

**YANGIN GÜVENLİĞİ ÇERÇEVESİNDE
ATRIUMLU ALIŞVERİŞ MERKEZLERİNİN MEVZUAT
DEĞERLENDİRMESİ VE ÖRNEK PROJELER ARACILIĞI İLE
KAÇIŞ YOLLARININ SİMÜLASYONU**

Mediha (ÖLMEZ) GÜLTEK

**DOKTORA TEZİ
MİMARLIK ANA BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Eylül 2005

ANKARA

**YANGIN GÜVENLİĞİ ÇERÇEVESİNDE
ATRIUMLU ALIŞVERİŞ MERKEZLERİNİN MEVZUAT
DEĞERLENDİRMESİ VE ÖRNEK PROJELER ARACILIĞI İLE
KAÇIŞ YOLLARININ SİMÜLASYONU**

Mediha (ÖLMEZ) GÜLTEK

**DOKTORA TEZİ
MİMARLIK ANA BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Eylül 2005

ANKARA

Mediha ÖLMEZ GÜLTEK tarafından hazırlanan YANGIN GÜVENLİĞİ ÇERÇEVESİNDE ATRIÜMLÜ ALIŞVERİŞ MERKEZLERİNİN MEVZUAT DEĞERLENDİRMESİ VE ÖRNEK PROJELER ARACILIĞI İLE KAÇIŞ YOLLARININ SİMÜLASYONU adlı bu tezin doktora tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Doç.Dr. Füsun DEMİREL
Tez Yöneticisi

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

Başkan: : Prof.Dr. Gönül UTKUTUĞ

Üye : Prof.Dr. Mehmet Emin TUNA

Üye : Prof.Dr. Müfit GÜLGEÇ

Üye : Doç.Dr. Füsun DEMİREL

Üye : Yrd.Doç.Dr. Saadet ALKIŞ

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

**YANGIN GÜVENLİĞİ ÇERÇEVESİNDE
ATRIUMLU ALIŞVERİŞ MERKEZLERİNİN MEVZUAT
DEĞERLENDİRMESİ VE ÖRNEK PROJELER ARACILIĞI İLE KAÇIŞ
YOLLARININ MODELLENMESİ
(Doktora Tezi)**

Mediha (ÖLMEZ) GÜLTEK

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EYLÜL 2005**

ÖZET

Yapılan çalışma; atriumlu alışveriş merkezlerinin tasarım aşamasında, yangın güvenliğine ilişkin gerekliliklerin sağlanmasında kullanılacak bir yöntem önermeyi amaçlamaktadır. Bu amaçla kaçış yolları ve bina boşaltım süreleri çerçevesinde ülke mevzuatları (TS ve BYKHY), Amerika (NFPA) ve Avrupa (BS ve BR) mevzuatları irdelenmiş ve birbirleri ile karşılaştırmalı analizleri yapılmıştır. Mevzuat analizleri sonrasında elde edilen performans kriterlerinin uygunluğu, seçilen örnek projeler aracılığı ile yapılan modelleme çalışmasında denenmiştir. Yapılan modelleme çalışması ile tasarım aşamasındaki bir binanın kaçış yollarının ve bina boşaltım süresinin belirlenmesine ve denetlenmesine yönelik bir sonuç elde edilmesi amaçlanmıştır. Modelleme çalışmasında istenilen sonuçların elde edilmesi için binalar, mevcut projeleri üzerinde küçük değişiklikler yapılarak birkaç kez modellenmiştir. Modellemeler sonrasında her iki binada istenilen sürelerde boşaltılamamış, ancak projelerde yapılan değişiklikler belli oranda iyileştirme sağlamıştır. Bu iyileştirmelerin ışığında tez çalışmasında, tasarım aşamasında kullanılacak bir yöntem önerilmiştir.

Bilim Kodu : 601.02.02

Anahtar Kelimeler : Atrium, alışveriş merkezi, yangın güvenliği, kaçış yolları, exit, boşaltım, kaçış mesafeleri, tahliye süresi,

Sayfa Adedi : 359

Tez Yöneticisi : Doç. Dr. Füsün Demirel

**EVALUATION OF THE REGULATIONS FOR SHOPPING CENTERS
WITH ATRIUM IN THE CONTEXT OF FIRE SAFETY AND
SIMULATING THE MEANS OF EGRESS BY THE WAY OF SAMPLE
PROJECTS**

(PhD Thesis)

Mediha (ÖLMEZ) GÜLTEK

**GAZI UNIVERSITY
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
SEPTEMBER 2004**

ABSTRACT

The study aims to propose a method regarding fire safety needs that can be used in design phase of shopping centers with atriums. For this, evacuation and egress principles in bodies of law (TS and BYKHY) from USA (NFPA) and Europe (BS and BR) were reviewed and analyzed comparatively. The appropriateness of performance criteria, which had been obtained from the body of law analysis, was tested in a simulation study via sample projects. With the simulation model, the study aims to obtain results for a building in design phase due to determination and control of egress. For obtaining required results, the designs are simulated for a few times via making appropriate changes. Simulations indicated that, both buildings cannot be egressed in predetermined period of time. The changes that were made in designs gave progressive results. Under the illumination of these progresses, the thesis proposes a method that can be used in design phase.

Science Code : 601.02.02

Key Words : Atrium, shopping center, mean of egress, exits, evacuation, mean of egress component, fire safety, smoke control, distance of egress, evacuation time,

Number of Pages : 359

Advisor : Doç. Dr. Füsün Demirel

TEŞEKKÜR

Tez çalışmalarım sırasında yardımları ile bana destek olan danışmanım Doç. Dr. Füsün Demirel'e; simülasyon çalışmalarımıdaki katkı ve destekleri ile Y.Mimar Gülsu Ulukavak Harputlugil'e, çalışmalarımı yürütebilmem için sorumluluklarımı paylaşan tüm çalışma arkadaşlarıma, çalışmamın başından sonuna kadar manevi desteğini esirgemeyen eşim Y.Mimar Dr. Göktürk Gültek'e, anlayış ve fedakarlıkları için oğlum Deniz'e ve beni sürekli yüreklendiren aileme ve babamın manevi varlığına çok çok teşekkür ederim.

Ayrıca bu tez; 2003/15 nolu Bilimsel Araştırma Projesi olarak desteklenmiştir. Bu desteği sağlayan Gazi Üniversitesi' ne çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	x
RESİMLERİN LİSTESİ.....	xxi
KISALTMALAR.....	xxiii
1. GİRİŞ.....	1
2. ATRIÜMLÜ BİNALAR VE YANGIN GÜVENLİĞİ.....	7
2.1. Mekansal Tipoloji.....	9
2.2. Atriumlu Binalarda Tasarım Kriterleri.....	15
2.2.1. Form ve işlev ile ilgili kriterler.....	15
2.2.2. Yangın güvenliği ile ilgili kriterler.....	16
3. MEVZUATLAR ÇERÇEVESİNDE YANGIN GÜVENLİĞİ.....	36
3.1. Türkiye’ de Yangın Güvenliğine İlişkin Mevzuat (BYKHY, TS).....	37
3.2. Amerika’ da Yangın Güvenliğine İlişkin Mevzuat (NFPA).....	43
3.3. Avrupa’ da Yangın Güvenliğine İlişkin Mevzuat (BS, BR).....	61
3.4. Yangın Güvenliğine İlişkin Mevzuatın Karşılaştırmalı Analizi.....	73
4. KAÇIŞ YOLLARINA İLİŞKİN PERFORMANS KRİTERLERİNİN OLUŞTURULMASI.....	179
5. SİMÜLASYON YOLU İLE MODELLEME.....	193
5.1. Kullanıcı Davranışları.....	193

Sayfa

5.2. Kaçış Yolları Simülasyon Programları.....	203
5.3. “SIMULEX” Bina Boşaltım Simülasyon Yazılımının Tanıtımı ve Değerlendirilmesi.....	204
5.4. Örnek Proje I - (Akköprü Migros Alışveriş Merkezi).....	213
5.4.1. Projenin tanıtımı.....	213
5.4.2. Yangın güvenliği.....	216
5.4.3. Projenin SIMULEX yazılımı ile modellenmesi.....	222
5.4.4. Analiz sonuçlarının değerlendirilmesi.....	235
5.5. Örnek Proje II - (Armada Alışveriş Merkezi).....	263
5.5.1. Projenin tanıtımı.....	263
5.5.2. Yangın güvenliği.....	268
5.5.3. Projenin SIMULEX yazılımı ile modellenmesi.....	281
5.5.4. Analiz sonuçlarının değerlendirilmesi.....	297
5.6. İki Örnek Projenin Karşılaştırması	328
6.SONUÇ VE ÖNERİLER.....	345
KAYNAKLAR.....	352
ÖZGEÇMİŞ.....	359

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 3.1. ABD’de farklı kodlarda atriumlu binalar için yangın güvenliği gerekliliklerinin karşılaştırılması.....	52
Çizelge 3.2.(a). Mevzuatların karşılaştırmalı analizi: Genel.....	76
Çizelge 3.2.(b). Mevzuatların karşılaştırmalı analizi: Genel.....	78
Çizelge 3.2.(c). Mevzuatların karşılaştırmalı analizi:Genel.....	79
Çizelge 3.3. Mevzuat karşılaştırması analizi: Alışveriş merkezlerinde yangın güvenliği	81
Çizelge 3.4. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları	84
Çizelge 3.5. (a) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları : kapılar	85
Çizelge 3.5.(b) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları : merdivenler	92
Çizelge 3.5.(c) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları : duman geçirimsiz duvarlar	114
Çizelge 3.5.(d) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları : yatay çıkışlar.....	119
Çizelge 3.5.(e) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları : rampalar	121
Çizelge 3.5.(f) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları	122
Çizelge 3.6. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları : kaçış yolları kapasitesi.....	125
Çizelge 3.7. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları : çıkışların sayısı	130
Çizelge 3.8. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları : kaçış yollarının düzenlenmesi	132
Çizelge 3.9. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları : kaçış mesafeleri	143

Çizelge	Sayfa
Çizelge 3.10. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları : çıkışlardan tahliye.....	152
Çizelge 3.11. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları : kaçış yollarının işaretlenmesi ve aydınlatılması.....	154
Çizelge 3.12. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde Yangından Korunma	157
Çizelge 3.13. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde yangından korunma: özel durumlar.....	161
Çizelge 3.14. Mevzuat karşılaştırması analizi: Atriumlar	167
Çizelge 4.1. Atriumlu alışveriş merkezleri için performans gereklilikleri	180
Çizelge 5.1. Yangın anında ki bir bireyin karar süreci	194
Çizelge 5.2. Yangın durumunda kalan bireyin ilk davranışlarının gruplaştırılması (İngiliz&Amerikan halkı karşılaştırması)	197
Çizelge 5.3. Yangın durumunda kalan bireyin ilk hareketleri (İngiliz&Amerikan halkı karşılaştırması)	197
Çizelge 5.4. Yangın durumunda insanların ilk, ikinci ve üçüncü hareketleri	198
Çizelge 5.5. Değişik kullanıcı gruplarının vücut tiplerine göre dağılımı	209
Çizelge 5.6. SIMULEX’de vücut tipleri için vücut ölçüleri.....	209
Çizelge 5.7. Akköprü Migros alışveriş merkezi mimari kabuller çizelgesi	226
Çizelge 5.8. Akköprü Migros alışveriş merkezi kullanıcı kabulleri çizelgesi	229
Çizelge 5.9. Armada alışveriş merkezi mimari kabuller çizelgesi	284
Çizelge 5.10. Armada alışveriş merkezi kullanıcı kabulleri çizelgesi.....	292
Çizelge 5.11. Akköprü ve Armada alışveriş merkezleri karşılaştırması	329
Çizelge 5.12. Akköprü alışveriş merkezi kaçış yolları ve bina boşaltım performans gereklilikleri değerlendirmesi	332
Çizelge 5.13. Armada alışveriş merkezi kaçış yolları ve bina boşaltım performans gereklilikleri değerlendirmesi	338

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Kapalı atrium.....	10
Şekil 2.2. Açık atrium.....	10
Şekil 2.3. Lineer atrium.....	10
Şekil 2.4. Çoklu atrium.....	10
Şekil 2.5. Kısmi atrium.....	10
Şekil 2.6. Atrium kesiti.....	10
Şekil 2.7. Tek kenarlı atrium.....	11
Şekil 2.8. İki kenarlı atrium.....	11
Şekil 2.9. Üç kenarlı atrium.....	11
Şekil 2.10. Dört kenarlı	12
Şekil 2.11. Lineer atrium	12
Şekil 2.12. Köprü atrium	12
Şekil 2.13. Podyum tipi	13
Şekil 2.14. Çoklu atrium.....	13
Şekil 2.15. Düşey atrium	13
Şekil 2.16. Avlu.....	14
Şekil 2.17. Atrium	14
Şekil 2.18. Işık avlusu	14
Şekil 2.19. Litrium.....	14
Şekil 2.20. Işıklık.....	14
Şekil 2.21. Güvenlik önlemleri donanımlı atrium kesiti	17
Şekil 2.22. Atriumlarda sprinkler uygulaması.....	18

Şekil	Sayfa
Şekil 2.23. Mekanın içinden dumanın tahliye edilmesi	21
Şekil 2.24. Mekan içinden dumanın birikmeden tahliyesi	21
Şekil 2.25. Balkonlardan duman tahliyesi ve duman perdesi uygulaması	22
Şekil 2.26. Dumanın balkon altında yayılması.....	24
Şekil 2.27. Kanal perdeleri	24
Şekil 2.28. Atrium boşluğundan duman tahliyesi örneği	24
Şekil 2.29. Atrium boşluğundan duman tahliyesi örneği	24
Şekil 2.30. Atriumda yangın anında kaçan insanlar	25
Şekil 2.31. Atrium dışından dumanın tahliye edilmesi	25
Şekil 2.32. Açık kenarlı atriumlarda duman tahliyesi	27
Şekil 2.33. Kapalı atriumlarda duman tahliyesi	27
Şekil 2.34. Atriumdan ayrı sirkülasyon.....	33
Şekil 2.35. Karışık sirkülasyon.....	33
Şekil 2.36. Alternatif sirkülasyon.....	33
Şekil 2.37. Atriumun içinden sirkülasyon	34
Şekil 2.38. Korunumlu atrium.....	34
Şekil 2.39. Atrium döşemesi sirkülasyonu	34
Şekil 2.40. Radyasyondan korunumlu kaçış.....	35
Şekil 2.41. Dış balkondan kaçış	35
Şekil 3.1. Kaçış yollarının mimari projede ifade şekli	38
Şekil 3.2. Kaçış yolu gereklilikleri.....	39
Şekil 3.3. Kaçış yolları ve çıkışların belirlenmesi.....	39
Şekil 3.4. Kaçış yolu bileşenleri	40

Şekil	Sayfa
Şekil 3.5. Kaçış yollarının belirlenmesi	40
Şekil 3.6. Çıkış genişliğinin hesaplanması	41
Şekil 3.7. Çıkış sayısının hesaplanması.....	41
Şekil 3.8. Panik barlı kapı örneği	41
Şekil 3.9. Yangın güvenlik holü yanlış ve doğru uygulama örnekleri	42
Şekil 3.10. Kaçış yönü işaretlemeleri	42
Şekil 3.11. En fazla üç kat ile sınırlı düşey boşluk kapsamındaki atrium	48
Şekil 3.12. Cam yüzeylerin her iki tarafında sprinkler uygulaması	50
Şekil 3.13. Örnek bir atrium planı	51
Şekil 3.14. Örnek bir atrium kesiti	51
Şekil 3.15. Cadde katı için gerekli çıkış kapasitesinin hesaplanması	57
Şekil 3.16. Katlara göre minimum çıkış sayısını.....	58
Şekil 3.17. Dış çıkış erişimi balkon örnekleri	58
Şekil 3.18. A Sınıfı ticari kullanımlarda kaçış yolu düzenlenmesi	58
Şekil 3.19. Çıkışa erişim için uygun geçiş	59
Şekil 3.20. Çıkışa erişim için uygun olmayan geçiş.....	59
Şekil 3.21. Çıkış tahliyesi.....	59
Şekil 3.22. Çıkış merdiveninin tahliye kotunda kesilmesi	59
Şekil 3.23. Atrium boşluğu ile kaçış yolu arasındaki ilişki.....	62
Şekil 3.24. Atrium boşluğunda, kenarlardan sprinkler uygulaması örneği	64
Şekil 3.25.(a) Kullanıcı kategorisi karar süreci	65
Şekil 3.25.(b) B Kategorisi kullanıcı (kullanıcılar uyanık, binaya aşina değil açık atrium	66

Şekil	Sayfa
Şekil 3.25.(c) B Kategorisi kullanıcı (kullanıcılar uyanık, binaya aşına değil) yaklaşık 30m. yükseklikte kapalı atriumlar.....	67
Şekil 3.25.(d) B Kategorisi kullanıcı (kullanıcılar uyanık, binaya aşına değil) atrium yüksekliği 30 metre civarında ve kapalı tipte atrium.....	68
Şekil 3.25.(e) B Kategorisi kullanıcı (kullanıcılar uyanık, binaya aşına değil) atrium yüksekliği 18 metre ve altında ve kısmi olarak kapalı atrium.....	69
Şekil 3.25.(f) B Kategorisi kullanıcı (kullanıcılar uyanık, binaya aşına değil) atrium 18m. 'den 30 m. 'ye kadar yükseklikte ve kısmi olarak atriuma açık.....	70
Şekil 3.25.(g) B kategorisi kullanıcı (kullanıcılar uyanık, binaya aşına değil) atrium 30 m. 'den yüksek ve kısmi olarak kapalı atrium.....	71
Şekil 3.26. Üç çıkışı birleştiren koridor	72
Şekil 5.1. Bireyin karar süreci	195
Şekil 5.2. Bireyin davranışsal hareket dinamikleri.....	195
Şekil 5.3. SIMULEX yazılımında kat planı İfade edilişi	206
Şekil 5.4. SIMULEX yazılımında merdiven ifade edilişi	206
Şekil 5.5. Merdiven üzerinde linklerin ifade edilişi	206
Şekil 5.6. Kaçış yolu planı örneği	206
Şekil 5.7. SIMULEX'de vücudun tanımlanması.....	209
Şekil 5.8. Kullanıcılar arası mesafe ve yürüme hızı ilişkisi	210
Şekil 5.9. SIMULEX kullanıcı ve hareket ifadesi.....	212
Şekil 5.10. Akköprü Migros alışveriş merkezi bodrum kat planı	218
Şekil 5.11. Akköprü Migros alışveriş merkezi zemin kat planı	219
Şekil 5.12. Akköprü Migros alışveriş merkezi 1.kat planı.....	220
Şekil 5.13. Akköprü Migros alışveriş merkezi 2.kat planı.....	221
Şekil 5.14. Çekirdek içinde yer alan korunumlu kaçış merdivenleri merdivenler üzerinde link ve çıkışların ifade edilişi	224

Şekil	Sayfa
Şekil 5.15. Modellemelerin başlangıç aşamasında 15451 kullanıcının katlardaki dağılımı.....	232
Şekil 5.16. Bodrum ve zemin katta kullanıcı kaçış rotası planları	233
Şekil 5.17. Birinci ve ikinci kat kullanıcı kaçış rotası planları.....	233
Şekil 5.18. SIMULEX, durum bilgi penceresi	234
Şekil 5.19. İlk 10 saniyenin sonunda binada 15341 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 140 kullanıcı ayrılmıştır	236
Şekil 5.20. İlk 30 saniyenin sonunda binada 14787 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 664 kullanıcı ayrılmıştır	236
Şekil 5.21. Birinci dakikanın sonunda binada 13226 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 2225 kullanıcı ayrılmıştır	237
Şekil 5.22. İkinci dakikanın sonunda binada 10644 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 4807 kullanıcı ayrılmıştır	237
Şekil 5.23. Beşinci dakikanın sonunda binada 7782 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 7669 kullanıcı ayrılmıştır	238
Şekil 5.24. Onuncu dakikanın sonunda binada 5747 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 9704 kullanıcı ayrılmıştır	238
Şekil 5.25. Birinci modelleme için binadan ayrılan kullanıcıların grafik ifadesi.....	240
Şekil 5.26. İlk 10 saniyenin sonunda binada 15271 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 180 kullanıcı ayrılmıştır	241
Şekil 5.27. Otuzuncu saniyenin sonunda binada 14661 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 790 kullanıcı ayrılmıştır	241
Şekil 5.28. Birinci dakikanın sonunda binada 12947 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 2504 kullanıcı ayrılmıştır	242
Şekil 5.29. İkinci dakikanın sonunda binada 9460 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 5991 kullanıcı ayrılmıştır	242
Şekil 5.30. Beşinci dakikanın sonunda binada 5972 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 9479 kullanıcı ayrılmıştır	242

