapılar, değişken durumlar altında çok yüksek kullanıcı yoğunluğuna sahip olabilmektedir. Bu durumda kullanıcıların uyarılması ve boşaltımı, diğer yapılara oranla daha da zorlaşır. Bu yüzden bina strüktürü güvenlik sistemi içinde çok önemli bir elemandır.

Genellikle, yangın esnasında, bir binanın yapısal özelliklerinin ayakta kalacak şekilde inşa edilmesi ve boşaltım için gerekli minimum sürede, yangının yayılımına katkı sağlamaması gerekmektedir. Ancak; tek katlı yapılarda, kullanıcı yükü orta ölçekte (1000 kullanıcıdan az) ise bu durum bir dereceye kadar başarılabilir. Kullanıcı yükü fazlaysa (1000 in üstü), bu durumda yapının tek katlı olması veya gereken çıkışların sağlanması yeterli bir çözüm olmayabilir. Yapısal önlemlerin çok yüksek derecede olması halinde , binanın güvenliği sağlanabilmektedir [6].

Binanın yüksekliği arttıkça, yüksek katlardaki toplanma mekanlarına, konstrüksiyon seviyesi ve koruma önlemlerine bağlı olarak izin verilebilir.

Toplanma amaçlı mekanların hacimleri, binanın strüktürüne, mekanın yüksekliğinin çıkış tahliye seviyesinin (level of exit discharge) üstünde olmasına ve yangın güvenlik önlemlerine (sprinkler sisteminin varlığı gibi) bağlıdır [6].

Yapısal yangın önlemleri binanın hacmi ve mahallin sınırlar ile ilişkilerine bağlı olarak aşağıdaki maddeleri kapsar [11].

- a) Yapısal elemanların yangına karşı direnci
- b) Binanın kompartımanlara ayrılması
- c) Farklı kompartımanlarla ilişkili shaftların korunumu
- d) Boşluk bariyerleri (cavity barriers) ve yangın durdurucuların sağlanması
- e) Duvar ve tavan yüzeylerinde alevin yayılımının önlenmesi
- f) Çatı Konstrüksiyonu
- g) Dış duvar Konstrüksiyonu [11].

Bina taşıyıcı sistemi ve elemanları, yangın anında, kullanıcıların tahliyesi veya söndürme süresince korunmaları için gerekli zamanı sağlamalı ve boyutlandırılmalıdır. Böylece yangın anında, kullanıcıların beklenmedik durumlar karşısında kaçış sürelerinin uzamasına bağlı olarak, aşırı risk altında kalmamaları sağlanır. Bu durumda yapı strüktür özelliklerinin bir çoğunun kaybolacağını göz önünde bulundurmak gerekmektedir.

Yangın esnasında güvenli kaçışın sağlanabilmesi için genellikle minimum 30 dakika yangın direncinin yeterli olduğu belirtilmektedir. Fakat, Sadece mevzuatlara uymak değil, aynı zamanda itfaiyeciler için de yeterli güvenliğin alınmasını sağlamak için, bazı yapı elemanlarının yangın direncinin periyotlar halinde arttırılması yapısal yangın önlemleri çerçevesinde gerekebilir.

Sabit oturma düzeni olan salonların strüktürel özellikleri

Salonlarda bulunan bitirme elemanları ve salon taşıyıcı sisteminin, yangında, kullanıcıların tahliye edilebilmeleri için gereken zaman süresince, sabit kalmaları gerekmektedir. Salona sahip yapılarda genelde yangına karşı yüksek dayanımı olan, hiç yanmaz (A1) ve zor yanan (A2) sınıfı malzemeler ve taşıyıcı konstrüksiyonlar kullanılmalıdır [12]. Salonda oturma yerlerinin sayısı, kullanılan malzemelerin yangına dayanıklılık sınıfına bağlı olarak katlarda yerleştirilme sınırları Çizelge 2.2’de verilmektedir. Genellikle salon inşasında kullanılan malzemeler yanmaya

dayanıklı olmalarına rağmen, salon akustiğinde kullanılan kaplama malzemeleri, dayanıklılığı düşük olan malzemelerden seçilmektedir [12].

Çizelge 2.2.Yapı malzemelerinin yangına dayanıklılık sınıfına bağlı olarak salonların katta yerleşme sınırı [12]

Yapı Malzemelerinin Yangına Dayanıklılık Sınıfı	Seyirci Yerlerinin Sayısı	En Yüksek Kat Sınırı
Yüksek Dayanıklı (A1 Sınıfı)	300' e kadar	16
	300 – 600	5
Orta Dayanıklı(A2 Sınıfı)	600' den fazla	3
	300' e kadar	3
	300 - 600	2

Doğal ve yapay akustiği sağlayan bu malzemeler; ahşap, kontrplak, sunta, çeşitli sıvalar, kumaş vb. den oluşmaktadır. Bu malzemeler, salonun duvar ve döşeme kaplamasında, sahne döşemesinde, orkestra çukurunda, asma tavanda ve kapılarda yer almaktadır. Aynı zamanda salonların geniş açıklıklarında bazı durumlarda taşıyıcı çelik makas veya uzay kafes konstrüksiyonlar kullanılmaktadır. Bu kaplama malzemeleri, yanmaya dayanıklılık sınıfına göre yanan, çelik elemanlar ise zor yanar özelliktedir. Bu malzemelerin kullanılmadan önce yanma dayanıklılığını yapay yollarla artırmak için özel işlemlerin yapılması gerekmektedir. Örneğin ahşap ve suntadan yapılan kaplama elemanlarında yanıcılık özelliğini azaltan en yaygın yol, özel kimyasal maddelerle doyurulmaları veya ateşe dayanıklı boyalarla boyanmalarıdır [12].

Salonlarda geniş açıklıklarda bazı durumlarda tavanın taşıyıcısı olarak kullanılan çelik ve uzay konstrüksiyonların yangına karşı uygun bir şekilde yalıtılmaları gerekmektedir. Böyle bir yalıtımı olmayan çelik konstrüksiyonlar yangın çıktıktan bir süre sonra dayanıklılığını kaybetmekte ve sonraki aşamalarda da yük taşıma görevini kaybederek üzerindeki döşeme konstrüksiyonunun ve asma tavanın dağılmasına ve düşmesine yol açmaktadır. Koruyucu önlem alınmayan çelik konstrüksiyonların yangın durumundaki dayanıklılığı 0.25 saati geçmemektedir. Salonlarda akustik açısından ahşap asma tavanın kullanılması, yangın sırasında çelik

konstrüksiyonu daha da olumsuz etkilemektedir. Çelik konstrüksiyonların yalıtımında en yaygın yöntem çelik taşıyıcıları yangına dayanıklı malzemelerle kaplama ve sıva ile çerçeveye almaktır. Kaplama malzemesi olarak beton, betonarme, asbest ya da mineral lifli çimento plaklar, püskürtme yoluyla yüzeylere uygulanan ve kimyasal maddeler içeren boyalar ve benzerleri kullanılmaktadır [12].

Salonlarda taşıyıcı sistem tamamen çelik kiriş ve kolonlardan yapıldığında kolonların yalıtımı da, yukarda açıklanan yöntemlerden biri ile yapılmalıdır. Yalıtımı yapılan çelik kolonların yangın karşısındaki dayanma süresi 90 - 120 dakikaya ulaşabilmektedir [12].

2.3. Yapı Risk Faktörleri

Yangın güvenlik sistemlerinin temel dayanak noktası potansiyel yangın tehlikelerini belirlemek, yangına sebebiyet verecek bileşenler üzerinde önlemler almak ve birbiriyle uyumunu ölçülebilir düzeyde tutmaktır. Daha sonra, amaçların yerine getirilmesine dair kararların verilebilmesi için, olası tehlikenin boyutları ve yangın güvenlik önlemlerinin etkinliğinin belirlenmesi, problemlerin çözümü için gerekmektedir. Genel olarak; bu problemlere dair iki yaklaşım türü bulunmaktadır. Bunlardan birincisi; puan şeması, ikincisi ise mantık ağacı yada matematiksel modeldir. Doğrudan uygulanacak pratik edilen birçok ampirik (deneysel) puan şeması; yangın risklerinin ölçülmesi ve güvenlik önlemleri arasındaki ilişkiye göre geliştirilmiştir. En çok bilinen puan şeması, Swiss Fire Protection Association (Gretener) sistemidir [13].

Puan şemaları, U.S.A'da National Bureau of Standards tarafından hastane ve yaşlı bakım evlerinde kullanılmak üzere geliştirilmiş ve İngiltere'de sağlık binaları içinde kullanılmıştır. Puan sisteminde; yangın riski ve binaların güvenliği gibi farklı faktörlere sayısal değerler verilerek ve basit bir aritmetiksel prosedür uygulanarak bu risklerin değerlendirilmesi sağlanmaktadır. Greteners sisteminde; riskler karşısında alınan önlemler; faktörlerin değerlerinin çoğaltılmasıyla elde edilir. Bu değer (R) ile

ifade edilir ve (S) yangın güvenliğini artıran faktörlerin değerine bölünmesiyle toplam olarak elde edilen risk H ile ifade edilir [13].

$$H = R / S \quad [13] \quad (2.1)$$

H değeri burada kabul edilebilir riskin etkilediği kesin risk faktörlerine bağlıdır [13]. Buna alternatif olarak geliştirilen eşitlik ise,

$$H = R - S \quad [13] \quad (2.1)$$

Buna göre önlem alınmış, güvenli ortamda H'nin değeri 0'dan az olmalıdır. Bu değer yangın güvenlik organizasyonları tarafından belirlenmiştir ve uzman gruplarca formüle edilmiştir. Şimdiye kadar kullanılan metotların büyük bir bölümü tam anlamıyla doğruluğa sahip olamamış ancak istatistiksel bilgilerin yapımında kullanılabilmektedir. 2. alternatif yaklaşım ise; hata ağaçları, olay ağaçları, başarı ağaçları yada neden sonuç analizlerine dayalı olarak kurulan mantık ağacı yöntemidir. Bunlardan en bilineni; National Fire Protection Association (U.S.A) tarafından geliştirilen, amaçlanan güvenlik seviyesine ulaşmayı amaçlayan bir tür başarı ağacı modelidir. Bu ağaçlar; ana hataların sebep olduğu çok sayıda faktörün birbirine bağlanmasıyla izlenen mantıksal bir yoldur [13].

Son zamanlarda aktiviteler, yangın güvenliğinin matematiksel modellere uygulanmasıyla gerçekleştirilmektedir. Buna ilk örnek, çeşitli parametrelerin etkileri üzerinde yapılan teorik ve deneyimsel çalışmalardan üretilmiş ilişkiler üzerinde temellenmiş kararlılık modelleridir. Bir kararlılık modeli içerisinden soruya cevap; “güvenli ve güvensiz” terimleriyle açıklanan şartlara göre bulunur. Tüm bunlara ek olarak; bu tür yaklaşımlarının değerlendirilmesinde yangını davranışı, güvenlik metotlarının performansı ve yangın anında insanların davranışları etkili olmaktadır [13].

Risk faktörleri

Toplanma amaçlı yapılarda yangından korunma önlemlerine karşı oluşabilecek muhtemel risk üç temel faktör üzerinden geliştirilmiştir [13].

- a- Binanın kullanılış biçimi – fonksiyonu
- b- Binada yapılan bir faaliyete muhtemel kaç kişinin katılacağı, maksimum seviyede insan sayısının ne olacağı – Kullanım Yoğunluğu
- c- Kaçış rotalarında olabilecek problemlerin engellenmesi için binanın kaç katlı olduğu ve bu katlarda yapılan aktivitelere katılım oranının ne olduğu (bodrum kattan ulaşım vs.) - Biçim

Bu faktörlerden her biri için 3 ayrı düzeyde risk tanımlanmış ve 9 ayrı muhtemel duruma göre bir matris geliştirilmiştir [13].

a. Binanın kullanılış biçimine göre hafif orta ve yoğun kullanım riskleri belirlenmiştir.

- Hafif Risk : Futbol, yarış veya yüzme gibi aktiviteler için düzenlenmiş açık alanların taşıdığı risk
- Orta risk: Sinemalar, Tiyatrolar, TV stüdyoları (halka açık), müzeler, sanat galerileri, konser salonları.
- Yüksek Risk: Kulüpler, restoranlar, disko ve eğlence merkezleri, fuar ve sergi salonları.

Binalar bu kullanımlar dışında kalan aktiviteler için kullanılması durumunda, yukarıdaki gruplardan en yakın olanına dahil edilir. Ancak iki ayrı risk grubuna ait aktiviteyi barındıran binalar, yüksek risk taşıyan gruba dahil edilmektedir [13].

b. Binanın kullanım yoğunluğunun belirlenmesi potansiyel yaşam kaybı risklerine karşı yetkili kişilerin gerekli önlemler almasını sağlamaktadır [13].

c. Yapının biçimi, kat sayısı, acil durum anında binanın boşaltılması için fikir veren verilerdir. Bir veya iki katlı binalardan kaçmak kolaydır ancak kaçış için merdivenlerin kullanıldığı çok katlı kompleks yapılarda tahliye işlemi daha da

zorlaşmaktadır. Benzer bir kaçış problemi ise bodrum katlarının aktivitelere ev sahipliği yaptığı binalarda gözlenmektedir [13].

Diğer bir puan sistemi ise toplam riskin faktörlere göre değerlendirilmesiyle elde edilmiştir. Teoreme ek olarak toplam risk her faktörün değerinin toplanmasıyla elde edilen R risk değeriyle belirlenmektedir [13].

$$R = f (U) + f (O) + f (C) \quad [13] \quad (2.2)$$

R'nin en düşük değeri 3'tür ve 9 adımda ilerleyerek maksimum 30'a çıkar.

Yangın güvenlik faktörleri

Yangından korunma önlemleri 4 farklı grupta toplanabilir [14].

1. Yangının büyümesini geciktirme
2. Kaçış rotasının tasarımı
3. Yangın kontrolü
4. Yangın güvenlik yönetimi

Yangının büyümesi ve kontrolü, duvar, döşeme ve kaplamalarının cinsi ve mobilyaların düzenlenmesi ve bu ikisi arasındaki etkileşimin engellenmesiyle kolayca sağlanabilmektedir. Kaçış rotasının tasarımı, yeterli kaçış rotasının düzenlenmesi ve sağlanması, gerektiği yerde izole edilmesi ve acil çıkış yollarını gösterir işaret ve ışıkların yerlerinin tasarlanmasını içermektedir. Tüm bu tasarımların düzenlenmesinde ulusal standartlardan yararlanılmalıdır. Ayrıca, kaçış donanımları; yangın algılama ve uyarı sistemlerini de içermelidir [13, 14].

Yangın kontrol donanımı, yangın söndürücüleri ve yangın söndürme hortumlarını içermektedir (Bunlar itfaiye ulaşınca kadar görevliler tarafından kullanılmaktadır).

Ayrıca sprinkler sistemi, binanın tamamına yerleştirile bilineceği gibi sadece yangın çıkmasının muhtemel olduğu yerlere de konabilmektedir [13].

Sprinkler Sistemi, yangının başlangıcından gelişme evresine geçinceye kadarki sürede etkisini göstermektedir. Amacı, yangının çıktığı bölgedeki insanların güvenliğini sağlamak ve kaçış rotalarını kullanılabilir düzeyde tutmaktır. Sprinkler sisteminin kullanımı, özellikle bodrum katlarda önem kazanmaktadır. İtfaiye ekibinin yangına müdahale etmesi sırasında zaman kaybına sebep olmamak için yeterli girişler sağlanmalıdır.

Araştırmalar, yetkili kişilerin (bina yönetiminden sorumlu) yangın güvenliği konusundaki sorumluluklarının çok önemli olduğunu göstermektedir. Kriz anının, paniğe mahal vermeyecek şekilde yönetileceğinden emin olunmalıdır [13].

Çeşitli güvenlik faktörlerinin bulunduğu bir öneri tablosu Çizelge 2.3.'de verilmektedir. Toplam yangın güvenliğinin değeri daha önce verilen teoremdaki gibi hesaplanmaktadır [13].

Çizelge 2.3. Risk değerlendirmesinde basit puan sistemi [13]

<i>Risk Faktörü</i>	<i>Düşük Risk=1</i>	<i>Orta Risk=5</i>	<i>Yüksek Risk=10</i>
Kullanım(U)	Düşük Riskli Yapı	Orta Riskli Yapı	Yüksek Riskli Yapı
Kullanım Yoğunluğu (O)	≤ 50	51-500	> 500
Biçim (C)	1 veya 2 katlı	> 2 kat	Bodrum Kat

Çizelge 2.4. Yangın güvenliğini değerlendirmede basit puan sistemi [13]

<i>Risk Faktörü</i>	<i>Bileşenler</i>	<i>Puan</i>
Yangının Büyümesini Erteleme (G)		
Kaplama	Sınıf 1	1
	Sınıf 0	5
Mobilya	Kontrolsüz	0
	Düşük Yanıcılık	5
Kaplama/Mobilya etkileşimi	Kontrolsüz	0
	Kontrollü	4
Kaçış (E)	Kaçış Rotası, Çıkışlar, İşaretler, Duman Kontrolü	3
	Algılama ve Uyarı	3
Yangın Kontrolü (F)		
Söndürücüler	Yok	0
	Var	4
Sprinkler	Yok	0
	Var	5
Yangın Güvenlik Yönetimi: (M)	Sağlanmamış	0
	Sağlanmış	6

$$\text{Yangın Güvenliği (Fire Safety) (S)} = f (G) + f (E) + f (F) + f (M) \quad [13] \quad (2.3)$$

Bu çalışma, bu tür binalarda, yangının ilk başladığı anda bulunan insanların tahliye edilmesi ve onların güvenliği ile ilgilidir.

Çizelge 2.5. Zorunlu yangın güvenlik gerekleri [13]

<i>Yangın Güvenlik Gerekleri</i>	<i>Minimum Bütün Binalarda</i>	<i>Özel Durumlar</i>
$f(G)$ Kaplama Mobilya Etkileşim	Sınıf 1	Sınıf 0- $f(C) > 5$ Düşük Yanıcılık- $f(U), f(O)$ veya $f(C) > 5$
$f(E)$ Kaçış Algılama/Uyarı	Bütün Kullanımlar	$f(C) \geq 5, f(O) > 5$
$f(G)$ Söndürücüler		$f(O)$ veya $f(C) > 5$
$f(M)$ Güvenlik Yönetimi		$f(O) \geq 5$

Binada minimum yangın donanımına ek olarak diğer güvenlik önlemlerinin alınması, yapının kullanım ve yoğunluk özelliklerine göre artmaktadır. Toplanma amaçlı yapılarda zorunlu olarak kullanılması gereken yangın güvenlik donanımları Çizelge 2.5.'de verilmiştir [13].

Yangın riskinin değerlendirilmesi

Toplanma amaçlı yapıların sahip olabileceği, kabul edilebilir risk, tüm risk faktörleri ve yangın güvenlik faktörleri Çizelge 2.3 , 2.4, 2.5'de verilen veriler kullanılarak bir araya getirilmelidir [13].

$$H = R - S \quad [13] \quad (2.1)$$

Kabul edilebilir bir tehlike durumu için H'nin değeri 0 yada 0'dan düşük olmalıdır.

2.4. Yangın ve İnsan Davranışları

Binadan kaçışın planlanması, binanın herhangi bir yerinde başlayıp hızla diğer taraflara yayılabilen olası yangın davranışlarının değerlendirilmesine dayanmaktadır. Her türlü riskin değerlendirilip, yangının başlangıcında veya yayılımı esnasında, tehlikenin boyutlarının belirlenmesi için, bina tasarımının bölümler halinde analiz edilmesi gerekmektedir [14].

Bir yangın genellikle belirli bir noktadan başlamaktadır, çoğu zamansa birden fazla yangının aynı zamanda başlayacağı varsayılmaktadır. Bu yüzden, yangın, başlangıç evresinde çok alanı sarmamaktadır. Öncelikle yangının ortaya çıktığı alan zarar görmektedir. Daha sonra binanın; koridor, merdiven ve diğer dolaşım alanlarına yangın sıçrayabilmektedir. Dolaşım alanları boyunca yayılan yangın, kaçışların düzenlenmesinde ele alınması gereken en öncelikli faktördür. Dolaşım alanları boyunca yayılan yangın, ilk olarak kaçış rotası boyunca duvarlara etkiyecek, sonra da

merdivenlere giden yolları veya diğer dikey boşlukları, en son olarak da üst katları saracaktır [14]. Bu üç durumda da meydana gelen riskler farklı olarak incelenmelidir.

Yangının ilk evrelerinde oluşan tehlike ne ısı ne de alevdir. Bu tehlikeler duman ve toksin gazlardır. Isı derecesinin, tehlikeli seviyelere ulaşmasından önce, duman ve gazlar, kaçış mesafelerinin uzamasına sebep olmaktadır. Poliüretan ve polipropilen gibi çok sık kullanılan plastik esaslı malzemeler, yanma esnasında çok fazla toksin üretirler. Bu durumları göz önüne bulundurarak gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir. Öncelikli kural, alternatif kaçışların sağlanmasıdır. Kaçışların düzenlenmesinde alternatif kaçışlar üzerine durulmalıdır.

Çıkışların tasarım yaklaşımı ilk öncelikle kullanıcıların yangın karşısında benzer tepki göstermesini gerektirir. Bu tepkiler duygusal ve fiziksel kabiliyet ve binanın yoğunluğuna bağlı olarak değişebilmektedir [15]. Acil durumlarda çıkışların kullanımını etkileyen bu psikolojik faktörler araştırmalarla ölçülmüştür. Günümüzde bir çok yangın modelleri bina toplam boşaltım süresi ve kullanıcı hareketlerinin birlikte değerlendirilmesiyle oluşturulmuştur [15,16]. Bu durum boşaltım için teknik bir yardımdan çok inceleme olarak belirtilebilir. Acil bir durumda binadaki kullanıcı hareketi 3 şekilde olur [15].

- Koridor boyunca hareket
- Yukarı veya aşağıya doğru hareket
- Çıkışlara doğru hareket

Binanın boşaltımı değerlendirilirken; yoğunluk, dolaşım hızı ve akış oranları ana karakterler olarak bilinmelidir [15].

Çizelge 2.6. İnsan akış oranı [17]

Kaynaklar	Akış Oranı : kişi/m.s		
	Geçiş Seviyesi	Yukarı çıkış	Aşağı İniş
İngiliz Verileri	0,8-1,4	1,0	0,9
Fransız Verileri	1,1-2,7	1,4	0,9-1,6
Amerikan Verileri	1,4	0,9-1,7	1,0-1,5
Sinema Yapıları	0,9-2,1	-	-
Doğu Amerika Transit Otoriteleri	1,5	0,9	1,1
Paris Metrosu	1,7	1,0	1,3
Londra Transport Board	1,5	1,0	1,1
<i>Ortalama</i>	<i>1,5</i>	<i>1,1</i>	<i>1,15</i>

Yangın esnasında daha güvenli bir yere ulaşmaya çalışan bir insanın dolaşım hızı dakikada 12 m olarak varsayılır [14]. Bu hız normal bir yürüyüş için oldukça düşüktür. Fakat yangın ve duman etrafında kaçan insanın hareket kabiliyeti azalacağı göz önünde bulundurulmuştur.

Bir odadan kaçarken ki akış hızı dakikada 40 kişi ve birim genişliği 0,53 m olan çıkışlara dayandırılmaktadır. Dolaşım hızı, daha güvenli bir alana 2,5 dakikada tahliye zamanına göre ayarlanmaktadır [14]. Güvenilir alanlar; son çıkışlar, alternatif çıkışlı ayrılmış kompartımanlar, korunmuş merdivenler, merdivenle ilişkilendirilmiş korunmuş lobiler ve dayanımlı koridorlardır.

Kaçış esnasında insan davranışları

İnsanların yangına karşı çok çeşitli tepkiler verdiği, 40 yıldır süren araştırmalarla ortaya konmuş; insanların acil durumlarda nasıl hareket ettikleri incelenmiş, yangınla ortak hareket eden davranışsal eğilimlerle davranışları tanımlanmaya çalışılmıştır [18,19]. Yangın esnasındaki insan davranışları, özellikle kaçış süresini ve boşaltımı etkilemektedir. Bu bölümde insanların ilk olarak tercihleri ele alınacaktır. Buna bağlı

olarak ta panik durumu incelenecektir. En son olarak da genel davranışsal eğilimler karşılaştırılacaktır.

Bireysel karar verme

Yangın esnasında verilen tepkiler insanların karmaşık davranışlarına dayalıdır. Bu davranışları 6 ana başlıkta inceleyebiliriz [18]. Yangın sırasında oluşacak tehlikelerin değerlendirilmesi ve düzenlenmesi için kullanılan bu 6 tepki yöntemsel olarak değerlendirilmiştir. Bunlar;

- Farkına varma (Recognition)
- Doğrulama (Validation)
- Tanımlama (Definition)
- Değerlendirme (Evaluation)
- Sorumluluk almak (Commitmen)
- Yeniden değerlendirme (Reassessment)

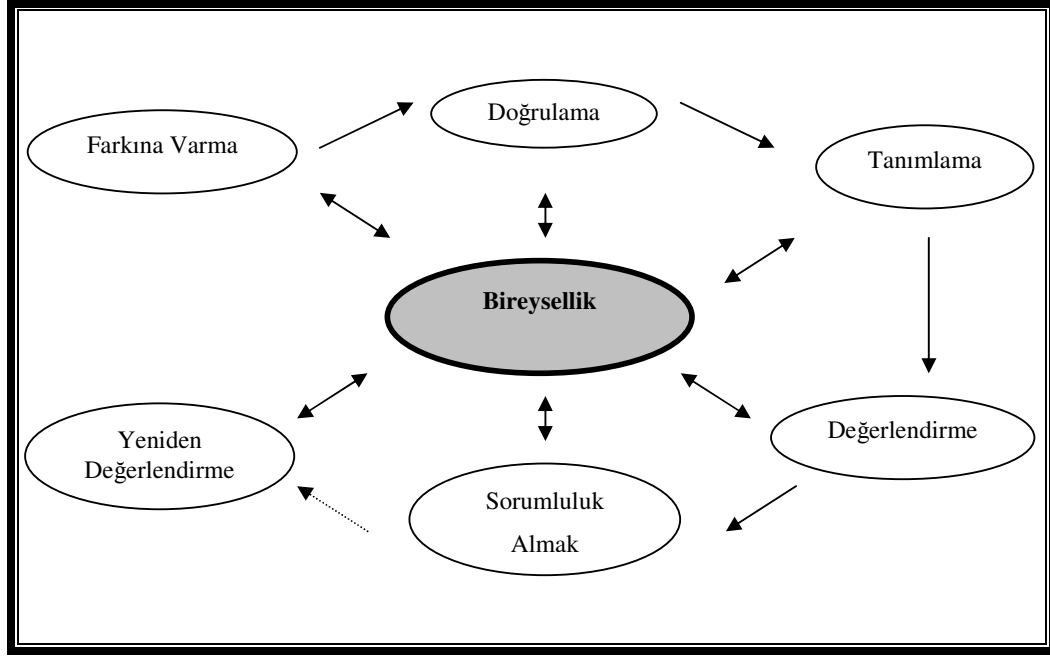
Bireysel olarak yangının çıktığına dair işaretlerin algılandığı ilk an farkına varma durumudur. Alev ve duman gibi yangın işaretlerinin belirginleşmeye başlamasından önce, zayıf işaretler bireyler tarafından hissedilmektedir. Bu işaretler her zaman yangının habercisi olmayabilir. Devamlılık halleri ve şiddetlenmeleri yangını geliştirmektedir. İnsanlar ilk olarak bu işaretleri, eski deneyimlerine dayanarak, sigara veya yanan bir yemek olarak algılayabilmektedir. Bu düşünceler iyimser niyetlerdir [19] . Bu niyetler bireyin zarar görmeme duygusunun bir sonucudur.

Farkına varma durumu yangın korunumunda çok önemlidir. Diğer insanların uyarılması, alarm sistemlerinin çalıştırılması ve binanın boşaltımı gibi bütün eylemler yangının farkına varılmasından sonra gerçekleştirilir. Yangının farkına varılması için gerekli küçük sayıdaki işaretler, hızlı hareketi sağlayabilir. Kullanıcıların bu küçük işaretleri fark etmesinden sonra, bulundukları yeri terk edip kaçış için gerekli çıkış yolunu zamanında bulmaları önemlidir [19].

Doğrulama, farkına varmayı takip eden işaretlerin ciddiyetinin anlaşıldığı durumdur. Genellikle birey kendi kendine bahane arayarak , güven vermeye çalışır, yangının büyüyebileceğini düşünemez. Birbirlerine “ Binayı boşaltacak mıyız?” , veya “ Duman mı kapladı etrafı?” gibi sorular yöneltirler. Birey bu an itibariyle, değişen durumları; tehlikenin boyutunu, mahzur kalma ihtimalini ve zamanın kısaldığını kavramaya başlar. Bu da tanımlama safhasıdır. Durumun tespitinden önce, bireyin gerginliği en yüksek noktadadır. Bir diğer deyişle yangın esnasındaki en kötü durum, ne olduğunu bilmemektir. Burada bireyin rolü, tehlikenin boyutlarının kişi seviyesinde algılanmasını sağlamaktır. Kişi “ Ne kadar duman var?” veya “ Ne kadar da sıcaklık arttı?” gibi sorularla durumu tespit etmeye çalışır [20].

Diğer bir safhada değerlendirme safhasıdır. Değerlendirme, tehlikenin algılanması noktasında kavrama ve psikolojik aktivitelerin birey tarafından gerçekleştirildiği durumdur. Birey tarafından hissedilen gerginlik, kontrol faktörü haline dönüşür.

Gerginliğin kontrol altına alınabilmesi ve endişe seviyesi, değerlendirme safhasında hayati öneme sahiptir. Değerlendirme, yangın anında bireyin öncelikli olarak ne yapacağını, binadan ayrılmayı veya mücadele etmeyi belirlediği safhadır. Şekil 2.3. bu tercihleri anlatır [18].



Şekil 2.3. Yangın anındaki bireysel tercihler [18]

Değerlendirme safhasına kadar ki 3 durum, normal hallerde, yangının çıkış ve yayılmasına bağlı olarak birkaç saniyede tamamlanması gerekmektedir. Kaçışın planlanması veya korunmanın planlanması noktasında fiziksel çevre, duman yayılımı, çıkışlara yakınlık ve alev hızı bireyin tercihlerini etkileyen en önemli faktörlerdir [18].

Doğrulama safhasında birey çevreden yararlanabilir. Kendine güvenme yerine, başkalarının doğrularından faydalanmaya çalışabilmektedirler. Genellikle bu eğilim insanları ortak hareket etmeye yöneltir ve bu da yıkıcı sonuçlar doğurabilmektedir. Değerlendirme safhasında diğer önemli bir hususta bireyin deneyimleridir. Benzer yaşanmış durumlar bireyin endişelerinin ve gerginliklerinin azalmasına sebep olabilmektedir. Korunmanın planlanması, kaçma veya savaşıma eylemleri değerlendirildikten sonra davranışsal hareketler başlatılır. Bu durum sorumluluk alma safhasıdır. Değerlendirilen bu tercihlerden biri başarı veya başarısızlık olarak sonuçlanacaktır. Başarısızlık ortaya çıkarsa, birey diğer adım olan yeniden

değerlendirme safhasına geçer ve tekrar sorumluluk alma sürecini yaşayacaktır. Başarıyla sonuçlanırsa, duruma bağlı olarak endişe ve gerginlik azalacaktır [18].

Yeniden değerlendirme safhası en gergin olunan durumdur. Bu safha, bir önceki sorumluluk alma safhasının başarısızlığı sonucu ortaya çıktığı için yanlış tercihler daha yoğun , ümitsiz ve daha az seçici davranışlara sebebiyet verecektir. Birbirini izleyen başarısızlıklar devam ederse, birey daha sinirli, daha endişeli ve gergin hale gelebilmektedir. Artan gerginlik hiperaktiviteyi de beraberinde getirir. Hatta, kendinden geçme durumu bile söz konusu olabilir. Bu durum da insanların başa çıkabileceklerinden daha fazla tehlikeyi algıladıklarının ifadesidir. Bu an itibariyle geri çekilme ile birlikte panik durumu başlayacaktır [19].

İncelenen bütün bu tepkiler dinamik yöntemleridir. Yangın özellikleri; zehirli gazların ortaya çıkması, alevin yayılması ve duman etkisi gibi durumlar tehlikeyle orantılı olarak özellikle tanımlama ve doğrulama safhalarında, insanları etkilemektedir.

Panik

Panik kelimesi genellikle insanların yangın esnasında verdikleri tepkileri ifade etmek için kullanılmaktadır. Panik; belli belirsiz, kavranabilen, gerçek veya varsayılan tehlikelerden kaynaklanan; genellikle insan vücudunu etkileyen, güvende olabilmek için tedbirsiz ve aşırı güç sarf etmeye yol açan, korku ve tedirginlik sonucu birden ve şiddetli ortaya çıkan histir [19].

Birçok durumda, insanlar, uyumlu ve mantıklı hareket etmektedirler. Tekrar karar vermek zorunda kaldıklarında ise endişe ve tedirginlik artacaktır. Bu da verilen kararların yeniden değerlendirilmesini gerektirmektedir. Her seferinde, başarısız kaçış teşebbüsleri beraberinde stresin artmasını , hiperaktivite ve başarısızlığın birbirlerini takip etmesine sebep olmaktadır. Bir örnek verecek olursak:

Çok katlı bir binada birkaç kişi mahzur kalır. Kurtulmak için atlamayı tercih ederler. Sonuç tada çok ciddi yaralanmalar meydana gelir. Atlamadan önce de vücutlarında yanıklar oluşmuştur. Bunun sebebi, kaçmaya çalışırken birçok başarısız denemeler gerçekleştirmeleridir. Bu durum, insanların paniğe kapıldığı ve düşünmeden hareket edip kendilerini tehlikeye atacak eylemlere baş vurdukları göstermektedir [18]. Panik daha çok toplu ölümlerin ortaya çıktığı durumlarda görülmektedir. İnsanların birbirlerini etkileyerek ortak hareket etmeleri, bunun sonucunun da başarısızlık olması, geriye dönüp tekrar değerlendirme fırsatı bulamamalarına sebep olmaktadır [19].

Davranışsal eğilimler

Yangın ortasında kalan insanlar, birbirlerine yakın davranışlar sergilemektedirler. Bu durumu bazı araştırmacılar “sosyal faktör” olarak adlandırılmaktadır. Yangın esnasında insanlarda gözlemlenen, benzer davranış gösterme eğilimi doğaldır. Bu eğilimlerin, kullanıcıların çıkış esnasındaki hareketlerinden de gözlemlemek mümkündür [18].

İnsanlar genellikle her gün işlerine aynı yoldan gelip gitmektedirler. Sadece aynı cadde veya yollar değil, aynı merdivenleri, kapıları ve koridorları kullanmaktadırlar. Bu örnek, davranışsal eğilimler hakkında verilebilecek en doğru örneklerden biridir. İnsanların aynı çıkışı kullanmak gibi benzer ve bilinen içgüdüsel hareketleri vardır. Acil bir durumda bilinmeyen acil çıkış koridorları yerine bilinen günlük sirkülasyon alanlarını kullanmak, bu hareketlere örnek olarak verilebilir [19].

Kullanıcıların daha uzun yol kat edip, daha yakın olan çıkışı göz ardı ederek devamlı kullandıkları yola yönelmeleri, davranışsal eğilimlerin sonucudur. Dolaşım mesafesinin kaçış sistemlerinde ne kadar önemli bir tasarım parametresi olduğunun unutulmaması gerekmektedir. Diğer bir problemde, kullanıcıların orantısız olarak aynı merdiven boşluğuna yönelmeleri ve bunun sonucunda yığılmaların meydana

gelmesi suretiyle boşaltım süresinin uzamasıdır [19]. Bu probleme örnek verecek olursak ;

Bir merdivenin diğer merdivenlere göre daha çok kullanıldığı bir ofis binasında kullanıcılar her gün “ana” merdivenden çıkıp ofislerine gitmektedirler. Bu durum zamanla alışkanlık halini alacaktır. Tehlike anında, alışkanlıklar, verilen kararlara hakim olacaktır. Eğer kullanıcılar binayı boşaltmak zorunda bırakılırlarsa, alışkanlıklarından dolayı büyük bir çoğunluk günlük hayatta kullandıkları yolu takip ederek kaçmaya çalışacaklardır. Sonuçta da binadaki diğer merdivenler kullanılmayıp tek merdivende meydana gelen yığılma kargaşaya sebep olacaktır. Kullanıcıların, binanın planları hakkında bilgi sahibi olması boşaltım süresinin kısılmasına yardımcı olacaktır [19].

Acil çıkışları kullanımı bilinmeyen bir durumdur. Birçok binada bir ana giriş ve çıkış ve birçok acil çıkış bulunmaktadır. Bu çıkışlar sadece acil bir durumda kullanılmak üzere tasarlanmış donanımlara sahiptir. Genellikle acil çıkışlar, binanın dolaşım alanı içinde tasarlanmamıştır. Sonuçta “acil çıkış” ibaresi bulunan çıkışlar yangın anında cesaret kırıcı bir etki yaratacaktır. Grup olarak hareket eden insanların davranışları değişiklik gösterebilmektedir. Bir grubun belli bir çıkışa doğru yönelmesi, diğerlerinin de onları takip etmesine sebep olacaktır [19].

Toplu alanlarda, restoranlarda, tiyatro ve sinema gibi mekanlarda kullanıcılar daha tutucu davranmaktadır. Tehlikenin getirdiği işaretleri reddetmeye çalışacaklardır. Bu durumdaki davranışlar zamanında boşaltımı geciktirmektedir [19].

İnsanlarda gözlemlenen diğer bir davranışta, tehlike anında kendilerini harekete geçirecek bilgi verip yönetecek bir otorite arayışıdır. İçgüdüsel olarak, onları dışarı çıkaracağına inandıkları birilerine güvenme isteği duyulmaktadır. Yöneticilerin ve diğer otorite figürlerinin yangının önceki evrelerinde bilgi vermeleri beklenecektir. Onlardaki herhangi bir tereddüt veya gecikme, çıkış süresinin çaresizce uzamasına sebep olabilmektedir [19].

Gözlemlenen davranışlar

Yangın anında insan davranışlarının tanımlanması zordur. İlgili bilim adamları, yangınla itfaiyenin araştırmaları sonucu elde ettikleri bilgilerde, öncelikle yangın anında, yangın yerinde verilen röportajlardan bu davranışların çok çeşitli olduğunu belirtmektedirler [17].

Bir insanın yangına karşı verdiği tepkinin bir çok sebebi vardır. Tepkileri, bireysel davranışlar, tecrübeler, eğitim, karakter ve tehlikenin algılanması gibi durumlarla şekillenmektedir. Tehlikenin algılanması, insanların davranışlarında belirginleştirici bir role sahiptir. İnsanlar, dumanı hissettiklerinde farklı davranacaklar, siyah duman ve alevlerle karşılaşınca belki direneceklerdir. İnsanların hangi yolla uyarıldıkları, nasıl hareket edeceklerini belirlemektedir. Bir yangının fark edilmesi aşağıdaki şekillerde olabilir [18].

Çizelge 2.7. Kullanıcıların yangından haberdar olma şekilleri [18]

Haberdar Olma Şekli	Kullanıcı Sayısı
Dumanın Koklanması	148
Başkaları tarafından uyarılma	121
Ses	106
Aile tarafından uyarılma	76
Dumanı Görme	52
Yangını Görme	46
Patlama	6
Isı artışını Hissetme	4
İtfaiyecileri Görme/ Duyma	4
Elektrik Kesintisi	4
Evcil Hayvanlar	2
TOPLAM	569

Bu işaretlerden herhangi biriyle tehlikenin hissedilmesi sürecinde verilen tepkiler, endişe ve tedirginlik seviyelerinin farklılığı, bireyler arasında çeşitli davranışlar

sergilemeye sebep olur. İngiltere ve Amerika’da yapılan çalışmalarda kullanıcıların tehlike anında ilk yaptıkları hareketlerin; binadan kaçma, yangınla savaşıma ve kontrolü sağlamaya çalışma ,diğer insanların uyarılması ve itfaiyeyi uyarma olduğu tespit edilmiştir [19]. Bu araştırmalarda insanların davranışlarında cinsiyetlerine göre çeşitlilik gösterdiği de ortaya çıkmıştır. Erkekler yangınla savaşırken, kadınlarinsa diğerlerini uyarma ve binadan tahliyelerine yardımcı olma noktasında birbirlerine üstün oldukları, araştırmalar sonucu gözlemlenmiştir [20].

Çizelge 2.8. Kullanıcıların yangın anındaki ilk tepkilerinin cinsiyetlerine göre dağılımı [18]

İlk Tepki	Bay (%)	Bayan (%)
Diğerlerini Uyarma	16,3	13,8
Yangını Araştırma	14,9	6,3
İtfaiyeyi Arama	6,1	11,4
Giyinme	5,8	10,1
Binayı terk etme	4,2	10,4
Aileyi Uyarma	3,4	11
Yangınla Savaşma	5,8	3,8
Yangın Söndürücülere Ulaşma	6,9	2,8
Alanı terk etme	4,6	4,1
Uyanma	3,8	2,5
Hiçbir şey	2,7	2,8
İtfaiyenin Aranmasının Sağlanması	3,4	1,3
Kişisel Eşyaların Alınması	1,5	2,5
Yangın Alanına Geri Dönme	1,9	2,2
Yanıcı Maddeleri Uzaklaştırma	1,1	2,2
Binaya Girme	2,3	0,09
Çıkmaya Çalışma	1,5	1,6
Yangın Alarmına Ulaşma	1,1	0,19
Diğerlerini Telefonla arama	0,8	1,6
Yangını Söndürmeye Çalışma	1,9	0,6
Yangın Alanındaki Kapıları Kapatmaya Çalışma	0,8	0,9
Alarmı Çalıştırma	1,1	0,6
Elektrikli Aletleri Kapatma	0,8	0,9
Evcil Hayvanları Kontrol Etme	0,8	0,9
Diğerleri	6,5	2,5

Bazı bilim adamlarının iddialarına göre; yangın ve insan ilişkisi ile ilgili çalışmalarda insan davranışlarıyla binanın mimarisi arasındaki ilişki hakkında yetersiz kalınmaktadır. Bilim adamlarına göre, “insanların, kaçış rotalarını kullanarak kaçmamalarını hangi sebeplerin etkilediği ve kullandıkları rotaları nelerin tayin ettiğinin” araştırılması gerekmektedir [19].

Bu faktörler;

- Duman karartması,
- Yangın özellikleri (sıcaklık ve koku),
- Kaçış rotalarının benzerliği,
- Yaş ve güçsüzlük,
- Yönlendirme,
- Işık kaynakları ve seviyeleri,
- Bina özellikleri,
- Grup aktifliği ve bağlılık,
- Çıkışlara olan yakınlık,
- Yangın hakkında bilgi sahibi olma,
- Yangın çıkış işaretleridir.

İnsanlarla ilgili faktörler [20];

- Yaş,
- Beden,
- Fiziksel kondisyon,
- Solunum kapasitesi,
- Alkol ve ilaç kullanmadır.

İstatistikler en çok kayıpların çok genç ve çok yaşlı insanlarda olduğunu göstermektedir [20].

Geniş insanlar daha fazla toksine dayanma kapasitesine sahiptir. Esneklik, kondisyon, hareketlilik yangından kaçışta çabukluk açısından önemli kriterlerdir. Ölümlerin çoğu çok fazla duman solunumu sonucu ortaya çıkmaktadır. İnsanın solunum kapasitesi büyük öneme sahiptir. Astım gibi kronik rahatsızlığı olan biri daha az solunum kapasitesine sahiptir. Sigara kullananlarda da karbon monoksit seviyesi oldukça fazladır. Bu durumda vücudun oksijen alımını engelleyecektir. Çizelge 2.9. da ortamdaki oksijenin azalmasının insandaki etkileri verilmektedir. Sarhoş birinin herhangi bir tehlikeyi fark etmesi zordur. Araştırmalar gösteriyor ki kadınlar erkeklere göre alkole karşı daha dayanıklıdır [20].

Çizelge 2.9. Oksijen azalmasının fiziksel etkileri [20]

Havadaki O ₂ (%)	Belirtiler
21	Normal durum
17	Adale koordinasyonunda Bozulma; solunum yetmezliğinde artma
12	Baş Dönmesi, Baş Ağrısı, Yorgunluk
9	Bilinçsizlik
6	Birkaç Dakika İçinde Ölüm

Simülasyonlar yardımıyla yapılan araştırmalar sonucu, genellikle insanların kaçış anında en yakın çıkışa yönelme eğilimi bulunmaktadır. Hangi çıkışın tercih edileceği noktasındaki en büyük etkiler şunlardır [19];

- Çıkışların konumu ve görünürlüğü
- Çıkışlara yakınlık
- Kaçış rotalarının benzerliği
- Yetkili kişiler tarafından verilen talimatlar

Kaçış için geçirilen zamanın yaklaşık 2/3 ü kaçışa başlamak için, diğer 1/3 ü de kaçış için harcanır. Kullanıcılarla yapılan röportajlarda, yangın anında verilen alarmin tatbikat olarak algılandığı belirtilmiştir. Bu da insanların inkar yolunu seçip yangını algılamak istemediklerini ortaya çıkarmaktadır. Çok amaçlı binalarda, duyulabilir işaretler, objelerin düşmesi ve camların kırılması gibi, kullanıcıların yangına karşı

uyarılmasında etkilidir. Açık olan işaretlerin inkarı, kaçmak için gereken zamanın kısılmasına yol açacaktır [21].

Salonu bulunan yapılarda ise yangın paniğinde seyircilerin, sanatçıların ve görevlilerin yapıyı tamamen terk etmesi zaman ve mekan açısından üç aşamada gerçekleşmektedir. Birinci aşama seyirci koltuklarından salon kapılarına veya sanatçı ve görevlilerin en kuytu mekanlardan kaçış yollarına kadar almaları gereken mesafeyi, ikinci aşama kaçış yolları ile yapının çıkış kapılarına kadar olan mesafeyi, üçüncü aşama ise yapının hemen çıkışından sokak ve meydanlara insanların dağılımını kapsamaktadır. Birinci aşamada insanlar alev ve dumanla karşı karşıya olduklarından ve insan hayatı için tehlike oluşturduğundan büyük önem taşımakta ve çok kısa süre içerisinde tamamlanması istenilmektedir. İkinci ve üçüncü aşamalar daha az tehlike taşıdıklarından daha uzun bir sürede tamamlanabilmektedir [12].

3. ULUSAL VE ULUSLARARASI YANGIN MEVZUATLARININ TOPLANMA AMAÇLI YAPILAR AÇISINDAN İRDELENMESİ VE PERFORMANS KRİTERLERİNİN OLUŞTURULMASI

3.1. Mevzuatların Toplanma Amaçlı Yapılar Açısından Değerlendirilmesi

Toplanma amaçlı yapılar, Ülkemiz mevzuatlarında; Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik ve TS Standartları çerçevesinde, Amerika mevzuatında; National Fire Protection Association (NFPA 101 life safety code. NFPA 5000 Building Construction and Safety Code) kodları çerçevesinde ve İngiltere mevzuatında; İngiliz Standartları (BS) ve The Building Regulations (BR) çerçevesinde incelenmiş ve çizelgeler halinde verilmiştir (*Bkz EK-1*).

Çizelgeler, aşağıda belirtilen ana başlıklar altında toplanmıştır.

1. Genel Tanımlar

- a. Bina tehlike sınıfları
- b. Bina kullanım sınıfları
- c. Toplanma amaçlı yapılar ve kullanım sınıfları
- d. Kullanıcı yükü

2. Yangından Korunma

- a. Algılama ve alarm sistemleri
- b. Söndürme gereklilikleri
- c. Düşey ve yatay boşlukların korunması
- d. İç bitirmeler
- e. Duman kontrolü

3. Kaçış Yollarının Planlanması

- a. Kaçış yolları bileşenleri

Kapılar

Merdivenler

Duman geçirimsiz duvarlar

Rampalar

Çıkış geçitleri

- b. Kaçış yolları kapasitesi

Kullanıcı yükü

Kaçış kapasitesi

Minimum genişlik

Ana giriş ve çıkışlar

- c. Kaçış yollarının sayısı

- d. Kaçış yollarının düzenlenmesi

Genel

Toplanma amaçlı yapılardaki düzenlemeler

- e. Kaçış yolları mesafesi

- f. Çıkışlardan tahliye

- g. Kaçış yollarının belirtilmesi

Aydınlatma

İşaretleme

4. Toplanma Amaçlı Yapılardaki Özel Koşullar

- a. Duman kontrollü oturma düzeni
- b. Sahne ve platformlar
- c. Tribünler
- d. Katlanır ve teleskopik oturmalar
- e. Mobilya dekorasyon ve dekorlar
- f. Sergi amaçlı yapılar için özel koşullar

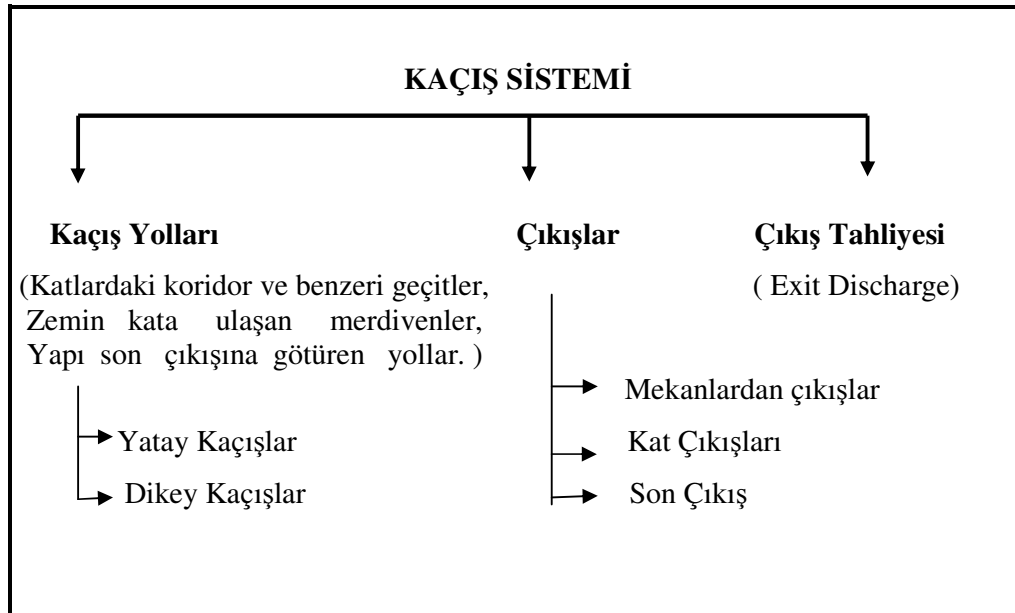
Bu çalışma ışığında çizelgeler değerlendirilerek, toplanma amaçlı yapılar için performans kriterleri oluşturulmuştur (Bkz Çizelge 3.1.).

Kaçış yollarının planlanması

Yangın sırasında kullanıcıların güvenli bir şekilde tahliyesinin sağlanmasında en önemli kural, doğru bir şekilde kaçış yollarının planlanmasıdır. Özellikle yoğun kullanıcı yükü olan yapılarda, kaçış yollarının doğru tasarımı ile insanların en kısa sürede ve güvenli bir şekilde tehlike alanından tahliye edilmesi son derece önemlidir.

Kaçış yolları, yapının bir noktasından bina dışındaki güvenli bir bölgeye kadar olan devamlı ve engellenmemiş yol olarak tanımlanır [19]. Kaçış yollarının bütününi kaçış sistemi olarak adlandıırırsak bu sistemi;

- Kaçış yolları
- Çıkışlar
- Çıkış tahliyesi (exit discharge) olarak üçe ayırabiliriz [19].



Şekil 3.1. Kaçış sistemi diyagramı [19]

Kaçış yollarının belirlenmesinde 5 ana unsur etkilidir [3]. Bunlar;

- Yapının kullanım sınıfı,
- Kullanıcı yükü,
- Kat alanı,
- Çıkışa kadar alınacak yol,
- Çıkış kapasitesi.

Kaçış yolları, kaçış sırasında binanın içinden, son çıkışa kadar olan korunumlu yollardır. Birçok mekan kaçış yolu olarak işlev görebilir. Bunlar; koridorlar, balkonlar, galeriler, odalar ve çatılar. Çıkışa ulaşmak için kat edilen mesafe de bina mevzuatlarında kaçış uzaklıkları olarak adlandırılırlar. Kaçış uzaklıklarında binanın en uzak noktasından son çıkışa kadar olan mesafe esas alınır. Bu mesafe, bina kullanımına ve sprinkler sisteminin varlığına göre değişmektedir [19]. Kaçış Yolları tasarlanırken bir çok önemli kriter göz önünde bulundurulmaktadır. Bunlar [22];

- 1) Doğru konumlandırılmış, yeterli sayıda ve kapasitede çıkışların sağlanması,
- 2) Kaçış yollarının yangına ve dumana karşı korunmuş olması,
- 3) Yangın anında herhangi bir çıkışın kapanması halinde, kullanılacak alternatif çıkışların tasarlanması,
- 4) Yangına karşı güvenli ve korunumlu bölümlerin tasarlanması,
- 5) Çıkışların algılanabilmesi için yeterli ışıklandırmanın sağlanması,
- 6) Çıkış yönünün uygun işaretlerle belirlenmesi,
- 7) Kaçış yolu boyunca, tehlikeli ve risk taşıyan bölümler için gerekli önlemlerin alınması,
- 8) Mümkünse tatbikatlarla, çıkışların işlerliğinin desteklenmesi,
- 9) Panik yaratacak psikolojik faktörlerin kontrol altına alınması,
- 10) Kaçış yollarında kullanılacak malzemelerin, yanıcılık özellikleri göz önüne alınarak seçilmesi,
- 11) Kaçış yollarının belli bir doğrultuda tasarlanması.

Kaçış yolları tasarımında bu kriterlerden 3'ü ön plana çıkmaktadır. Birincisi ve en önemlisi; kaçış yolları her zaman açık ve engellenmemiş olmalıdır (Herhangi bir kilitli kapı, mobilya veya kullanıcı akışına engel olacak herhangi bir çıkıntının olmaması gibi). Diğeri; kaçış yolları belirli bir doğrultuda olmalıdır. Bu mümkün değilse, kot farkları merdiven yerine rampalarla gerçekleştirilmelidir [19].

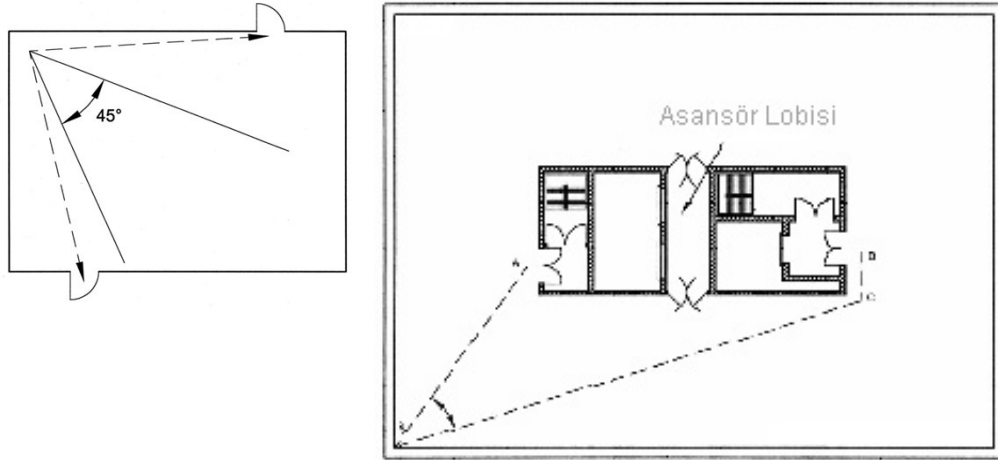
Sonuncusu ise; kaçış yolları tasarlanırken çıkmaz koridorlardan (dead end) kaçınılmalıdır. Genellikle çıkmaz koridorlar, kaçış güzergahından sapmaya yol açmaktadır. Bu yüzden çıkmaz koridorlar uygun olmayan alanlardır. Fakat bina kodlarında, mimari tasarıma serbestlik verme amacıyla, belirli bir uzunluğa kadar çıkmaz koridorlara izin verilmektedir. BOCA Kodları, çıkmaz koridorların uzunluğunun 6.1 m ile sınırlandırmaktadır [19]. BYKHY' de ise çıkmaz koridorlar ile ilgili bir sınırlandırma bulunmamaktadır [3].

Kaçış sisteminde en önemli diğeri bir elemanı ise son çıkışlardır. Son çıkışlar, insanların binadan tahliyesini sağlayan ve güvenli bir bölgeye açılan ayrılmış kaçış bileşenleridir [19].

Kaçış yolları; duvar, tavan, taban ve kapılarla çevrili, yanma ürünlerinin girişini engelleyici yangın direnci olan eleman ve mekanları kapsamaktadır. Genellikle kullanım sınıflarına göre çıkış sayısı belirlenir. Bu hesaplama yapılırken maksimum kullanıcı yükü, maksimum dolaşım mesafesi gibi kriterler kullanılmaktadır [19].

Çıkış genişlikleri yönetmeliklerde belirtilmiştir. Çıkışların herhangi bir şekilde tıkalı olmaması ve dışarı doğru açılmasına dikkat edilmelidir. Çıkışlar, yatay ve dikey özellik gösterebilmelidir. Merdivenler, koridorlar, rampalar gibi. Dikey çıkışlar, duman kontrollü kuleler, iç ve dış merdivenler, yürüyen merdivenler ve rampalar, dışarı açılan kapıları ve korunumlu olmaları halinde kaçış sırasında kullanılabilir. Asansörler ise kullanılamaz [19,3].

Büyük bir hacme sahip alanlarda(salonlarda), insan kapasitesi ile orantılı sayıda, ikiden az olmamak üzere çıkış kapısı bulunmalıdır. Kapıların konumları, salonun hiç bir noktasından 45 dereceden daha dar bir açı ile görünmeyecek şekilde olmalıdır [23].



Şekil 3.2. Çıkışlar için 45° kuralı [23]

Sonuncu kaçış sistemi elemanı ise çıkış tahliyesidir(exit discharge). Çıkış tahliyesi; son çıkış ile güvenli bölge arasındaki kısımları kapsar [19]. Çıkış tahliyesi, çıkış güzergahının direkt dışarıya ya da bir sokağa, yürüyüş yoluna, sığınağa, kamu yoluna veya dışarıya geçişi sağlayan bir mekana götüren kısımdır.

Son çıkışın her zaman direkt güvenli alana çıkması mümkün olmayabilir. Tahliye sırasında insanların toplanacakları alanlar, güvenli alanlar olmak zorundadır. Tahliye, kullanıcıların çıkışlardan yani tehlikeden ayrılması eylemidir. En ideal tahliye, binanın dışına güvenli bir alana olmalıdır. Fakat sprinklerle korunan, duvarlarla ayrılmış, en az 2 saat yangın direncine sahip ve doğrusal çıkışlarla dışarı bağlı olan sığınma bölgeleri (fire zones) tahliye amaçlı kullanılabilir [19].

Bir çok uluslar arası mevzuatta kaçış sistemi aşağıdaki ana başlıklar altında toplanmıştır [19].

- Genel sınırlandırmalar,
- Çıkışların bakımı,
- Kullanıcı yükünün çıkışlara etkisi,
- Çıkışların tipleri ve konumları,
- Çıkış sayısı,
- Kaçış yolları ve koridorlar,
- Kapı boşluğu
- Dikey çıkışlar,
- Çıkış ekipmanları (koruma, kapı kolu, panik door),
- Bina sınıfının özel gereklilikleri,
- Döner kapı, rampa, merdiven ve yangın kaçışları,
- İşaret ve aydınlatma,
- Duman geçirimsizliğidir.

3.2. Toplanma Amaçlı Yapılarda Performans Kriterlerinin Oluşturulması

Bir önceki bölümde, Ulusal ve Uluslar arası mevzuatlar çizelgeler halinde karşılaştırılmalı olarak verilerek, toplanma amaçlı yapılardaki yangın güvenlik önlemleri, 4 ana başlık altında detaylı olarak incelenmiştir (*Bkz EK-1*).

Bu bölümde ise, karşılaştırmalı analizler sonucu elde edilen veriler ışığında, genel bilgiler, yangından korunma, kaçış yolları ve özel koşullar ana başlıkları altında toplanma amaçlı yapıların performans kriterleri oluşturulmuştur (*Bkz Çizelge 3.1.*).

Mimarlık disiplinini doğrudan ilgilendiren kriter; kaçış yollarının planlanmasıdır. O nedenle, kaçış yollarının planlanmasında kullanılan değerlendirme kriterleri; Kaçış yolları bileşenleri, kaçış yollarının sayısı, kaçış yollarının düzenlenmesi, kaçış yolları kapasitesi, kaçış yolları mesafesi, çıkışlardan tahliye, kaçış yollarının korunumu ve kaçış yollarının belirtilmesi şeklinde ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

Bütün bu incelemeler sonucunda, söz konusu mevzuatların ortak ve birbirlerine üstünlük gösteren özelliklerinin olduğu ortaya çıkmıştır. Bunlar:

Türk ve İngiliz mevzuatlarının yapısı (yönetmelikler ve standartlar) benzer özellik göstermektedir. Söz konusu mevzuatlardaki hükümlerde de birbirine yakın değerler ve ifadeler bulunmaktadır. Amerika mevzuatı ise; kapsam ve hükümler açısından daha detaylı olduğu görülmüştür. Amerika mevzuatında bulunan mevcut yapılar ile ilgili hükümler, bu mevzuatı diğer mevzuatlardan ayrılan başka bir özelliktir. Türk mevzuatında ise; kapsadığı yapılar ile ilgili yeterince özel hükümler bulunmamaktadır. Bu durum; İngiliz mevzuatında, her yapı için oluşturulan standartlarda (BS), Amerika mevzuatında ise tamamı NFPA 101 içinde toplanarak çözümlenmiştir.

Çizelge 3.1. Toplanma amaçlı yapılar için performans kriterleri

Konu	Değerlendirme Kriterleri	
Genel Bilgiler	Tanım	Toplanma amaçlı binalar; tören, ibadet, eğlence, yeme, içme, ulaşım, araç bekleme gibi nedenlerle 50 veya daha fazla kişinin bir araya gelebildiği tüm binalar veya bunların bu amaçla kullanılan bölümlerini kapsar.(BYKHY) (Madde:9) Kamuya Açık Kullanım: Binanın, önceden kimliği bilinen kişilerin yanı sıra işi olan herkesin giriş-çıkışına açık olarak kullanılmalıdır. Otel, sinema, tiyatro, hastane, lokanta, okul, yurt, lokal, işyeri, açık ve kapalı spor tesisleri, eğitim ve dinlenme tesisi ve benzeri binalar, kamuya açık bina olarak değerlendirilir [BYKHY]. (Madde:7)
	Kullanım Sınıfı	Toplanma Amaçlı Binalar [BYKHY](Madde:9)
	Kapsam	Atış poligonları, bilardo salonları, bowling salonları,dans salonları, diskotekler, kumarhaneler ,gece kulüpleri,duruşma salonları,düğün salonları,halka açık kütüphaneler,halka açık radyo, tv ve film stüdyoları,ibadet yerleri,karayolu, havayolu, denizyolu ve metro yolcu istasyonları, bekleme salonları,klüp, dernek salonları,konferans salonları, meclis binaları, müzeler ve sanat galerileri,oditoryumlar,rekreasyon merkezleri, restoranlar, lokantalar, barlar [BYKHY](Madde:9)
	Kullanıcı Yüğü	Kullanıcı Yüğü [BYKHY] (Madde:32)
		1 m ² /kişi <u>Konferans salonu, lokanta, bekleme salonları, konser salonları, topluma açık stüdyo, düğün salonu ve benzeri yerlerde</u>
		1 m ² /kişi <u>Dans salonları, bar, oyun salonları ve benzeri yerlerin oturulan kısımları</u>
		0.5 m ² /kişi <u>Dans salonları, bar, oyun salonları ve benzeri yerlerin ayakta durulan kısımları</u>
Yangından Korunma	Kullanıcı Özelliği	Uyanık, binaya yabancı, binayı tanımayan, ana giriş çıkış kapılarını bilen, dolaşım yollarını, acil çıkışları bilmeyen, değişik yaş gruplarındaki insanların oluşturduğu, izleyici ve dinleyiciler [BR].(Madde:7.2)
	Düşey Ve Yatay Boşluklar	Bir binadaki katları bölen her döşeme, kompartımantasyon özelliği sağlayan duman bariyerleri gibi konstrüksiyona sahip olmalıdır.Döşeme boşluklarının çevresi için yangın dayanımı, aşağıdakilerden az olmamalıdır.Dört veya daha fazla katı çevreleyen duvarın konstrüksiyonu- 2 saat yangına dayanıklı olmalıdır.Diğer duvarlar, 1 saat; Mevcut yapılarındaki duvarlar ise 1/2 saat yangına dayanıklı olmalıdır [NFPA 101]. (Madde:8.2.5.1, Madde:8.2.5.4) Merdiven veya rampalar, balkon veya ara kat ve ana toplanma alanının alt kısmı arasında , kapatılmamalıdır. Balkonlar veya arakatlar ana toplanma alanına doğru açık olmalıdır.Çıkış geçit merdivenleri, iskeleler, balkon ve ızgaralar kapatılmamalıdır.Otomatik Sprinkler sistemiyle çevrelenmiş toplanma amaçlı yapılarda, korunmasız yatay açıklıklara izin verilebilir [NFPA 101].(Madde:12.3.1)
	İç Bitirmeler	İç duvar ve tavan bitirme malzemeleri koridor ve lobilerde A ve B sınıfı ve çevrelenmiş merdivenlerde A sınıfı olmalıdır. Kullanıcı yükü 300 ün üzeri olan genel toplanma alanlarında , iç duvar ve tavan bitirme malzemeleri A ve B sınıfı olmalıdır. Kullanıcı yükü 300 ün altında ise A , B ve C sınıfı malzemeler kullanılabilir. Çıkış çevresindeki ve çıkış Geçiş koridorunda ve buralardan duvarlarla ayrılmamış boşluklarda, iç döşeme bitirmeleri II sınıf Konstrüksiyon özelliği taşınmalıdır [NFPA101]. (Madde:12.3.3)

Çizelge 3.1. (Devam) Toplanma amaçlı yapılar için performans kriterleri

Konu	Değerlendirme Kriterleri	
Yangından Korunma	Dedektör, Alarm Sistemleri	Kullanıcı yükü 300 ün üzeri olan toplanma amaçlı yapılarda ve bütün tiyatrolarda yangın alarm sisteminin olması gerekmektedir. Karışık kullanımlı bir yapıda , korunan çok amaçlı bir bölümün parçası olan toplanma amaçlı mekanlarda, ayrı ayrı yangın alarm sistemlerinin kurulması gerekmektedir. Ses iletişim sisteminin uygulanmasına gerek yoktur. Kullanıcı yükü 300 ün üzerinde olan toplanma amaçlı yapılarda, otomatik algılama sistemleri, tehlike faktörü içeren bütün bölümlerde bulunmalıdır [NFPA 101]. (Madde:12.3.4)
	Söndürme Sistemleri	Sprinkler sistemleri şu alanlarda kurulur; Sergi amaçlı kullanılan alanlarda,bütün sahne arkası alanlarda (soyunma odaları, depolar), tehlikeli içerik bulunduran bütün depolarda [BS 5588-6]. (Madde:25.2) Sprinkler sistemi , genellikle geniş fuayelerde, sergi alanlarında ve konferans salonlarında bulunur. Sanat galerileri gibi suyun zararlı etkilerinin olacağı yerlerde, otomatik yangın algılama sistemleri tercih edilir. Izgara ve hareketli sahneler, tavan ızgarasının altındaki otomatik Sprinkler sistemi ile korunmalıdır. Eğer sahne tabanı modüler ve ayrılabilir ise, Sprinkler sistemi de modüler olmalıdır[BS 5588-6]. (Madde:25.2.1)
	Koridor Ve Lobiler	Bütünüyle otomatik Sprinkler sistemiyle korunan koridor ve lobilerde fazladan bir koruma önlemine gerek yoktur. Sadece bir toplanma alanına hizmet eden lobilerde yangın dayanımı şartı aranmaz. Koridor tavanlarının 1 saat yangın dayanımlı olduğu toplanma mekanlarında, duvarların da tavanlarla aynı özellikte olması gerekmektedir. Koridor ve lobi korunma önlemleri, tamamı duman algılama sistemleriyle korunan binalarda gerekli değildir [NFPA 101].(Madde:12.3.6)
	Duman Kontrolü	Duman kontrolü ve havalandırma birbirleriyle ilişkilidir. İki sisteminde herhangi bir yangın anında birbirleriyle uyumlu çalışabilir olması gerekmektedir.Korunumlu boşluklar ve korunumlu merdivenlerde yangın dayanımlı kaplama ve yangın durumunda tahliye sırasında duman girişini engelleyen, yangın dayanımlı, kendinden kapanan duman kontrol kapılarının bulunması, duman kontrolünü sağlar [BS 5588-6]. (Madde:30.2) Bodrum katlara veya daha fazla yangın riskinin bulunduğu alanlara hizmet eden merdivenlerde, Basınçlandırma sistemiyle yoksa da doğal havalandırma sistemiyle korunmalıdır. Oditoryum, spor alanları, sergi veya toplantı salonları gibi alanlardaki duman kontrolü boşaltım mesafesi uzamadığı müddetçe, binadan tahliye anında çok gerekli değildir [BS 5588-6]. (Madde:30.2)
Kaçış Yolları Genel	Tanımlar	Kaçış Yolu: Binanın herhangi bir noktasından yer seviyesindeki cadde veya sokağa kadar olan ve hiçbir şekilde engellenmemiş bulunan yolun tamamıdır. Oda ve diğer müstakil hacimlerden çıkışlar, katlardaki koridor ve benzeri geçişler, kat çıkışları, zemin kata ulaşan merdivenler ve bina çıkışına giden yollar bu kapsamdadır [BYKHY]. (Madde:7) Kaçış Uzaklığı: Kat içinde herhangi bir noktada bulunan bir kullanıcının kendisine en yakın bir kat çıkışına kadar almak zorunda olduğu yolun gerçek uzunluğudur [BYKHY]. (Madde:7)
	Kapsam	Kaçış yolları kapsamına bir bütün olarak; Oda ve diğer bağımsız mekanlardan çıkışlar,her kattaki koridor ve benzeri geçitler,kat çıkışları,zemin kata ulaşan merdivenler,zemin katta merdiven ağızlarından aynı katta yapı son çıkışına götüren yollar,son çıkış, dahildir.Kaçış yollarının belirlenmesinde yapının kullanım sınıfı, kullanıcı yükü, kat alanı, çıkışa kadar alınacak yol ve çıkışların kapasitesi esas alınacaktır. Her katta, o katın kullanıcı yüküne ve en uzun kaçış uzaklığına göre çıkış olanakları sağlanacaktır [BYKHY]. (Madde:31)

Çizelge 3.1. (Devam) Toplanma amaçlı yapılar için performans kriterleri

Konu	Değerlendirme Kriterleri		
Kaçış Yolları Bileşenleri	Kapılar	Genişlik	Kaçış yolundaki kapı temiz açıklığı minimum 81 cm olmalıdır. Çift kapı kullanımının gerekliliği halinde de kapılardan en az biri temiz 81 cm açıklığa sahip olmalıdır [NFPA 101]. (Madde:7.2.1.2.3)
		Döşeme Seviyesi	Kapının hareket alanında eşik veya tek basamak hariç döşeme seviyesinde bir değişiklik olmamalı, bir sahanlığa geçerken kaçış yolu genişliğinde azalma olmamalıdır [BS 5588-6] (Madde:4.15)
		Eşik	Kapılarda eşik olmayacaktır [BYKHY]. (Madde:47)
		Açılış Yönü	Kaçış merdivenlerine, kaçış geçitlerine açılan çıkış kapılarının kanatları kullanıcıların hareketini engellemeyecek,kullanıcı yükü 50 kişiyi aşan mekanlardaki çıkış kapıları kaçış yönüne doğru açılacak ve kendiliğinden kapanan düzeneklerle donatılacaktır [BYKHY].(Madde:47) Salonlarda kaçışı kolaylaştırmak için acil çıkış kapıları bulunmalı ve bu kapılar sadece içeriden dışarıya doğru açılmalıdır [TS 11644]. (Madde:2) Kaçış yolu üzerindeki kapılar; Kaçış yönüne doğru açılmalıdır. Kaçış rotası boyunca, eşiklerde genişliğini kaybetmemelidir. Eğer koridora doğru açılıyorsa, kapı genişliği kadar girinti olmalıdır. 90 ⁰ den az açıyla açılmamalıdır [BS 5588-6]. (Madde:9.7)
		Kapı Sürgüleri	Bir kattaki kişi sayısının 50' yi geçmesi halinde, yangın merdiveni ve yangın güvenlik holü kapıları kaçış yönünde kapı kolu kullanılmadan (panik-bar veya benzeri düzenekli) açılabilir. Kaçış merdiveni ve yangın güvenlik holü geçiş kapıları, elle açılabilir ve kilitli tutulmayacaktır. İtfaiyeci veya görevlilerin gerektiğinde dışarıdan içeri girmeleri olanağı sağlanacaktır [BYKHY]. (Madde:47)
		Döner Kapılar	Toplanma amaçlı yapılarda, insanların hareketini sınırlayıcı turnike gibi kapılar, kaçış yolu özelliği gösteren yollar üzerinde kesinlikle bulunamaz [NFPA 101]. (Madde:12.2.2.2.9)
	Merdivenler	Tanım	Kaçış Merdivenleri:Yangın durumunda, bir binadaki insanların sürat ve emniyetle tahliyesinde kullanılmak üzere bu göreve özel olarak tasarlanan korunumlu merdivenlerdir. Yapının olağan merdivenlerinden yangında kullanılacak özellikte olanları da yangın merdiveni olarak kabul edilir. Yangın merdivenleri, yangınla ilgili tahliyelerde kullanılan kaçış yolları bütününe bir parçasıdır ve diğer kaçış yolları öğelerinden bağımsız tasarlanamazlar [BYKHY] (Madde:7)
		Sayısı	Bir yapıdaki gerekli kaçış merdiveni sayısı: Kaçış yoluna bağlı olarak,Kullanımına bağlı olarak,Tek merdivenin kabul edilebileceği koşullarda,Yangın ve duman yüzünden kullanılamaz durumda bir merdiven olabileceğinden, kaçış için yeterli genişliğin sağlanması koşullarına bağlı olarak belirlenir [BR] (Madde:3.2)
		Genişlik	Merdiven Genişliği;Kattaki en geniş çıkıştan daha dar olamaz.Kaçış yönüne doğru daralamaz [BS 5588-6]. (Madde:7.1.2) Toplam kullanıcı yükü 50 den fazla olan alanlara hizmet eden merdivenlerde; Minimum kaçış merdiveni genişliği 112 cm olmalıdır [NFPA 101]. (Madde:7.2.2.2.1)

Çizelge 3.1. (Devam) Toplanma amaçlı yapılar için performans kriterleri

Konu	Değerlendirme Kriterleri		
Kaçış Yolları Bileşenleri	Merdivenler	Rıht	Maksimum rıht yüksekliği 17,8 cm, minimum rıht yüksekliği ise 10,2 cm olmalıdır [NFPA 101]. (Madde:7.2.2.2.1)
		Basamak Genişliği	Minimum basamak genişliği 27,9 cm olmalıdır [NFPA 101]. (Madde:7.2.2.2.1)
		Kafa Kurtarma	Minimum kafa kurtarma yüksekliği 210 cm olmalıdır [BYKHY]. (Madde:41)
		Sahanlık	Kaçış merdivenlerinde her döşeme düzeyinde 17 basmaktan çok olmayan ve 4 basamaktan az olmayan aralıkla sahanlıklar düzenlenecektir.Sahanlığın en az genişliği ve uzunluğu merdivenin genişliğinden az olmayacaktır. Düz kollu merdivenlerde, üst koldaki ve alt koldaki rıhtlar arasındaki uzunluğun 1 m' den daha çok olmasına gerek yoktur [BYKHY]. (Madde:41) Sahanlıklar arası maksimum yükseklik 3,7 m olmalıdır [NFPA 101]. (Madde:7.2.2.2.1) Sahanlık boyu, şayet basamak düz devam ediyorsa yol boyunca 122 cm yi geçmemelidir [NFPA 101].(Madde:7.2.2.3.2)
		Sahanlık Eğimi	Basamak eğimi maksimum 2cm/m olmalıdır[NFPA 101].(Madde:7.2.2.3.5) Basamak dik yüzeyi düşey değilse, 30 ° yi geçmemek kaydı ile eğimli olabilir. Basamak çıkıntısı 308 cm yi geçemez[NFPA 101]. (Madde:7.2.2.3.3)
		Malzeme	Basamak ve sahanlıklar, sendelemeye sebebiyet vermeyecek şekilde pürüzsüz, sert ve çıkıntılı olmalıdır[NFPA 101]. (Madde:7.2.2.3.3)
		Ölçüsel Uyum	Birbirini takip eden basamakların genişliği veya rıhtların yüksekliği 0.5cm.den daha fazla fark gösteremez ve en yüksek ve en alçak rıhtlar arası veya en geniş ve en dar basamaklar arası fark 1cm. geçemez[NFPA 101]. (Madde:7.2.2.3.6)
		Kavisli Merdivenler	Minimum basamak genişliğinin, basamağın en dar olduğu noktadan 30,5 cm uzaklıkta 27,9 cm yi sağladığı sürece, en küçük yarıçap merdiven genişliğinin iki katından az olmamak üzere kaçış yolu bileşeni olarak kullanılabilir [NFPA 101]. (Madde:7.2.2.2.2)
		Dairesel Merdivenler	Dairesel merdivenler, aşağıdaki koşulları sağladığı sürece, kaçış yolu bileşeni olarak kullanılabilir.(NFPA) Rıht yüksekliği 17,8 cm yi geçemez.Yeterli kaçış kapasitesinin sağlanabilmesi için, basamak genişliği 27,9 cm den az olamaz.Merdivenin dış kısmında, kaçış kapasitesi haricinde, genişliğe 26,7 cm lik bir ilave ile küpeştenin rahatlaması sağlanabilir.Merdivenin her iki tarafında da korkuluk olması gerekmektedir.Basamak genişliğinin, 27,9 cm yi sağladığı noktadan yatay olarak iç korkuluğa olan mesafesi 61 cm olmalıdır Merdivenin dönüşü, dış korkuluk inen kullanıcıların sağında olacak şekilde düzenlenmelidir[NFPA 101]. (Madde:7.2.2.2.3)
		Helezonlu Merdivenler	Helezonlu Merdiven kullanılabilmesi için, en dar basamak genişliği 15,2 cm den az olamaz. Basamak genişliğinin minimum 27,9 cm olduğu çıkış hattındaki noktadan en dar kenara olan mesafesi 30,5 cm olmalıdır[NFPA 101]. (Madde:7.2.2.2.4)

Çizelge 3.1. (Devam) Toplanma amaçlı yapılar için performans kriterleri

Konu	Değerlendirme Kriterleri		
Kaçış Yolları Bileşenleri	Merdivenler	Tırmanma Merdivenleri	Portatif tırmanma merdivenleri kaçış için kullanılmamalıdır. Özellikle devamlı kullanılmayan mekanlarda, sabit yatay(fixed vertical) veya yan yatan (raking) tırmanma merdivenlerinin kullanılması daha uygundur[BS 5588-6]. (Madde:9.12)
		Konstrüksiyon	Oturma düzenlerine hizmet eden merdivenler dışındaki bütün kaçış için kullanılan merdivenler kalıcı sabit konstrüksiyona sahip olmalıdır[NFPA 101]. (Madde:7.2.2.3.1.1) Var olan merdivenler ve parmaklıklar hariç platform, sahanlık ve bütün merdivenlerin tümü yanmayan malzemeyle tip I ve tip II konstrüksiyonla yapılmalıdır[NFPA 101]. (Madde:7.2.2.3.1.2)
		Yangından Korunum	Korunumlu merdivenler, duman ve ısı girişini engelleyen, yangına karşı dayanıklı kaplamalarla çevrilmelidir. Korunumlu merdivenlerde yangın riskinin olmamasının sağlanması da çok önemlidir [BS 5588-6].(Madde:7.1) Hiçbir kaçış merdiveninde aşağıdaki malzemeler kullanılmamalıdır[BS 5588-6]. (Madde:6.7) 1) Alüminyum gibi düşük erime noktasına sahip malzemeler. 2) Taş gibi sıcak yada soğuk suya maruz kaldığı zaman uyardıran çökebilir malzemeler. 3) Zehirli gazlar çıkaran plastik kaplamalar İki korunumlu merdivenin bitişik olduğu hallerde, deliksiz konstrüksiyonla ayrılmalıdır. Herhangi bir ,açıklık, kapı gibi ayırıcı elemanlar iki tarafta da olmamalıdır[BS 5588-6]. (Madde:7.1.2) Eğer korunumlu merdiven bina dışında ise; Dış duvarda ve dış merdivende iki açıklık arasındaki mesafe 1,8 m den az olamaz. Bu mesafe içinde ve dış düşey yüzeyde 9 m lik alanda, açılmayan dayanımlı camlı elemanlar gibi yangın dayanımlı konstrüksiyon kullanılmalıdır[BS 5588-6]. (Madde:7.1.2)
		Korkuluklar	Kaçış yolunun yerin üzerinde veya altındaki minimum 76 cm yükseklikte olması halinde açık kenarlardan aşağıya düşmemek için korkuluk kullanılmalıdır.Korkuluklar 107 m den az olmamalıdır[NFPA 101]. (Madde:7.2.2.4.1)
		Küpeşterler	Merdivenler ve rampaların her iki tarafında da küpeşte olmak zorundadır. Küpeşteye olan mesafenin 76 cm. yi geçmemesi gerekir[NFPA 101]. (Madde:7.2.2.4.2) Merdiven küpeşterleri basamak yüzeyinden, 86 cm. den düşük ve 96 cm. den yüksek olamaz. Küpeşte ile duvar bağlantısı arasında min. 3.8 cm. olmalıdır. Yeni küpeşterler bütün uzunluğu boyunca kavranabilir olmalıdır[NFPA 101]. (Madde:7.2.2.4.5)

Çizelge 3.1. (Devam) Toplanma amaçlı yapılar için performans kriterleri

Konu	Değerlendirme Kriterleri		
Kaçış Yolları Bileşenleri	Merdivenler	Bodrum kat merdivenleri	Üst katlara hizmet eden merdivenler bodrum katlara kadar devam etmemelidir. Bodrum katlar için ayrı merdivenler tasarlanmalıdır [BR] (Madde:3.42) Eğer birden fazla kaçış merdiveni var ise ve bu merdivenlerden bir tanesinin zemin katta bitmesi yeterlidir. Diğer merdivenler, eğer bodrum katta merdivenler arasında korunumlu koridor veya lobi varsa, diğer merdivenler bodruma kadar inebilir [BR]. (Madde:3.43) Bodrum katlarda ve yüksek binalarda yangın merdivenlerine bir yangın güvenlik holünden veya korunumlu bir holden geçilerek girilmesi zorunludur[BYKHY]. (Madde:40)
		Tanımlama İşaretleri	Yüksekliği beş veya daha fazla kat içeren binalarda, her kat sahanlığında duvarlarda işaret olmalıdır. Bu işaret, hangi katta olduğunu, merdivenin başlangıç ve bitiş noktalarını belirtmelidir[NFPA 101]. (Madde:7.2.2.5.4)
		Dış kaçış merdivenleri	Dış Merdivenler yükseklik korkusu olan insanların kullanımında engel teşkil etmeyecek şekilde tasarlanmalıdır[NFPA 101]. (Madde:7.2.2.6.2) Dış merdivenler ve binanın içi, yangın direnci olan duvarlarla ile sabit yada kendi kendine kapanan güvenli açıklıklarla ayrılmalıdır.Bu konstrüksiyon, zeminden merdivenin son noktasından 3 m yukarı veya çatı kotuna kadar uzamalı ve yatayda da 3 m den az olmamalıdır[NFPA 101]. (Madde:7.2.2.6.3) Var olan diğer dış merdivenlerin dışındaki dış merdivenlerin bir tarafı % 50 den daha az açık olamaz.Dış merdivenler duman birikimini engelleyici şekilde düzenlenmelidir[NFPA 101].(Madde:7.2.2.6.6)
		Duvarlar	Duman geçirimsiz duvarlar en düşük noktadan en yüksek noktaya kadar 2 saat yangın dayanımı olan bariyerlerle kaplanmış olmalıdır[NFPA 101]. (Madde:7.2.3.3)
		Merdiven Holü	Kaçış merdivenlerine dumanın geçişini engellemek için yapılacak yangın güvenlik holleri, kullanıcıların kaçış yolu içindeki hareketini engellemeyecek biçimde tasarlanacak ve taban alanı 3 m2'den az olmayacaktır. Döşemeye asansör holünde çıkış kapısına doğru 1/200'ü aşmayacak bir eğim verilecektir. Yanıcı madde içermeyen ve kullanım alanlarından bir kapı ile ayrılan koridor ve holler yangın güvenlik hacmi olarak kabul edilir [BYKHY]. (Madde:34) Duman geçirimsiz merdivenlere erişim, bir hol veya bir dış balkon ile sağlanır[NFPA 101].(Madde:7.2.3.6)
		Merdiven Kapısı Holü	Hol girişi 1 ^{1/2} saat yangın dayanımı olan yangın kapısıyla korunmalıdır. Holden duman kontrollü duvarlara açılan yangın kapısı 20 dakikadan az olmamak üzere yangın korunumlu olmalıdır. Kapılar hava sızdırmaz olmalı ve 3 m mesafedeki duman dedektörü yardımıyla kendi kendine veya otomatik kapanır olmalıdır[NFPA 101]. (Madde:7.2.3.4)

Çizelge 3.1. (Devam) Toplanma amaçlı yapılar için performans kriterleri

Konu	Değerlendirme Kriterleri		
Kaçış Yolları Bileşenleri	Merdivenler	Tahliye	Her duman geçirimsiz mekan, genel alanlara veya bu alanlara bağlı avlu veya geçiş yollarına açılmalıdır. Bu tür geçiş yollarında girişlerden ve dış kapıdan başka açıklık bulunmamalıdır. Geçiş yolları, diğer alanlardan 2 saat yangın dayanımlı alanlarla ayrılmalıdır[NFPA 101]. (Madde:7.2.3.5)
		Son Çıkışlar	Son çıkışa giden merdivenleri kullanan insanların karşısına son çıkış birden çıkmalıdır.Son çıkışın genişliği ona öncülük eden kaçış rotasından az olmamalıdır.Son çıkış ve cadde seviyesi arasındaki kaçış rotasının dış kısmı yaya yolu gibi, açık bir şekilde tariflenmeli ve gerekirse korunumlu bariyerlerle güvenliği sağlanmalıdır. Son çıkışlarda yangın veya duman tehlikesine karşı hiçbir risk olmamalıdır [BS 5588-6].(Madde:7.4)
		Mekanik Havalandırma	Mekanik havalandırma kullanılan duman geçirimsiz mekanlar aşağıda belirtilen özellikte olmalıdır. a) Hol, minimum 112 cm. genişliğinde ve çıkış yönünde minimum 183 cm. olmalıdır. b) Holden dışarı atılan hava dakikada bir değişmeli ve tahliye edilen hava sağlanan havanın % 150'si olmalıdır Duman, ısı ve hava için kullanılan kapakların olduğu yerlerde hol tavanının, hole açılan kapıdan en az 50.8 cm. yukarıda olması gerekir[NFPA 101].(Madde:7.2.3.8)
	Korunumlu Mekanlar	Doğal Havalandırma	Doğal havalandırma kullanılan duman geçirimsiz mekanlar aşağıda belirtilen özellikte olmalıdır. a) Merdivene ulaşım, dış balkon ile olacaksa, merdiven 1 ^{1/2} saat yangın dayanımlı yangın kapısı ile korunmalı ve duman dedektörü ile veya kendiliğinden kapanır özellikte olmalıdır. b) Her hol, dış duvarında 1.5 m ² den az olmayacak minimum 6.1 m. genişliğinde dış avlu veya açık alana bakan net boşluk alanına sahip olmalıdır, c)Her hol beraberindeki koridorun gerekli genişliğinden az olmayacak minimum ölçülerde olmalı ve kaçış yönünde minimum 183 cm[NFPA 101]. (Madde:7.2.3.7)
		Merdiven Basınçlandırması	Merdiven basınçlandırması; Yanmayan konstrüksiyon özelliği olan, direk merdivenle ilişkili bina içine, Merdiven iç duvarına, hava çekiş ve çıkış ı dışarıya direkt olarak ve 2 saat dayanımlı elemanlarla gerçekleştirilmelidir[NFPA 101]. (Madde:7.2.3.9)
	Rampalar	Genel	Bina kullanım amacına göre rampalar kaçış rotasının bir parçası olabilir [BR]. (Madde:4.28)
		Genişlik	Bütün engellerden sonraki minimum temiz genişlik, (her iki taraftan maksim. 8.9 cm. lik çıkıntılar hariç) 112 cm dir [NFPA 101]. (Madde:7.2.5.2)

Çizelge 3.1. (Devam) Toplanma amaçlı yapılar için performans kriterleri

Konu	Değerlendirme Kriterleri			
Kaçış Yolları Bileşenleri	Rampalar	Eğim	Kaçış yolunun bir parçası olmayan ve sadece sahneye yada genel kullanımı olmayan bir alana hizmet ediyorsa 1/8 eğimli rampalar kullanılabilir. Kaçış yolunun bir parçası olmayan rampalı koridorlar, 1/8 eğimli rampa olabilir[NFPA 101]. (Madde:7.2.5.2) Kaçış yolu bileşeni olarak kullanılacak olan rampalarda maksimum eğim: 1/12, maksimum çapraz eğim:1/48 olmalıdır[NFPA 101]. (Madde:7.2.5.2)	
		Konstrüksiyon	Kaçışı sağlayan bütün rampalar sürekli sabit konstrüksiyonlu olmalıdır[NFPA 101]. (Madde:7.2.5.3) Bina içindeki bütün rampalar Tip I veya Tip II Konstrüksiyon özelliğinde ve tümü yanmaz veya sınırlı yanabilir özellikte olmalıdır. Rampa döşemesi ve sahanlığı sert ve pürüzsüz olmalıdır[NFPA 101]. (Madde:7.2.5.3)	
		Sahanlıklar	Rampaların başında ortasında veya rampaya açılan kapı tarafında sahanlıklar olmalıdır.bütün sahanlıkların genişliği rampa genişliğinden az olmamalıdır. Her sahanlık dolaşım yönü boyunca 152 cm den az olmamalıdır. Dolaşım yönündeki değişiklik ancak sahanlıktan sonra olmalıdır. Rampalar ve orta sahanlıklar kaçış yolu yönünde genişliğinde hiçbir azalma olmadan devam etmelidir[NFPA 101]. (Madde:7.2.5.3.2)	
	Çıkış Geçitleri	Tanım	Çıkış Geçitleri: korunumlu merdivenlerle son çıkışları bağlayan korunumlu geçitlerdir. (çıkış geçitleri, hizmet ettikleri merdivenlerle aynı standartlarda korunmalıdır.) [BR] (Ek E) Herhangi bir hol, koridor, geçit, tünel, yer altı geçidi veya üst geçit, çıkış geçidi olarak kabul edilen bina elemanlarıdır[NFPA 101]. (Madde: A.7.2.6)	
		Genişlik	Bir çıkış geçidinin genişliği onun tarafından tahliyesinin sağlandığı bütün çıkış kapasiteleriyle eşdeğer olmalıdır. [NFPA 101]. (Madde:7.2.6.4)	
		Döşeme	Döşemesi sert ve pürüzsüz olmalıdır[NFPA 101]. (Madde:7.2.6.5)	
		Bölümlenme	İki veya daha fazla kat çıkışını bağlayan 12 m den daha uzun olan koridorların, duman yayılımını engellemek için yangın kapıları yardımıyla alt bölümlere ayrılımları gerekmektedir[BR] (Madde:2.26)	
Kaçış Yolları Kapasitesi	Kullanıcı Yüğü Artması	Çıkışların birden fazla kata hizmet ettiği yerlerde, her katın kullanıcı yükü o kattaki çıkış kapasitelerinin hesaplanmasında kullanılması gerekir. Üst ve alt katlardan gelen kaçış yolları orta kattaki birleşme noktasındaki kaçış yolu kapasitesi her ikisinin toplamından az olamaz. Bir odanın üstünden geçen balkon veya ara kat için zorunlu kaçış kapasitesi, yer aldığı odanın kaçış kapasitesine ilave edilerek hesaplanacaktır[NFPA 101]. (Madde:7.3.1.3)		
	Kapasite Faktörü	Alan	Merdivenler (genişlik/kişi)	Kat Bileşenleri ve rampalar (genişlik/kişi)
		diğerleri	0,8	0,5
			Kaçış yolu bileşeni olarak kabul edilen bileşenler için kaçış kapasiteleri, yukarıdaki tablodaki kapasite faktörlerine bağlıdır[NFPA 101].(Madde:7.3.3)	

Çizelge 3.1. (Devam) Toplanma amaçlı yapılar için performans kriterleri

Konu	Değerlendirme Kriterleri	
Kaçış Yolları Kapasitesi	Çıkış Genişliği	İki çıkış gereken mekanlarda her bir çıkış toplam kullanıcı yükünün en az yarısını karşılayacak genişlikte olacaktır. Genişlikler, temiz genişlik olarak ölçülecektir [BYKHY]. (Madde:32) Kaçış Yolu bileşeni(cm)= kişi sayısı × kapasite faktörü (cm/kişi) [NFPA 101]. (Madde:7.3.3) Koridor genişliği= 500 kişi × 0,5 =250 cm(minimum) Merdiven Genişliği= 500 kişi × 0,8 = 400 cm(maksimum) Eğer iki veya daha fazla çıkış veya kaçış rotası varsa, toplam kapasite, her çıkışı veya kaçış rotasının toplamını kullanan kullanıcı sayısından az olmamalıdır [BS 5588-6]. (Madde:6.6.2)
	Koridor Kapasitesi	Bir koridorun gerekli kapasitesi, çıkışa erişim için o koridoru kullanacak kullanıcı yükünün koridorun birleştiği çıkış sayısına bölünmesiyle bulunur. Fakat koridorun kapasitesi koridorun birleştiği çıkışın kapasitesinden hiçbir zaman az olamaz[NFPA 101]. (Madde:7.3.3.2)
	Minimum Genişlik	Her çıkış ve kaçış rotası genişliği, kullanıcıların gerekli koşullarda hızlı hareket edebilecekleri kadar yeterli olmalıdır. Kaçış rotalarının binanın kullanım alanlarından başlanacağını ve kapasitesinin, yolun en dar kısmı olan kapı eşiklerine göre düzenlenmesi gerekmektedir [BS 5588-6] (Madde:6.6.1) Toplam kullanıcı sayısı 50 kişiden fazla olan binalarda bir kaçış yolunun genişliği 100 cm.'den az olmayacaktır. Kaçış merdivenlerinin en çok genişliği 200 cm'yi geçmeyecektir[BYKHY]. (Madde:33) İki çıkış gereken mekanlarda her bir çıkış toplam kullanıcı yükünün en az yarısını karşılayacak genişlikte olmalıdır[BYKHY]. (Madde:33)
	Ana Giriş Ve Çıkış	Her toplanma amaçlı yapıda ana giriş ve çıkışlar sağlanmalıdır. Ana giriş ve çıkışlar, toplam kullanıcı yükünün yarısını karşılayacak genişlikte olmalıdır .Çıkış tahliye seviyesinde veya caddeye merdiven veya rampalarla bağlı olmalıdır. Bir toplanma amaçlı yapıdaki her kattan, ana giriş ve çıkışlara erişim olmalıdır. Ve bu bağlantı yolları,bulundukları katların kullanıcı yoğunluğunun %50 si kadar kapasiteye sahip olmalıdır[NFPA 101]. (Madde:12.2.3.6) Bir toplanma amaçlı yapıda ana giriş ve çıkış lobi veya fuayeye doğruysa, lobi veya fuayedeki çıkışların tümünün toplam kapasitesi, ana giriş ve çıkış kapasitesi kadar olmalıdır. Bu tür çıkışlar, binada giriş gibi hizmet eder. Bir toplanma amaçlı yapıda,iyi tanımlanmamış ana giriş veya çıkış varsa, bunlar, binanın çevresine orantılı bir şekilde dağıtılmalıdır. Toplam çıkış genişliği, en az, toplam kullanıcı yükü için gerekli genişlik kadar olmalıdır[NFPA 101]. (Madde:12.2.3.6)

Çizelge 3.1. (Devam) Toplanma amaçlı yapılar için performans kriterleri

Konu	Değerlendirme Kriterleri		
Kaçış Yollarının Sayısı	Gereklilik	Toplanma yapılarında kaçışın temeli, farklı son çıkışlara yönelen kaçış rotalarının sağlanmasıdır. Çıkış sayısı, dolaşım mesafesi ve yol kapasitesi gibi diğer faktörlerin sayısı ile ilişkilidir ve en az 2 tane olmalıdır[BS 5588-6]. (Madde:6.4)	
	Çıkış Sayısı	ÇIKIŞ SAYISI (en az)	MEKAN
		2	50 kişinin aşıldığı her mekanda
		2	25 kişinin aşıldığı sinema, tiyatro bar vb. eğlence yerleri ile yüksek riskli mekanlarda
		3	Kullanıcı sayısının 500 kişiyi aştığı her türlü mekanda
		4	Kullanıcı sayısının 1000 kişiyi aştığı her türlü mekanda
[BYKHY] (Madde:32)			
Hesaplama	Kaçış yolunun birden fazla kata hizmet ettiği durumlarda, ayrı ayrı her katın kullanıcı yükünün o kat için çıkış sayısının hesaplanmasında kullanılması gerekir[NFPA 101]. (Madde:7.4.1.4)		
Çıkış sayısı : (Çıkış Genişliği (m) / 2) + 1 [BYKHY] (Madde:32)			
Kaçış Yollarının Düzenlenmesi	Genel	Çıkışlar ve çıkış geçitleri, her an çıkışa hazır olacak şekilde yerleştirilmeli ve düzenlenmelidir[NFPA 101]. (Madde:7.5.1) Güvenli ve sürekli geçitlere veya koridorlara hemen ulaşımının olmadığı yerlerde,her çıkışa doğrudan yönlendirilme sağlanmalı ve her kullanıcının farklı yollardan ulaşacağı en az iki çıkışa ulaşım sağlanacak şekilde düzenlenmelidir[NFPA 101]. (Madde:7.5.1.2)	
	Genel Dolaşım Yolu	Genel dolaşım yolu, herhangi bir kullanıcıya hizmet eden genel dolaşım yolunun herhangi bir noktasından ilk olarak 6.1 m olarak düzenlenir. Eğer dolaşım yolu 50 den az kullanıcıya hizmet ediyorsa, genel yolun herhangi bir noktasından ilk olarak 23 m olarak düzenlenir[NFPA 101]. (Madde:12.2.5.1)	
	Tehlikeli Alanlara Doğru Geçitler	Toplanma amaçlı bir alan veya odadan herhangi bir mutfak, depo, tuvalet, dinlenme odaları gibi tehlikeli alanlara doğru kaçış yoluna izin verilmez[NFPA 101]. (Madde:12.2.5.2)	

Çizelge 3.1. (Devam) Toplanma amaçlı yapılar için performans kriterleri

Konu	Değerlendirme Kriterleri																																			
Kaçış Yollarının Düzenlenmesi	Ara Dolaşım Alanları	Salon ve balkonlarda kapılara yada çıkış kapılarına götüren ve genişliği koridor genişliğinden az olmayan ara dolaşım alanları sağlanacaktır. Koltuk sıralarının oluşturduğu kümeler arasında dolaşım alanları düzenlenecektir[BYKHY]. (Madde:51)																																		
	Sıra İç Geçiş Temiz Genişliği	Sıra iç geçiş temiz genişliği 30 cm'den az olmayacak ve bu genişlik sıranın arkasından otomatik kalkan koltuklar dahil, dik durumdaki koltuğun en yakın çıkıntısına kadar yatay olarak ölçülecektir. Sıra iç geçiş genişliği tüm sıra boyunca sabit tutulacaktır[BYKHY]. (Madde:51)																																		
	Bir Sıra İçindeki Koltuk Sayısı	<table><tr><th>Sıra genişliği</th><th colspan="2">Bir sıradaki en çok koltuk sayısı</th></tr><tr><th>Mm</th><th>çıkış yolu bir yanda</th><th>çıkış yolu iki yanda</th></tr><tr><td>300-324</td><td>7</td><td>14</td></tr><tr><td>325-349</td><td>8</td><td>16</td></tr><tr><td>350-374</td><td>9</td><td>18</td></tr><tr><td>375-399</td><td>10</td><td>20</td></tr><tr><td>400-424</td><td>11</td><td>22</td></tr><tr><td>425-449</td><td>11</td><td>24</td></tr><tr><td>450-474</td><td>12</td><td>26</td></tr><tr><td>475-499</td><td>12</td><td>28</td></tr><tr><td>500 ve üzeri</td><td colspan="2">Kaçış yolu ile sınırlı</td></tr></table>		Sıra genişliği	Bir sıradaki en çok koltuk sayısı		Mm	çıkış yolu bir yanda	çıkış yolu iki yanda	300-324	7	14	325-349	8	16	350-374	9	18	375-399	10	20	400-424	11	22	425-449	11	24	450-474	12	26	475-499	12	28	500 ve üzeri	Kaçış yolu ile sınırlı	
		Sıra genişliği	Bir sıradaki en çok koltuk sayısı																																	
		Mm	çıkış yolu bir yanda	çıkış yolu iki yanda																																
300-324		7	14																																	
325-349		8	16																																	
350-374		9	18																																	
375-399		10	20																																	
400-424		11	22																																	
425-449		11	24																																	
450-474		12	26																																	
475-499		12	28																																	
500 ve üzeri	Kaçış yolu ile sınırlı																																			
[BYKHY](Tablo:2)																																				
Ara Dolaşım Alanlarında (Geçitlerde) Basamak	Ara dolaşım alanlarında eğim %10'u aşmadıkça kot değişimlerinin çözümü için basamak yapılmayacaktır[BYKHY]. (Madde:51) Ara dolaşım alanlarını oluşturan basamakların ve rampaların bitiş kaplamalarında kaymaz malzemeler kullanılacaktır[BYKHY]. (Madde:51) Basamaklı sıralarda ,geçitteki her basamak yüksekliği, 100mm den az olamaz ve 190 mm yi de geçemez. Eğer iki veya daha fazla basamağın bitiştiği durumlarda basamaklar eşit yükseklikte olmalıdır [BS 5588-6]. (Madde:8.3.2) Eğer çıkışa basamaklı geçitlerle ulaşıyorsa, çıkış genişliği kadar ve çıkış kapısı önünde 1100 mm derinliğinde sahanlıklar düzenlenmelidir[BS 5588-6]. (Madde:8.3.2) Basamaklı geçitlerde, oturma aralıkları ve en yakın basamak arasında seviye farkı olmamalıdır[BS 5588-6]. (Madde:8.3.2) Basamaklar 280mm den az olamaz.Bütün basamaklar koridor genişliği kadar olmalıdır[NFPA 101]. (Madde:12.2.5.6.4) Her koridordaki basamak yüksekliği düzenli olarak tasarlanmalıdır. Konstrüksiyondan kaynaklanan düzensizlikler ise, bitişik basamakların yüksekliğinde 4,8 mm yi geçmemelidir[NFPA 101]. (Madde:12.2.5.6.6)																																			

Çizelge 3.1. (Devam) Toplanma amaçlı yapılar için performans kriterleri

<i>Konu</i>	<i>Değerlendirme Kriterleri</i>	
<i>Kaçış Yollarının Düzenlenmesi</i>	Ara Dolaşım Alanlarında Korkuluk	Ara dolaşım alanlarında, basamakların eğiminin 30 dereceyi aştığı ya da rampa eğiminin %10'u aştığı durumlarda korkulukları yandan kuşatan korkuluklar yapılacaktır [BYKHY]. (Madde:51) Basamaklı geçitler, yüksekliği 840 mm olan ve duvardan 100 mm den fazla çıkıntı yapmayan sabit korkuluklarla çevrelenmelidir. Eğer geçit duvar tarafında değilse, sıra kenar yüksekliği 1100 mm den az olmayan korkuluklarla korunmalıdır[BS 5588-6].(Madde:8.3.2)
	Ara Dolaşım Alanlarının (Geçitlerin) Genişliği	a) Geçitler 1100 mm den daha az genişlikte olamaz. 50 kişiden az kullanımlarda 900 mm den az olamaz. b) Geçitlerin temiz genişliğini azaltacak hiçbir çıkıntı olmamalıdır. Korkuluklar, 100 mm den fazla geçitleri daraltamaz. Bütün sıra bitimleri, geçitlerin uzunluğu boyunca, belli bir genişliği sağlayacak şekilde dizili olmalıdır. Kaçış akışının bir yöne doğru olmadığı durumlarda, geçitler, kat çıkışına doğru genişleyebilir[BS 5588-6]. (Madde:8.3.2)
	Sıralar	Sıralar ile duvarlar arasında en az 1,5 m mesafe olmalı, sıralar küçük salonlarda en çok 20 kişilik olmalı, büyük salonlarda bir sıraya 20 kişiden fazla koltuk yerleştirmek gerekirse salon ortasında sahneye dik en az 1,5 m lik bir Geçiş yolu bırakılmalıdır [TS 11644]. (Madde:2.1.5)
	Koridor İşaretlenmesi	Basamakların üzeri, çarpıcı renklerde çizgilerle işaretlenebilir. Böylece basamaklar rahatlıkla görülmeye hazır hale gelir. Çizgi işaretleri 25 mm den az 51 mm den fazla olamaz[NFPA 101]. (Madde:12.2.5.6.8)
	Balkonlar	Balkonlar korumalı bariyerlerle çevrilmelidir[BS 5588-6]. (Madde:8.2)
<i>Kaçış Yolları Mesafesi</i>	Genel	Bir binanın doğal dolaşım mesafesi, o binanın kullanım amacı ve içeriğine bağlı olarak değişir. Binada kullanılan mobilya, depolamalar, makineler gibi yer işgal vb şeyler, dolaşım mesafesinin uzamasına sebep olurlar[NFPA 101]. (Madde: A.7.6.2)
	Sınırlandırmalar	Eğer kaçış iki yönde mümkünse, bu çok farklı yönlerde olmak zorundadır. Yada, rotalar aynı anda ulaşamayacak yakınlıkta olmalıdır. Eğer iki yönde, 45 dereceden az bir açıyla birbirinden ayrılıyorsa ve yangın dirençli konstrüksiyonla ayrılmamışlarsa, sadece bir yönden kaçışın sağlanması gerekir. Bu durumda, diğer yönün çıkmaz koridor olmasına sebep olur. Kaçış yönünün sahneden uzak bir yönde olması tercih edilir[BS 5588-6]. (Madde:6.5)

Çizelge 3.1. (Devam) Toplanma amaçlı yapılar için performans kriterleri

Konu	Değerlendirme Kriterleri				
Kaçış Yollarının Mesafesi	Ölçülmesi	Kaçış yolu aşağıdaki sıra ile ölçülmelidir. Kullanım alanına göre en uzak noktadan başlanılmalıdır. Döşeme üzerinden yada yürünen yüzey üzerinden ölçümlendirilir. Doğal yürüme yolunun merkez aksı boyunca ölçülür. Engellerin ve köşelerin etrafında 0.3 m.lik temiz boşluk bırakılmalıdır. Açık rampa yada açık merdiven ölçümlerinde basamak uçlarından ölçülmelidir. Çıkışın başladığı yerde biter[NFPA 101]. (Madde:7.6.2)			
	Kaçış Uzaklığı	En az iki çıkışlı tasarlanan bir katta, kullanılan bir mekan içindeki en uzak noktadan en yakın çıkışa olan uzaklık; [BYKHY] (Tablo:1)			
			Tek yönde en Çok uzaklık (m)	İki yönde en çok uzaklık(m)	
		Kullanım Sınıfı	Sprersiz	Sprli	
		Toplanma Yeri	15	25	45 60
Çıkışlardan Tahliye	Kaçış Yollarının Birbirinden Ayrılması	Dolaşım birden fazla yönde ise, 1) rotalar en az 45 derecelik açı yaparak ayrılmalıdır. 2) Rotalar, birbirinden yangın dayanımlı konstrüksiyonla ayrılmalıdır[BS 5588-6]. (Madde:6.5.2)			
	Çıkılmaz Koridorlar	Salonlardaki Çıkılmaz koridorlar, 6.1 m uzunluğu geçmemelidir. Geçtiği takdirde aşağıdaki koşullar geçerlidir. 24 koltuktan daha az koridor uzunluğu olan çıkılmaz koridorlarda 6.1m ye kadar uzunluk kabul edilebilir. Koridor temiz genişliği 305 mm yi geçemez. 7. sıradan sonra her sıra koltuk için 15 mm artırılabilir. 16 sıralı çıkılmaz koridorlar, katlanır, iç içe geçmeli (teleskopik) ve tribün tipi oturmalarda izin verilir[NFPA 101]. (Madde:12.2.5.6.2)			
	Bileşenler	Kapılar, merdivenler, rampalar, koridorlar, çıkış geçitleri, köprüler, balkonlar, yürüyen merdivenler çıkış tahliye bileşenleridir[NFPA 101]. (Madde:7.7.4)			
Çıkışlardan Tahliye	Gereklilik	Çıkışlar, bir kamusal alana veya dış çıkış tahliyesine doğrudan ulaşmak zorundadır. Avlular, açık alanlar veya çıkış tahliyesinin diğer kısımları, kullanıcıların güvenli bir biçimde kamusal alana ulaşmalarını sağlayacak şekilde boyutlandırılmalıdır[NFPA 101]. (Madde:7.7.1)			
	Fuayelere Tahliye	Kaçış rotası toplanma mekanındaki bir veya daha çok sıra dizisinden fuayeye doğru ise, fuayenin yangın dayanımlı olması gerekir.Farklı oditoryumlardaki kaçış rotaları(sinema komplekslerindeki farklı sinemalar gibi), genel fuayelere tahliye yapıyorsa, bu fuayeler, yangın dayanımlı olmalı ve fuaye ve tahliyeyi sağlayan kaçış rotası arasında korunumlu lobiler olmalıdır. Eğer toplanma mekanındaki kaçış rotası güvenli bir alana direkt bağlantılıysa, fuayenin kaçış rotasının bir parçası olmasına gerek kalmaz[BS 5588-6]. (Madde:7.4.2)			

Çizelge 3.1. (Devam) Toplanma amaçlı yapılar için performans kriterleri

<i>Konu</i>	<i>Değerlendirme Kriterleri</i>	
<i>Çıkışlardan Tahliye</i>	Son Çıkışlar	Son çıkışa giden merdivenleri kullanan insanların karşısına son çıkış birden çıkmalıdır. Son çıkışın genişliği ona öncülük eden kaçış rotasından az olmamalıdır. Son çıkış ve cadde seviyesi arasındaki kaçış rotasının dış kısmı yaya yolu gibi, açık bir şekilde tariflenmeli ve gerekirse korunumlu bariyerlerle güvenliği sağlanmalıdır. Son çıkışlarda yangın veya duman tehlikesine karşı hiçbir risk olmamalıdır. Trafo odaları, kazan daireleri, çöp odaları ve benzeri yüksek yangın riskli mekanların kaçış yollarına ve son çıkışlara açılan boşlukları olmamalıdır [BS 5588-6].(Madde:7.4.2)
	Tahliye Seviyesi	Gerekli çıkış sayısının %50 si kadar ve çıkış kapasitesinin %50 si aşağıda belirtilen maddelerde, çıkış tahliye seviyesindeki alanlara doğru tahliyeye olanak sağlamalıdır. 1) bu tahliyeler, serbest ve engellenmemiş yollarla binanın dışına gerçekleşmelidir. 2) tahliye seviyesi (kotu) , Sprinkler sistemi ile korunmalıdır. 3) tahliye seviyesindeki alan, en az çıkış için gerekli yangın korunumlu konstrüksiyonla diğer alanlardan ayrılmalıdır[NFPA 101]. (Madde:7.7.2)
<i>Kaçış Yollarının Belirtilmesi</i>	Aydınlatma	Kaçış yolunun aydınlatılması, kaçışın gerekliliği hallerinde sürekli olmalıdır. Bir çıkış ve çıkışın bir bölümünde ve çıkış tahliye yerinde döşemeden ölçüldüğünde en az 10 lux değerinde aydınlatma, bütün yürüme alanını kaplamalıdır. Aydınlatma sisteminde herhangi bir aydınlatmanın kullanılamaz duruma geldiğinde, en az 0,2 lux lük ışık olması gerekmektedir[NFPA 101].(Madde:7.8.1)
	İşaretleme	Ana dış çıkış kapıları haricindeki çıkışlar, açık ve seçik olarak ÇIKIŞ olarak belirtilmeli ve her yönden görülebilecek şekilde işaretlenmelidir.Çıkış merdiven yuvası içindeki bütün kapılara dokunmatik işaretlerle, “ÇIKIŞ”, “EXIT” yazısı yazılmalıdır[NFPA 101]. (Madde:7.10.1)
	Görülebilirlik	Çıkışlara erişimde, uygun ve her an görülebilir işaretlerle çıkışı veya çıkış yolunu, kullanıcıya gösterilmelidir. Çıkış işareti çıkış erişim koridorunun her hangi bir noktasından en fazla 30 m sinden görülebilmelidir[NFPA 101]. (Madde:7.10.1.4)

Çizelge 3.1. (Devam) Toplanma amaçlı yapılar için performans kriterleri

Konu	Değerlendirme Kriterleri		
Toplanma Amaçlı Yapılar İçin Özel Koşullar	Duman Kontrollü Oturma Düzeni	Gereklilik	Toplu oturma düzeninin olduğu yapılarda, duman kontrolünün gerekli olduğu koşullar; duman ve tavanla çevrili alanlarda veya duman kontrollü toplantı mekanlarında, otomatik Sprinkler sistemi kurulmalıdır. Duman kontrollü toplantı salonlarına hizmet eden kaçış yollarında, tavanda en az 1830 mm seviyedeki duman kütlelerini hareketli duman havalandırması veya doğal havalandırma yöntemleriyle tahliye edebilecek sistemlerin oluşturulması gerekmektedir[NFPA 101].(Madde:12.4.2.1)
		Düzen	Duman kontrollü toplu oturmelerde koridor veya kapı aralığı ile biten sıralar için, her sıradaki koltuk sayısı 100 ü geçemez. Koltuk araları da minimum 305 mm olmalıdır.Ara koridorlarda her fazla koltuk için 7,6 mm artırım yapılır. Minimum temiz genişlik 560 mm yi geçemez[NFPA 101]. (Madde:12.4.2.3)
		Genel Dolaşım Alanı	Genel dolaşım güzergahı, herhangi bir koltuktan, bir insanın kaçış için iki yönden birini tercih edebileceği noktaya kadar en fazla 15 m olmalıdır[NFPA 101]. (Madde:12.4.2.6)
		Çıkamaz Koridorlar Ve Ara Koridor Mesafesi	Koltuk ara koridor merdivenlerindeki çıkamaz sonların mesafesi 21 sırayı geçemez. Veya aşağıdaki koşullar uygulanır. Çıkamaz koridorların hizmet ettiği koltuklar, diğer koridora kadar 40 koltuktan fazla olmamalıdır. Eğer iki ara koridor arasında 40 koltukluk mesafe varsa, sıra boyunca 7. koltuktan sonraki her koltuk için, minimum genişlik olan 305 mm ye 7,6 mm arttırılarak 2 sıra arasındaki genişlik hesaplanır[NFPA 101]. (Madde:12.4.2.7)
		Çıkışa Ulaşım	Her sıradan, en yakın çıkışa ulaşımı sağlayan kapıya olan mesafe 122 m yi geçemez.Her sıradan, en yakın çıkışa ulaşımı sağlayan, çıkış merdiveni veya rampasına olan mesafe 61 m yi geçemez [NFPA 101]. (Madde:12.4.2.8)
		Kapasite Faktörleri	[NFPA 101] (Çizelge:12.4.2.3)
			Her koltuk için temiz genişlik
			Koltuk sayısı
			Merdivenler mm
			Geçitler, rampalar ve kapı aralıkları mm
			2000
			5000
			10000
			15000
			20000
			25000 ve üzeri

Çizelge 3.1. (Devam) Toplanma amaçlı yapılar için performans kriterleri

Konu	Değerlendirme Kriterleri				
Toplanma Amaçlı Yapılar İçin Özel Koşullar	Duman Kontrollü Oturma Düzeni	Koridor Erişim Yolları	[NFPA 101] (Çizelge:12.4.2.4)	Her sıra için temiz genişliği 305 mm den az olmayan koridor erişim yollarına sahip koltuk sayısı	
			Alandaki toplam koltuk sayısı	Sıranın heri iki tarafındaki koridor veya kapı aralığı	Sıranın tek tarafındaki koridor veya kapı aralığı
			< 4000	14	7
			4000-6999	15	7
			7000-9999	16	8
			10000-12999	17	8
			13000-15999	18	9
			16000-18999	19	9
			19000-21999	20	10
			≥ 22000	21	11
	Sahne Ve Platformlar	Geçici Platformlar	Geçici platformlar herhangi bir malzeme kullanılarak yapılabilir. Döşeme ve geçici platform arasında kalan boşluğun içi, elektrik tesisatının geçirilmesinden başka amaçlar için kullanılmamalıdır[NFPA 101]. (Madde:12.4.5.2)		
		Kalıcı Platformlar	Kalıcı platformlar, kullanıldıkları binanın konstrüktif özelliklerine uygun olarak inşa edilmelidir. Fakat platformların döşemeleri ahşap kaplama ile bitirilebilir. Kalıcı platformların alt boşlukları, depolama veya tesisat amaçlı kullanılması için döşemesinin en az 1 saat yangın dayanımlı olması gerekir[NFPA 101]. (Madde:12.4.5.2)		
		Sahne Konstrüksiyonu	Düzenli sahneler, bulundukları binanın konstrüktif özelliğine sahip olmalıdır. Sadece, sahnenin kaplaması ahşap olabilir[NFPA 101]. (Madde:12.4.5.3) Perde önünden sahnenin arka duvarına kadar uzanan alanda ve perde önünden her tarafa doğru 1830 mm uzanan alanda, çelik veya sert ağaçtan ve en az 38 mm ahşap döşemesi olan yapı özelliğinde olmalıdır[NFPA 101]. (Madde:12.4.5.3) Sahne duvarı, yanmayan konstrüksiyonlu, en az 60 dakika yangın dayanımlı özellikte olmalıdır. Duvar, sahne bodrumundan çatıya kadar uzanmalıdır [BS 5588-6]. (Madde:13)		
		Korunumlu Lobiler	Korunumlu lobiler, aşağıdaki alanlar arasında bulunmalıdır. 1) Soyunma odaları koridorları ve sahne arası, 2) açık havaya çıkan son çıkış ve sahne arası, 3) geçiş kapısının bulunduğu sahne duvarlarında, oditoryum ve sahne arası 4) orkestra çukuru ve sahne bodrumu arasında NOT: sahne bodrumu, sahnenin bir parçasıdır ve aralarında yangın bölmelerine gerek yoktur [BS 5588-6]. (Madde:13)		

Çizelge 3.1. (Devam) Toplanma amaçlı yapılar için performans kriterleri

Konu	Değerlendirme Kriterleri		
Toplanma Amaçlı Yapılar İçin Özel Koşullar	Sahne Ve Platformlar	Dekor İskeleleri	Dekor iskeleleri, büyük ölçüde yanabilen maddeler içerdiği için, yüksek risk taşıyan alanlardır. Dekor iskeleleri ve sahne arasında bulunması gereken yangın önleyici bölümler; gösteriler boyunca dekorların hareket edebilmesi için açık olmak zorundadır[BS 5588-6]. (Madde:13.4)
		Aksesuar Odaları	Atölye, ardiye, giysi odaları ve diğer sahneye yakın aksesuar mekanları birbirinden ve binanın diğer alanlarından 1 saat yangın dayanımlı konstrüksiyonla ayrılmalıdır[NFPA 101]. (Madde:12.4.5.4)
		Duman Kontrolü	Eğlence yerlerinin sahne kısımlarında (sinema, tiyatro sahneleri) bol su bırakan, su püskürtmeli söndürme sistemleri tesis edilmelidir [TS 11644]. (Madde:1.2)
		Çatı Havalandırması	Sahnenin orta veya en üst noktasına en az iki adet havalandırma yerleştirilmelidir[NFPA 101]. (Madde:12.4.5.5.2)
		Ön Sahne Duvarı	Sahnelerde, en az 2 saat yangın dayanımlı, yanmayan konstrüksiyonlu ön sahne duvarıyla tamamen ayrılmalıdır. Ön sahne duvarları, yanabilir konstrüktif özelliği olan oditoryum çatılarının üzerinde, 1220 mm den fazla olamaz Sahnelerde, ön sahnelerdeki tüm açıklıklar, 1 1/5 saat yangın dayanımlı konstrüktif özelliğe sahip olmalıdır[NFPA 101].(Madde:12.4.5.6)
		Ön sahne açıklığı	Ön sahne açıklığı, yangın perdesi veya su perdeleriyle korunur. Yangın perdesi veya su perdesi, otomatik algılama sistemi veya elle aktivasyon ile çalıştırılabilir. Perdeler, yanmayan veya yanmayan ana malzemeden oluşan sistemlerden yapılmalıdır. Perdeler otomatik kapanma özelliğinde olmalıdır. Perdeler, gösteriler hariç, her zaman kapalı pozisyonda olmalıdır[NFPA 101]. (Madde:12.4.5.7)
		Güvenlik Perdesi	Güvenlik perdesinin gereklilikleri; sert ve sağlam yapısı olmalı, yanmayan strüktürel özelliği olmalı, her türlü tehlikeye karşı koyabilecek özellikte olmalı, hareketli perdeler ve sabit strüktürlerin arasındaki duman geçişini yeterli ölçüde engelleyebilmeli, belli bir süre, yangının etkilerine karşı koyarak, binanın boşaltımına yardımcı olmalıdır[BS 5588-6]. (Madde:13) Yangın sonucu oluşan havanın perde yüzeyine basınç oluşturmaya, perde 30 saniyede sahne boşluğunu kapatacak mekanizmaya sahip olmalı[BS 5588-6]. (Madde:13) “Güvenlik perdesi” şeklinde izleyicilerin açıkça görebilmeleri için perde üzerine yazılmalıdır[BS 5588-6].

Çizelge 3.1. (Devam) Toplanma amaçlı yapılar için performans kriterleri

Konu	Değerlendirme Kriterleri											
Toplanma Amaçlı Yapılar İçin Özel Koşullar	Sahne Ve Platformlar	Yapı İskeleti, ızgara, kedi yolları	Portatif veya sabit tiyatro ekipmanlarının ek parçaları olarak tasarlanan yapı iskeleti, ızgara, galeri ve kedi yolları, binanın yapı tipine ve kullanılan malzemelere uygun olarak yapılmalı ve yangın dayanımı gerektirmemektedir.galeri ve kedi yollarının tabanlarına , yanabilen malzemeler kullanılabilir[NFPA 101]. (Madde:12.4.5.8)									
		Kedi yolları (catwalks)	Işık ve geçit kedi yollarının temiz genişliği ve galeri ve ızgaralardan kaçış yolları 560 mm den az olamaz[NFPA 101]. (Madde:12.4.5.9)									
		Yangından Korunma	Her sahne otomatik Sprinkler sistemiyle korunmalıdır. Koruma önlemleri, bütün sahnede, giysi odaları, çalışma odaları, atölye ve ardiyeler gibi sahneyle direkt bağlantılı bütün alanlarda olmalıdır. 93 m ² ye kadar veya 15 m veya daha az yükseklikteki sahnelerde Sprinkler sistemine gerek yoktur. Perdeler, dekor ve diğer yanabilir kumaşlar dikey olarak toplanamaz. Yanabilir kumaşlar; bordürler, tekli perde ve arka perdeler olarak sınırlandırılır[NFPA 101]. (Madde:12.4.5.10)									
	Tribünler	Oturma düzeni	Sırtı olmayan tribün oturmaları yapı içinde kullanılır. İki sıra arasındaki mesafe 560 mm den az olamaz. Basamakların derinliği ve tribünlerdeki oturma düzenekleri 230 mm den az olamaz. Tribünlerin oturma bölümleri ve ayaklıkları, birbirine bağlı, yer değiştirme olanağı olmayan biçimde düzenlenmelidir[NFPA 101].(Madde:12.4.8.2) Tribün koridorunun en uzak oturma yeri ile bleacher (üstü açık tribün) arasındaki maksimum oturma sayısı <table><tr><td>Uygulama yeri</td><td>Açık hava</td><td>Kapalı yer</td></tr><tr><td>Tribün</td><td>11</td><td>6</td></tr><tr><td>Üstü açık Tribün (bleacher)</td><td>20</td><td>9</td></tr></table>	Uygulama yeri	Açık hava	Kapalı yer	Tribün	11	6	Üstü açık Tribün (bleacher)	20	9
		Uygulama yeri	Açık hava	Kapalı yer								
Tribün	11	6										
Üstü açık Tribün (bleacher)	20	9										
Ahşap Tribünler	Harici ahşap tribünler ve bina arasındaki uzaklık, tribünün 2/3 yüksekliğinden ve 3050 mm den de az olamaz . Mesafe gereklilikleri, 1 saat yangın dayanımından az olan koruma önlemleri olan tribünlerde uygulanmaz. Eğer tribünle bina arasında en az 1 saat yangın dayanımlı olan duvarlarla ayrılırsa, dolaşım gereklilikleri uygulanır. Oturma platformunun zeminden en üst noktası, 6100 mm yi geçemez. Tribünün her ünitesi, bir diğeriyle 2 saat yangın dayanımlı duvarlarla ayrılmalıdır[NFPA 101]. (Madde:12.4.8.3)											

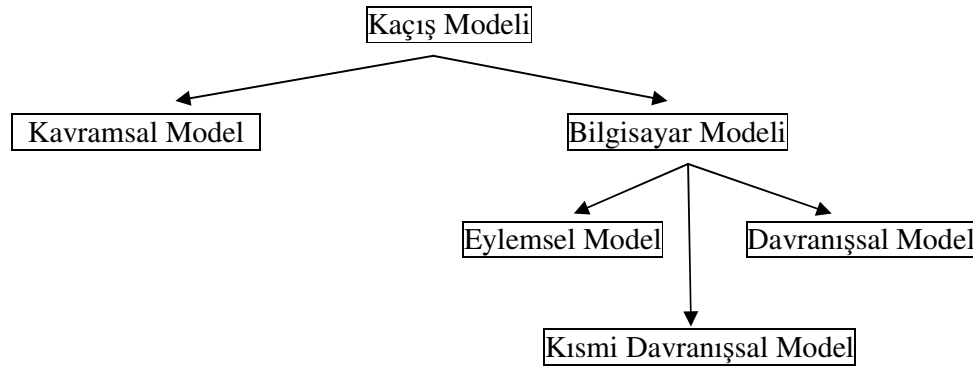
Çizelge 3.1. (Devam) Toplanma amaçlı yapılar için performans kriterleri

Konu	Değerlendirme Kriterleri		
Toplanma Amaçlı Yapılar İçin Özel Koşullar	Tribünler	Tribün alt boşlukları	Tribün alt boşlukları, yanıcı ve alev alıcı maddelerden uzak tutulmalı veya sprinkler sistemiyle korunuyor olmalıdır[NFPA 101]. (Madde:12.4.8.5)
		Korkuluk veya parmaklıklar	Korkuluk ve parmaklıklar, ayaklık ve koridor yüzeylerinin üzerinden 1065 mm den az olmamalıdır. Tribünlerin ön ayaklıkları, zeminden 610 mm den yüksek ise, korkuluk veya parmaklıklar bu ayaklıkların üzerinden 825 mm den az olamaz[NFPA 101]. (Madde:12.4.8.6)
	Katlanır Ve Teleskopik Oturma Düzeni	Oturma düzeni	Oturmaların yatay mesafeleri, sırt sırta ölçüldüğünde, sırsız her oturmada 560mm den az olamaz. 1. Her oturmanın arkası ve diğer oturmanın önü arasında en az 305 mm mesafe olmalıdır. 2. Oturmalar, sandalye tipinde ise, 305 mm olarak ölçülen mesafe, sandalyenin yerleşmemiş normal pozisyonuyla, gerideki sandalyenin önün arasındaki mesafedir. 3. Bütün ölçümler dikey doğrultu üzerinden alınmalıdır[NFPA 101]. (Madde:12.4.9.2)
		Korkuluk ve Parmaklıklar	Korkuluk veya parmaklıklar, koridor yüzeyinden minimum 1065 mm olmalıdır. Koltuk tabanından ise minimum 915 mm yüksekte olmalıdır[NFPA 101]. (Madde:12.4.9.3.1) Oturma alanlarında bulunan çapraz koridorlar, minimum 660 mm yükseklikte ve koridor boyunca devam eden korkuluklarla kaplı olmalıdır[NFPA 101]. (Madde:12.4.9.3.2)
	Mobilya, Dekorasyon Ve Dekorlar	Genel	Dekorasyon amaçlı kullanılan kumaş ve filmler, perdeler ve benzer mobilyalar bu gruba girmektedir[NFPA 101]. (Madde:12.7.3.1) Mobilya, dekorasyon ve kumaş özellikleri, yangının büyümesini hızlandıracak, yanıcı özellikte bulunmamalıdır[BS 5588-6]. (Madde:8.6)
	Sergi Amaçlı Yapılar	Genel	Herhangi bir sergi ve teşhir alanı, çıkış yolu üzerine veya kaçış yolunun algılanmasını engelleyecek alanlara veya yangın söndürme ekipmanlarını bloke edebilecek alanlara kurulmamalıdır[NFPA 101]. (Madde:12.7.4)
		Sergi salonları	Sergi reyonları ve duvarlarının, çıkış geçit koridoruna ulaşım mesafesi 15 m yi geçmemelidir Sergi reyonlarının konstrüksiyonu yanmayan veya az yanıcı özellikte olmalı, duvar veya tavanlarda kullanılan tekstil ürünleri ve dekorasyon amaçlı kullanılan köpük esaslı malzemeler madde:10.2 ye uygun olarak düzenlenmelidir[NFPA 101]. (Madde:12.7.4.3)
		Korunma	28 m ² yi geçen tek katlı, tavanlı, sergi reyonları otomatik sprinkler sistemiyle korunmalıdır[NFPA 101]. (Madde:12.7.4.3.7)

4. TOPLANMA AMAÇLI YAPILARDAN KONGRE MERKEZLERİNİN KAÇIŞ YOLLARININ BİR ÖRNEK ARACILIĞI İLE İRDELENMESİ

4.1. Boşaltım Modelleri

Araştırmacılar, insanların yangından tahliyesi sırasındaki davranışlarını modellemeyi, 1970 lerin sonundan beri yapmaktadırlar. İnsan davranışlarının ve hareketlerinin tahmin edildiği iki ana kategoride model bulunmaktadır. Bunlar; kavramsal model ve bilgisayar modelidir [24].



Şekil 4.1. Kaçış modellerinin organizasyon şeması [24]

Kavramsal modeller, acil bir durumda verilen tepkileri, davranış ve hareketleri teorik düzeyde inceleyen modellerdir [25]. Bilgisayar modelleri ise, yangın sırasında insan davranışlarını ve hareketlerini rakamlarla ifadelendiren modellerdir. Bu modellerdeki temel amaç, belli tipteki yapıların boşaltım sürelerini hesaplamaktır. Teknoloji ve insan davranışları ve hareketleri hakkında bilgiler arttıkça, boşaltım modelleri de aşağıda belirtilen diğer önemli bilgileri ölçebilmekte ve sağlayabilmektedir [24].

- Binanın belirli bölümlerine doğru akış hızı,
- Strüktürler boyunca tıkanabilecek alanlar,
- Boşaltım esnasında, yangın tehlikelerinin, kullanıcı üzerinde oluşturabileceği riskler,

- Tek kullanıcının belli bir alandan boşaltımı için gerekli zaman ve dolaşım mesafesi,

- Kullanıcı hızı,
- Simülasyon sırasında bireysel kullanıcı pozisyonu,
- Toplam kullanıcı akışının, belirli rota, çıkış ve merdivenlere bölünmesi,
- Yangın esnasındaki bireysel davranışlar.

Boşaltım modellerinin amacı

Yapılarda boşaltım simülasyonları yapmak için bir çok sebep bulunmaktadır. Genellikle binaların, mevzuatlara uygun olarak inşa edildikleri varsayıldığında, boşaltım modellerine gerek olmadığı düşünülmektedir. Fakat, boşaltım modelleri yapılardaki yaşam güvenlik seviyesini tayin eden performans temelli analizlerin bir parçası haline gelmiştir [24].

Boşaltım modelleri, binanın tasarımı aşamasında farklı evrelerde kullanılabilir. Boşaltım modelleri, tasarımcıların ve mühendislerin “diyelim ki.....ne olacak? (What if?)” sorusuna cevap verebilecekleri anahtarlardır. Eğer model, tasarım aşamasında, yeteri kadar erken kullanılırsa, ileride bina içi oluşabilecek tıkanıkların çözümlenmesinde yardımcı olabilir. Böylece bina bölümlerindeki, kapı, çıkış, uzun veya kısa koridor gibi birimlerin boyutları, konumları ve şekilleri rahatlıkla değiştirilerek ortaya çıkabilecek problemler azaltılabilir.