Şekil	Sayfa
Şekil 5.31. On dakikanın sonunda binada 3614 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 11837 kullanıcı ayrılmıştır	243
Şekil 5.32. İkinci modelleme için binadan ayrılan kullanıcıların grafik ifadesi	244
Şekil 5.33. Bir merdiven ilave edilmiş zemin, 1. ve 2. kat planları	245
Şekil 5.34. On saniyenin sonunda binada 15371 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 80 kullanıcı ayrılmıştır	246
Şekil 5.35. Otuz saniyenin sonunda binada 14755 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 696 kullanıcı ayrılmıştır	246
Şekil 5.36. Bir dakikanın sonunda binada 12756 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 2695 kullanıcı ayrılmıştır	246
Şekil 5.37. İki dakikanın sonunda binada 9890 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 5561 kullanıcı ayrılmıştır	247
Şekil 5.38. Beş dakikanın sonunda binada 6602 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 8849 kullanıcı ayrılmıştır	247
Şekil 5.39. On dakikanın sonunda binada 4488 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 10963 kullanıcı ayrılmıştır	247
Şekil 5.40. Üçüncü modelleme için binadan ayrılan kullanıcıların grafik ifadesi	248
Şekil 5.41. On saniyenin sonunda binada 15299 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 152 kullanıcı ayrılmıştır	249
Şekil 5.42. Otuz saniyenin sonunda binada 14627 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 824 kullanıcı ayrılmıştır	249
Şekil 5.43. Bir dakikanın sonunda binada 12880 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 2571 kullanıcı ayrılmıştır	250
Şekil 5.44. İki dakikanın sonunda binada 9879 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 5572 kullanıcı ayrılmıştır	250
Şekil 5.45. Beş dakikanın sonunda binada 5580 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 9871 kullanıcı ayrılmıştır	251
Şekil 5.46. On dakikanın sonunda binada 3088 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 12363 kullanıcı ayrılmıştır	251

Şekil	Sayfa
Şekil 5.47. Dördüncü modelleme için binadan ayrılan kullanıcıların grafik ifadesi.....	252
Şekil 5.48. Alışveriş merkezine 2 merdiven ilave edilmiş zemin 1 ve 2. kat planları	253
Şekil 5.49. On saniyenin sonunda binada 15371 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 80 kullanıcı ayrılmıştır	254
Şekil 5.50. Otuz saniyenin sonunda binada 14765 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 686 kullanıcı ayrılmıştır	254
Şekil 5.51. Bir dakikanın sonunda binada 12906 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 2545 kullanıcı ayrılmıştır	254
Şekil 5.52. İki dakikanın sonunda binada 9833 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 5618 kullanıcı ayrılmıştır	255
Şekil 5.53. Beş dakikanın sonunda binada 6262 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 9189 kullanıcı ayrılmıştır	255
Şekil 5.54. On dakikanın sonunda binada 4192 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 11259 kullanıcı ayrılmıştır	255
Şekil 5.55. Beşinci modelleme için binadan ayrılan kullanıcıların grafik ifadesi.....	256
Şekil 5.56. On saniyenin sonunda binada 15295 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 156 kullanıcı ayrılmıştır	257
Şekil 5.57. Otuz saniyenin sonunda binada 14632 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 819 kullanıcı ayrılmıştır	257
Şekil 5.58. Bir dakikanın sonunda binada 12879 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 2572 kullanıcı ayrılmıştır	257
Şekil 5.59. İki dakikanın sonunda binada 9861 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 5590 kullanıcı ayrılmıştır	257
Şekil 5.60. Beş dakikanın sonunda binada 5351 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 10100 kullanıcı ayrılmıştır	258
Şekil 5.61. On dakikanın sonunda binada 2865 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 12586 kullanıcı ayrılmıştır	258

Şekil	Sayfa
Şekil 5.62. Altıncı modelleme için binadan ayrılan kullanıcıların grafik ifadesi.....	259
Şekil 5.63. Kullanıcıların binadan boşalma hızındaki değişimin grafik ifadesi.....	260
Şekil 5.64. Altı modellemenin zamana bağlı kullanıcı tahliyesinin grafik ifadesi.....	261
Şekil 5.65. Beşinci bodrum kat planı (3.Otopark katı).....	270
Şekil 5.66. Dördüncü bodrum kat planı (2.Otopark katı).....	270
Şekil 5.67. Üçüncü bodrum kat planı (1.Otopark katı)	270
Şekil 5.68. İkinci bodrum kat planı (süpermarket katı).....	271
Şekil 5.69. Birinci bodrum kat planı (çıkışların olduğu kat).....	272
Şekil 5.70. Zemin kat planı (Eskişehir yolu üzerinden ana giriş katı)	274
Şekil 5.71. Birinci kat planı.....	275
Şekil 5.72. İkinci kat planı.....	276
Şekil 5.73. Üçüncü kat planı (fast-food katı)	277
Şekil 5.74. Dördüncü kat planı (sinema katı).....	279
Şekil 5.75. Çekirdek içinde yer alan korunumlu yangın merdiveni	283
Şekil 5.76. Birinci bodrum kat çıkışları ve kullanıcıların çıkışlara yönelmesi	292
Şekil 5.77. Başlangıç noktasında 12129 kullanıcının katlar üzerindeki dağılımı	295
Şekil 5.78. Beşinci ve dördüncü bodrum kat kullanıcı kaçış rotası planları	296
Şekil 5.79. Üçüncü ve ikinci bodrum kat kullanıcı kaçış rotası planları.....	296
Şekil 5.80. Birinci bodrum kat ve zemin kat kullanıcı kaçış rotası planları.....	296
Şekil 5.81. Birinci ve ikinci kat kullanıcı kaçış rotası planları	297
Şekil 5.82. Üçüncü ve dördüncü kat kullanıcı kaçış rotası planları	297
Şekil 5.83. İlk 10 saniyenin sonunda binada 12106 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 23 kullanıcı ayrılmıştır	299

Şekil	Sayfa
Şekil 5.84. İlk 30 saniyenin sonunda binada 11805 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 324 kullanıcı ayrılmıştır	300
Şekil 5.85. Birinci dakikanın sonunda binada 11128 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 1001 kullanıcı ayrılmıştır	301
Şekil 5.86. İkinci dakikanın sonunda binada 10129 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 2000 kullanıcı ayrılmıştır	301
Şekil 5.87. Beşinci dakikanın sonunda binada 8962kullanıcı bulunmaktadır Binadan 3167 kullanıcı ayrılmıştır	302
Şekil 5.88. Onuncu dakikanın sonunda binada 7623 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 4506 kullanıcı ayrılmıştır	302
Şekil 5.89. Birinci modelleme için binadan ayrılan kullanıcıların grafik ifadesi	304
Şekil 5.90. İlk 10 saniyenin sonunda binada 12099 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 30 kullanıcı ayrılmıştır	305
Şekil 5.91. Otuzuncu saniyenin sonunda binada 11799 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 330 kullanıcı ayrılmıştır	306
Şekil 5.92. Birinci dakikanın sonunda binada 11121kullanıcı bulunmaktadır Binadan 1008 kullanıcı ayrılmıştır	306
Şekil 5.93. İkinci dakikanın sonunda binada 10023 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 2106 kullanıcı ayrılmıştır	307
Şekil 5.94. Beşinci dakikanın sonunda binada 7970 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 4159 kullanıcı ayrılmıştır	308
Şekil 5.95. Onuncu dakikanın sonunda binada 5735 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 6394 kullanıcı ayrılmıştır	308
Şekil 5.96. İkinci modelleme için binadan ayrılan kullanıcıların grafik ifadesi	309
Şekil 5.97. Bir kat çıkışının (98 cm.) mevcut ve genişletilmiş (167 cm) planı	310
Şekil 5.98. On saniyenin sonunda binada 12097 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 32 kullanıcı ayrılmıştır	310
Şekil 5.99. Otuz saniyenin sonunda binada 11788 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 341kullanıcı ayrılmıştır	311

Şekil	Sayfa
Şekil 5.100. Birinci dakikanın sonunda binada 11094 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 1035 kullanıcı ayrılmıştır	311
Şekil 5.101. İki dakikanın sonunda binada 9969 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 2160 kullanıcı ayrılmıştır	312
Şekil 5.102. Beş dakikanın sonunda binada 8079 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 4050 kullanıcı ayrılmıştır	312
Şekil 5.103. On dakikanın sonunda binada 6058 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 6071 kullanıcı ayrılmıştır	313
Şekil 5.104. Üçüncü modelleme için binadan ayrılan kullanıcıların grafik ifadesi	314
Şekil 5.105. Üçüncü kat planı (4. modelleme için eklenen merdiven ile)	315
Şekil 5.106. Üçüncü kata sonradan eklenen merdivenin planı.....	315
Şekil 5.107. Dördüncü kat planı (4. Modelleme için sonradan eklenen merdiven ve merdivene geçiş sağlayan köprü)	316
Şekil 5.108. Dördüncü kata sonradan eklenen merdiven ve köprünün planı	316
Şekil 5.109. On saniyenin sonunda binada 12097 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 32 kullanıcı ayrılmıştır	317
Şekil 5.110. Otuz saniyenin sonunda binada 11788 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 341 kullanıcı ayrılmıştır	317
Şekil 5.111. Bir dakikanın sonunda binada 11094 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 1035 kullanıcı ayrılmıştır	318
Şekil 5.112. İki dakikanın sonunda binada 9932 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 2197 kullanıcı ayrılmıştır	318
Şekil 5.113. Beş dakikanın sonunda binada 8059 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 4070 kullanıcı ayrılmıştır	319
Şekil 5.114. On dakikanın sonunda binada 6118 kullanıcı bulunmaktadır Binadan 6011 kullanıcı ayrılmıştır	319
Şekil 5.115. Dördüncü modelleme için binadan ayrılan kullanıcıların grafik ifadesi	321

Şekil	Sayfa
Şekil 5.116. Dört modellemenin zamana bağlı kullanıcı boşaltım süreleri.....	323
Şekil 6.1. Mevzuat gerekliliklerinin ve modellemenin bir arada değerlendirmeye katıldığı tasarım süreci önerisi.....	347

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 2.1. Atriumun hareketli iç ortamından bir görünüş.....	7
Resim 2.2. Galleria I.....	8
Resim 2.3. Atriumun iç ortamı.....	8
Resim 2.4. Duman perdesi uygulaması.....	22
Resim 2.5. Atriumda merdiven.....	31
Resim 2.6. Atrium galerisi.....	31
Resim 2.7. Atrium döşemesi.....	32
Resim 2.8. Atrium döşemesi.....	32
Resim 3.1. Batı Georgia HSBC binasının atrium boşluğu.....	37
Resim 3.2. Atriumlarda, duman perdesi oluşturmak amacı ile uzatılmış balkon kirişi örneği.....	63
Resim 3.3. Bir mağaza vitrininde duman perdesi uygulaması.....	63
Resim 5.1. Migros alışveriş merkezinden genel görünüş.....	213
Resim 5.2. Migros alışveriş merkezinde dolaşım alanları, atrium boşluğu ve onu çevreleyen dükkanlar.....	214
Resim 5.3. Migros alışveriş merkezinde atrium ve yürüyen merdivenler.....	214
Resim 5.4. Migros alışveriş merkezinde yemek katındaki atrium ve galeriler.....	215
Resim 5.5. Migros alışveriş merkezinde bodrum kat dolaşım alanında yer alan yemek aktivitesi.....	215
Resim 5.6. Migros alışveriş merkezinde yemek yeme mekanlarından biri.....	216
Resim 5.7. Ön cephedeki hidrantların görünüşü.....	216
Resim 5.8. Migros alışveriş merkezinde kat çıkışlarını gösteren levhalar.....	217
Resim 5.9. Kat acil çıkışlarından bir görüntü.....	217

Resim	Sayfa
Resim 5.10. Akköprü alışveriş merkezinde kaçış merdiveni içinden görüntüler.....	224
Resim 5.11. Exit olarak da kullanılan giriş/çıkış kapılarından görüntüler	225
Resim 5.12. Exitlerin dış görünüşü yürüyen rampalar	225
Resim 5.13. Bodrum kat-zemin kat arasındaki	225
Resim 5.14. Armada alışveriş merkezi genel görünüşü	263
Resim 5.15. Kapalı otoparklardan direk dış ortama açılan yürüyen merdivenler	265
Resim 5.16. Kavisli merdivenin karşıdan görünüşü.....	265
Resim 5.17. Çarşı bloğunun zemin katta Eskişehir yolu üzerinden ana girişi	266
Resim 5.18. Armada alışveriş merkezinde atriumlu iç mekan görünüşü	266
Resim 5.19. Armada alışveriş merkezinde yemek katından bir görünüş	267
Resim 5.20. Atrium ve etrafını saran dükkanların ilişkisi.....	267
Resim 5.21. Armada alışveriş merkezi'nin çevresine yerleştirilen yangın dolapları	268
Resim 5.22. Üst katlar ile düşey sirkülasyonu sağlayan yürüyen merdivenler	273
Resim 5.23. Armada alışveriş merkezinde atrium ve atriumu çevreleyen Dükkanlar	274
Resim 5.24. Fast-food katında, yeme içme alanı ile sinema fuayesinin görünüşü.....	278
Resim 5.25. Sinema fuayesi ile fast-food katı arasındaki görsel ilişki.....	278
Resim 5.26. Sinema salonlarının fuayesinden bir görünüş	279
Resim 5.27. Armada alışveriş merkezi kaçış merdivenleri içten görünüşü	283
Resim 5.28. Çıkış geçiti olarak kullanılan servis koridorlarının içinden görünüş	283
Resim 5.29. Servis koridoru ve kat çıkışlarından görüntüler	284

KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar

ANSI	American National Standards Institute
BRE	Building Regulations of England
BOCA	Basic Building Code
BS	British Standarts
BYKHY	Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik
DİE	Devlet İstatistik Enstitüsü
EN	European Norms
ICC	International Code Council
ISO	International Organization For Standardizations
NA	Not appicable (uygulanamaz)
NFPA	National Fire Protection Association
NR	Not required (zorunlu değil)
SBC	Standart Building Code
TS	Türk Standartları
UBC	Uniform Building Code

1. GİRİŞ

Yangın olgusu, günümüzde dünyanın her yerinde konutlardan, büyük endüstri yapılarına kadar her alanda insanlar için önemli bir tehlike kaynağıdır. Tarih boyunca çok büyük can ve mal kayıplarına sebep olan yangının yok edilememesine karşın, alınabilecek bazı önlemler ile sebep olduğu zarar ve kayıpları azaltmak mümkün olabilir. Çağdaş yangın mücadelesi, doğrudan yangın güvenlik önlemlerine bağlıdır. Yangın istatistikleri, kişi başına düşen enerji kullanım miktarı ile yangın sonucu meydana gelen can ve mal kayıpları arasında bir bağlantı olduğunu göstermektedir. Buradan, yangın tehlikesinin enerji kullanımı ve endüstrileşme ile paralel büyüdüğü sonucunu çıkmaktadır. Yaşadığımız enerji ve endüstri çağında yangın ve yangına karşı alınacak önlemler çok büyük önem taşımaktadır.

Dayanıklılık, kullanılabilirlik ve estetiğin hedeflendiği mimari tasarımlar, günümüzde çevresel faktörler, ekonomik gereklilikler, kullanıcı konforu ve güvenliğini de kapsayan pek çok parametrelili bir kavrama dönüşmüştür. Kullanıcı konforu, iklimsel ve işlevsel konfor gerekliliklerini içerirken, kullanıcı güvenliğinin en önemli bileşenini yangın güvenliği oluşturmaktadır. Yangın güvenliğinin sağlanması birden çok disiplin ve yaklaşımın, uyum ve işbirliğiyle elde edilmesi gereken bir konudur. Mimari, statik, inşaat, makine tesisat ve elektrik tesisatı gibi geleneksel teknik disiplinlerin tanımlı görevlerinin yanı sıra, sigortacı, işletmeci, bakımçı, ekonomist, toplum sağlığı uzmanı, ulusal ve kültürel varlıkları koruma uzmanlarının yaklaşım ve anlayışlarının da konuya katılması gerekmektedir.

Mevzuatlar toplumsal binaların yangın güvenliği için sadece pasif sistemlerin kullanımını yeterli bulmamakta, bu binalarda pasif sistemlere destek olacak şekilde aktif sistemlerin de kullanımını zorunlu kılmaktadır. Aktif sistemler ile pasif sistemler yangın güvenliğinin bütününi oluşturmaktadır. Ancak pasif sistemlerin tasarımındaki başarı, aktif sistemlere duyulan ihtiyacı azaltarak ülke ekonomisi ve kaynak israfı açısından önemli kazanç sağlayacaktır. Bu anlamda mimarlara da önemli görevler düşmektedir.

Yangın risklerini azaltmayı amaçlayan yangın önlemlerinin, pasif önlemler çerçevesinde, tasarımı gerçekleştiren mimar yada tasarım ekibi tarafından ele alınması gerekir. Tasarımcı mimarlığın, işlev, ekonomi, teknoloji, estetik gibi genel hedeflerinin yanı sıra, yangın güvenliği gereklilikleri ile de tasarımı bütünleştirmelidir. Yangın güvenliğinin temel amaç ve yöntemlerinin, güvenlik düzeyinin, ilgili disiplinlere düşen görevler ve tasarım parametrelerinin, özellikle mimar veya mimara hizmet eden yangın güvenliği danışmanı tarafından belirlenmesi ve gözetilmesi gerekir.

Tasarımcının amacı standartlar ve yönetmelikler ışığında değişik ve etkin önlemler sunabilmek olmalıdır. Bu önemli görevi üstlenmiş olan mimarlar için, yangın güvenliğinde standart ve yönetmeliklerle belirlenmiş pasif önlemlerin tasarıma aktarılabilmesi büyük önem taşımaktadır. Mimarlık disiplininin, yangın güvenliği konusundaki en etkili olduğu alan, “kaçış yolları planlaması”dır. Bir binadaki kaçış yollarının tasarımının başarılı olması, insanların can güvenliği açısından çok önemlidir. Yangın güvenliği açısından, yangın sırasında, yapıyı kullananların en kısa sürede ve güvenli bir biçimde tahliye edilebilmeleri esastır.

Ülkemizde yangın güvenliğine ilişkin standart ve yönetmelik çalışmaları henüz yeterli bir düzeye ulaşmamıştır. Ancak, yaşam güvenliği söz konusu olduğunda, yaptırımlara gerek kalmadan, her mimarın, insanların yaşam hakkına karşı sorumlu olduklarını unutmamaları gerekir. Bu nedenle, ülke mevzuatının yeterli olmadığı noktalarda farklı ülkelerdeki uygulamaları, standart ve yönetmelikleri değerlendirerek gerekli koşulları yerine getirmeleri gerekir.

Sorunların çözümü doğru sistemleri, doğru sistemler ise doğru kuralları gerektirir. Bu bakış açısına sahip olan gelişmiş ülkeler yangın güvenliği ile ilgili kuralları, insana verilen önemin bir göstergesi olarak görmüşlerdir. Bu doğrultuda doğru sistemlerin tasarımı için doğru kuralları içeren çeşitli standartlar geliştirilmiştir.

Binaların yangın güvenliği konusunda; yurt dışında ve çok az sayıda da olsa ülkemizde yapılmış bilimsel çalışmalar bulunmaktadır. Gelişmiş Avrupa ülkelerine

ait; başta EN'ler (Avrupa Normları) olmak üzere, BS (İngiliz Standartları), DIN (Alman standartları), SNIP (Rus Standartları) gibi pek çok standart ve ülke yönetmelikleri, gelişmiş ülkelerde yangın güvenliğine verilen büyük önemi göstermektedir. Tüm dünyada yangın güvenlik önlemlerine ilişkin en geniş kapsamlı kurallar Amerika' da NFPA (National Fire Protection Association) kodlarında yer almaktadır. Yangın güvenliğine ilişkin hemen her konuda bu kurumun yayınlamış olduğu kodlar ve yangından korunma el kitapları bulunmaktadır.

Ülkemizde ne yazık ki yangın güvenlik önlemlerine gereken önem verilmemiştir. Yangınla ilgili az sayıdaki standart, TSE (Türk Standartları Enstitüsü) tarafından ve genellikle NFPA ve EN'ler den tercüme edilerek hazırlanmıştır. TSE standartlarının yanı sıra, Bakanlar Kurulu kararı ile ilk defa 26 Temmuz 2002 tarihinde Türkiye genelinde kullanılmak üzere yürürlüğe girmiş olan bir yönetmelik bulunmaktadır. BYKHY (Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik), ülkemiz için çok önemli bir kaynaktır. Sivil Savunma Genel Müdürlüğü' nün talebi ile TÜYAK' ın koordinatörlüğünde konuyla ilgili kamu ve özel sektör kuruluşlarıyla birlikte çalışarak hazırlanan bu yönetmelik, Türkiye genelinde her türlü yapı, bina, tesis ile açık ve kapalı alan işletmelerinde alınacak yangın önleme ve söndürme tedbirlerini, yangının ısı, duman, zehirleyici gaz, boğucu gaz ve panik nedeniyle oluşan can güvenliğine yönelik tehlikeleri en aza indirmek için gerekli olan tasarım, yapım, kullanım, bakım, ve işletim esaslarını kapsamaktadır.

Ülkemiz üniversitelerinde yangın güvenliği kapsamında çeşitli akademik çalışmalar yapılmıştır. Mimarlık alanında ilk çalışmalardan birisi 1966 yılında Sunar tarafından yapılan “Mesken Topluluklarında Yangın Problemi ve Yangından Korunmanın Planlanması Üzerine Bir Deneme” adlı bir doktora tezidir. Mimarlık ana bilim dalında yapılan diğer çalışmalar şunlardır: 1991 yılında, Kömürcüoğlu “Yangın Güvenliği Çerçevesinde Mimari Tasarıma Yönelik Değerlendirme Sistemi” yüksek lisans tezi, 1994’de Aydın “Yapı Elemanlarının Yangına Dayanıklılık Testi” ve Özgünler “Pasif Yangın Güvenlik Önlemlerinde Etkili Olan Tasarım Değişkenleri ve İlgili Mevzuatın İrdelenmesi” yüksek lisans tezleri, 1995’de Tenker “Yüksek Otellerde Yangından Korunum ve Kaçış Yollarının İrdelenmesi”, Kınık, “Yüksek

Yapılarda Yangın Kaçış Yolları İle İlgili Mevzuatın İrdelenmesi” ve Yeğiner “Bina Projelerinin Yangın ve Güvenlik Bakımlarından Değerlendirilmesi” yüksek lisans tezleri, 1997’de Yücebalkan “Yapı Fiziği Açısından Yangın Etkisi Ve Korunumu Üzerine Bir Araştırma” ve Bostankolu “Mimari Tasarımlarda Yangın ve Korunumu ve Sigortacılık İlişkisi” yüksek lisans tezleri, 1999’da Kars, “Yapıların Projeleri Üzerinden Yangın Güvenlik Analizinin Bilgisayar Modeli ve Programı” doktora tezi, 2004’de Çakıcı, “Yüksek Binalarda Acil Boşaltım Süresinin Belirlenmesi” ve Günaydın, “Yüksek Otellerde Yangın Güvenliği” yüksek lisans tezidir. Yapılan araştırma, ülkemizde bu alanda yapılan bilimsel çalışmaların çok az sayıda olduğunu göstermiştir.

Yangın güvenlik önlemleri, tasarımın başlangıç aşamasında ele alınması gereken bir etken olmasına rağmen, ülkemizde tasarım eğitimi veren üniversitelerin pek çoğunda gereken ilgi ve önem verilmemektedir. Az sayıdaki üniversitenin mimarlık bölümünde lisans, yüksek lisans ve doktora düzeyinde bu alanda çalışmalar yapılmaktadır. Bununla beraber, bu konuda pratik yoldan ulaşılabilecek kaynak ve bilgi eksiklikleri de çok fazladır. Tez konusunun seçiminde, mimarlığın bilgi eksikliği olan bu alanında, yapılan çalışma ile bir katkıda bulunmak amaçlanmıştır. Bu hedefle, bina üretiminin tasarım aşamasında, tasarım sürecine entegre olabilecek bir model oluşturulacaktır. Bu model aracılığıyla elde edilecek kontrol listeleri ile ön tasarım aşamasında mimarlara, tasarladıkları binanın yangın güvenliği koşullarının uygunluğunu kolay bir şekilde test etme imkanı sunulmuş olacaktır.

Günümüz büyük şehir merkezlerinde, pek çok aktiviteyi içine alan alışveriş merkezleri oldukça ilgi görmektedir. İşlevsel anlamda ilgi görmesinin yanında, çok sayıda insanı içinde barındırması nedeni ile de yangın güvenliği açısından önemli bir yapı tipidir. İçinde bulunan aktiviteler nedeni ile kullanıcıya her türlü konforu ve cazibeyi sağlayacak şekilde bir iç ortam yaratma isteği, kullanıcıya görsel iletişim, doğal aydınlanma olanağı ve bütün ticari mekanları hissettirebilme çabası bu alışveriş merkezlerinin atriumlu olması sonucunu doğurmuştur. Atriumlu alışveriş merkezleri çok ilgi görmesine karşın, yangın güvenliği açısından özellikle duman yayılımı nedeniyle diğer binalara göre daha tehlikelidir. Günümüzde sıklıkla tercih

edilen aynı zamanda da riskli bir yapı tipi olması ve yangın güvenliği açısından daha özel koşullar gerektirmesi nedeni ile doktora çalışmasında bu yapı tipi seçilmiştir.

Atriumlu alışveriş merkezlerinde yangın güvenliği mevzuatı, duman yayılımının kontrolü, yangın yayılımının kontrolü ve kaçış yolları çerçevesinde ele alınmaktadır. Gerçekte, duman ve yangın yayılımının kontrolü aktif sistemlerin konusudur. Aktif önlemlerin tez kapsamı dışında bırakılması nedeni ile aktif önlemler, atrium özelinde genel olarak ele alınmıştır. Kaçış yolları ise mimarlığın doğrudan konusudur. Bu nedenle tez çalışması, tasarıma önemli girdi veren yangın güvenliğinin bu alanında sürdürülmüştür. Sınırlılıklar doğrultusunda, pasif önlemler ile ilgili kavramsal ve deneysel içerikli standartlar araştırma dışında bırakılmıştır. Tez çalışması; maksimum 30 metre yükseklikte, atrium yüksekliği dört katı geçmeyen, atriumun binanın ortasında yer aldığı ve açık atrium tipindeki yapıları kapsamaktadır.

Yangın ile ilgili sorunların çözümü için, yangın güvenliği kavramına, standartlarda nasıl, hangi düzeylerde (yerleşim, bina, yapı elemanı ve malzeme gibi) ve ne oranda yaklaşıldığının ortaya konulması gerekir. Doktora tezinde yangın güvenliğine mevzuatlar çerçevesinde yaklaşılmıştır. Tezde Ülkemiz mevzuatları, Avrupa'dan İngiliz Yönetmeliği ve Standartları ve Amerika'dan NFPA Kodları detaylı olarak irdelenerek karşılaştırmalı analizleri yapılmıştır. Karşılaştırmalı analizler sonrasında ise performans kriterleri belirlenmiştir.

Yapının mimari özelliklerinin yanı sıra insan psikolojisinin, kişisel fizyolojik özelliklerinin (cinsiyet, yaş, boy, kilo, atiklik, hareket hızı, vb.) ve acil durumlar karşısındaki davranışlarının boşaltım süresi üzerinde çok etkili olduğu bilinmektedir. İnsanın bu özelliklerini değerlendirebilen simülasyon modelleri; problemli alanların önceden saptanarak, tasarım aşamasında önlemlerin alınmasının sağlanmasında çok önemli bir fayda sağlamaktadır. Mevcut yapıların problemli alanları için de durum saptaması yaparak iyileştirme yapma şansı vermektedir. Tezde; Ankara'nın iki önemli alışveriş merkezinin yangın güvenliği, mevzuatlar çerçevesinde değerlendirilerek SIMULEX yazılımı ile modellenmiştir.

Tezde; bilimsel araştırma yönteminin iki bileşeni olan tündengelim ve tümevarım yöntemleri bir arada kullanılmıştır. Bölümlerin sıralanmasında tündengelim yöntemi kullanılmıştır. Bölümlerin içeriklerinin oluşturulması için ise, bileşenler tek tek incelenip tümevarım yönteminden araç olarak yararlanılarak, o bölüm ile ilgili sonuca ulaşılmıştır.

Atilla Çezik; yapı performansını; kullanıcıya hizmet sunma düzeyi olarak tanımlanmaktadır ve yapı performansı için “Gerekeni sağlamaya yönelik optimum bir anlayıştır” demektedir. Çezik; performans kriteri için ise; belirli bir üründe bulunması istenilen özellikleri genellikle şartnameler biçiminde ve bu özellikleri gerçekleştirme yollarını göstermeden belirlemek olarak tarif etmektedir (1). Performans kriterlerinin belirlenmesinde nesnenin niteliksel performans değerlendirmelerini yapabilecek belli bir kullanım için seçim kriterlerini ortaya koyacak somut bilgilere ve nesnenin niceliksel performans kriterlerini oluşturabilecek değerlere ulaşılmalıdır. Nitelik için yapılan en genel tanım “kullanıma uygunluk’tur”. Kullanıma uygunluk kavramı, “tasarım nitelik düzeyi” ve “tasarlanan nitelik düzeyine uygunluk” ile belirlenir. Tasarlanan nitelik düzeyine uygunluk bir ürünün teknik şartname ve standartlara uygunluğunun ölçütüdür (1). Tez çalışmasında, seçilen projelerin öncelikle mevzuatlara uygunluğu araştırılmış daha sonra mevzuatların uygunluğu tartışılmıştır. Çalışmadan, bu iki yaklaşımın birbirini tamamlayıcı olarak kullanılabileceği bir alan olduğu düşünülmüştür.

Doktora tezi ile dünyada ve ülkemizde yangın güvenliği kavramına nasıl yaklaşıldığı ortaya konulmuştur. Gelişmiş ülkelerdeki standartların aksine, gelişmekte olan ülkeler arasında kabul edilen ülkemizin standartlar açısından yetersizliği, özellikle Avrupa Birliğine uyum sürecinin yaşandığı günümüzde vurgulanmış, eksikliklerin, geri besleme sürecinin yardımı ile değerlendirilerek ilgili standartların yangın güvenliğine verilen önem açısından gelişmesinin sağlanabilirliği irdelenmiştir. Mevzuatlarla yetinmeyerek insan davranışlarının da dikkate alındığı modelleme yöntemi ile gerçeğe en yakın sonuçların elde edilmesine çalışılmıştır.

2. ATRIUMLU BİNALAR VE YANGIN GÜVENLİĞİ



.....bina içi organizasyonunu düzenleyen merkezi, gün ışığı alan bir iç mekandır. MICHAEL J.BEDNAR

Latince kökenli bir kelime olan atrium, merkezi bir ana mekanı çevreleyen yan mekanlardan oluşan, binaların içinde insanların dolaştığı, buluştuğu, beklediği ve dinlendiği topluma açık alanlardır. Genellikle yapının ana girişinde bulunurlar, düşey ve yatay sirkülasyonun çevrelediği geniş ve birkaç kat yüksekliğindeki merkezi mekanlardır. Kullanıcılara yapının içinde gezerken bulundukları noktanın konumunu, oryantasyonunu hissedebilecekleri bir iç mekan yaratırlar. Rampalarla, merdivenlerle, yürüyen merdivenlerle ve asansörlerle tefriş edilmiş bu mekan, binaya giren, çıkan, kafelerde oturan, sohbet eden insanlarla birlikte bir kinetik aktivite gösterir (Resim 2.1). Atriumun da amacı, kullanıcıya, birliktelik hissi vermek, bütüne ait olduğu hissini yaratarak yapının kimliği ile bütünleşmesini sağlamaktır (2).

BYKHY atriumu; “İki yada daha çok sayıda katın içine açıldığı, tepesi kapalı geniş ve yüksek yapıdır” şeklinde tanımlamaktadır (3).



Resim 2.1. Atriumun hareketli iç ortamından bir görünüş (4)

John Portman'ın 1967 yılında Atlanta'da tamamlanan, cam çatılı, galerilerle çevrelenmiş, yürüyen merdivenler ve camla kapatılmış asansörleri ve galerilere ulaşan merdivenleri ile kapatılmış merkezi avlusu bulunan "Regency Hyatt Hotel" binası, "*atrium*" olarak nitelendirilen ilk binadır (5).

Antik Yunan'ın Agora'sından beri alışveriş mekanının aynı zamanda bir buluşma mekanı olarak kullanılması batı kültüründe önemli bir yer tutmuş, mimaride alışverişin ve buluşmanın bütünleştirildiği toplumsal bir mekan zorunluluğu getirmiştir.



Resim 2.2. Galleria I (5)



Resim 2.3. Atriumun iç ortamı (4)

Ülkemizde 80'li yıllardan sonra yeni yapı malzemelerinin ve teknolojilerinin kullanımını hızlanmıştır. Özellikle Ankara, İstanbul ve İzmir gibi büyük kentlerde bu tür prestij yapıları yoğunlaşmış, gökdelenler ve büyük alışveriş merkezleri yükselmeye başlamıştır. Yaşam biçimi, tüketime dayalı ekonomi politikaları ve teknolojiye gelişmeler sonucunda günümüzün dev alışveriş yapılarındaki büyük atrium mekanları oluşmuştur (2). Türkiye' de görülen ilk büyük alışveriş kompleksi İstanbul' da mimar Hayati Tabanlıoğlu tarafından tasarlanmış "Galeria Alışveriş Merkezi" binasıdır. Ankara' daki ilk örnekler ise mimar Ragıp Buluç' un "Atakule

Ticaret Merkezi” ve “Karum Ticaret Merkezi” dir. Tez çalışmasında modelleme yapmak üzere günümüz örneklerinden “Akköprü Migros ve Armada” alışveriş merkezleri seçilmiştir.

2.1. Mekansal Tipoloji

Atrium olan bir iç mekanın dış koşullara kapalı ve korunmuş olması, belli miktarda gün ışığı ve direk doğal aydınlanma özelliği olması ve bir binanın içinde yer alıyor olması gerekir. Bütün bu özellikleri sağlayan ancak birkaç değişik binanın bir araya gelmesi ile oluşmuş mekanlar atrium plaza, binanın sadece bir bölümü ile bağlanan bir atrium ise kısmi atrium ”partial atrium” olarak tanımlanır (5).

Atriumlar, yatay ve düşey sirkülasyon elemanları ile birlikte bulundukları binanın iç organizasyonunu sağlarlar. Katlar arasında iletişim kurarak bina içinde bütünlük sağlamanın yanı sıra salon, resepsiyon sergi alanı gibi fonksiyonel amaçlı da kullanılırlar (5).

Yapılan literatür araştırmasında, farklı yazarların atriumların farklı özelliklerine göre yaptığı sınıflandırmalar elde edilmiştir.

Michael J. Bednar “The New Atrium” kitabı’nda atriumları; kapalı, açık kenarlı, doğrusal, çoklu ve kısmi olma özelliklerine göre sınıflandırmıştır (5).

A. Michael Bednar’ ın atrium sınıflandırması

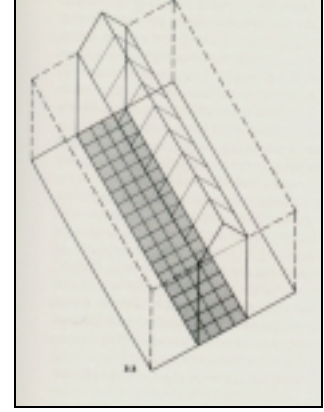
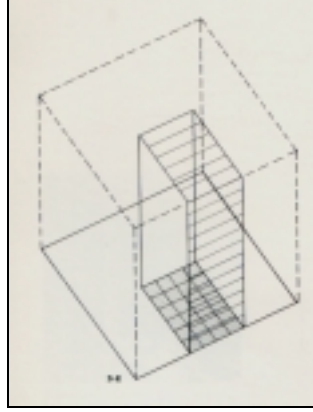
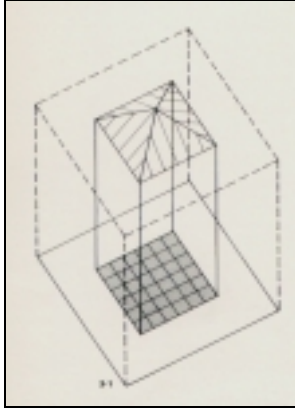
Kapalı atrium (closed atrium)

Klasik veya standart tip olan dört kenarın da kapalı olduğu bölümlerden oluşan plan düzlemde herhangi bir forma sahip (kare, dikdörtgen, daire, üçgen vs.) ve güneş ışığının sadece atriumun gökyüzüne açılan çatısından alındığı tip atriumlardır [(Şekil 2.1) (5)].

Açık kenarlı atrium (open – sided atrium)

Bir, iki veya üç kenarının kısmi veya tamamen camla kapatıldığı, çatısı şeffaf yada

opak, açık kenarların manzaraya, gün ışığına ve güneş yayılımına duyarlı olduğu tipteki atriumlardır [(Şekil 2.2) (5)].



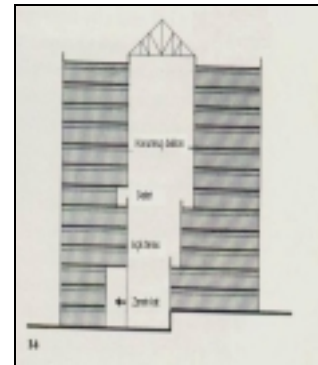
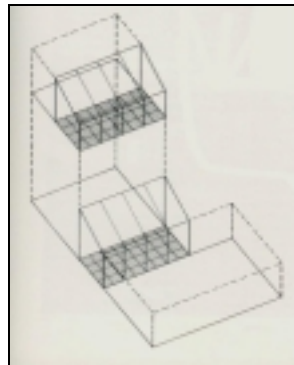
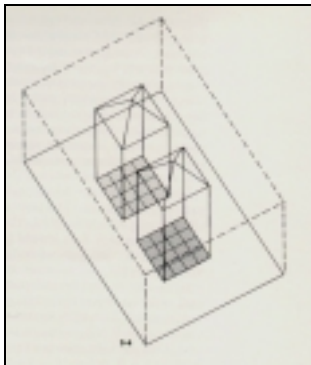
Şekil 2.1. Kapalı atrium (5) Şekil 2.2. Açık atrium (5) Şekil 2.3. Lineer atrium (5)

Lineer atrium (doğrusal atrium)

Kapalı bölümlerin atriuma ters yönde olduğu, sirkülasyonla (galerili balkon, köprü vb.) karşıya bağlanılan, genellikle dikdörtgen planlı, camla veya bina elemanları ile sonlanan atrium tipidir. Gün ışığı ve manzaranın büyük bölümünün çatı pencerelerinden sağlandığı tipteki atriumlardır [(Şekil 2.3) (5)].

Yan yana çoklu atrium (multiple lateral atria)

Bir bina içinde birden fazla atriumun bulunduğu, yan yana düzenlenmiş, bina kesitinde uzamsal olarak konumlanmış atriumlardır. Her biri kendi içinde bir atrium tipine sahiptir. En genel kullanım şekli (en sık görülen) sirkülasyon elemanlarının arasında yer alan tipidir [(Şekil 2.4) (5)].



Şekil 2.4. Çoklu atrium (5) Şekil 2.5. Kısmi atrium (5) Şekil 2.6. Atrium kesiti (5)

Kısmi atrium (portial atrium)

Bu atriumlar binanın bir bölümünde düzenlenmiş, bir kulenin tabanında yada yüksek binalarda tam tepesinde çoklu atrium gibi olabilir [(Şekil 2.5) (5)].

B. Richard Saxson'un atrium sınıflandırması

Richard Saxson "Atrium Buildings Development and Design" kitabında atriumları, basit tipler ve kompleks tipler olarak ayırmıştır. Basit tipteki atriumlar kenar sayılarına göre tek kenarlı, iki kenarlı, üç kenarlı, dört kenarlı ve açık bitişli atriumları içermektedir. Kompleks tipteki atriumlar ise, çoklu binalarda bağlantıyı sağlayan köprü atriumlar, yüksek bir binanın altındaki yaygın kütlesi olan podiyum atriumlar, yan yana gelmiş pek çok fonksiyonun üzerinde çoklu atriumlar ve çok katlı yüksek binalardaki düşeyde çoklu atriumlar olarak isimlendirmiştir. Bu atrium tipleri için örnek binalar aşağıda verilmektedir (6).