Performans temelli tasarımlarda, yangında oluşabilecek kötü durumlardan önce, kullanıcıların binayı terk edebilmelerini sağlayan önlemlerin alınması gerekmektedir. Simülasyonlar sayesinde, binadaki boşaltım sonuçlarını sınırlandırmak için, çok farklı kaçış senaryoları simüle edilebilir. Kaçış senaryosu için girdi olarak kullanılan değişkenler; bina karakteristiği (duvarlar gibi) ve kullanıcı karakteristiğidir (kullanıcı sayısı, hızı, vücut ölçüleri). Boşaltım sonuçlarının sınırlandırılması, birçok farklı yangın senaryosunun farklı sonuçlar ortaya çıkarabileceği ve insan davranışlarının bu durumlarda tahmin edilmesinin zor olması sebebiyle önemlidir.

Sınırlandırma sayesinde, tasarımcı, farklı tipteki acil durumları tahmin edip, kullanıcıların kabul edilebilir sürede güvenli alanlara ulaşıp ulaşamayacaklarını kontrol edebilmektedir [24].

Kullanıcıların, duman ürünü toksin gazlar gibi tehlikeli durumlarla karşılaşmadan kaçış için yeterli zamana sahip olup olmadıkları hakkında veriler, kaçış sonuçlarının yangın modeli sonuçlarıyla karşılaştırılmasıyla elde edilebilir.

Boşaltım modellerinin tarihçesi

1970lere kadar, binalardaki boşaltım süresi, boşaltım tatbikatları ve yangın mevzuatlarının belirlediği standartlara ve kurallara uyarak ele alınmaktaydı. Uzmanlar, binalar ve boşaltım hareketleri ve davranışlarının tahmini konusunda, modelleri 30 yıldan beri geliştirmektedirler [24].

Bu zaman çizgileri, son 30 yıl boyunca çalışılmış ve 1967 den beri bir çok bilgisayar modelinin yaratılmasında yardımcı olmuştur. İlk olarak, model yaratıcıları, kritik zamanı kullanarak güvenli kaçış zamanı (ASET) modelini yaratmışlardır. Bu model öncelikli olarak yaklaşık ve toplam bina boşaltım süresini, kritik zaman boyunca gelişen durumların hesaplanmasına odaklanan bir programdır [24].

Amerika da, binadan kaçış zamanını ölçmek için geliştirilen ve “ilk dalga” olarak ta bilinen BFIRE-II, EVACNET, Escape and Rescue Model ve Effective-Width Model adı altında 4 model bulunmaktadır. BFIRE-II, National Bureau of Standards (NBS) dan Fred Stahl tarafından geliştirilmiş, küçük yapıların boşaltımını simule etmek için yaratılmış bir modeldir EVACNET ise, homojen kullanıcı kütesinin boşaltımını değerlendirmek için kullanılan bir optimizasyon modelidir. Bu model üzerinde ilk çalışmalar R.L. Francis ve P. B. Saunders (NBS) ve daha sonra Francis ve Florida Üniversitesinden Kisko tarafından sürdürülmüştür. Escape and Rescue Model (ERM) ise D. Alvord (NBS) tarafından gündüz ve bakım evlerinden boşaltımı simule etmek için tasarlanan bir ağ modelidir. Effective-Width Model for Evacuation Flow ise merdiven evi boşaltım kapasitesini hesaplamak için formüle

dayanan bir modeldir. Bu formül J. L. Paul (National Council of Canada) tarafından geliştirilmiştir. Watts 1987 de, ilk modellerin sınıflandırılmasında, ağ algoritması modeli, sıralı model ve simülasyon modelini geniş model literatürüne eklemiştir. Ağ algoritması modeli, alandaki kullanıcılar için gerekli minimum boşaltım zamanını bulmak için, bütün yol kombinasyonlarını araştıran bir modeldir. EVACNET bu model tipine bir örnektir. Sıralı model ise, bütün kullanıcıların güvenliği için uygun bina tasarımlarını deneyerek, en kötü kaçış zamanını hesaplayarak yaklaşık rotalar arasındaki uzunluk ve uygun çıkışları tahmin eden bir modeldir [24, 26].

Simülasyon modeli ise, boşaltım sistem özellikleri adım adım oluşturulan çok daha dinamik bir tekniktir. Kişisel davranışlar ve hareket biçimleri gerçek durumlarda karşılaşılan gözlemlere dayanmaktadır. Bu tip modele örnek olarak, Atlanta'da bulunan Computer Technology International tarafından geliştirilen EMBER modelidir. Bu model, yangın gelişimini ve durumunun boşaltım simülasyonunu kapsamlı biçimde analiz etmektedir. EMBER, bina boşaltımı için; kullanıcı karakteristiği, çoklu kaçış tercihi, yangın simülasyon yanma ürünleri, yangın güvenlik sistemleri ve simülasyonun grafiksel planı gibi binanın boşaltımı için gerekli özellikleri birleştiren bir modeldir [24, 26].

Modelleri sınıflandırmada diğer bir yolda onları deterministik veya probabilistik (stokastik) olarak ayrılmaktadır. Deterministik; boşaltım durumları, iyi ifadelendirilmiş fiziksel durumlarına bağlı olarak değerlendirilen modelleri açıklamak için kullanılır. Probabilistik modeller ise rast gele boşaltım durumlarının (hareket ve davranış) saptanmasına çalışır. BFIREs, Amerika'da geliştirilen ilk probabilistik insan davranışları modelidir. EXITT ise Bud Levin tarafından geliştirilen, insan davranışları içeren ilk deterministik boşaltım modelidir [24, 26].

Kaçış modellerinin tanımlanmasında kullanılan diğer sınıflandırmalardan bazıları ; ayrı veya devamlı, nicel veya niteliksel, makroskobik veya mikroskobikdir [24, 26].

Bütün eski ve günümüzdeki boşaltım modelleri, modelleme metodu olarak bilinen birincil kategori kullanılarak sınıflandırılır. Bu kategori, belirli yapı tipi için

boşaltım süresini hesaplamak için kullanılan bütün modellerin metotlarını tanımlamaktadır. Modelleme metot kategorisi altında, modeller aşağıdaki üç başlık altında toplanır [24,27].

1. Davranışsal modeller
2. Eylemsel modeller
3. Kısmi davranışsal modeller

Davranışsal modeller, çıkışa doğru hareket eden kullanıcıları birleştiren bir modeldir. Bu modeller aynı zamanda kullanıcı tercihini de modellemeye dahil etmektedir. Eylemsel modeller, kullanıcıları binadaki bir noktadan başka bir noktaya (genellikle çıkışa) hareket ettiren modellerdir. Kısmi davranışsal modeller ise kullanıcı hareketini ölçen, davranışları tahmin eden bir modeldir [24,27].

Eylemsel modeller: FPETool, EVACNET4, Takahashi's Fluid Model, PathFinder, TIMTEX, WAYOUT, Magnetic Model, EESCAPE, EgressPro, ENTROPY Model, ve STEPs. [24, 26].

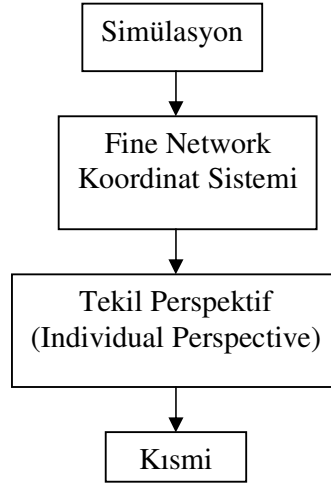
Kısmi davranışsal modeller: PEDROUTE/PAXPORT, EXIT89, Simulex, GridFlow, ve ALLSAFE [24, 26].

Davranışsal modeller: CRISP, ASERI, BFIRE-2, buildingEXODUS, EGRESS, EXITT, VEgAS, E-SCAPE, BGRAF, EvacSim, Legion, ve Myriad [24, 26].

4.2. “Simulex” Boşaltım Simülasyon Yazılımı ve Güvenilirliği

4.2.1. Yazılım ile ilgili genel bilgiler

“Simulex”, P.Thompson IES Integrated Environmental Solutions Limited U.K. tarafından geliştirilen, çok sayıda kullanıcı yoğunluğuna ve geniş geometriye sahip, karmaşık binalardaki kaçışları analiz edebilen bir boşaltım modelidir. Aşağıda boşaltım model diyagramı olarak “Simulex” incelenmiştir.



Şekil 4.2. Simulex boşaltım modeli diyagramı [28]

Fine network, bina alanlarını, birçok farklı düğüm noktaları olarak alt bölümlere ayıran bir modellemedir. Her düğüm noktası, bir kişi tarafından kullanılan boşluk olarak gösterilir. Bu düğüm noktaları, insan ortalama ölçüleri baz alınarak boyutlandırılır. “Simulex” boşaltım modelinde, bina gösterimi olarak, bu modellemenin daha yoğun olarak ortaya konduğu koordinat temelli sistem uygulanmaktadır. Koordinat temelli sistemle, düğüm boyutu daha da küçülür ve insanlar birden fazla düğüm noktasında bulunabilirler. Bu da, insanların bina içinde, bir noktadan başka bir noktaya hareketinde devamlılığı sağlar. “Simulex” boşaltım modelinin yoğunluk perspektifi bireyseldir(Individual Perspective). Yoğunluğu oluşturan her kişi; yaş, cinsiyet ve hareket hızı çerçevesinde bireysel olarak ayrılır. “Simulex” boşaltım modelindeki kullanıcı davranışları, açıkça ifadelendirilmez. Verilen tepkiler ikincil datalarla matematiksel ifadelere dayandırılır.(*Implicit Models*) [28].

“Simulex” boşaltım modeli için gerekli olan girdiler şunlardır;

- Kat planlarının CAD çizimleri,
- Katlar ve rampalar veya merdivenler arasında bağlantının belirtilmesi,

- Bina alanı boyunca kullanıcıların konumu,
- Kullanıcı tipi (personel, müşteri, yetişkin, yaşlı, genç, çocuk), cinsiyet (kadın, erkek), yaş gibi bütün kullanıcılar için belirli dolaşım hızının belirlenmesi,
- Bütün çıkışların kullanılabilirliğini veya bazı çıkışları bloke edilebilirliğini sağlayan kaçış rotalarının tanımlandığı birim (Distance map),
- Binadaki bütün kullanıcıların gecikme sürelerinin, üçgen, gelişigüzel veya normal dağılımlı ortalaması

Çizelge 4.1. Simulex'in her kaçış faktörü için veri özellikleri [28,29]

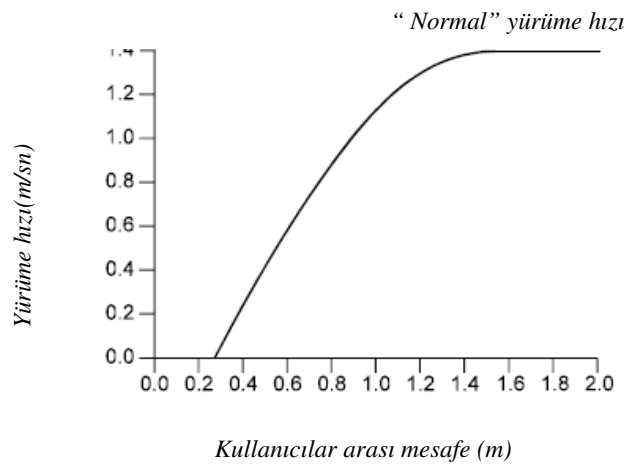
Veri Tipi	Kullanıcı Seçenekleri/ Girdiler				
Bina Konfigürasyonu	CAD dosyası oluşturma	Merdiven mesafesi		Merdiven genişliği	
İşlemler	En kısa mesafe		Belirli kullanıcıların exitleri bloke etmeleri		
Çevre	Belirli kullanıcıların exitleri tıkaması				
Davranış-Vücut Tipi	Erkek	Kadın	Çocuk	Yaşlı	Ortalama
Davranış-Yoğunluk	Evden işe gitmekte olan kullanıcı	Ofis çalışanı		Alışverişteki kullanıcı	Öğrenciler
Gecikme Sebebi	Gecikme zamanının ortalaması(s)	+ veya- ____sn gecikme zamanı		3 dağılım;normal, üçgen, gelişigüzel	

Distance map, 0,2 × 0,2 lik uzamsal bloklardan oluşur ve bütün bina yüzeyinde “düşük çözünürlük” le gösterilmektedir. Bu haritalar, kullanıcıların, en yakın ulaşılabilir çıkışa yönelmeleri için kullanılmaktadır. “Simulex”, değişik exitleri ve binadaki farklı kullanıcılar için açık veya kapalı linkleri içeren 10’un üzerinde farklı kaçış yolu planı oluşturabilmektedir [24, 29].

Belirli bir distance map, binaya aşına kullanıcıların simülasyonu için faydalı olabilir ve daha uzak bir exite yönelmelerini sağlayabilir. Simulex’in içerdiği karşılaştırma sonuçlarını etkileyen varsayımlar, dolaşım hızı ve kullanıcıların birbirini geçmeye çalışmasıdır [24,29].

Her birey, diğer kullanıcıların sıkıştırması, engeller veya bina duvarları yüzünden hızlarını kaybetmelerinden önce, normal, engelsiz bir yürüme hızına sahiptir. Simulex, dolaşım alanı boyunca, yürüme hızı ve kullanıcılar arası mesafe arasındaki ilişkiyi kullanır [24,29].

Kullanıcı yürüme hızı, kullanıcılar arası mesafenin bir fonksiyonudur. Şekilde, kullanıcılar arası mesafeler ile yürüme hızı arasındaki ilişki grafik olarak ifade edilmiştir.



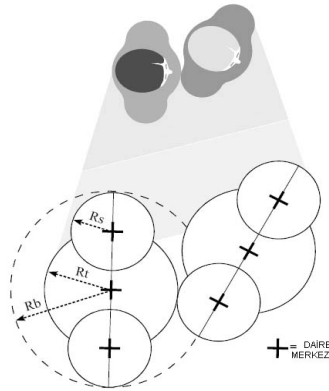
Şekil 4.3. Kullanıcılar arası mesafe ve yürüme hızı arasındaki ilişki [24,29]

Bir kullanıcının yürüme hızı, önünde bulunan kullanıcının yakınlığına bağlıdır. Kullanıcılar arası mesafe, iki ayrı bireyin vücutlarının merkezleri arası mesafe olarak açıklanabilir. Merdivenden inen kullanıcıların yürüme hızı, engelsiz normal hızlarından 0,6 kat daha azdır. Normal engelsiz yürüme hızı ve her vücut tipi için vücut boyu, program tarafından belirlenir veya program kullanıcısı farklı bir değeri tercih edebilir. Vücut tipleri Çizelge 4.2. de verilmiştir. Engelsiz yürüme hızı grup elemanları boyunca +/- değer alır. Mesela, erkek vücut tipi, grup elemanları boyunca 1,35 m/sn +/- 0,2 m/sn arasında engelsiz hıza sahiptir [24,29].

Çizelge 4.2. Vücut tiplerine göre vücut ölçüleri [29]

Vücut tipi	Toplam vücut yarıçapı $R(b)$	Gövde yarıçapı $R(t)$	Omuz yarıçapı $R(s)$	Engelsiz ortalama hız (m/sn)	Hızdaki değişim (+/- m/sn)
Ortalama	0,25	0,15	0,10	1,3	0,0
Erkek	0,27	0,16	0,10	1,35	0,2
Kadın	0,24	0,14	0,09	1,15	0,2
Çocuk	0,21	0,12	0,07	0,9	0,3
Yaşlı	0,25	0,15	0,10	0,8	0,3

Her insanın vücut profilinin plandaki görünüşü, 3 karışık daireden oluşur (Şekil 4.4) [26]. Her vücut bir gövde dairesi ve iki omuz dairesinden oluşur. Simulex, çok çeşitli vücut tipi içerir. (5 tanesi Çizelge 4.2 de verilmiştir.) Bu vücut tiplerinin farklı vücut yarıçapı, gövde yarıçapı ve omuz yarıçapı vardır. Bu 5 farklı vücut tipi, ortalama, erkek, kadın, çocuk ve yaşlı olarak ayrılır [24].



Şekil 4.4. Simulex'te kullanılan vücut profili [29]

Kullanıcılar arası mesafe, bir vücudun merkezinden diğerinin merkezine olarak ölçülendirilir. Simulex'in içerdiği bazı kullanıcı tipleri örnekleri Çizelge 4.3. da vücut boyutları ve engelsiz hızlarıyla belirtilmiştir.

Çizelge 4.3. Kullanıcı tiplerinin vücut boyutlarına ve hızlarına göre dağılımı [29]

Kullanıcı Tipi	% Ortalama	% Erkek	% Kadın	% Çocuk	% Yaşlı	Vücut Boyutu (m ²)	Başlangıç Hızı m/sn
Yaşlılar	0	0	0	0	100	0,113	0,8 (+/- 0,3)
Erkekler	0	100	0	0	0	0,130	1,35(+/- 0,2)
Kadınlar	0	0	100	0	0	0,101	1,15(+/-0,2)
Çocuklar	0	0	0	100	0	0,070	0,9(+/- 0,3)
Ofis Çalışanı	0	60	40	0	0	Çok sayıda	Fark (range)
Evden işe gitmekte olan kullanıcı	0	50	40	10	0	Çok sayıda	fark
Alışveriş Kullanıcı	0	35	40	15	10	Çok sayıda	fark
Öğrenciler	0	3	7	90	0	Çok sayıda	fark

Simülasyon kullanıcısının, kendi kullanıcı tipini, vücut tiplerini kombine ederek oluşturabilmesi de mümkündür. Program, boşaltım esnasında, kullanıcı hareketini belirleyebilmek için, her kullanıcı tipi için belli oranlarda vücut tipi/ boyutu kullanır. Kullanıcı tipinin belirlenmesiyle, Simulex, kullanıcılar arası mesafeye göre yürüme hızını ve bina bölümlerinin genişliğini azaltabilmektedir [29].

4.2.2. MNG Holding hizmet binası simülasyonu ve “Simulex” boşaltım simülasyon yazılımının güvenilirliği

Tezde kullanılacak olan “Simulex” boşaltım simülasyonunun işlerliğinin anlaşılabilmesi için, Modelleme sonuçlarıyla, gerçek bir boşaltım sonucunun karşılaştırmasının gerekliliği düşüncesi ile MNG Hizmet Binasında 13.04.2005 tarihinde gerçekleştirilen tatbikatın sonuçları, bu karşılaştırma için kullanılmıştır.

MNG Holding Hizmet Binası’nın “Simulex” bina boşaltım simülasyonu ile modelleme analizi yapılmıştır. Modellemede kullanılan veriler, binada yapılan yangın tatbikatının verilerine dayandırılmaktadır.

Bina; A,B,C ve D bloklarından oluşan atriumlu ofis yapısıdır. Bina, 10+4 kattan oluşmaktadır. Binanın yer üstünde bulunan 10 katı ofis kullanımı içindir. A,B ve C blokları 10 katlı olup D blok ise, 2 katlıdır. Binada 4 kat bodrum bulunmaktadır.

Bodrum katlarda, teknik hacimler, kapalı otopark ve spor merkezi bulunmaktadır. Binada ulusal ve uluslar arası birçok kuruluş ikamet etmektedir.

Binada bir çok yangın güvenlik önlemi bulunmaktadır. MNG Binasında yangın güvenliği açısından alınan önlemler aşağıda sıralanmıştır;

- Binada yangın otomasyon sistemi bulunmaktadır.
- Yangın anında asansörlerin zemin kata inip devre dışı kaldığı sistem bulunmaktadır.
- Yangın anında, kapalı otoparktaki kullanıcıların yangın merdivenlerine yönelmelerini sağlayan sistem bulunmaktadır.
- Girişte bulunan kapı kontrol sistemi, yangın anında devre dışı kalıp, kapılarının dışa doğru açılmasını sağlamaktadır.
- Blokların ortak kullanım alanı olarak kullanılan atriuma açılan kapılar, yangın anında otomatik olarak kapanmaktadır. Bu sistem, yangın anında kullanıcıların atriumlara geçişini engellemektedir.
- Yangın kaçış merdivenlerine erişimi sağlayan korunumlu koridorlar 120 dakika yangın dayanımına sahiptir.
- Yangın anında atriumda bulunan kullanıcılar için ayrı bir çıkış merdiven bulunmaktadır.
- Yangın merdivenlerinde basınçlandırma sistemi bulunmaktadır.

MNG Hizmet Binasında, yangın güvenlik açısından birçok önlem alınmasının nedeni, daha önce geçirmiş olduğu yangınlardır. Yapılan tatbikattan önce, bir kez jeneratör yangını ve 2 kez de spor merkezinden yükselen pizza bacasının tutuşması sonucu küçük çaplı yangın tehlikeleri geçirmiştir. Binaya en çok hasar veren yangın ise, 10. kat (çatı) yangınıdır.



Resim 4.1. MNG Hizmet Binası 10. katının yangından sonraki hali

Çatı yangını, 10. katı tamamen kullanılamaz hale getirmiştir. Yangından sonra yapılan tadilatlarla 10. kat tekrar inşa edilmiş ve korunumlu yangın merdiveni ile 9. katla bağlantı sağlanmaya çalışılmıştır. Yangın sırasında çalışmayan sprinkler sistemi tekrar kurulmuş, bina içinde kullanılan bütün kablolar yanmaz kablolar ile değiştirilmiş ve bina otomasyon sistemi yenilenmiştir. Çıkış kapıları ve yangın merdiveni kapıları, 90 dakika yangına dayanımlı yangın kapısı olarak değiştirilmiştir. Bina alarm sistemi her hafta düzenli olarak kontrol edilmektedir.



Resim 4.2. Zemin katta bulunan 90 dakika dayanımlı yangın kapıları

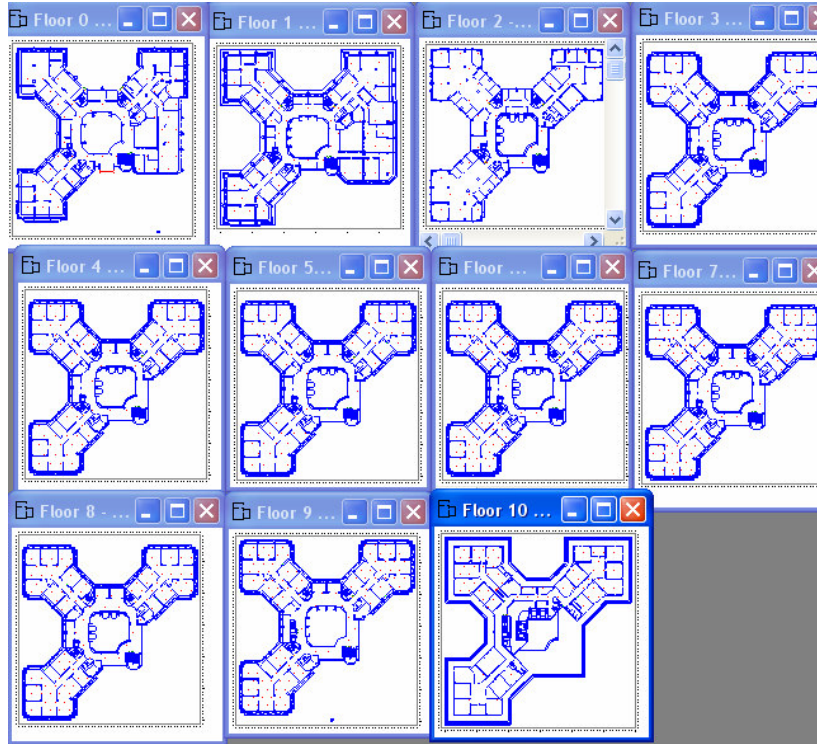
Binada 13.04.2005 tarihinde saat 15.30 da yapılan haberli yangın tatbikatına toplam 800 kişi katılmıştır. Tatbikata bodrum katlarında bulunan kullanıcılar katılmamıştır. Tatbikatta, katlardaki A, B ve C blok çalışanları yangın merdiveninden, D blok çalışanları ise bina ana merdiveninden tahliye edilmiştir. Tatbikatta uygulanan

senaryoya göre; yangın A blok 2. katta çıkmıştır. Tatbikatta eş zamanlı tahliye yapılmıştır. Kullanıcılar, tatbikat sırasında, alarm sistemi ile uyarılmıştır.

Yangın tatbikatı, alarm sisteminde meydana gelen aksaklıklar yüzünden 2 dakikalık gecikme ile başlamıştır. Binanın tahliyesi, (gecikmeden dolayı meydana gelen 2 dakikalık sürenin hesaba katılmaması durumunda) 800 kullanıcının tam katılımıyla toplam 5.30 saniyede gerçekleşmiştir.

Binanın “Simulex” bina boşaltım simülasyonu ile modelleme analizinde kullanılan kabuller, Binanın tatbikatında kullanılan veriler doğrultusunda düzenlenmiştir. Bunlar;

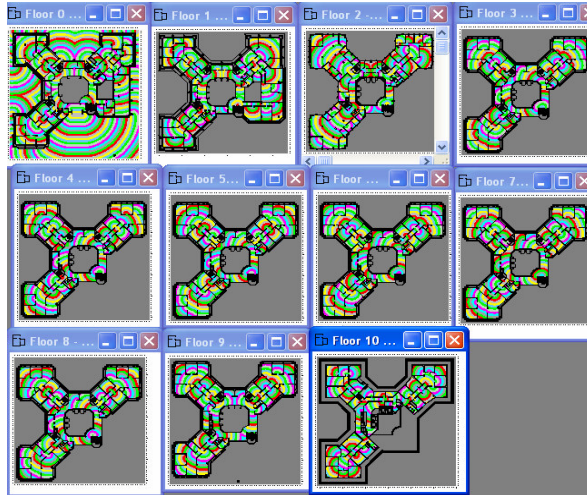
- MNG hizmet Binasının mimari projeleri dxf formatına dönüştürülerek, toplam 10 katın planları yazılıma tanıtılmıştır.



Şekil 4.5. Modellemenin başlangıç aşamasında yazılıma tanıtılan kat planları

- Bina, tatbikatta olduğu gibi eş zamanlı tahliye ile boşaltılmıştır.
- Binada bulunan aktif sistemler yazılımda tanımlanmamaktadır. (Programın özelliği)
- Binanın atriumlu oluşu, duman yayılımı ve yangının insan davranışları üzerindeki olumsuz etkileri (zehirli gaz, duman etkisi gibi) ile ilgili her hangi bir veri yazılımda kullanılamamaktadır.
- Modellemede bulunan kullanıcı sayısı , bina kullanıcı yükü değerlerine göre hesaplanmamıştır. Tatbikata katılan kullanıcıların katlara göre dağılımı esas alınarak 800 kişi üzerinden kullanıcı sayısı düzenlenmiştir.
- Modellemede, kullanıcıların fizyolojik ve psikolojik özelliklerini içeren değişik kullanıcı tiplerinden “ ofis kullanıcısı” seçilmiştir.
- Modellemede, 9. kata kadar hizmet veren 3 adet yangın merdiveni, 1 adet ana merdiven ve 9. kat ve 10. kat arasında bağlantıyı sağlayan yangın merdiveni ile bu merdivenlerin katlarla bağlantılarını sağlayan toplam 44 adet link tanımlanmıştır.
- Modellemede 2 adet yangın çıkışı ve 1 adet ana kapı exit olarak tanımlanmıştır.

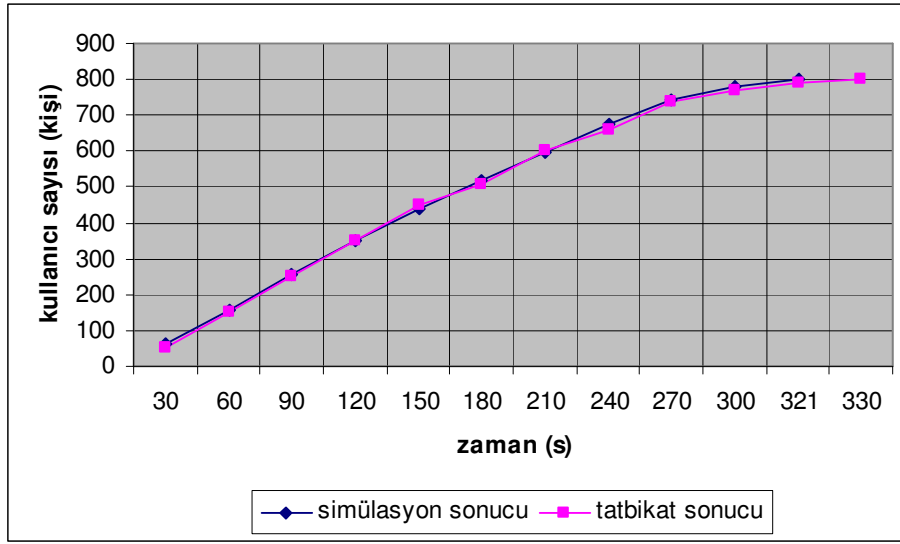
Tüm mimari ve kullanıcı verilerinin yazılıma tanıtılmasından sonra en yakın kaçış rotası planları (distance map) hesaplanıp, oluşturulmuştur.



Şekil 4.6. Bütün katların kullanıcı kaçış rotası planları(default distance map)

Modelleme; Kaçış planları ve kullanıcı verilerinin (tepki süresi, dağılımı, kullanıcı özellikleri) tanımlanmasından sonra başlatılmıştır.

Modelleme sonucunda binada bulunan toplam 800 adet ofis kullanıcısı 5.21 dakikada tamamen tahliye edilmiştir.(Bkz. Ek-3)



Şekil 4.7. MNG Binası, tatbikat ve simülasyon sonuçlarının karşılaştırması

Binada yapılan tatbikat sonucuyla, binanın “Simulex” boşaltım simülasyonu ile yapılan modelleme analizi arasında tam bir uyum olduğu söylenebilir.

Hiç bir yöntemin, gerçek yangın durumunu tam anlamıyla yansıtamadığı bir gerçektir. Gerçeğe en yakın sonuç veren yöntemlerden biri olan tatbikat yöntemiyle, yapılan modelleme sonucunun karşılaştırılması, modellemenin güvenilirliği açısından önemlidir. Bu noktadan hareket ile, modellemenin tatbikat verilerine dayandırılarak gerçekleştirilmesi ve ortaya çıkan sonucun da tatbikat sonucuyla (9 saniye farkla) hemen hemen aynı olması, kullanılan simülasyon programının başarısını desteklemektedir.

4.3. ATO Kongre Merkezinin “Simulex” Boşaltım Simülasyonu ile İncelenmesi

Toplanma amaçlı yapılarda yangın güvenliğini irdeleyen yüksek lisans çalışmasında, yapımı devam etmekte olan, tamamlandığı zaman Ankara’nın en büyük kongre merkezi olacak olan “ATO Kongre Merkezi”nin kaçış yolları ve bina boşaltım süreleri “Simulex” bina boşaltım simülasyon yazılımı ile modellenmiştir.

4.3.1. Proje ile ilgili genel bilgiler

Projenin Adı : ATO Kongre Merkezi

Projenin Yeri : Söğütözü- ANKARA

Mimari Proje : A Tasarım (Ali Osman Öztürk)

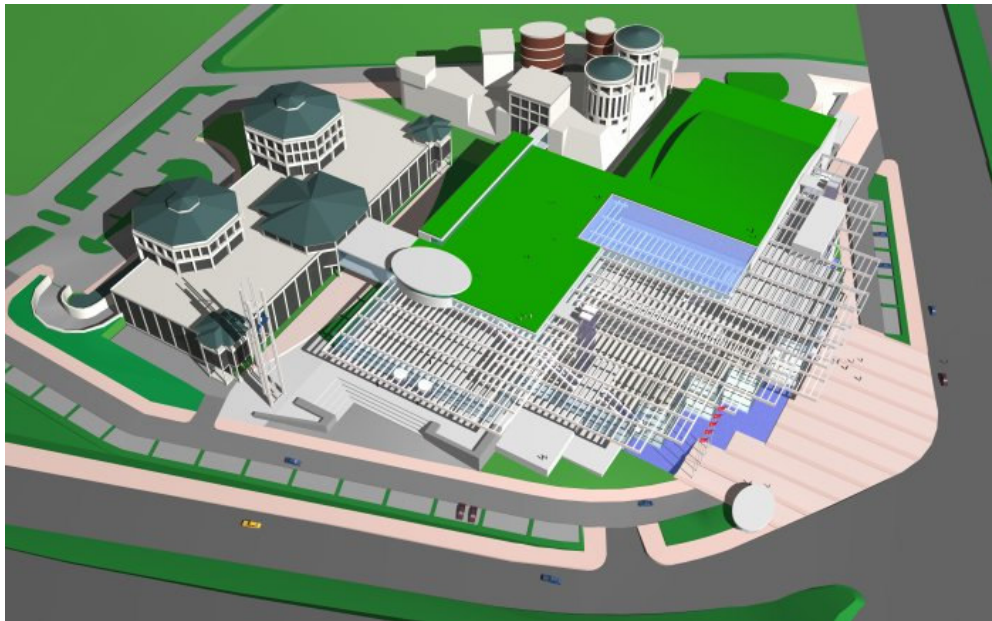
Statik Proje : Yüksek Proje İnşaat

Tesisat Projesi : Okutan Mühendislik

Elektrik Projesi : Akay Mühendislik

Toplam alan : 80.490 m²

İnşaat Başlama Tarihi : 2004



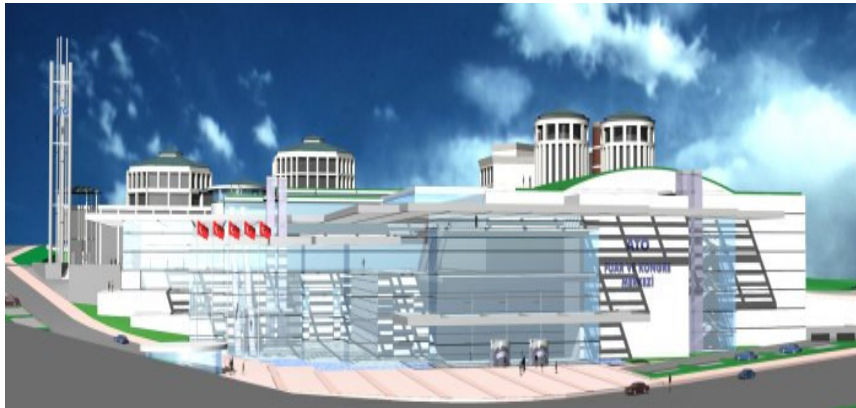
Resim 4.3. ATO Kongre Merkezi’nin üstten üç boyutlu görünüşü [30]

ATO Kongre Merkezi, inşaat halinde olup, 80.490 m² inşaat alanına sahip, 7 katlı (2 katı otopark) çok amaçlı bir yapı kompleksidir. Proje kapsamında; 3200 kişilik kongre salonu, açık sergi alanları, 7500 m² lik bölünebilir salonlar, çok amaçlı salonlar, restoran, kafeterya ve mescitten oluşan toplanma amaçlı mekanları bulundurmaktadır.



Resim 4.4. ATO Kongre Merkezinin içinin üç boyutlu görünüşü [30]

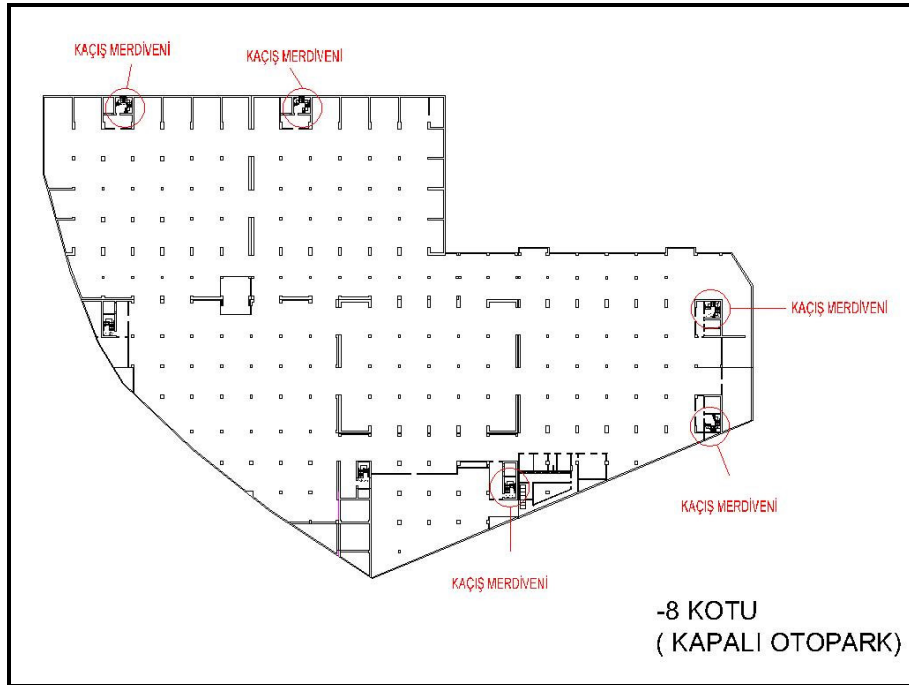
Yapıya birçok kottan giriş sağlanmıştır. +0.00 kotunda; ön cephede, fuar ana girişi, restoran bağımsız girişi ve salonlara bağımsız giriş düzenlenmiştir.+5.40 kotunun Eskişehir yoluna bakan cephesinde, kongre ana girişi, karşı cephede de kat girişi tasarlanmıştır. +10.80 kotunun Eskişehir yoluna bakan cephesinde VIP girişi, ATO İdari Tesislerine bakan cephesinde de, bağlantı girişleri tasarlanmıştır.



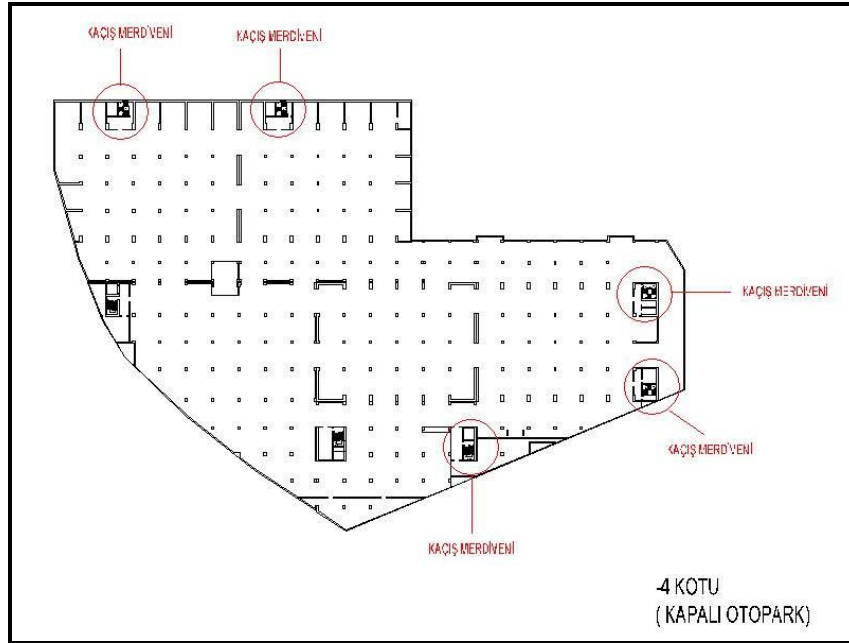
Resim 4.5. ATO Kongre Merkezi'nin fuar girişi yönünden üç boyutlu görünüşü [30]

1. ve 2. Bodrum katlar

7 katlı yapıda, 4 m kat yüksekliğine sahip 1. ve 2. bodrum katlar, toplam 1000 araçlık otopark olarak tasarlanmıştır. Bina genelinde kenar noktalarda çözülen çekirdeklerde kaçış merdivenleri ve yük asansörleri tasarlanmıştır. Bodrum katlarda, 5 adet kaçış merdiveni bulunmaktadır. Kaçış merdivenlerine yangın güvenlik holünden geçilerek ulaşılmaktadır. Ayrıca +16.20 kotuna kadar devam eden servis merdiveni ve +0.00 kotuna kadar devam eden kafeterya servis merdiveni 2. bodrumdan başlamaktadır. Bodrumlardan dış ortama açılan araç rampaları haricinde herhangi bir çıkış bulunmamaktadır.



Şekil 4.8. 1. Bodrum kat planı (Kapalı otopark)



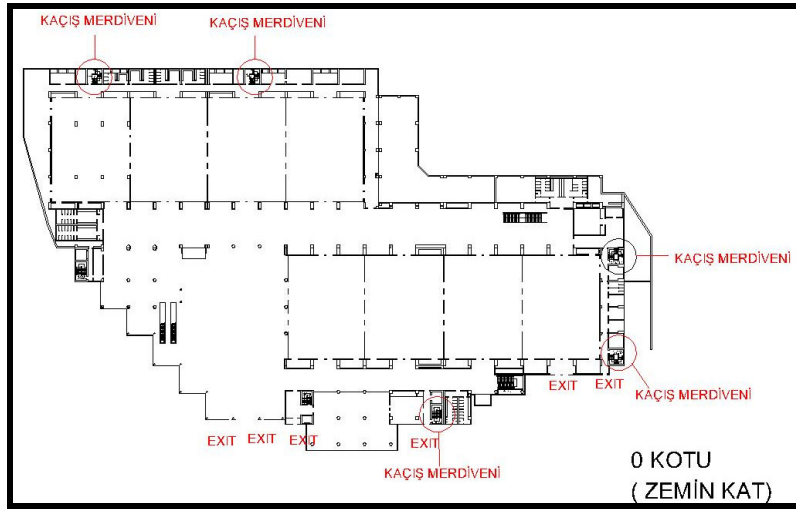
Şekil 4.9. 2. Bodrum kat planı (Kapalı otopark)

Alt zemin kat- sergi giriş katı (+0.00 kotu)

Alt zemin kat; fuar giriş katı olarak tasarlanmıştır. Sergi alanına açılan ana giriş kapısı etrafında, süs havuzları ile görsel etki yaratma düşünülmüştür.

Bu katta toplam 6000 kişilik bölünebilir salon, 1 adet mescit, bağımsız girişli bir restoran, yaklaşık 2500 m²'lik atrium ve atrium içinde bir kafeterya tasarlanmıştır. Atriumda başlayan yürüyen merdivenler ve panoramik asansörler ile üst katlara ulaşmaktadır. Ayrıca restoran katına hizmet eden bir adet merdiven, iç sokak içinde bulunan ve +16.20 kotuna kadar devam eden merdiven ve sadece +5.40 kotuna kadar devam eden 3m genişliğinde merdiven bulunmaktadır. 2. Bodrum katta başlayan 5 adet kaçış merdiveni bu katta da bulunmaktadır. Fuar ana girişi cephesine bakan 2 kaçış merdiveninin yanına 2 adet acil çıkış tasarlanmıştır. kaçış merdivenlerine yangın güvenlik holleri ile bağlantı sağlanmıştır. Fuar ana girişinde döner kapı ve turnikeler bulunmaktadır. Salon bağımsız kapıları ise fotoselli kapı olarak tasarlanmıştır. Salonlar; esnek tasarım anlayışına göre, katlanır duvar sistemi kullanılarak gerekli durumlarda bölünebilme özelliğine sahiptir. Salonlar, iç sokakla

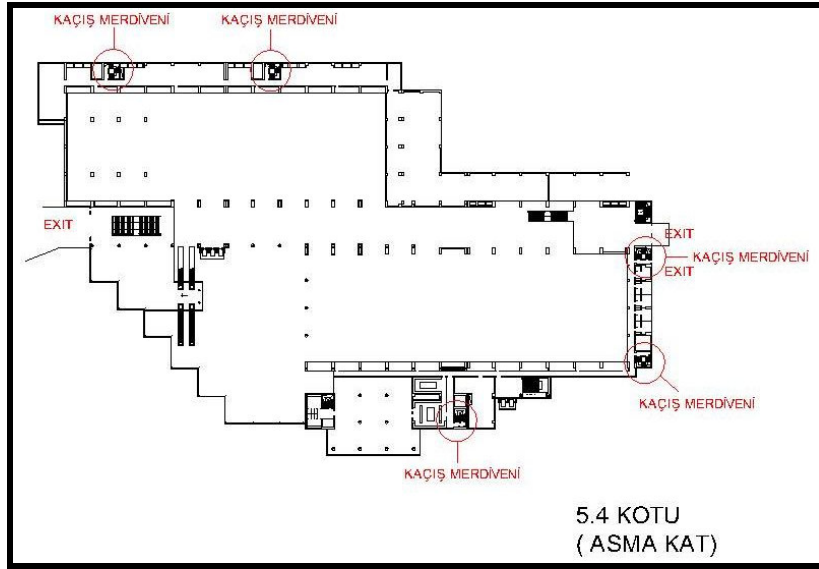
direkt bağlantılıdır. Çıkışla direkt bağlantısı olmayan salonlar veya atriumla bağlantılı salonlarda, servis-yangın güvenlik holü ile kaçış merdivenlerine erişim sağlanmaya çalışılmıştır.



Şekil 4. 10. +0.00 kodu planı (Sergi giriş kat planı)

Sergi ara katı (+ 5.40 kotu)

Ara kat; Eskişehir yolu cephesi üzerinde kongre ana girişi ve tam karşı cephesinde kat girişi bulunan, +10.80 ile + 0.00 kotları arasında bağlantıyı sağlayan kattır. Sergi giriş katında bulunan salonların yüksekliği, ara kat boyunca devam etmektedir. Sadece bir üst katla bağlantıyı sağlayan 6 m genişliğinde merdiven, +16.20 kotuna kadar devam eden bir adet servis merdiveni ve +0.00 kotundan başlayan bir adet merdiven olmak üzere 3 adet normal merdiven ve 2 adette yürüyen merdiven bulunmaktadır. Restorana hizmet eden merdiven bu katta da devam etmektedir. Bu katta 2080 m² lik atrium boşluğu, 1 adet restoran ve teknik hacimler bulunmaktadır. Bodrum katta başlayan kaçış merdivenleri, bu katta da devam etmektedir. Bina ana girişleri haricinde, bir adet son çıkış bulunmaktadır. Kaçış merdivenlerine erişim, yangın güvenlik holleri vasıtasıyla sağlanmaktadır. Son çıkışının bulunduğu kaçış merdiveni bu katta son bulmaktadır.

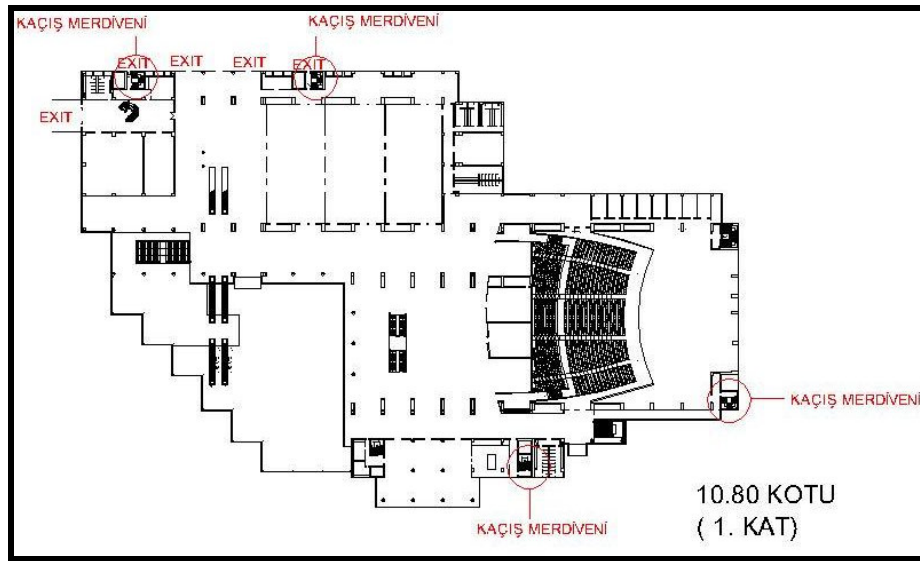


Şekil 4.11. +5.40 kotu planı (Sergi ara katı)

Üst zemin kat (+ 10.80 kotu)

Üst zemin kat, kongre katı olarak tasarlanmıştır. VIP girişinin ve ATO İdari Tesisleriyle bağlantının sağlandığı kattır. Bu katta kongre salonunun sahnesi, yan sahneleri ve soyunma odalarıyla birlikte salon oturma düzeninin bir kısmı bulunmaktadır. Ayrıca VIP salonu ve yaklaşık 2800 m² lik atrium boşluğuna bakan kongre salonu fuayeleri de bu katta bulunmaktadır. Diğer katlarda olduğu gibi bu katta da bölünebilir salonlar ve küçük toplantı salonları bulunmaktadır. Fuayeye hizmet eden 1 adet büfe ve salonlara hizmet eden mutfaklar bu kattadır. Yatay sirkülasyon, iç sokak adı altında büyük hacimlerle sağlanmıştır. Düşey sirkülasyon elemanları olarak, atrium boyunca devam eden yürüyen merdivenler, iç sokağa ve yan fuayeye açılan panoramik asansörler, 1 adet + 0.00 kotunda başlayan merdiven ve 2 adet ortak sahanlıklı fuayeleri birbirine bağlayan merdiven bulunmaktadır. Ara katta başlayan 1 adet servis merdiveni ve + 0.00 kotunda başlayan 1 adet servis merdiveni bu katta da devam etmektedir. Ayrıca VIP girişinde bulunan, bir üst kata kadar devam eden döner merdiven bulunmaktadır.

Bu kattaki kaçış merdiveni sayısı 4 adettir. ATO İdari Tesislerine cephesi olan kaçış merdivenleri acil çıkışla birlikte düzenlenmiştir. 2 adet son çıkış bulunmaktadır. İç sokakla bağlantılı 2 adet çıkışta bu kattadır. Yangın merdivenleri, fuayeler ve salonlara yangın güvenlik holleri ile bağlanmıştır. Sahneden yangın güvenlik holüne direkt bağlantı bulunmaktadır. Kongre salonundan ise yangın güvenlik holüne direkt geçiş bulunmamaktadır. Kongre salonunda bulunan acil çıkışlar, yan fuayelere çıkmaktadır. ATO İdari Tesisleri tarafında bulunan yan fuayeden, yangın güvenlik holüne, direkt bağlantı sağlanamamıştır. Diğer yöndeki yan fuayeden ise 2 adet yangın güvenlik holüne direkt bağlantı rahatlıkla sağlanmıştır. Bu kattaki kaçış rotası, atrium boşluğuna bakan fuayelere doğru düzenlemiştir.

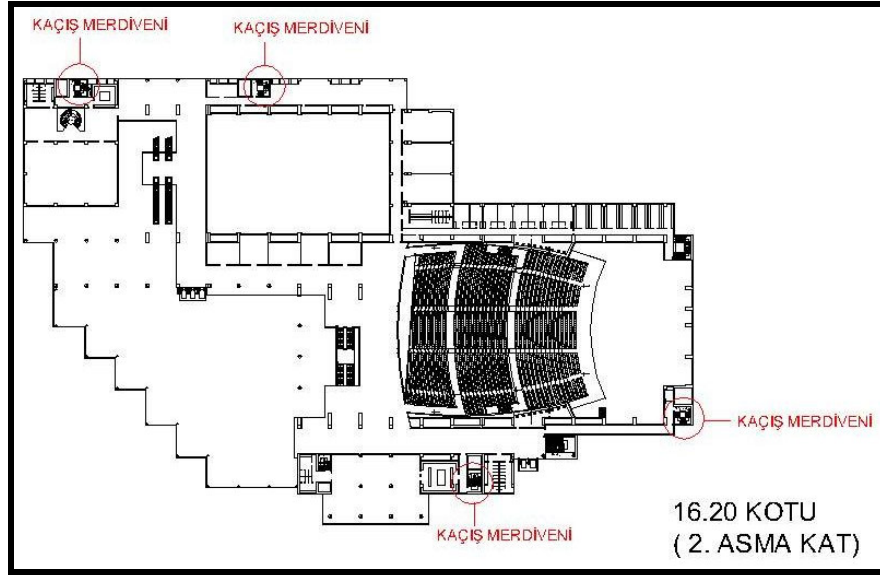


Şekil 4.12. +10.80 kotu planı (Üst zemin kat planı)

Kongre ara katı (+16.20 kotu)

VIP toplantı salonu, toplantı salonları ve soyunma odaları bu katta da bulunmaktadır. Ayrıca kongre salonunun diğer bir girişi ve salonla bağlantılı fuaye ve yan fuayeler de bu kattadır. bu kattaki atrium boşluğu yaklaşık 3600 m² dir. Alt zemin katta başlayan yürüyen merdivenler ve 5 adet panoramik asansör, yan fuayelere erişimi sağlamaktadır. Bu katta herhangi bir çıkış bulunmamaktadır. Fuayeleri birbirine bağlayan ortak sahanlıklı 2 adet merdiven, alt zemin katta başlayan merdiven ve 2

adet servis merdiveni bulunmaktadır Bu katta 4 adet kaçış merdiveni bulunmaktadır. Kaçış merdivenlerine ulaşım, yangın güvenlik holleriyle sağlanmaktadır. Sadece 1 kaçış merdiveni direkt olarak fuayeler ile bağlantılıdır. Diğer kaçış merdivenlerine ara koridorlar ile ulaşım sağlanmaya çalışılmıştır. Bu kattaki kongre salonu girişleri atriuma açılan fuayelerle bağlantılıdır. Salonda acil çıkış kapıları bulunmamaktadır.

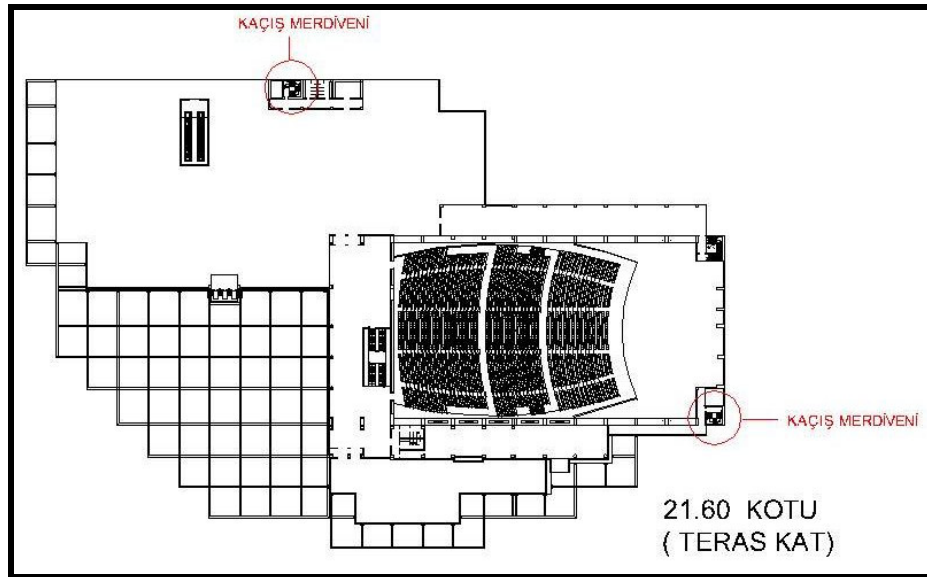


Şekil 4.13. +16.20 kotu planı (Kongre ara katı planı)

Teras katı (+21.60 kotu)

Teras katında kongre salonu son bulmaktadır. Ayrıca teknik hacimler, fuaye ve yaklaşık 5000 m² lik açık bahçe tipi teras çatı bulunmaktadır. Panoramik asansörler ve yürüyen merdivenler, bu terasa çıkmaktadır. Fuayeler arası bağlantıyı sağlayan merdivenler bu kata kadar çıkmaktadır. 1 adet servis merdiveni de teknik hacimlerle bağlantılı olarak tasarlanmıştır. Bu katta 2 adet kaçış merdiveni bulunmaktadır. Kaçış merdivenlerinden bir tanesine ulaşım sağlanamamaktadır. Diğer kaçış merdivenine ise, açık bahçe tipi teras çatı ile bağlantı sağlanmıştır. Bu katta yangın güvenlik holleri bulunmamaktadır.

Bu katta son bulan kongre salonunun 3 kata dağılmış toplam 8 adet çıkışı bulunmaktadır. Bütün çıkışların bağlantı noktası, fuayelerdir. Katlar arasında uzanan kongre salonunu 2 adet 2m genişliğindeki geçit, yatay olarak bölmüştür. Düşey olarak ise, salonu 4 adet 1.20 m genişliğinde ara geçitler bölmektedir. Her sıra 1 m genişliğinde, koltuk genişlikleri de 60 cm olarak tasarlanmıştır. Ara geçitler arası maksimum koltuk sayısı 18 dir. Salon ile bağlantılı yangın güvenlik holleri bulunmamaktadır. Salonun bağlantılı olduğu fuayeler ise atrium boşluğuna bakmaktadır. Üst ve orta katta 2 şer, alt katta ise 4 adet salon çıkışı bulunmaktadır.



Şekil 4.14. +21.60 kotu planı (Teras kat planı)

4.3.2 Projenin SIMULEX bina boşaltım simülasyon yazılımı ile modellenmesi

“Simulex” bina boşaltım simülasyonu ile ATO Kongre Merkezi’nin 3 farklı koşulu için modelleme analizleri yapılmıştır.

1. modellemede; kongre merkezinin mevcut durumu korunmuş, proje kapsamındaki bütün çıkışlar exit olarak tanımlanmıştır. Yürüyen merdivenler haricinde, kaçış merdivenleriyle birlikte diğer bütün merdivenler kaçış rotasına dâhil edilmiştir. Kullanıcı sayısında ise, yönetmeliklerde geçerli olan kullanıcı yoğunluğu esas

alınmış fakat dolaşım alanlarındaki kullanıcı yoğunluğu düşürülerek, toplam kullanıcı yükü değeri, maksimum kişi sayısından daha düşük olarak hesaplanmıştır. Bunun sebebi ise, yapıdaki bütün mekânların aynı anda kullanılma ihtimalinin düşük olması ve mekânlardaki kullanıcıların bir bölümünün fuayeler ve iç sokaklarda bulunacağı düşünülerek, dolaşım alanlarının yoğunluğunun düşürülmesidir.

2. modellemede; 1. modellemeden farklı olarak, kullanıcı yoğunluğu BYKHY esas alınarak maksimum değeriyle yazılıma tanıtılmıştır. Diğer bütün veriler 1. modelleme ile aynıdır.

3. modellemede; mevcut koşullarda yapının boşalması için gereken sürenin uzunluğu göz önüne alınarak, yönetmeliklere göre de yetersiz olan exit sayısı ve genişliği ile kat çıkışlarının genişliği arttırılmıştır. Son çıkışların genişliği, kat çıkışlarıyla orantılı olarak arttırılmıştır. Projede bulunan döner kapıların tamamı, normal kapıya dönüştürülerek, yazılıma exit olarak tanıtılmıştır.

Modelleme de kullanılan kabuller

ATO Kongre Merkezi'nin autocad ortamındaki mimari projeleri sadeleştirilerek dxf formatına dönüştürülmüş ve bodrumlar, alt zemin, ara, üst zemin, ara ve teras kat planları “ Simulex” yazılımına tanıtılmıştır.

Modellemelerdeki girdi olarak kullanılan mimari, kullanıcı karakteristiği ve diğer özellikler ile ilgili kabuller aşağıda belirtilmektedir.

- Bütün modellemelerde “Simulex” yazılımı kullanılmıştır.
- Proje kapsamında yapı kullanım sınıfı, atrium içermesi, az katlı oluşu ve zonlamanın olmaması sebebiyle eş zamanlı tahliye ile boşaltılması uygun görülmüştür.
- Proje kapsamında planlanan aktif sistemler, yazılımın gereği, simülasyona girdi vermemektedir.

Mimari kabuller

Proje kapsamında; yapının 4 katında cephe kenarlarında bulunan çekirdeklerde 4 adet, 2 katında 3 adet, son katta ise 2 adet kaçış merdiveni bulunmaktadır.

Yapıdaki düşey sirkülasyon; yürüyen merdivenler, panoramik asansörler ve birçok sirkülasyon merdiveni ile sağlanmaktadır. Yapıda ayrıca; özel kullanıcılar için bir VIP merdiveni ve restorana ait bağımsız bir merdiven daha bulunmaktadır.

Kaçış merdivenleri, son çıkışlar ile doğrudan bağlantılıdır. Kaçış merdivenlerinin sahanlıklarından son çıkışlara ulaşılmaktadır. Simülasyonda son çıkışların bulunduğu katlara göre kaçış merdivenleri ikiye ayrılmış ve devamlı merdiven olarak tanımlanmıştır. Başlangıç ve bitiş noktalarına ve bağlantılı oldukları katlara linkler eklenmiştir. Bütün kaçış merdivenleri, aynı tasarım kriterlerine sahiptir. Bu yüzden, kaçış merdivenleri ile ilgili, uzunluk ve genişlik bilgileri bütün merdivenlerde aynıdır. Yazılımda ise, bu veriler, ayrı olarak tanımlanmıştır. Merdivenler ve katlar arası bağlantıyı sağlayan linkler, link ismi, merdiven ismi, link genişliği ve ait olduğu kat bilgileri ile tanımlanmaktadır.

Proje kapsamında iki adet zemin kat ve 1 adet ara katta yapı giriş/çıkış kapıları ve servis kapıları bulunmaktadır. Yine bu katlarda, kaçış merdivenlerle bağlantılı olarak son çıkışlar bulunmaktadır.

Alt zemin katta bulunan restoran ve salonlardan bir tanesinin girişi ayrı tasarlanmıştır. Üst zemin katta ise ana giriş hariç VIP girişi ve ATO İdari Tesisleriyle bağlantıyı sağlayan girişler düşünülmüştür. Proje kapsamında tasarlanan bütün giriş ve çıkışlar, güvenli alanlar ile bağlantılı olduğu için yazılımda “*exit*” olarak tanıtılmıştır. Toplam olarak 18 adet exit tanımlanmıştır.

Çizelge 4.4. ATO Kongre Merkezi bina boşaltım simülasyonunda kullanılan mimari kabuller

<i>ATO Kongre Merkezi Bina Boşaltım Simülasyonunda Kullanılan Mimari Kabuller</i>	
Yapı Sınıfı	Toplanma Amaçlı Yapı: Sergi Alanları, Konferans Salonları, Fuayeler, Restoran, Kafeterya, Kapalı Otopark, Teknik ve Servis Mekanları
Bina Alanı	Toplam Kapalı Otopark: 31940 m ² Toplam İnşaat Alanı: 80490 m ²
Kat Sayısı	-8 Kodu (2. Bodrum Kat) -4 Kodu (1. Bodrum Kat) ± 0 Kodu (Alt Zemin Kat) + 5,4 Kodu (Ara Kat Planı) + 10,80 Kodu (Üst Zemin Kat Planı) +16,20 Kodu (Ara Kat Planı) +21,60 Kodu (Teras Kat Planı)
Merdivenler	Toplam Merdiven Sayısı: 14 Merdiven 5 adet korunumlu kaçış merdiveni 3 adet servis merdiveni 1 adet dairesel merdiven 5 adet normal merdiven 8 adet yürüyen merdiven (simülasyona tanıtılmamıştır.)
Linkler	Toplam Link: 86 link 2. Bodrum Kat: 8 link 1. Bodrum Kat: 8 link Alt Zemin Kat: 13 link Ara Kat Planı: 12 link Üst Zemin Kat Planı: 18 link Ara Kat Planı: 18 link Teras Kat Planı: 9 link
Exitler	Mevcut Exit: 18 exit Alt Zemin Kat: 7 exit Ara Kat Planı: 4 exit Üst Zemin Kat Planı: 7 exit İlave Exitler: 6 Exit Alt Zemin Kat: 2 exit Ara Kat Planı: 2 exit Üst Zemin Kat Planı: 2 exit

Dış ortamla direkt bağlantılı araç rampası, panoramik asansörler ve yürüyen merdivenler, mevzuatlar çerçevesinde, kaçış amaçlı kullanılmamış ve yazılıma tanıtılmamıştır. Yapı içinde bulunan, korunumlu olmayan ve atriumla direkt bağlantılı merdivenler, yangın esnasında duman ile dolacağı bilinmesine rağmen, “kullanılan ve bilinen güzergâhtan kaçma isteği” doğrultusunda düşünülerek, yazılımda kaçış rotasına dahil edilmiştir.

Yapıya ait bütün merdivenler, merdivenler üzerindeki linkler ve exitlerin dağılımı Çizelge 4.4.'de verildiği şekliyle yazılımda tanıtılmış ve modellemelerde kullanılmıştır.

Kullanıcı ile ilgili kabuller

Yazılımda kullanılan en önemli verilerden biri de kullanıcı karakteristiğidir. Yazılımda, kullanıcı çeşitliliği doğrultusunda bir çok kullanıcı karakteristiği bulunmaktadır. ATO Kongre Merkezi kullanıcı için uygun karakteristikleri kullanıcı yükü değerleri ile birlikte yazılıma tanıtılmıştır. Çizelge 4.5. de modellemelerde BYKHY kullanıcı yükü değerleri ile BYKHY'nin yetersiz kaldığı yerlerde NFPA kullanıcı yükü değerleri esas alınmıştır.

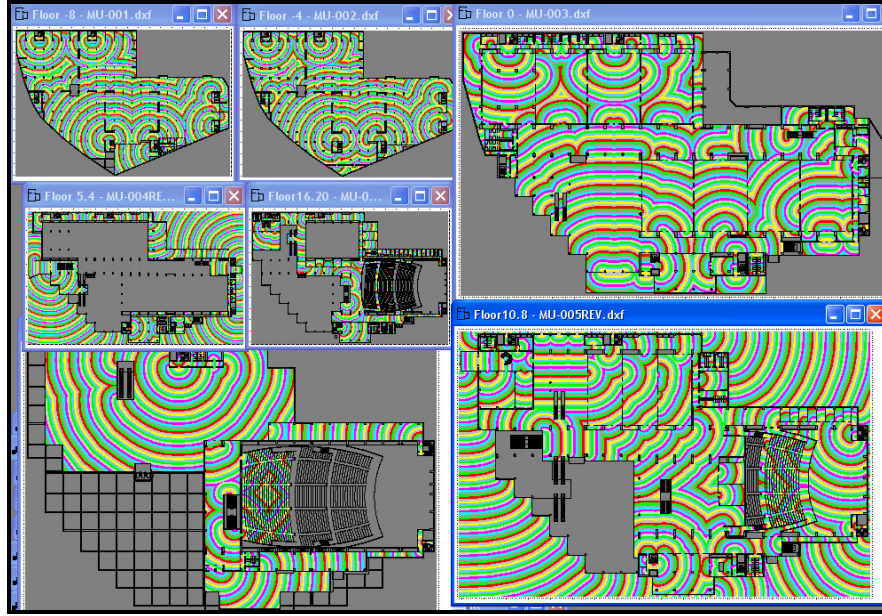
Modellemelerde maksimum kullanıcı sayısı 17601 kişi olarak tanımlanmıştır. Kullanıcılar, dolaşım alanlarında gelişigüzel, salonlarda ise normal dağılım ile yerleştirilmiştir. Kullanıcı tepki süresi, 1 s ile 2,5 s olarak kabul edilmiş ve kullanıcılar bu yönde çeşitlendirilmiştir.

Kullanıcı kabullerindeki bir diğer noktada, cinsiyet ayrımıdır. Yazılımda “ toplanma amaçlı yapı kullanıcısı” diye bir karakteristik veri bulunmadığı için, ayrı cinsiyet oranları belirlenmiştir. Bunlar; ortalama % 30, erkek % 30, bayan % 25, çocuk %5 ve yaşlı % 10 olarak yazılıma tanıtılmış ve katlar arasında eşit olarak dağıtılmıştır.