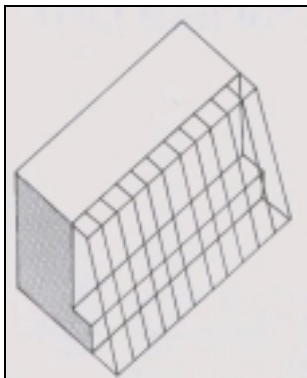
B1)Basit formda atrium tipleri

Tek kenarlı veya geleneksel atrium

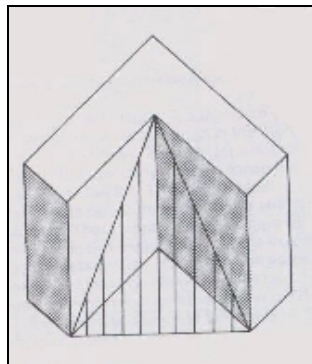
Örnek: Columbus, İndiana' da mimarisi Roche ve Dinkeloo' ya ait "Irwin" Bankası, Vancouver' da mimar Arthur Ericson' ın yaptığı Adliye Binası [(Şekil 2.7) (6)].

İki kenarlı atrium (iki kenarı açık)

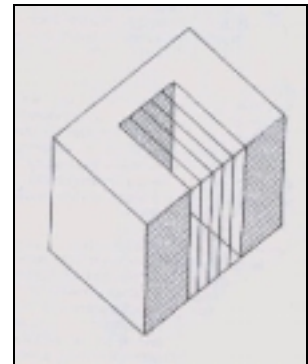
Örnek : Cambridge' de mimar James Stirling'in yaptığı Tarih Kütüphanesi binası, New York' da mimarisi Roche ve Dinkeloo' ya ait "Ford Foundation" Binası [(Şekil 2.8) (6)].



Şekil 2.7. Tek kenarlı atrium (6)



Şekil 2.8. İki kenarlı atrium (6)



Şekil 2.9. Üç kenarlı atrium (6)

Üç kenarlı atrium (bir kenarı açık)

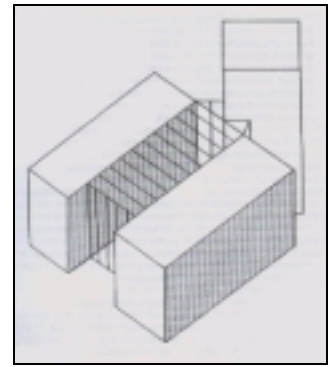
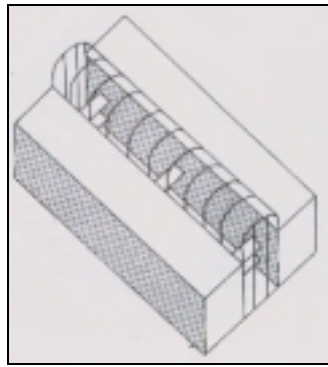
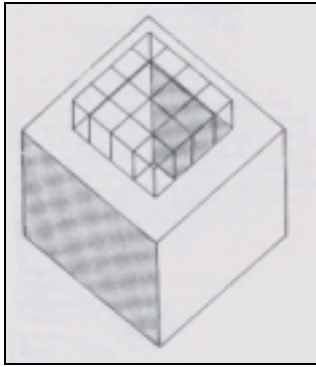
Örnek : H2L2 Grubu'nun Philadelphia' da yaptığı "Philadelphia Çocuk Hastanesi", Dallas' ta Welton Beckett'in "Hyatt Reunion" Oteli [(Şekil 2.9) (6)].

Dört kenarlı atriumlar (bütün kenarlar kapalı)

Örnek: Atlanta'da mimar John Portman'ın "Regency Hyatt" Oteli,[(Şekil 2.10) (6)].

Lineer atrium (uçları açık)

Örnek: Minneapolis' de mimar John Carl Warnecke'in "Hennepin Hükümet Binası" [(Şekil 2.11) (6)].



Şekil 2.10. Dört kenarlı atrium (6)

Şekil 2.11. Lineer atrium (6)

Şekil 2.12. Köprü atrium (6)

B2)Kompleks formda atrium tipleri

Köprü atrium (binalar arasında)

Örnek: Atlanta, Thompson' da Ventulett, Stainback' in "Omni Center" binası, Toronto' da Webb, Zerafa Menkes ve Housden , Royal Bank , Kanada, Toronto, Webb, Zerata, Menkes, Housden' in Kanada "Royal Bank" binası [(Şekil 2.12) (6)].

Podyum atrium

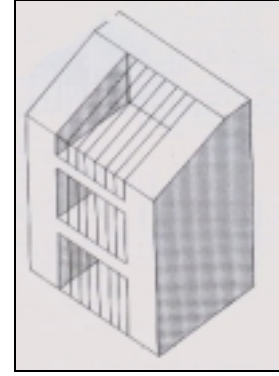
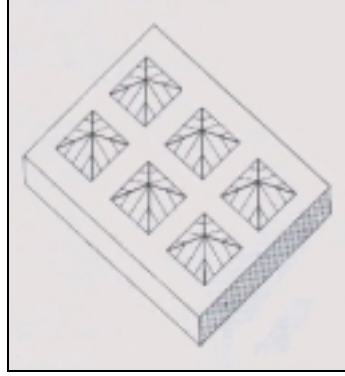
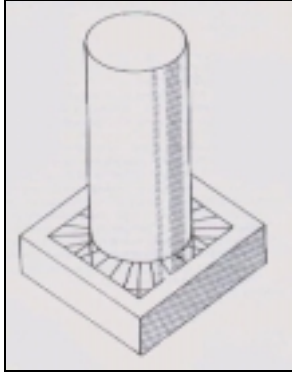
Örnek: Minneapolis ve Pennzoil Place'de Houston, Johnson/Burgee' in "IDS Center" binası, Los Angeles'da John Portman'ın "Detroit Plaza" binası [(Şekil 2.13) (6)].

Multiple lateral atrium (çoklu atrium)

Örnek: Golden, Colorado' da Table Mountain Associates' in "Güneş Enerjisi Araştırma Enstitü" binası, Washington DC.' De John Andrews' in "İntelsat Genel Müdürlük" binası [(Şekil 2.14) (6)].

Düşey çoklu atrium

Örnek:; New York’ da John Portman2 in “Times Square Oteli” binası, New Orleans’ da Owings ve Merrill’ in “Pan Amerikan Life” binası [(Şekil 2.15) (6)].



Şekil 2.13. Podyum tipi (6) Şekil 2.14.Çoklu atrium (6) Şekil 2.15.Düşey atrium (6)

C. William M.C. Lam’ın atriumu

William “Sunlighting as Formgiver for architecture” kitabında, merkezi mekanlarda tepe ışığının dağıtıldığı mekanlar kapsamında atriumlara yer vermiştir. Tepe ışığının dağıtıldığı merkezi mekanları, avlu (court), atrium, ışık avlusu (light court), litrium ve ışık boşluğu (lightwell) olmak üzere beş mekanda tanımlamıştır (6).

Avlu (Court)

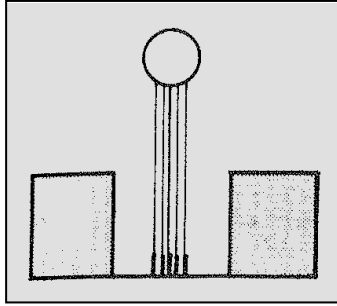
Büyük bir kısmı yada tamamı binalarla veya duvarlarla çevrili gökyüzüne açık bir dış alan olarak tanımlanmaktadır [(Şekil 2.16) (7)] .

Atrium

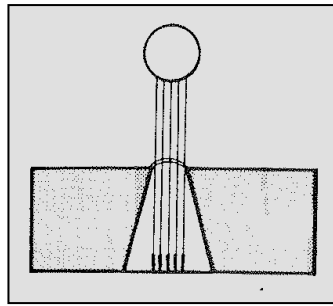
Bir binanın içinden gökyüzüne açılan, merkezi bir mekan olan atriumlar günümüzde çok katlı ve camlamalı olarak tasarlanmaktadır. Demir ve çelik strüktürlerin alışveriş merkezi, demiryolu istasyonu gibi büyük mekanların tasarımında kullanılmaya başlaması ve bu mekanların üstlerinin, yağmur, kar ve soğuğa karşı korunması amacı ile camla kapatılmaktadır. Bu mekanlar, sıcak mevsimlerde gökyüzüne tamamen açık, doğal olarak havalandırılabilirler. Soğuk havalarda ise mekanik havalandırma sistemleri ve klima desteği ile iç ortamda konfor koşulları sağlanabilmektedir [(Şekil 2.17)(7)].

Işık avlusu (Lightcourt)

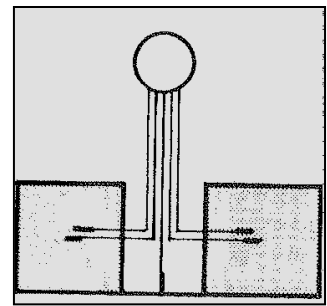
Kapalı binalarda gün ışığını optimize edip bina içine almaya yarayan avlu çeşidi olarak tanımlanmıştır [(Şekil 2.18)(7)].



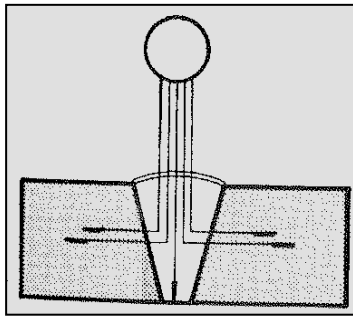
Şekil 2.16. Avlu (7)



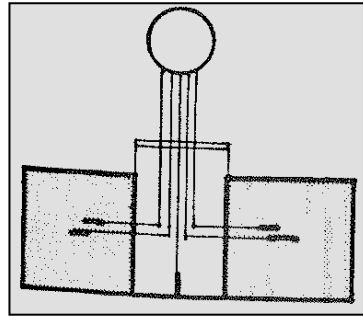
Şekil 2.17. Atrium (7)



Şekil 2.18. Işık avlusu (7)



Şekil 2.19. Litrium (7)



Şekil 2.20. Işıklık (7)

Litrium

Litrium, çevre mekanlara gün ışığını optimize ederek dağıtmak üzere tasarlanmış bir atrium çeşitidir. Atriumlarda, gün ışığı optimizasyonu atrium içindeki insanlara ve onların aktivitesine yönelik tasarlanırken, litriumlarda boşluğu çevreleyen mekanların içindeki kullanıcılar ve onların aktivitesine yönelik gün ışığı optimizasyonu sağlanır [(Şekil 2.19)(7)].

Işıklık (Lightwell)

Bir bina içindeki bir veya daha fazla kat boyunca yükselen, çevresindeki mekanlara doğal aydınlatma sağlamak amacıyla tasarlanmış düşey boşluklardır [(Şekil 2.20)(7)]

2.2. Atriumlu Binalarda Tasarım Kriterleri

Atriumlu binalarda tasarım kriterleri; form ve işlev ile ilgili tasarım kriterleri ve yangın güvenliği ile ilgili tasarım kriterleri olmak üzere iki ana grupta ele alınmıştır. Yangın güvenliği ile ilgili tasarım kriterleri de kendi içinde; yangının yayılmasının önlenmesi, dumanın yayılmasının önlenmesi ve kaçış yollarının tasarlanması olmak üzere üç bölümde irdelenmiştir.

2.2.1. Form ve işlev ile ilgili kriterler

Atriumlu bina tasarımına, bütün kapalı formların analizleri yapıldıktan sonra başlanmalıdır. Planlamada; gün ışığının plan derinliği, kat yüksekliği ve iç ilişkilenebilirliği etkisi göz önünde bulundurulur. Atriumun kenar duvarlarını ve çatı formunun kuzey yada güneye gelecek şekilde düzenlenmesi tercih edilmektedir (5).

Atriumları sosyal ortamlara dönüştürebilmek için; cadde, meydan, avlu, arka, yaya köprüsü, tünel ve alt geçitler ile bağlamak, halka açık girişleri ve kullanım alanlarını çoğaltmak, dış cephede görsel etkiyi arttırmak, iç mekanda oturma alanları, sergiler, peyzaj düzenlemeleri ve sanatsal çalışma alanları yaratmak gerekir (8).

Strüktüründe atriumun uzamsal niteliğini göz önüne alarak dıştan içe doğru oluşturmak gerekir. Girişi bir geçiş olarak ele almak, alandan kazanabilmek için düşey erişimi kullanmak, dolaşımı atrium ile ilişkilendirerek bir yönelim duygusu yaratmak, bir kaç düşey platformdan görüş açıları sağlamak, acil durum yollarının kullanımı kolay ve güvenli hale getirmek gerekir (8).

Aydınlatmanın ısı stratejisi ile uyumlu olmasına dikkat etmek, güneş ışığını ışığı süzerek daha iyi dağıtabileceği şekilde düzenlemek gerekir. Atriumun yansıtıcı yüzeylerinden ışığı yeterli miktarda geçirerek alt bölümlere de ışığın geçmesini sağlamak, odalarda ışık rafları ile toplanan ışığın strüktür kullanımının düzenlenmesinde göz önünde bulundurulmasını, tedbirli ve kontrollü bir şekilde doğal aydınlatmanın ve suni aydınlatmanın birbirlerine entegrasyonunu sağlamak

gerekir. İklımsel kontrol için, binanın doğasına uygun iklimsel ve ısısal koşulları belirlemek, atriumun kullanımına göre arzulanan konfor düzeyini seçmek gerekir. Yalıtım, ısı kapasitesi, gölgelik veya havalandırma ile ilgili uygun tedbirlerin geliştirilmesi önemlidir (5).

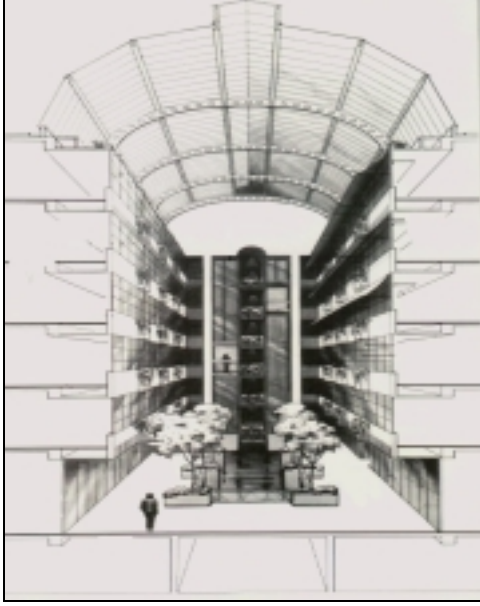
2.2.2. Yangın güvenliği ile ilgili kriterler

Atriumlu binalar, form özellikleri nedeni ile daha yüksek yangın tehlikesi oluştururlar. Genel prensipler çerçevesinde ele alınamayacak ve belli kalıplar içinde değerlendirilemeyecek kadar özgün ve birbirlerinden farklı özellikler gösterirler. Tasarımın ilk aşamasında öncelikle gerekli veriler toplanarak, standart yada kodların kapsamına girip girmediklerinin belirlenmelidir. Kapsam dışındaki durumlarda ilgili kurumlar ile ilişkiye girerek problemlı alanlar tespit edilmeli ve çözüm önerileri birlikte geliştirilmelidir (5).

Atriumlu binalarda;

1. Duman atriumun içinde yükselerek atrium boyunca katlar arasında duman yayılımına sebep olur.
2. Katlar arasında kesintisiz, atrium boyunca hızlı yangın yayılımı sonucu yangın düşeyde ve yatayda atriumun içinde yayılır.
3. Atriumun, kaçış yolunun bir parçası olduğu durumlarda galeriler veya merdivenler, korunmamış kaçış yolları olmak zorundadır (6).

Yangın ile ilgili tasarım kriterleri sırasıyla yangının yayılmasının önlenmesi, dumanın yayılmasının önlenmesi ve kaçış yollarının tasarlanması olmak üzere üç bölümde irdelenecektir. Yangının yayılmasının önlenmesi aktif sistemlerin kullanımı ile, dumanın yayılmasının önlenmesi aktif ve pasif sistemlerin bir arada kullanılması ile, kaçış yollarının düzenlenmesi ise pasif sistemler kapsamında tasarımı yapan mimarların sorumluluğunda gerçekleşmektedir.



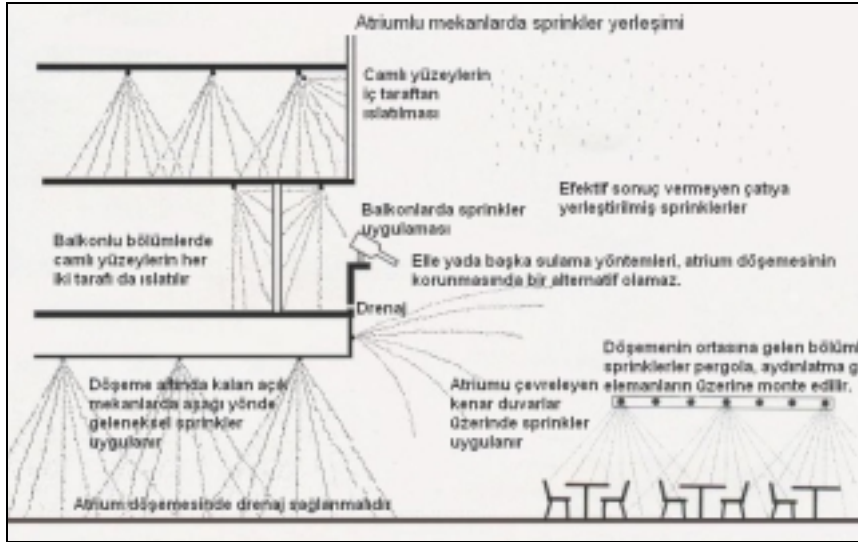
Şekil 2.21. Güvenlik önlemleri donanımlı atrium kesiti (6)

Yangının yayılmasının önlenmesi

Atriumlarda, alışveriş merkezlerinde ve diğer geniş mekanlarda meydana gelen yangınlar genellikle oksijen kontrollü değildir. Büyük mekanlarda yangınların boyutu yanıcı maddelerin miktarı ile sınırlı olmakla beraber havanın bol olması nedeni ile yangın boyutu sınırlandırılmaz. Bu yangınlarda açığa çıkan ısı miktarı yaklaşık olarak her bir yanıcı maddenin açığa çıkardıkları ısı miktarlarının toplamıdır. Atriumlar için yangın büyüklüğü hakkında farklı görüşler bulunmaktadır. Bunlardan birisi, en az yangın büyüklüğü 4.6 MW olmak üzere atrium alanı için 500 kW/m² değeri kullanılır. NFPA 92B de ise minimum yangın büyüklüğü 1.1 MW olarak önerilmektedir. Bu öneriler, atriumlu binalarda sprinkler sistemi olup olmamasına göre farklı değerler almaktadır (9).

Atriumlu binaların her mekanında sprinkler kullanılması zorunludur (Şekil 2.22). Atrium boşluğunda meydana gelen yangınlar, tek katlı bir binadaki yangının davranışı olarak göz önüne alınıp, basit bir yangın olarak kabul edilir. Buradaki yangın sonucu açığa çıkan gazlar hiçbir engel olmaksızın doğrudan atrium çatısı

altındaki duman tabakasına katılır. Yangının büyüklüğü ise atrium bölümündeki yangın yüküne dayanan alan ve çevre ile belirlenir (9).



Şekil 2.22. Atriumlarda sprinkler uygulaması (6)

Yangın büyüklüğü sınırlandırılmadan dumanın kontrolünün gerçekleşmesi mümkün değildir. Savunma sistemlerini aktif hale getirebilmek için duman algıçları (dedektörleri) kullanılmalıdır.

Kontrol ve alarm (uyarı) sistemleri duman algıçları ve sprinkler başlıkları tarafından harekete geçirilmelidir. Atriumu çevreleyen mekanların yangına dayanıklı elemanlardan yada dirençli cam perdelerden oluşturulması gerekir. Binadaki mekan kullanımları az veya normal tehlike sınıfında yer almalıdır.

Atriumlar, soğuk alev ve dokunulabilir duman için yeterli hacim ve kat alanına sahip olmalıdır. Söndürme sistemleri bina kullanımı ile uyumlu seçilmelidir. Alev yayılma hızı riskini kat kenarları ve açıklıkların tasarımı ile azaltmak gerekir. Yangınla mücadele için binaya giriş ve binadan çıkışa uygun koşullar sağlanmalıdır (6).