Çizelge 4.5. ATO kongre merkezi bina boşaltım simülasyonunda kullanılan kullanıcı kabulleri

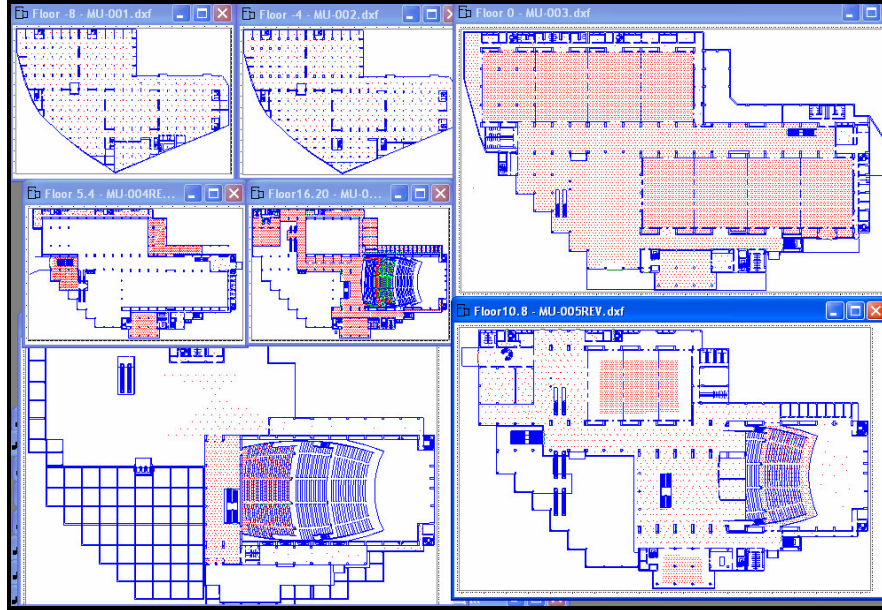
<i>ATO Kongre Merkezi Bina Boşaltım Simülasyonunda Kullanılan Kullanıcı Kabulleri</i>					
Yapı Sınıfı	Toplanma Amaçlı Yapı: Sergi Alanları, Konferans Salonları, Fuayeler, Restoran, Kafeterya, Kapalı Otopark, Teknik ve Servis Mekanları				
Bina Alanı	Toplam Kapalı Otopark: 31940 m ² Toplam İnşaat Alanı: 80490 m ²				
Kat Sayısı	-8 Kodu (2. Bodrum Kat) -4 Kodu (1. Bodrum Kat) ± 0 Kodu (Alt Zemin Kat) + 5,4 Kodu (Ara Kat Planı) + 10,80 Kodu (Üst Zemin Kat Planı) +16,20 Kodu (Ara Kat Planı) +21,60 Kodu (Teras Kat Planı)				
Kullanıcı Yüğü	Toplam Kullanıcı Yüğü: BYKHY: 17601 kişi -8 Kodu (2. Bodrum Kat): 520 kişi -4 Kodu (1. Bodrum Kat): 520 kişi ± 0 Kodu (Alt Zemin Kat): 8905 kişi + 5,4 Kodu (Ara Kat Planı): 995 kişi + 10,80 Kodu (Üst Zemin Kat Planı) : 2724 kişi +16,20 Kodu (Ara Kat Planı): 2449 kişi +21,60 Kodu (Teras Kat Planı): 1488 kişi				
Kullanıcı Tipi	Dinleyici/ İzleyici				
	% Ortalama	% Erkek	% Bayan	% Çocuk	% Yaşlı
	30	30	25	5	10
Dağılım	Normal Dağılım				

Tüm mimari ve kullanıcı kabulleri yazılıma tanıtıldıktan sonra, kaçış rotası planları yazılım tarafından hesaplanmıştır. Şekil 4.15. de görülen kaçış rotası planlarında her renk 1 m'lik mesafe anlamına gelmektedir



Şekil 4.15. Modellemelerde oluşturulan kaçış rotası planları

Yazılım, kaçış rotası planlarının oluşturulması ve kullanıcıların yerleştirilmesiyle birlikte başlatılmıştır.



Şekil 4.16. Modellemelerin başlangıç aşamasında, kullanıcıların katlara göre dağılımı

Tez çalışması kapsamında, modellemeler arası karşılaştırmanın yapılabilmesi için, modellemeler; 10 s, 30 s, 60 s, 300 s 600 s ve 900 s aralarla değerlendirilmiştir.

Yazılımın yangın esnasında kaçış amaçlı kullanılabilmesi için öncelikle yangın yerinin belirlendiği yangın senaryosunun oluşturulması gerekmektedir. Daha sonra bu senaryo gereği kullanılmaması gereken kaçış yolları bileşenleri (merdiven, link, ve exitler) seçilerek, diğer bileşenlerin kullanılacağı yeni kaçış yolu planları (distance map) oluşturulur. Modelleme bu koşullarda gerçekleştirilir. *Tezde önce en iyi koşullarda binanın boşalma süresinin belirlenmesi, daha sonra yangın senaryosuna yönelik modellemelerin yapılması düşünülmüştür. Ancak en iyi koşullarda bile seçilen binanın boşaltılması mümkün olamamış ve senaryo planlanmasına gerek kalmamıştır.*

Yazılım kapsamında; yapı içindeki veya proje kapsamındaki aktif yangın güvenlik önlemleri, yapının atriumlu oluşu, duman yayılımı, dumanın insan üzerindeki olumsuz etkisi ve genel anlamda yangın esnasındaki insan davranışları (panik gibi), yazılımda tanımlanamamaktadır. Yazılımın kısmi davranış özelliği göstermesi, modelleme sonuçlarında, ne kadar zamanda kaç kişinin tahliye edildiği hakkındaki veriler haricinde, panikten doğan ezilme, duman sonucu ortaya çıkan zehirlenme ve ölümler gibi kullanıcıya yönelik durumları, yazılım, değerlendirememektedir.

Modellemeler ve sonuçlarının değerlendirilmesi

ATO Kongre Merkezi'nin "Simulex" yazılımı kullanılarak 3 farklı koşulda bina boşaltım sürelerine ilişkin modellemeler gerçekleştirilerek analiz sonuçları aşağıda değerlendirilmiştir.

Her üç modellemede de; bütün giriş/çıkışlar, servis girişleri, son çıkışlar, "exit" olarak tanımlanmıştır. Bu exitlere ulaşım için kullanılacak kaçış yolu bileşenleri; fuayeler, iç sokaklar, servis koridorları, kat çıkışları, normal merdivenler ve kaçış merdivenlerinden oluşmaktadır. Proje kapsamında, toplam exit sayısı 18, toplam exit genişliği ise 2540 cm olarak hesaplanmıştır. BYHKH e göre kâgir yapılar için, 50 cm

birim genişlikten 1 dakikada 40 kişinin geçeceği kabulüne göre; 17601 maksimum kullanıcı yoğunluğu olan kongre merkezinin toplam boşalma süresi:

$$2540/50=50,8 \text{ birim}$$

$$50,8 \times 40 = 2032 \text{ kişi (1 dakikada geçecek insan sayısı)}$$

$$17601/2032 = 8,7 \text{ dakika (Toplam boşalma süresi)}$$

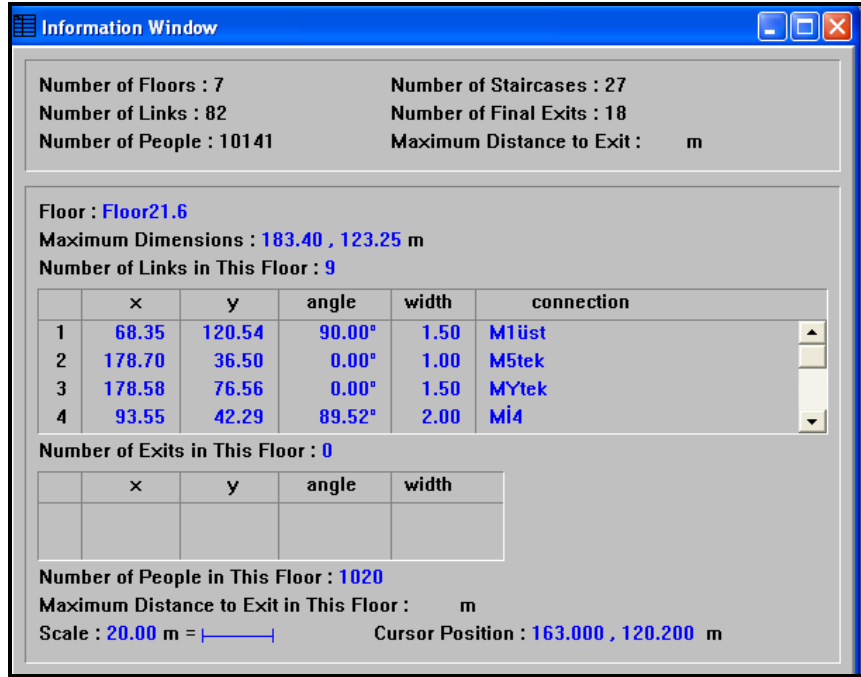
BYKHY e göre, bu sonuç doğrultunda, kongre merkezinin yaklaşık 8,7 dakikada boşalması gerekmektedir.

1. modelleme

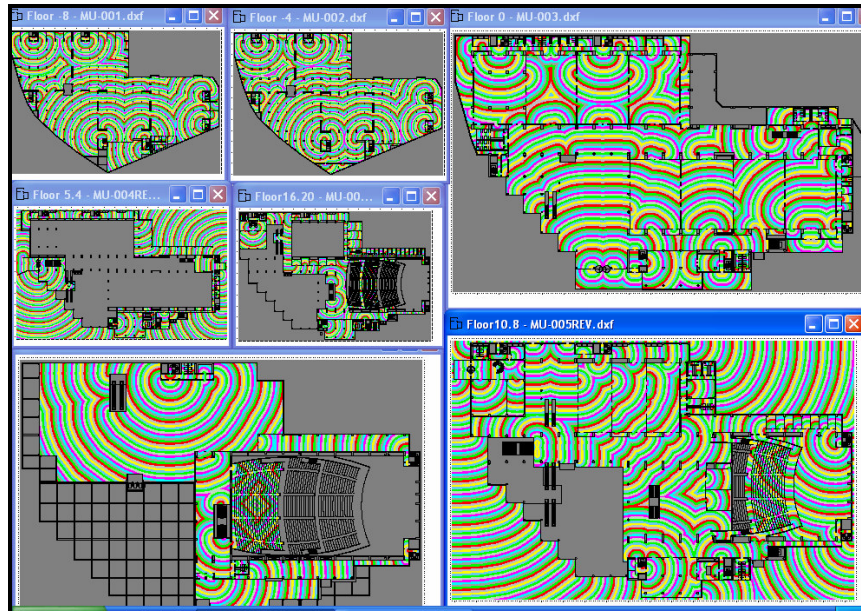
- Birinci modellemede bina planları esas alınmış, atriumlu bir yapı olması nedeni ile yürüyen merdivenler hariç diğer bütün sirkülasyon merdivenleri kaçış rotasına dahil edilmiştir.
- *Birinci modellemenin en büyük özelliği, kullanıcı sayısında yapılan değişikliktir.* Yönetmeliklerde geçerli olan kullanıcı yoğunluğu esas alınarak yapılan hesaplamalarda, toplanma mekânlarının kullanıcı yoğunluğu, dolaşım alanlarına dağıtılmış, bu alanlar için ekstra bir kullanıcı yoğunluğu hesaplamasına gidilmemiştir.



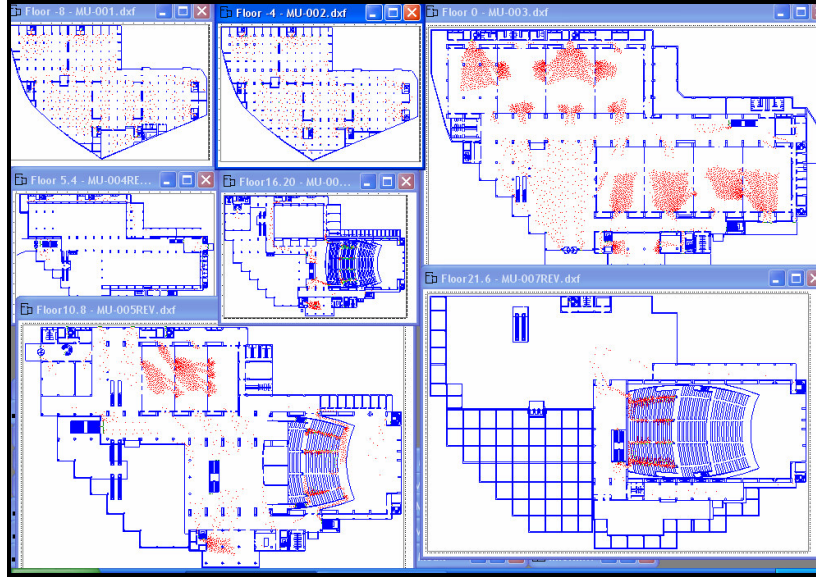
Şekil 4.17. 1. modellemenin başlangıcında, katlar üzerindeki kullanıcı dağılımı



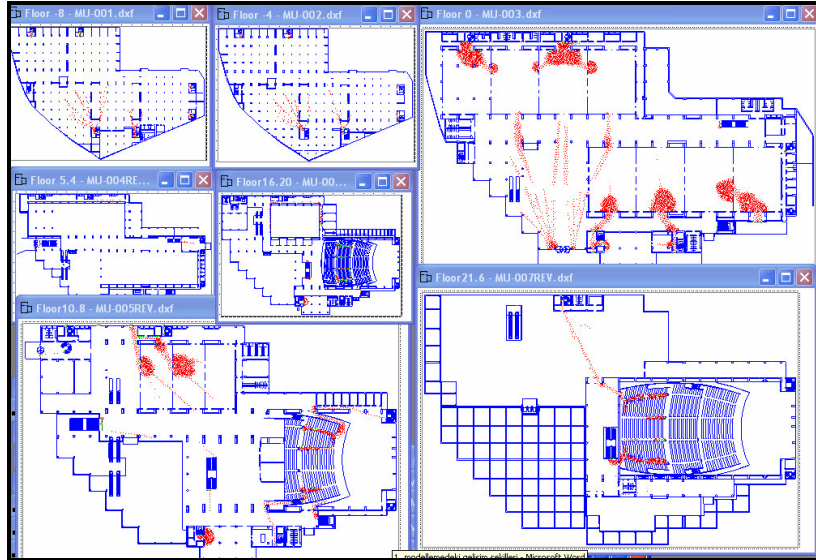
Şekil 4.18. 1. modellemenin başlangıcında durum bilgi penceresi



Şekil 4.19. 1. modellemedeki katlar arasındaki kaçış rotası planları



Şekil 4.20. 1. modellemede ilk 10 s sonunda binada 10107 kişi bulunmaktadır. Binadan 34 kişi ayrılmıştır.

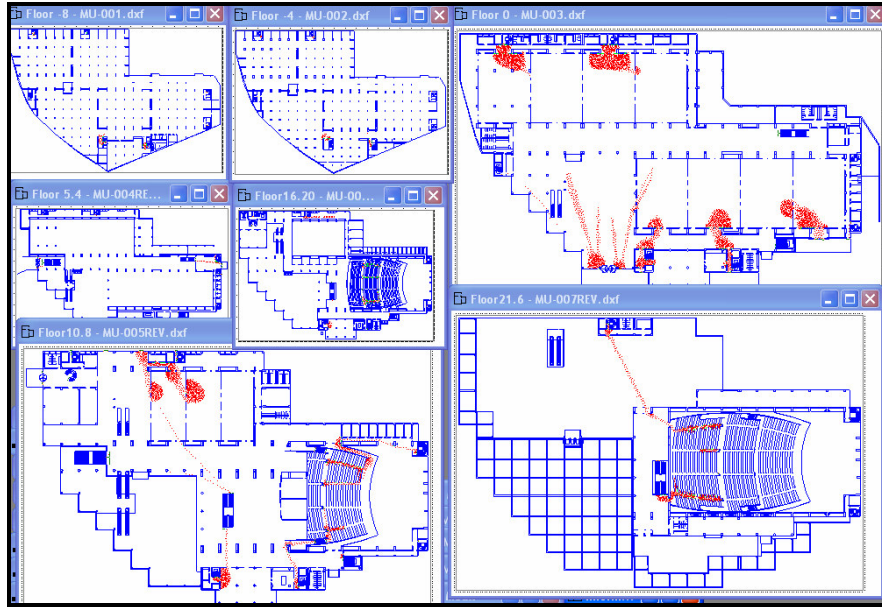


Şekil 4.21. 1. modellemede ilk 30 s sonunda binada 9670 kişi bulunmaktadır. Binadan 471 kişi ayrılmıştır.

- Birinci modellemede; ilk 1 dakikalık sürede bodrum kat kullanıcılarının tamamının yangın güvenlik hollerine ulaştığı ve yoğunluğu az olan ara katlarda da mekanların boşaldığı gözlemlenmiştir.

- Kongre salonunda, kullanıcıların %90 nının ara geçitlere ulaştığı ve salonu boşaltmaya çalıştığı gözlemlenmiştir. Alt zemin katta ise, çıkışlarda ve kaçış merdivenlerinin önünde büyük bir yığılma olduğu gözlemlenmiştir. 1. dakikanın sonunda yapıyı 1204 kişi terk etmiştir.

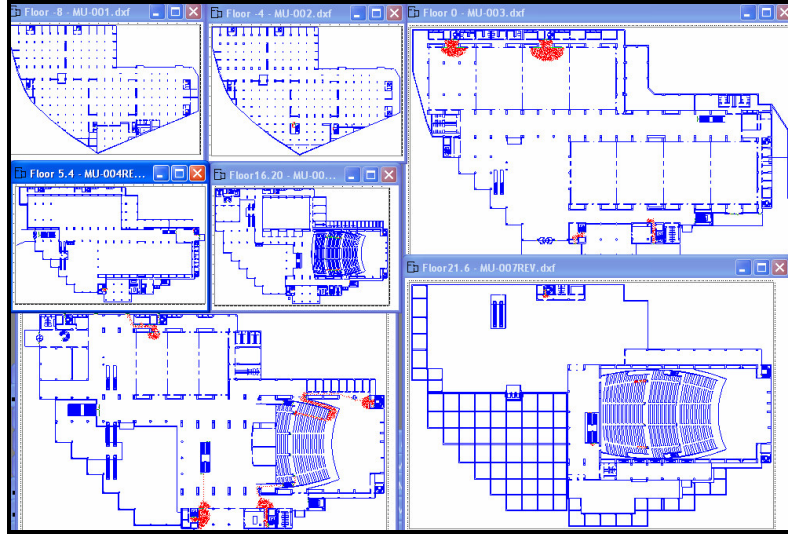
- BYKHY'e göre; 1 dakikada yapıyı terk etmesi gereken kullanıcı sayısı 1166 kişidir. Modellemede ise 1. dakika sonunda 1204 kişi ayrılmıştır. Böylece mevzuata uygun bir tahliye gerçekleşmiş olmaktadır.



Şekil 4.22. 1. modellemede 1 dakikanın sonunda binada 8937 kişi bulunmaktadır. Binadan 1204 kişi ayrılmıştır.

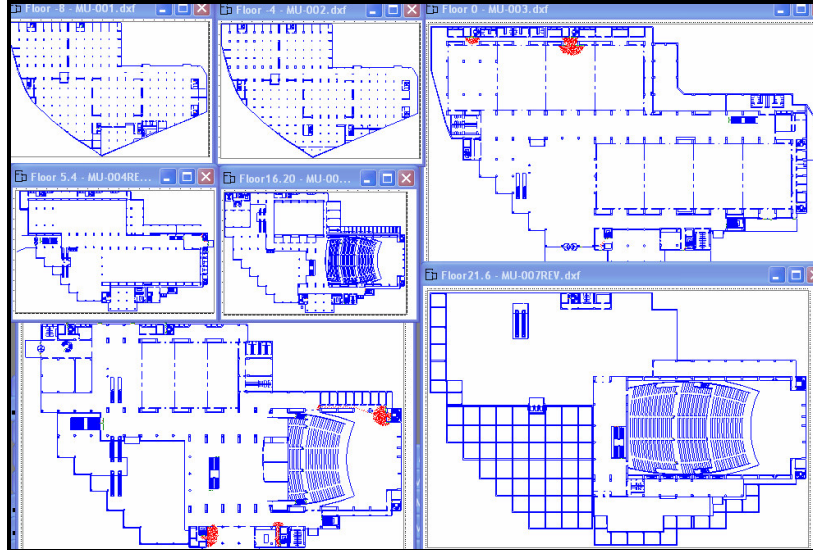
- 5. dakikanın içinde; toplam kullanıcı sayısının yarısına yakın bir kısmı binadan ayrılmıştır. Binadan ayrılan 5838 kişinin çoğu bodrum katlar ve zemin katlardandır. Kongre salonunun da % 80 i boşalmış ve kullanıcıların kat çıkışlarına ulaştığı gözlemlenmiştir.

- 5. dakikanın sonunda, alt zemin katta bulunan merdivenlerdeki yığılma
- yüzünden, merdivenlerdeki ilerleme yavaşlamış, yer yer durmuştur.



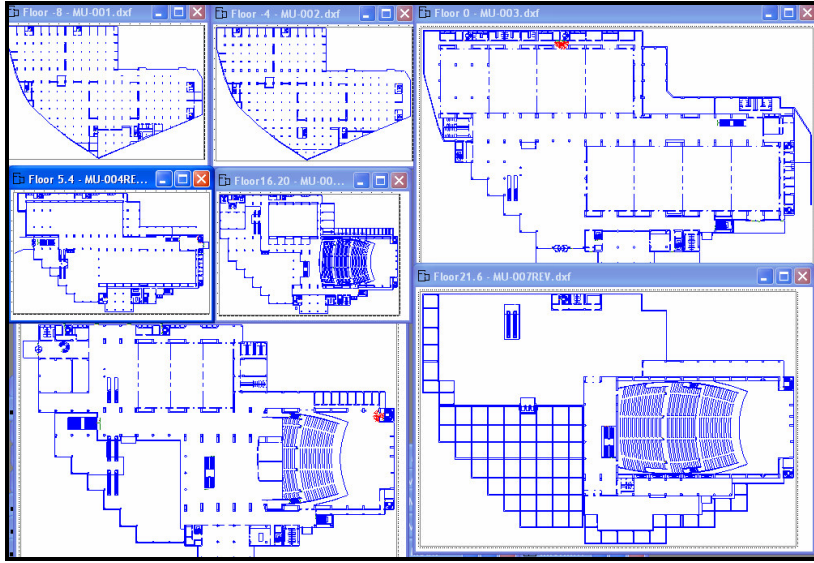
Şekil 4.23. 1. modellemede 5 dakikanın sonunda binada 4305 kişi bulunmaktadır.
Binadan 5838 kişi ayrılmıştır.

- 10. dakikanın sonunda binadan 8438 kişi ayrılmıştır. Üst zemin kat ve alt zemin kat haricinde, bina tamamen boşalmıştır. 5. dakikanın sonunda başlayan yığılmalar 10. dakika içinde de devam etmiş ve binanın tahliyesi yavaşlamıştır.



Şekil 4.24. 1. modellemede 10 dakikanın sonunda binada 1703 kişi bulunmaktadır.
Binadan 8438 kişi ayrılmıştır.

- Özellikle zemin katlarda bulunan kat çıkışlarındaki yığılmalar, çıkış hızını çok düşürmüştür. 10. dakika ve 15. dakika arasındaki 5 dakikalık sürede binadan 1492 kişi ayrılmıştır.
- 15. dakikanın sonunda zemin katlarda bulunan bazı kat çıkışlarında hala az da olsa yığılmanın olduğu gözlemlenmiştir. 15. dakika sonunda binadan 9811 kişi ayrılmıştır.
- 18 dakika 25 saniyenin sonunda binanın tamamen tahliyesi sağlanmıştır.

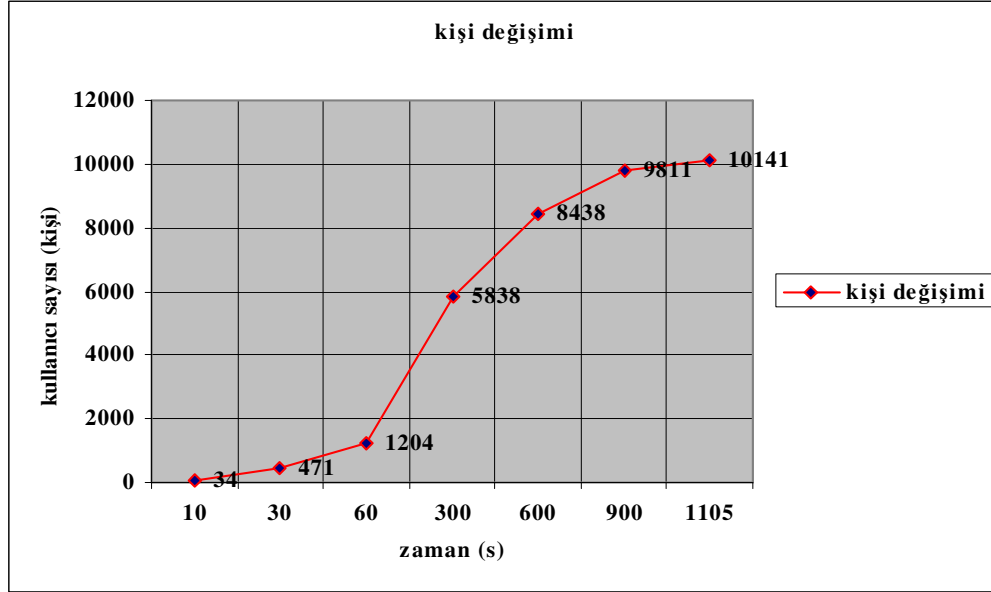


Şekil 4.25. 1. modellemede 15 dakikanın sonunda binada 330 kişi bulunmaktadır. Binadan 9811 kişi ayrılmıştır.

1. modellemenin analiz sonuçlarının değerlendirilmesi

- 1. modelleme sonucunda, BYKHY le doğru orantılı olarak, bodrum katlar haricindeki diğer bütün katlardaki kaçış yolu bileşenlerinin boyutsal ve sayısal değerlerinin yetersiz olduğu gözlemlenmiştir.
- Özellikle alt zemin kattaki kat çıkışlarında ve üst zemin kat, kat çıkışlarında çok yoğun olarak yığılma gözlemlenmiştir.
- Zemin katlardaki exitlerle doğrudan bağlantılı kaçış merdivenlerindeki yığılmanın sebebi ise, zemin kat kullanıcılarının exite yönelmeleri ve bu sırada üst

katlardan gelen kullanıcılarla karşılaşmalarıdır. Bu karşılaşma sonucunda yığılmalar meydana gelmiş ve kullanıcıların exitlere ulaşımı zorlaşmıştır.

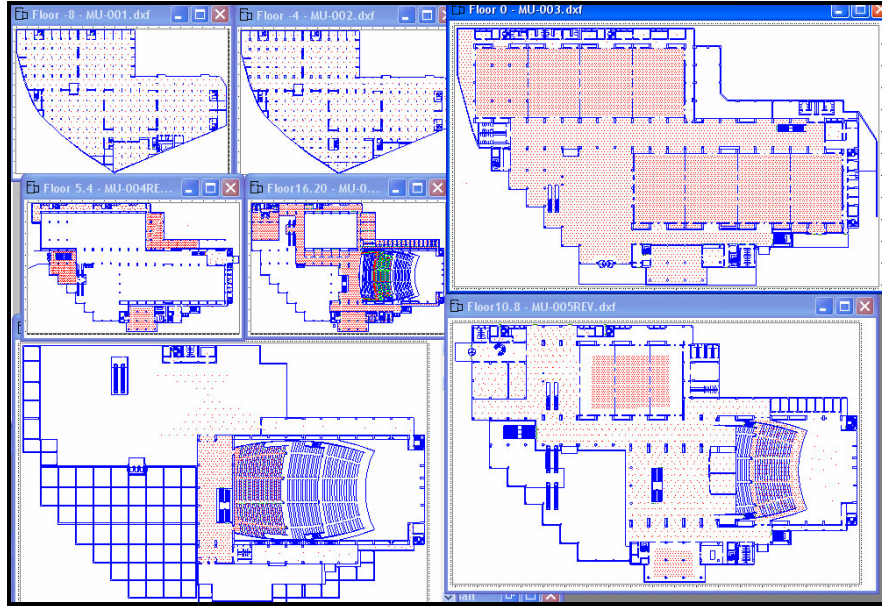


Şekil 4.26. 1.modelleme sonucunda binadan ayrılan kullanıcı sayısının zamana bağlı olarak değişim grafiği

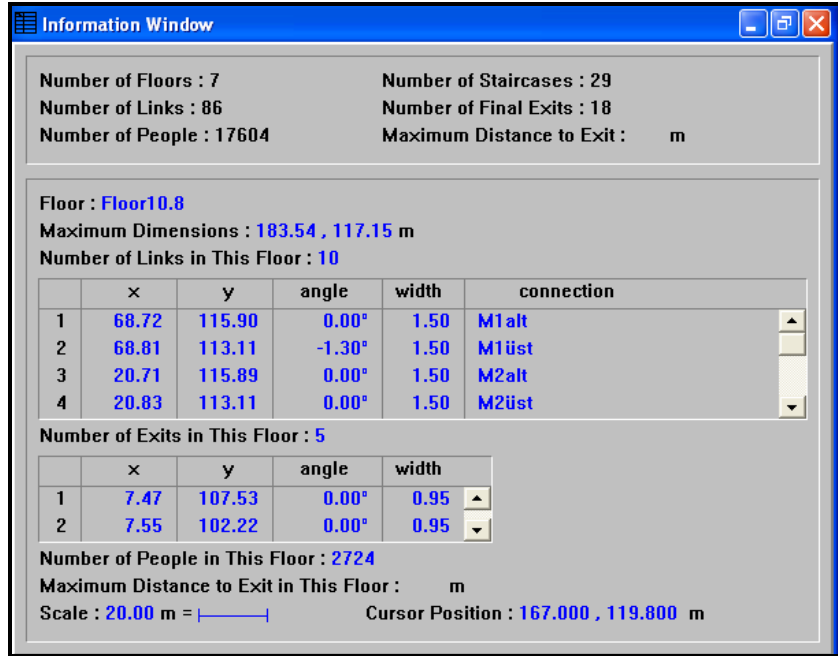
- 1. modellemede daha az kullanıcı yoğunluğunun bulunması, tahliye süresini kısaltmış fakat yığılmalara engel olamamıştır.
- Zemin katlar ve ara katta bulunan exit sayısının yetersizliği, modelleme sonucunda ortaya çıkmıştır. Özellikle bu katlarda bulunan kullanıcılar exitlerde çok fazla sıkışmalara sebep olmuştur.
- Kullanıcıların, kat çıkışlarına ulaşmak için atriumları kullanması, yangın açısından çok riskli bir durumdur. Özellikle atriumla direkt bağlantılı alanlarda gözlemlenen yığılmalar sonucu, kullanıcıların olumsuz etkileneceği düşünülmektedir.

2. modelleme

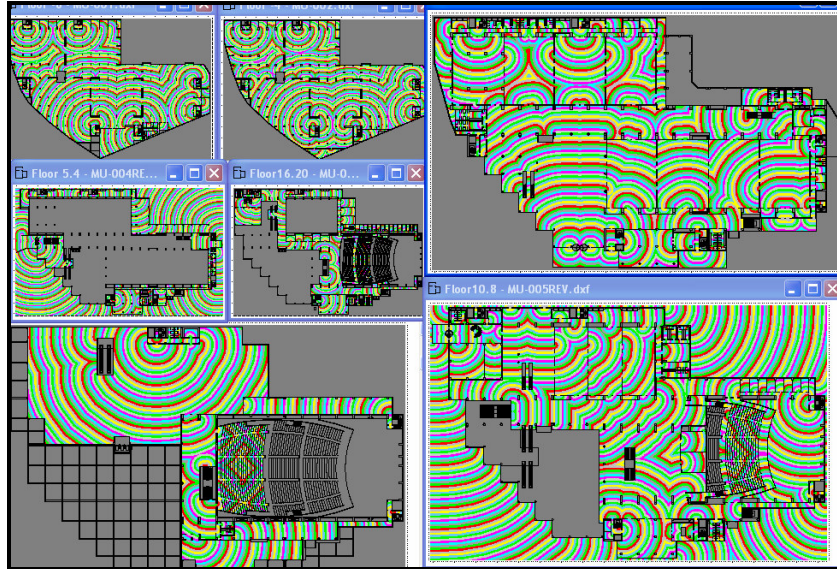
- 2. modellemede, binanın mevcut koşullarında, yürüyen merdivenler hariç yapıdaki bütün sirkülasyon merdivenleri kaçış rotasına dahil edilmiştir.
- 2. modellemede, kullanıcı yoğunluğu BYKHY esas alınarak maksimum değeriyle 17601 kişi olarak yazılıma tanıtılmıştır.
- Kullanıcı yoğunluğu dışındaki bütün veriler 1. modelleme ile aynıdır.



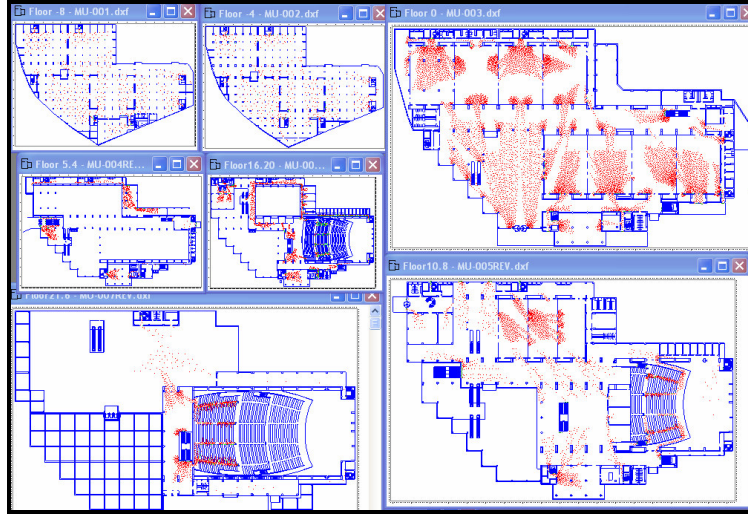
Şekil 4.27. 2. modellemenin başlangıcında, katlar üzerindeki kullanıcı dağılımı



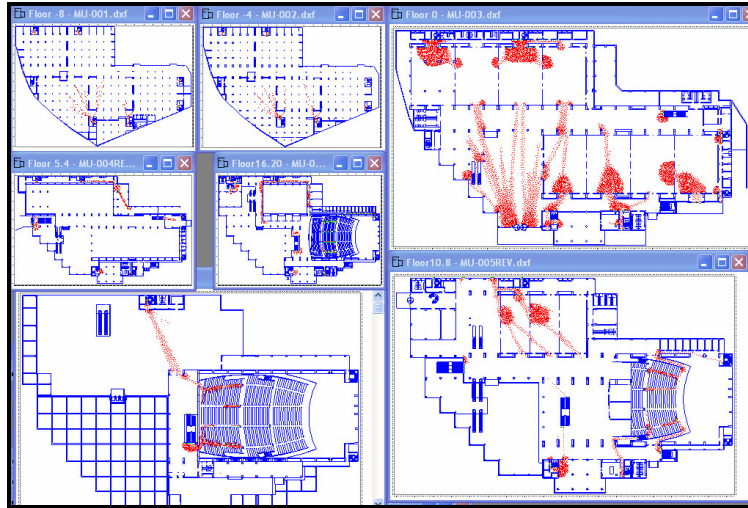
Şekil 4. 28. 2. modellemenin başlangıcında durum bilgi penceresi



Şekil 4.29. 2. modellemedeki katlar arasındaki kaçış rotası planları



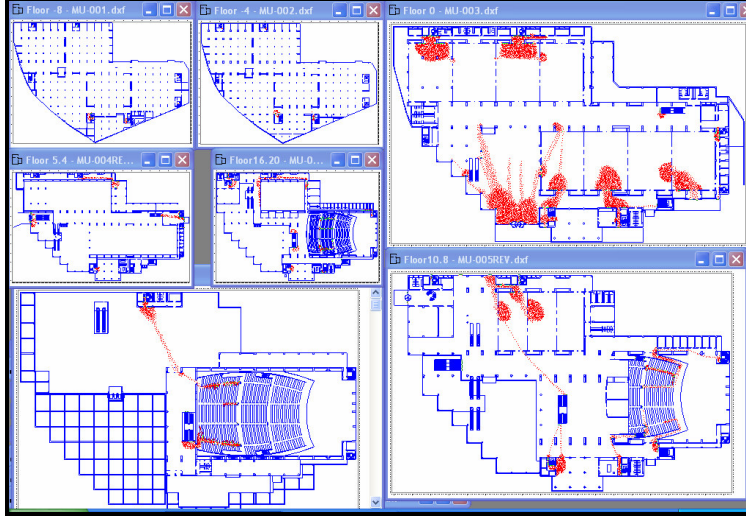
Şekil 4.30. 2. modellemede ilk 10 s sonunda binada 17485 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 116 kullanıcı ayrılmıştır.



Şekil 4.31. 2. modellemede ilk 30 s sonunda binada 16785 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 816 kişi ayrılmıştır.

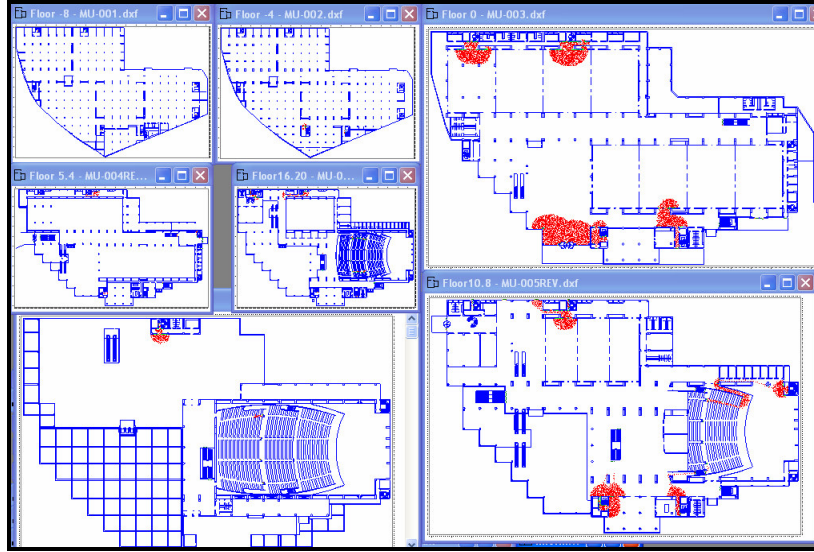
- 2. modellemenin ilk 1 dakikalık süresi, 1. modelleme ile karşılaştırıldığında, binadan 2090 kişinin ayrılması beklenmiştir. Fakat 2 modellemede 1. dakika sonunda binadan sadece 1768 kişi ayrılmıştır.
- İlk 1 dakikalık sürede bodrum katlarda kullanıcıların tamamına yakını, korunumlu hollere ulaşmıştır.

- Özellikle alt zemin katta bulunan exitlerdeki yığılmalar, tahliyenin zorlaşmasına ve yavaşlamasına sebep olmuştur.
- 1. dakikanın sonunda kongre salonundaki kullanıcıların %80 i ara geçitlere ulaşmayı başarmıştır.



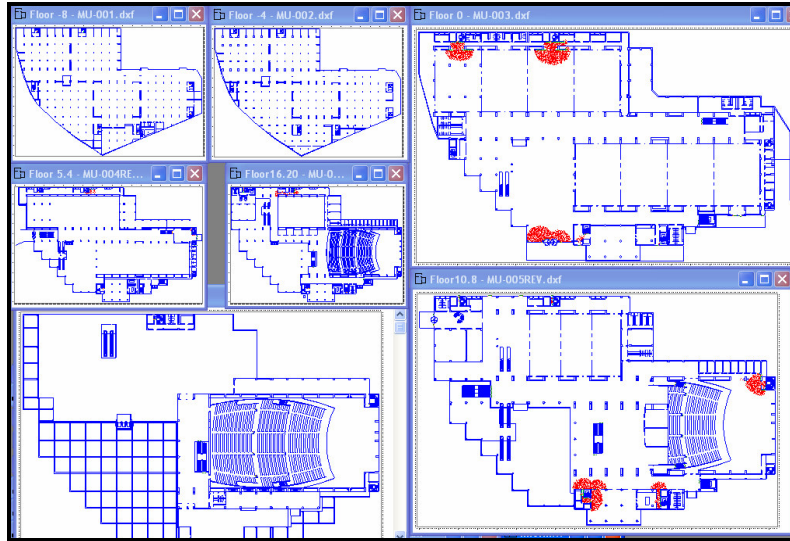
Şekil 4.32. 2. modellemede 1.dakikanın sonunda binada 15833 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 1768 kişi ayrılmıştır.

- 5. dakikanın sonunda binadan 7502 kişi ayrılmıştır. Birinci bodrum katın tamamı boşalmıştır. İkinci bodrum katta ise çok az sayıda insan yangın güvenlik hollerinde bulunmaktadır. Ara katlardaki kat çıkışlarında yaşanan yığılma ortadan kalkmış fakat zemin katlardaki kat çıkışları ve exitlerde yığılmalar devam ettiği gözlemlenmiştir. Bu yığılmalara bağlı olarak tahliye hızı düşmüştür.



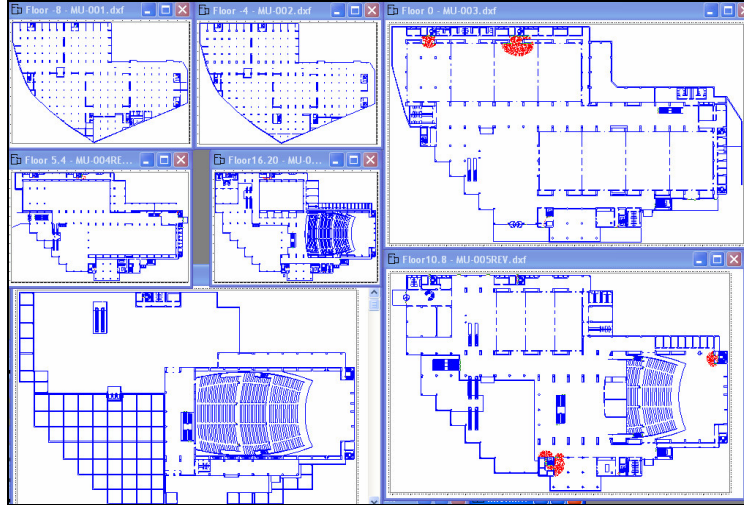
Şekil 4.33. 2. modellemede 5.dakikanın sonunda binada 10099 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 7502 kişi ayrılmıştır.

- 10 dakikalık sürede binadan toplam 12182 kişi ayrılmıştır. Teras kat, kongre salonu ve bodrum katlar tamamen boşalmıştır. Ara katlarda ise hala yangın güvenlik hollerinde bekleyenlerin olduğu gözlemlenmiştir. Zemin katlarda ise yoğunluk devam etmektedir.



Şekil 4.34. 2. modellemede 10.dakikanın sonunda binada 5419 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 12182 kişi ayrılmıştır.

- 15 dakika sonunda binadan 14941 kişi ayrılmıştır. 15. dakikanın sonunda, 10. dakika içindeki kullanıcıların konumuna göre pek bir değişiklik bulunmamaktadır. Hala ara katlarda insanlar beklemekte ve zemin katlarda da çıkışlardaki yoğunluk devam etmektedir.

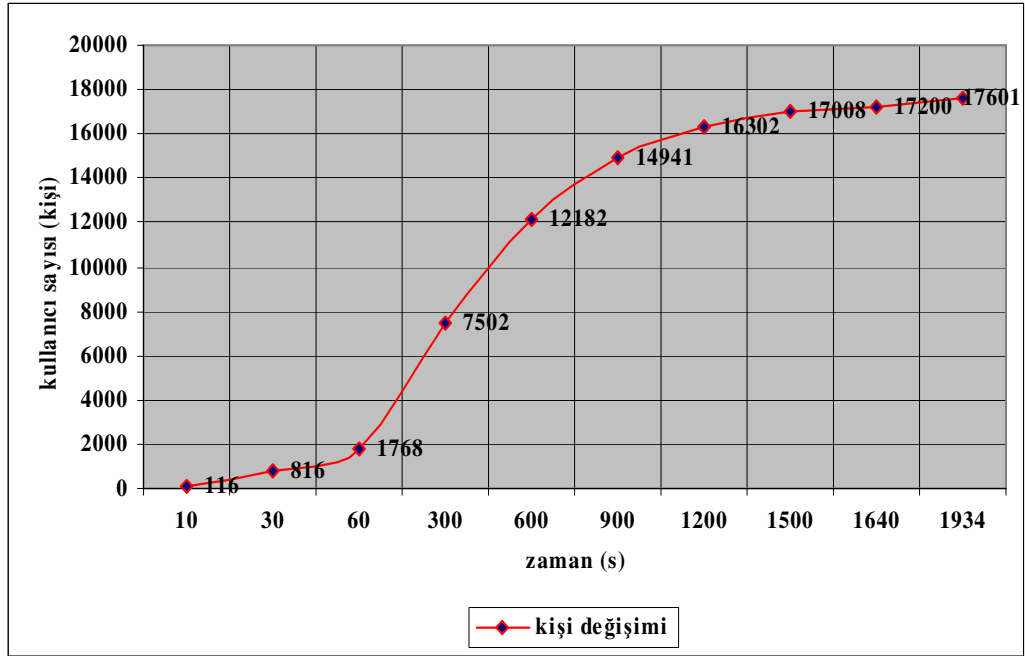


Şekil 4.35. 2. modellemede 15.dakikanın sonunda binada 2660 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 14941 kişi ayrılmıştır.

- 15. dakika ile 20. dakika arasındaki 5 dakikalık sürede binadan 1361 kişi ayrılmıştır.
- 20. dakika ile 25. dakika arasında ise 706 kişi binadan ayrılmıştır.
- *Binadaki kullanıcıların tamamının tahliyesi, 32 dakika 14 saniyede tamamlanmıştır.*

2. modellemenin analiz sonuçlarının değerlendirilmesi

- 2. modellemede kullanıcı yoğunluğunun maksimum değerlerde alınması, 1. modellemeye göre daha uzun sürede tahliyenin gerçekleşmesine sebep olmuştur. Kat çıkışları ve exitlerdeki yığılmanın daha büyük boyutlarda olduğu gözlemlenmiştir. Özellikle zemin katlardaki kullanıcıların binayı boşaltma süresi, diğer katlara göre daha da uzamıştır. Kongre salonundaki boşalma süresi, 1. modelleme ile yakınlık göstermektedir.



Şekil 4.36. 2.modelleme sonucunda binadan ayrılan kullanıcı sayısının zamana bağlı olarak değişim grafiği

- Kat çıkışları ve exitlere ulaşımı sağlayan dolaşım alanlarının atriumla direkt bağlantılı olması, buralarda oluşan yığılmaların, dumandan zehirlenme gibi riskli ortamları oluşturabileceği düşünülmektedir. Bu yüzden atriumlu bir yapı olan binanın 32 dakika 14 saniye gibi uzun bir sürede boşalması uygun değildir.

3. modelleme

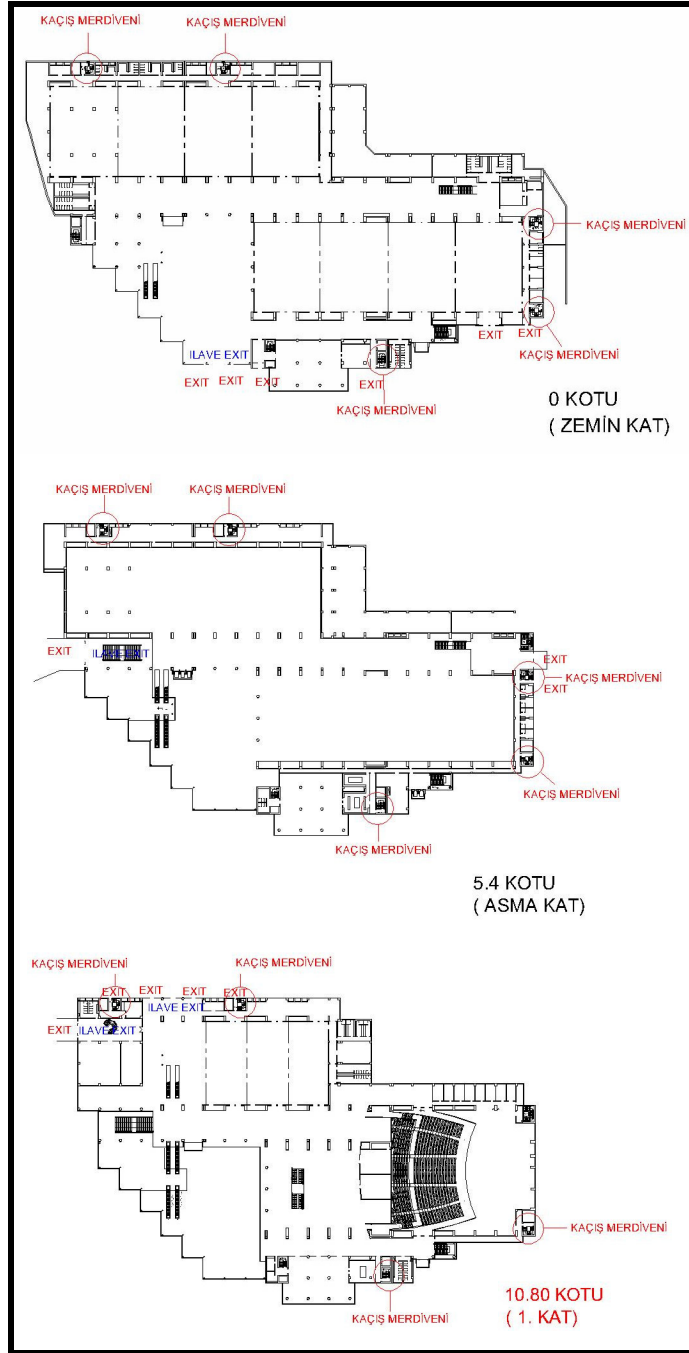
- İlk iki modellemenin değerlendirilmesiyle ortaya çıkan sonuçta; exitlerin sayısının ve kat çıkışlarının genişliğinin yetersiz olduğu ve yığılmaların engellenemediği gözlemlenmiştir.

- Bu noktadan hareketle 3. modellemede, binanın tahliye süresinin kısaltılması için projede bazı düzeltmeler yapılmıştır.

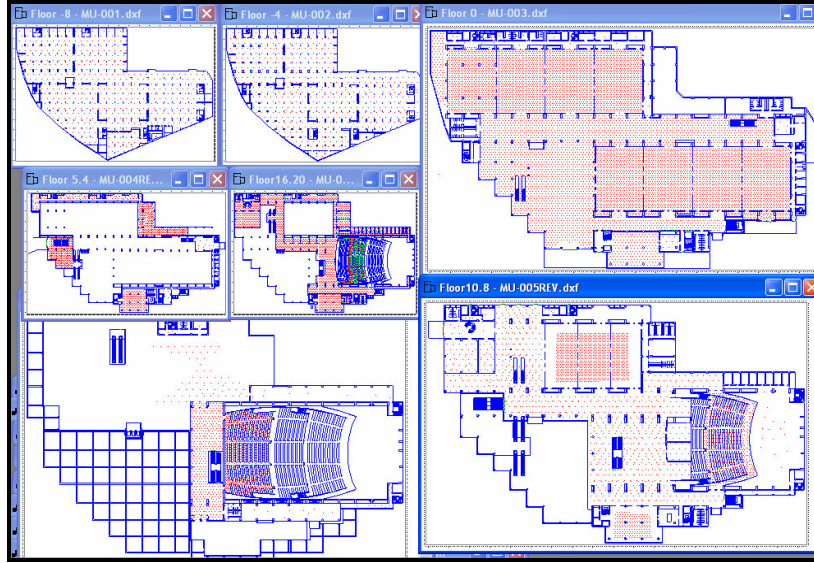
- Zemin katlarda bulunan bütün döner kapılar fotoselli kapıya dönüştürülmüş ve exit olarak tanımlanmıştır.

- ATO İdari Tesisleri ile bağlantıyı sağlayan exitler artırılmıştır.

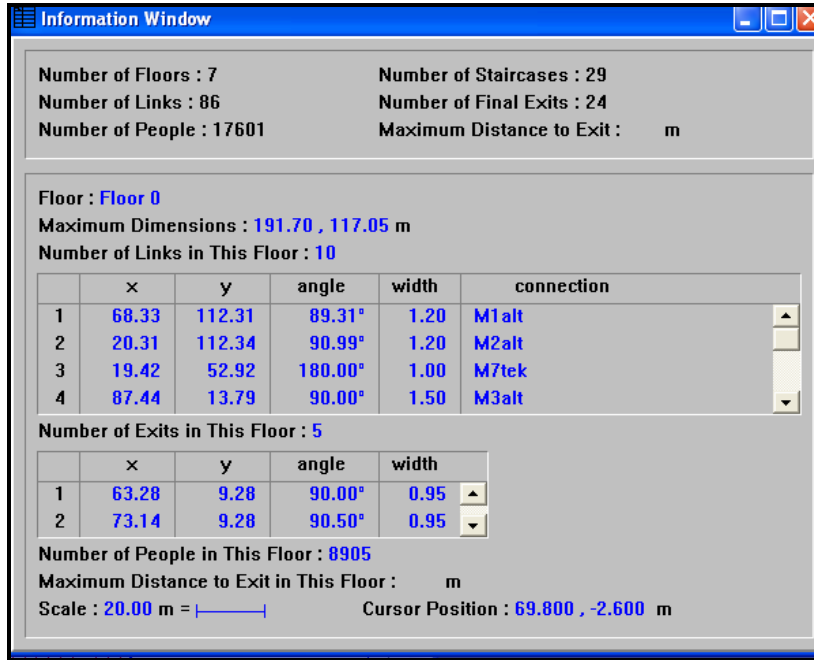
- 100 cm genişliği olan bütün kat çıkışları ve son çıkışlar, tasarımın el verdiği ölçüde genişletilerek 120cm ye dönüştürülmüştür.
- Toplamda 6 exit daha ilave edilmiştir.



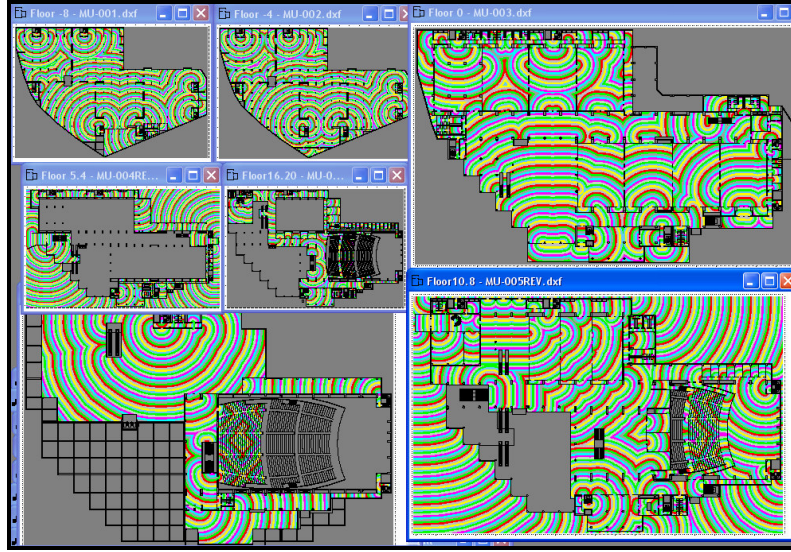
Şekil 4.37. 3. Modellemede ilave edilen exitlerin planlarda gösterimi



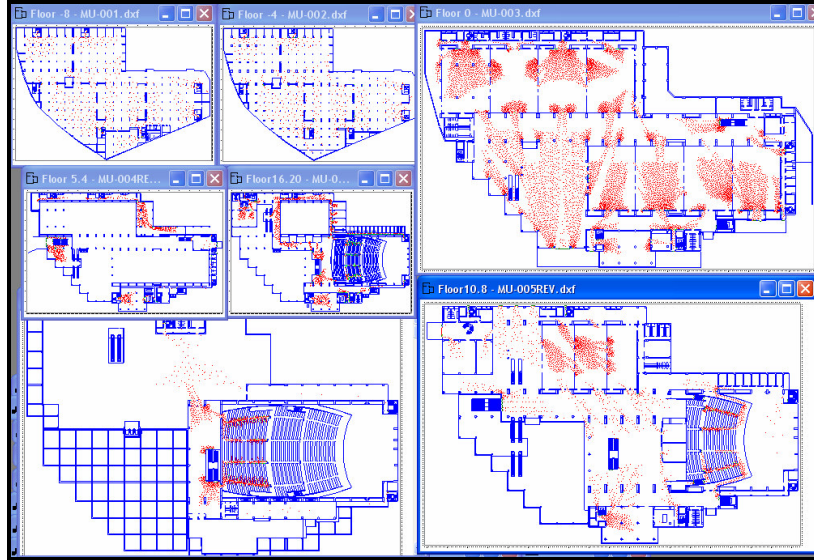
Şekil 4.38. 3. modellemenin başlangıcında, katlar üzerindeki kullanıcı dağılımı



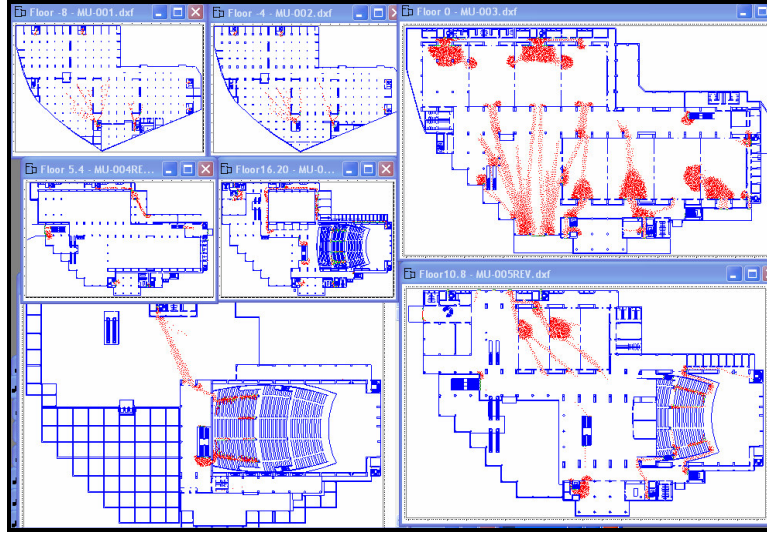
Şekil 4.39. 3. modellemenin başlangıcında durum bilgi penceresi



Şekil 4.40. 3. modellemedeki katlar arasındaki kaçış rotası planları

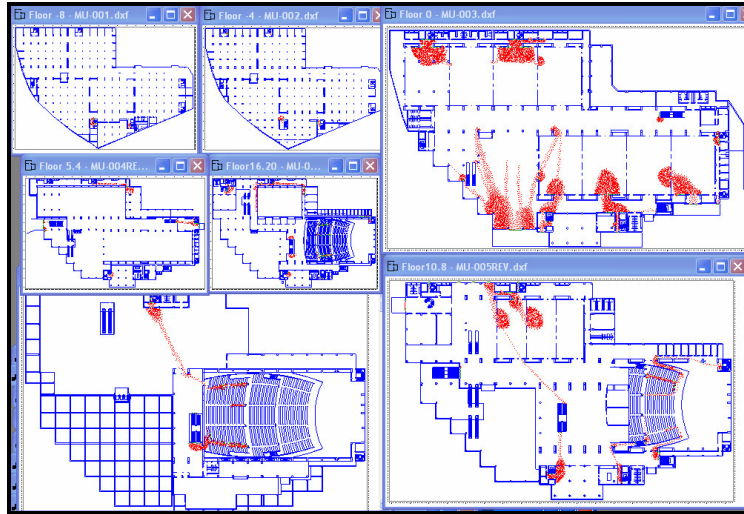


Şekil 4.41. 3. modellemede ilk 10 s sonunda binada 17448 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 153 kullanıcı ayrılmıştır.



Şekil 4.42. 3. modellemede ilk 30 s sonunda binada 16595 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 1006 kullanıcı ayrılmıştır.

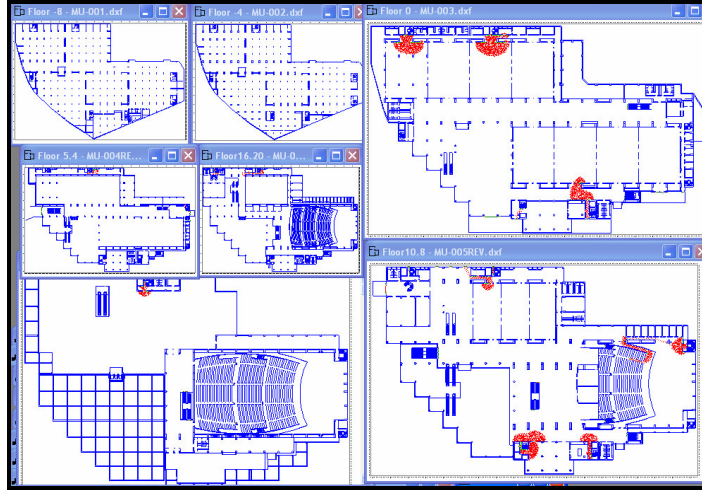
- Üçüncü modellemede ilk 1 dakikalık sürede binadan 2571 kişi ayrılmıştır. Bu değer 2. modellemenin sonucundan yaklaşık 800 kişi fazladır.



Şekil 4.43. 3. modellemede 1. dakika sonunda binada 15030 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 2571 kullanıcı ayrılmıştır.

- 5. dakikalık sürede binadan 11242 kişi ayrılmıştır. Bodrum katlar tamamen boşalmıştır. Zemin katlardaki yığılmanın 2. modellemeye göre daha az yoğunlukta

olduğu gözlemlenmiştir. Kongre salonunun % 90'ı boşalmıştır. 2. modellemeye göre 5. dakika içindeki tahliye olan kişi sayısındaki artış 3740 kişidir.



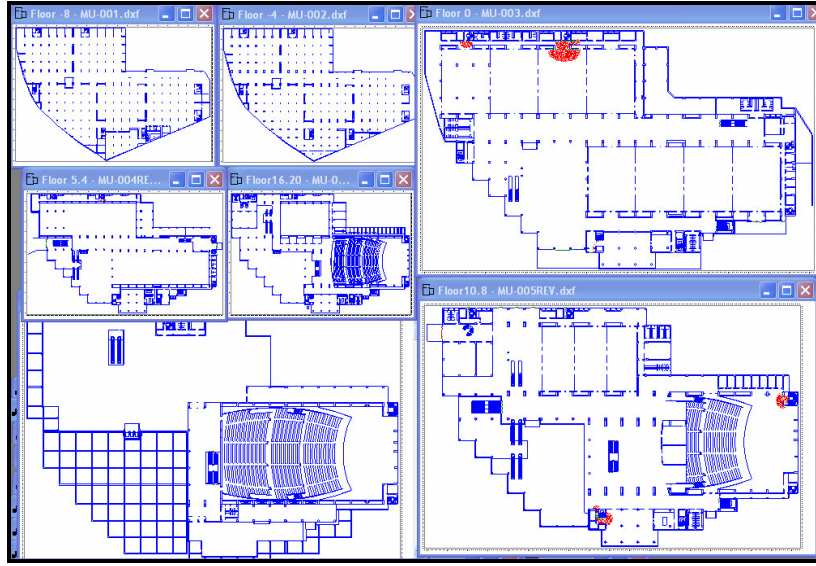
Şekil 4.44. 3. modellemeye 5. dakika sonunda binada 6359 kullanıcı bulunmaktadır..
Binadan 11242 kullanıcı ayrılmıştır

- 10 dakikalık sürede binadan 13449 kişi ayrılmıştır. 2. modellemenin ilk 10 dakikalık süresinde karşılaşılan sorunlar, 3. modellemeye de gözlemlenmiştir. Fakat zemin katlardaki exitlerde oluşan yığılmalar azalmış, hatta bazı exitlerden tamamen boşalmıştır. Kat çıkışlarındaki yığılmalar devam etmektedir.



Şekil 4.45. 3. modellemeye 10. dakika sonunda binada 4152 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 13449 kullanıcı ayrılmıştır.

- 15. dakika sonunda binadan 15823 kişi ayrılmıştır. Üst ve alt zemin katlardaki kat çıkışları hariç, hiçbir katta yığılma gözlemlenmemiştir. Ara katlarda ise çok az kullanıcı da yangın güvenlik hollerinde bulunmaktadır.



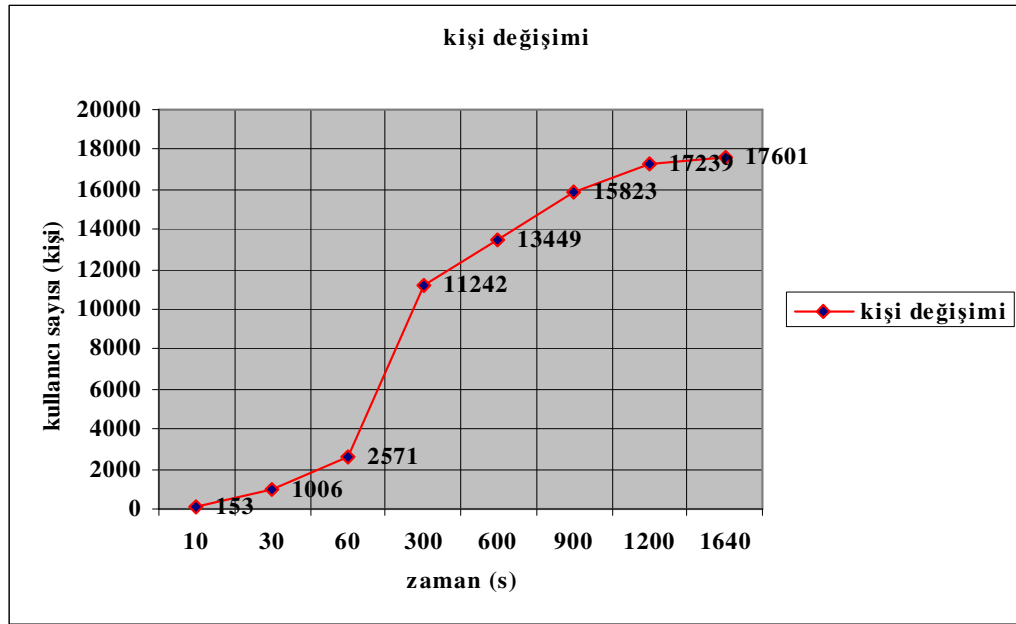
Şekil 4.46. 3. modellemede 15. dakika sonunda binada 1778 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 15823 kullanıcı ayrılmıştır.

- 15. dakika ile 20. dakika arasında binadan 1416 kişi ayrılmıştır.
- 20. dakika ile 27 dakika 20. s arasında ise binadan 362 kişi ayrılmış ve 27 dakika 20 saniyelik süre sonunda bina tamamen boşalmıştır.

3. modellemenin analiz sonuçlarının değerlendirilmesi

- Yapılan değişikliklerle exit sayısının –projenin elverdiği ölçüde- artırılması ve kat çıkışlarının genişletilmesi, 3. modellemenin 2. modelleme ile ayrılan yönüdür. Fakat yapılan değişiklikler, modelleme esnasında oluşan yığılmaları engelleyememiş, sadece biraz azaltmıştır.
- 3. modelleme sonunda tanımlanan 17601 kişi, binadan tam olarak 27 dakika 20 s lik süre sonunda ayrılmıştır. Bu süre atriumlu bir bina için, kullanıcıların güvenli bir şekilde boşalması açısından oldukça uzun bir süredir.

• 3. modellemeye yapılan değişikliklerle, 2. modellemeye ulaşılan sonuca göre yaklaşık 5 dakikalık bir fark bulunmaktadır. Bu sonuç tatmin edici bulunmamakla beraber, söz konusu binanın tasarımında yapılacak değişiklikler ile uygun sonucun elde edilebileceğini göstermiştir. Tasarımda daha fazla değişikliklerin yapılması, projeye müdahale olacağından, modelleme bu noktada sınırlandırılmıştır.



Şekil 4.47. 3.modelleme sonucunda binadan ayrılan kullanıcı sayısının zamana bağlı olarak değişim grafiği

4.3.3. Proje ve modellemeler ile ilgili genel değerlendirme

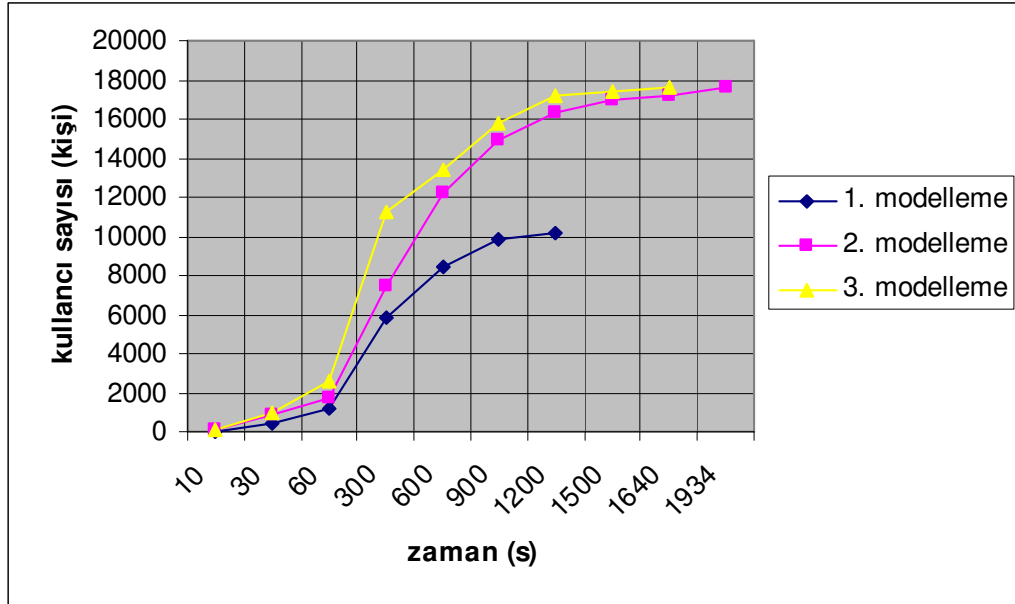
ATO Kongre Merkezinin 3 ayrı koşulda yapılan modellemeleri neticesinde aşağıdaki değerlendirmeler yapılmıştır.

- Modellemelerin ilk 1 dakikalık süresinde, kullanıcıların binadan boşalma hızı yaklaşık aynı oranda yavaş hızda ilerlemiştir.

- 1. dakika ile 5. dakika arasında, binadan boşalma hızı, artan bir grafik izlemiştir. 15. dakikanın sonunda kat çıkışlarındaki yığılma nedeniyle kullanıcı hareketleri çok yavaşlamış ve tahliye hızı düşmüştür.

- Kullanıcıların binaya alışık olmaması nedeniyle yürüyen merdivenler hariç diğer bütün sirkülasyon merdivenleri, kaçış rotasına dahil edilmiştir.
- Binadaki mevcut kaçış bileşenlerinin, mevzuatlar çerçevesinde ve modellemeler sonucunda yetersiz olduğu anlaşılmıştır.
- Kullanıcıların yapıya alışık olmaması ve kullanıcı yoğunluğunun fazla olması, bu tip yapılarda, acil durumlarda güvenliği sağlayacak ve kullanıcıları son çıkışlara yönlendirecek, acil durum sorumlularının varlığını gerektirmektedir.
- Kat çıkışlarının, bodrum katlar dışında yeterli olmadığı tespit edilmiştir.
- Yapının geniş ölçekte olması, kullanıcıların kat çıkışlarına ulaşması için uzun bir yol kat etmesi gerekliliğini göstermiştir. Dolaşım alanlarının ve servis koridorlarının genişliği, kullanıcıların kat çıkışlarına ulaşmasını kolaylaştırmıştır. Fakat dolaşım alanlarının atriuma bakması, kaçış esnasında kullanıcılar için büyük risk oluşturacaktır.
- Kullanıcı sayısının fazla olması ve sirkülasyon merdivenlerinin yeterli sayıda olmaması, kat çıkışlarında yığılmalara sebep olmuştur.
- Kullanıcı sayısına göre belirlenen kat çıkış sayısı ve çıkış genişliği değerleri, mevcut koşullarla karşılaştırıldığında, büyük farklar ortaya çıkmıştır. Mevcutta bulunan 18 exit, binanın boşaltılması için yeterli değildir. Mevzuatlara göre bu sayının 38 olması gerekmektedir.
- Bodrum kat kullanıcıları için, üst katlardan bağımsız, kaçış merdivenlerinin bulunmaması, özellikle merdivenle bağlantılı son çıkışlarda yığılmalara sebep olmuştur.
- Kullanıcı yoğunluğunun çok fazla olduğu, alt ve üst zemin katlar, exitlerin bulunmasına rağmen, modellemelerde en son boşalan katlar bu katlardır. Bu katlardaki kat çıkışları ve exitlerde, modellemelerin her aşamasında tıkanıklık görülmüştür.
- Kongre salonunun bağlantılı olduğu katlarla ilişkisi zayıftır. Salona girişler, aynı zamanda acil çıkış olarak kullanılmıştır. Salonda, bağlantılı olduğu her katta acil çıkışın olması gerekmektedir. Fakat sadece salonun en alt kotunda acil çıkışlar bulunmaktadır.

- Salonun girişleri fuayeye açılmaktadır. Bu durum da, kaçış esnasında, kullanıcıların, direkt atriuma yönelmelerine sebep olmaktadır. Acil durumlarda, çıkışların açıldığı fuayelerin korunumlu olması gerekmektedir. Fakat bu yapıdaki fuayeler, en çok risk taşıyan, duman yayılımının en fazla olacağı mekanlardır.
- Teras katında bulunan 3 adet kaçış merdiveninden sadece 1 tanesine kullanıcılar ulaşabilmektedir. Yapının açık teras olarak değerlendirilecek kısmına herhangi bir fonksiyon verilmesi halinde, teras katın boşalması mümkün gözükmemektedir.
- Projede ilave edilen exitler ve kat çıkışlarının boyutlarındaki değişiklikler, tahliye süresini istenilen ölçüde azaltamamıştır. 2. ve 3. modellemelerde elde edilen sonuçlar, birbirine çok yakındır.
- 3 modellemenin zamana bağlı olarak bina boşaltım sonuçları Şekil 4.48. de birlikte verilmiştir.



Şekil 4.48. Üç modellemenin zamana bağlı kullanıcı tahliyesinin grafiği

- Yazılımın, boşaltım analizi yapmak amacı ile tasarlanmış olması ve duman-toksin gazların kullanıcı üzerindeki etkilerinin dikkate alınmaması, simülasyon süresince; gerçek bir durumda, ortaya çıkabilecek zayıatların göz ardı edilmesini gerektirmektedir.

- Binada çok fonksiyon bulunması ve katlar arası bağlantının karmaşık bir düzen sergilemesi, bina boşaltım süresinin artmasında etkili olmuştur. Bir projenin net ve anlaşılır düzeyde tasarlanması, bina boşaltım süresini olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir.
- Tez kapsamında incelenen ATO Kongre Merkezinin kaçış yolları ve bina boşaltım performansı, 3. bölümde oluşturulan performans kriterleri göz önüne alınarak hazırlanan Çizelge 4.6'daki kontrol listeleri ile de değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.6. ATO Kongre Merkezi kaçış yolları ve bina boşaltım performans değerlendirmesi

Konu		ATO Kongre Merkezi Kaçış Yolları Ve Bina Boşaltım Performans Değerlendirmesi-Genel Bilgiler						
Ref.	Yönetmelikler	BYKHY (Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik) ,BR (Building Regulations)						
	Standartlar	TS (Türk Standartları), BS (British Standards) , NFPA (National Fire Protection Association)						
	Yazılım	Simulex (Bina Boşaltım Yazılımı)						
Bina İle İlgili Bilgiler	Binanın Adı	Ankara Ticaret Odası Kongre Merkezi						
	Tasarım	A Tasarım						
	Yapım Yılı	İnşaat devam etmekte.						
	Kullanım Sınıfı	Toplanma amaçlı yapı (BYKHY)						
	İçeriği	Toplantı salonları, oditoryum, çok amaçlı salonlar, sergi alanları, fuayeler, restoran, kafeterya, depo, otopark.						
	Kat Sayısı	2 Bodrum + 2 Kat+ 2 Asma Kat + Teras						
	Alanı	80490 m ²						
	Tehlike Sınıfı	Orta Tehlike (TS)						
	Kullanıcı Yüğü	Kullanım	Sergi Alanları	Konferans Salonları	Dolaşım Alanları	Yeme- İçme	Otopark/ Depo	Kişi Sayısı
		Kullanıcı Yüğü (M²/Kişi)	1.5	1	7	1	30	
		Bodrum Katlar					31940	1040
		Alt Zemin Kat + Ara Kat	3500	6000	1900	1300	131	9900
Üst Zemin Kat + Ara Kat			2750	3940		207	5173	
Teras Kat			3200(Koltuk)	980			1488	
Toplam Bina		17601 KİŞİ						
Kullanıcı Karakteristiği	Kullanıcı Tipi (Simulex)	Dinleyici/ İzleyici	% Ortalama	% Erkek	% Bayan	% Çocuk	% Yaşlı	
			30	30	25	5	10	
	Dağılım	Normal Dağılım						
	Tepki Süresi	25 sn (Simulex)						
	Boşaltım	Eş Zamanlı Boşaltım (Aynı anda bütün kullanıcıların boşaltımı)						
	Kullanıcı Özelliği	Uyanık, binaya yabancı, binayı tanımayan, ana giriş çıkış kapılarını bilen, dolaşım yollarını, acil çıkışları bilmeyen, değişik yaş gruplarındaki insanların oluşturduğu, izleyici ve dinleyiciler.(BR)						

Çizelge 4.6. (Devam) ATO Kongre Merkezi kaçış yolları ve bina boşaltım performans değerlendirmesi

Konu	ATO Kongre Merkezi Kaçış Yolları Ve Bina Boşaltım Performans Değerlendirmesi-Yangın Güvenliği		
	Gereklilik		Uygunluk
Kapılar	Genişlik	Kaçış yolundaki kapı temiz açıklığı minimum 81 cm olmalıdır[NFPA 101].	✓
	Döşeme Seviyesi	Kapının hareket alanında eşik veya tek basamak hariç döşeme seviyesinde bir değişiklik olmamalı, bir sahanlığa geçerken kaçış yolu genişliğinde azalma olmamalıdır [BS 5588-6].	✓
	Eşik	Kapılarda eşik olmayacaktır [BYKHY].	✓
	Açılış Yönü	Kaçış yolu üzerindeki kapılar; Kaçış yönüne doğru açılmalıdır. Kaçış rotası boyunca, eşiklerde genişliğini kaybetmemelidir. Eğer koridora doğru açılıyorsa, kapı genişliği kadar girinti olmalıdır. 90 ⁰ den az açıyla açılmamalıdır[BS 5588-6].	✓
	Döner Kapılar	Toplanma amaçlı yapılarda, insanların hareketini sınırlayıcı turnike gibi kapılar, kaçış yolu özelliği gösteren yollar üzerinde kesinlikle bulunamaz[NFPA 101].	✓
Merdivenler	Genişlik	Merdiven Genişliği;Kattaki en geniş çıkıştan daha dar olamaz.Kaçış yönüne doğru daralamaz[BS 5588-6].Toplam kullanıcı yükü 50 den fazla olan alanlara hizmet eden merdivenlerde; Minimum kaçış merdiveni genişliği 112 cm olmalıdır[NFPA 101].	✓
	Rıht	Maksimum rıht yüksekliği 17,8 cm, minimum rıht yüksekliği ise 10,2 cm olmalıdır[NFPA 101].	✓
	Basamak Genişliği	Minimum basamak genişliği 27,9 cm olmalıdır[NFPA 101].	✓
	Sahanlık	Kaçış merdivenlerinde her döşeme düzeyinde 17 basmaktan çok olmayan ve 4 basamaktan az olmayan aralıkla sahanlıklar düzenlenecektir.Sahanlığın en az genişliği ve uzunluğu merdivenin genişliğinden az olmayacaktır. Düz kollu merdivenlerde, üst koldaki ve alt koldaki rıhtlar arasındaki uzunluğun 1 m' den daha çok olmasına gerek yoktur[BYKHY].	✓
	Bodrum kat merdivenleri	Eğer bodrum katta merdivenler arasında korunumlu koridor veya lobi varsa, diğer merdivenler bodruma kadar inebilir [BR]. Bodrum katlarda ve yüksek binalarda yangın merdivenlerine bir yangın güvenlik holünden veya korunumlu bir holden geçilerek girilmesi zorunludur[BYKHY].	✗
	Merdiven Holü	Kaçış merdivenlerine dumanın geçişini engellemek için yapılacak yangın güvenlik holleri, kullanıcıların kaçış yolu içindeki hareketini engellemeyecek biçimde tasarlanacak ve taban alanı 3 m2'den az olmayacaktır[BYKHY]. Duman geçirimsiz merdivenlere erişim, bir hol veya bir dış balkon ile sağlanır[NFPA 101].	✓
	Tahliye	Her duman geçirimsiz mekan, genel alanlara veya bu alanlara bağlı avlu veya geçiş yollarına açılmalıdır. Bu tür geçiş yollarında girişlerden ve dış kapıdan başka açıklık bulunmamalıdır[NFPA 101].	✓

Çizelge 4.6. (Devam) ATO Kongre Merkezi kaçış yolları ve bina boşaltım performans değerlendirmesi

Konu	ATO Kongre Merkezi Kaçış Yolları Ve Bina Boşaltım Performans Değerlendirmesi-Yangın Güvenliği		
	Gereklilik		Uygunluk
Merdivenler	Son Çıkışlar	Son çıkışa giden merdivenleri kullanan insanların karşısına son çıkış birden çıkmalıdır.Son çıkışın genişliği ona öncülük eden kaçış rotasından az olmamalıdır.Son çıkış ve cadde seviyesi arasındaki kaçış rotasının dış kısmı yaya yolu gibi, açık bir şekilde tariflenmeli ve gerekirse korunumlu bariyerlerle güvenliği sağlanmalıdır. Son çıkışlarda yangın veya duman tehlikesine karşı hiçbir risk olmamalıdır[BS 5588-6].	✓
	Yürüyen Merdivenler	Yürüyen merdivenler ve rampaların kaçış yolu bileşeni olarak kullanılmasına izin verilmemelidir[NFPA 101].	✓
	Araç Rampası	Araç rampaları kaçış yolu bileşeni olarak kullanılmamalıdır[NFPA 101].	✓
Kaçış Yolları	Minimum Genişlik	Toplam kullanıcı sayısı 50 kişiden fazla olan binalarda bir kaçış yolunun genişliği 100 cm.'den az olmayacaktır. Kaçış merdivenlerinin en çok genişliği 200 cm'yi geçmeyecektir [BYKHY].	✓
	Ana Giriş ve Çıkışlar	Her toplanma amaçlı yapıda ana giriş ve çıkışlar sağlanmalıdır. Ana giriş ve çıkışlar, toplam kullanıcı yükünün yarısını karşılayacak genişlikte olmalıdır .Çıkış tahliye seviyesinde veya caddeye merdiven veya rampalarla bağlı olmalıdır. Bir toplanma amaçlı yapıdaki her kattan, ana giriş ve çıkışlara erişim olmalıdır. Ve bu bağlantı yolları,bulundukları katların kullanıcı yoğunluğunun %50 si kadar kapasiteye sahip olmalıdır. Bir toplanma amaçlı yapıda ana giriş ve çıkış lobi veya fuayeye doğruysa, lobi veya fuayedeki çıkışların tümünün toplam kapasitesi, ana giriş ve çıkış kapasitesi kadar olmalıdır. Bu tür çıkışlar, binada giriş gibi hizmet eder. Bir toplanma amaçlı yapıda,iyi tanımlanmamış ana giriş veya çıkış varsa, bunlar, binanın çevresine orantılı bir şekilde dağıtılmalıdır. Toplam çıkış genişliği, en az, toplam kullanıcı yükü için gerekli genişlik kadar olmalıdır[NFPA 101].	✗
	Çıkışların Düzenlenmesi	Çıkışlar ve çıkış geçitleri, her an çıkışa hazır olacak şekilde yerleştirilmeli ve düzenlenmelidir. Güvenli ve sürekli geçitlere veya koridorlara hemen ulaşımının olmadığı yerlerde,her çıkışa doğrudan yönlendirilme sağlanmalı ve her kullanıcının farklı yollardan ulaşacağı en az iki çıkışa ulaşım sağlanacak şekilde düzenlenmelidir[NFPA 101].	✓
	Genel Dolaşım Yolu	Genel dolaşım yolu, herhangi bir kullanıcıya hizmet eden genel dolaşım yolunun herhangi bir noktasından ilk olarak 6.1 m olarak düzenlenir. Eğer dolaşım yolu 50 den az kullanıcıya hizmet ediyorsa, genel yolun herhangi bir noktasından ilk olarak 23 m olarak düzenlenir[NFPA 101].	✓
	Tehlikeli Alanlara Doğru Geçitler	Toplanma amaçlı bir alan veya odadan herhangi bir mutfak, depo, tuvalet, dinlenme odaları gibi tehlikeli alanlara doğru kaçış yoluna izin verilmez[NFPA 101].	✓

Çizelge 4.6. (Devam) ATO Kongre Merkezi kaçış yolları ve bina boşaltım performans değerlendirilmesi

Konu	ATO Kongre Merkezi Kaçış Yolları Ve Bina Boşaltım Performans Değerlendirmesi-Yangın Güvenliği																																			
	Gereklilik		Uygunluk																																	
Kaçış Yolları (Salonlar)	Ara Dolaşım Alanları	Salon ve balkonlarda kapılara yada çıkış kapılarına götüren ve genişliği koridor genişliğinden az olmayan ara dolaşım alanları sağlanacaktır. Koltuk sıralarının oluşturduğu kümeler arasında dolaşım alanları düzenlenecektir[BYKHY]	✓																																	
	Bir Sıra İçindeki Koltuk Sayısı	<table><thead><tr><th>Sıra genişliği</th><th colspan="2">Bir sıradaki en çok koltuk sayısı</th></tr><tr><th>Mm</th><th>çıkış yolu bir yanda</th><th>çıkış yolu iki yanda</th></tr></thead><tbody><tr><td>300-324</td><td>7</td><td>14</td></tr><tr><td>325-349</td><td>8</td><td>16</td></tr><tr><td>350-374</td><td>9</td><td>18</td></tr><tr><td>375-399</td><td>10</td><td>20</td></tr><tr><td>400-424</td><td>11</td><td>22</td></tr><tr><td>425-449</td><td>11</td><td>24</td></tr><tr><td>450-474</td><td>12</td><td>26</td></tr><tr><td>475-499</td><td>12</td><td>28</td></tr><tr><td>500 ve üzeri</td><td></td><td>Kaçış yolu ile sınırlı</td></tr></tbody></table>	Sıra genişliği	Bir sıradaki en çok koltuk sayısı		Mm	çıkış yolu bir yanda	çıkış yolu iki yanda	300-324	7	14	325-349	8	16	350-374	9	18	375-399	10	20	400-424	11	22	425-449	11	24	450-474	12	26	475-499	12	28	500 ve üzeri		Kaçış yolu ile sınırlı	✓
	Sıra genişliği	Bir sıradaki en çok koltuk sayısı																																		
	Mm	çıkış yolu bir yanda	çıkış yolu iki yanda																																	
	300-324	7	14																																	
	325-349	8	16																																	
	350-374	9	18																																	
	375-399	10	20																																	
	400-424	11	22																																	
	425-449	11	24																																	
450-474	12	26																																		
475-499	12	28																																		
500 ve üzeri		Kaçış yolu ile sınırlı																																		
Basamaklı Geçitler	Eğer çıkışa basamaklı geçitlerle ulaşıyorsa, çıkış genişliği kadar ve çıkış kapısı önünde 1100 mm derinliğinde sahanlıklar düzenlenmelidir[BS 5588-6].	✓																																		
Basamaklar	Basamaklar 280mm den az olamaz.Bütün basamaklar koridor genişliği kadar olmalıdır.Her koridordaki basamak yüksekliği düzenli olarak tasarlanmalıdır. Konstrüksiyondan kaynaklanan düzensizlikler ise, bitişik basamakların yüksekliğinde 4,8 mm yi geçmemelidir[NFPA 101].	✓																																		
Ara Dolaşım Alanlarının (Geçitlerin) Genişliği	Geçitler 1100 mm den daha az genişlikte olamaz. 50 kişiden az kullanımlarda 900 mm den az olamaz. Geçitlerin temiz genişliğini azaltacak hiçbir çıkıntı olmamalıdır. Korkuluklar, 100 mm den fazla geçitleri daraltamaz. Bütün sıra bitimleri, geçitlerin uzunluğu boyunca, belli bir genişliği sağlayacak şekilde dizili olmalıdır. Kaçış akışının bir yöne doğru olmadığı durumlarda, geçitler, kat çıkışına doğru genişleyebilir[BS 5588-6].	✓																																		
Sıralar	Sıralar ile duvarlar arasında en az 1,5 m mesafe olmalı, sıralar küçük salonlarda en çok 20 kişilik olmalı, büyük salonlarda bir sıraya 20 kişiden fazla koltuk yerleştirmek gerekirse salon ortasında sahneye dik en az 1,5 m lik bir Geçiş yolu bırakılmalıdır [TS 11644].	✓																																		

Çizelge 4.6. (Devam) ATO Kongre Merkezi kaçış yolları ve bina boşaltım performans değerlendirmesi

Konu	ATO Kongre Merkezi Kaçış Yolları Ve Bina Boşaltım Performans Değerlendirmesi-Yangın Güvenliği					Uygunluk															
	Gereklilik																				
Kaçış Yolları	Kaçış Yollarının mesafesi	Eğer kaçış iki yönde mümkünse, bu çok farklı yönlerde olmak zorundadır. Yada, rotalar aynı anda ulaşamayacak yakınlıkta olmalıdır. Eğer iki yönde, 45 dereceden az bir açıyla birbirinden ayrılıyorsa ve yangın dirençli konstrüksiyonla ayrılmamışlarsa, sadece bir yönden kaçışın sağlanması gerekir. Bu durumda, diğer yönün çıkmaz koridor olmasına sebep olur. Kaçış yönünün sahneden uzak bir yönde olması tercih edilir[BS 5588-6].				×															
	Kaçış Uzaklığı	En az iki çıkışlı tasarlanan bir katta, kullanılan bir mekan içindeki en uzak noktadan en yakın çıkışa olan uzaklık; [BYKHY]. <table><tr><td></td><td colspan="2">Tek yönde en Çok uzaklık (m)</td><td colspan="2">İki yönde en çok uzaklık(m)</td></tr><tr><td>Kullanım Sınıfı</td><td>Sprrsiz</td><td>Sprli</td><td>Sprsz</td><td>Sprli</td></tr><tr><td>Toplanma Yeri</td><td>15</td><td>25</td><td>45</td><td>60</td></tr></table>					Tek yönde en Çok uzaklık (m)		İki yönde en çok uzaklık(m)		Kullanım Sınıfı	Sprrsiz	Sprli	Sprsz	Sprli	Toplanma Yeri	15	25	45	60	×
		Tek yönde en Çok uzaklık (m)		İki yönde en çok uzaklık(m)																	
	Kullanım Sınıfı	Sprrsiz	Sprli	Sprsz	Sprli																
	Toplanma Yeri	15	25	45	60																
	Çıkmaz Koridorlar	Salonlardaki Çıkmaz koridorlar, 6.1 m uzunluğu geçmemelidir. Geçtiği takdirde aşağıdaki koşullar geçerlidir. 24 koltuktan daha az koridor uzunluğu olan çıkmaz koridorlarda 6.1m ye kadar uzunluk kabul edilebilir. Koridor temiz genişliği 305 mm yi geçemez. 7. sıradan sonra her sıra koltuk için 15 mm arttırılabilir. 16 sıralı çıkmaz koridorlar, katlanır, iç içe geçmeli (teleskopik) ve tribün tipi oturmalarda izin verilir[NFPA 101].				✓															
Son Çıkışlar	Son çıkışa giden merdivenleri kullanan insanların karşısına son çıkış birden çıkmalıdır. Son çıkışın genişliği ona öncülük eden kaçış rotasından az olmamalıdır. Son çıkış ve cadde seviyesi arasındaki kaçış rotasının dış kısmı yaya yolu gibi, açık bir şekilde tariflenmeli .Trafo odaları, kazan daireleri, çöp odaları ve benzeri yüksek yangın riskli mekanların kaçış yollarına ve son çıkışlara açılan boşlukları olmamalıdır[BS 5588-6].				✓																
Katlanır Ve Teleskopik Oturma Düzeni	Oturmaların yatay mesafeleri, sırt sırta ölçüldüğünde, sırsız her oturmada 560mm den az olamaz. 4. Her oturmanın arkası ve diğer oturmanın önü arasında en az 305 mm mesafe olmalıdır. 5. Oturmalar, sandalye tipinde ise, 305 mm olarak ölçülen mesafe, sandalyenin yerleşmemiş normal pozisyonuyla, gerideki sandalyenin önün arasındaki mesafedir[NFPA 101].				✓																

Çizelge 4.6. (Devam) ATO Kongre Merkezi kaçış yolları ve bina boşaltım performans değerlendirilmesi

Konu	ATO Kongre Merkezi Kaçış Yolları Ve Bina Boşaltım Performans Değerlendirmesi-Yangın Güvenliği					
	Gereklilik				Uygunluk	
Kaçış Yolları	Sergi salonları	Sergi reyonları ve duvarlarının, çıkış geçit koridoruna ulaşım mesafesi 15 m yi geçmemelidir Sergi reyonlarının konstrüksiyonu yanmayan veya az yanıcı özellikte olmalı, duvar veya tavanlarda kullanılan tekstil ürünleri ve dekorasyon amaçlı kullanılan köpük esaslı malzemeler madde:10.2 ye uygun olarak düzenlenmelidir[NFPA 101].			✗	
	Çıkış Kapasitesi	Kullanıcı Sayısı/(3 dakika × 40 kişi) × 0.50 birim genişlik [BYKHY]				
	Çıkış sayısı	Çıkış sayısı : (Çıkış Genişliği (m) / 2) + 1 [BYKHY]				
Çıkış Genişlikleri Ve Çıkış Sayıları	Mevcut Durum					
	Kat	Kullanıcı Yüğü (Kişi Sayısı)	Kaçış Bileşeni	BYKHY	Mevcut	Uygunluk
	Toplam Bina	17601	Çıkış Genişliği (m)	73.33	25.40	✗
			Çıkış Sayısı(adet)	38	18	✗
	Bodrum Katlar	1040	Çıkış Genişliği (m)	4.33	14	✓
			Çıkış Sayısı (adet)	3	14	✓
	Alt Zemin + Ara Kat	9900	Çıkış Genişliği (m) (Exit)	41.25	16.90	✗
			Çıkış Sayısı (adet) (Exit)	22	12	✗
	Üst Zemin Kat	2724	Çıkış Genişliği (m) (Exit)	11.35	8.5	✗
			Çıkış Sayısı (adet) (Exit)	7	6	✗
	Ara Kat (16.20 Kodu)	2449	Çıkış Genişliği (m)	10.20	9	✗
			Çıkış Sayısı (adet)	6	7	✓
	Teras Kat	1488	Çıkış Genişliği (m)	6.2	3.5	✗
			Çıkış Sayısı (adet)	4	3	✗

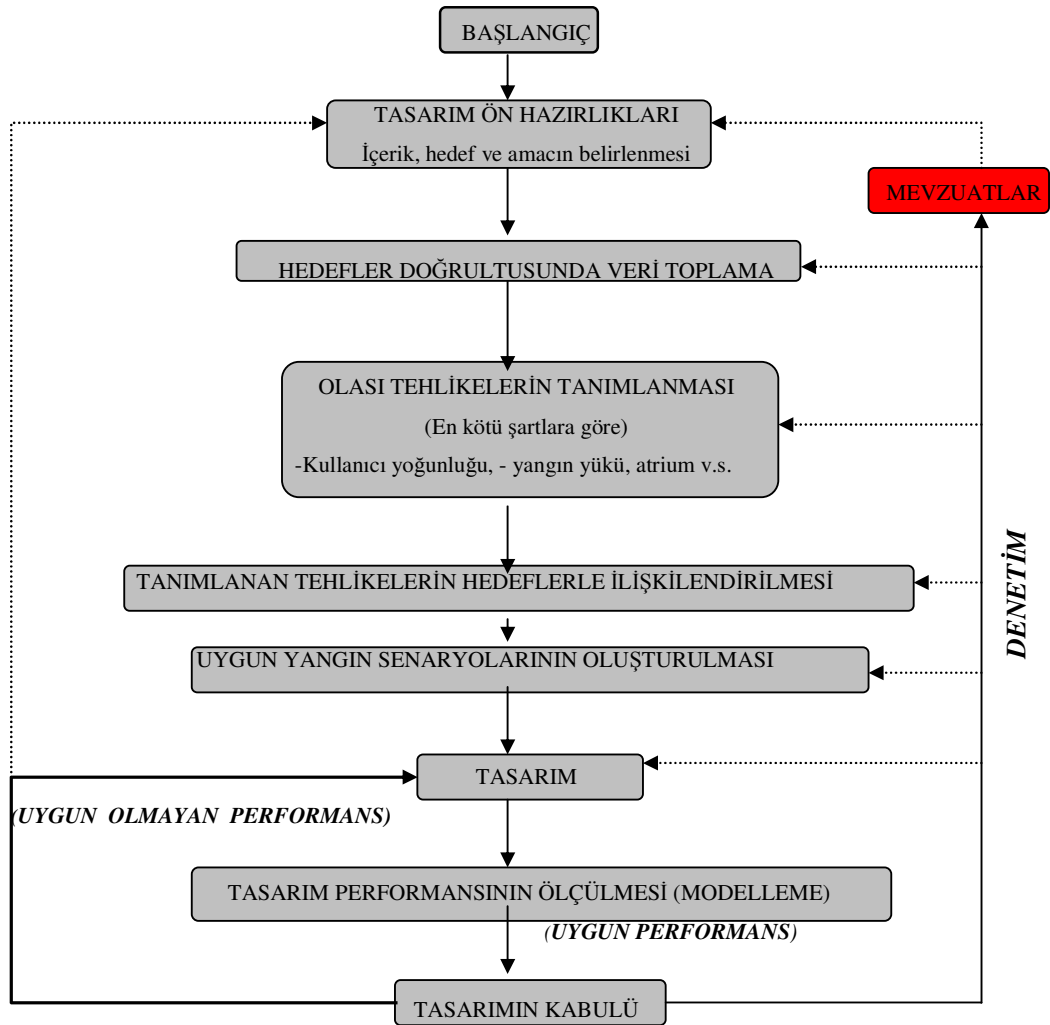
5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Mimari tasarım sürecini etkileyen birçok etmen bulunmaktadır. Bu etmenlerin değerlendirilmesiyle ortaya çıkan sonuçlar, yapıyı ve kullanıcıyı, muhtemel bir çok tehlikeden koruyacaktır. Bu tehlikelerin en önemlilerinden bir tanesi de yangındır. Bu tehlikeyle başa çıkabilmenin yolu, yangın güvenlik önlemlerinin uygulanmasıyla mümkündür. Bir yapının tasarım sürecinde yangın güvenlik önlemleri, pasif güvenlik önlemleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu süreçte, doğru hedef belirlenerek tasarlanmış pasif yangın güvenlik önlemleri, yapım sürecinde uygulanacak olan, aktif yangın güvenlik önlemlerine duyulan ihtiyacı azaltacaktır. Bu sayede yapının maliyeti düşecek ve yangın güvenliği kalıcı olacaktır.

Günümüz Türkiye'sinde yangın güvenliği, daha çok aktif sistemlerle sağlanmaktadır. Disiplinler arası bağlantının başlangıç noktası olan mimarlık, çok yakın bir geçmişe kadar, yangın güvenliği tasarımının bir parçası olamamıştır. Günümüzde ise, pasif yangın güvenlik önlemlerinin yapı için gerekliliği, ülkemiz için çok yeni bir kavram olup, tasarım sürecine dahil edilmeye çalışılmaktadır. Pasif yangın güvenlik önlemlerinin bütünüyle mimari tasarıma etki etmesi, özellikle kaçış bileşenlerinin yapının tasarımını değiştirebilmesi, mimarlık eğitimi süresince pasif yangın güvenlik önlemlerine gerekli önemin verilmemesi, kaynak ve örnek çalışmalarının yeterli olmaması gibi sebeplerle, günümüzde aktif sistemler ülkemizde, yapıyı yangından korum görevini üstlenmektedirler.

Mimari tasarım sürecinde, hedefler doğrultusunda verilerin toplanması aşamasında, söz konusu yapıya özel, yangın güvenlik önlemlerinin de bu verilere dahil edilmesi gerekmektedir. Bu süreçte, öncelikle ulusal mevzuatlar, eksik ise uluslararası mevzuatlardan yararlanılmalıdır. Yangın güvenliğini kapsayan mevzuatlar; hükme dayalı yaklaşımlar ve yapı kullanım sınıfına özel koşulların ve olanakların değerlendirilerek çözümlerin sunulduğu performans temelli yaklaşımlar olmak üzere iki farklı yöntemle düzenlenmektedir. Hükme dayalı yönetmeliklerin güvenilirliği, günümüzde kabul görmemektedir. Performans temelli yönetmelikler ise gelişmekte olan ve tasarım sürecini önemli ölçüde etkileyen yaklaşımlardır. Bu yaklaşımla

amaç; yangın güvenliğini, kendi özel koşullarında ele alarak, deneysel ve diğer bilgi edinme teknikleriyle, sorunlar özel uygulamalarla çözebilmektir. Sorunun “ne” olduğu değil, “nasıl” çözümlenebildiğini ortaya koyan performans temelli yaklaşımlar “performans temelli yangın güvenliği tasarımı “ olarak yapı tasarımı sürecine etki eder. Performansa dayalı yangın güvenliği, tasarımıyla başlayan, yapım ile sonuçlanan, disiplinler arası ilişkinin adım adım kurgulandığı bir süreci kapsamaktadır. Bu süreç, mimarlık disiplini adına diyagrama dönüştürülecek olursa, aşağıdaki sonuç ortaya çıkacaktır.



Şekil 5.1. Performans temelli yangın güvenliği tasarım süreci diyagramı

Bu sürecin değerlendirme aşamasında karşımıza çıkan tasarım performansının ölçülmesi için kullanılan modelleme yöntemi, tasarımın uygunluğunun veya geri besleme yöntemiyle tekrar değerlendirme yapılması gerektiğini belirleyen sonuçları vermektedir. Modelleme yöntemi; mevzuatlarda bulunmayan ve tasarım sürecinde veri olarak kullanılmayan insan davranışlarının yangın güvenliği tasarımına girdi olmasını sağlamaktadır. Gerçeğe yakın sonucu verdiği düşünülen modelleme yöntemi, tasarımcıların ve mühendislerin, “*diyelim ki.... ne olacak? (What if?)*” sorusuna cevap verebilecekleri anahtarlarıdır. Bir çok ülkede, modelleme yöntemleri, yapılardaki güvenlik düzeyini belirleyen performans temelli analizlerin bir parçası haline gelmiştir.

Tasarım sürecinde modelleme yöntemleri, önemli bir yer tutmasına rağmen, bu yöntemin güvenilirliği konusunda soru işaretleri her zaman vardır. Yazılıma insan tarafından girilen verilerin doğruluğu, yazılımın kendi özelliklerinden kaynaklanan eksiklikleri (insan davranışları ve aktif sistemlerin tanımlanmaması, zehirli gaz ve duman etkisi gibi) yazılımın, hatalı veya eksik sonuç verme ihtimalini ortaya çıkarmaktadır. Gerçeğe en yakın sonucu veren tatbikatlar ile modelleme sonuçlarının karşılaştırılması ile yazılımların güvenilirliği test edilebilmektedir. Bu bağlamda, MNG Hizmet Binası’nın tatbikat sonucu ile modelleme sonucu karşılaştırılmış ve birbirine çok yakın sonuçlar elde edilmiştir. bu sonuçla, tez çalışmasında kullanılması düşünülen yazılımın başarısı ortaya konmuştur.

Tez kapsamında çalışılan ATO Kongre Merkezinin yapılan modellemeler sonucunda, binanın en iyi koşullarda bile gereken koşullarda boşaltılamadığı ve mevzuatlar çerçevesinde de yeterli kaçış bileşenlerinin bulunmadığı anlaşılmaktadır.

Modellemesi yapılan yapının inşaat halinde olması, projede yapılması gereken değişiklikleri sınırlandırmaktadır. Tasarımcı, mevzuatlar ışığında ve modellemeler sonucunda, kaçış bileşenlerinin sayısal ve boyutsal özellikleri ile konumlarını, yapı strüktürünün el verdiği ölçüde, belirli noktalarda değiştirebilme şansına sahiptir. Ancak, tasarım aşamasında daha radikal değişiklikler ile daha uygun sonucun elde edilebilmesi sağlanabilir.

Bütün bu araştırma ve değerlendirmeler ışığında, ATO Kongre Merkezinin inşaat halinde olmasının da etkisiyle, proje mimarına, kaçış bileşenlerinin sayısal ve boyutsal özelliklerini ve konumlarını tekrar gözden geçirmesi önerilmektedir. Ayrıca daha sonra kurulacak olan aktif sistemlerinin eksiksiz yerleştirilmesi ve yapının büyük bir bölümünü kaplayan atrium boşluğunda ve atriuma doğrudan bağlantılı fuaye-iç bahçelerde, duman tahliye sistemlerinin uygulanması gerekmektedir.

Tez kapsamında incelenen yapı ile ilgili öneriler, aşağıda belirtilmektedir:

- Bodrum kattan son çıkışlara ulaşımı sağlayan, üst katlarla bağlantısı olmayan korunumlu merdivenlerin tasarlanması,
- Kongre salonunda binanın diğer bölümlerinden bağımsız kaçış merdivenlerinin sağlanması,
- Salondan çıkan kullanıcıların, fuayeyi kullanmadan tahliyesinin sağlanması.
- Kaçış merdivenlerinin ve son çıkışların sayısının mevzuatlara uygun olarak artırılması.

Yukarıda belirtilen öneriler, köklü değişiklikler gerektiren önlemler dizisi olduğu için, inşaat halinde olan örnek projede, bu değişikliklerin yapılması, tadilat projeleri ile mümkün görünmektedir. Kullanıcı yoğunluğunun çok fazla olması, kullanıcıların yapıya alışık olmamaları, toplanma amaçlı yapılardaki kullanıcılar açısından çok önemli güvenlik sorunlarıdır. Bu sorunlar, doğru planlama ve kriz yönetimi ile aşılabilecektir.

Son söz olarak; bir projenin mevzuatlara uygun olması, kaçış bileşenlerinin yeterliliğini ve bina boşaltım süresinin minimum olacağını göstermemektedir. Tasarım aşamasında doğru veri girilerek yapılan kaçış modellemeleri, performans temelli tasarımların kullanımına ve kabul edilebilirliğine destek olarak; kaçış bileşenlerinin bina içindeki dağılımı ve konumu noktasında; daha sağlıklı, gerçeğe yakın sonuçların ortaya çıkmasını sağlayarak, tasarımcıya yol gösterecektir.

KAYNAKLAR

1. Lord, J., Marrion, C., “Developments in codes around the world”, **Fire Protection Engineering Magazine**, 19:15-18 (2003).
2. Kozacı, C., “Türkiye’de itfaiye ve yangın güvenliği yapılanması, öğrenimi”, **Yangın ve Güvenlik Dergisi**, 73:740-741 (2003).
3. “Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik”, **Türkiye Yangından Korunma ve Eğitim Vakfı**, İstanbul, 4-30, 41-59 (2002).
4. İnternet: The International Association of Fire Safety Science, London. <http://www.iafss.org/html/links.htm>(2006).
5. İnternet: İstanbul Teknik Üniversitesi. <http://www.fbe.itu.edu.tr/01enstitu/02doktora/mezunlar/dok4982.php> (2006).
6. Harrington, G. E., “Assembly occupancies”, **Fire Protection Handbook**, 13(3): 5-13 (2003).
7. Fixen, E. L., Velasco, J., “Fire alarm systems serving assembly occupancies”, **Fire Protection Engineering**, 22: 12-13 (2004)
8. Pauls, J., “Assembly property fires”, **Fire Protection Engineering**, 22: 7-10 (2004).
9. Touger, H. E., “Safety in numbers”, **NFPA Journal**, 40:217 (2002).
10. Chip, C., “Managing life safety in crowds”, **NFPA Journal**, 30:213 (2002).
11. “BS 5588 Bölüm:6 Fire Precautions in the Design, Construction and Use of Buildings-Code of Practice for Shops, Offices, Industrial, Storage, and Other Similar Buildings”, **British Standard**, England, 5-80 (1997).
12. Abdülrahimov R., Kars F., “Çeşitli amaçlı salonların yangın güvenliği”, **IV. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi ve Sergisi**, 709-719 (1999).
13. Malhotra, L. H., “Fire safety in assembly buildings”, **Fire Safety Journal**, 7:285-291 (1984).
14. Birch, J., “ Fire and the design of educational buildings” , **Department of Education and Science Building Bulletin 7**, Londra, 6: 6-7 (1997)
15. Lin, Y. S., “ Optimal design and probabilistic evaluation of fire egress systems”, Doktora Tezi, **Department of Civil and Environmental Engineering Duke University**, 12-13 (1996)

16. Bryan, Dr. L. J., "Human behavior in fire", *Fire Protection Engineering*, 16:4-10 (2002).
17. Melinek, S. J., Booth, S., "An analysis of evacuation times and the movement of crowds in buildings", *Building Research Establishment Current Paper*, İngiltere, 4 (1975)
18. NFPA, "Fire Protection Handbook", *National Fire Protection Association*, 18th edition, Quincy, Massachusetts, USA, Bölüm: 8-3,8-30 (2002).
19. Ghosh, G., "Lifesafety analysis in the building firesafety engineering method", Yüksek Lisans Tezi, *Worcester Polytechnic Institute, Fire Protection Engineering*, Worcester, 3-10, 23-46, 49-52, (1994).
20. İnternet: John Jay College. <http://web.jjay.cuny.edu/~tflan/documents/101docs/FIS101HumanBehavior-Fire> (2005)
21. Keating, J. P., Loftus, E. F., "The logic of fire escape", *Psychology Today*, 14-19(1981).
22. Marchant, W. E., "A complete guide to fire and buildings", New York, 59-60 (1973)
23. Kılıç, A., Beceren, K., "Mimari tasarımda yangın güvenliği", **IV. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi ve Sergisi**, 740-741 (1999).
24. Kuligowski E. D., "The evaluation of a performance-based design process for a hotel building: the comparison of two egress models", Yüksek lisans tezi, *Department of Fire Protection Engineering University of Maryland*, 13-38, 235-240 (2003).
25. Canter, D., Breau, Sime, J., "Domestic, Multiple-Occupancy, and Hospital Fires," *Fires and Human Behaviour*, New York, 117-136 (1980).
26. Gwynne, S., Galea, E. R., Owen, M., Filippidis, L., "A review of the methodologies used in the computer simulation of evacuation from the built environment", *Building and Environment*, 34(6): 741-749 (1999).
27. Watts, J. M., "Computer Models for Evacuation Analysis", *Fire Safety Journal*, 12(3): 237-240 (1987).
28. Hartmann, S. M., "A study on total evacuation versus select evacuation for high-rise office buildings", Yüksek lisans tezi, *Department of Fire Protection Engineering University of Maryland*, 28-34, 113 (2005).
29. "Simulex user guide, virtual environment 5.2", *IES*, 4-40 (2006).

30. İnternet: Ankara Ticaret Odası. <http://www.atonet.org.tr/turkce/index12.html> (2005).
31. “NFPA 101 Life Safety Code”, *National Fire Protection Association*, New Orleans, USA, 36-62, 79-168, 182-189, 213-306, 804-830 (2000).
32. “TS 11644 Yangın Önleme- Eğlence Yerlerinde-Genel Kurallar”, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara, 1-3 (1995).
33. “TS 10109 Yapıları Yangından Koruma Tedbirleri- Köyler ve Küçük Yerleşim Birimlerinde”, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara, 2-4 (1992).
34. “BS 5588 Bölüm:7 Fire Precautions in the Design, Construction and Use of Buildings-Code of Practice for the Incorporation of Atria in Buildings”, *British Standard*, İngiltere, 8 (1997).
35. Gültek, M., “Yangın güvenliği çerçevesinde atriumlu alışveriş merkezlerinin mevzuat değerlendirmesi ve örnek projeler aracılığı ile kaçış yollarının simülasyonu”, doktora tezi, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, (2005).
36. “TS 4156 Yangın Önleme-Umumi Yerlerde-Gruplandırma, Ekipman ve Sistemler Genel”, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara, 2-7 (1995).
37. “The Building Regulations 2000 - Fire Safety Volume 2”, *Office of the Deputy Prime Minister*, Londra, 11-168 (2005).
38. “TS 11924 Yangın Önleme-Okullarda (İlk, Orta ve Yüksek Öğretim) Genel Kurallar”, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara, 2-4 (1996).
39. “BS 5395 Bölüm: 1, Stairs, Ladders and Walkways- Code of Practice For the Design Construction and Maintenance of Straight Stairs and Winders”, *British Standard*, England, 1-33 (2000).
40. “BS 5395 Bölüm: 2, Stairs, Ladders and Walkways- Code of Practice for the Design of Helical and Spiral Stairs”, *British Standard*, England, 1-11 (1984).
41. İnternet: <http://sozluk.mikrobeta.com.tr/> (2006).
42. İnternet: <http://www.tiyatronline.com/sozluks.htm> (2006).
43. Grosshandler, W. L., Bryner, N., Madrzykowski, D., Kuntz, K., “Draft report of the technical investigation of the Station nightclubfire”, *National Institute of Standards and Technology*, c1-c3(2005).
44. İnternet: <http://www.yanginguvenlik.com.tr/index.asp?tk=3&bb=477&dergino=> (2006)

EKLER

EK-1 Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.1. Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Genel tanımlar

Konu		Genel Tanımlar		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Genel Bilgiler	Bina Tehlike Sınıfları	BYKH Yönetmelik: Madde:19 [3] <i>Bina tehlike sınıflandırması</i> Bina veya bir bölümünün tehlikesi, yangının başlama ve yayılması, yangın esnasında ortaya çıkan duman ve gazlar, patlama tehlikesi gibi bina veya yapıda bulunanların yaşamları ve emniyetleri için potansiyel tehlike oluşturan faktörlerin izafi tehlike dereceleri anlamındadır. Bina veya bir bölümünün tehlike sınıfı, binanın özelliklerine ve binada yürütülen işlem ve operasyonların niteliğine bağlı olarak saptanır. Eğer bir binanın çeşitli bölümlerinde değişik tehlike sınıflarına sahip maddeler bulunuyorsa en yüksek tehlike sınıflandırmasına göre uygulama yapılır. a) <i>Düşük tehlike</i>, bünyesinde kendi kendine yayılan bir yangının oluşmasına imkan vermeyecek şekilde düşük yanabilirliğe sahip malzemelerden oluşur. Konutlar, <u>ibadethaneler</u>, hastaneler, okullar, <u>kütüphaneler</u>, <u>müzeler</u>, bürolar, <u>restoran oturma alanları</u>, <u>tiyatro</u>, <u>oditoryum ve benzeri yerler bu kapsamdadır</u>	BS Standartlarında her hangi bir yapı tehlike sınıflandırması bulunamamıştır.	NFPA 101 : Madde 6.2.2 [31] <i>İçeriklerin Tehlike Sınıflandırması</i> 1.Düşük Tehlike:Yangın anında kendiliğinden yayılmayan düşük yanıcılık özelliği olan içeriklerdir. 2.Normal Tehlike: Yandığı zaman belirli hızda artan ve fazla miktarda duman yayan içeriklerdir. 3. Yüksek Tehlike: Yangın anında çok hızla yayılan ve patlayabilen içeriklerdir. Madde:12.1.5/13.1.5 [31] <i>Toplanma Amaçlı Yapılarda tehlike sınıflandırması</i> Toplanma Amaçlı yapılar Madde:6.2 deki koşullara uygun olarak sınıflandırılır.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.1. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Genel tanımlar

Konu		Genel Tanımlar		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Genel Bilgiler	Bina Tehlike Sınıfları	Devam:		
		b) <i>Orta tehlike</i>, orta hızla ve önemli miktarda duman çıkararak yanma olasılığı bulunan malzemelerden oluşur. Otopark, fırın, çamaşırhane, restoran servis alanları, kuru temizleyici, deri üretimi, ticarethaneler, kağıt üretimi, postane, yayın evi, matbaa, otomobil tamirhaneleri, tekstil üretimi, lastik üretimi, marangozhane ve benzeri yerler bu kapsamdadır. c) <i>Yüksek tehlike</i>, çok hızlı olarak yanma olasılığı bulunan veya patlama tehlikesi bulunan malzemelerden oluşur. Uçak hangarları, yanıcı sıvı ve gazların üretildiği, depolandığı ve dağıtıldığı yerler, tutuşma sıcaklığı 38 °C dan düşük yanıcı madde kullanılan yerler, plastik, plastik köpük ve benzeri madde üretim yerleri ile boyahaneler bu kapsamdadır. TS 11644 [32] Madde 2.1.1 Sinema ve Tiyatrolarda orta risk sınıfına uygun yangın önleme sistemi tesis edilmelidir.		

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.1. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Genel tanımlar

Konu		Genel Tanımlar		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Genel Bilgiler	Bina Tehlike Sınıfları	Devam: TS 10109 [33] Madde: 0.2.4 Tehlike Sınıflandırma Numarası(T) : İhtiyaç duyulan toplam su miktarını belirlemek için bir formül içinde kullanılan ve yalnızca bu Standard için geçerli olan, 3'den 7'ye kadar numaralardan oluşan seridir. 1.1 Yapıların Tehlike Sınıflandırması 1. Tehlike Sınıflandırma Numarası 3 Olan Yapılar (Ciddi Tehlike) 2. Tehlike Sınıflandırma Numarası 4 Olan Yapılar (Yüksek Tehlike) 3. Tehlike Sınıflandırma Numarası 5 Olan Yapılar (Orta Tehlike) <u>Lokantalar, Kütüphaneler.</u> 4. Tehlike Sınıflandırma Numarası 6 Olan Yapılar (Düşük Tehlike) <u>İbadethaneler</u> 5. Tehlike Sınıflandırma Numarası 7 Olan Yapılar (Hafif Tehlike) <u>Kütüphaneler, Hapishaneler, Müzeler.</u>		

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.1. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Genel tanımlar

Konu		Genel Tanımlar		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Genel Bilgiler	Bina Kullanım Sınıfları	BYKH Yönetmelik: Madde:8 [3] Binaların kullanım sınıfları; a) <u>Toplanma amaçlı binalar</u>, b) Eğitim amaçlı binalar, c) Sağlık hizmeti amaçlı binalar, d) Tutukevi, cezaevi ve ıslahevleri, e) Konaklama amaçlı binalar, f) Ticaret amaçlı binalar, g) Büro binaları, h) Endüstriyel tesisler, i) Depolama amaçlı tesisler, j) Karışık kullanımlı binalar. TS 4156 [36] Umumi Yerlerin Gruplandırılması; 1. 1.Grup (Umuma Açık Kamu ve Özel Hizmet Kuruluşları) 2. 2.Grup (Fabrikalar, İmalathaneler, ve Atölyeler) 3. 3.Grup (Satış Yerleri) 4. 4.Grup (Eğitim Tesisleri) 5. 5.Grup (Konaklama Tesisleri) 6. <u>6.Grup (Yeme- İçme Tesisleri)</u> 7. <u>7.Grup (Eğlence Yerleri)</u> 8. 8.Grup (Sağlık Hizmet Kuruluşları ile Ceza ve Tutuk Evleri) 9. 9.Grup (Depolar)	BS 5588 Bölüm:7 [34,35] Bina kullanımına göre ayrılan alt bölümden oluşmaktadır. Bu ayrıma göre: 1) Özel binalar, özel uygulamalar 2) İskan binaları, konutlar,oteller 3) Dükkanlar, <u>4) Toplanma Amaçlı Binalar</u> 5) Atriumlu binalar 6) Ofis binaları 7) Alışveriş kompleksleri, 8) Dükkanlar, mağazalar, ofis binaları, endüstriyel binalar, depolar ve benzeri diğer binalar Madde:7.2 [34,35] Kullanıcı kategorisi: a) A Kategorisi : Uyanık ve binaya aşına kullanıcılar, Örn. Büro binaları, kurumsal binalar <u>b) B Kategorisi</u> : Uyanık, binaya yabancı Örn. Dükkanlar, alışveriş yerleri, <u>eğlence yerleri</u> <u>Toplanma yapıları</u> c) C Kategorisi : Uyku durumunda olabilen kullanıcı, Örn. Oteller, dinlenme yerleri vb. C1 Kategorisi : 24 saat çalışan iş yerlerinde özel odalar, işletme kontrol odaları, C2 Kategorisi : yardım evleri, konutlar, uyku mekanları, yatılı okullar, C3 Kategorisi : oteller, okullar, d) D Kategorisi : Hastanede kalan hastalar, Örn. Hastaneler, sağlık ocakları, vb.	NFPA 101: Madde 6.1 [31] Kullanım Sınıflandırılması 1) <u>Toplanma Amaçlı Kullanımlar</u>, 2) Eğitim amaçlı Kullanımlar, 3) Gündüz Bakım Amaçlı Kullanımlar, 4) Sağlık Hizmeti Amaçlı Kullanımlar, 5) Ayakta Tedavi Amaçlı Kullanımlar, 6) Gözaltı ve İslah Amaçlı Kullanımlar, 7) İkamete Mahsus kullanımlar, 8) Pansiyon ve Bakımevleri, 9) Ticari Amaçlı Kullanımlar, 10) Büro Binaları, 11) Endüstri Yapıları, 12) Depolama Amaçlı Kullanımlar, 13) Karışık Amaçlı Kullanımlar,

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.1. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Genel tanımlar

Konu		Genel Tanımlar		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Genel Bilgiler	Bina Kullanım Sınıfları	Devam: 10. <u>10.Grup (Müzeler ve Sergi Yerleri)</u> 11. 11.Grup (Patlayıcı Maddelerle İlgili Yerler) 12. <u>12. Grup (İbadethane ve Spor alanları)</u> 13. 13.Grup (Otoparklar) 14. <u>14.Grup (Terminaller ve Garlar)</u> 15. <u>15.Grup (Hava Meydanları)</u> 16. <u>16.Grup (Limanlar)</u> 17. 17.Grup (Sivilaştırılmış Petrol Gazı LPG ve Sivilaştırılmış Doğal Gaz LNG Bulunduğu Yerler) 18. 18.Grup (Akaryakıt Satış ve Depolama Yerleri) 19. 19.Grup (Ormanlar) 20. 20.Grup (Kara ve Demiryolu Araçları)	BR 2005 [37] EK D: Amaç gruplarının sınıflandırılması Tablo.A.1 Amaç gruplarının sınıflandırılması	
			Başlık	Gurup
			İkamet yeri (Mesken)	1(a) Apartman 1(b) Tavan seviyesi 4.5 m den fazla olan bahçeli iskan 1(c) Tavan seviyesi 4.5 m den fazla olan bahçesiz iskan
			İkamet Yeri (Kurum)	2(a) Hastane, Lojman, Misafirhane,Bakımevi, Yuva,.....
			Diğerleri	2(b) Otel,pansiyon, hostel, yatılı kolej, vb,.....
			İş Yerleri	3 Her türlü İş yeri, banka, iletişim merkezleri, karakol, radyo tv merkezleri vb,.....
			Alışveriş ve Ticaret Merkezleri	4 Her türlü alışveriş ve ticaretle ilgili olan yerler (motor tamirhaneleri hariç)
			<u>Toplanma ve Eğlence Merkezleri</u>	<u>5</u> <u>Toplantı Salonları,dinlenme ve eğlenme yerleri,konferans, sergi salonları,müze,galeri,tiyatro,spor alanları,dans okulları, klinikler ,terminaller,unumi wcler, hayvanat bahçeleri kütüphaneler, yüzme salonları,binicilik okulu,</u>

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.1. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Genel tanımlar

Konu		Genel Tanımlar				
		Türkiye	Avrupa		ABD	
Genel Bilgiler	Bina Kullanım Sınıfları		Devam:			
			Endüstri Kuruluşları	6		Her Türlü tamir, temizleme, yıkama, kırma gibi işlemlerin yapıldığı fabrika ve kuruluşlar
			Depolar ve diğer İkamet edilmeyen yerler	7(a)		Yiyecek veya malzeme(7 (b) de tanımlanmayan) depoları
				7(b)		Sadece araba,motosiklet gibi 2500 kg dan ağır olmayan araçları parkları

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.1. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Genel tanımlar

Konu		Genel Tanımlar		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Genel Bilgiler	Toplanma Amaçlı Yapılar Ve Kullanım Sınıfları	BYKH Yönetmelik: Madde:9 [3] Toplanma amaçlı binalar: <i>Toplanma amaçlı binalar</i>; tören, ibadet, eğlence, yeme, içme, ulaşım, araç bekleme gibi nedenlerle 50 veya daha fazla kişinin bir araya gelebildiği tüm binalar veya bunların bu amaçla kullanılan bölümlerini kapsar. Bunlar; - Atış poligonları, - Bilardo salonları, - Bovling salonları, - Dans salonları, diskotekler, kumarhaneler ve gece kulüpleri, - Duruşma salonları, - Düğün salonları, - Halka açık kütüphaneler, - Halka açık radyo, TV ve film stüdyoları, - İbadet yerleri, - Karayolu, havayolu, denizyolu ve metro yolcu istasyonları, bekleme salonları, - Klüp, dernek salonları, - Konferans salonları, - Meclis binaları, - Müzeler ve sanat galerileri, - Oditoryumlar, - Rekreasyon merkezleri, - Restoranlar, lokantalar, barlar	BR 2005 [37] EK D: Amaç gruplarının sınıflandırılması <i>Toplanma ve Eğlence Merkezleri</i> Toplantı Salonları, dinlenme ve eğlenme yerleri, konferans, sergi salonları, müze, galeri, tiyatro, spor alanları, dans okulları, klinikler , terminaler, umumi wc'ler, hayvanat bahçeleri, kütüphaneler, yüzme salonları, binicilik okulları	NFPA 101: Madde 6.1.2 [31] Tanım: Toplanma Amaçlı Mekan: <i>Toplanma Amaçlı Kullanımlar</i>; 50 veya daha fazla insanın tartışma, gösteri, ibadet, eğlenme,yeme-içme, toplantı, bekleme,seyahat amaçlı bir araya geldikleri mekanlar veya kullanıcı yoğunluğu gözetilmeksizin kullanılan büyük özel kullanımlar olarak adlandırılır. NFPA 101: Madde A.3.3.134.2 [31] Bu Kullanımlar; 1) Cephaneler, 2) Toplantı Salonları, 3) Oditoryumlar, 4) Bowling Salonları, 5) Kulüpler, 6) 50 kişiden fazla derslikler(Üniversite), 7) Konferans Salonları, 8) Mahkeme Salonları, 9) Dans Salonları, 10) İçme Mekanları, 11) Sergi Salonları, 12) Spor Salonları, 13) Kütüphaneler, 14) İbadethaneler, 15) Hareketli Sinema Tiyatroları 16) Müzeler, 17) Tüm Terminaler (metro, Hava Alanları, marinalar), 18) Tapınma Alanları,Yüzme Salonları,

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.1. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Genel tanımlar

Konu		Genel Tanımlar		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Genel Bilgiler	Toplanma Amaçlı Yapılar Ve Kullanım Sınıfları	Devam: s) Sağlık kulüpleri ve spor salonları, t) Sergi ve fuar salonları, u) Sinema salonları, v) Tiyatro salonları, y) Tören salonları, z) Üniversite, akademi, enstitü ve yüksek okul derslikleri (50 kişi ve yukarısı) Herhangi bir binada toplanma amaçlı olarak kullanılan ancak 50' den az kişinin toplanmasına uygun olan bölümler, esas binanın kullanım sınıflandırılmasına tabi olacaklar ve Yönetmeliğin bu sınıflandırma ile ilgili kurallarına uyacaklardır.		Devam: 19) Eğlence Platformları, 20) Restoranlar, 21) Paten Kayma, 22) Kullanıcı Yoğunluğu aranmayan devasa binalar, 23) Tiyatrolar, NFPA 101: Madde: 12.1.2 [31] Karma Kullanımlar: Karma Kullanım sınıflandırması söz konusu olduğu zaman, kaçış olanakları, Konstrüksiyon, koruma ve diğer güvenlik önlemleri açısından en ağır koşullara sahip kullanım göz önünde bulundurulur.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.1. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Genel tanımlar

Konu		Genel Tanımlar																																																																									
		Türkiye	Avrupa	ABD																																																																							
Genel Bilgiler	Kullanıcı Yükü	BYKH Yönetmelik: Madde:7 [3] Kullanıcı Yük Katsayısı: Belirli tip yapılarda 1 m ² yüzey için olası kullanıcı sayısıdır. Kullanıcı Yükü: Herhangi bir anda, bir binada veya binanın esas alınan belli bir bölümünde bulunma olasılığı olan toplam insan sayısıdır. Madde:32 Tablo.T.1. Brüt alana göre kullanıcı yükü katsayısı	BS 2005 B1 .xxvi [37] Kullanıcı Kapasitesi: Bir oda, kat,bina veya bir binanın her hangi bir bölümünün kullanıcı kapasitesi; a. maksimum insan taşıma kapasitesi; veya b. Tablo A.2. de verilen taban alanı faktörü (m ² / kişi) ne bağlı olarak oda veya kat(ların) bölümlenmesiyle hesaplanan sayıdır. Tablo A..2. Taban Alanı Faktörü	NFPA 101 Madde:7.3.1.2 [31] Tablo.ABD.1. Kullanıcı yükü katsayıları																																																																							
		<table><tr><th>Kullanıcı Yükü Katsayısı (K) (Brüt alana göre)</th><th></th></tr><tr><td>1 m²/kişi</td><td><i>Konferans salonu, lokanta, bekleme salonları, konser salonları, topluma açık stüdyo, diğün salonu ve benzeri yerlerde</i></td></tr><tr><td>1 m²/kişi</td><td><i>Dans salonları, bar, oyun salonları ve benzeri yerlerin oturulan kısımları</i></td></tr><tr><td>0.5 m²/kişi</td><td><i>Dans salonları, bar, oyun salonları ve benzeri yerlerin ayakta durulan kısımları</i></td></tr></table>	Kullanıcı Yükü Katsayısı (K) (Brüt alana göre)		1 m ² /kişi	<i>Konferans salonu, lokanta, bekleme salonları, konser salonları, topluma açık stüdyo, diğün salonu ve benzeri yerlerde</i>	1 m ² /kişi	<i>Dans salonları, bar, oyun salonları ve benzeri yerlerin oturulan kısımları</i>	0.5 m ² /kişi	<i>Dans salonları, bar, oyun salonları ve benzeri yerlerin ayakta durulan kısımları</i>	<table><tr><th>Kullanım Tipi</th><th>m²/ kişi</th></tr><tr><td><i>Bar gibi ayakta kullanılan alanlar(2 m servis noktası olan)</i></td><td><i>0.3</i></td></tr><tr><td><i>Eğlence pasajları,büyük toplantı salonları, kulüpler, dans salonları, konser salonları, barlar (sabit oturmasız)</i></td><td><i>0.5</i></td></tr><tr><td>Alışveriş Yerleri</td><td>0.7</td></tr><tr><td><i>Toplantı,konferans,yemek,genel salonlar; bar (sabit oturmalı), bekleme.okuma,buluşma salonları;restoranlar,</i></td><td><i>1.0</i></td></tr><tr><td><i>Sergi Salonları veya stüdyolar (film, radyo,tv,kayıt)</i></td><td><i>1.5</i></td></tr><tr><td>Paten pisti</td><td>2.0</td></tr><tr><td>Satış mekanları(süper market, mağazalar içeren çarşılar)</td><td>2.0</td></tr><tr><td><i>Sanat galerileri, yurt, imalathane,müze, işyeri</i></td><td><i>5.0</i></td></tr><tr><td>Ofis</td><td>6.0</td></tr></table>	Kullanım Tipi	m ² / kişi	<i>Bar gibi ayakta kullanılan alanlar(2 m servis noktası olan)</i>	<i>0.3</i>	<i>Eğlence pasajları,büyük toplantı salonları, kulüpler, dans salonları, konser salonları, barlar (sabit oturmasız)</i>	<i>0.5</i>	Alışveriş Yerleri	0.7	<i>Toplantı,konferans,yemek,genel salonlar; bar (sabit oturmalı), bekleme.okuma,buluşma salonları;restoranlar,</i>	<i>1.0</i>	<i>Sergi Salonları veya stüdyolar (film, radyo,tv,kayıt)</i>	<i>1.5</i>	Paten pisti	2.0	Satış mekanları(süper market, mağazalar içeren çarşılar)	2.0	<i>Sanat galerileri, yurt, imalathane,müze, işyeri</i>	<i>5.0</i>	Ofis	6.0	<table><tr><th>Kullanım</th><th>ft² /kişi</th><th>m²/kişi</th></tr><tr><td><i>Toplu kullanım Yoğun sabit oturmasız</i></td><td><i>7 net</i></td><td><i>0.65 net</i></td></tr><tr><td><i>Seyrek sabit oturmasız</i></td><td><i>15 net</i></td><td><i>1.4 net</i></td></tr><tr><td><i>Sıra tipi oturma</i></td><td><i>1kişi/18 in</i></td><td><i>1kişi/45.7cm</i></td></tr><tr><td><i>Sabit oturma</i></td><td><i>Oturma sayısı</i></td><td><i>Oturma sayısı</i></td></tr><tr><td><i>Mutfak</i></td><td><i>100</i></td><td><i>9.3</i></td></tr><tr><td><i>Kitap istif deposu</i></td><td><i>100</i></td><td><i>9.3</i></td></tr><tr><td><i>Kitap okuma salonu</i></td><td><i>50 net</i></td><td><i>4.6 net</i></td></tr><tr><td><i>Yüzme havuzu sıraları</i></td><td><i>30</i></td><td><i>2.8</i></td></tr><tr><td><i>Aletli egzersiz salonu</i></td><td><i>50</i></td><td><i>4.6</i></td></tr><tr><td><i>Aletsiz egzersiz salonu</i></td><td><i>15</i></td><td><i>1.4</i></td></tr><tr><td><i>Sahne</i></td><td><i>15 net</i></td><td><i>1.4 net</i></td></tr><tr><td><i>Podyum,galeri</i></td><td><i>100 net</i></td><td><i>9.3 net</i></td></tr><tr><td><i>Gazino ve oyun salonları</i></td><td><i>11</i></td><td><i>1</i></td></tr><tr><td><i>Buz pateni pisti</i></td><td><i>50</i></td><td><i>4.6</i></td></tr></table>	Kullanım	ft ² /kişi	m ² /kişi	<i>Toplu kullanım Yoğun sabit oturmasız</i>	<i>7 net</i>	<i>0.65 net</i>	<i>Seyrek sabit oturmasız</i>	<i>15 net</i>	<i>1.4 net</i>	<i>Sıra tipi oturma</i>	<i>1kişi/18 in</i>	<i>1kişi/45.7cm</i>	<i>Sabit oturma</i>	<i>Oturma sayısı</i>	<i>Oturma sayısı</i>	<i>Mutfak</i>	<i>100</i>	<i>9.3</i>	<i>Kitap istif deposu</i>	<i>100</i>	<i>9.3</i>	<i>Kitap okuma salonu</i>	<i>50 net</i>	<i>4.6 net</i>	<i>Yüzme havuzu sıraları</i>	<i>30</i>	<i>2.8</i>	<i>Aletli egzersiz salonu</i>	<i>50</i>	<i>4.6</i>	<i>Aletsiz egzersiz salonu</i>	<i>15</i>	<i>1.4</i>	<i>Sahne</i>	<i>15 net</i>	<i>1.4 net</i>	<i>Podyum,galeri</i>	<i>100 net</i>	<i>9.3 net</i>	<i>Gazino ve oyun salonları</i>	<i>11</i>	<i>1</i>	<i>Buz pateni pisti</i>
Kullanıcı Yükü Katsayısı (K) (Brüt alana göre)																																																																											
1 m ² /kişi	<i>Konferans salonu, lokanta, bekleme salonları, konser salonları, topluma açık stüdyo, diğün salonu ve benzeri yerlerde</i>																																																																										
1 m ² /kişi	<i>Dans salonları, bar, oyun salonları ve benzeri yerlerin oturulan kısımları</i>																																																																										
0.5 m ² /kişi	<i>Dans salonları, bar, oyun salonları ve benzeri yerlerin ayakta durulan kısımları</i>																																																																										
Kullanım Tipi	m ² / kişi																																																																										
<i>Bar gibi ayakta kullanılan alanlar(2 m servis noktası olan)</i>	<i>0.3</i>																																																																										
<i>Eğlence pasajları,büyük toplantı salonları, kulüpler, dans salonları, konser salonları, barlar (sabit oturmasız)</i>	<i>0.5</i>																																																																										
Alışveriş Yerleri	0.7																																																																										
<i>Toplantı,konferans,yemek,genel salonlar; bar (sabit oturmalı), bekleme.okuma,buluşma salonları;restoranlar,</i>	<i>1.0</i>																																																																										
<i>Sergi Salonları veya stüdyolar (film, radyo,tv,kayıt)</i>	<i>1.5</i>																																																																										
Paten pisti	2.0																																																																										
Satış mekanları(süper market, mağazalar içeren çarşılar)	2.0																																																																										
<i>Sanat galerileri, yurt, imalathane,müze, işyeri</i>	<i>5.0</i>																																																																										
Ofis	6.0																																																																										
Kullanım	ft ² /kişi	m ² /kişi																																																																									
<i>Toplu kullanım Yoğun sabit oturmasız</i>	<i>7 net</i>	<i>0.65 net</i>																																																																									
<i>Seyrek sabit oturmasız</i>	<i>15 net</i>	<i>1.4 net</i>																																																																									
<i>Sıra tipi oturma</i>	<i>1kişi/18 in</i>	<i>1kişi/45.7cm</i>																																																																									
<i>Sabit oturma</i>	<i>Oturma sayısı</i>	<i>Oturma sayısı</i>																																																																									
<i>Mutfak</i>	<i>100</i>	<i>9.3</i>																																																																									
<i>Kitap istif deposu</i>	<i>100</i>	<i>9.3</i>																																																																									
<i>Kitap okuma salonu</i>	<i>50 net</i>	<i>4.6 net</i>																																																																									
<i>Yüzme havuzu sıraları</i>	<i>30</i>	<i>2.8</i>																																																																									
<i>Aletli egzersiz salonu</i>	<i>50</i>	<i>4.6</i>																																																																									
<i>Aletsiz egzersiz salonu</i>	<i>15</i>	<i>1.4</i>																																																																									
<i>Sahne</i>	<i>15 net</i>	<i>1.4 net</i>																																																																									
<i>Podyum,galeri</i>	<i>100 net</i>	<i>9.3 net</i>																																																																									
<i>Gazino ve oyun salonları</i>	<i>11</i>	<i>1</i>																																																																									
<i>Buz pateni pisti</i>	<i>50</i>	<i>4.6</i>																																																																									

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.1. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Genel tanımlar

Konu		Genel Tanımlar						
		Türkiye		Avrupa			ABD	
Genel Bilgiler	Kullanıcı Yüğü	Devam:		Devam:			Devam:	
		10 m ² /kişi	Büro binaları, dernek merkezleri, hastane ve yatak odaları	Satış alanları (kapalı alışveriş merkezleri)	7.0	Kullanım	ft ² /kişi	m ² /kişi
		2 m ² /kişi	Süpermarketlerde	Mutfak veya <i>kütüphane</i>	7.0	Gündüz Bakım Evleri	35 net	3.3 net
		7 m ² /kişi	Alışveriş merkezleri	Yatak odası veya çalışma odası	8.0	laboratuvarlar, dükkanlar	50 net	4.6 net
		30 m ² /kişi	Otoparklar	Yatma-oturma odası, <i>bilardo salonları</i>	<i>10.0</i>	Eğitim Amaçlı Kullanım Sınıflar	20 net	1.9 net
				Depo ve ambarlar	30.0	Sağlık Amaçlı Kullanımlar Tedavi Bölümleri	240	22.3
				Otopark (her park alanı için)	2 kişi	Dinlenme Bölümleri	120	11.1
						Hapishane ve İslahevleri	120	11.1
						İkamet Amaçlı Kullanımlar Oteller ve Yurtlar	200	18.6
						Apartmanlar	200	18.6
						Pansiyonlar	200	18.6
						Endüstriyel Kullanım Genel ve yüksek tehlike	100	9.3
						Özel Amaçlı	NA	NA
						İş Amaçlı Kullanımlar	100	9.3
						Depo Amaçlı Kullanımlar	NA	NA
						Ticari Amaçlı Kullanımlar Caddede satış alanları	30	2.8
				Caddede İki ve üstü kat satış alanları	40	3.7		

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.1. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Genel tanımlar

Konu		Genel Tanımlar				
		Türkiye	Avrupa	ABD		
Genel Bilgiler	Kullanıcı Yüğü			Devam:		
				Kullanım	ft ² /kişi	m ² /kişi
				Üst kot satış alanları	60	5.6
				Alt kot satış alanları	30	2.8
				Satış depoları	300	27.9
				Kapalı Çarşılar	Alana bağlı	
NA: Uygulanamaz (Kullanıcı yükü her hangi bir zamandaki maksimum olası kullanıcı sayısından daha fazla olamaz.)						