Dumanın yayılmasının önlenmesi

Duman, yangındaki birinci ve çok hızlı gelişen hayati bir tehlikedir. İnsanların güvenli şekilde tahliyelerinin sağlanması ve yangın sonucu meydana gelen duman ve sıcak gazların hayati tehlikeler oluşturmada dışarıya atılması atriumlardaki duman tahliyesini çok önemli kılmaktadır (9).

Komşu mekanlarda¹ meydana gelecek bir yangında duman kısa bir sürede binanın diğer bölümlerine yayılacaktır, bu nedenle bu bölümlerden güvenli tahliyeyi gerçekleştirecek önlemler alınmalıdır. Benzer tehlikeler atrium boşluğu içinde çıkacak bir yangın içinde geçerlidir. Her iki durumda da hem atrium içinden hem de komşu mekanlardan duman tahliyesini gerçekleştirebilmek için kaçış yollarını koruyacak bir duman kontrol sistemine ihtiyaç vardır. Bu sistemler hem kaçan insanların yaşam güvenliğini hem de yangına müdahale edecek olan itfaiye elemanlarının kolay ve tehlikesiz çalışmalarını sağlayacaktır. Duman kontrol sistemleri insanların tahliyesi için gerekli süreden daha uzun bir süre fonksiyonunu devam ettirmelidir (9).

Atriumlu Binalarda Duman Tahliyesi:

Atriumlu binalarda duman tahliyesini gerektiren nedenler

- 1) Atriumlu binaların genellikle büyük miktarda yanıcı madde içermesi nedeni ile yangın yükü büyüktür,
- 2) Atriumlu binalar toplumsal mekanlar olduğu için insan sayısı fazladır,
- 3) Dumanın yayılacağı geniş mekanlar nedeni ile yangın riski yüksektir,
- 4) Komşu alanlarla arasının cam ile bölünmüş olması yada tamamen açık olması nedeni ile yangının yayılma riski büyüktür,

¹ Atriumu çevreleyen açık veya camlama ile kapatılmış alanlara komşu mekanlar adı verilmektedir.

- 5) Duman ve sıcak gazların atrium boşluğunu doldurarak görünürlük mesafesini kısıltması nedeni ile yangına müdahale etmek zordur,
- 6) Kaçış yollarına ulaşım ve merdivenlere geçişin atriuma açık bölümlerden olması gibi nedenler ile duman tahliyesine ihtiyaç vardır (6).

Dumanın tahliyesi

Dumanın dışarıya atımının atrium dışından, atrium içinden yada her ikisinin de kullanıldığı entegre bir tasarımla mı olacağına atriumun kullanımı ve havalandırma stratejisine bağlı olarak karar verilmelidir. Bu bakışla dumanın atriuma komşu hacimlerde ve atrium boşluğunda nasıl ve hangi duman tahliye yöntemleri ile kontrol edileceği incelenmiştir (9).

Sprinkler sisteminin olmadığı durumlarda, özellikle balkonların tavan altlarında biriken yüksek sıcaklıktaki dumanın neden olduğu ısı ışıınımı balkon bölümünden kaçan insanlar üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. Balkonların ana kaçış koridoru olarak kullanılması durumunda bu bölümlerdeki duman tabakası sıcaklığının en fazla 200°C olması gerekir. Güvenli bir tahliye için bu sıcaklığın üzerine çıkması durumunda mutlaka alternatif kaçış yolları düzenlenmeli, balkonlardan daha kısa mesafeli çıkış imkanları yaratılmalı veya sıcak gazları soğutmak için sprinkler sistemi kullanılmalıdır (9).

Duman tahliye sistemleri

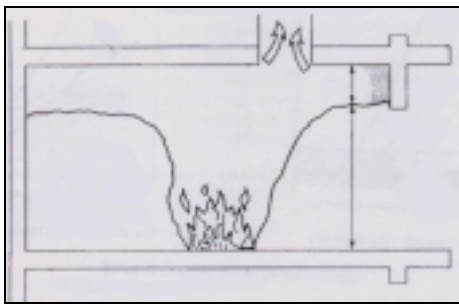
Meydana gelebilecek yangınların büyüklüğü, dumanın atriuma komşu hacimlerde nasıl kontrol edileceği ve atrium boşluğuna yayılan veya atrium döşemesinde çıkan yangın sonucu meydana gelen dumanın tahliye edilmesi için mimari çözümün yanı sıra mekanik sistemlerde önem kazanmaktadır. Isıtma, havalandırma, iklimlendirme sistemleri ve duman kontrol sistemleri çok iyi irdelenmelidir. Atriumlarda duman kontrol sistemlerinin tasarımının temelini oluşturan çatı havalandırması ile ilgili ilk çalışmalar 1963 yılında P.H. Thomas tarafından yangın araştırmaları çerçevesinde gerçekleştirilmiş ve “Simms Investigation the Flow of Hot Gases in Roof Venting” adlı kitabında yer almıştır (9).

Duman tahliye sistemlerinin çalışabilmesi için yeterli miktarda hava gerekmektedir. Mekan içeriye hava girişini engelleyecek şekilde sızdırmaz ise, mekan için gerekli hava otomatik olarak sağlanır. Balkonlar atriuma açık olduğu için bu bölümlere hava girişi çok daha kolay olmaktadır. Otomatik olarak sağlanan havanın iç mekana giriş hızı 5m/sn. yi geçmemelidir. Hava girişi kadar çıkışı da önemlidir. Çıkış noktalarının yeterli sayıda olması sistemin verimli çalışması açısından önemlidir (9).

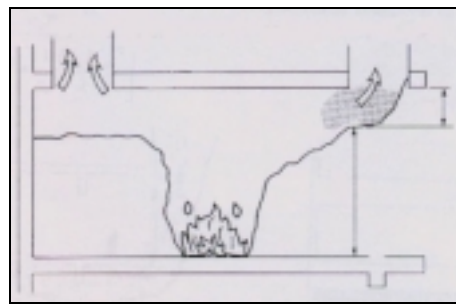
Doğal havalandırma, dumanın kaldırma kuvvetinin duman tahliyesi için gereken hava kuvvetini sağlamak amacıyla kullanılması ile gerçekleşir. Üç veya dört kattan daha yüksek atriumlu binalarda doğal veya mekanik duman çıkış sistemlerinin kullanılması dumandan arıtılmış hacimler yaratılması konusunda pek farklılık göstermemektedir. Bu bakımdan yeni atrium tasarımlarında, katlar arasında yangın bölmeleri kullanmaksızın tamamen açık olabilecek en fazla kat sayısı üç ile sınırlandırılmaktadır (9).

** Atriumu çevreleyen komşu mekanlarda duman tahliyesi*

Atriumlarda duman kontrolü için ideal çözüm; komşu mekanlarda meydana gelebilecek olası bir yangın durumunda, dumanın atriuma girişini engellemektir. Atrium ile komşu mekanlar arasındaki duvarın geçirimsiz ve yangına dayanıklı yapılması yeterlidir.



Şekil 2.23. Mekanın içinden dumanın tahliye edilmesi (9)



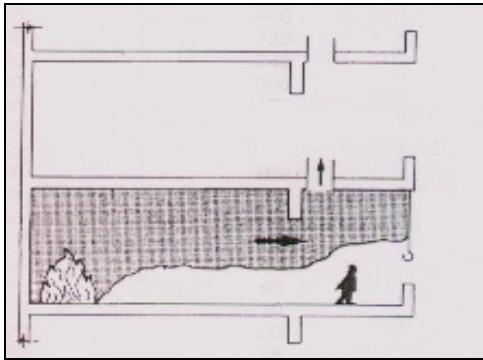
Şekil 2.24. Mekan içinden dumanın birikmeden tahliyesi (9)

Dumanın kaçış yollarına doğru hareketinin ihtimal dahilinde olduğu durumlarda, güvenli bir tahliye için kaçış yollarını dumandan arındırılmış hale getirmek gerekir.

Bu amaçla atriuma komşu olan ve yangın çıkan mekan içerisinde yangının kontrol edilmesi tercih edilir. Bu da mekan içerisinde özel duman çıkış sistemi kullanılarak (Şekil 2.23, 2.24) veya mevcut iklimlendirme santrallerinden yararlanılarak yapılır. Komşu mekanın atriuma açık olduğu koşullarda, mekanın atrium boşluğuna açık bölümünde tavandan aşağıya doğru sarkan bir kiriş ile engel oluşturulabilir. Böylelikle mekan içerisinde bir duman biriktirme hacmi oluşturularak duman içeride tutulmaya çalışılır. Kiriş yapılamadığı durumlarda aynı etkiyi sağlamak için uç kısımdan yüksek kapasiteli çıkış yapılır. Tasarlanan bu sistemlerde biriken duman kalınlığı hesaplanan seviyenin altına düşmemeli yani duman çıkışı bu seviyeyi tutacak şekilde hesaplanmalıdır (9).

**Balkon bölümünden duman tahliyesi*

Duman tahliye sistemleri; mekan içine yeterli miktarda hava girişi sağlanamaması, kurulmasının mühendislik açısından zor olması yada maliyetinin yüksek olması gibi çeşitli nedenlerle kurulamaması durumunda atrium boşluğuna akan dumanın tahliyesi, komşu mekanların önlerinde bulunan yürüme yolları olarak kullanılan balkonlardan yapılabilir (Şekil 2.25). Bunun için öncelikle algılama sisteminden aldığı uyarı ile balkon kenarlarından aşağıya inen perdeler ile duman biriktirme perdeleri oluşturulur ve balkon bölümüne biriken duman balkona ait duman çıkış sistemi ile tahliye edilir (9).



Şekil 2.25. Balkonlardan duman tahliyesi ve duman perdesi uygulaması (9)



Resim 2.4. Duman perdesi uygulaması

Alışveriş merkezleri için balkon bölümlerinde oluşturulan duman biriktirme alanlarının 1300 m²'yi aşmamasına dikkat edilmelidir. Balkonlardan emilen duman genellikle kanallar ile bina dışına taşınır. Fakat bazı durumlarda bu bölümlerden emilen dumanı atrium tavanındaki duman biriktirme hacmine taşımakta mümkündür.

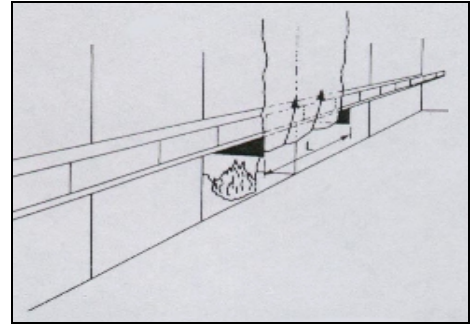
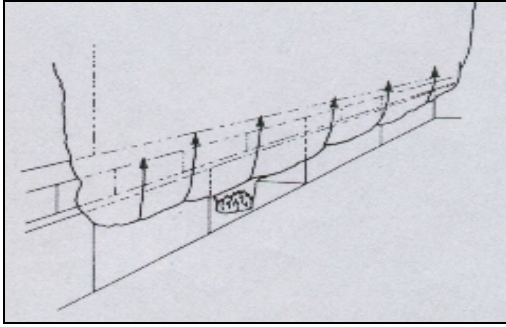
**Kanal oluşturan duman perdeleri*

Atrium boşluğu, çıkıntısı olmayan düz bir yüzeye sahip olduğu zaman, plum¹ uzunluğu, dumanın içerisinden aktığı açıklığın genişliği olarak alınmaktadır. Bunun yanında duman, balkon gibi yatay bir çıkıntı altına aktığı zaman, önce balkon kenarlarından öne ve arkaya doğru daha sonra kenarlara doğru yayılmaya başlar. Dumanın kenarlara doğru akışı bir engel ile karşılaşınca kadar veya durgun hale gelebilecek seviyede enerjiyi kaybedene kadar ve çok geniş bir plum olarak atrium boşluğu içerisinde yükselir. Dumanın büyük miktarda akışı sırasında içerisine giren hava miktarının da fazla olması nedeni ile atrium çatısı altında biriken duman tabakası kalınlığı kısa sürede artmaya başlar (Şekil 2.26). Plumun içerisine aşırı miktarda hava girişi, balkon altlarında yan kısımlara doğru gerçekleşen duman hareketlerinin sınırlandırılması ile azaltılabilir [(Şekil 2.27) (9)].

Bu olayı gerçekleştirmek için kullanılan perdeler kanal oluşturan perdeler olarak adlandırılır ve mekanların çıkış kenarlarından balkon kenarına kadar uzatılır. Bu tip bir duman kontrol sistemi daha çok, çok katlı alışveriş merkezlerinde kullanılmaktadır. Bu perdeler sabit olabilir, veya algılama sisteminden aldığı uyarı ile aşağıya inebilir. Yapılan çalışmalarda, yangın çıkan mekanın arkasındaki balkon çıkıntısının 1.5 m. den az olması durumunda kanal oluşturan perdeler gereklilik duyulmadığını göstermiştir (9).

Dumanın tahliyesi, atriuma komşu mekanlardan sağlanabildiği gibi atrium boşluğu içerisinden de olabilmektedir. Atriumlarda duman kontrolünün, atriumun şekline, kullanılan malzemeye, büyüklüğüne, yüksekliğine bağlı olarak temel ifade ve yöntemlerden bir veya birkaçını kullanmak suretiyle, o atriuma özel bir sistemle gerçekleştirmesi uygun olmaktadır (9).

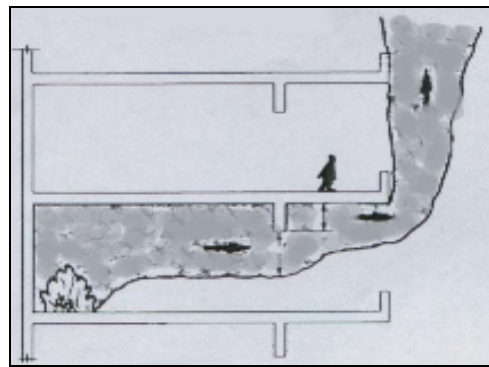
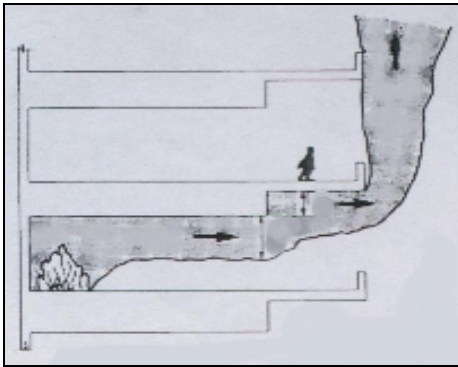
¹ Plum : Biriken dumanın oluşturduğu yoğun duman bulutu.



Şekil 2.26. Dumanın balkon altında yayılması (9) Şekil 2.27. Kanal perdeleri (9)

**Atrium boşluğundan dumanın tahliyesi*

Çeşitli nedenler ile atriuma, komşu mekanlar içerisinde çıkan yangınlar sonucu açığa çıkan duman, bu mekanlardan veya balkon bölümlerinden tahliye edilemediği zaman atrium içerisinde duman tahliye edilmesi veya iç kısma taze hava verilmesi düşünülür (Şekil 2.28, 2.29).



Şekil 2.28. Atrium boşluğundan duman tahliyesi örneği (9)

Şekil 2.29. Atrium boşluğundan duman tahliyesi örneği (9)

Duman kontrolünün bu şekilde uygulanmasının amacı duman tabakası kalınlığını yapı içerisinde belli bir seviyede tutmaktır. Genellikle bu durumda en kötü olasılık yangının atriumun en düşük seviyesindeki komşu mekanda çıkması durumudur. Çünkü, bu durumda duman kitlesi (plum) içerisine büyük miktarda hava girerek duman tabakasının kalınlığını kısa sürede arttırır (9).

Atriumlu binalarda potansiyel tehlikeler

Atriumlu bir binada meydana gelen yangın hemen söndürülemez ise, çok hızlı bir şekilde büyür ve atriumun içinde yayılır. Duman tahliye sisteminin olması dumanın dışarıya atılmasını sağlar. Duman tahliye sistemi yoksa;

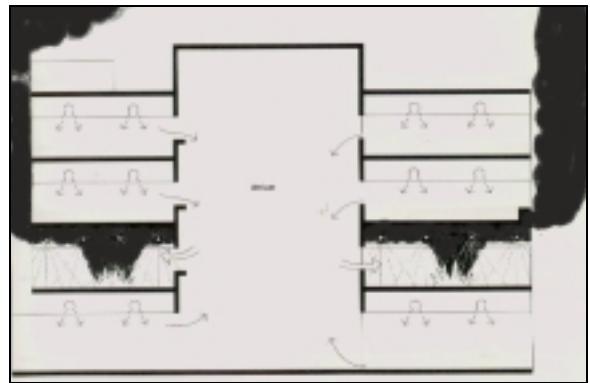
- Bütün binanın içi duman dolacağı için, insanların eş zamanlı olarak tahliye edilmesi gerekir. Bunun için;
- İnsanlar normal kullandıkları yollardan kaçmak zorunda kalır buda, boşaltımda korunumsuz yolların kullanılmasını zorunlu kılar.
- Binaya giren itfaiye ile binadan kaçan insanların birbirleriyle çarpışmaları ve karışıklık meydana gelmesi söz konusu olur (Şekil 2.30).
- Yangının çıktığı kattan diğer katlara sıçraması sonucu pek çok katta birden yangınla mücadele ihtiyacı ortaya çıkar.
- Ve kontrolsüz yangın sürekli büyüyecektir (6).

Duman tahliyesinin atriumun dışından yapılması

Genellikle atriumlarda duman tahliyesi atriumun çatısındaki havalandırmalar yolu ile olur. Ancak Şekil 2.31 da verilen örnekte olduğu gibi duman tahliyesinin atrium dışından yapıldığı uygulamalarda vardır. Duman tahliyesi binanın genel hava çıkış bacasından yada mekanın bağımsız hava çıkış bacasından olabilmektedir (6).



Şekil 2.30. Atriumda yangın anında kaçan insanlar (6)



Şekil 2.31. Atrium dışından dumanın tahliye edilmesi (6)

Duman tahliyesinin genel hava çıkış bacasından sağlandığı ve atrium ile komşu mekanların arasının açık olduğu koşullardaki bir yangında;

- 1) Sprinkler sistemi kullanılarak yangın kontrol altına alınmalıdır.
- 2) Atriumu çevreleyen mekanlar atriuma açık ise; kenar kirişleri atriumu perdeler ve dumanın içeride birikmesini sağlar.
- 3) Çalışma kanalları normal hava dönüş şaftları olarak kullanılır, bütün tesisat yangın katına yönlendirilir, diğer katların hava geri dönüşü kesilir.
- 4) Mevcut hava, yangının olmadığı katlara verilerek buradan atriuma bırakılması sağlanır. Böylece yangının olmadığı katlara duman sızması engellenir.
- 5) Bu hava atriumdan yangının olduğu kata girer. Turbülans olmaması için biriken dumanın altındaki bir seviyeden girmesine dikkat edilmelidir (6).

Duman tahliyesinin her mekandan tekil havalandırma bacaları ile sağlandığı ve atrium ile komşu mekanların arasının kapalı olduğu koşullardaki bir yangında ise;

- 1) Tekil havalandırmanın duman birikimini sağlayabilecek yükseklikte olması yada bunun mekanik güç kullanılarak sağlanması gerekmektedir.
- 2) Atriumun içinden havanın yangının olduğu mekana duman seviyesinin altındaki bir kottan perdelemeyi geçerek girmesi gerekmektedir.
- 3) Duman atım sisteminin yükünün artmasını engellemek için atriumun yangın yükü minimumda tutulmalıdır (6).

Açık kenarlı atriumlarda (open - sided) duman tahliyesi

Atriumu çevreleyen mekanların atriuma açık olduğu (Şekil 2.32) binalarda yangın çıkması durumunda gerçekleşecek süreç aşağıda verilmektedir.

** Sprinkler sistemleri kullanımı*

Yangın başladığı katta sprinkler kullanılarak büyümeden söndürülmelidir.

** Dumandan korunum*

Yangın söndürülememiş ise, duman yayılımı başlar. Duman düşeyle 15° lik bir açı yaparak döşeme kenarlarını da içine alacak şekilde yayılır,

- a) Yangın katında kenar perdesi dumanın atriuma akışını engileyemez.
- b) Kenar perdeleri ancak alt katları duman istilasından korur.

- c) Dumanı engellemek için alternatif kat kenar profilleri kullanılabilir,
- d) Aydınlatma rafları varsa bunların açısı 20° yi kesmemelidir.
- e) İçeriye çekilmiş kat kenarları kendilerini dumandan korurlar (Şekil 2.32).