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.2. Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Yangından korunma

Konu		Yangından Korunma		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Algılama Ve Alarm Sistemleri		BYKH Yönetmelik [3] Madde:75 <i>Algılama ve İhbar tesisatı</i> Komple bir yangın alarm sisteminin aktivasyonu, elle, otomatik veya bir söndürme sisteminin aktivasyonundan biri ya da tamamı ile olacaktır.Elle yangın uyarısı, yangın uyarı butonları ile yapılacaktır. Yangın uyarı butonları yangın kaçış yollarında tesis edilecekler ve her kaçış çıkış noktasında bir adet yangın uyarı butonu bulunacaktır. Tehlike sınıfı yüksek,Tehlike sınıfı orta olan ve toplam kullanım alanı 1000 m² yi geçen binaların, tüm kaçış yollarında ve duman dedektörlerinin yanlış uyarılara neden olmadan kullanımına elverişli tüm yerleşime açık alanlarında, ortak alanlarında ve çalışma alanlarında otomatik duman algılama cihazları tesis edilecektir.	BS 5588 [11] Bölüm:6 Madde:24.4 <i>Dedektör ve Alarm Sistemleri</i> Herhangi bir yangın anında, bütün binada, halkı ve personeli uyuracak bir sistemin olması gerekmektedir. Yangın alarm sistemleri, manuel veya BS 5839-1 e uygun olarak yangın dedektörleri şekilde olmalıdır. Geniş veya kompleks yapılarda BS 5839-1 de belirtilen koşullar uygulanır. Özellikle toplanma amaçlı yapılarda personel için ayrı bir alarm sisteminin oluşturulması gerekmektedir. Böylece, kat alanları, bölgelemeler ve ana kontrol noktaları arasında yeterli iletişim sağlanarak binayı boşaltım için gerekli zamandan kazanılmış olunur.	NFPA 101 [31] Madde:12.3.4 <i>Dedektör, Alarm ve İletişim Sistemleri</i> Madde:12.3.4.1 Kullanıcı yükü 300 ün üzeri olan toplanma amaçlı yapılarda ve bütün tiyatrolarda yangın alarm sisteminin olması gerekmektedir. Karışık kullanımlı bir yapıda , korunan çok amaçlı bir bölümün parçası olan toplanma amaçlı mekanlarda, ayrı ayrı yangın alarm sistemlerinin kurulması gerekmektedir. Ses iletişim sisteminin uygulanmasına gerek yoktur. Madde:12.3.4.2.3 Kullanıcı yükü 300 ün üzerinde olan toplanma amaçlı yapılarda, otomatik algılama sistemleri, tehlike faktörü içeren bütün bölümlerde bulunmalıdır.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.2. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Yangından korunma

Konu		Yangından Korunma		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Söndürme Sistemleri		BYKH Yönetmelik [3] Madde:96 <i>Sprinkler Sistemleri</i> Aşağıda belirtilen yerler tam veya kısmi otomatik sprinkler sistemi ile korunmak zorundadır. a) Büro ve konut haricindeki bütün yüksek binalar, b) Yapı yüksekliği 30.50 m'den fazla olan büro binaları, c) Yapı yüksekliği 51.50 m'yi geçen apartmanlar, d) Araç kapasitesi 20 den fazla olan veya birden fazla bodrum katı kullanan kapalı otoparklarda, e) Yatak sayısı 200'ü geçen otel, pansiyon ve misafirhanelerde, f) Toplam kullanım alanı 2000 m² nin üzerinde olan katlı mağazalar, alışveriş, ticaret, eğlence ve toplanma yerleri otomatik sprinkler sistemi ile korunacaktır. Sprinkler sistemlerine suyu sağlayan sabit boru tesisatı çapı yapılacak hidrolik hesaplara göre belirlenmelidir. Madde:94 <i>Yangın Dolapları sistemi</i> Yangın dolapları sistemi sabit boru tesisatı ile yangın dolaplarından meydana gelir. 1) Yüksek yapılar, çarşılar, toplanma amaçlı binalar, konaklama ve sağlık amaçlı yapılar, kapalı kullanım alanı 2000 m² den büyük olan bütün binalar, 1000 m² den büyük imalathane ve atölyelere yangın dolabı yapılacaktır.	BS 5588 [11] Bölüm:6 Madde:25 <i>Otomatik Yangın Söndürme Sistemleri</i> Madde:25.1 <i>Genel</i> Çok küçük alanlar haricinde, toplanma amaçlı yapıların bazı bölümlerinde yangına karşı otomatik olarak tepki verecek sistemlerin oluşması gereklidir. Bu sistemin en önemli özelliği “alan koruma” sı dediğimiz söz konusu alanı çevreleyerek yangın riski oluşumunu geciktirmesidir. Madde:25.2 <i>Sprinkler sistemi</i> a) Sprinkler sistemleri şu alanlarda kurulur; Sergi amaçlı kullanılan alanlarda, Bütün sahne arkası alanlarda (soyunma odaları, depolar), Tehlikeli içerik bulunduran bütün depolarda. a) Sprinkler sisteminin yapısı, tasarım ve uygulama özellikleri BS 5306-2 de belirtilmiştir. b) Eğer bir alan Sprinkler sistemiyle korunmuşsa, yangın kapılarını kapatan ısı algılama sistemlerinin bulunması gerekir	NFPA 101 [31] Madde:12.3.5 <i>Söndürme Gereklilikleri</i> Madde:12.3.5.1 300 den fazla kullanıcı yükünün bulunduğu toplanma mekanları içeren binalar, otomatik Sprinkler sistemiyle korunmalıdır. Veya; 1. Toplanma mekanı içeren katın tamamında 2. Toplanma mekanı içeren katın altında kalan bütün katlarda, 3. Çıkış tahliye kotunun altında kalan toplanma mekanının ve çıkış kotu arasında kalan bütün katlar ve çıkış tahliye kotundaki katta, Sprinkler sistemi bulunması gerekmektedir. Madde:12.3.5.2 Madde:12.3.5.1 deki gereksinimler aşağıdaki koşullarda geçersizdir. 1. Sergi salonu, gösteri ve karışık yapı gruplarının bir parçası olmayan, tekli çok amaçlı salonlar(<1115 m²) içeren toplanma amaçlı yapılarda, 2. Spor salonu ve yüzme salonu gibi 300 kişi ve üzeri kullanımlı spor aktivitelerinin yapıldığı alanlarda, 3. Stadyum ve arenalarda

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.2. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Yangından korunma

Konu		Yangından Korunma		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Söndürme Sistemleri		Devam: Yangın dolapları her katta ve yangın duvarları ile ayrılmış her bölümde aralarındaki uzaklık 30 m' den fazla olmayacak şekilde düzenlenecektir. Yangın dolapları mümkün olduğu kadar koridor çıkışı ve merdiven sahanlığı yakınına kolaylıkla görülebilecek şekilde yerleştirilecektir.	Devam: Madde:25.2.1 Sprinkler sistemi , genellikle geniş fuayelerde, sergi alanlarında ve konferans salonlarında bulunur. Sanat galerileri gibi suyun zararlı etkilerinin olacağı yerlerde, otomatik yangın algılama sistemleri tercih edilir.	
		Binanın sprinkler sistemi ile korunması ve katlara itfaiye bağlantı ağzı bırakılması durumunda yangın dolapları arasındaki uzaklık 45 m2 ye kadar çıkarılabilir	Izgara ve hareketli sahneler, tavan ızgarasının altındaki otomatik Sprinkler sistemi ile korunmalıdır. Eğer sahne tabanı modüler ve ayrılabilir ise, Sprinkler sistemi de modüler olmalıdır.	

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.2. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Yangından korunma

Konu		Yangından Korunma		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Düşey Ve Yatay Boşlukların Korunması		BYKH Yönetmelik [3] Madde:30 Her düşey kaçış yolu ve yapının katları arasında düzenlenen diğer düşey boşluklar, kaçışlar öncesi ve sırasında, ısı, duman ve diğer yanma ürünlerinin bu boşluklardan yükselerek katlara yayılımını önlemek için uygun bir biçimde kapatılacak ya da korunacaktır.		NFPA 101 [31] Madde:8.2.5 <i>Düşey Boşluklar</i> Madde:8.2.5.1 Bir binadaki katları bölen her döşeme, kompartmantasyon özeliği sağlayan duman bariyerleri gibi konstrüksiyona sahip olmalıdır. Madde:8.2.5.4 Döşeme boşluklarının çevresi için yangın dayanımı, aşağıdakilerden az olmamalıdır. 1. Dört veya daha fazla katı çevreleyen duvarın Konstrüksiyonu- 2 saat yangın bariyeri 2. Diğer duvarlar- 1 saat yangın bariyeri 3. Mevcut yapılardaki duvarlar -1/2 saat yangın bariyeri Madde:12.3.1 <i>Düşey Boşlukların Korunması</i> Düşey boşluklar Madde:8.2.5 te belirtilen koşullarda çevrelenmeli ve korunmalıdır. 1. Merdiven veya rampalar, balkon veya ara kat ve ana toplanma alanının alt kısmı arasında , kapatılmamalıdır. Balkonlar veya ara katlar ana toplanma alanına doğru açık olmalıdır. 2. Çıkış geçit merdivenleri, iskeleler, balkon ve ızgaralar kapatılmamalıdır. 3. Otomatik Sprinkler sistemiyle çevrelenmiş toplanma amaçlı yapılarda, korunmasız yatay açıklıklara izin verilebilir.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.2. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Yangından korunma

Konu		Yangından Korunma									
		Türkiye				Avrupa				ABD	
İç Bitirmeler		BYKH Yönetmelik [3] Ek:8 Tablo T. 2. Toplantı Salonları İçin Aranacak Yangın Dayanım Şartları				BR 2005 [37] Ek: A: Madde, ürün ve yapıların performansları Tablo A.3. Minimum Yangın Direnç Periyotları				NFPA 101 [31] Madde: 12.3.3 İç Bitirmeler Madde:12.3.3.1 İç bitirmeler Madde:10.2 ye uygun olmalıdır. Madde:12.3.3.2 İç duvar ve tavan bitirme malzemeleri koridor ve lobilerde A ve B sınıfı ve çevrelenmiş merdivenlerde A sınıfı olmalıdır. Madde:12.3.3.3 Kullanıcı yükü 300 ün üzeri olan genel toplanma alanlarında , iç duvar ve tavan bitirme malzemeleri A ve B sınıfı olmalıdır. Kullanıcı yükü 300 ün altında ise A , B ve C sınıfı malzemeler kullanılabilir.	
		1	2	3		Toplanma Amaçlı Yapılarda, yapısal elemanların minimum dayanım süreleri (dak)					
		Yapı Elemanı ve Yapı Malzemesi	Aranan Yangın Dayanımları		Bodrum Katlarda		Zemin ve üst katlarda				
			Toplantı Salonlarında	Zemin Kat Toplantı Salonlarında	En alttaki katın derinliği. (m)		En üst katın yüksekliği (m)				
	1	Toplantı Salonu ve Dış Hacımlerin Ayrım Duvarları	F90 - A	F90 – A	> 10	≤ 10	≤ 5	≤ 18	≤ 30	>30	
	2	Diğer Duvarlar	A	A	sprsz	90	60	60	60	90	İzin yok
	3	Toplantı Salonları ile Dış Hacımler Arasındaki Döşemeler Koridorların üst ve alt Döşemeleri	F90 - A	F90 – A	sprmlı	60	60	30	60	90	120
	4	Diğer Döşemeler	F30 - AB	F30 – AB							
	5	Sıraları, Tribünleri, Galerileri, Balkonları vb. Taşıyan Yapı Kısımları	F90 - A	F90 – A							
	6	Yükselen Oturma Sıralarının veya Sahnelerin Zeminini Taşıyan konstrüksiyonları	B1	B1							
	7	Duvar Kaplamaları	Taşıyıcı Konstrüksiyon A sınıfı Malzemeden olduğu takdirde bunun aralarından boru veya kablo hatları geçirilir.		B1 veya B1		Detayları bakımından özel şartlar				
	8	Tavan - Döşeme Kaplamaları	A	A							

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.2. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Yangından korunma

Konu		Yangından Korunma		
		Türkiye	Avrupa	ABD
İç Bitirmeler		Devam:		
		(*)> 100 kişi olan sinema tiyatrolar > 200 kişi olan konferans salonları > 200 kişi olan sirk, spor tesisi, manej, yüzme havuzu > 400 kişi olan lokanta, kantin, düğün salonları, çadırlı birahane >1000 kişi olan açık hava sineması >500 kişi olan stadyum, yüzme stadyumu, buz stadyumu, koşu veya ata binme alanı		

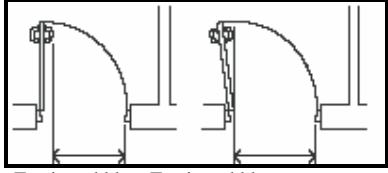
EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.2. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Yangından korunma

Konu		Yangından Korunma		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Duman Kontrolü		BYKH Yönetmelik [3] Madde:85 <i>Genel</i> Binalarda yapılan havalandırma, basınçlandırma ve duman tahliye tesisatı, binada bulunanlara zarar vermeyecek, panik çıkmasını önleyecek ve binanın emniyetli bir şekilde boşaltılmasını sağlayacak güvenli bir ortamı oluşturacak şekilde tasarlanacak, tesis edilecek ve çalışır durumda tutulacaklardır Madde:86 <i>Duman kontrol esasları</i> Doğal duman tahliyesi için duman çekiş bacaları ve bölmeleri ile alev yönlendirme bacaları kullanılacaktır. Mekanik duman tahliye sistemleri olarak iklimlendirme sistemleri özel düzenlemeler yapılarak kullanılacak veya ayrı mekanik duman tahliye sistemleri kurulacaktır. Duman baca ağızları daima açık olabileceği gibi, yangın vukuunda elle kolaylıkla açılabilen mekanik düzenlerle de çalıştırılabilirler. Bu tür mekanizmaların sürekli bakımla işler durumda tutulmaları zorunludur. Çok sayıda insanı daimi veya geçici olarak barındıran binalar ile müzeler gibi değerli eşyaları ihtiva eden yapılarda ve yeraltı ulaşım araçları istasyonlarında alev yönlendirme bacaları yapılması zorunludur.	BS 5588 [11] Bölüm:6 Madde:30 <i>Kaçış yollarında duman kontrolü</i> Madde:30.2 <i>Havalandırma ile duman kontrolü</i> Duman kontrolü ve havalandırma birbirleriyle ilişkilidir. İki sisteminde herhangi bir yangın anında birbirleriyle uyumlu çalışabilir olması gerekmektedir.Korunumlu boşluklar ve korunumlu merdivenlerde yangın dayanımlı kaplama ve yangın durumunda tahliye sırasında duman girişini engelleyen, yangın dayanımlı, kendinden kapanan duman kontrol kapılarının bulunması, duman kontrolünü sağlar. Bodrum katlara veya daha fazla yangın riskinin bulunduğu alanlara hizmet eden merdivenlerde, Basınçlandırma sistemiyle yoksa da doğal havalandırma sistemiyle korunmalıdır. Oditoryum, spor alanları, sergi veya toplantı salonları gibi alanlardaki duman kontrolü boşaltım mesafesi uzamadığı müddetçe, binadan tahliye anında çok gerekli değildir.	

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yolları Bileşenleri	Kapılar		BR 2005 [37] B1. xix <i>Kapı Genişliği:</i> Kapının genişliği (kapı aralığı) , kapı açıldığında ki temiz genişliktir.  Temiz açıklık Temiz açıklık Not: Kapı aksesuarları bu genişliğe 100 mm den fazla girmiyorsa ihmal edilebilir.	NFPA 101 [31] Madde:7.2.1.2.1 <i>Kaçış Kapasitesi Genişliği:</i> Çarpma kapılar için, kaçış kapasiteleri genişliği belirlenirken, kapı 90° açıldığında ki kapı aralığının temiz açıklığı, kapının tamamen açık olduğu pozisyonlarda ölçülmelidir.
		BYKH Yönetmelik: Madde:47 [3] Çıkış kapılarının en az temiz genişliği 80 cm'den az olmayacaktır.		Madde: 7.2.1.2.3 [31] <i>Minimum Genişlik:</i> Kaçış yolundaki kapı temiz açıklığı minimum 81 cm olmalıdır. Çift kapı kullanımının gerekliliği halinde de kapılardan en az biri temiz 81 cm açıklığa sahip olmalıdır.
		BYKH Yönetmelik: Madde:47 [3] Kapılarda eşik olmayacaktır.	BR 2005 [37] Madde:4.15 Kaçış rotası üzerinde bulunan bütün kapılar en az 90° açılabilir ve kapının hareket alanında eşik veya tek basamak hariç döşeme seviyesinde bir değişiklik olmamalı, bir sahanlığa geçerken kaçış yolu genişliğinde azalma olmamalıdır.	Madde: 7.2.1.3 [31] <i>Döşeme Seviyesi</i> Kapının her iki tarafındaki döşeme yüzeyi yükseltisi, 1,3 cm den fazla değişmemelidir. Yükselti, kapı aralığının her iki tarafında belli bir uzaklıkta olmalı, bu uzaklık en geniş kanadın genişliğinden daha düşük olmamalıdır.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yolları Bileşenleri	Kapılar	BYKH Yönetmelik: Madde:47 [3] Kaçış merdivenlerine, kaçış geçitlerine açılan çıkış kapılarının kanatları kullanıcıların hareketini engellemeyecek, kullanıcı yükü 50 kişiyi aşan mekanlardaki çıkış kapıları kaçış yönüne doğru açılacak ve kendiliğinden kapanan düzeneklerle donatılacaktır. TS 11644 [32] Madde:2 <i>Salonlar(tiyatro ve sinemalar)</i> Madde:2.1.7 Salonlarda kaçışı kolaylaştırmak için acil çıkış kapıları bulunmalı ve bu kapılar sadece içeriden dışarıya doğru açılmalıdır.	BR 2005 [37] Madde:4.14 <i>Açılma Yönü</i> Kapı yolu üzerindeki kapılar yada çıkış kapılarının olabildiğince tümü özellikle bu kapıları kullanacak kişi sayısı 60ı geçtiği yerlerde kaçış yönünde açılmalı, Not: Yüksek tehlike grubundaki yapılarda kapılar, kullanıcı sayısına bakılmaksızın kaçış yönüne açılmak zorundadır. Madde:4.15 Koridora veya merdiven kovalasına açılan bir kapı, merdiven kovası ve koridor genişliğini etkilememesi için yeterli girintiye sahip olmalıdır. BS 5588 Bölüm:6 [11] Madde: 9.7 Kaçış yolu üzerindeki kapılar: • Kaçış yönüne doğru açılmalıdır. • Kaçış rotası boyunca, eşiklerde genişliğini kaybetmemelidir. • Eğer koridora doğru açılıyorsa, kapı genişliği kadar girinti olmalıdır. • 90° den az açıyla açılmamalıdır.	Madde: 7.2.1.4.2 [31] <i>Kapının Açılış Yönü:</i> Kullanıcı yükü 50 veya daha fazlası olan alanlara hizmet eden yerde, çıkış doğrultusunda olmalıdır. Madde: 7.2.1.4.3 Bir kapının, çıkış olarak kullanıldığı veya yüksek tehlike içeren bir kullanım mekanında, özel bir mekanda direkt çıkışa açılan bir konumda olmaması koşulu ile kaçış yönünde açılabilir. Madde: 7.2.1.4.4 Herhangi bir kapının hareketi esnasında, Kapı , kaçış yolundaki bir ara koridor, koridor , geçit veya sahanlığın gerekli genişliğinin en az yarısında engelsiz olarak bırakılmış olmalıdır. Tamamen açıldığında ise bu alanlardaki genişliğin 17,8 cm sinden daha çok yer işgal etmemelidir. Madde: 7.2.1.4.6 Kaçış yolları üzerindeki çıkış için kullanılan hiçbir bölme veya rüzgarlık kapısı, çıkış yönüne ters doğrultuda açılmamalıdır.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yolları Bileşenleri	Kapılar	BYKH Yönetmelik: Madde:47 [3] Bir kattaki kişi sayısının 50' yi geçmesi halinde, yangın merdiveni ve yangın güvenlik holü kapıları kaçış yönünde kapı kolu kullanılmadan (panik-bar veya benzeri düzenecli) açılabilir. Kaçış merdiveni ve yangın güvenlik holü geçiş kapıları, elle açılabilir ve kilitli tutulmayacaktır. İtfaiyeci veya görevlilerin gerektiğinde dışarıdan içeri girmeleri olanağı sağlanacaktır.	BR 2005 [37] Madde:4.10 <i>Kaçış Rotasındaki Kapılar:</i> Kapalı bir kapıyı açmaya çalışma zaman alacağından kaçış için tehlikelidir.kaçış rotaları üzerinde bulunan kapılar her an açılabilir olmalıdır. Madde:4.11 <i>Kapı Sürgüleri</i> Genellikle kaçış rotaları üzerinde bulunan kapılar(yangın kapısı da olabilir.) kilit sürgü gibi mekanizmalarla kapatılmamalıdır. Rahat açılabilir olmalıdır. Anahtar kullanımına gerek olmamalıdır. Madde.4.12 Toplanma amaçlı yapılar gibi son çıkış kapılarında güvenliğin önemli olduğu durumlarda, kapılarda panik sürgüleri kullanılabilir.	Madde:7.2.1.5 [31] <i>Kilitler, Kapı Kolları, Alarmlar</i> Dört ve üzeri katta devam eden merdiven kovaları içindeki her kapı, binaya tekrar girişe izin verebilmeli veya otomatik bir sistemle kilitli merdiven kapılarının otomatik olarak açılması sağlanmalıdır. Madde: 7.2.1.7 Panik mekanik aksamı ve yangın çıkış mekanik aksamı, kapı kolu ile bağlantılı, çıkış yönünde ve üzerine bir güç uygulandığında açılan bir mekanizmadır. Madde:12.2.2.2.3 Kullanıcı yükü 100 ve üzeri olan yerlerdeki kaçış yollarındaki kapılarda kapı kilitleri veya kolları, eğer panik veya yangın çıkış mekanik aksamları ise izin verilebilir. Madde: 12.2.2.2.5 Düşük ve orta tehlike sınıfında olan yapılarda ana giriş ve çıkışlar haricinde kilitlenebilen kapılar kullanılabilir. Madde: 12.2.2.2.6 Kaçış yolu üzerinde bulunan, kontrol sistemli kapılar, toplanma amaçlı mekanların aktif kullanımı esnasında kaçış tarafına doğru kilitlenmeyecektir.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yolları Bileşenleri	Kapılar	BYKH Yönetmelik: Madde:47 [3] Dönel kapılar ve turnikeler çıkış kapısı olarak kullanılmayacaktır.	BR 2005 [37] Madde:4.18 <i>Döner kapı ve Otomatik Kapılar</i> Döner kapı, otomatik kapı ve turnikeler, kaçan insanların geçişini engelleyebilir. Bu yüzden kaçış rotası üzerinde yer almamaları, ya da a) Gerekli genişlikte olmaları ve otomatik kapılar; i. Dışarıya doğru güvenli bir şekilde açılabilenler, ya da ii. Ana sistem bozulsa bile kapının açılması için monitörlü kurtarma sistemi sağlanmalıdır, ya da iii. Güç kesilmesi durumunda , güvenli bir şekilde açık pozisyona getirilebilir olmalıdır, ya da b) otomatik kapı veya turnikeleri kullanılmaması durumu için, yeterli genişlikte otomatik olmayan çarpma kapıların temin edilmesi gerekmektedir.	Madde. 12.2.2.2.9 [31] Toplanma amaçlı yapılarda, insanların hareketini sınırlayıcı turnike gibi kapılar, kaçış yolu özelliği gösteren yollar üzerinde kesinlikle bulunamaz.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yolları Bileşenleri	Merdivenler	BYKH Yönetmelik: [3] Madde:7 <i>Tanımlar</i> Yangın Merdiveni: Yangın durumunda, binadaki insanların emniyetli olarak ve süratle tahliyesi için özel olarak yapılan yangından korunmuş kaçış merdivenidir. Kaçış yolları bütününe bir parçası olup diğer kaçış yolu bölümlerinden bağımsız olarak tasarlanamazlar. Madde:38 <i>Kaçış Merdivenleri Tanımı</i> Yangın durumunda, bir binadaki insanların sürat ve emniyetle tahliyesinde kullanılmak üzere bu göreve özel olarak tasarlanan korunumlu merdivenlerdir. Yapının olağan merdivenlerinden yangında kullanılabilecek özellikte olanları da yangın merdiveni olarak kabul edilir. Yangın merdivenleri, yangınla ilgili tahliyelerde kullanılan kaçış yolları bütününe bir parçasıdır ve diğer kaçış yolları öğelerinden bağımsız tasarlanamazlar.	BR 2005 [37] Madde: 3.1 Kaçış yolunun önemli bileşenlerinden bir tanesi, yeterli ebatta ve sayıda ve korunumlu kaçış merdivenleridir. Bu bölüm; kaçış merdivenleri ve tüm bina tiplerindeki merdivenlerin gerekli ölçülerini vermektedir.	NFPA 101 [31] Madde:12.2.2.3.1 / 7.2.2.1 <i>Genel:</i> Merdivenler, çıkış içerisinde bulunan, kaçış yolu bileşenlerindendir. (1) Koltuk ara koridorlarındaki merdivenler bu koşullara bağlı değildir. (2) Bu gereksinimler, sahne ve platformlardaki merdivenler için gerekli değildir.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

KONU		Kaçış Yollarının Planlanması	
		Türkiye	ABD
Kaçış Yolları Bileşenleri	Merdivenler	BR 2005 [37] Madde:3.2 <i>Bir yapıdaki gerekli kaçış merdiveni sayısı;</i> a) Kaçış yoluna bağlı olarak, b) Kullanımına bağlı olarak, c) Tek merdivenin kabul edilebileceği koşullarda, d) Yangın ve duman yüzünden kullanılamaz durumda bir merdiven olabileceğinden, kaçış için yeterli genişliğin sağlanması koşullarına bağlı olarak belirlenir. Madde:3.3 Geniş binalarda, bazı kaçış merdivenlerinin yangın merdiveni gibi de kullanılacağı düşünülmektedir. BS 5588 Bölüm:6 [11] Madde: 7.1.2 Korunumlu merdivenlerin kapasitesi BR Tablo A.4.e göre hesaplanmalıdır. Herhangi bir yangın merdiveni hasar gördüyse ve kullanılamaz hale geldiyse, diğerlerinin sayısı ve kapasitesi katlardan ve sıra oturma bölümlerinin bulunduğu mekanlardan tüm insanların tahliye edilebilmesini sağlamalıdır.	

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması					
		Türkiye	Avrupa				ABD
Kaçış Yolları Bileşenleri	Merdivenler		Devam: Tablo.A.3. Merdiven Kapasiteleri				
			Kat Sayısı	Merdiven genişliğine göre maksimum insan sayısı			
				100cm	110cm	120cm	130cm
			1	150	220	240	260
			2	190	260	285	310
			3	230	300	330	360
			4	270	340	375	410
			5	310	380	420	460
			6	350	420	465	510
			7	390	460	510	560
			8	430	500	555	610
			9	470	540	600	660
			10	510	580	645	710
			Devam:				
			Kat Sayısı	Merdiven genişliğine göre maksimum insan sayısı			
				140cm	150cm	160cm	170cm
			1	280	300	320	340
			2	335	360	385	410
			3	390	420	450	480
			4	445	480	515	550
			5	500	540	580	620
			6	555	600	645	690
			7	610	660	710	760
			8	665	720	775	830
			9	720	780	840	900
			10	775	840	905	970

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması																
		Türkiye	Avrupa	ABD														
Kaçış Yolları Bileşenleri	Merdivenler	BS 5588 Bölüm:6 [11] Madde:7.1.2 ii. Merdiven Genişliği; 1) Kattaki en geniş çıkıştan daha dar olamaz. 2) Kaçış yönüne doğru daralamaz. BR 2005 Madde:3.15 Kaçış Merdiveninin Genişliği a. Ulaşıtları hiçbir çıkış genişliğinden daha az genişlikte olmayacaktır. b. Tablo A.4. te verilen minimum genişliklere uymak zorundadır. c. Merdiven kovasının düşey uzunluğu 30 m den fazla ise 140cm yi geçemez. d. Son çıkışa giden hiçbir noktada daralma olamaz. Minimum Merdiven Genişliği Hesabı Madde:3.18 [11] Bütün kaçış merdivenleri, acil bir durumda yeterli genişlikte olmalıdır. Bu genişlik, merdiven sayısına ve kaçış stratejisine bağlı olarak belirlenmelidir. Tablo A.4. Minimum merdiven genişliği <table><tr><th>Merdiven Konumu</th><th>Maksimum İnsan sayısı</th><th>Minimum merdiven genişliği(mm)</th></tr><tr><td>Kurumsal binalarda</td><td>150</td><td>1000</td></tr><tr><td>Toplumsal binalarda > 100 m²</td><td>220</td><td>1100</td></tr><tr><td>50 kişiden fazla kullanıcısı olan binalarda</td><td>>220</td><td></td></tr><tr><td>Yukarıda belirtilmeyen herhangi bir merdiven</td><td>50</td><td>800</td></tr></table>	Merdiven Konumu	Maksimum İnsan sayısı	Minimum merdiven genişliği(mm)	Kurumsal binalarda	150	1000	Toplumsal binalarda > 100 m ²	220	1100	50 kişiden fazla kullanıcısı olan binalarda	>220		Yukarıda belirtilmeyen herhangi bir merdiven	50	800	
			Merdiven Konumu	Maksimum İnsan sayısı	Minimum merdiven genişliği(mm)													
Kurumsal binalarda	150	1000																
Toplumsal binalarda > 100 m ²	220	1100																
50 kişiden fazla kullanıcısı olan binalarda	>220																	
Yukarıda belirtilmeyen herhangi bir merdiven	50	800																

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması																																																						
		Türkiye	Avrupa						ABD																																															
Kaçış Yolları Bileşenleri	Merdivenler	BYKH Yönetmelik [3] Madde:41 Herhangi bir kaçış merdiveninde basamak yüksekliği 175 mm'den çok, basış genişliği ise 250 mm'den az olmayacaktır. Kaçış için kullanılmasına izin verilen merdivenlerde, basamağın kova hattındaki en dar basış genişliği, konutlarda 100 mm'den diğer yapılarda 125 mm' den az olmayacaktır. TS 11924 [38] Madde:1.2.8 Kaçış yolu üzerinde bulunan merdivenlerin her kolu en çok 16 basamaklı olmalıdır. Yön değiştirmeden aynı yönde en çok iki kol olmalıdır. Basamak yüksekliği en fazla 19 cm., eni en az 23 cm. olmalıdır. Merdivenlerde korkuluk bulunmalıdır.	BS 5395-1 [35,39] Madde:7 <i>Ölçüler</i> Tablo A.5. Düz- Dönen Merdivenler İçin Ölçüler						NFPA 101 [31] Madde:7.2.2.2 <i>Ölçü Kriterleri</i> Madde:7.2.2.2.1 <i>Standart Merdivenler</i> Standart merdivenler, aşağıdaki koşulları sağlamalıdır. Tablo ABD. 2.Yeni Merdivenler																																															
		<table><tr><td>Mer. Kateg.</td><td colspan="2">Rıht (mm)</td><td colspan="2">Basamak (mm)</td><td colspan="2">2r+b Basamak boyu(mm)</td></tr><tr><td></td><td>min</td><td>mak</td><td>min</td><td>mak</td><td>min</td><td>mak</td></tr><tr><td>Özel</td><td>100</td><td>220</td><td>225</td><td>350</td><td>550</td><td>700</td></tr><tr><td>Genel</td><td>100</td><td>220</td><td>225</td><td>350</td><td>550</td><td>700</td></tr><tr><td>Toplu.</td><td>100</td><td>220</td><td>225</td><td>350</td><td>550</td><td>700</td></tr></table>	Mer. Kateg.	Rıht (mm)		Basamak (mm)		2r+b Basamak boyu(mm)			min	mak	min	mak	min	mak	Özel	100	220	225	350	550	700	Genel	100	220	225	350	550	700	Toplu.	100	220	225	350	550	700	Devam:						<table><tr><td>8,9cm yi geçmeyen ve her iki tarafı da korkuluk yüksekliğinin altında kalan çıkıntılar haricinde,tüm engellerle minimum temiz açıklık</td><td>112 cm; Toplam kullanıcı yükü 50 den fazla olan alanlara hizmet eden merdivenler</td></tr><tr><td>Maksimum rıht yüksekliği</td><td>17,8 cm</td></tr><tr><td>Minimum rıht yüksekliği</td><td>10,2 cm</td></tr><tr><td>Minimum basamak genişliği</td><td>27,9 cm</td></tr><tr><td>Minimum kafa kurtarma yüksekliği</td><td>203 cm</td></tr><tr><td>Sahanlar arası maksimum yükseklik</td><td>3,7m</td></tr></table>	8,9cm yi geçmeyen ve her iki tarafı da korkuluk yüksekliğinin altında kalan çıkıntılar haricinde,tüm engellerle minimum temiz açıklık	112 cm; Toplam kullanıcı yükü 50 den fazla olan alanlara hizmet eden merdivenler	Maksimum rıht yüksekliği	17,8 cm	Minimum rıht yüksekliği	10,2 cm	Minimum basamak genişliği	27,9 cm	Minimum kafa kurtarma yüksekliği	203 cm	Sahanlar arası maksimum yükseklik	3,7m
		Mer. Kateg.	Rıht (mm)		Basamak (mm)		2r+b Basamak boyu(mm)																																																	
			min	mak	min	mak	min	mak																																																
		Özel	100	220	225	350	550	700																																																
		Genel	100	220	225	350	550	700																																																
		Toplu.	100	220	225	350	550	700																																																
		8,9cm yi geçmeyen ve her iki tarafı da korkuluk yüksekliğinin altında kalan çıkıntılar haricinde,tüm engellerle minimum temiz açıklık	112 cm; Toplam kullanıcı yükü 50 den fazla olan alanlara hizmet eden merdivenler																																																					
		Maksimum rıht yüksekliği	17,8 cm																																																					
		Minimum rıht yüksekliği	10,2 cm																																																					
Minimum basamak genişliği	27,9 cm																																																							
Minimum kafa kurtarma yüksekliği	203 cm																																																							
Sahanlar arası maksimum yükseklik	3,7m																																																							
<table><tr><td>Mer. Kateg.</td><td>Eğim (der.)</td><td colspan="2">Temiz merdiven Genişliği (mm)</td><td colspan="2">Korkuluk yüksekliği (mm)</td></tr><tr><td></td><td>mak</td><td>min</td><td>Z. min</td><td>min</td><td>mak</td></tr><tr><td>Özel</td><td>41.5</td><td>600</td><td>600</td><td>900</td><td>900</td></tr><tr><td>Genel</td><td>38</td><td>1000</td><td>800</td><td>900</td><td>1000</td></tr><tr><td>Toplu.</td><td>33</td><td>1000</td><td>-</td><td>900</td><td>1000</td></tr></table>	Mer. Kateg.	Eğim (der.)	Temiz merdiven Genişliği (mm)		Korkuluk yüksekliği (mm)			mak	min	Z. min	min	mak	Özel	41.5	600	600	900	900	Genel	38	1000	800	900	1000	Toplu.	33	1000	-	900	1000																										
Mer. Kateg.	Eğim (der.)	Temiz merdiven Genişliği (mm)		Korkuluk yüksekliği (mm)																																																				
	mak	min	Z. min	min	mak																																																			
Özel	41.5	600	600	900	900																																																			
Genel	38	1000	800	900	1000																																																			
Toplu.	33	1000	-	900	1000																																																			

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yolları Bileşenleri	Merdivenler			NFPA 101 [31] Madde:7.2.2.2.2 <i>Kavisli (curved) Merdivenler</i> Minimum basamak genişliğinin, basamağın en dar olduğu noktadan 30,5 cm uzaklıkta 27,9 cm yi sağladığı sürece, en küçük yarıçap merdiven genişliğinin iki katından az olmamak üzere kaçış yolu bileşeni olarak kullanılabilir.
		BYKH Yönetmelik [3] Madde:43 <i>Dairesel merdiven</i> Dairesel merdivenler, yanmaz malzemeden yapılmalı ve en az 800 mm genişlikte olmaları durumunda kullanıcı yükü 25 kişiyi aşmayan herhangi bir kattan, ara kattan, veya balkonlardan zorunlu çıkış olarak hizmet verebilir. Belirtilen koşulları sağlamayan dairese merdivenler zorunlu çıkışlar olarak kullanılmayacaktır. Dairesel merdivenler 9.50 m' den daha yüksek olmayacaktır. Basamağın kova hattında en dar basış genişliği 15 cm' den, kova hattından 50 cm uzaklıktaki basış genişliği 25 cm' den az olmayacaktır. Basamak yüksekliği 175 mm' den çok olmayacaktır. Baş kurtarma yüksekliği 2.5 m' den az olmayacaktır.	BR 2005 [37] Madde:4.22 <i>Spiral, Sarmal ve Sabit Merdivenler:</i> Aşağıdaki koşullarda sarmal spiral ve sabit merdivenlerin kaçış yolunun bir parçası olmasına izin verilebilir. a) BS 5395 Bölüm:2 de, merdivenler, sabit tırmanma merdivenleri ve yürüme yolları standardına uygun olarak yapılmalı, b) Sabit tırmanma merdivenleri kaçış için kullanılmamalıdır. Daha çok minimum kullanıcının bulunduğu özel mekanlarda kaçış yolu olarak kullanılabilir. BS 5395 Bölüm:2 [35,40] Madde:2 <i>Tanımlar</i> Madde:2.1 Spiral Merdiven: Bir merkezi kolon etrafında sarmal olarak tasarlanmış merdivenlerdir. Madde:2.2 Sarmal Merdiven: Bir merkezi boşluk etrafında sarmal olarak tasarlanmış merdivenlerdir.	Madde:7.2.2.2.3 [31] <i>Dairesel (spiral) Merdivenler</i> Dairesel merdivenler, aşağıdaki koşulları sağladığı sürece, kaçış yolu bileşeni olarak kullanılabilir. (1) Rıht yüksekliği 17,8 cm yi geçemez. (2) Yeterli kaçış kapasitesinin sağlanabilmesi için, basamak genişliği 27,9 cm den az olamaz. (3) Merdivenin dış kısmında, kaçış kapasitesi haricinde, genişliğe 26,7 cm lik bir ilave ile küpeştenin rahatlaması sağlanabilir. (4) Merdivenin her iki tarafında da korkuluk olması gerekmektedir. (5) Basamak genişliğinin, 27,9 cm yi sağladığı noktadan yatay olarak iç korkuluğa olan mesafesi 61 cm olmalıdır. Merdivenin dönüşü, dış korkuluk inen kullanıcıların sağında olacak şekilde düzenlenmelidir.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yolları Bileşenleri	Merdivenler		BS 5395 Bölüm:1 [35,39] Madde:7.4 <i>Helezonlu (winders) merdivenler:</i> Temiz genişliği 100cm ye kadar olan merdivenlerde dönen basamaklar BS 585-1 e göre ölçülendirilir. Temiz genişliği 100 cm den fazla olan merdivenlerde ise bütün dönen basamaklar iç ve dış uçlardan 27 cm lik bir mesafeden ölçülmelidir. En dar noktası da 7,5 cm den az olmamalıdır.	Madde:7.2.2.2.4 [31] <i>Helezonlu (winder) Merdivenler</i> Helezonlu Merdiven kullanılabilmesi için, en dar basamak genişliği 15,2 cm den az olamaz. Basamak genişliğinin minimum 27,9 cm olduğu çıkış hattındaki noktadan en dar kenara olan mesafesi 30,5 cm olmalıdır.
				NFPA 101 [31] Madde:12.2.2.3.2 <i>Izgara(Gridiron), Kedi yolu ve Balkon (gallery) merdivenleri</i> Madde: 12.2.2.3.2.1 Izgara,balkon, iskele ve ısı köprüsünde kaçış için kullanılan merdiven basamakları ve sahanlıklar yanmayan özellikte olmalıdır. Madde:12.2.2.3.2.2 Izgara, balkon, iskele ve ısı köprülerinde spiral merdivenler madde 7.2.2.2.3 e uygun olarak kullanılabilir.
			BS 5588 Bölüm:6 [11] Madde: 9.12 <i>Tırmanma Merdivenleri(Ladders)</i> Portatif tırmanma merdivenleri kaçış için kullanılmamalıdır. Özellikle devamlı kullanılmayan mekanlarda,sabit yatay(fixed vertical) veya yan yatan (raking) tırmanma merdivenlerinin kullanılması daha uygundur.	

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yolları Bileşenleri	Merdivenler		Devam: Madde:9.12.2 a) Tırmanma merdivenleri toplu kullanımlarda kaçış için kullanılmamalıdır. b) Tırmanma merdivenleri, mecbur kalındığı durumlarda, bina görevlilerince ve 10 kişiden fazla olmamak kaydıyla diğer kullanıcılar tarafında kaçış için kullanılabilir. Tırmanma merdivenleri BS 5395-3 e uygun olarak ve yanmayan malzemeden yapılmak şartıyla kaçış için kullanılabilir.	
		BYKH Yönetmelik [3] Madde:38 Yangın merdiveni duvar, tavan ve tabanında hiçbir yanıcı malzeme kullanılmamalı, bu elemanlar yangına 120 dakika dayanıklı olmalıdırlar.	BS 5588 Bölüm:6 [11] Madde:9.11 c) Aşağıda sıralanan bütün kaçış merdivenleri ve sahanlıkları sınırlı tutuşabilir maddelerle inşa edilmelidir. 1. Binaya hizmet eden tek merdivense, 2. Bodrum kata da hizmet ediyorsa, 3. Zeminden 18 m den yükseklikte olan herhangi bir kata hizmet ediyorsa, 4. Dış kaçış merdiveni ise.	NFPA 101 [31] Madde: 7.2.2.3 <i>Merdiven Detayları</i> Madde: 7.2.2.3.1 <i>Konstrüksiyon</i> Madde: 7.2.2.3.1.1 Oturma düzenlerine hizmet eden merdivenler dışındaki bütün kaçış için kullanılan merdivenler kalıcı sabit konstrüksiyona sahip olmalıdır. Madde: 7.2.2.3.1.2 Var olan merdivenler ve parmaklıklar hariç platform, sahanlık ve bütün merdivenlerin tümü yanmayan malzemeyle tip I ve tip II konstrüksiyonla yapılmalıdır.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yolları Bileşenleri	Merdivenler	BYKH Yönetmelik [3] Madde:41 Kaçış merdivenlerinde her döşeme düzeyinde 17 basmaktan çok olmayan ve 4 basamaktan az olmayan aralıkla sahanlıklar düzenlenecektir. Sahanlığın en az genişliği ve uzunluğu merdivenin genişliğinden az olmayacaktır. Düz kollu merdivenlerde, üst koldaki ve alt koldaki rıhtlar arasındaki uzunluğun 1 m' den daha çok olmasına gerek yoktur	BS 5395 Bölüm:1 [35,39] Madde: 7.10 <i>Sahanlık Genişliği</i> Sahanlık temiz genişliği merdiven genişliğinden daha az olmayacak ve eşya taşımaya uygun olacaktır.	NFPA 101 [31] Madde: 7.2.2.3.2 <i>Sahanlıklar</i> Merdivenlerin kapı açıldığı yerlerde sahanlık bulunması gerekir.Kaçış yolu boyunca merdivenler ve ara sahanlıklar, genişliklerinde herhangi bir daralma olmadan devam etmelidir.yeni binalarda, kaçış yönündeki tüm sahanlık genişlikleri, merdiven genişliğinden az olmayacak şekilde düzenlenmelidir. İstisna 1: Sahanlık, şayet basamak düz devam ediyorsa yol boyunca 122 cm yi geçmemelidir.
		BYKH Yönetmelik [3] Madde:41 Basamak ve sahanlık yüzeyleri, kaymaz malzemeden olacaktır.	BR 2005 [37] Madde:4.27 Kaçış Rotası döşemesi Kaçış rotası döşemesi (basamak, rampa, sahanlıklar), ıslanıldığı zaman en az kaygan özelliğe sahip olmalıdır.	NFPA 101 [31] Madde:7.2.2.3.3 <i>Basamak ve sahanlık yüzeyleri</i> Basamak ve sahanlıklar, sendelemeye sebebiyet vermeyecek şekilde pürüzsüz, sert ve çıkıntılı olmalıdır. Basamak dik yüzeyi düşey değilse, 30⁰ yi geçmemek kaydı ile eğimli olabilir. Basamak çıkıntısı 308 cm yi geçmez.
		BYKH Yönetmelik [3] Madde:41 Sahanlıklar arası kot farkı en çok 300 cm olmalıdır.	BS 5395 Bölüm:1 [35,39] Sahanlıklar arası kot farkı 2000 mm den az olmayacaktır.	NFPA 101 [31] Madde:7.2.2.2.1 Sahanlıklar arası maksimum yükseklik 3,7 m dir.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yolları Bileşenleri	Merdivenler	BYKH Yönetmelik [3] Madde:41 Merdivenlerde baş kurtarma yüksekliği basamak üzerinden en az 210 cm olmalıdır	BS 5588 Bölüm:6 [11] Madde: 7.1.2 Kafa kurtarma mesafesi minimum 2 m olmalı. BR 2005 [17] Madde:4.26 <i>Kaçış rotasında kafa kurtarma</i> Bütün kaçış rotalarında minimum 2 m temiz kafa kurtarma mesafesi olacaktır. Kapı çerçevesi hariç bu yükseklik boyunca hiçbir çıkıntı bulunmayacaktır.	NFPA 101 [31] Madde:7.2.2.2 Binalarda minimum kafa kurtarma mesafesi 203 cm dir.
			BS 5395 [35,39] Bölüm:1 Madde:7.2 <i>Rıht</i> İnsanları için tasarlanmış bir merdivende rıht yüksekliği 10cm. den az ve 22 cm. den çok olmamalıdır.Toplumsal alanlardaki merdivenlerin rıht yükseklikleri 22 cm. nin daha altında olmalıdır. Rıht yükseklikleri merdivenin tamamında eşit olmalıdır.Bir merdiven kolundaki rıht sayısı üç den az ve 16 dan çok olmamalıdır . Madde:7.3 [35,39] <i>Basamak</i> Basamak genişlikleri ile ilgili değerler Tablo A.5.e uygun olarak tasarlanmalıdır.	NFPA 101 [31] Madde:7.2.2.3.5 <i>Rıht Yüksekliği ve Basamak Genişliği</i> Rıht yüksekliği, basamak arakesitleri arasındaki mesafeye göre ölçülür. Basamak eğimi maksimum 2cm/m olmalıdır. Madde:7.2.2.3.6 <i>Ölçüsel Uyum</i> Birbirini takip eden basamakların genişliği veya rıhtların yüksekliği 0.5cm.den daha fazla fark gösteremez ve en yüksek ve en alçak rıhtlar arası veya en geniş ve en dar basamaklar arası fark 1cm. geçemez.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yolları Bileşenleri	Merdivenler	BYKH Yönetmelik [3] Madde: 41 1) Her kaçış merdiveninin her iki yanında duvar, korkuluk yada küpeşte bulunacaktır. 2) Genişliği 80 cm. yada daha az olan merdivenlerin yalnızca bir yanında korkuluk yeterlidir.	BS 5395 Bölüm:1 [35,39] Madde: 6.2 <i>Korkuluklar</i> Korkuluk yüksekliği basamak arakesitindeki merdiven eğim çizgisinden 900mm.den az olmayacak ve sahanlıklarda 1100 mm.den az olmayacak şekilde yukarıda olacaktır Madde:6.3 [35,39] <i>Küpeşeler</i> Bütün merdivenler, 2-3 rıhtlı olanlarda dahil, merdivenin kullanımını rahatlatmak için sürekli devam eden küpeştelere sahip olacaktır. 1) Eğim çizgisinin üzerinden yüksekliği 900 mm.den az , 1000 mm.den çok olmamalıdır. 2) Kullanıcıların destek almak için tutunabilecekleri dayanımda ve güçte olmalıdır. 3) Merdiven temiz genişliğinin kenarından 50 mm. den daha dışarıda olmalıdır.	NFPA 101 [31] Madde: 7.2.2.4 <i>Korkuluk ve Küpeşeler</i> Madde:7.2.2.4.1 <i>Korkuluklar</i> Kaçış yolunun yerin üzerinde veya altındaki minimum 76 cm yükseklikte olması halinde açık kenarlardan aşağıya düşmemek için korkuluk kullanılmalıdır. Madde:7.2.2.4.2 <i>Küpeşte</i> Merdivenler ve rampaların her iki tarafında da küpeşte olmak zorundadır. Küpeşeye olan mesafenin 76 cm. yi geçmemesi gerekir. Madde: 7.2.2.4.5 <i>Küpeşte detayları</i> Merdiven küpeşeleri basamak yüzeyinden, 86 cm. den düşük ve 96 cm. den yüksek olamaz. Küpeşte ile duvar bağlantısı arasında min. 3.8 cm. olmalıdır. Yeni küpeşeler bütün uzunluğu boyunca kavranabilir olmalıdır. Madde:7.2.2.4.6 <i>Korkuluk Detayları</i> Korkuluklar 107 m den az olmamalıdır.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yolları Bileşenleri	Merdivenler		BS 5588 [11] Bölüm:6 Madde:7.1 <i>Korunumlu merdivenler</i> Korunumlu merdivenler, duman ve ısı girişini engelleyen, yangına karşı dayanıklı kaplamalarla çevrilmelidir. Korunumlu merdivenlerde yangın riskinin olmamasının sağlanması da çok önemlidir. Madde:7.1.2 e) İki korunumlu merdivenin bitişik olduğu hallerde, deliksiz konstrüksiyonla ayrılmalıdır. Herhangi bir açıklık, kapı gibi ayırıcı elemanlar iki tarafta olmamalıdır. g) Eğer korunumlu merdiven bina dışında ise; 1) Dış duvarda ve dış merdivende iki açıklık arasındaki mesafe 1,8 m den az olamaz. 2) Bu mesafe içinde ve dış düşey yüzeyde 9 m lik alanda, açılmayan dayanımlı camlı elemanlar gibi yangın dayanımlı konstrüksiyon kullanılmalıdır. BR 2005 [37] Madde:4.24 <i>Korunumlu Merdiven Dış Duvarları</i> Korunumlu bir merdivenin dış duvarının yangın dayanımı yeterli değil ise, bu merdivenin güvenli kullanımında risk meydana gelir. Binanın dış duvarı üzerindeki korunmamış alan ile merdiven duvarının korunmamış alanı arasında en az 1800 mm mesafe olmalıdır.	NFPA 101 [31] Madde:7.2.2.5 <i>Merdiven Korunumu</i> Madde:7.2.2.5.1 <i>Kaplamalar</i> Çıkışa ve çıkış bileşenlerine hizmet eden bütün merdivenler 7.1.3.2 ye göre kaplanacaktır.Diğer bütün iç merdivenler de 8.2.5 e göre korunur. Madde:7.1.3.2 <i>Çıkışlar</i> Merdivenin çıkış olduğu durumlarda; çıkışın üç kat veya daha azına hizmet ettiği yerde bu bölüntü en az 1 saat yangın dayanımlı olmak zorundadır. a)Çıkış dört veya daha fazla katlı binaya hizmet ediyorsa, bu bölüntü en az 2 saat yangın dayanımlı olmak zorundadır. b)Herhangi bir açıklık yangın kapısı ile korunmak zorundadır. c)Çıkış kovalarındaki açıklıklar, normal kullanılan mekanlar ve koridorlardan kovaya ulaşacak yeterlilikte sınırlandırılmalıdır. d)Çıkış kovalarına açılan herhangi bir sızıntı, gerekli çıkış kapıları, merdivenin basınçlandırılması için gerekli kanallar ve ekipmanlar, sprinkler boruları, vb. dışında kabul edilemez. e)Bütün delik ve iletişim boşluklarının, çıkış duvarına bitişik olması yasaklanmıştır

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yolları Bileşenleri	Merdivenler		BS 5395 [35,39] Bölüm:1 Madde:6.7 <i>Kaçış yollarının yangından korunumu</i> Hiçbir kaçış merdiveninde aşağıdaki malzemeler kullanılmamalıdır. 1) Alüminyum gibi düşük erime noktasına sahip malzemeler. 2) Taş gibi sıcak yada soğuk suya maruz kaldığı zaman uyarmadan çökebilen malzemeler. 3) Zehirli gazlar çıkaran plastik kaplamalar .	
			BR 2005 [37] Madde:3.38 <i>Korunumlu Merdivenlerde Alan Kullanımı</i> Korunumlu merdivenler, potansiyel yangın kaynağı içermemelidirler.Olabilecek durumlar aşağıdakilerle sınırlıdır. a) Vestiyer olarak kullanılmamak koşulu ile ecza temizlik odası, b) İtfaiye tarafından kullanılmayacak ise, korunumlu merdiven evi içinde asansör boşluğu olabilir. c) Merdiven evi içinde bir danışma bankosu bulunabilir. d) Yangına dayanıklı malzemeden yapılmış bir dolap bulunabilir.	NFPA: 101 [31] Madde:7.2.2.5.3 <i>Kullanılabilir Alan</i> çıkış hattı boyunca Merdiven altında kaçışı engelleyebileceğinden hiçbir açık alanın bir amaç için kullanılmasına izin verilemez. Çıkış ta kullanılan yangın dayanımlı malzemeler ile merdiven altlarında uygun boşluklar çevrilerek kullanılabilir.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yolları Bileşenleri	Merdivenler	BYKH Yönetmelik [3] Madde:40 Bodrum katlarda ve yüksek binalarda yangın merdivenlerine bir yangın güvenlik holünden veya korunumlu bir holden geçilerek girilmesi zorunludur. Madde:46 <i>Bodrum kat kaçış merdivenleri</i> Bir yapının bodrum katına hizmet veren herhangi bir kaçış merdiveni, kaçış merdivenlerinde uyulması gereken tüm koşullara uygun olacaktır. Normal kat kaçış merdivenleriyle aynı düzeyde tasarlanan bodrum kat kaçış merdivenleri anılan diğer kaçış merdivenlerinden en az merdiven yuvası duvarı için istenen yangına karşı dayanıklı eşdeğer yapı elemanlarıyla ayrılacaktır. Normal kat merdiveninin devam ederek bodrum kata hizmet vermesi durumunda aşağıda belirtilenlere uyulacaktır. a) Merdiven, bodrum katlar dahil 4 kattan çok kata hizmet veriyorsa, bodrum katlar dahil tüm katlarda merdivene giriş için yangın güvenlik holü düzenlenecektir. b) Bir acil durumda üst katları terk eden kullanıcıların bodrum kata inişlerini önlemek için merdivenin zemin düzeyindeki sahanlığı bodrum merdiveninden kapı veya benzeri bir fiziksel engelle ayrılacaktır.	BR 2005 [37] Madde:3.41 <i>Bodrum Merdivenleri</i> Bodrum kat Merdivenleri, durumları gereği , zemin ve üstündeki merdivenlere göre daha fazla duman ve ısı ile kaplanır. Bodrum kat merdivenlerinin üst katlarda tehlike oluşturmasını önlemek için bazı özel önlemler gereklidir. Bunlar; Madde:3.42 Üst katlara hizmet eden merdivenler bodrum katlara kadar devam etmemelidir. Bodrum katlar için ayrı merdivenler tasarlanmalıdır. Madde:3.43 Eğer birden fazla kaçış merdiveni var ise ve bu merdivenlerden bir tanesinin zemin katta bitmesi yeterlidir. Diğer merdivenler, eğer bodrum katta merdivenler arasında korunumlu koridor veya lobi varsa, diğer merdivenler bodruma kadar inebilir.	

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yolları Bileşenleri	Merdivenler			NFPA 101 [31] Madde:7.2.2.5.4 <i>Merdiven Tanımlama İşaretleri</i> Yüksekliği beş veya daha fazla kat içeren binalarda, her kat sahanlığında duvarlarda işaret olmalıdır. Bu işaret, hangi katta olduğunu, merdivenin başlangıç ve bitiş noktalarını belirtmelidir.
		BYKH Yönetmelik [3] Madde: 42 <i>Dış kaçış merdivenleri</i> Dışarıda yapılan açık kaçış merdiveni, ilgili gereklere uyulması koşuluyla iç kaçış merdivenleri yerine kullanılabilir ve ayrıca bir korunumlu yuva içinde bulunması zorunlu değildir. Dış kaçış merdiveninin herhangi bir bölümüne yanlardan yatay uzaklık olarak 3 m içerisinde ya da alttan düşey uzaklık olarak 3 m içerisinde kapı ve pencere gibi korunumsuz duvar boşluğu bulunmayacaktır. Dışarıda açık merdivenlere yüksek binalarda izin verilmez.	BR 2005 [37] Madde:3.44 <i>Dış kaçış merdivenleri</i> Eğer bir katta birden fazla kaçış yolu varsa, bunlardan biri aşağıdaki koşullarda bir dış kaçış merdiveni yolu olarak kullanılabilir: a) Her katın her bölümünden en az bir iç kaçış merdiveni olmalıdır. b) Bir toplumsal bina yada eğlence yeri binası ise, yol herkesin kullanımına açık bir yol değil ise, c) Bir kurumsal binada yol sadece ofis veya oturma amaçlı kullanıma hizmet veriyor ise, Madde: 3.45 Eğer dış kaçış merdiveni bir kaçış yolu bileşeni olarak kullanılacaksa, Madde 4.25 te istenen koşullara uyulmak zorundadır. Madde:4.25 Dış kaçış merdiveninin Madde: 3.44 deki koşulları sağlandığı durumlarda aşağıdaki koşullara uyulmalıdır.	NFPA 101 [31] Madde:7.2.2.6 <i>Dış Merdivenler İçin Özel Koşullar</i> Madde: 7.2.2.6.2 <i>Görsel Koruma</i> Dış Merdivenler yükseklik korkusu olan insanların kullanımında engel teşkil etmeyecek şekilde tasarlanmalıdır. Madde:7.2.2.6.3 <i>Dış Merdivenlerin Ayrılması ve Korunumu</i> Dış merdivenler ve binanın içi, yangın direnci olan duvarlarla ile sabit yada kendi kendine kapanan güvenli açıklıklarla ayrılmalıdır.Bu konstrüksiyon, zeminden merdivenin son noktasından 3 m yukarı veya çatı kotuna kadar uzamalı ve yatayda da 3 m den az olmamalıdır. Madde:7.2.2.6.6 <i>Açıklık</i> Var olan diğer dış merdivenlerin dışındaki dış merdivenlerin bir tarafı % 50 den daha az açık olamaz.Dış merdivenler duman birikimini engelleyici şekilde düzenlenmelidir.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yolları Bileşenleri	Merdivenler		Devam: a) Binanın en üst kotundan tek bir çıkışın olduğu ve aşağıya doğru inen yangına dayanıklı kapı zorunluluğu olmayan herhangi bir merdivenin başı hariç, merdivene açılan bütün kapılar yangına dayanıklı ve kendiliğinden kapanır şekilde olmalıdır, b) Binanın dış zarfının herhangi bir bölümünde 1800 mm. içinde ve düşeyde 9 m. aşağıya, dış merdivenin basamakları ve sahanlıkları yangına dayanıklı konstrüksiyon ile yapılmalıdır. 1800 mm ölçü merdivenin en üst noktasından 1100 mm. Olabilir merdiven bodrumdan zemin kotuna çıkan bir merdiven değil ise). c) Yangına dayanıklı konstrüksiyon içeren korunumlu bina bölümü, kaçış yolundaki merdivenden 1800 mm mesafe içinde güvenli bir bölgedir, d) Düşeyde 6 m.den yüksek bütün merdivenlerin kötü hava koşullarına karşı korunması gerekir. (Bu durum tamamı kapatılacak anlamında değildir) e) Yukarıda bahsedilen yangına dayanıklı konstrüksiyonlu alanların camlı bölümleri de yangına dayanıklı olacak ve sabit olarak kapatılacaktır.	

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yolları Bileşenleri	Duman Geçirimsiz Mekanlar (Enclosures)	BYKH Yönetmelik [3] Madde: 38 Yangın merdiveni duvar, tavan ve tabanında hiçbir yanıcı malzeme kullanılmamalı, bu elemanlar yangına 120 dakika dayanıklı olmalıdırlar. Madde: 41 Yangın merdiveni kovası ve yangın güvenlik holüne elektrik ve mekanik tesisat şaftı kapakları açılmayacaktır . Madde:45 Tüm kaçış merdivenleri, dış duvarlarında tasarlanan ve alanı merdivenin her bir kattaki döşeme alanının %10'undan az olmayacak şekilde hesaplanmış duvar boşlukları veya menfez yada Altıncı Kısımdeki gereklere uygun olarak mekanik yolla havalandırılacaktır. Kaçış merdiveni ve kullanım alanları aydınlatma ve havalandırma amacıyla aynı aydınlığı yada baca boşluğunu paylaşmayacaktır.	BR 2005 [37] Madde:3.32 <i>Kaçış Merdivenlerinin korunması</i> 1) Her iç kaçış merdiveninin, korunmuş bir merdiven evinin olması gerekir.(Yangın dirençli) 2) Korunmamış bir merdiven, kat çıkışına yada son çıkışa ulaşan bir kaçış yolunun bileşeni olabilir ,fakat, gerekli kaçış mesafesi ve insan sayısı çok sınırlıdır 3) Eğer korunmuş merdiven kovası aynı zamanda korunmuş bir şaft yada itfaiyenin kullanacağı bir şaft ise, ölçüsünün artırılması gerekir. Madde:4.2 <i>Kaçış yollarının korunması</i> <i>Duvarların yangın dayanımı</i> Genel olarak kaçış yollarının korunumu için 30 dakika standart yeterli olmaktadır. Ancak daha fazla dayanım gerektiren koşullarda gerekli olduğu yerlerde belirtilmiştir. Madde:4.8 Cam kullanımı ile ilgili kısıtlamalar, sadece itfaiyecilerin kullanacağı merdiven ve merdiven holleri için vardır.	NFPA 101 [31] Madde 7.2.3 <i>Duman Korunumlu Mekanlar</i> Madde:7.2.3.3 <i>Duvarlar</i> Duman geçirimsiz duvarlar en düşük noktadan en yüksek noktaya kadar 2 saat yangın dayanımı olan bariyerlerle kaplanmış olmalıdır.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yolları Bileşenleri	Duman Geçirimsiz Mekanlar (Enclosures)	BYKH Yönetmelik [3] Madde: 34 <i>Yangın güvenlik holü:</i> Kaçış merdivenlerine dumanın geçişini engellemek için yapılacak yangın güvenlik holleri, kullanıcıların kaçış yolu içindeki hareketini engellemeyecek biçimde tasarlanacak ve taban alanı 3 m²'den az olmayacaktır. Döşemeye asansör holünde çıkış kapısına doğru 1/200'ü aşmayacak bir eğim verilecektir. Yanıcı madde içermeyen ve kullanım alanlarından bir kapı ile ayrılan koridor ve holler yangın güvenlik hacmi olarak kabul edilir	BR 2005 [37] Madde:3.33 <i>Lobi ve koridorlara Erişim</i> Bir kaçış merdiveninin korunumlu koridor veya korunumlu lobiyle birleşmesi gerektiği durumlar vardır. Bunlar; a) Binanın birden fazla katına (alt veya üst katlara) hizmet eden tek merdiven varsa, b) 18 m. Den daha fazla yükseklikte kata hizmet ediyorsa, c) İtfaiye tarafından kullanılacaksa. Madde:3.34 Korunumlu bir lobi, kaçış merdiveni ve yangın tehlikesi olan bölüm arasında bulunmalıdır. Bu durumda, lobinin 0,4 m² den az olmayan bağımsız havalandırması veya mekanik bir duman kontrol sistemi ile dumandan korunması gerekir.	NFPA 101 [31] Madde: 7.2.3.4 <i>Giriş,Hol</i> Giriş veya hol bulunuyorsa, hol girişi 1½ saat yangın dayanımı olan yangın kapısıyla korunmalıdır. Holden duman kontrollü duvarlara açılan yangın kapısı 20 dakikadan az olmamak üzere yangın korunumlu olmalıdır. Kapılar hava sızdırmaz olmalı ve 3 m mesafedeki duman dedektörü yardımıyla kendi kendine veya otomatik kapanır olmalıdır.
		BYKH Yönetmelik [3] Madde:33 Tüm çıkışlar ve erişim yolları için aşağıda belirtilen gereklerle uyulacaktır. a) Çıkışlar ve erişim yolları açık-seçik görülebilir olacak yada konumları simgelerle vurgulanacak ve her an kullanılabilmesi için engellerden arındırılmış durumda bulundurulacaktır. b) Bir yapıda yada katlarında bulunan her kullanıcı/kiracı için diğer kullanıcı/kiracıların kullanımında olan odalardan yada mekanlardan geçmek zorunda kalmaksızın bir çıkışa yada çıkışlara doğrudan erişim sağlanacaktır.	BS 5588 [11] Bölüm:6 <i>Merdivenlerden ve Son Çıkışlardan Tahliye</i> a) Kaçış rotası toplanma mekanındaki bir veya daha çok sıra dizisinden fuayeye doğru ise, fuayenin yangın dayanımlı olması gerekir. b) Farklı oditoryumlardaki kaçış rotaları(sinema komplekslerindeki farklı sinemalar gibi), genel fuayelere tahliye yapıyorsa, bu fuayeler, yangın dayanımlı olmalı ve fuaye ve tahliyeyi sağlayan kaçış rotası arasında korunumlu lobiler olmalıdır.	NFPA 101 [31] Madde:7.2.3.5 <i>Tahliye</i> Her duman geçirimsiz mekan, genel alanlara veya bu alanlara bağlı avlu veya geçiş yollarına açılmalıdır. Bu tür geçiş yollarında girişlerden ve dış kapıdan başka açıklık bulunmamalıdır. Geçiş yolları, diğer alanlardan 2 saat yangın dayanımlı alanlarla ayrılmalıdır.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yolları Bileşenleri	Duman Geçirimsiz Mekanlar (Enclosures)		Devam: c) Eğer toplanma mekanındaki kaçış rotası güvenli bir alana direkt bağlantılıysa, fuayenin kaçış rotasının bir parçası olmasına gerek kalmaz. d) Son çıkışa giden merdivenleri kullanan insanların karşısına son çıkış birden çıkmalıdır. e) Son çıkışın genişliği ona öncülük eden kaçış rotasından az olmamalıdır. f) Son çıkış ve cadde seviyesi arasındaki kaçış rotasının dış kısmı yaya yolu gibi, açık bir şekilde tariflenmeli ve BS 6180 e göre gerekirse korunumlu bariyerlerle güvenliği sağlanmalıdır. g) Son çıkışlarda yangın veya duman tehlikesine karşı hiçbir risk olmamalıdır.	
			BR 2005 [37] Madde:3.35 <i>Korunumlu Merdivenlerden Çıkış</i> Korunumlu merdivenlerden tahliye; Direkt son çıkışa veya korunumlu geçitten geçilerek varılan son çıkışla gerçekleşmelidir.	NFPA 101 [31] Madde:7.2.3.6 <i>Erişim</i> Duman geçirimsiz merdivenlere erişim, bir hol veya bir dış balkon ile sağlanır.
		BYKH Yönetmelik [3] Madde: 45 <i>Kaçış merdiveni havalandırması</i> Tüm kaçış merdivenleri, dış duvarlarında tasarlanan ve alanı merdivenin her bir kattaki döşeme alanının % 10'undan az olmayacak şekilde hesaplanmış duvar boşlukları veya menfez ya da Altıncı Kısımdaki gereklere uygun olarak mekanik yolla havalandırılacaktır.	BS 5588 [11] Bölüm:6 Madde:20.2 <i>Mekanik Havalandırma ve İklimlendirme Sistemi</i> Mekanik havalandırma ve iklimlendirme sistemleri BS 5720 ye göre kurulmalıdır. Ayırma sistemleri, toplu ve toplu olmayan alanlara göre düzenlenmelidir.	NFPA 101 [31] Madde:7.2.3.8 <i>Mekanik Havalandırma</i> Mekanik havalandırma kullanılan duman geçirimsiz duvarlar 7.2.3.3 ve aşağıda belirtilen özellikte olmalıdır. a)Hol, minimum 112 cm. genişliğinde ve çıkış yönünde minimum 183 cm. olmalıdır.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yolları Bileşenleri	Duman Geçirimsiz Duvarlar (Enclosures)	Devam: Kaçış merdiveni ve kullanım alanları aydınlatma ve havalandırma amacıyla aynı aydınlığı ya da baca boşluğunu paylaşmayacaktır. Konut haricindeki herhangi bir yapıda 21.50 m'den yüksekte kullanım alanları varsa iç kaçış merdivenlerinden herhangi biri doğal havalandırma koşulu aramaksızın Altıncı Kısımdaki gereklere uygun olarak basınçlandırılacaktır. Dörtten çok bodrum kat içeren bir yapıda yangın güvenlik holüyle bağlantılı olan kaçış merdiveni basınçlandırılacaktır. Madde: 89 <i>Basınçlandırma sistemi</i> Yapı yüksekliği 21.50 m' yi geçen bütün binalarda kapalı merdivenler basınçlandırılmalıdır. Konutlarda yükseklik 51.50 m' yi geçmesi durumunda basınçlandırma sistemi yapılmalıdır. Bodrum kat sayısı 4'den fazla olan binalarda yangın merdiveni basınçlandırılmalıdır.. En az bir iç kapı ve bir dışarıya tahliye kapısının açık olacağı düşünülerek dizayn yapılmalı ve bina kat sayısına göre açık iç kapı sayısı artırılmalıdır. Yangın merdivenlerinde pozitif basınç yapılmamış ise; merdiven bölümünde açılabilir pencere veya her merdivenin üzerinde devamlı havalandırmayı sağlayacak tepe penceresi bulunacaktır. Ayrıca, dumanın boşalabilmesi için, merdivenlerde uygun aralıklarla delikler bırakılacaktır.	Devam: Yangın esnasında, hava akışının korunumlu alanlardan ve çıkışlardan uzak tutulması için, herhangi bir mekanik havalandırma sistemi düzenlenmelidir. Binada birden çok toplanma mekanı varsa, her alanı ayıran bir Ayırma sistemi düzenlenmelidir. Havalandırma ve iklimlendirme sistemleri duman kontrol sistemi veya Basınçlandırma sistemleriyle uyumlu bir şekilde kurulmalıdır.	Devam: b) Holden dışarı atılan hava dakikada bir değişmeli ve tahliye edilen hava sağlanan havanın % 150'si olmalıdır c)Duman, ısı ve hava için kullanılan kapakların olduğu yerlerde hol tavanının, hole açılan kapıdan en az 50.8 cm. yukarıda olması gerekir. Madde:7.2.3.7 <i>Doğal Havalandırma</i> Doğal havalandırma kullanılan duman geçirimsiz Mekanlar 7.2.3.3 ve aşağıda belirtilen özellikte olmalıdır. a) Merdivene ulaşım, dış balkon ile olacaksa, merdiven 1^{1/2} saat yangın dayanımlı yangın kapısı ile korunmalı ve duman dedektörü ile veya kendiliğinden kapanır özellikte olmalıdır. b) Her hol, dış duvarında 1.5 m² den az olmayacak minimum 6.1 m. genişliğinde dış avlu veya açık alana bakan net boşluk alanına sahip olmalıdır, c)Her hol beraberindeki koridorun gerekli genişliğinden az olmayacak minimum ölçülerde olmalı ve kaçış yönünde minimum 183 cm. olmalıdır Madde:7.2.3.9 <i>Merdiven Basınçlandırması</i> Merdiven basınçlandırması; Yanmayan konstrüksiyon özelliği olan, direk merdivenle ilişkili bina içine, Merdiven iç duvarına, hava çekiş ve çıkış ı dışarıya direkt olarak ve 2 saat dayanımlı elemanlarla gerçekleştirilmelidir.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yolları Bileşenleri	Duman Geçirimsiz Duvarlar (Enclosures)	BYKH Yönetmelik [3] Madde:36 <i>Korunumlu iç kaçış koridorları ve geçitler</i> Korunumlu iç kaçış koridorları ve geçitler için aşağıda belirtilen şartlar aranır. a) Bir yapıda ya da yapı katında, kaçış yolu olarak hizmet veren korunumlu koridor ya da korunumlu holler 3 veya daha az katlı yapılarda 60 dakika yangına dayanıklı, 15,50 m'den daha yüksek yapılarda 120 dakika yangına dayanıklı olacaktır. b) İç kaçış koridorları ve geçitler aşağıda belirtilen özelliklerde olacaktır. 1) Bir iç kaçış koridoruna/geçidine açılan çıkış kapıları, kaçış merdivenlerine açılan çıkış kapılarına eşdeğer düzeyde yangına karşı dayanıklı olacak ve otomatik olarak kendiliğinden kapatan düzeneklerle donatılacaktır.	BS:5588 [11] Bölüm:6 Madde:10.3 Devamlı koridorlar ve çıkmaz koridorlar, duman hareketini engellemek için bölümlendirilmelidir. Yardımcı birimlere hizmet eden koridorla, minimum 30 dak. Yangın dayanımlı olmalı ve koridor kapıları da yangına dayanımlı ve kendinden kapanır özellikte olmalıdır. BR 2005 [37] Madde:2.2.5 <i>Korunmasız Koridor duvarları</i> Kaçış yolu olarak korunan bir koridor, korunumsuzsa ve yangın dayanımlı değilse, en azından yangının ilk evrelerinde duman yayılımını engelleyecek niteliklerde olmalıdır.	NFPA 101 [31] Madde:12.3.6 <i>Koridorlar</i> İç koridorlar ve lobiler Madde:7.1.3.1 e uygun olarak düzenlenecektir. 1. Bütünüyle otomatik Sprinkler sistemiyle korunan koridor ve lobilerde fazladan bir koruma önlemine gerek yoktur. 2. Sadece bir toplanma alanına hizmet eden lobilerde yangın dayanımı şartı aranmaz. 3. Koridor tavanlarının 1 saat yangın dayanımlı olduğu toplanma mekanlarında, duvarların da tavanlarla aynı özellikte olması gerekmektedir. Koridor ve lobi korunma önlemleri, tamamı duman algılama sistemleriyle korunan binalarda gerekli değildir.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yolları Bileşenleri	Rampalar	BYKH Yönetmelik [3] Madde:44 <i>Kaçış Rampaları</i> İç ve dış kaçış rampaları aşağıda belirtilenlere uygun olmak koşuluyla kaçış merdivenleri yerine kullanılabilir. Araç rampaları kaçış rampası olarak kabul edilmeyecektir. Kaçış rampalarının eğimi %10' dan dik olmayacaktır. Kaçış rampaları düz kollu olacak ve doğrultu değişiklikleri yalnızca sahanlıklarda yapılacaktır. Ancak herhangi bir yerindeki eğimi 1/12' den daha büyük olmayan kaçış rampaları kavisli yapılabilir. Tüm kaçış rampalarının başlangıç, bitiş düzeylerinde ve gerektiğinde ara düzeylerde yatay düzlükler/sahanlıklar bulunacaktır. Kaçış rampalarına giriş ve rampalardan çıkış için kullanılan her kapıda yatay sahanlıklar düzenlenecektir. Sahanlığın en az genişliği ve uzunluğu rampa genişliğinden az olmayacaktır. Ancak düz kollu bir rampada sahanlık uzunluğunun 1 m'den daha büyük olması gerekmez. Kaçış rampalarına merdivenlerine ilişkin gereklere uygun biçimde duvar, korkuluk ya da küpeşeler yapılacaktır. Tüm kaçış rampalarında kaygan olmayan yüzey kaplamaları kullanılacaktır.	BR 2005 [37] Madde:4.28 <i>Rampalar ve eğimli döşemeler</i> Bina kullanım amacına göre rampalar kaçış rotasının bir parçası olabilir. Madde:4.29 Herhangi bir eğimli döşeme yatayda 35 ⁰ den fazla açı yapamaz.	NFPA 101 [31] Madde:7.2.5/ 12.2.2.6 <i>Rampalar</i> i. Kaçış yolunun bir parçası olmayan ve sadece sahneye yada genel kullanımı olmayan bir alana hizmet ediyorsa 1/8 eğimli rampalar kullanılabilir. ii. Kaçış yolunun bir parçası olmayan rampalı koridorlar, 1/8 eğimli rampa olabilir. Madde:7.2.5.2 <i>Ölçü Kriterleri</i> Tablo ABD.3. Yeni rampalar için gereklilikler
		Bütün engellerden sonraki minimum temiz genişlik, (her iki taraftan maksim. 8.9 cm. lik çıkıntılar hariç)	112 cm.	
		Maksimum eğim	1/12	
		Maksimum çapraz eğim	1/48	
		Tek bir rampanın maksimum yüksekliği	76 cm.	
12. bölümdeki bahsedilen rampalar bu durumun dışındadır.				

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yolları Bileşenleri	Rampalar	Devam: Kaçış rampaları, kaçış merdivenlerine ilişkin gereklere uygun biçimde havalandırılacaktır. Kaçış yolu olarak yalnızca tek bir bodrum kata hizmet veren kaçış rampalarının korunumlu yuva içinde bulunması gerekmez.		7.2.5.3 <i>Konstrüksiyon</i> Kaçışı sağlayan bütün rampalar sürekli sabit Konstrüksiyonlu olmalıdır. Bina içindeki bütün rampalar Tip I veya Tip II Konstrüksiyon özelliğinde ve tümü yanmaz veya sınırlı yanabilir özellikte olmalıdır. Rampa döşemesi ve sahanlığı sert ve pürüzsüz olmalıdır. Madde:7.2.5.3.2 <i>Sahanlıklar</i> Rampaların başında ortasında veya rampaya açılan kapı tarafında sahanlıklar olmalıdır.bütün sahanlıkların genişliği rampa genişliğinden az olmamalıdır. Her sahanlık dolaşım yönü boyunca 152 cm den az olmamalıdır. Dolaşım yönündeki değişiklik ancak sahanlıktan sonra olmalıdır. Rampalar ve orta sahanlıklar kaçış yolu yönünde genişliğinde hiçbir azalma olmadan devam etmelidir.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yolları Bileşenleri	Çıkış Geçitleri	TS 11644 [32] Madde:2.1 <i>Salonlar(Tiyatro ve sinemalar)</i> Madde:2.1.6Salonlarda her çıkış kapısı karşısına gelecek şekilde salonu enine kesen en az 1,5 m genişliğinde Geçiş yolları bırakılmalıdır.	BR 2005 [37] Ek E <i>Tanımlar</i> <i>Çıkış Geçitleri:</i> korunumlu merdivenlerle son çıkışları bağlayan korunumlu geçitlerdir. (çıkış geçitleri, hizmet ettikleri merdivenlerle aynı standartlarda korunmalıdır.) Madde:2.13 <i>Kat çıkışlarına erişim</i> Bir katta birden çok kaçış merdiveni varsa, merdivenler arası bağlantıya gerek yoktur. Eğer bağlantı olacaksa bu bağlantı korunumlu koridorlarla sağlanmalıdır. Madde:2.26 <i>Koridorların bölümlenmesi</i> İki veya daha fazla kat çıkışını bağlayan 12 m den daha uzun olan koridorların, duman yayılımını engellemek için yangın kapıları yardımıyla alt bölümlere ayrılmaları gerekmektedir.	NFPA 101 [31] Madde: 7.2.6 <i>Çıkış Geçitleri</i> Madde: A.7.2.6 Yatay çıkış yoluna hizmet eden bir çıkış geçidi, yangından koruyan kapalı iç çıkış merdivenleri gibi davranır. Çok katlı bir binada, çıkış merdivenlerini karşıladığı yerlerde, çıkış geçitleri, en alttan en üste kadar bağlantıyı sağlayan tek merdivenin cadde katında da sürmesini sağlayarak, korunmuş çıkışın devamlılığını sağlamış olur .Çıkış geçitlerinin kullanımındaki önem, çok katlı binalarda en az %50 oranında çıkış merdiveninden direkt dışarıya tahliyeyi sağlayıcı özelliği olmasıdır. Herhangi bir hol, koridor, geçit, tünel, yer altı geçidi veya üst geçit, çıkış geçidi olarak kabul edilen bina elemanlarıdır. Madde:7.2.6.4 <i>Genişlik</i> Bir çıkış geçidinin genişliği onun tarafından tahliyesinin sağlandığı bütün çıkış kapasiteleriyle eşdeğer olmalıdır. Madde:7.2.6.5 <i>Döşeme</i> Döşemesi sert ve pürüzsüz olmalıdır.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yolları Kapasitesi	Kullanıcı Yüğü	BYKH Yönetmelik [3] Madde:32 <i>Çıkış kapasitesi ve çıkış sayısı</i> Kullanıcı yüğü, gerekli kaçış ve panik hesaplarında kullanılmak üzere brüt alana göre, konferans salonu, lokanta, bekleme salonları, konser salonları, topluma açık stüdyo, düğün salonu ve benzeri yerlerde 1.0 m²/kişi, dans salonları, bar, oyun salonları ve benzeri yerlerin oturulan kısımları için 1.0 m²/kişi,	BS 5588 [11] Bölüm:6 Madde:6.6 Toplu binalardaki her kaçış rotası yangın anında kullanıldığı zaman, toplam çıkış kapasiteleri maksimum kullanıcı sayısına göre düzenlenmelidir. Kullanıcı sayısının bilinmediği durumlarda, belirli bir kullanım veya aktivite için gerekli net alan, tablo A.2. deki taban alanı faktörüne bağlı olarak hesaplanan bir değer olarak bulunabilir. Oturma alanlarında koltuk sayısına göre kullanıcı sayısı hesaplanabilir. Tasarımcılar, gelecekte bina kullanımının, kaçış yolları gerekleri yüzünden kısıtlanmamasını sağlamak için en yüksek kullanıcı faktörlerini kullanması gerekmektedir.	NFPA 101 [31] Madde:12.2.3/ 7.3 <i>Kaçış yolları kapasitesi</i> Madde:12.2.3.1 Kaçış yolları kapasitesi aşağıdaki durumlara göre düzenlenir. (1) tiyatro tipi oturmalar veya duman korunumlu toplu oturmalar haricindekiler madde:7.3 e göre, (2) sıralar halindeki oturmalar veya tiyatro tipi oturmaların bulunduğu odalar için madde:12.2.3.2 (3) duman korunumlu toplu oturmalar için madde:12.4.2 geçerlidir. Madde:7.3.1 <i>Kullanıcı Yüğü</i> Herhangi bir balkon, kat sıra veya diğer kullanım alanı için kaçış yolu toplam kapasitesi, kullanıcı yüğü için yeterli olmalıdır. Madde:7.3.1.2 Herhangi bir binanın veya bir bölümün kullanıcı yüğü, belirtilen kullanıcı sayısının, söz konusu kullanımın taban alanına bölümüyle bulunan Tablo ABD. 4. de verilen kullanıcı yüğü faktöründen daha az olamaz.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması																																															
		Türkiye	Avrupa	ABD																																													
Kaçış Yolları Kapasitesi		Devam: ayakta durulan kısımlarda 0.50 m ² /kişi, büro binalarında, dernek merkezlerinde, hastane yatak odalarında 10 m ² /kişi, süper marketlerde 2 m ² /kişi, alışveriş merkezlerinde 7 m ² /kişi, otoparklarda 30 m ² /kişi alınacaktır.		Devam: Tablo ABD.4. Kullanıcı Yüğü Faktörü <table><tr><td>Kullanım</td><td>ft² /kişi</td><td>m²/kişi</td></tr><tr><td>Toplu kullanım Yoğun sabit oturmasız</td><td>7 net</td><td>0.65 net</td></tr><tr><td>Seyrek sabit oturmasız</td><td>15 net</td><td>1.4 net</td></tr><tr><td>Sıra tipi oturma</td><td>1kişi/18 in</td><td>1kişi/45.7cm</td></tr><tr><td>Sabit oturma</td><td>Oturma sayısı</td><td>Oturma sayısı</td></tr><tr><td>Mutfak</td><td>100</td><td>9.3</td></tr><tr><td>Kitap istif deposu</td><td>100</td><td>9.3</td></tr><tr><td>Kitap okuma salonu</td><td>50 net</td><td>4.6 net</td></tr><tr><td>Yüzme havuzu sıraları</td><td>30</td><td>2.8</td></tr><tr><td>Aletli egzersiz salonu</td><td>50</td><td>4.6</td></tr><tr><td>Aletsiz egzersiz salonu</td><td>15</td><td>1.4</td></tr><tr><td>Sahne</td><td>15 net</td><td>1.4 net</td></tr><tr><td>Podyum.galeri</td><td>100 net</td><td>9.3 net</td></tr><tr><td>Gazino ve oyun salonları</td><td>11</td><td>1</td></tr><tr><td>Buz pateni pisti</td><td>50</td><td>4.6</td></tr></table>	Kullanım	ft ² /kişi	m ² /kişi	Toplu kullanım Yoğun sabit oturmasız	7 net	0.65 net	Seyrek sabit oturmasız	15 net	1.4 net	Sıra tipi oturma	1kişi/18 in	1kişi/45.7cm	Sabit oturma	Oturma sayısı	Oturma sayısı	Mutfak	100	9.3	Kitap istif deposu	100	9.3	Kitap okuma salonu	50 net	4.6 net	Yüzme havuzu sıraları	30	2.8	Aletli egzersiz salonu	50	4.6	Aletsiz egzersiz salonu	15	1.4	Sahne	15 net	1.4 net	Podyum.galeri	100 net	9.3 net	Gazino ve oyun salonları	11	1	Buz pateni pisti	50	4.6
	Kullanım	ft ² /kişi	m ² /kişi																																														
	Toplu kullanım Yoğun sabit oturmasız	7 net	0.65 net																																														
	Seyrek sabit oturmasız	15 net	1.4 net																																														
	Sıra tipi oturma	1kişi/18 in	1kişi/45.7cm																																														
	Sabit oturma	Oturma sayısı	Oturma sayısı																																														
	Mutfak	100	9.3																																														
	Kitap istif deposu	100	9.3																																														
	Kitap okuma salonu	50 net	4.6 net																																														
	Yüzme havuzu sıraları	30	2.8																																														
	Aletli egzersiz salonu	50	4.6																																														
	Aletsiz egzersiz salonu	15	1.4																																														
	Sahne	15 net	1.4 net																																														
	Podyum.galeri	100 net	9.3 net																																														
	Gazino ve oyun salonları	11	1																																														
	Buz pateni pisti	50	4.6																																														

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yolları Kapasitesi				Devam: Madde:A.7.3.1.2 Normal kullanıcı yükü uygun bir kriter olmayabilir. Çünkü yoğun kalabalıkların varlığı, büyük tehlikelerin oluşmasına sebep olur. Bu kodda, sınırlı kullanıcılar yerine maksimum kullanıcı yüküne göre kaçışların düzenlenmesi amaçlanmıştır. Fakat kullanım sınırları da farklı durumlar için özelleştirilmiştir.
				Madde:7.3.1.3 [31] <i>Kullanıcı Yüğü Artması</i> Çıkışların birden fazla kata hizmet ettiği yerlerde, her katın kullanıcı yükü o kattaki çıkış kapasitelerinin hesaplanmasında kullanılması gerekir Üst ve alt katlardan gelen kaçış yolları orta kattaki birleşme noktasındaki kaçış yolu kapasitesi her ikisinin toplamından az olamaz. Bir odanın üstünden geçen balkon veya ara kat için zorunlu kaçış kapasitesi, yer aldığı odanın kaçış kapasitesine ilave edilerek hesaplanacaktır.
		BYKH Yönetmelik Madde:32 [3] İki çıkış gereken mekanlarda her bir çıkış toplam kullanıcı yükünün en az yarısını karşılayacak genişlikte olacaktır.Genişlikler, temiz genişlik olarak ölçülecektir.		Madde:7.3.2 [31] <i>Kaçış Yolu Ölçümü</i> Kaçış yolu genişliği, çıkış bileşeninin en dar noktasından ölçülen temiz açıklıktır.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması																																																																									
		Türkiye					Avrupa					ABD																																																															
Kaçış Yolları Kapasitesi	Kaçış Kapasitesi	Madde:32 [3] Tablo T.3. Çıkış genişliğine göre dakikada boşalacak insan sayısı						BS 5588 [11] Bölüm:6 Madde:6.6.2 Herhangi bir katın, çıkış veya kaçış rotalarının kapasiteleri, tablo A.7.ye göre hesaplanır. Çıkış ve kaçış rotalarının toplam kapasiteleri, kattaki toplam kullanıcı sayısından az olmamalıdır. Eğer iki veya daha fazla çıkış veya kaçış rotası varsa, toplam kapasite, her çıkışı veya kaçış rotasının toplamını kullanan kullanıcı sayısından az olmamalıdır. Tablo A.6. Kişi başına taban alanı					Madde:7.3.3 [31] Kaçış Kapasitesi																																																														
		<table><tr><td>BİRİM</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>Çıkış genişliği cm</td><td>50</td><td>100</td><td>150</td><td>200</td><td>250</td><td>300</td></tr><tr><td>1 dk.da çıkacak kişi (a)</td><td>40 (a)</td><td>80</td><td>120</td><td>160</td><td>200</td><td>240</td></tr></table>						BİRİM	1	2	3	4	5	6	Çıkış genişliği cm	50	100	150	200	250	300	1 dk.da çıkacak kişi (a)	40 (a)	80	120	160	200	240	<table><tr><td>Taban Alan tanımı</td><td>Her kişi için taban alanı m²</td></tr><tr><td>Bağımsız oturmalar</td><td>0,4-0,5</td></tr><tr><td>Sıra oturmalar</td><td>0,3</td></tr><tr><td>Dans alanı</td><td>0,5</td></tr><tr><td>Buz pateni</td><td>1,2</td></tr><tr><td>Restoran vb.</td><td>1,1-1,5</td></tr><tr><td>Oturma alanı bulunmayan barlar</td><td>0,3</td></tr><tr><td>Ayakta seyir alanı</td><td>0,3</td></tr><tr><td>Sergi</td><td>1,5</td></tr><tr><td>Bowling/ bilardo s.</td><td>9,5</td></tr><tr><td>Müze/sanat galerisi</td><td>5,0</td></tr><tr><td>Stüdyo(radyo,tv)</td><td>1,4</td></tr></table>					Taban Alan tanımı	Her kişi için taban alanı m ²	Bağımsız oturmalar	0,4-0,5	Sıra oturmalar	0,3	Dans alanı	0,5	Buz pateni	1,2	Restoran vb.	1,1-1,5	Oturma alanı bulunmayan barlar	0,3	Ayakta seyir alanı	0,3	Sergi	1,5	Bowling/ bilardo s.	9,5	Müze/sanat galerisi	5,0	Stüdyo(radyo,tv)	1,4	<table><tr><td>Alan</td><td>Merdivenler (genişlik/kişi)</td><td>Kat Bileşenleri ve rampalar (genişlik/kişi)</td></tr><tr><td>Yönetim ve bakım evleri</td><td>1,0</td><td>0,5</td></tr><tr><td>hastaneler</td><td>0,8</td><td>0,5</td></tr><tr><td>Yüksek tehlike sınıfları</td><td>1,8</td><td>1,0</td></tr><tr><td>diğerleri</td><td>0,8</td><td>0,5</td></tr></table>			Alan	Merdivenler (genişlik/kişi)	Kat Bileşenleri ve rampalar (genişlik/kişi)	Yönetim ve bakım evleri	1,0	0,5	hastaneler	0,8	0,5	Yüksek tehlike sınıfları	1,8	1,0	diğerleri	0,8	0,5
		BİRİM	1	2	3	4	5	6																																																																			
		Çıkış genişliği cm	50	100	150	200	250	300																																																																			
1 dk.da çıkacak kişi (a)	40 (a)	80	120	160	200	240																																																																					
Taban Alan tanımı	Her kişi için taban alanı m ²																																																																										
Bağımsız oturmalar	0,4-0,5																																																																										
Sıra oturmalar	0,3																																																																										
Dans alanı	0,5																																																																										
Buz pateni	1,2																																																																										
Restoran vb.	1,1-1,5																																																																										
Oturma alanı bulunmayan barlar	0,3																																																																										
Ayakta seyir alanı	0,3																																																																										
Sergi	1,5																																																																										
Bowling/ bilardo s.	9,5																																																																										
Müze/sanat galerisi	5,0																																																																										
Stüdyo(radyo,tv)	1,4																																																																										
Alan	Merdivenler (genişlik/kişi)	Kat Bileşenleri ve rampalar (genişlik/kişi)																																																																									
Yönetim ve bakım evleri	1,0	0,5																																																																									
hastaneler	0,8	0,5																																																																									
Yüksek tehlike sınıfları	1,8	1,0																																																																									
diğerleri	0,8	0,5																																																																									
Kullanıcı Yüğü : Kişi S. x Brüt Alan Çıkış genişliği : Kullanıcı Yüğü / (a x b) x 0.50 Çıkış sayısı : (Çıkış Genişliği / 2) + 1											Tablo ABD.5. Kapasite Faktörleri																																																																
Not: Hesaplamalarda 0.50'den büyük kesirlerde bir üst değer esas alınacaktır.											Kaçış yolu bileşeni olarak kabul edilen bileşenler için kaçış kapasiteleri, yukarıdaki tablodaki kapasite faktörlerine bağlıdır. Kaçış Yolu bileşeni(cm)/kapasite faktörü (cm/kişi)= kişi sayısı																																																																
Kaçış uzaklığı ölçülecek en uzak nokta, mekan içinde mekanı çevreleyen duvarlardan 40 cm önde alınacaktır.											Madde:7.3.3.2 Bir koridorun gerekli kapasitesi, çıkışa erişim için o koridoru kullanacak kullanıcı yükünün koridorun birleştiği çıkış sayısına bölünmesiyle bulunur. Fakat koridorun kapasitesi koridorun birleştiği çıkışın kapasitesinden hiçbir zaman az olamaz.																																																																

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması			
		Türkiye	Avrupa	ABD	
Kaçış Yolları Kapasitesi	Kaçış Kapasitesi		Devam:		
			Tablo A.7. çıkış ve kaçış rotası kapasiteleri		
			Maksimum kişi sayısı		genişlik
			50		800
			110		900
			220		1100
			240		1200
			260		1300
			280		1400
			300		1500
320	1600				
340	1700				
360	1800				
		Örn: Bir katta her biri 900 mm genişliğinde 3 çıkış var. 3×110= 330 kişi (o kattaki toplam kullanıcı sayısı)			

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması											
		Türkiye	Avrupa	ABD									
Kaçış Yolları Kapasitesi	Minimum Genişlik	BYKH Yönetmelik [3] Madde:33 <i>Kaçış Yolu Genişliği</i> Hiçbir çıkış, kaçış merdiveni ya da diğer kaçış yolları 32 nci maddeye göre hesaplanan değerlerden daha dar genişlikte ve toplam kullanıcı sayısı 50 kişiden fazla olan binalarda bir kaçış yolunun genişliği iki birim genişlikten yani 100 cm.'den az olmayacaktır.Kaçış merdivenlerinin en çok genişliği 200 cm'yi geçmeyecektir. Genişliği 200 cm'yi aşan merdivenler korkuluklarla 100 cm'den az olmayan ve 200 cm'den fazla olmayan parçalara ayrılacaktır. Kaçış merdivenlerinin çıkış kapasitesi hesaplanırken, 200 cm'yi geçen fazlalıklar hesaba katılmayacaktır. İki çıkış gereken mekanlarda her bir çıkış toplam kullanıcı yükünün en az yarısını karşılayacak genişlikte olmalıdır. Tüm çıkışlar ve erişim yolları için aşağıda belirtilen gereklere uyulacaktır. a)Çıkışlar ve erişim yolları açık-seçik görülebilir olacak ya da konumları simgelerle vurgulanacak ve her an kullanılabilmesi için engellerden arındırılmış durumda bulundurulacaktır. b) Bir yapıda ya da katlarında bulunan her kullanıcı/kiracı için diğer kullanıcı/kiracıların kullanımında olan odalardan ya da mekanlardan geçmek zorunda kalmaksızın bir çıkışa ya da çıkışlara doğrudan erişim sağlanacaktır	BS 5588 [11] Bölüm:6 Madde:6.6.1 Her çıkış ve kaçış rotası genişliği, kullanıcıların gerekli koşullarda hızlı hareket edebilecekleri kadar yeterli olmalıdır. Kaçış rotalarının binanın kullanım alanlarından başlanacağını ve kapasitesinin, yolun en dar kısmı olan kapı eşiklerine göre düzenlenmesi gerekmektedir.	NFPA 101 [31] Madde:7.3.4 <i>Minimum Genişlik</i> Madde:12.2.3.2 Koridorların ve tiyatro tipi oturma veya benzeri sıralı oturmaların minimum temiz genişliği tablo ABD.6. de verilmiştir. Tablo ABD.6. Oturmaların minimum temiz genişliği <table><tr><th colspan="3">Her oturma için temiz genişlik</th></tr><tr><th>Oturma sayısı</th><th>Merdivenler (mm)</th><th>Geçit,rampa ve kapı aralığı (mm)</th></tr><tr><td>sınırsız</td><td>7.6</td><td>5,6</td></tr></table> Madde:12.2.3.3 Yukarıda verilen minimum temiz genişliklerde aşağıdaki gibi ufak değişiklikler yapılabilir. 1) riht yüksekliği 178mm yi aşarsa, merdiven genişliği tabloda verilen değer(7,6 mm) ile çarpılır. 2) 760 mm yatay uzunluğu olan küpeşesiz merdivenler hesaplanan değerden % 25 daha uzun olmalıdır. Yokuşlarda kullanılan en az 1/10 eğimli rampalarında genişliği %10 arttırılır	Her oturma için temiz genişlik			Oturma sayısı	Merdivenler (mm)	Geçit,rampa ve kapı aralığı (mm)	sınırsız	7.6	5,6
		Her oturma için temiz genişlik											
Oturma sayısı	Merdivenler (mm)	Geçit,rampa ve kapı aralığı (mm)											
sınırsız	7.6	5,6											

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yolları Kapasitesi	Ana Giriş/Çıkışlar			NFPA 101 [31] Madde:12.2.3.6 <i>Ana Giriş/Çıkışlar</i> Her toplanma amaçlı yapıda ana giriş ve çıkışlar sağlanmalıdır. Madde:12.2.3.6.1 Ana giriş ve çıkışlar, toplam kullanıcı yükünün yarısını karşılayacak genişlikte olmalıdır .Çıkış tahliye seviyesinde veya caddeye merdiven veya rampalarla bağlı olmalıdır. Madde:12.2.3.6.2 Bir toplanma amaçlı yapıdaki her kattan, ana giriş ve çıkışlara erişim olmalıdır. Ve bu bağlantı yolları,bulundukları katların kullanıcı yoğunluğunun %50 si kadar kapasiteye sahip olmalıdır. Madde:12.2.3.6.3 Bir toplanma amaçlı yapıda ana giriş ve çıkış lobi veya fuayeye doğruysa, lobi veya fuayedeki çıkışların tümünün toplam kapasitesi, ana giriş ve çıkış kapasitesi kadar olmalıdır. Bu tür çıkışlar, binada giriş gibi hizmet eder. Madde:12.2.3.6.5 Bir toplanma amaçlı yapıda,iyi tanımlanmamış ana giriş veya çıkış varsa, bunlar, binanın çevresine orantılı bir şekilde dağıtılmalıdır. Toplam çıkış genişliği, en az, toplam kullanıcı yükü için gerekli genişlik kadar olmalıdır.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yolları Kapasitesi	Ana Giriş/Çıkışlar			Devam: Madde:12.2.3.7 <i>Diğer Çıkışlar</i> İlave çıkışlar, ana giriş ve çıkışlara uygun uzaklıklarda konumlandırılmalıdır. İlave çıkışlara yan ve orta koridorlardan ulaşılabilir olmalıdır. Çıkışa erişimi sağlayan 50 ve üstü kişiye hizmet eden koridorların genişliği 1120 mm den az olmamalıdır.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması												
		Türkiye	Avrupa	ABD										
Kaçış Yollarının Sayısı		BYKH Yönetmelik [3] Madde:32 Çıkış sayısı : (Çıkış Genişliği / 2) + 1 Not: Hesaplamalarda 0.50'den büyük kesirlerde bir üst değer esas alınacaktır. Örneğin 1000 m² lik bir süper marketin kullanıcı yükü 2000 kişi, çıkış genişliği 2000/(3x40)x0.5=8.34 m, çıkış sayısı 8.34/2+1= 5 dir.	BS 5588 [11] Bölüm:6 Madde:6.4 <i>Kaçış rotası sayısı</i> Toplanma yapılarında kaçışın temeli, farklı son çıkışlara yönelen kaçış rotalarının sağlanmasıdır. Çıkış sayısı, dolaşım mesafesi ve yol kapasitesi gibi diğer faktörlerin sayısıyla ilişkilidir ve en az 2 tane olmalıdır. İnsan yoğunluğunun çok olduğu toplanma yapılarında, izdihamı engellemek ve geniş dağılımı sağlamak için insan sayısı ile kaçış rotası sayısının doğru ilişkilendirilmesi çok önemlidir.	NFPA 101 [31] Madde:12.2.4 <i>Çıkış Sayısı</i> Madde:12.2.4.1 Çıkışların sayısı, madde 7.4 e uygun olarak düzenlenir. Madde:12.2.4.4. Dışı çevrilmiş toplanma amaçlı yapıda, en az 2 tane olmak üzere birbirinden uzakta kaçış yoluna sahip olmalıdır. Diğer koşullarda aşağıdakiler gibi olmalıdır. 1) eğer bu tip kaçış yolları 6000 kişiden fazla insana hizmet ediyorsa, en az 3 tane kaçış yolu olmalıdır. 2) 9000 kişiden fazla ise de, en az 4 tane kaçış yolu bulunmalıdır.										
		Tablo T.4. İnsan sayısına göre çıkış sayısı <table><tr><th>ÇIKIŞ KAPISI (en az)</th><th>MEKAN</th></tr><tr><td>2</td><td>50 kişinin aşıldığı her mekanda</td></tr><tr><td>2</td><td>25 kişinin aşıldığı sinema, tiyatro bar vb. eğlence yerleri ile yüksek riskli mekanlarda</td></tr><tr><td>3</td><td>Kullanıcı sayısının 500 kişiyi aştığı her türlü mekanda</td></tr><tr><td>4</td><td>Kullanıcı sayısının 1000 kişiyi aştığı her türlü mekanda</td></tr></table>	ÇIKIŞ KAPISI (en az)	MEKAN	2	50 kişinin aşıldığı her mekanda	2	25 kişinin aşıldığı sinema, tiyatro bar vb. eğlence yerleri ile yüksek riskli mekanlarda	3	Kullanıcı sayısının 500 kişiyi aştığı her türlü mekanda	4	Kullanıcı sayısının 1000 kişiyi aştığı her türlü mekanda	Madde:6.4.2 Herhangi bir odadan, oturma sırasından veya kattan çıkan kaçış rotasının sayısı tablo A.8.e uygun olmalıdır.	Madde:12.2.4.5 50 kişiyi geçmeyen kullanıcı yoğunluğu bulunan, balkon veya ara katlarda, birbirinden uzak iki tane kaçış yolu bulunmalıdır. Madde: 12.2.4.6 50-100 kişi arası kullanıcı yoğunluğuna sahip balkon ve ara katlarda, madde:7.4.1 uygulanır.
	ÇIKIŞ KAPISI (en az)	MEKAN												
	2	50 kişinin aşıldığı her mekanda												
2	25 kişinin aşıldığı sinema, tiyatro bar vb. eğlence yerleri ile yüksek riskli mekanlarda													
3	Kullanıcı sayısının 500 kişiyi aştığı her türlü mekanda													
4	Kullanıcı sayısının 1000 kişiyi aştığı her türlü mekanda													
		Tablo A.8. Kişi sayısına göre kaçış sayısı <table><tr><th>Yerleştirilen insan sayısı</th><th>Minimum kaçış rotası sayısı</th></tr><tr><td>1 ile 600 kişi</td><td>2</td></tr><tr><td>600 kişiden fazla</td><td>3</td></tr></table>	Yerleştirilen insan sayısı	Minimum kaçış rotası sayısı	1 ile 600 kişi	2	600 kişiden fazla	3						
Yerleştirilen insan sayısı	Minimum kaçış rotası sayısı													
1 ile 600 kişi	2													
600 kişiden fazla	3													
			Madde:7.4.1 <i>Kaçış yolları sayısı</i> Madde:7.4.1.1 Herhangi bir balkon, ara kat, kat veya bir bölümünde 2 den az kaçış yolu bulunamaz.											

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yollarının Sayısı		TS 11644 [32] Madde: 2.1.2 Salonlarda yangın anında kaçışı sağlayacak kaçış yollarında en az iki tane çıkış kapısı olmalıdır.		Devam: Madde:7.4.1.2 Kullanıcı Yüğü 500-1000 kişi arasındaysa, kaçış sayısı en az 3 olmalıdır. Kullanıcı yüğü 1000 kişi ve üstü ise en az 4 tane kaçış yolu bulunmalıdır. Madde.7.4.1.4 Kaçış yolunun birden fazla kata hizmet ettiği durumlarda, ayrı ayrı her katın kullanıcı yükünün o kat için çıkış sayısının hesaplanmasında kullanılması gerekir. Madde:7.4.1.6 Asansör lobilerinin en az bir çıkışa erişimi olmalıdır. Bu çıkış erişimlerinde herhangi bir kilit kullanılmamalıdır.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yollarının Düzenlenmesi	Genel	BYKH Yönetmelik [3] Madde:30 İnsanlar tarafından kullanılmak üzere tasarlanan her yapı, yangın ya da diğer acil durumlarda kullanıcıların hızla kaçışlarını sağlayacak yeterli acil durum çıkışlarıyla donatılacaktır. Çıkışlar ve diğer önlemler yangın ya da diğer acil durumlarda can güvenliğinin yalnızca tek bir önleme dayandırılmayacağı biçimde tasarlanacaktır Madde :31 [3] Gerçek bir kaçış yolu, bir yapının herhangi bir noktasından yer seviyesindeki caddeye kadar olan devamlı ve engellenmemiş kaçış yolunun tamamıdır. Kaçış yolları kapsamına bir bütün olarak; a) Oda ve diğer bağımsız mekanlardan çıkışlar, b) Her kattaki koridor ve benzeri geçitler, c) Kat çıkışları, d) Zemin kata ulaşan merdivenler, e) Zemin katta merdiven ağızlarından aynı katta yapı son çıkışına götüren yollar, f) Son çıkış, dahildir.	BR 2005 [37] Madde:B1. ix. <i>Kaçış Yolları Kriterleri</i> Kaçış yolları tasarımındaki temel prensipler; a) birçok durum karşısında alternatif kaçışların sağlanması bir yere direkt olarak güvenli kaçış sağlanamıyorsa, uygun dolaşım mesafesi içinde, çıkış rotası üzerinde bulunan korunmuş bir merdivene ulaşarak bu sağlanabilir. Bu tip durumlarda kaçış yolları ikiye ayrılır. Korunmasız sirkülasyon alanları, korunumlu merdivenler.	NFPA 101 [31] Madde:7.5 <i>Kaçış yollarının düzenlenmesi</i> Madde:7.5.1 <i>Genel</i> Çıkışlar ve çıkış geçitleri, her an çıkışa hazır olacak şekilde yerleştirilmeli ve düzenlenmelidir. Madde:7.5.1.2 Güvenli ve sürekli geçitlere veya koridorlara hemen ulaşımının olmadığı yerlerde,her çıkışa doğrudan yönlendirilme sağlanmalı ve her kullanıcının farklı yollardan ulaşacağı en az iki çıkışa ulaşım sağlanacak şekilde düzenlenmelidir. Madde:7.5.1.3 Bir binada birden fazla çıkışa gerek duyulan yerlerde, bu çıkışlar birbirinden uzak ve birinin herhangi bir acil durumda bloke olmasını en aza indirecek şekilde düzenlenmiş ve inşa edilmiş olması gerekmektedir.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yollarının Düzenlenmesi	Toplanma Amaçlı Yapılardaki Düzenlemeler	BYKH Yönetmelik [3] Madde:51 Toplanma Amaçlı Binalar Tiyatrolar, sinemalar, oditoryumlar, konser salonları ve bunlar gibi sabit koltuklu toplantı amaçlı yapılarda iki koltuk sırası arasındaki geçitler aşağıdaki gibi olacaktır. a) Salon ve balkonlarda kapılara ya da çıkış kapılarına götüren ve genişliği koridor genişliğinden az olmayan ara dolaşım alanları sağlanacaktır. b) Koltuk sıralarının oluşturduğu kümeler arasında dolaşım alanları düzenlenecek ve bir koltuk sırası içindeki koltuk sayısı Tablo 2 'de belirtilen koşullara uygun olacaktır. Sıra iç geçiş temiz genişliği 30 cm'den az olmayacak ve bu genişlik sıranın arkasından otomatik kalkan koltuklar dahil, dik durumdaki koltuğun en yakın çıkıntısına kadar yatay olarak ölçülecektir. Sıra iç geçiş genişliği tüm sıra boyunca sabit tutulacaktır.	BS 5588 [11] Bölüm:6 Madde:8 <i>Oturma Düzeni ve Geçitler</i> Oturma alanları arasında kalan dolaşım alanlarından, çıkışlara doğru yönelme sağlandığından yangın esnasında kaçışa yardımcı olmaktadır. Bu yüzden çıkışları, geçitleri karşılayacak biçimde ayarlamak gerekmektedir. Her oturma sırasının iki yanında geçit varsa kaçış mesafesi kuralına uymak şartıyla, çıkış mesafesinde herhangi bir değişim yapılmasına gerek yoktur. Spor alanlarında, sahada yangın çıkabilme ihtimali düşük olduğu için, oturmalar ve ara koridorları insanların sahaya doğru kaçabilmesine olanak sağlayacak biçimde düzenlenmelidir. Eğer geriye doğru kaçış mesafesi daha az ise bu yolun duman korunumlu olmasına dikkat edilmelidir. Madde:8.2 [11] <i>Oturma Planı</i> a) Bir sıra boyunca ki koltuk sayısı tablo A.9. da verilmiştir.	NFPA 101 [31] Madde:12.2.5.1 <i>Genel</i> Kaçış yolları madde:7.5 e uygun olarak düzenlenir. Genel dolaşım yolu, herhangi bir kullanıcıya hizmet eden genel dolaşım yolunun herhangi bir noktasından ilk olarak 6.1 m olarak düzenlenir. Eğer dolaşım yolu 50 den az kullanıcıya hizmet ediyorsa, genel yolun herhangi bir noktasından ilk olarak 23 m olarak düzenlenir. Çıkamaz koridorların uzunluğu, 6.1m yi geçemez. Madde:12.2.5.2 <i>Tehlikeli Alanlara Doğru Geçitler</i> Toplanma amaçlı bir alan veya odadan herhangi bir mutfak, depo, tuvalet, dinlenme odaları gibi tehlikeli alanlara doğru kaçış yoluna izin verilmez. Madde:12.2.5.3 <i>Oditoryum ve alan döşemeleri</i> Oditoryum ve toplanma amaçlı aktivitelerin yapıldığı arenaların döşeme alanlarındaki kaçış yolları , bitişik sabit oturma alanlarını hesaba katmadan, kullanıcı yükünün %50 sinden fazla kapasitede olmalıdır.

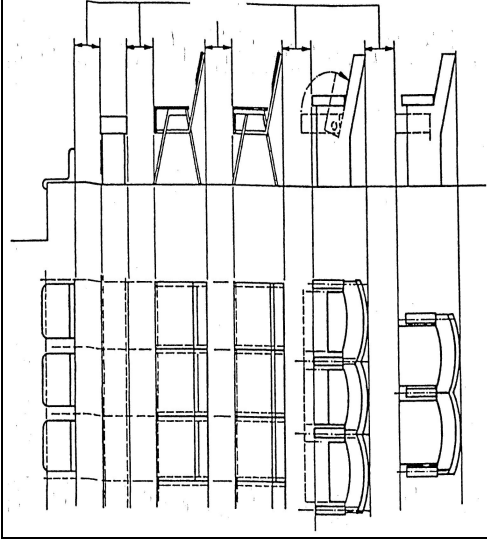
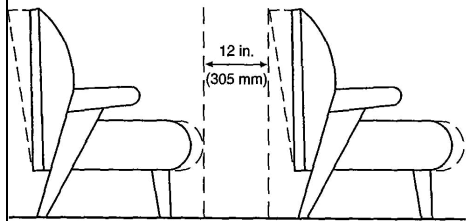
EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması				
		Türkiye	Avrupa		ABD	
Kaçış Yollarının Düzenlenmesi	Toplanma Amaçlı Yapılardaki Düzenlemeler	Devam: Tablo T.5. Bir sıra içindeki koltuk sayısı		Devam: Tablo A.9. Bir sıra boyunca ki koltuk sayısı		Devam: Madde:12.2.5.4 <i>Toplanma alanlarındaki geçit ve kaçış rotalarının genel gereksinimleri</i> Madde:12.2.5.4.1 Festival oturmalarının bina içinde düzenlenmesi uygun değildir. Aşağıdaki koşullarda düzenlenmelidir. 1) kullanıcı yükü 1000 ve altı olan toplanma amaçlı yapılarda festival oturmalarına izin verilebilir. 2) Kullanıcı yükü 1000 i aşan durumlarda yaşam güvenlik koşullarının yerine getirilmesi durumunda festival oturmalarına izin verilebilir. Madde:12.2.5.4.3 Geçit ve kaçış rotaları; kalabalık yönetimi, güvenlik ve acil servis personellerinin her an engellemeye maruz kalmadan müdahale edebilecekleri şekilde düzenlenmelidir. Madde:12.2.5.4.4 Koridor ara geçitleri ve koridorların birleşip, tekli kaçış dolaşım yolu oluşturduğu yerlerde, söz konusu dolaşım yolunun kaçış kapasitesi, birleşmiş koridor ve ara geçitlerinin toplam kapasitesinden az olamaz. Madde:12.2.5.5 <i>Masasız oturma düzenine hizmet eden koridor ara geçitleri</i>
		Sıra genişliği	Bir sıradaki en çok koltuk sayısı	Sıra genişliği (mm)	Bir sıradaki maksimum oturma sayısı	
		Mm	çıkış yolu bir yanda	çıkış yolu iki yanda	Tek yönlü geçitler	İki yönde geçitler
		300-324	7	14	7	14
		325-349	8	16	8	16
		350-374	9	18	9	18
		375-399	10	20	10	20
		400-424	11	22	11	22
		425-449	11	24	12	24
		450-474	12	26	12	26
		475-499	12	28	12	28
		500 ve üzeri		Kaçış yolu ile sınırlı	500-üzeri	12 Kaçış Mesafesi ile sınırlıdır.
		b) Koltuklar arasındaki mesafe 300 mm den dar olamaz ve koridor boyunca daralamaz.Şekil:3 te de gösterilmektedir. c) Yatayda oturma sıralarının eğimi 35° yi geçemez. d) Balkonlar korumalı bariyerlerle çevrilmelidir.				

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yollarının Düzenlenmesi	Toplanma Amaçlı Yapılardaki Düzenlemeler	Devam: c) Ara dolaşım alanlarında eğim %10'u aşmadıkça kot değişimlerinin çözümü için basamak yapılmayacaktır. d) Ara dolaşım alanlarında, basamakların eğiminin 30 dereceyi aştığı ya da rampa eğiminin %10'u aştığı durumlarda koltukları yandan kuşatan korkuluklar yapılacaktır. e) Ara dolaşım alanlarını oluşturan basamakların ve rampaların bitiş kaplamalarında kaymaz malzemeler kullanılacaktır. Madde:51 [3] Genel aydınlatmanın kesilmesi durumunda her bir basamak açık seçik görülebilir biçimde ışıklandırılacaktır.	Devam:  Şekil: 3 Koltuk ara mesafesi sınırlandırılması Yemek servis yapılan bir mekanda; Tablo A.10. daki kaçış mesafesine uyulmalı, Masalar, koltuklar arasındaki genişliği azaltmayacak biçimde düzenlenmelidir, Bir sırada 12 den fazla oturma olmamalıdır	Devam: Madde:12.2.5.5.1 [31] Oturmalar arası ara geçitleri gerekli temiz genişliği; iki koltuk arası ,düşey düzlemde, yatay ölçülendirme yapılır. Madde:12.2.5.5.2 Sıralar arası koridor ara geçitlerinin en az 305 mm temiz genişliği olması gerekir. Şekil:2  Madde:12.2.5.5.4 Koridor ve kapı eşikleriyle biten koltuk sıraları her sıra için 100 koltuğu geçmemelidir. Madde:12.2.5.5.4.1 Söz konusu sıralar arasındaki koridor ara geçitlerinin minimum genişliği olan 305 mm, toplam 14 oturmadan sonra her bir oturma için 7.6 mm artırılır. Fakat 560 mm yi de geçemez.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yollarının Düzenlenmesi	Toplanma Amaçlı Yapılardaki Düzenlemeler	TS 11644 [32] Madde:2.1.4 Salonlarda seyircilerin oturacağı koltuklar herhangi bir tehlike anında kolay hareket edebilmek için en az 50 cm genişlikte olmalı, arka arkaya iki sıra koltuk arasındaki mesafe en az 90 cm olmalıdır.	Devam: Şekil:4 Sabit Oturmalı balkonlardaki koruma Madde:8.3 [11] Geçitler Geçitler, çıkışlara akışın engelsiz olabilmesi için dikkatli detaylandırılmalıdır. Not: orta korkuluklar devamlı olmamalıdır. Oturmaları rahat geçişin sağlanabilmesi için birkaç sırada bir boşlukların düzenlenmesi gerekmektedir.	Devam: Madde:12.2.5.5.4.2 [31] Madde:12.2.5.5.4.1 deki gereksinimler Madde:12.4.2.4 te belirtilen duman korumulu toplu oturmalar için geçerli değildir. Madde:12.2.5.5.5 Bir koridor veya kapı aralığı tarafından geçilen oturma sıralarının sonu, herhangi bir koltuktan koridora kadarki uzunluğu 9140 mm yi geçmeyen dolaşım yoluyla bitmelidir. Madde:12.2.5.5.5.1 Madde:12.2.5.5.5 te belirtilen, koltuk sıraları arasındaki ara geçitlerin minimum genişliği olan 305 mm, 7 koltuktan sonra her koltuk için 15 mm artırılabilir. Madde:12.2.5.5.6 Masa-sandalyelerden oluşan oturma sıraları, eğer koridor temiz genişliği madde:12.2.5.5 e uygun olursa ve aşağıdaki durumlarda uygulanabilir. 1) sandalyelerin kullanılabilir pozisyonlarında, temiz genişlik ölçülür. 2) Sandalyelerin sabitlenmiş pozisyonlarında temiz genişlik ölçülür. Madde:12.2.5.6 Masasız oturma düzenine hizmet eden koridorlar

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yollarının Düzenlenmesi	Toplanma Amaçlı Yapılardaki Düzenlemeler		Madde:8.3.2[11] c) Geçitler 1100 mm den daha az genişlikte olamaz. 50 kişiden az kullanımlarda 900 mm den az olamaz. d) Geçitlerin temiz genişliğini azaltacak hiçbir çıkıntı olmamalıdır. Korkuluklar, 100 mm den fazla geçitleri daraltamaz. e) Bütün sıra bitimleri, geçitlerin uzunluğu boyunca, belli bir genişliği sağlayacak şekilde dizili olmalıdır. Kaçış akışının bir yöne doğru olmadığı durumlarda, geçitler, kat çıkışına doğru genişleyebilir. f) Oturma planları içinde sağlanmış kat çıkışlarına, çapraz geçitler tarafından belli bir yönden yaklaşım sağlanabilir. g) Sıralı oturma düzenine sahip oditoryumlarda enine ve ışınsal geçitler, birbirini T şeklinde kesebilir. Enine ve ışınsal geçitler arasındaki bağlantı, çıkışlara düzgün bir akışın sağlanması için dengeli bir biçimde düzenlenmelidir. h) Basamaklı sıralarda ,geçitteki her basamak yüksekliği, 100mm den az olamaz ve 190 mm yi de geçemez. Eğer iki veya daha fazla basamağın bittiği durumlarda basamaklar eşit yükseklikte olmalıdır. i) Enine geçitler tarafından kesilmemiş bir sıranın basamak sayısı eğer eğim 25⁰ geçerse, 40 ı geçmemelidir.	Devam: Madde:12.2.5.6.1 [31] <i>Genel</i> Üstü açık sıralar (Bleacherlar) da koridorların gerekmediği koşullar ; a) sıra önünden kaçışları, korkuluk, parmaklık v.b. tıkanmamalıdır. b) Sıra boşluğu 710 mm veya daha az olmalıdır. c) Birinci sıra dahil, her sıra için 150 mm den az artırım olmamalıdır. d) Sıra adedi 16 yı geçmemelidir. e) Koltuk boşlukları fiziksel olarak sınırlandırılmamalıdır. Madde:12.2.5.6.2 [31] <i>Çıkamaz Koridorlar</i> Çıkamaz koridorlar, 6.1m uzunluğu geçmemelidir. Geçtiği takdirde aşağıdaki koşullar geçerlidir. 1) 24 koltuktan daha az koridor uzunluğu olan çıkamaz koridorlarda 6.1m ye kadar uzunluk kabul edilebilir. Koridor temiz genişliği 305 mm yi geçemez. 7. sıradan sonra her sıra koltuk için 15 mm arttırılabilir. 2) 16 sıralı çıkamaz koridorlar, katlanır, iç içe geçmeli (teleskopik) ve tribün tipi oturmalarda izin verilir. Madde:A.7.6.1 Çıkamaz Koridorlar genel kullanım alanlarında izin verilmez. Salonlarda çıkamaz koridorlara izin verilebilir(6.1 m).

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yollarının Düzenlenmesi	Toplanma Amaçlı Yapılardaki Düzenlemeler		Madde:8.4 [11] <i>Sıkışık sabit oturmalar</i> a) Sürekli aynı düzendeki mekanlarda oturmalar yere sabitlenmelidir. b) Geçici oturma düzenlemelerinde aşağıdakiler geçerlidir. 50 den fazla kişinin bulunduğu alanlarda, koltuklar 4 erden az olmamak kaydıyla, bir arada bulunabilir. 250 den fazla kişinin bulunduğu mekanlarda geçitler şeklinde düzenlemeler yapılmalıdır. Gruplaşmış oturmalar gerektiği hallerde bozulabilir şekilde düzenlenmelidir. Yılan şeklini almamalıdır. c) Herhangi bir pisliği temizleyebilecek şekilde koltuk aralarına ulaşılabilir. d) Sabit olmayan oturmaların alt kısımları, yan yüzeyleri ve arka yüzeyleri Sınıf 0 malzemeden yapılmalıdır.	Devam: 1) bitişik basamakların derinliği 4,8 mm yi geçmemelidir. 2) Basamaklar 280mm den az olamaz. 3) Bütün basamaklar koridor genişliği kadar olmalıdır. Madde:12.2.5.6.6 [31] <i>Koridor merdiveni basamak yüksekliği</i> 1) Basamak yüksekliği aşağıdaki koşullar haricinde 100mm den az olamaz. c) katlanır ve içi içe geçmeli oturmalar, koridor merdivenlerinin basamak yüksekliği 90mm den az 280mm den yüksek olamaz. 2) basamak yüksekliği 205mm yi geçemez. 3) Her koridordaki basamak yüksekliği düzenli olarak tasarlanmalıdır. Konstrüksiyondan kaynaklanan düzensizlikler ise, bitişik basamakların yüksekliğinde 4,8 mm yi geçmemelidir. Madde:12.2.5.6.7 <i>Koridor Merdiven Parmaklığı</i> Madde:12.2.5.6.7.1 1/20yi geçen eğime sahip olan rampa ve merdivenlerin tek tarafında veya orta çizgilerinde korkuluk bulunabilir.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yollarının Düzenlenmesi	Toplanma Amaçlı Yapılardaki Düzenlemeler			Devam: Madde:12.2.5.6.7.2 Koridorun iki tarafında da oturmaların olduğu durumlarda, korkuluklar , 5 sırayı geçmeyen boşluklarla veya aralıklar halinde devam etmelidir ve insanların bir taraftan diğerine geçişine izin vermemelidir. Madde:12.2.5.6.7.3 Boşluk ve aralıkların temiz genişliği 560 mm den az olmamalıdır. 915 mm yi de geçmemelidir. Yatay olarak ölçüm yapılmalıdır. Korkuluklar büküm veya bir bitim ile çevrilmelidir. Madde:12.2.5.6.7.4 Korkulukların, merdivenleri ortasında olduğu durumlarda, ana korkulukla 305 mm mesafede artı bir ara korkuluk yerleştirilebilir. Madde:12.2.5.6.7.5 Eğimi 1/8 olan koridor rampalarında ve her iki tarafında da oturma bulunan , belli bir erişim rotasına hizmet etmeyen koridorlarda korkuluğa gerek yoktur. Madde:12.2.5.6.8 [31] <i>Koridor işaretlenmesi</i> Basamakların üzeri, çarpıcı renklerde çizgilerle işaretlenebilir. Böylece basamaklar rahatlıkla görülmeye hazır hale gelir. Çizgi işaretleri 25 mm den az 51 mm den fazla olamaz.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yolları Mesafesi		BYKH Yönetmelik [3] Madde:31 Kaçış yollarının belirlenmesinde yapının kullanım sınıfı, kullanıcı yükü, kat alanı, çıkışa kadar alınacak yol ve çıkışların kapasitesi esas alınacaktır. Her katta, o katın kullanıcı yüküne ve en uzun kaçış uzaklığına göre çıkış olanakları sağlanacaktır Madde 32 [3] Kaçış yollarının kaçış uzaklıkları kullanım sınıflarına göre hazırlanan tabloya uygun olarak düzenlenecek ve bu tablodaki sınırları aşmayacaktır a) En az iki çıkışlı tasarlanan bir katta, kullanılan bir mekan içindeki en uzak noktadan en yakın çıkışa olan uzaklık, Tablo T.6. da belirlenen sınırları aşmayacaktır. b) Odalar, koridorlar ve benzeri alt bölümlere ayrılmış büyük alanlı bir katta, direkt (kuş uçuşu) kaçış uzaklığı Tablo 1'de izin verilen en çok kaçış uzaklığının 2/3'ünü aşmıyorsa kabul edilecektir c) Kaçış uzaklığı ölçülecek en uzak nokta, mekan içinde mekanı çevreleyen duvarlardan 40 cm önde alınacaktır. d) Zorunlu çıkışlar yerine sığınma alanı sağlanan yerlerde (hastane gibi) kaçış uzaklığı, sığınma alanına götüren koridorun çıkış kapısına kadar olan ölçüdür.	BS:5588 [11] Bölüm:6 Madde:6.5 <i>Kaçış Mesafesi</i> Kaçış mesafeleri, kaçan insanların kat çıkışlarına kadar herhangi bir yangın riskine maruz kalmamaları için sınırlandırılmalıdır. Eğer kaçış iki yönde mümkünse, bu çok farklı yönlerde olmak zorundadır. Yada, rotalar aynı anda ulaşılamayacak yakınlıkta olmalıdır. Eğer iki yönde, 45 dereceden az bir açıyla birbirinden ayrılıyorsa ve yangın dirençli konstrüksiyonla ayrılmamışlarsa, sadece bir yönden kaçışın sağlanması gerekir. Bu durumda, diğer yönün çıkmaz koridor olmasına sebep olur. Kaçış yönünün sahneden uzak bir yönde olması tercih edilir. Kaçış mesafesinin kat çıkışına kadar ulaşla bilinecek gerçek bir mesafe olması gerekmektedir. Çok amaçlı salonlar, sergi salonları gibi sergi alanlarının kurulması, açık taban alanlarından çok daha büyük bir dolaşım mesafesinin oluşmasına sebep olur. Tasarımcıların, bunu göz önünde bulundurarak açık taban alanlarındaki kaçış mesafelerini tasarlarlarken Tablo A.10. de verilen mesafeleri toplam mesafenin 2/3 ü gibi düşünmeleri gerekmektedir. Tablo A.10. de verilen arena ve sergi salonlarındaki dolaşım mesafeleri,gerçekdışı kısıtlayıcılığa sahiptir.	NFPA 101 [31] Madde:7.6 <i>Çıkışlara olan kaçış mesafesi</i> Madde:A.7.6.2 Bir binanın doğal dolaşım mesafesi, o binanın kullanım amacı ve içeriğine bağlı olarak değişir. Binada kullanılan mobilya, depolamalar, makineler gibi yer işgal vb şeyler, dolaşım mesafesinin uzamasına sebep olurlar. Madde:7.6.2 Kaçış yolu aşağıdaki sıra ile ölçülmelidir. a) Kullanım alanına göre en uzak noktadan başlanılmalıdır. b) Döşeme üzerinden yada yürünen yüzey üzerinden ölçümlendirilir. c) Doğal yürüme yolunun merkez aksı boyunca ölçülür. d) Engellerin ve köşelerin etrafında 0.3 m.lik temiz boşluk bırakılmalıdır. e) Açık rampa yada açık merdiven ölçümlerinde basamak uçlarından ölçülmelidir. f) Çıkışın başladığı yerde biter. Madde:7.6.3 Zorunlu çıkışa ulaşan yol kapsamında açık rampa ve merdivenlere izin verildiği durumlarda, kaçış mesafesi içinde rampa ve merdiven de girecektir ve merdivenin yada rampanın dış ortamda yada diğer çıkışta bitimine kadar olan mesafe eklenecektir.