**İçeriye hava girişi*

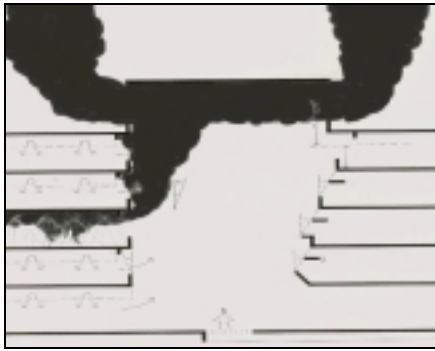
- a) Hava sadece yangının olmadığı katlara verilmelidir, yangının olduğu kata hava verilmemelidir.
- b) Temiz hava içeriye atrium döşemesinden yada olabildiğince aşağı bir noktadan verilmelidir.

**Duman birikimi*

Doğal kaldırma yöntemi ile atriumda birikecek duman için; hava çıkışının orta noktasından dumana maruz kalacak en yüksekteki kat arasında minimum 1.7 m. etkili derinlik olmalıdır.

**Havalandırmanın çalışması*

Yangın katında duman algısının çalışması ile havalandırma kapakları otomatik olarak açılmalıdır (6).



Şekil 2.32. Açık kenarlı atriumlarda duman tahliyesi (6)



Şekil 2.33. Kapalı atriumlarda duman tahliyesi (6)

Kapalı kenarlı atriumlarda (screened) duman kontrol yöntemleri

Atriumu çevreleyen mekanların atriuma kapalı olduğu (Şekil 2.33) binalarda yangın çıkması durumunda gerçekleşecek süreç aşağıda verilmektedir.

**Yangının kontrol altına alınması*

a) Yangın büyüklüğü kontrol altına alınamaz. Dumanın yangın katından yayılması kaçınılmazdır. Perdelemenin tahliye süresince dumanı içeride tutması ve atriuma bırakmaması gerekir. Bunun için perdeleme borosilikat veya intumescent lamine yangın camlarından yapılmalıdır.

b) Kontrollü bir yangında, sprinklerler yangının büyümesini kontrol altına alır.

**Havalandırmanın çalışması*

a) Duman havalandırmadan yada atriumun içinden dışarıya atılır.

b) Atriuma açılan havalandırma kapakları normal koşullarda hava değişimi içinde kullanılacağı gibi sadece acil durumlarda açılan kapaklarda olabilir.

c) Ters rüzgar, sıcaklık koşulları yada yüksek atriumlarda durgun dumana karşı duman tahliyesi için mekanik havalandırma kullanımı zorunlu olur.

**Dumandan korunum*

a) Yangın olmayan katlar kendilerini basınçlandırma sistemleri ile korurlar.

b) Açık kenarlı atriumlara göre duman kütesinin uzunluğu daha az olur.

c) Kaçışta kullanılacak galerilerin duman istilasından korunması gerekir.

d) Kısa zaman aralıklarında kullanılan balkon mekanlarının duman korunumlu olmasına gerek yoktur.

e) Galerilerdeki kapılar duman geçirimsiz olmalıdır (6).

Kaçış yollarının ve çıkışların tasarlanması

Kaçış planlamasındaki en önemli temel prensip ; bir binanın kullanıcılarının bir yangın anında yangın alanından ayrılarak, kendi çabaları ile yardım almadan güvenli bir bölgeye ulaşabilecekleri bir sisteme sahip olmalarıdır. Güvenli bölge bir dış mekan olabileceği gibi büyük bina komplekslerinde, yangının ulaşmasının engellendiği tamamen korunmuş bir alanda binanın bir bölümünde de olabilir. Kaçış yolu yangının başladığı ve güvenli bölge arasındaki kısımdır. Bu bir korunmuş yol olmalıdır, binanın boşaltılması tamamlanıncaya kadar kesinlikle duman ve alevden etkilenmemelidir. Kaçış yollarının düzenlenmesinde aşağıda belirtilen özelliklere dikkat etmek gerekir:

- 1) Tahliyeye olan ihtiyacın minimumda tutulmaya çalışılması,
 - 2) Korunmamış ulaşım mesafelerinin tespitinin doğru olarak yapılması,
 - 3) Kaçışlarda bilinen yolların kullanılması, yada acil kaçış yollarının bilinen yollar ile kesişmesinin sağlanması,
 - 4) Merdivenlerin basınçlandırılması ve doğrudan dışarıya açılmasının sağlanması (6).
- Yangın binanın hemen her yerinde başlayabilir ancak yangın başlama olasılığının az yada çok olduğu mekanlar vardır. Dinlenme odaları, tuvaletler ve korunmuş alanlarda yangının başlama olasılığı azdır. Yangın küçük bir mekanda başlamış ise o mekanın kullanıcıları yangının boyutu henüz çok küçükken kapıya ulaşabilirler. Eğer yangın büyük bir mekanda başlamış ise çok çabuk büyüyebilir ve kapıya ulaşımı engelleyebilir, bu nedenle ikinci bir alternatif çıkış kapısı gereklidir (6).

Dumanın oluşturduğu zehirli gazlar mekanı çok kısa bir sürede kaplayacağı için yangından etkilenen bölümden kaçışın çok hızlı olması gerekir. Mekanın kullanılışı ve yangın yükü, mevcut yangıcıların tipi, dumanın zehirliliği, kalabalığın derecesi veya mekandaki engeller ve yoğun kullanımlı mekanlar olup olmadığı gibi faktörlere bağlı olarak ulaşım mesafesinin, yanan bölgeden uzaklaşılan ilk noktadan başladığı kabul edilebilir. Ulaşım mesafeleri normalde sadece tek yöndeki hareket için 12 ile 20 metre arasında kabul edilir, ve 30 dan 45 metreye kadar da yol seçiminin mümkün olabileceği en yakın kaçışa olan mesafedir. Düşük yangın riski olan büro yada ticari binalarda kaçış mesafeleri daha fazla olabilir. Otellerde yada benzeri yerlerde uyuyan, tehlike durumunda uyandırılması gereken insanların korunmamış mekanlardan uzaklaşması için kabul edilecek ulaşım mesafesinin ise daha az olması gerekecektir. Bazı kodlar, mekanda sprinkler var ise yangın etkilenme ulaşım mesafelerinin arttırılmasına izin verir (6).

İnsanların tehlikeli alanları korunmuş bir yoldan terk etmeleri gerekir. Bunun için merdivenden önce erişilen bir koridor yada bir başka oda, sonra merdiven ve en son dışarıya veya sığınağa açılan bir yol olmalıdır.

Merdivenlerin kaçışa uygun olabilmesi için konstrüksiyonunun yanmaz malzemeden olması ve hiçbir şekilde yangın riskinin bulunmaması gerekir ve yangını, kaçış

süresince olduğu bölgede tutabilmek için binanın geri kalan kısmı ile yeterli strüktürel bölünmesinin sağlanmış olması gerekir. İçindeki kapıların yangına dayanıklı olması ve kendinden kapanır olması, yüksek yangın riski olan mekanların direk kaçış merdivenlerine açılmaması gerekir (6).

Merdivenler yeterli genişlikte tasarlanmış olmalı ve gerekli sayıdaki boşaltım olanakları ile güvenli harekete izin verecek aydınlıkta olmalıdır. Bu sayı, tahliyelerin bütün kompartmanın yada sadece tek bir yangın katının olması durumuna, yada gerekçesine göre çeşitlilik kazanır.

Merdiven yuvasına duman girişi önlenmelidir. Özellikle iki dış duvarı olan ve bu duvarlarda büyük açıklıkları bulunan merdiven yuvalarında uygun havalandırma koşulları doğal havalandırma ile sağlanabilir (6).

Mekanik basınçlandırma daha etkili bir yöntemdir. Bunun için merdivende bir küçük basınç geliştirilir bir özel hava meydana getirilerek dumanın yaklaşması engellenir. Özellikle pek çok kapının açıldığı durumlarda bu çok önemlidir. Yüksek binalarda ve gelişmiş klima tesisli merdiven şaftlarında, şaftın içindeki doğal basınç eğimini azaltmak için basınçlandırma safhalara bölünebilir (6).

Merdivenin başlangıç kotundan sokağa açılan bir korunmuş çıkış yolu, insanların rahatlıkla sıklıkla olmadan çıkabilecekleri bir çıkış gerekir. Yangın tehlikesi olmadığı sürece merdiven içindeki veya final çıkış (exit) yolundaki ulaşım mesafelerini sınırlamaya gerek yoktur (6).

A.Kaçarken bilinen yolun kullanılması

Tehlikedeki bir insan refleks olarak bildiği yolu kullanma eğilimindedir. Büro binaları ve benzeri bina kullanıcıları pek çok kere yangın tatbikatı yapmış olabilir, ancak alışveriş merkezi müşterileri gibi binaların kullanıcıları genellikle sadece geldikleri yolu bilirler ki bunların pek çoğu, büyük girişleri, genel merdivenleri (Resim 2.5.), engelsiz yolları ve asansör veya yürüyen merdivenli yolları kapsar.

Asansörler, şaftlardan duman çekişi olacağı için ısının artmasına ve yayılmasına sebep olmaları nedeni ile genellikle yangında güvensiz kabul edilir (6).

Korunmuş asansörler, basınçlandırılmış şaftlarda tasarlanabilir, ancak uygulamada çok rastlanılmayan bir durumdur. Normal çok katlı binalarda tahliyelerin mutlaka merdivenlerden yapılması gerekmektedir. Onlar, ya bilinen bir asansör holünün içine yada bitişiğine açılmalıdır, böylece her katta ki kaçış koridorları normal amaçlarla da kullanılmış olur. Merdivenlerin bilinen yollar üzerinde toplanması ve çok açık bir şekilde işaretlenmesi gereklidir.



Resim 2.5. Atriumda merdiven (4)



Resim 2.6. Atrium galerisi (4)

B. Sirkülasyon

Atriumlu bir binada sirkülasyon kararları yerleşim düzeninin atriuma açık veya kapalı (screened) olmasına bağlıdır. Atrium içindeki bir yangın koşulunda kapalı atriumların duman kontrolü kolay olacaktır. Yangın atriumu çevreleyen mekanlardan birinde ise kaçış, galeri sirkülasyonundan sağlanabilir (Resim 2.6). Eğer kaçış galeriden sağlanacak ise radyasyon ısısının cam perdelemeyi geçebileceği risklerinin de göz önünde tutulması gerekir.

Dış galerilerin kaçış yolu olarak tercih edildiği durumlarda konsol balkonlar veya seyir balkonlarının dış duvardan bir metre yada daha fazla bir mesafede olması gerekmektedir.

Atrium döşemesinin korunmuş kaçış yolunun bir parçası olarak kullanılması bazen zorunlu olabilmektedir (Resim 2.7, 2.8). Alışveriş merkezlerinde bu mevcut kalabalığa göre kapasitesi belirlenmiş normal kullanım yoludur. Genellikle yanmaz malzemeden oluşturulmuş, yangın yükü olmayan ve etkili bir duman kontrol sistemi olan bu yol, alışveriş merkezlerinin merdiven yükünü azaltır. Bu mekanların kaçış yolu olarak da kullanılması cazip olmaktadır (6).



Resim 2.7. Atrium döşemesi (4)



Resim 2.8. Atrium döşemesi (4)

Merdiven evlerinde alt döşemeden dışarıya ulaşan korunumlu yollar üzerinde yangın kapakları vardır ve zorunlu hallerde atriuma açılırlar. Bu arzu edilmeyen bir durumdur çünkü kapakları harekete geçiren duman algıçları çok hassas çalışır ancak kapakları harekete geçiren ısı algıçları henüz durum kaçış için gerçekten tehlike oluşturmadıkça çalışmaz bu durum tehlike yaratabilmektedir (6).

C. Sirkülasyon sistemi ile ilgili tasarım kriterleri

Sirkülasyon sistemi ile ilgili tasarım kararlarının yangın güvenliği göz önünde bulundurularak ele alınması gerekmektedir. Bunun için ilk olarak atriumlu binalarda sirkülasyon seçenekleri belirlenmelidir. Atriumlu binalarda kaçış yolları ile birlikte ele alınmış sirkülasyon seçenekleri aşağıda verilmiştir.

** Atriumdan tamamen ayrılmış sirkülasyon*

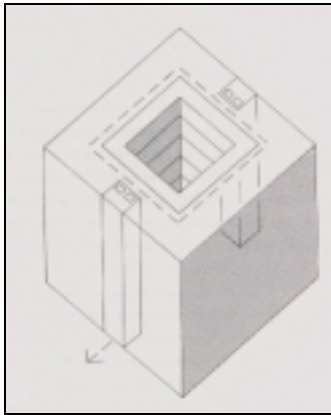
Sirkülasyonun bir ring oluşturacak şekilde tamamının içeride sağlandığı, atriuma bakmasının önemsenmediği büro binaları gibi kullanımlar için uygun olabilecek bir sirkülasyon sistemidir. Atriuma bitişik mekanlar ile sirkülasyon alanı arası 1 saat yangına dayanıklı konstrüksiyon ile ayrılmalıdır (Şekil 2.34).

**Karışık sirkülasyon*

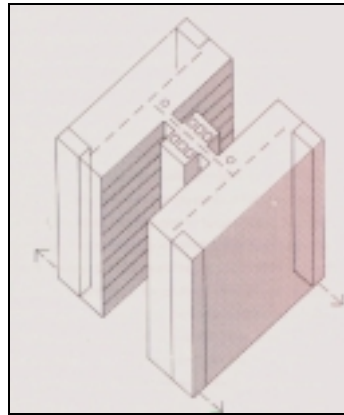
Ana asansörlerin atriumun içinde, korunmuş kaçış merdivenlerinin atriumdan uzakta olduğu bir sirkülasyon sistemidir. Genel sirkülasyon yollarının korunumlu merdivenler ile kesişmesi sağlanmalıdır [(Şekil 2.35) (6)].

**Alternatif sirkülasyon*

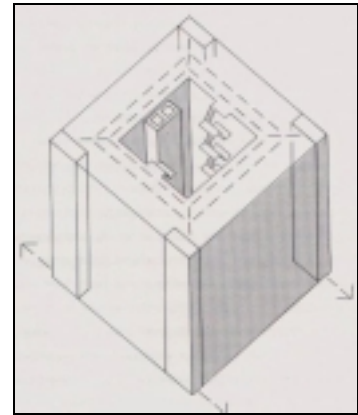
Asansörlerin ve korunumsuz merdivenlerin atriumun içinde yer aldığı, atrium kenarında ve içeride iki ayrı sirkülasyonun bulunduğu alternatiftir. Korunumlu merdivenler atriumdan uzaktır. Bu merdivenler açık bir şekilde işaretlenmeli ve acil durumlara yönelik tatbikat yapılması önerilmektedir [(Şekil 2.36) (6)].



Şekil 2.34. Atriumdan ayrı sirkülasyon (6)



Şekil 2.35. Karışık sirkülasyon (6)



Şekil 2.36. Alternatif sirkülasyon (6)

** Atriumun içinden sirkülasyon*

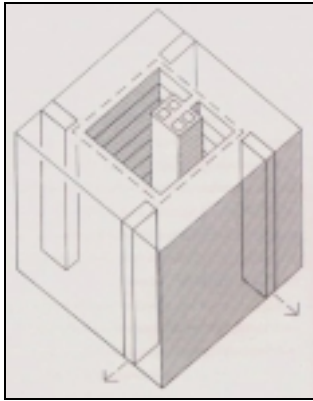
Bütün sirkülasyonun atriumun içinden geçtiği, merdivenlerin korunmuş şaftların içinde yer aldığı ancak erişimin sadece atrium galerilerinden sağlandığı sirkülasyon alternatifidir. Aktif ve pasif yöntemler ile galeriler dumandan ve radyasyon ısısından korunmalıdır [(Şekil 2.37) (6)].

** Atriumun korunumlu yol olduğu sirkülasyon*

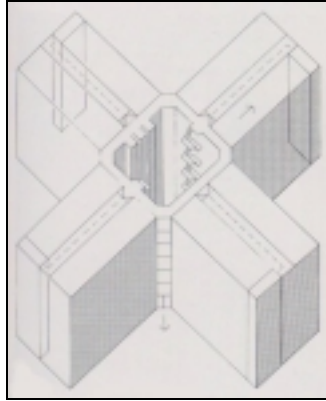
Eğer atriumun tamamı yanmaz konstrüksiyon ile oluşturulmuş ise, hiçbir yangın yükü içermiyorsa, bütün komşu mekanlardan ayrılmış ise ve basınçlandırılmış ise, normal sirkülasyon için kullanılmasının yanı sıra acil durumlarda kullanılacak korunumlu yol olarak da kullanılması teorik olarak uygun olur [(Şekil 2.38) (6)].

**Kaçış yolunun bir parçası olan atrium döşemesi*

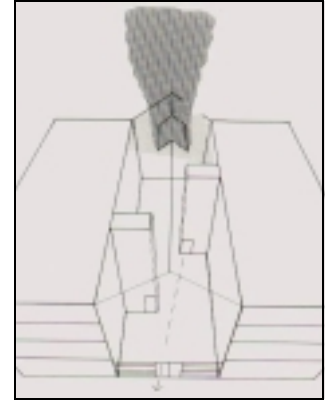
Dumanın döşemeden uzak olması ve dışarıya çıkış olanağı bulunması durumunda, atrium döşemesi merdiven evi çıkışından son çıkışa ulaşan güvenli bir sirkülasyon yolu olabilir [(Şekil 2.39) (6)].



Şekil 2.37. Atriumun içinden sirkülasyon (6)



Şekil 2.38. Korunumlu atrium (6)



Şekil 2.39. Atrium döşemesi sirkülasyonu (6)

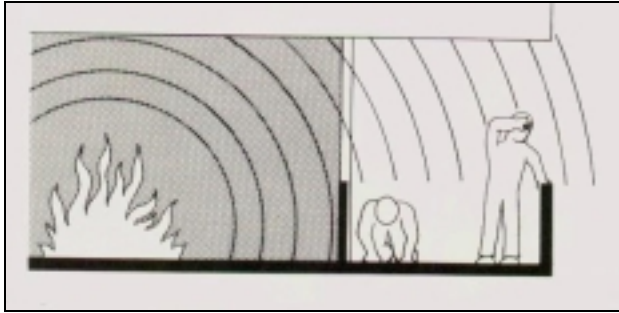
** Camlama ile kapatılmış atriumlarda*

Mekanların camlı sistemler ile atriuma kapalı olduğu koşullarda, atrium galerisinde radyasyon tehlikesi vardır. İç veya dış galerilerden veya balkonlardan kaçan insanların radyasyon ısısından korunması gerekir. Camlı yüzeyler dumanın ve alevin diğer tarafa geçişini belli bir süre için engeller ancak radyasyon ısısının geçişini engelleyemez. Bunun için öncelikle balkonların geniş tutulması gerekir. Minimum

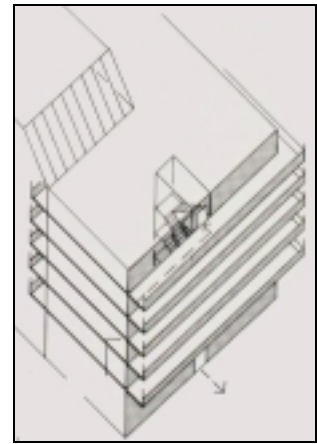
ölçülerdeki balkon genişliklerinde ise parapet yüksekliğince opak spanderal paneller kullanılabilir. Bu yolla insanların sürünerek güvenli bir şekilde kaçmaları sağlanmış olur [(Şekil 2.40) (5)]. Bir alternatifte kullanılan camın alev teması ile opaklaşan ve radyasyonu engelleyen intumescent lamine camlardan tercih edilmesi şeklinde olabilir (4).

**Konsol balkonlarda*

Minimum 90 cm.lik dış balkonlar, ulaşım mesafesi uygun olması koşulu ile iç veya dış merdivenlere ulaşmada bir yol seçeneği olarak kullanılabilir [(Şekil 2.41) (6)].



Şekil 2.40. Radyasyondan korunumlu kaçış (6)



Şekil 2.41. Dış balkonlardan kaçış (6)

Sirkülasyon sistemi ile ilgili tasarımda kaçış yolları alternatifleri dışında göz önünde bulundurulması gereken diğer konular şunlardır;

- 1) Kaçış önerileri ile diğer yerleşimlerin ilişkisinin göz önünde tutulması,
- 2) Yürüyen merdivenlerin ve tek kişilik veya iki kişilik asansörlerin kullanımının düşünülmesi,
- 3) Yüksek katlı binalar için atrium üzerine gelen katlarla asansör bölgesinin iletişiminin göz önünde tutulması,
- 4) Bir geleneksel asansör ile alternatif oluşturarak, bütün yolların güvenli olmasının sağlanması,
- 5) Servis ve yangın ile mücadele için giriş sağlanması, bunun için ayrılmış bir çekirdek veya lobi oluşturulması,
- 6) Beş kattan daha yüksek binalar için hidrolik asansörlerin düşünülmesi (6).