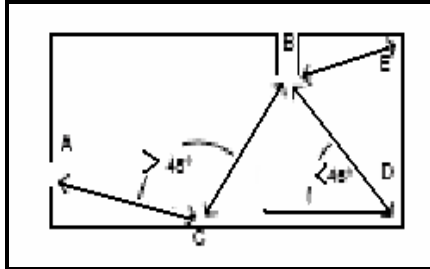
EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması					
		Türkiye		Avrupa		ABD	
Kaçış Yolları Mesafesi	Devam: Tablo T.6. Çıkışlara götüren en uzun kaçış uzaklıkları			Madde:6.5.2 [11] a) 1) herhangi bir katta veya kat çıkışına en yakın oturma sırasının, kaçış mesafesi tablo A.10. de verilen değerleri geçemez. Yada , 2) Çıkışlar,toplanma alanını çevreleyen yüzey üzerinde 32 m yi geçmeyen aralıklarla düzenlenmelidir. Veya, i) Arenaların merkez alanından ve sergi salonlarının son çıkışlarına doğru en az 2 tane korunumlu rotalar olarak, tüneller yapılmalıdır. Boşaltımı sağlamak için, tüneller, dikkatli konumlandırılmalıdır. ii) Duman kontrol sistemi bulundurulmalıdır.		Madde:12.2.6 [31] <i>Çıkışlara olan kaçış (dolaşım) mesafesi</i> Herhangi bir toplanma amaçlı yapıdaki bir noktadan çıkışlara uzanan maksimum mesafe 45 m olmalıdır. Diğer durumlar ise şöyledir. 1. Sprinkler sistemiyle korunan toplanma amaçlı yapılarda bu mesafe 60 m yi geçemez. 2. Kaçış mesafesi gereklilikleri, duman kontrollü toplu oturmalar için geçerli değildir.	

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması											
		Türkiye	Avrupa	ABD									
Kaçış Yolları Mesafesi			Devam: Tablo A.10. Maksimum kaçış mesafesi [11]										
			<table><tr><th>Kaçış yönü</th><th>Sıralı oturma düzeni şeklinde alanlar (m)</th><th>Açık taban alanları (m)</th></tr><tr><td>Sadece bir yönde</td><td>15</td><td>18</td></tr><tr><td>Birden fazla yönde</td><td>32</td><td>45</td></tr></table>	Kaçış yönü	Sıralı oturma düzeni şeklinde alanlar (m)	Açık taban alanları (m)	Sadece bir yönde	15	18	Birden fazla yönde	32	45	
	Kaçış yönü	Sıralı oturma düzeni şeklinde alanlar (m)	Açık taban alanları (m)										
	Sadece bir yönde	15	18										
Birden fazla yönde	32	45											
													
		Şekil:2 Alternatif kaçış rotalarında sapma [11]											

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Çıkışlardan Tahliye		BYKH Yönetmelik [3] Madde:30 Bu kısım, kullanıcılar için sağlanacak güvenli kaçış yollarının tasarım, yapım, korunum ve bakım gereklerini belirler. İnsanlar tarafından kullanılmak üzere tasarlanan her yapı, yangın ya da diğer acil durumlarda kullanıcıların hızla kaçışlarını sağlayacak yeterli acil durum çıkışlarıyla donatılacaktır. Çıkışlar ve diğer önlemler yangın ya da diğer acil durumlarda can güvenliğinin yalnızca tek bir önleme dayandırılmayacağı biçimde tasarlanacaktır. Tekil önlemlerin kişisel kusurlar, mekanik arızalar ya da mevcut tehlike nedeniyle işlevini yitirmesi ihtimaline karşı can güvenliği için önlemler alınacaktır. Her yapı, yangın ya da diğer acil durumlarda yapıdan kaçış için kullanıcıların ısı, duman ya da panikten doğan aşırı tehlikelerden koruyacak biçimde yapılacak, donatılacak, bakım görece ve işlevini sürdürecektir. Her yapı tüm kullanıcılara elverişli kaçış olanakları sağlamak için yapının kullanım sınıfına, kullanıcı yüküne, yangın korunum düzeyine, yapısına ve yüksekliğine uygun tip, sayı, konum ve kapasitede tehlike çıkışlarıyla donatılacaktır. Her yapının içinde yapının kullanımına girmesiyle her kesimden serbest ve engelsiz erişilebilen tehlike çıkışlar sağlayacak şekilde düzenlenecek ve bakım altında tutulacaktır	BS 5588 [11] Bölüm:6 Madde:7.4 Merdivenler ve son çıkışlardan tahliye Madde:7.4.2 a) Kaçış rotası toplanma mekanındaki bir veya daha çok sıra dizisinden fuayeye doğru ise, fuayenin yangın dayanımlı olması gerekir. b) Farklı oditoryumlardaki kaçış rotaları(sinema komplekslerindeki farklı sinemalar gibi), genel fuayelere tahliye yapıyorsa, bu fuayeler, yangın dayanımlı olmalı ve fuaye ve tahliyeyi sağlayan kaçış rotası arasında korunumlu lobiler olmalıdır b Eğer toplanma mekanındaki kaçış rotası güvenli bir alana direkt bağlantılıysa, fuayenin kaçış rotasının bir parçası olmasına gerek kalmaz. d) Son çıkışa giden merdivenleri kullanan insanların karşısına son çıkış birden çıkmalıdır. e) Son çıkışın genişliği ona öncülük eden kaçış rotasından az olmamalıdır. f) Son çıkış ve cadde seviyesi arasındaki kaçış rotasının dış kısmı yaya yolu gibi, açık bir şekilde tarifenmeli ve BS 6180 e göre gerekirse korunumlu bariyerlerle güvenli sağlanmalıdır. g) Son çıkışlarda yangın veya duman tehlikesine karşı hiçbir risk olmamalıdır. f)Trafo odaları, kazan daireleri, çöp odaları ve benzeri yüksek yangın riskli mekanların kaçış yollarına ve son çıkışlara açılan boşlukları olmamalıdır.	NFPA 101 [31] Madde:12.2.7.1 Çıkışlardan tahliye Çıkışlardan tahliye Madde:7.7 ye göre düzenlenir. Madde:12.2.7.2 Çıkış taliye seviyesi (kotu) binanın ana giriş noktasından ölçülür. Madde:12.2.7.3 Toplanma amaçlı yapıda ana girişin teras şeklinde düzenlendiği durumlarda; 1) teras, binaya paralel, çıkışların toplam genişliği kadar uzunlukta olmalı, fakat 1525 mm den az olmamalıdır. 2) Teras, binaya dik olarak ölçüldüğünde, hizmet ettiği çıkışlar gibi geniş olmalıdır. Fakat genişliği 3050 mm den az olmamalıdır. 3) terastan yere ulaşmak için gerekli merdivenler, Madde:7.2.2.6.3 e uygun olarak korunumlu ve binadan 3050mm den az olmamalıdır. Madde:7.7.1 Çıkışlar, bir kamusal alana veya dış çıkış tahliyesine doğrudan ulaşmak zorundadır. Avlular, açık alanlar veya çıkış tahliyesinin diğer kısımları, kullanıcıların güvenli bir biçimde kamusal alana ulaşmalarını sağlayacak şekilde boyutlandırılmalıdır.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Çıkışlardan Tahliye		Devam: Herhangi bir yapının içinden serbest kaçışları engellemek için çıkışlara veya kapılara kilit, sürgü vb. bileşenler takılmayacaktır. Zihinsel özürli, tutuklu ya da ıslah edilenlerin barındığı, yetkili personeli sürekli görev başında olan ve yangın ya da diğer acil durumlarda kullanıcıları nakledecek yeterli olanakları bulunan yerlerde kilit kullanılmasına izin verilecektir. Her çıkış açık-seçik görünecek, ayrıca çıkışa götüren yol, her tür yapıdaki bedensel ve zihinsel açıdan sağlıklı her kullanıcının herhangi bir noktadan kaçacağı doğrultuyu kolayca anlayacağı biçimde açık-seçik görünür olacaktır. Çıkış niteliği taşımayan herhangi bir kapı, ya da bir çıkışa götüren yol gerçek çıkışla karıştırılmayacak şekilde düzenlenecek ya da işaretlenecektir. Bir yangın durumunda kullanıcıların yanlışlıkla çıkmaz alanlara girmemeleri, ve kullanılan odalardan, mekanlardan geçmek zorunda kalmaksızın bir çıkışa ya da çıkışlara doğrudan erişimleri sağlanacaktır. TS 11644 [32] Madde:1.10 Yangın merdivenine, kaçış yollarına ve acil çıkışlara açılan kapıların önlerine, çıkışı engelleyecek herhangi bir malzeme konmamalıdır.		Devam: Madde:7.7.2 [31] Gerekli çıkış sayısının %50 si kadar ve çıkış kapasitesinin %50 si aşağıda belirtilen maddelerde, çıkış tahliye seviyesindeki alanlara doğru tahliye olanak sağlamalıdır. 1) bu tahliyeler, serbest ve engellenmemiş yollarla binanın dışına gerçekleşmelidir. 2) tahliye seviyesi (kotu) , Sprinkler sistemi ile korunmalıdır. 3) tahliye seviyesindeki alan, en az çıkış için gerekli yangın korunumlu konstrüksiyonla diğer alanlardan ayrılmalıdır. Madde:7.7.3 Çıkış tahliyesi, kamusal alana çıkış yönünü açıkça belirtecek şekilde düzenlenmelidir. Tahliye seviyesi boyunca devam eden çıkış merdivenleri, tahliye seviyesinde, kapılar veya tıkanmaya sebep olacak mekanizmalarla kesintiye uğratılmamalıdır. Madde:7.7.4 Kapılar, merdivenler, rampalar, koridorlar, çıkış geçitleri, köprüler, balkonlar, yürüyen merdivenler ve diğer çıkış tahliye bileşenleri, bu bölümdeki diğer bileşenlerle uyumlu olmalıdır.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yollarının Belirtilmesi	Aydınlatma	BYKH Yönetmelik [3] Madde:30 Bir yapıda yapay aydınlatma gerekmesi durumunda çıkışla ilgili düzenlemeler aydınlatma tasarımı içinde uygun ve güvenilir biçimde yer alacaktır Madde:70 Kaçış yolları her zaman aydınlatılmış durumda olacaktır.Acil durum aydınlatma ve yönlendirmesi için kullanılan aydınlatma üniteleri normal aydınlatma mevcutken aydınlatma yapmayan tipte seçildikleri taktirde, normal kaçış yolu aydınlatması kesildiğinde otomatik olarak devreye girecek şekilde tesis edileceklerdir. Madde:71 <i>Kaçış yolları aydınlatması</i> Kaçış yollarında aydınlatma, bina veya yapıda kaçış yollarının gerekli olacağı tüm zamanlarda sürekli olarak yapılacaktır. Aydınlatma bina ya da yapının genel aydınlatma sistemine bağlı aydınlatma tesisatı ile suni aydınlatma şeklinde sağlanacak, doğal aydınlatma yeterli kabul edilmeyecektir.Kaçış yollarında tabanlarda, döşemelerde ve yürüme yüzeylerinde ölçülen aydınlatma seviyesi en az 10 lux olacaktır. Toplanma amaçlı binalarda, gösteri veya projeksiyon yapılan sürelerde bu aydınlatma seviyesi en az 2 lux olabilir.		NFPA 101 [31] Madde:12.2.8 <i>Kaçış yollarının aydınlatılması</i> kaçış yollarının aydınlatılması Madde:7.8 e uygun olarak düzenlenecektir. Madde:7.8.1.2 Kaçış yolunun aydınlatılması, kaçışın gerekliliği hallerinde sürekli olmalıdır. Madde:7.8.1.3 Bir çıkış ve çıkışın bir bölümünde ve çıkış tahliye yerinde döşemeden ölçüldüğünde en az 10 lux değerinde aydınlatma, bütün yürüme alanını kaplamalıdır. Madde:7.8.1.4 Aydınlatma sisteminde herhangi bir aydınlatmanın kullanılamaz duruma geldiğinde, en az 0,2 lux lük ışık olması gerekmektedir

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.3. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Kaçış yollarının planlanması

Konu		Kaçış Yollarının Planlanması		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Kaçış Yollarının Belirtilmesi	İşaretleme	Devam: Aydınlatma armatürlerinin yerleştirilmesi, herhangi bir armatürün çalışamaz hale gelmesi durumunda kaçış yollarının herhangi bir noktasındaki taban ve döşeme aydınlatma seviyesinin en az 2 lux olmasını sağlayacak şekilde yapılacaktır. Madde:30 Her çıkış açık-seçik görünecek, ayrıca çıkışa götüren yol, her tür yapıdaki bedensel ve zihinsel açıdan sağlıklı her kullanıcının herhangi bir noktadan kaçacağı doğrultuyu kolayca anlayacağı biçimde açık-seçik görünür olacaktır. Çıkış niteliği taşımayan herhangi bir kapı, ya da bir çıkışa götüren yol gerçek çıkışla karıştırılmayacak şekilde düzenlenecek ya da işaretlenecektir. Bir yangın durumunda kullanıcıların yanlışlıkla çıkmaz alanlara girmemeleri, ve kullanılan odalardan, mekanlardan geçmek zorunda kalmaksızın bir çıkışa ya da çıkışlara doğrudan erişimleri sağlanacaktır. Madde:73 [3] <i>Acil durum yönlendirmesi</i> Bir yönlendirme işaretinin azami görülebilirlik uzaklığı, işaret boyut yüksekliğinin 200 katına eşit olan uzaklık olacaktır..Kaçış yollarında yönlendirme işaretleri dışında, kaçış yönü ile ilgili tereddüt ve karışıklık yaratabilecek, hiçbir ıstıklı işaret0veya0nesne0bulundurulmayacaktır.Yönlendirme işaretleri kaçış yolu üzerinde tüm erişim noktalarından görülebilir olacaktır.	BS 5588 [11] Bölüm:6 Madde:6.8 <i>Yangın güvenlik işaretleri</i> Çıkışlar, acil bir durumda, kullanıcıların , çıkışın nerede olduğunu açıkça görebilmeleri için, işaretlenmelidir. Yangın güvenlik işaretleri BS 5499 a uygun olacak şekilde düzenlenmelidir.	NFPA 101 [31] Madde:7.10 <i>Kaçış Yollarının İşaretlenmesi</i> Madde:7.10.1.2 Ana dış çıkış kapıları haricindeki çıkışlar, açık ve seçik olarak ÇIKIŞ olarak belirtilmeli ve her yönden görülebilecek şekilde işaretlenmelidir. Madde:7.10.1.3 Çıkış merdiven yuvası içindeki bütün kapılara dokunmatik işaretlerle, “ÇIKIŞ”, “EXIT” yazısı yazılmalıdır. Madde:7.10.1.4 <i>Çıkışlara Erişim</i> Çıkışlara erişimde, uygun ve her an görülebilir işaretlerle çıkışı veya çıkış yolunu, kullanıcıya gösterilmelidir. Çıkış işareti çıkış erişim koridorunun her hangi bir noktasından en fazla 30 m sinden görülebilmelidir.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.4. Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Özel koşullar

Konu		Toplanma Amaçlı Yapılardaki Özel Koşullar		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Duman Kontrollü Oturma Düzeni				NFPA 101 [31] Madde:12.4.2 <i>Duman kontrollü toplu oturma düzeni (smoke-protected assembly seating)</i> Madde:12.4.2.1 Toplu oturma düzeninin olduğu yapılarda, duman kontrolünün gerekli olduğu koşullar; 1. duman ve tavanla çevrili alanlarda veya duman kontrollü toplantı mekanlarında, madde:9.7 deki gibi otomatik Sprinkler sistemi kurulmalıdır. 2. Duman kontrollü toplantı salonlarına hizmet eden kaçış yollarında, tavanda en az 1830 mm seviyedeki duman kütlelerini hareketli duman havalandırması veya doğal havalandırma yöntemleriyle tahliye edebilecek sistemlerin oluşturulması gerekmektedir. Madde:12.4.2.3 Tablo ABD.7. de tekil bir toplanma mekanındaki oturma sayısı verilmektedir. Tekil oturma alanları, çoklu katlarda, kat ve ara katlarda izin verilebilir. Minimum temiz genişlik ise; 1. Basamak yüksekliği 178 mm yi geçerse, merdiven genişliği, tablo ABD.7. deki A faktör ile çarpılır. 2. En az 760 mm yüksekliğinde korkuluğu olmayan merdivenlerde, yatay mesafe %25 daha geniş olmalıdır.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.4. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Özel koşullar

Konu		Toplanma Amaçlı Yapılardaki Özel Koşullar		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Duman Kontrollü Oturma Düzeni				Devam: Madde:12.4.2 deki koşulları sağlayan duman kontrollü toplu oturmalarda koridor veya kapı aralığı ile biten sıralar için, her sıradaki koltuk sayısı 100 ü geçemez. Koltuk araları da minimum 305 mm olmalıdır. Tablo ABD.8.de gösterildiği gibi, ara koridorlarda her fazla koltuk için 7,6 mm artırım yapılır. Minimum temiz genişlik 560 mm yi geçemez. Madde:12.4.2.6 Genel dolaşım güzergahı, herhangi bir koltuktan, bir insanın kaçış için iki yönden birini tercih edebileceği noktaya kadar en fazla 15 m olmalıdır. Madde:12.4.2.7 [31] Koltuk ara koridor merdivenlerindeki çıkmaz sonların mesafesi 21 sırayı geçemez. Veya aşağıdaki koşullar uygulanır. Çıkmaz koridorların hizmet ettiği koltuklar, diğer koridora kadar 40 koltuktan fazla olmamalıdır. Eğer iki ara koridor arasında 40 koltukluk mesafe varsa, sıra boyunca 7. koltuktan sonraki her koltuk için, minimum genişlik olan 305 mm ye 7,6 mm arttırılarak 2 sıra arasındaki genişlik hesaplanır. Madde:12.4.2.8 Her sıradan, en yakın çıkışa ulaşımı sağlayan kapıya olan mesafe 122 m yi geçemez.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.4. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Özel koşullar

Konu		Toplanma Amaçlı Yapılardaki Özel Koşullar																										
		Türkiye	Avrupa	ABD																								
Duman Kontrollü Oturma Düzeni				Devam: Madde.12.4.2.9 Her sıradan, en yakın çıkışa ulaşımı sağlayan, çıkış merdiveni veya rampasına olan mesafe 61 m yi geçemez. Madde:12.4.2.10 [31] Madde:12.4.2.9 ve Madde:12.4.2.8 deki dolaşım mesafesi gereklilikleri Tip I ve Tip II konstrüksiyonlu açık hava toplanma oturma düzenleri için geçerli değildir. Tablo ABD.7.Duman kontrollü toplu oturma düzenleri için kapasite faktörleri																								
				<table><tr><td></td><td colspan="2">Her koltuk için temiz genişlik</td></tr><tr><td>Koltuk sayısı</td><td>Merdivenler mm</td><td>Geçitler, rampalar ve kapı aralıkları mm</td></tr><tr><td>2000</td><td>7,6 A</td><td>5,6C</td></tr><tr><td>5000</td><td>5,1A</td><td>3,8C</td></tr><tr><td>10000</td><td>3,3A</td><td>2,5C</td></tr><tr><td>15000</td><td>2,4A</td><td>1,8C</td></tr><tr><td>20000</td><td>1,9A</td><td>1,4C</td></tr><tr><td>25000 ve üzeri</td><td>1,5A</td><td>1,1C</td></tr></table>		Her koltuk için temiz genişlik		Koltuk sayısı	Merdivenler mm	Geçitler, rampalar ve kapı aralıkları mm	2000	7,6 A	5,6C	5000	5,1A	3,8C	10000	3,3A	2,5C	15000	2,4A	1,8C	20000	1,9A	1,4C	25000 ve üzeri	1,5A	1,1C
		Her koltuk için temiz genişlik																										
	Koltuk sayısı	Merdivenler mm	Geçitler, rampalar ve kapı aralıkları mm																									
	2000	7,6 A	5,6C																									
	5000	5,1A	3,8C																									
	10000	3,3A	2,5C																									
	15000	2,4A	1,8C																									
	20000	1,9A	1,4C																									
	25000 ve üzeri	1,5A	1,1C																									

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.4. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Özel koşullar

Konu		Toplanma Amaçlı Yapılardaki Özel Koşullar																																
		Türkiye	Avrupa	ABD																														
Duman Kontrollü Oturma Düzeni				NFPA 101 [31] Tablo ABD.8. Duman kontrollü toplu oturma düzenlerindeki koridor erişim yolları																														
				<table><tr><td></td><td colspan="2">Her sıra için temiz genişliği 305 mm den az olmayan koridor erişim yollarına sahip koltuk sayısı</td></tr><tr><td>Alandaki toplam koltuk sayısı</td><td>Sıranın her iki tarafındaki koridor veya kapı aralığı</td><td>Sıranın tek tarafındaki koridor veya kapı aralığı</td></tr><tr><td>< 4000</td><td>14</td><td>7</td></tr><tr><td>4000-6999</td><td>15</td><td>7</td></tr><tr><td>7000-9999</td><td>16</td><td>8</td></tr><tr><td>10000-12999</td><td>17</td><td>8</td></tr><tr><td>13000-15999</td><td>18</td><td>9</td></tr><tr><td>16000-18999</td><td>19</td><td>9</td></tr><tr><td>19000-21999</td><td>20</td><td>10</td></tr><tr><td>≥ 22000</td><td>21</td><td>11</td></tr></table>		Her sıra için temiz genişliği 305 mm den az olmayan koridor erişim yollarına sahip koltuk sayısı		Alandaki toplam koltuk sayısı	Sıranın her iki tarafındaki koridor veya kapı aralığı	Sıranın tek tarafındaki koridor veya kapı aralığı	< 4000	14	7	4000-6999	15	7	7000-9999	16	8	10000-12999	17	8	13000-15999	18	9	16000-18999	19	9	19000-21999	20	10	≥ 22000	21	11
		Her sıra için temiz genişliği 305 mm den az olmayan koridor erişim yollarına sahip koltuk sayısı																																
	Alandaki toplam koltuk sayısı	Sıranın her iki tarafındaki koridor veya kapı aralığı	Sıranın tek tarafındaki koridor veya kapı aralığı																															
	< 4000	14	7																															
	4000-6999	15	7																															
	7000-9999	16	8																															
	10000-12999	17	8																															
	13000-15999	18	9																															
	16000-18999	19	9																															
	19000-21999	20	10																															
≥ 22000	21	11																																

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.4. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Özel koşullar

Konu		Toplanma Amaçlı Yapılardaki Özel Koşullar		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Sahne Ve Platformlar			BS 5588 -6 [11] Madde:13 <i>Sahne alanları</i> a)Sahne bodrumu ve sahneden kaçış, 3. bölümde belirtilen esaslara uygun olarak düzenlenir. Dolaşım mesafesi de açık alanlar için Tablo A.8 e uygun olarak düzenlenir. b) korunumlu lobiler, aşağıdaki alanlar arasında bulunmalıdır. 1) Soyunma odaları koridorları ve sahne arası, 2) açık havaya çıkan son çıkış ve sahne arası, 3) geçiş kapısının bulunduğu sahne duvarlarında, oditoryum ve sahne arası 4) orkestra çukuru ve sahne bodrumu arasında NOT: sahne bodrumu, sahnenin bir parçasıdır ve aralarında yangın bölmelerine gerek yoktur. c) sahne duvarı, yanmayan konstrüksiyonlu, en az 60 dakika yangın dayanımlı özellikte olmalıdır. Duvar, sahne bodrumundan çatıya kadar uzanmalıdır. Madde:13.4 <i>Dekor İskeleleri</i> Dekor iskeleleri, büyük ölçüde yanabilen maddeler içerdiği için, yüksek risk taşıyan alanlardır. Dekor iskeleleri ve sahne arasında bulunması gereken yangın önleyici bölümler; gösteriler boyunca dekorların hareket edebilmesi için açık olmak zorundadır.	NFPA 101 [31] Madde:12.4.5 <i>Sahne ve Platformlar</i> Madde:12.4.5.2 <i>Platform Konstrüksiyonu</i> Geçici platformlar herhangi bir malzeme kullanılarak yapılabilir. Döşeme ve geçici platform arasında kalan boşluğun içi, elektrik tesisatının geçirilmesinden başka amaçlar için kullanılmamalıdır. Kalıcı platformlar, kullanıldıkları binanın konstrüktif özelliklerine uygun olarak inşa edilmelidir. Fakat platformların döşemeleri ahşap kaplama ile bitirilebilir. Kalıcı platformların alt boşlukları, depolama veya tesisat amaçlı kullanılması için döşemesinin en az 1 saat yangın dayanımlı olması gerekir. Madde:12.4.5.3 <i>Sahne Konstrüksiyonu</i> Düzenli sahneler, bulundukları binanın konstrüktif özelliğine sahip olmalıdır. Sadece, sahnenin kaplaması ahşap olabilir. Performans¹ Sahneler, Tip I yapı özelliğinde olmalıdır. Perde önünden sahnenin arka duvarına kadar uzanan alanda ve perde önünden her tarafa doğru 1830 mm uzanan alanda, çelik veya sert ağaçtan ve en az 38 mm ahşap döşemesi olan yapı özelliğinde olmalıdır.

¹ sahne kotunun en altından çatıya kadar olan yüksekliği 15 m den fazla olan sahnelere verilen ad.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.4. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Özel koşullar

Konu		Toplanma Amaçlı Yapılardaki Özel Koşullar		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Sahne Ve Platformlar		TS 11644 [32] Madde:2.2 <i>Makine daireleri(gösteri yerleri)</i> Makine dairelerinin zemin kısımları yangına dayanıklı malzeme ile kaplanmalıdır.		NFPA 101 [31] Madde:12.4.5.4 <i>Aksesuar Odaları</i> Atölye, ardiye, giysi odaları ve diğer sahneye yakın aksesuar mekanları birbirinden ve binanın diğer alanlarından 1 saat yangın dayanımlı konstrüksiyonla ayrılmalıdır.
		TS 11644 [32] Madde:1.2 Eğlence yerlerinin sahne kısımlarında (sinema, tiyatro sahneleri) bol su bırakan, su püskürtmeli söndürme sistemleri tesis edilmelidir Madde:1.8 Eğlence yerlerinde(gazino, bar, pavyon,gece kulübü, sinema, tiyatro, diskotek, düğün salonu, lokal), sesli uyarı, ışık uyarı, özel titreşimli uyarı sistemlerinden bir veya birkaçı tesis edilmelidir.		Madde:12.4.5.5.1[31] <i>Duman Kontrolü</i> Toplu oturmaların en yüksek seviyesinin 1830 mm sinin üstü veya ön sahnenin sahne duvarının olduğu en üst noktasında, duman seviyesini düzenlemek için Madde:9.3 teki gereklilikler uygulanır. Madde:12.4.5.5.1.2 Sistem aşağıdaki durumlarda bağımsız olarak çalıştırılabilir. Sahne Sprinkler sisteminin çalıştırılması, Duman dedektörlerinin sahne üzerinde çalıştırılması
			BS 5588 Bölüm:6 Madde:13 [11] 8) sahne, madde:30.2.4 de uygun olarak havalandırılmalıdır.	Madde: 12.4.5.5.2 [31] <i>Çatı Havalandırması</i> Sahnenin orta veya en üst noktasına en az iki adet havalandırma yerleştirilmelidir.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.4. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Özel koşullar

Konu		Toplanma Amaçlı Yapılardaki Özel Koşullar		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Sahne Ve Platformlar			BS 5588 -6 [11] Madde:13 d) güvenlik perdesinin gereklilikleri; 1) sert ve sağlam yapısı olmalı, 2) yanmayan strüktürel özelliği olmalı, 3) her türlü tehlikeye karşı koyabilecek özellikte olmalı, 4) hareketli perdeler ve sabit strüktürlerin arasındaki duman geçişini yeterli ölçüde engelleyebilmeli, 5) belli bir süre, yangının etkilerine karşı koyarak, binanın boşaltımına yardımcı olmalı, 6) Yangın sonucu oluşan havanın perde yüzeyine basınç oluşturmasıyla, perde 30 saniyede sahne boşluğunu kapatacak mekanizmaya sahip olmalı, 7) “güvenlik perdesi” şeklinde izleyicilerin açıkça görebilmeleri için perde üzerine yazılmalıdır	Devam: Madde:12.4.5.6 [31] <i>Ön Sahne Duvarı</i> Performans sahnelerde, en az 2 saat yangın dayanımlı, yanmayan konstrüksiyonlu ön sahne duvarıyla tamamen ayrılmalıdır. Ön sahne duvarları, yanabilir konstrüktif özelliği olan oditoryum çatıların üzerinde, 1220 mm den fazla olamaz Performans sahnelerde, ön sahnelerdeki tüm açıklıklar, 1 1/5 saat yangın dayanımlı konstrüktif özelliğe sahip olmalıdır. Madde:12.4.5.7 <i>Ön sahne açıklığı</i> Ön sahne açıklığı, yangın perdesi veya su perdeleriyle korunur. Yangın perdesi veya su perdesi, otomatik algılama sistemi veya elle aktivasyon ile çalıştırılabilir. Perdeler, yanmayan veya yanmayan ana malzemeden oluşan sistemlerden yapılmalıdır. Perdeler otomatik kapanma özelliğinde olmalıdır. Perdeler, gösteriler hariç, her zaman kapalı pozisyonunda olmalıdır.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.4. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Özel koşullar

Konu		Toplanma Amaçlı Yapılardaki Özel Koşullar		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Sahne Ve Platformlar			Madde:13 [11] e) ışık galerileri ve tünekleri içeren ızgara ve galeriler, yanmayan konstrüksiyondan yapılmalıdır. f) asma galeriler ve ızgaralar, sahneden bağımsız kaçış rotalarına sahip olmalıdır. Bu rotalar; kat çıkışından dış çıkışa doğru, kat çıkışına ulaşan kapı aralıklarına doğru.	Devam: Madde:12.4.5.8 [31] <i>Izgara, halat katı ve galeriler</i> Portatif veya sabit tiyatro ekipmanlarının ek parçaları olarak tasarlanan halat katı, ızgara, galeri ve kedi yolları, binanın yapı tipine ve kullanılan malzemelere uygun olarak yapılmalı ve yangın dayanımı gerektirmemektedir.galeri ve kedi yollarının tabanlarına , yanabilen malzemeler kullanılabilir. Madde:12.4.5.9 <i>Kedi yolları (catwalks)</i> Işık ve geçit kedi yollarının temiz genişliği ve galeri ve ızgaralardan kaçış yolları 560 mm den az olamaz.
		TS 11644 [32] Madde:1 <i>Genel Kurallar</i> 1.1 Eğlence yerlerinde yangın önleme amacıyla, inşa esnasında veya sonradan, yangın söndürme sistemlerinden (yağmurlama, köpük, kuru kimyevi toz) uygun olan birisinin veya birkaçının tesisi yapılmalıdır. 1.6 - Eğlence yerlerinin salon kısımlarına yağmurlama sistemi tesis edilmelidir. Madde:2.1.3 2.1.3 salonların zeminleri yangına dayanıklı malzeme ile kaplanmalıdır.		Madde:12.4.5.10 [31] <i>Yangından Korunma</i> Her sahne madde:9.7 ye uygun olarak, otomatik Sprinkler sistemiyle korunmalıdır. Koruma önlemleri, bütün sahnede, giysi odaları, çalışma odaları, atölye ve ardiyeler gibi sahneyle direkt bağlantılı bütün alanlarda olmalıdır. 93 m² ye kadar veya 15 m veya daha az yükseklikteki sahnelerde Sprinkler sistemine gerek yoktur. Perdeler, dekor ve diğer yanabilir kumaşlar dikey olarak toplanamaz. Yanabilir kumaşlar; bordürler, tekli perde ve arka perdeler olarak sınırlandırılır.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.4. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Özel koşullar

Konu		Toplanma Amaçlı Yapılardaki Özel Koşullar											
		Türkiye	Avrupa	ABD									
Tribünler				NFPA 101 [31] Madde:12.4.8.2 <i>Oturma düzeni</i> Sırtı olmayan tribün oturmaları yapı içinde kullanılır. İki sıra arasındaki mesafe 560 mm den az olamaz. Basamakların derinliği ve tribünlerdeki oturma düzenekleri 230 mm den az olamaz. Tribünlerin oturma bölümleri ve ayaklıkları, birbirine bağlı, yer değiştirme olanağı olmayan biçimde düzenlenmelidir. Tribün koridorunun en uzak oturma yeri ile bleacher (üstü açık tribün) arasındaki maksimum oturma sayısı Tablo ABD.9. de verilmiştir. Tablo ABD.9. en uzak oturma ile koridor arasındaki maksimum oturma sayısı									
				<table><tr><td>Uygulama yeri</td><td>Açık hava</td><td>Kapalı yer</td></tr><tr><td>Tribün</td><td>11</td><td>6</td></tr><tr><td>bleacher</td><td>20</td><td>9</td></tr></table>	Uygulama yeri	Açık hava	Kapalı yer	Tribün	11	6	bleacher	20	9
	Uygulama yeri	Açık hava	Kapalı yer										
	Tribün	11	6										
	bleacher	20	9										
			Madde:12.4.8.3 [31] <i>Ahşap Tribünler</i> Harici ahşap tribünler ve bina arasındaki uzaklık, tribünün 2/3 yüksekliğinden ve 3050 mm den de az olamaz.										

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.4. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Özel koşullar

Konu		Toplanma Amaçlı Yapılardaki Özel Koşullar		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Tribünler				Devam: Mesafe gereklilikleri, 1 saat yangın dayanımından az olan koruma önlemleri olan tribünlerde uygulanmaz. Eğer tribünle bina arasında en az 1 saat yangın dayanımlı olan duvarlarla ayrılırsa, dolaşım gereklilikleri uygulanır. Madde:12.4.8.3.4 Oturma platformunun zeminden en üst noktası, 6100 mm yi geçemez. Madde:12.4.8.3.2 Tribünün her ünitesi, bir diğeriyle 2 saat yangın dayanımlı duvarlarla ayrılmalıdır. Madde:12.4.8.5 [31] <i>Tribün alt boşlukları</i> Tribün alt boşlukları, yanıcı ve alev alıcı maddelerden uzak tutulmalı veya sprinkler sistemiyle korunuyor olmalıdır. Madde:12.4.8.6 <i>Korkuluk veya parmaklıklar</i> Korkuluk ve parmaklıklar, ayaklık ve koridor yüzeylerinin üzerinden 1065 mm den az olmamalıdır. Tribünlerin ön ayaklıkları, zeminden 610 mm den yüksek ise, korkuluk veya parmaklıklar bu ayaklıkların üzerinden 825 mm den az olamaz.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.4. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Özel koşullar

Konu		Toplanma Amaçlı Yapılardaki Özel Koşullar		
		Türkiye	Avrupa	ABD
<i>Tribünler</i>				Devam: Parmaklıkların yüksekliği, tribünlerde veya arka sırtlığı olan ön sıralarda 660mm den az olamaz. Madde:12.4.8.6.5 Çapraz koridorlarda minimum 660 mm lik korkuluklar, koridorlar boyunca devam ettirilmelidir.
Katlanır Ve Teleskopik Oturma Düzeni			BS 5588 [11] Bölüm:6 Madde:8.4 <i>Dinleyici/izleyicinin bitişik oturduğu sabit oturmalar</i> Madde:8.4.1 Özellikle acil tahliyelerde koltuklarda devrilme veya yerinden oynamaların önlenmesi için, koltuklar, ara geçitleri ve çıkışları engellemeyecek şekilde sağlam yerleştirilmelidir. Geçici oturmalar 3 gruba ayrılır. a. Katlanır veya teleskopik(daha çok spor alanlarında ve çok amaçlı büyük salonlarda kullanılır.) oturmalar. b. Takılıp sökülebilir oturmalar c. Dizi halinde portatif oturmalar: daha çok açık alanlarda, spor alanlarında kullanılır.	Madde:12.4.9 [31] <i>Katlanır ve teleskopik oturma düzeni</i>  Resim 1. Katlanır ve teleskopik oturmalar Madde:12.4.9.2 Oturmalar Oturmaların yatay mesafeleri, sırt sırta ölçüldüğünde, sırtsız her oturmada 560mm den az olamaz.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.4. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Özel koşullar

Konu		Toplanma Amaçlı Yapılardaki Özel Koşullar		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Katlanır Ve Teleskopik Oturma Düzeni			Devam: Madde:8.4.2 a) Oturma planının sürekli olduğu bütün oturmalar zemine sıkıca sabitlenmelidir. b) Katlanır veya teleskopik oturmalar yayılmış pozisyonda ise, hareket etmelerini önlemek için birbirlerine bağlanmış olması gerekebilir. c) Oturma düzeninin geçici olduğu durumlarda ise 1)50 kişiden fazla kapasiteli oturmalarda, en az 4 koltuk zemin yüzeyine sabitlenerek sağlamlaştırılmalıdır. 2) 250 kişiden fazla kapasiteli oturmalarda, her sıra, yan taraflarından, orta kısım ve arka kısımdan ve çıkışın yanındaki oturmalarından zeminle sabitlenmelidir. Eğer bütün sıra birbirine sağlam bir şekilde bağlarsa, sadece sıra sonları zeminle sabitlenmesi yeterlidir. 3) sıralar birbiriyle sabitlenmişse, daha sonra birbirlerinden ayrılmalarında sorun olabilir, ancak böyle durumlarda bir veya iki koltuğun çıkarılması gerekebilir. d)katlanır ve teleskopik birimlerdeki bütün oturmalar ve her hangi tipteki sıralı platformlar emniyetli bir şekilde sabitlenmelidir. e)geçici sıralı oturmaların alt kısmının erişimi, birikintilerin temizlenebilmesi için, kolay olmalıdır. f) geçici oturmalarda kullanılan kontrplak yüzeyler Sınıf 0 özelliğinde olmalıdır. Geçici sıralı oturmalarındaki bütün panellerin yüzeyleri, arka panel ve yan paneller, Sınıf 0 olmalıdır.	Devam: 6. Her oturmanın arkası ve diğer oturmanın önü arasında en az 305 mm mesafe olmalıdır. 7. Oturmalar, sandalye tipinde ise, 305 mm olarak ölçülen mesafe, sandalyenin yerleşmemiş normal pozisyonuyla, gerideki sandalyenin önü arasında mesafedir. 8. Bütün ölçümler dikey doğrultu üzerinden alınmalıdır. Madde:12.4.9.2.5 [31] Koridorla en uzaktaki koltuk arasındaki maksimum koltuk sayısı Tablo ABD.9.a göre düzenlenir. Madde:12.4.9.3 <i>Korkuluk ve Parmaklıklar</i> Madde:12.4.9.3.1 Korkuluk veya parmaklıklar, koridor yüzeyinden minimum 1065 mm olmalıdır. Koltuk tabanından ise minimum 915 mm yüksekte olmalıdır. Madde:12.4.9.3.5 Oturma alanlarında bulunan çapraz koridorlar, minimum 660 mm yükseklikte ve koridor boyunca devam eden korkuluklarla kaplı olmalıdır.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.4. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Özel koşullar

Konu		Toplanma Amaçlı Yapılardaki Özel Koşullar		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Mobilya, Dekorasyon Ve Dekorlar			BS 5588 [11] Bölüm:6 Madde:8.6 <i>Mobilya, dekorasyon ve dekorlar</i> Mobilya, dekorasyon ve kumaş özellikleri, yangının büyümesini hızlandıracak, yanıcı özellikte bulunmamalıdır. a) Mobilyalar, kumaşlar ve dekorasyon malzemeleri yanmayan özellikte olmalıdır veya BS 5867-2 ye göre tip B sınıflandırılmasının gerekliliklerine uygun olmalıdır. b) Mobilyalar, kumaşlar ve dekorasyon malzemeleri, fuayeler dışındaki korunumlu kaçış rotaları içinde bulunmamalıdır. Bu alanlarda bulunacaklarsa da yanmayan maddelerden oluşmalıdır. c) kumaş perdeler çıkış kapıları önünde veya kaçış rotaları içinde bulunmamalıdır. d) Tekstil ürünü olan döşemeler, BS 4790 e uygun olarak zemin kaplamasının güvenilirliği için yapılan testler doğrultusunda herhangi bir destekle kullanılabilir veya tutuşmayan özellikte olmalıdır.	NFPA 101 [31] Madde:12.7.3 <i>Mobilya, dekorasyon ve dekorlar</i> Madde:12.7.3.1 Dekorasyon amaçlı kullanılan kumaş ve filmler, perdeler ve benzer mobilyalar bu gruba girmektedir. Köpük plastikler ve köpük plastik içeren korunumsuz maddeler, dekorasyon ve sahne dekoru amacıyla kullanılabilir. Fakat kullanılan malzemenin ısı artışı UL 1975 (dekoratif amaçlı kullanılan köpük plastikler için yangın testleri hakkında standart) e göre yapılan testlerde 100 kW ı geçmemiş olması gerekmektedir. Madde:10.3.1 <i>İçerikler ve mobilyalar</i> Kumaş,perde ve benzeri mobilyalar ve dekorasyon malzemeleri NFPA 701 (tekstil ürünleri ve filmlerin alev yayılımı için yangın testleri standart yöntemleri) e göre test edilerek uygunluğu kanıtlanmalıdır. Madde:10.3.2 Bu koda göre mobilya döşemeleri ve kumaşları,sigara tutuşmalarına karşı(içten içe yanmaya karşı) dayanıklı olmalıdır. Sprinkler sistemi ile korunmayan yerlerdeki mobilya , döşeme ve kumaşları NFPA 260(mobilya bileşenlerinin- döşeme-, sigara tutuşma direnci için sınıflandırma sistemi ve test standart yöntemleri) deki testlere uygun olarak 1. sınıf olmalıdır. Madde:10.3.5. Mobilya ve dekorasyonların patlayıcı ve yüksek alev alıcı özellikleri kesinlikle kullanılamaz.

EK-1 (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi

Çizelge 1.4. (Devam) Mevzuatların toplanma amaçlı yapılar açısından değerlendirilmesi: Özel koşullar

Konu		Toplanma Amaçlı Yapılardaki Özel Koşullar		
		Türkiye	Avrupa	ABD
Sergi Amaçlı Yapılar İçin Özel Koşullar				NFPA101 [31] Madde:12.7.4 <i>Sergi amaçlı yapılar için özel koşullar</i> Herhangi bir sergi ve teşhir alanı, çıkış yolu üzerine veya kaçış yolunun algılanmasını engelleyecek alanlara veya yangın söndürme ekipmanlarını bloke edebilecek alanlara kurulmamalıdır. Madde:12.7.4.3 <i>Sergi salonları</i> Sergi reyonları ve duvarlarının, çıkış geçit koridoruna ulaşım mesafesi 15 m yi geçmemelidir Sergi reyonlarının konstrüksiyonu yanmayan veya az yanıcı özellikte olmalı, duvar veya tavanlarda kullanılan tekstil ürünleri ve dekorasyon amaçlı kullanılan köpük esaslı malzemeler madde:10.2 ye uygun olarak düzenlenmelidir. Madde:12.7.4.3.7 28 m² yi geçen tek katlı, tavanlı, sergi reyonları otomatik sprinkler sistemiyle korunmalıdır. Madde:12.7.4.3.10 Sergi salonlarındaki yanabilir malzemelerin bulunması tek gün olarak sınırlandırılır. Bu yanabilir malzemelerin reyon etrafında depolanması yasaktır.

EK-2 Terminoloji listesi

Çıkış geçitleri (exit passageways) : Korunumlu merdivenlerle son çıkışları bağlayan korunumlu geçitlerdir [37].

Çok amaçlı toplanma mekânları (multipurpose assembly occupancies): Farklı çok amaçlı kullanımlar için planlanan mekanların tümü [31].

Duman korunumlu toplanma oturma düzenleri (smoke-protected assembly seating): Spor alanları gibi geniş, duvarlarla çevrilmiş çatısı bulunmayan, açık hava yapılarına “ duman korunumlu toplanma oturma düzenleri” denilmektedir [31]. Bu yapılara duman korunumlu denmesinin sebebi, açık alan olmaları ve dumanın herhangi bir zarara sebebiyet verme durumunun bulunmamasıdır[6].

Düzenli sahne (regular stage): En alt sıra düzeninden 15 m veya daha az yüksekliği olan sahneler verilen ad [31].

Festival oturma düzeni (festival seating): Oturma yeri olmayan, duvar ve zemin yüzeyi dışında izleyici ve dinleyicilerin, performansları izleme/dinlemelerini sağlayan düzenlemelerdir [31].

Geçit (gangway,aisle): Sabit oturma düzenlemelerinde, koltuk sıralarının oluşturduğu kümeler arasındaki dolaşım alanlarına verilen ad.

Izgara (gridiron): Sahne üzerinde, dekor ve diğer sahne efektlerinin asılmasını sağlayan ekipmanların desteklendiği iskelet sistemi [31].

Kediyolu (catwalk): Sahne üstü donanımlara ulaşımı sağlayan sabit platforma verilen ad [31].

EK-2 (Devam) Terminoloji listesi

Özel eğlence yapıları (special amusement buildings): Eğlencenin izlenmesine olanak veren yürüme yolları veya taşıma sistemini barındıran, geçici, kalıcı veya hareketli özellik gösteren yapılardır [31].

Panik (panic): Belli belirsiz, kavranabilen, gerçek veya varsayılan tehlikelerden kaynaklanan; genellikle insan vücudunu etkileyen, güvende olabilmek için tedbirsiz ve aşırı güç sarf etmeye yol açan, korku ve tedirginlik sonucu birden ve şiddetli ortaya çıkan histir [19].

Parter (parterre): Tiyatro, sinema gibi yerlerde, sahnenin bulunduğu ilk kata ve burada bulunan koltuklara verilen ad [41].

Performans sahnesi (legitimate stage): Sahne kotunun en alt seviyesinden çatıya kadar olan yüksekliğin 15 m den fazla olduğu sahnelere verilen ad [31].

Sabit oturma düzenleri (fixed seating): Hareket kabiliyeti sınırlandırılmış bir çevrede yoğun bir insan topluluğunun yerleştirilmesidir [31].

Sahne ağzı (proscenium): Sahnenin seyirciye açılan çerçeve içinde kalan görüngesi [31].

Sofit (soffit): Sahne üstündeki ızgaraların bulunduğu mekanik kesim (üst sahne boşluğu) [42].

Toplanma amaçlı yapılar (assembly occupancies): Tören, ibadet, eğlence, yeme, içme, ulaşım, araç bekleme gibi nedenlerle 50 veya daha fazla kişinin bir araya geldiği tüm binalar veya bu amaçla kullanılan bölümlerin tümüne denir [31].

Tribün (grandstand): Yarışma ve gösteri amaçlı yapılarda, koltuklu veya basamaklı bölümler [31].

EK-2 (Devam) Terminoloji listesi

Halat Katı (Fly gallery): Dekorun ve sahne efektlerinin, hareketlerinin kontrol edildiği sahne üzerindeki yükseltilmiş kat alanı [31].

Yangın perdesi (fire curtain): sahneden yayılan duman veya yangının partere ulaşımını engellemek amaçlı, sahne önünden sofit boyunca yerleştirilen, tavanda sabit konumda, uzaktan kapatılabilen ya da bir dedektör uyarısıyla kapanan yangına karşı dayanıklı bölücü perdedir [31].

EK-3 Toplanma amaçlı yapılarda meydana gelen yangınlar: 1876-2004

Çizelge 3.1. Toplanma amaçlı yapılarda meydana gelen yangınlar:1876-2004 [43,44]

Bina Adı	Olay Verileri								Katkı Faktörleri						
	Yıl	Yapı Tipi	Kaza Tipi	Kayıp	Yangın Anındaki Kullanıcı Sayısı	Mevzuatlarca izin verilen kullanıcı kapasitesi	Yangın Başlangıç Noktası	Sprinkler ve Alarm Sisteminin Varlığı	Uyanların Gecikmesi	Yanıcı İç Bitürmeler	Bazı Çıkışların Tıkanması	Çıkış Kapılarının Yanlış Yöne Açılması	Kilitli Çıkış Kapıları	Yetersiz Çıkış Kapasitesi	Çıkışlarda Çarpışma
Conway's Tiyatrosu	1876	Top.	Yangın	315	800	1700	Gaz alevi			•	•			•	•
Iroquois Tiyatrosu	1903	Top.	Yangın	602	2400		Sıcak lamba		•	•	•		•	•	•
Italian Salonu	1913	Top.	Yanlış Alarm	72								•		•	•
Rhythm Kulüp	1940	Top.	Yangın	207	700		Yemek Pişirme			•	•	•		•	•
Cocoanut Korusu	1942	Top.	Yangın	492	1000	600	Bilinmi yor			•	•	•	•	•	•
Upstairs Barı	1973	Top.	Yangın	32	65	110	Kundak			•	•		•	•	
Gulliver Disko	1974	Top.	Yangın	24	500		Kundak		•		•			•	
Beverly Hills Super Kulüp	1977	Top.	Yangın	164	2400 - 2800	1511	Elektrik		•	•	•		•	•	•
The Who Konser i	1979	Top.	Girişte İzdiham	11	8000								•	•	•
Haunted Castle	1984	Eğl. Parkı	Yangın	8	30		Kaza			•	•				
Happy Land Sosyal Kulübü	1990	Top.	Yangın	87			Kundak			•	•		•	•	
Private Kulüp	1992	Top.	Yangın	3			Kaza	A		•					
E2 Gece Kulübü	2003	Top.	Çıkışta İzdiham	21	500	240-300					•		•	•	•
Summerland	1973	Top.	Yangın	51	3000		Kaza		•	•			•	•	•
Stardust Kabare	1981	Top.	Yangın	48	846		Kundak			•					
Göthenburg Dans Kulübü	1998	Top.	Yangın	63	400	150	Kundak			•	•			•	•
De Hemel	2000	Top.	Yangın	14			Kaza			•	•				
Nağme Kafe İzmir	2003	Top.	Yangın	9			Elektrik			•	•			•	
Şarkevi Kafeterya İzmir	2004	Top.	Yangın	4			Gaz Sıkış.			•	•				
G- Mall İstanbul	2004	Top.	Yangın				Kaza			•					
Cemal Reşit Rey Konser Salonu	2004	Top.	Yangın				Kaza	A							

EK-4 “ 4.2. “Simulex” bina boşaltım simülasyonu yazılımı ve güvenilirliği” konu başlığı altında incelenen MNG hizmet binasının “Simulex” bina boşaltım simülasyonu modelleme analiz raporu

Number of Floors = 11
 Number of Staircases = 6
 Number of Exits = 3
 Number of Links = 44
 Number of People = 800

 Floor 0 (DXF file: kat_0.dxf) (Size: 54.662,58.685 metres)

Number of People Initially in This Floor = 50

Link 1 : (35.80,41.25 m), 135.00 degrees, 0.90 m wide, connected to mer1

Link 0 : (18.85,41.20 m), 42.18 degrees, 0.90 m wide, connected to mer2

Link 0 : (17.44,22.88 m), 133.53 degrees, 0.90 m wide, connected to mer3

Link 0 : (35.85,25.20 m), -89.22 degrees, 1.50 m wide, connected to mer A

ana kapi : (28.70,19.55 m), -89.30 degrees, 4.34 m wide

yan exit : (21.54,45.73 m), -130.76 degrees, 1.35 m wide

yan exit-2 : (33.25,45.63 m), -45.86 degrees, 1.35 m wide

Floor 10 (DXF file: kat_10.dxf) (Size: 59.080,59.051 metres)

Number of People Initially in This Floor = 62

Link 10 : (16.30,42.51 m), -45.00 degrees, 1.70 m wide, connected to tek kollu

Link 11 : (18.95,34.54 m), -88.75 degrees, 1.37 m wide, connected to 2 basamakli

Link 43 : (19.35,39.48 m), 134.63 degrees, 1.40 m wide, connected to tek kollu

Floor 9 (DXF file: kat_9.dxf) (Size: 55.249,57.349 metres)

Number of People Initially in This Floor = 100

Link 9 : (36.08,39.61 m), 135.00 degrees, 0.90 m wide, connected to mer1

Link 9 : (19.19,39.61 m), 46.04 degrees, 0.90 m wide, connected to mer2

Link 9 : (17.74,21.29 m), 136.97 degrees, 0.90 m wide, connected to mer3

Link 9 : (34.08,23.76 m), -90.00 degrees, 1.50 m wide, connected to mer A

Link 44 : (18.55,28.60 m), -179.03 degrees, 1.37 m wide, connected to 2 basamakli

Floor 8 (DXF file: kat_3.dxf) (Size: 55.249,57.349 metres)

Number of People Initially in This Floor = 95

Link 8 : (36.13,37.53 m), 137.44 degrees, 0.90 m wide, connected to mer1

Link 8 : (19.17,37.55 m), 46.64 degrees, 0.90 m wide, connected to mer2

Link 8 : (17.70,19.15 m), 135.95 degrees, 0.90 m wide, connected to mer3

Link 8 : (34.10,21.63 m), -89.45 degrees, 1.50 m wide, connected to mer A

Floor 7 (DXF file: kat_3.dxf) (Size: 55.249,57.349 metres)

Number of People Initially in This Floor = 100

Link 7 : (36.10,37.53 m), 135.66 degrees, 0.90 m wide, connected to mer1

Link 7 : (19.15,37.53 m), 45.00 degrees, 0.90 m wide, connected to mer2

Link 7 : (17.73,19.15 m), 133.99 degrees, 0.90 m wide, connected to mer3

Link 7 : (34.10,21.58 m), -90.00 degrees, 1.50 m wide, connected to mer A

EK-4 (Devam) “4.2. “Simulex” bina boşaltım simülasyonu yazılımı ve güvenilirliği” konu başlığı altında incelenen MNG hizmet binasının “Simulex” bina boşaltım simülasyonu modelleme analiz raporu

Floor 6 (DXF file: kat_3.dxf) (Size: 55.249,57.349 metres)

Number of People Initially in This Floor = 114

Link 6 : (36.08,37.53 m), 133.96 degrees, 0.90 m wide, connected to mer1

Link 6 : (19.18,37.50 m), 45.00 degrees, 0.90 m wide, connected to mer2

Link 6 : (17.77,19.18 m), 134.44 degrees, 0.90 m wide, connected to mer3

Link 6 : (34.08,21.58 m), -90.00 degrees, 1.50 m wide, connected to mer A

Floor 5 (DXF file: kat_3.dxf) (Size: 55.249,57.349 metres)

Number of People Initially in This Floor = 59

Link 5 : (36.05,37.53 m), 136.94 degrees, 0.90 m wide, connected to mer1

Link 5 : (19.15,37.53 m), 45.00 degrees, 0.90 m wide, connected to mer2

Link 5 : (17.70,19.15 m), 135.68 degrees, 0.90 m wide, connected to mer3

Link 5 : (34.13,21.65 m), -90.00 degrees, 1.50 m wide, connected to mer A

Floor 4 (DXF file: kat_3.dxf) (Size: 55.249,57.349 metres)

Number of People Initially in This Floor = 74

Link 4 : (36.08,37.50 m), 134.08 degrees, 0.90 m wide, connected to mer1

Link 4 : (19.15,37.50 m), 45.00 degrees, 0.90 m wide, connected to mer2

Link 4 : (17.75,19.18 m), 134.25 degrees, 0.90 m wide, connected to mer3

Link 4 : (34.10,21.63 m), -88.88 degrees, 1.50 m wide, connected to mer A

Floor 3 (DXF file: kat_3.dxf) (Size: 55.249,57.349 metres)

Number of People Initially in This Floor = 56

Link 3 : (36.11,37.49 m), 135.35 degrees, 0.90 m wide, connected to mer1

Link 3 : (19.15,37.49 m), 43.41 degrees, 0.90 m wide, connected to mer2

Link 3 : (17.75,19.14 m), 134.66 degrees, 0.90 m wide, connected to mer3

Link 3 : (34.08,21.65 m), -88.59 degrees, 1.50 m wide, connected to mer A

Floor 2 (DXF file: KAT_2.dxf) (Size: 79.060,54.882 metres)

Number of People Initially in This Floor = 35

Link2 : (36.08,37.33 m), 136.37 degrees, 0.90 m wide, connected to mer1

Link 2 : (19.10,37.33 m), 45.00 degrees, 0.90 m wide, connected to mer2

Link 2 : (17.71,18.99 m), 135.96 degrees, 0.90 m wide, connected to mer3

Link2 : (34.08,21.45 m), -89.06 degrees, 1.50 m wide, connected to mer A

Floor 1 (DXF file: kat_1.dxf) (Size: 55.941,55.701 metres)

Number of People Initially in This Floor = 55

Link 1 : (36.31,37.74 m), 134.56 degrees, 0.90 m wide, connected to mer1

Link 1 : (19.38,37.73 m), 46.00 degrees, 0.90 m wide, connected to mer2

Link 1 : (17.95,19.39 m), 134.67 degrees, 0.90 m wide, connected to mer3

Link 1 : (34.30,21.85 m), -88.32 degrees, 1.50 m wide, connected to mer A

EK-4 (Devam) “4.2. “Simulex” bina boşaltım simülasyonu yazılımı ve güvenilirliği” konu başlığı altında incelenen MNG hizmet binasının “Simulex” bina boşaltım simülasyonu modelleme analiz raporu

tek kollu (Size: 1.700,2.940 metres)

Number of People Initially in This Stair = 0

Link 10 : (0.86,2.94 m), 90.00 degrees, 1.70 m wide, connected to Floor 10

Link 43 : (0.86,0.00 m), 270.00 degrees, 1.40 m wide, connected to Floor 10

2 basamaklı (Size: 1.370,7.750 metres)

Number of People Initially in This Stair = 0

Link 11 : (0.70,7.75 m), 90.00 degrees, 1.37 m wide, connected to Floor 10

Link 44 : (0.67,0.00 m), 270.00 degrees, 1.37 m wide, connected to Floor 9

mer1 (Size: 0.980,61.200 metres)

Number of People Initially in This Stair = 0

Link 1 : (0.47,0.00 m), 270.00 degrees, 0.90 m wide, connected to Floor 0

Link 9 : (0.50,61.20 m), 90.00 degrees, 0.90 m wide, connected to Floor 9

Link 1 : (0.98,6.78 m), 0.00 degrees, 0.90 m wide, connected to Floor 1

Link2 : (0.98,13.65 m), 0.00 degrees, 0.90 m wide, connected to Floor 2

Link 3 : (0.98,20.18 m), 0.00 degrees, 0.90 m wide, connected to Floor 3

Link 4 : (0.98,27.20 m), 0.00 degrees, 0.90 m wide, connected to Floor 4

Link 6 : (0.98,40.23 m), 0.00 degrees, 0.90 m wide, connected to Floor 6

Link 5 : (0.98,34.03 m), 0.00 degrees, 0.90 m wide, connected to Floor 5

Link 7 : (0.98,47.70 m), 0.00 degrees, 0.90 m wide, connected to Floor 7

Link 8 : (0.98,54.35 m), 0.00 degrees, 0.90 m wide, connected to Floor 8

mer2 (Size: 0.980,61.200 metres)

Number of People Initially in This Stair = 0

Link 0 : (0.47,0.00 m), 270.00 degrees, 0.90 m wide, connected to Floor 0

Link 1 : (0.98,6.64 m), 0.00 degrees, 0.90 m wide, connected to Floor 1

Link 2 : (0.98,13.68 m), 0.00 degrees, 0.90 m wide, connected to Floor 2

Link 3 : (0.98,20.48 m), 0.00 degrees, 0.90 m wide, connected to Floor 3

Link 4 : (0.98,27.14 m), 0.00 degrees, 0.90 m wide, connected to Floor 4

Link 6 : (0.98,40.80 m), 0.00 degrees, 0.90 m wide, connected to Floor 6

Link 7 : (0.98,47.64 m), 0.00 degrees, 0.90 m wide, connected to Floor 7

Link 8 : (0.98,54.42 m), 0.00 degrees, 0.90 m wide, connected to Floor 8

Link 5 : (0.98,34.03 m), 0.00 degrees, 0.90 m wide, connected to Floor 5

Link 9 : (0.47,61.20 m), 90.00 degrees, 0.90 m wide, connected to Floor 9

mer3 (Size: 0.980,61.200 metres)

Number of People Initially in This Stair = 0

Link 0 : (0.47,0.00 m), 270.00 degrees, 0.90 m wide, connected to Floor 0

Link 1 : (0.98,6.80 m), 0.00 degrees, 0.90 m wide, connected to Floor 1

Link 2 : (0.98,13.60 m), 0.00 degrees, 0.90 m wide, connected to Floor 2

Link 3 : (0.98,20.48 m), 0.00 degrees, 0.90 m wide, connected to Floor 3

Link 4 : (0.98,27.20 m), 0.00 degrees, 0.90 m wide, connected to Floor 4

EK-4 (Devam) “4.2. “Simulex” bina boşaltım simülasyonu yazılımı ve güvenilirliği” konu başlığı altında incelenen MNG hizmet binasının “Simulex” bina boşaltım simülasyonu modelleme analiz raporu

Link 5 : (0.98,34.03 m), 0.00 degrees, 0.90 m wide, connected to Floor 5
 Link 6 : (0.98,40.83 m), 0.00 degrees, 0.90 m wide, connected to Floor 6
 Link 7 : (0.98,47.59 m), 0.00 degrees, 0.90 m wide, connected to Floor 7
 Link 8 : (0.98,54.41 m), 0.00 degrees, 0.90 m wide, connected to Floor 8
 Link 9 : (0.49,61.20 m), 90.00 degrees, 0.90 m wide, connected to Floor 9

 mer A (Size: 1.500,99.000 metres)

Number of People Initially in This Stair = 0

Link 0 : (0.75,0.00 m), 270.00 degrees, 1.50 m wide, connected to Floor 0
 Link 1 : (1.50,10.54 m), 0.00 degrees, 1.50 m wide, connected to Floor 1
 Link 2 : (1.50,21.99 m), 0.00 degrees, 1.50 m wide, connected to Floor 2
 Link 3 : (1.50,33.01 m), 0.00 degrees, 1.50 m wide, connected to Floor 3
 Link 4 : (1.50,44.01 m), 0.00 degrees, 1.50 m wide, connected to Floor 4
 Link 5 : (1.50,55.00 m), 0.00 degrees, 1.50 m wide, connected to Floor 5
 Link 6 : (1.50,66.00 m), 0.00 degrees, 1.50 m wide, connected to Floor 6
 Link 7 : (1.50,77.04 m), 0.00 degrees, 1.50 m wide, connected to Floor 7
 Link 8 : (1.50,88.00 m), 0.00 degrees, 1.50 m wide, connected to Floor 8
 Link 9 : (0.76,99.00 m), 90.00 degrees, 1.50 m wide, connected to Floor 9

All people reached the exit in 5:21.0.

Number of people through all exits over 5-second periods

Time(s), N (People)

5	0
10	5
15	10
20	18
25	17
30	15
35	14
40	20
45	17
50	16
55	11
60	16
65	19
70	17
75	18
80	19
85	7
90	15
95	18
100	13
105	18
110	18

EK-4 (Devam) “4.2. “Simulex” bina boşaltım simülasyonu yazılımı ve güvenilirliği” konu başlığı altında incelenen MNG hizmet binasının “Simulex” bina boşaltım simülasyonu modelleme analiz raporu

115	19
120	8
125	16
130	15
135	14
140	14
145	19
150	14
155	12
160	16
165	13
170	12
175	10
180	15
185	16
190	10
195	17
200	12
205	10
210	14
215	15
220	12
225	16
230	12
235	8
240	15
245	12
250	11
255	13
260	11
265	11
270	9
275	9
280	8
285	5
290	6
295	6
300	3
305	4
310	4
315	6
320	5
325	2

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : SEVİNDİ, Fatma
Doğum Yeri ve Tarihi : Alanya, 1981
E-mail Adresi : fsevindi@gmail.com

Eğitim

Eğitim Birimi	Derece	Mezuniyet Tarihi
Gazi Üniversitesi	Mimarlık (Y.Lisans)	2006
Selçuk Üniversitesi	Mimarlık (lisans)	2003
Alanya Süper Lisesi	Lise	1999
A.M.E.Anadolu Lisesi	Orta öğretim	1996

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2004-	Kültür ve Turizm Bakanlığı	Uzman Yrd.

Yabancı Dil :

İngilizce

Hobiler:

Basketbol, yüzme, voleybol, internet.