3. MEVZUATLAR ÇERÇEVESİNDE YANGIN GÜVENLİĞİ

Yangın risklerini en aza indirmeyi amaçlayan yangın önlemleri, mimar yada tasarım ekibi tarafından tasarım aşamasında ele alınmalıdır. Mimar tasarımını gerçekleştirirken tasarımın genel hedeflerini (işlevsellik, fiziksellik, estetik ve ekonomiklik) yangın güvenliği ile bütünleştirmelidir. Bunu gerçekleştirebilmek için tasarımcının amacı, standartlar ve yönetmelikler ışığında uygun ve etkin önlemler sunabilmek olmalıdır.

Yangın ile ilgili sorunların çözümü için, yangın güvenliği kavramına, standartlarda nasıl, hangi düzeylerde (yerleşim, bina,yapı elemanı ve malzeme gibi) ve ne oranda yaklaşıldığının ortaya çıkarılması gerekir. Bu bakış açısına sahip olan gelişmiş ülkeler, yangın güvenliği ile ilgili kuralları, insana verilen önemin bir göstergesi olarak görmüşlerdir. Bu doğrultuda uygun sistemlerin tasarımı için doğru kuralları içeren çeşitli standartlar geliştirilmiştir.

Tüm dünyada yangın güvenlik önlemlerine ilişkin çok geniş kapsamlı kurallar, ülkelerin standart ve yönetmeliklerinde yer almaktadır. Gelişmiş yabancı ülkelerde, ülke standartları ve yerel yönetmelikler tasarımcılara, binalarının yangın güvenlik önlemlerini hangi koşullarda sağlamaları gerektiğini gösterir. Ülkemizde ise, önemli yerleşim merkezlerinde meydana gelen yangınlardan büyük zararlar görülmüş olmasına rağmen yangın güvenlik önlemlerine gereken önem verilmemiştir.

Çalışmanın bu bölümünde amaçlanan, dünyada ve ülkemizde binalarda yangın güvenliği kavramına yaklaşımın ne olduğunu ortaya koymaktır. Gelişmiş ülkelerdeki standartların aksine, gelişmekte olan ülkeler arasında kabul edilen ülkemizin, standartlar açısından da yetersiz olduğu bir gerçektir. Özellikle Avrupa Birliğine uyum sürecinin yaşandığı günümüzde, tespit edilecek eksikliklerin, geri besleme sürecinin yardımı ile değerlendirilerek ilgili standartların geliştirilmesinde katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada; tasarıma girdi verecek şekilde, yangın güvenliğinde pasif önlemler çerçevesinde, Atriumlu Alışveriş Merkezlerine ilişkin yangın güvenliği mevzuatı irdelenecektir. Bu amaçla irdelenecek olan binalar, yüksek bina sınıfına girmeyen, zemin üstünde en fazla dört kat yükseklikte ve atriumun binanın ortasında yer aldığı alışveriş merkezleridir.



Resim 3.1. Batı Georgia HSBC binasının atrium boşluğu

Yangın güvenliği Türkiye, Amerika ve Avrupa mevzuatları çerçevesinde ele alınış biçimleri ile atriumlu binalar, alışveriş merkezleri, ticari yapılar, kaçış yolları, duman kontrolü, yangın kontrolü gibi alt başlıklar altında irdelenecektir.

3.1. Türkiye’ de Yangın Güvenliğine İlişkin Mevzuat

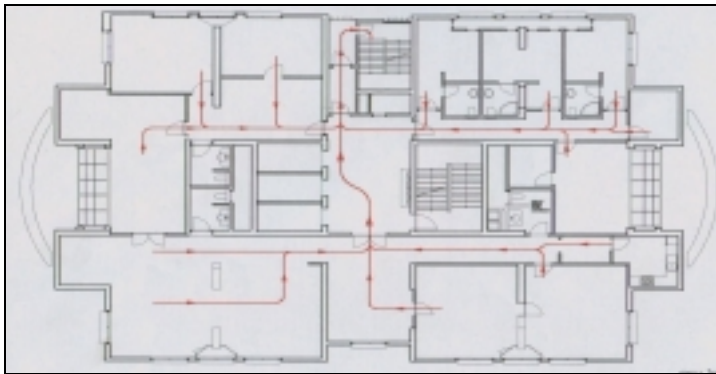
Ülkemizde yangın güvenliği ile ilgili karşımıza iki önemli kaynak çıkmaktadır. Bunlardan birincisi; TSE tarafından hazırlanmış ve hazırlanmakta olan standartlardır. Bu standartların pek çoğu NFPA Kodlar’ından ve EN Standartlar’ın dan tercüme edilme yolu ile sağlanmaktadır. İkinci önemli kaynak ise Bakanlar Kurulu kararı ile 26 Temmuz 2002 tarihinde Türkiye genelinde kullanılmak üzere yürürlüğe giren “Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik” tir. Sivil Savunma Genel Müdürlüğü’ nün talebi ile TÜYAK’ın koordinatörlüğünde konuyla ilgili kamu ve özel sektör kuruluşlarıyla birlikte çalışarak hazırlanan bu yönetmelik, Türkiye

genelinde her türlü yapı, bina, tesis ile açık ve kapalı alan işletmelerinde alınacak yangın önleme ve söndürme tedbirlerini, yangının ısı, duman, zehirleyici gaz, boğucu gaz ve panik nedeniyle oluşan can güvenliğine yönelik tehlikeleri en aza indirmek için gerekli olan tasarım, yapım, kullanım, bakım, ve işletim esaslarını kapsamaktadır. Bu yönetmelik, içerik olarak 10 kısım ve bu kısımlar altındaki bölümleriyle toplam 142 madde ve 10 adet ek'ten oluşmaktadır.

“Atriumlu alış veriş merkezlerinde yangın güvenliği” çerçevesinde ülke mevzuatları “atrium” ve “alışveriş merkezi” başlıkları altında incelenmiştir. Atriumlu binalar ile ilgili BYKH Yönetmeliğin tanımlar bölümündeki “atriumlu yapı” tanımı ve duman kontrolü başlığı altında atriumlarda duman tahliyesine yönelik bilgilerin dışında bilgiye ulaşılmamıştır.

Kaçış yolları

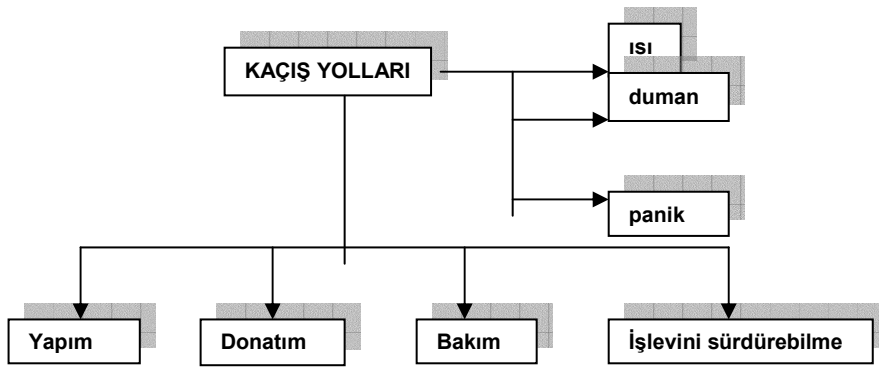
Mimarlık disiplininin, yangın güvenliği konusundaki en etkili olduğu alan, “kaçış yolları planlaması” dır. Bir binadaki kaçış yollarının tasarımının başarılı olması, insanların can güvenliği açısından çok önemlidir. Yangın güvenliği açısından, yangın sırasında, yapıyı kullananların en kısa sürede ve güvenli bir biçimde tahliye edilebilmeleri esastır. Mimara kaçış yolları tasarımında ışıktutacak yapıtımlar TSE standartlarında ve BYKH Yönetmelik’ de belirtilmiştir.



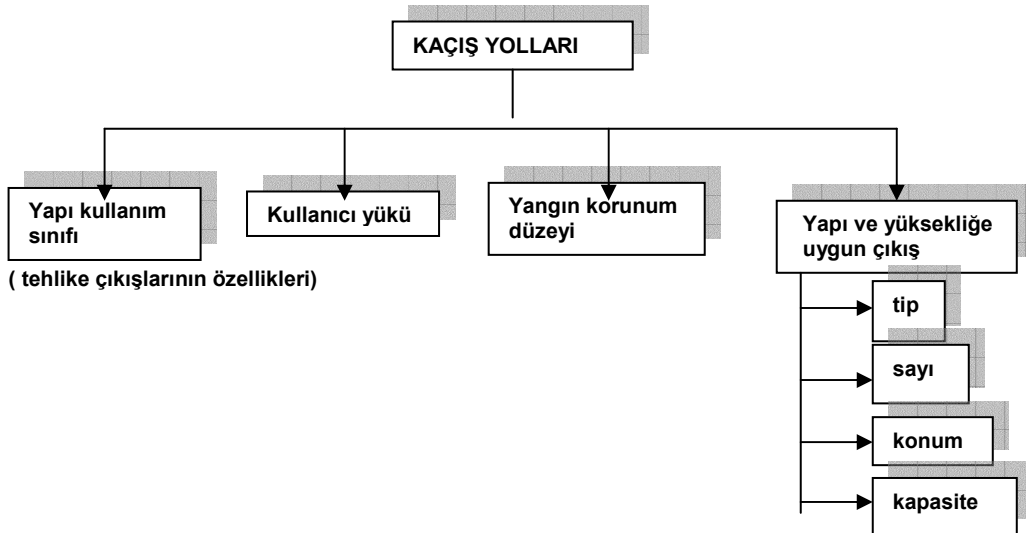
Şekil 3.1. Kaçış yollarının mimari projede ifade şekli (10)

Kaçış yollarının düzenlenmesindeki amaç, insanların yangın sırasında, binanın içinde bulundukları yerden, güvenli ve yangından zarar görmemiş bir alana ulaşmalarını sağlamaktır. Güvenli veya korunmuş alan, diğer alanlar içinde yeterli derecede yangın direncine ve alternatif kaçış yollarına sahip, kişilerin yangın tehlikesinden uzak oldukları alanlardır (11).

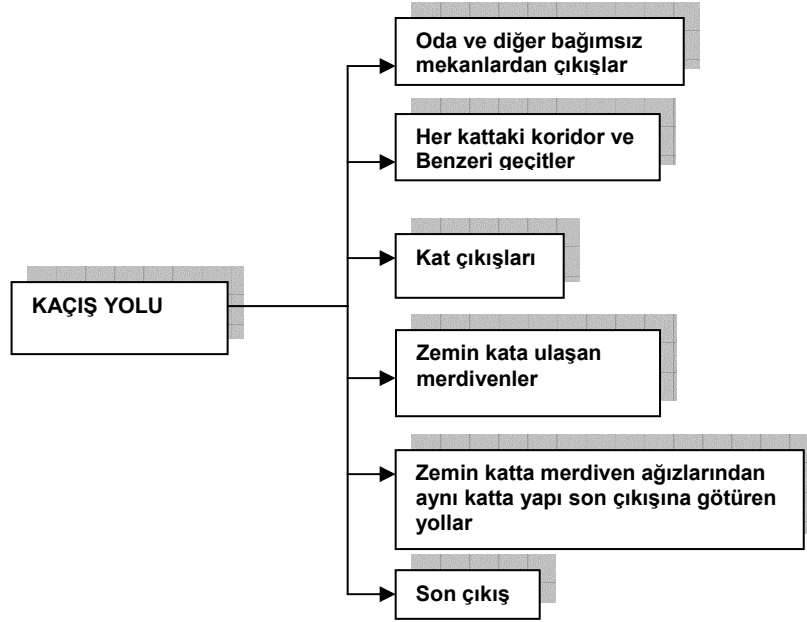
BYKHY'in kaçış yollarını ele alış biçimiyle; kaçış yolu gereklilikleri, bileşenleri, belirleyicileri, çıkış genişliği ve çıkış sayısı hesaplama yöntemi, yangın güvenlik holü uygulaması, bodrum kat merdiveni çıkış ilişkisi, kaçış yolları işaretleri ve sprinkler uygulaması şekiller ile aşağıda sunulmuştur.



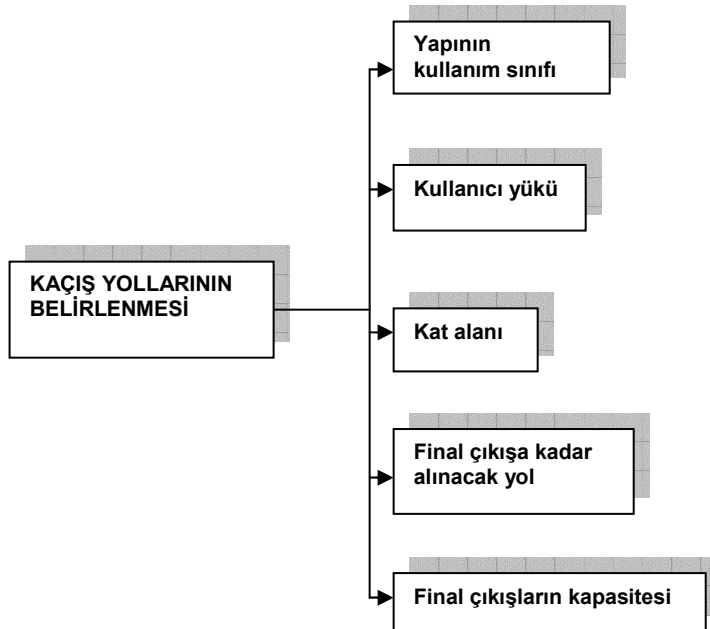
Şekil 3.2. Kaçış yolu gereklilikleri (3)



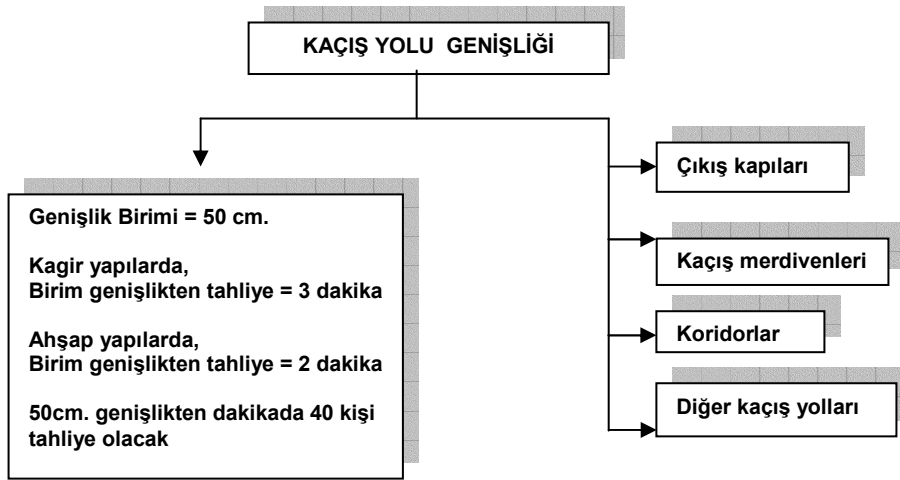
Şekil 3.3. Kaçış yolları ve çıkışların belirlenmesi (3)



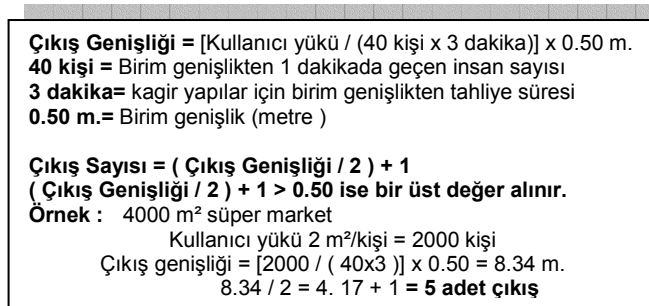
Şekil 3.4. Kaçış yolu bileşenleri (3)



Şekil 3.5. Kaçış yollarının belirlenmesi (3)



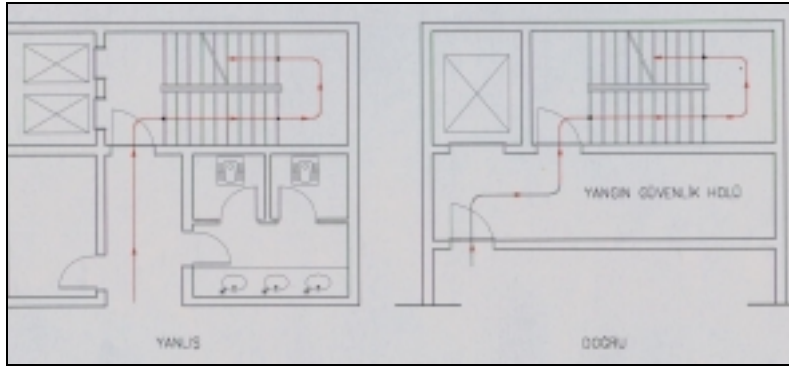
Şekil 3.6. Çıkış genişliğinin hesaplanması (3)



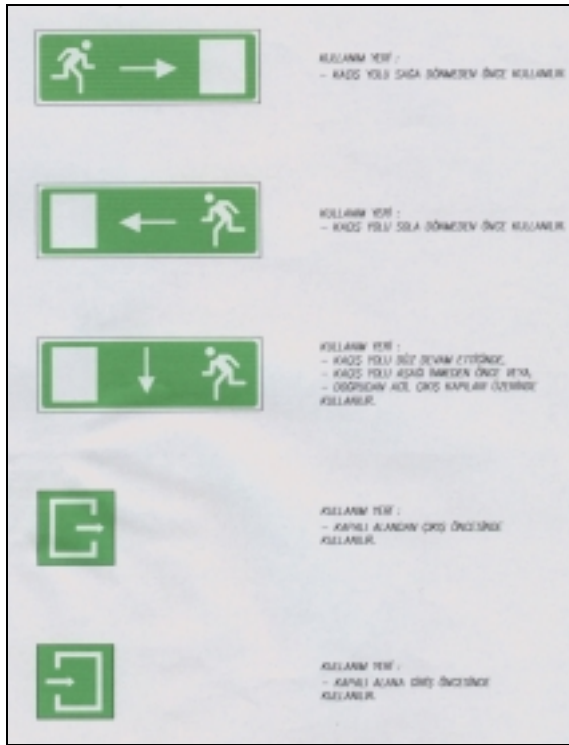
Şekil 3.7. Çıkış sayısının hesaplanması (3)



Şekil 3.8. Panik barlı kapı örneği



Şekil 3.9. Yangın güvenlik holü yanlış ve doğru uygulama örnekleri (10)



Şekil 3.10. Kaçış yönü işaretlemeleri (10)

3.2. Amerika’da Yangın Güvenliğine İlişkin Mevzuat

ABD’ de, federal hükümet, eyaletlere bina veya yapı düzenlemeleri oluşturmaları konusunda herhangi bir yaptırım uygulamamaktadır. Düzenleme oluşturma işi International Code Council (ICC), National Fire Protection Association (NFPA) gibi özel kurumlar tarafından yapılmaktadır. Bu düzenleme (kodlar) daha sonra eyaletler ve yerel yönetimler tarafından kabul edilmesi için kamuoyuna sunulmaktadır. Bina tasarımı, yangın sistemleri ile ilgili kodlar geleneksel olarak hükme dayalı hazırlanmaktadır.

Yakın geçmişe kadar ABD de kullanılan bina ve yangın kodları, Uniform Building Code (UBC) içinde Uniform Fire Code; Standart Building Code (SBC) içinde Standart Fire Code; National Building Code (NBC) içinde National Fire Code; ve International Building Code içinde International Fire Code’ ları dökümanlarının varyasyonları şeklinde idi. 1994 yılında bu kodları hazırlayan üç organizasyon International Code Council (ICC) adı verilen çatı altında dökümanlarını birleştirdiler. 2003 yılı itibariyle bu organizasyonlar resmi olarak ICC yapısını oluşturdular ve bazı eyaletler ICC kodlarını kabul etmiş durumdadır. NFPA tarafından yayınlanan NFPA 5000 ise Amerikan kod ailesindeki en son gelişmedir. NFPA ve ICC kurumlarının ikisi de performansa dayalı kodların geliştirilmesi için hareket etmektedirler fakat birbirlerinden oldukça farklı yaklaşımlara sahiptirler. ICC kendi başına performans esaslı bir kod olan “ICC- Performans Code for Buildings and Facilities” dökümanını yayınlarken, NFPA kurumunun yayınladığı NFPA 5000 dökümanına “performans opsiyonu” eklenmiştir. Her iki yaklaşımda, mevcut çözümler için öncelikli olarak hükme dayalı dökümanları desteklemeyi sürdürmektedir. ICC ve NFPA 5000 kodlarının ikisi de tasarım ekibinin karşılaması gereken ve binanın ruhsat alıp resmi olarak açılmadan önce, onay kurumundan olur almayı gerektirecek şekilde hükme dayalı zorunluluklar içermektedir.

Yangın güvenliği ile ilgili koşulları belirleyen farklı kodların sebep olduğu karışıklıklar sonucu bu iki kurum 2003 tarihinden itibaren birleştiğini duyurmuştur. Atriumlu binalar için, farklı yaklaşımların olduğu dönemlerde, 1987 Yılında

atriumlu binaların yangından korunmasına yönelik gereklilikler için, Model Kodlar Koordinasyonu Yönetim Kurulu (The Board for Coordination of Model Codes) tarafından farklılıkları minimize etmek amacı ile koordinasyon çalışmaları başlatılmış, Rolf Jensen & Ortakları (yangından korunma mühendisleri), atriumlu binalar ile ilgili gereklilikleri, dört farklı kod, Building Officials and Code Administrations Basic Building Code (BOCA), National Fire Protection Association Life Safety Code (NFPA), Uniform Building Code (UBC) ve Standart Building Code (SBC) çerçevesinde; analiz ederek karşılaştırmalı bir tablosunu hazırlamışlardır(Çizelge 3.1). Bu tür çalışmalara duyulan gereksinimlerin artması ile hepsinin birleşerek NFPA' de toplanması sonucu ortaya çıkmıştır (5).

Bütün bu gelişmeler sonucu, günümüzde Amerika Ulusal Standartlar Enstitüsü'nün (American National Standards Institute-ANSI) yangın güvenliğine ilişkin tüm standartlarını, ISO standartlarına yönlendirmiş olduğu görülmektedir. ISO'nun uluslararası bir standart olması nedeniyle, ISO'ya bağlı bulunan ülkelere genel çerçevesi ile yangın mühendisliği yaklaşımına ilişkin bilgi vermekte ve yöntem belirlemektedir. ISO tarafından ortaya konan kriterler çerçevesinde ise, ülkeler kendi koşullarına uygun detaylı standart ve yönetmeliklerini geliştirmektedirler (12).

Günümüzde,Amerika Birleşik Devletleri'nde de, ISO tarafından belirlenen genel çerçeve, ANSI tarafından aynen alınmakta, eyaletlerde, uygulamaya dönük, ciddi yaptırımlar içeren Yaşam güvenliği kodu ve yangın güvenliği ve dayanımına ilişkin tüm standart ve yönetmelikler NFPA tarafından hazırlanmaktadır (12).

Bu tezde, Amerika' da yangın güvenliğine ilişkin mevzuatın analizini yapmak üzere NFPA Kodlar' ı seçilmiştir.

NFPA 101 Yaşam Güvenliği Kodu' nun amacı; bina ve strüktürlerinin yangına karşı yaşam güvenliğini sağlamak için fonksiyona uygun tasarım, işleyiş ve bakımın da minimum gereklilikleri sağlamaktır (13).

“Atriumlu Alış Veriş Merkezlerinde Yangın Güvenliği” kapsamında NFPA’ de genel olarak binalarda yangın güvenliği kavramı ile beraber kaçış yolları, duman kontrolü, atriumlar, alışveriş merkezleri ve ticari yapılar başlıkları altında çalışabilmek için gerekli bilgilere ulaşılmıştır. Bu bilgiler, aşağıda belirtilen NFPA¹ Kodlar’ın da yer almaktadır.

- 1- NFPA 101 Yaşam Güvenliği Kodu (Life Safety Code) (13),
 3. Bölüm: Tanımlar (Definitions),
 5. Bölüm: Performans-Tabanlı Seçenek (Performance Based Option),
 6. Bölüm: Binaların kullanım sınıfları ve içerdikleri tehlikeler (Classification of Occupancy and Hazard of Contents),
 7. Bölüm: Kaçış Yolları (Means of Egress),
 8. Bölüm: Yangın Korunma Özellikleri (Features of Fire Protection),
 36. Bölüm: Yeni ticari yapılar (New Mercantile Occupancies),
- 2- NFPA 101 Yaşam Güvenliği Kodu, 1988 24. Bölüm (14)
- 3- NFPA 101 B Bina ve Strüktürler için Kaçış Yolları Kodu (Code for Means of Egress for Buildings and Structures 2002 Edition) (15),
- 4- NFPA Guide For Smoke Managment Systems in Malls, Atria and Large Areas 92B (Atriumlarda, Mollarda ve Büyük Yapılarda Duman Kontrol Sistemleri) (16),
- 5- NFPA Building Construction and Safety Code 5000 (Bina Yapım ve Güvenliği Kodu 5000) (17),
- 6- NFPA Fire Protection Hand Book (Yangın Güvenliği El Kitabı 18. Basım), 2000 (18),

¹ NFPA Kodları her iki yılda bir revizyondan geçirilerek yenilenmektedir.

Atrium

NFPA Kodlarında “atriumlu bina” yapım gereklilikleri aşağıda belirtilen kodlardan elde edilmiştir.

- 1) Atriumlu binalar tanımı; 92B: 1-4.1[16], 101:3.3.18 [13], 5000: 3.3.38’ nolu (19) NFPA Kodlarında yer almaktadır.
- 2) Atriumlu binalarda kaçış yolları gerekliliklerini içeren NFPA Kodları ise, 101 B: 5.14.1.1(C), 101 B: 5.14.1.3, 101 B: 5.14.2.4, 5000: 8.12.5.2(1), 5000:11.7.2(C) de verilmiştir (15, 19).

Kodlarda, duman bariyerlerinin en az 1 saat yangın dayanımı olması zorunluluğuna karşın, atriumlu binalarda duman bariyerlerinin atrium duvarında bitmesine izin verilmesi ve her katta en az iki duman bölücü kompartıman sağlanması gerekliliği gibi kaçış gereklilikleri yer almaktadır (13).

- 3) Atriumlu binalar için yangından korunma özelliklerini içeren NFPA Kodları: 101 : 8.2.5.5 ve 101: 8.2.5.6, 5000:1.7.6.3.1.8, da bulunmaktadır (13, 19).

NFPA 5000: 1.7.6.3.1.8 ise; yüksek binalar, kapalı çarşılar ve atrium içeren binalarda, binanın yangın koruma sisteminin tarif edildiği bir bina dökümanıdır. Bu doküman; söndürme, alarm, ihbar, kaçış, kompartmantasyon, duman kontrolü ve diğer ilgili sistemlerin olabildiği kadar koordinasyonlarını sağlayacak biçimde kullanımı için gerekli temel bilgileri içermektedir (16).

NFPA 101: 8.2.5, genel anlamda düşey boşlukları içermektedir, bu bölümün alt başlıklarından 8.2.5.5, katlar arasındaki mekanlar için bir ortak iletişim mekanı oluşturmak amacı ile biçimlenmiş, döşemelerde kenarları kapatılmadan oluşturulan boşluklar için gereklilikleri ortaya koymaktadır. İçinde üç katı geçmeyecek şekilde oluşturulan “*mini-atriumlar*” da bu kapsamda ele alınmaktadır (13).

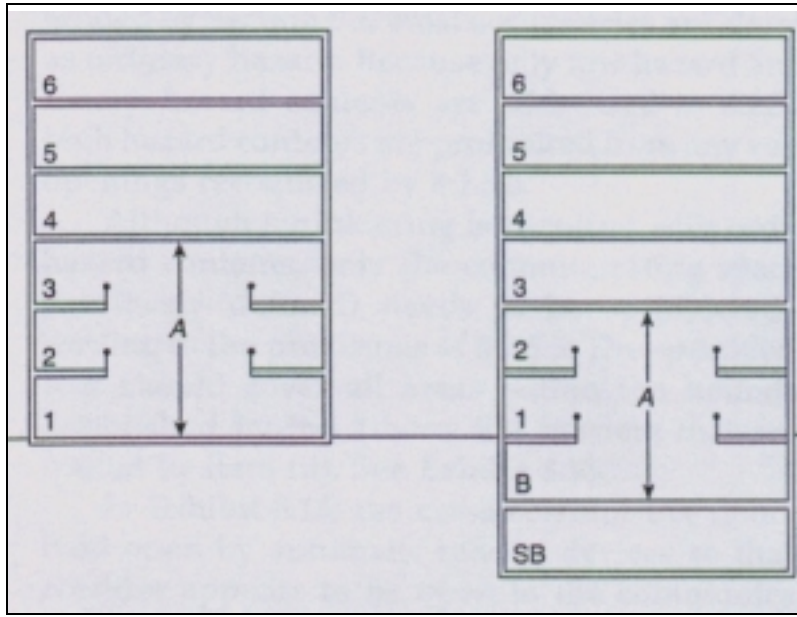
Aynı Kod' un 8.2.5.6 no'lu alt içeriğinde, üç kattan daha fazla çok katlı atriumlu binalar için gereklilikler verilmektedir , ancak atriumlu bina uygulamalarında binanın özgün koşullarına bağlı olarak üç katlı bir bina bile olsa 8.2.5.6' nın gerekliliklerini yerine getirmesi istenilebilir (13).

NFPA 101: 8.2.5.5' ya göre; binalarda katlar arasında bir iletişim mekanı (atrium) oluşturacak şekilde açık bırakılmış döşeme boşlukları tasarımına izin verilmektedir. Bu uygulamalarda şu koşulların sağlanması gerekmektedir:

- 1) İletişim mekanı üç kattan daha fazlasını bağlamamalıdır.
- 2) En alt kat veya en alt kattan sonraki kat yol (cadde) kotunda olmalıdır.
- 3) İletişim mekanı döşemesinin tamamı, mekanın herhangi bir yerinde meydana gelecek yangın durumunda, mekanın kullanıcıları için tehlike oluşturacağı kolayca apaçık görünen mekanda bir kullanıcı tehlikesi oluşturmaması için, açık ve engellenmemiş olmalıdır.
- 4) İletişim mekanı binanın diğer bölümlerinden 1 saatten az olmayan yangın bariyerleri ile ayrılmalıdır. Ancak, binanın tamamının gelişmiş otomatik sprinkler sistemi ile korunduğu binalarda, bölüm 8.3 de önerilen şekilde bir duman bariyeri, 8.2.5.5(4) istenen bölücünün yerine kullanılabilir.
- 5) İletişim mekanı, tamamı bölüm 9.7'ye uygun otomatik sprinkler sistemi ile korunuyor ise normal tehlike sınıfı içerikli yada düşük tehlike sınıfı içerikli olmalıdır.
- 6) Çıkış kapasitesi belirlenirken tek bir katmış gibi düşünülerek, iletişim mekanı içindeki bütün katlardaki kullanıcıların aynı zamanda çıkabilecekleri şekilde yeterli kapasitede çıkışların sağlanması gerekir.
- 7) İletişim mekanı içindeki bütün kullanımların, iletişim mekanı içindeki bir başka kata geçmeden en az bir çıkışa ulaşmaları gerekir.
- 8) İletişim mekanı dışındaki her bir kullanım, iletişim mekanına girmeden en az bir çıkışa ulaşmalıdır (13).

Aşağıda 8.2.5.5'in 1'den 8'e kadar olan gerekliliklerinin açılımı yapılmaktadır.

a) Düşey mekan 3 kattan daha fazlasını bağlayamaz yada ilişkilendiremez, ve bütün bağlanmış katlar birbirleri ile bağlınmış gibi koşullandırılır. Düşey boşluğun bulunduğu binanın kendisi 3 kattan daha fazla kata sahip olabilir. Örneğin 6 katlı bir binada 3 kat yüksekliğindeki bir düşey boşluktan söz edilebilir [(Şekil 3.11)(13)].



Şekil 3.11. En fazla üç kat ile sınırlı düşey boşluk kapsamındaki atrium (13)

8.2.5.5. koşulları “mini-atrım” gereklilikleri olarak refere edilmektedir. Atrium olarak uygulanabilir olması için 50,100 veya daha fazla katı bağlayan düşey boşluklar gerektirir, 8.2.5.5’in gerekliliklerinde, maksimum 3 kat ile sınırlandırılmış olan düşey boşluk gereklilikleri 8.2.5.6’ nın gereklilikleri kadar sıkı değildir. İki veya üç kat içeren bir atrium, 8.2.5.6’ ya gerek kalmadan, 8.2.5.5 in gereklilikleri ile yeterli korumayı sağlar. Bina projelerinde İki veya üç kat içeren mekan da bir atrium olarak nitelendirilir. Kullanım bölümlerinde yasaklanmadığı sürece 8.2.5.5’ in 1- 8 arasındaki gereklilikleri uygulanacaktır (13).

b) Üç kattan en alttaki veya onun bir üstündeki kat yol kotunda olmalıdır. Başka bir deyişle, düşey boşluk ilk, ikinci ve üçüncü katlar arasında veya bodrum, birinci ve ikinci katlar arasında bağlantı kurabilir (Şekil 3.11). Eğer boşluğa açılan kat sayısı üçten fazla olursa, veya bağlantılı en alt kat yol kotunun altında ise o zaman, daha sert koşulları olan 8.2.5.6’ nın gereklilikleri uygulanır (13).

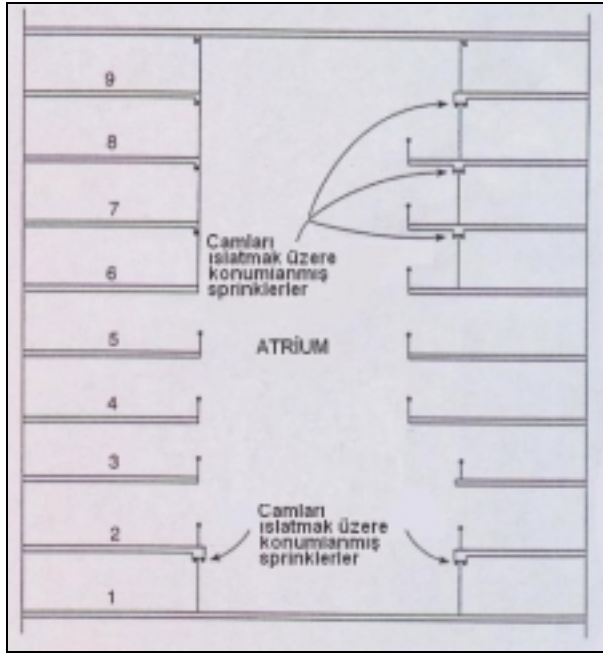
c) İletişim mekanı düşey boşluğun içindeki bütün alanları ve düşey boşluğa açılan bütün bitişik alanları, bu alanlar minimum 1 saatlik yangın dayanımlı bariyerler ile ayrılmadığı sürece, içerir. Yangının ve dumanın iletişim mekanının her hangi bir bölümünden, tehlikeli bir durum oluşmadan önce fark edebilmesi için iletişim mekanı açık ve engelsiz olmalıdır.

d) İletişim mekanının sınırları tespit edilerek, erken uyarı ve farkına varma için gerekli olan açık alan sağlanmalıdır. Bu sınırlar (düşey boşluk ile iletişim mekanı arası) minimum 1 saat yangına dayanıklı bariyerler ile ayrılmalıdır. Eğer binanın tamamı sprinklerli ise, dayanım aranmadan duman geçirimsiz olarak ayrılmasına da izin verilir.

Cam duvarlar ve açılmayan pencerelerin yangın bariyerleri yerine kullanılması için, cam duvarların her iki yanında da otomatik sprinklerler bulunmalı (Şekil 3.20), açılmayan pencerelerin aralıkları 1.8m.'yi (6 ft.) geçmemelidir. Otomatik sprinkler ve cam arasındaki mesafe 0,3 m'yi aşmamalı, sprinklerlerin kullanımında tüm cam yüzeyinin ıslanmasına olanak tanıyacak şekilde düzenlenmelidir. Cam tipi, temperlenmiş, telli yada lamine cam olmalı, camlı yüzeyin sprinklerlerin kullanıma geçmeden deforme olmasını, kırılmasını önleyen, contalı çerçeve sistemi kullanılmalıdır. Zemin kat üzerinde, yürünmeyen mekanlara ait camlı yüzeylerde, otomatik sprinklerlerin camlı duvar ve açılmayan pencerelerin atriuma bakan tarafında kullanılması gerekli değildir. Bu duvarların üzerindeki kapılar, duman geçişini önleyen cam yada diğer malzemelerden seçilmelidir. Kapılar duman tespit edildiğinde kendinden kapanabilmeli yada otomatik kapama özelliğine sahip olmalıdır.

NFPA 101: 8.2.5.6 da atrium kapsamında kabul edilen yapılar için gereklilikleri içermektedir;

- 1) Sprinkler sistemleri atriumun cam yüzeylerini ıslatabilmelidir.
- 2) Atrium içerisinden çıkışlara ve 7.7.2'de (tez içinde açılımı var) belirtilen koşullara uygun tahliye çıkışlarına izin verilmektedir.
- 3) Mekan içindeki kullanım, düşük veya orta tehlike sınıfı özelliğinde olmalıdır.



Şekil 3.12. Cam yüzeylerin her iki tarafında sprinkler uygulaması (13)

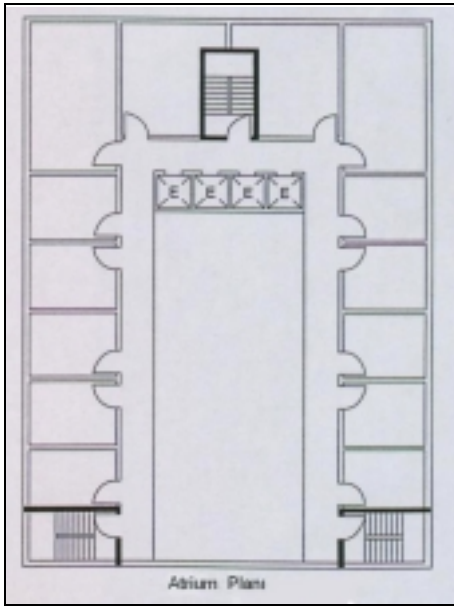
- 4) Bütün bina Bölüm 9.7 ile uyumlu, onaylanmış, otomatik sprinkler sistemi ile korunmalıdır.
- 5) Mevcut onaylanmış atriumlu binalar dışında, binanın duman tabakası ara yüzeyinin, en üst kottaki bitişik mekanlara açılan korunmayan açıklıklardan daha yukarıda yer alacak şekilde tasarlanmasını sağlayan mühendislik analizleri gerçekleştirilmeli, yada atriuma açılan yangın çıkışlarına erişim, en üst kat hizasından 1.8 m. (6ft.) yukarıda olmalı, bu erişimin hesaplanan boşaltma süresinin 1,5 katı, maksimum 20 dk.'da (hangisi daha büyük ise) sağlanması gerekmektedir.

NFPA 92B;

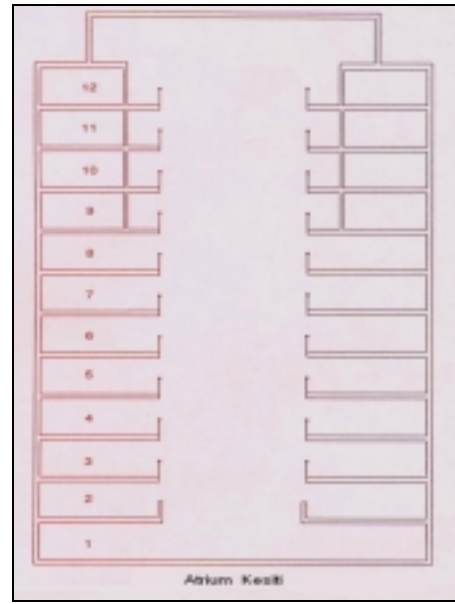
- 1) Yangının niteliğinin veya duman seviyesinin kaçış yolları üzerindeki etkisi ve kullanıcıların kaçışı sırasında mücadele olanaklarını,
- 2) Pasif bariyerleri, otomatik algılama ve söndürme ve duman kontrolünü,
- 3) Bina kullanıcılarını bina çıkışına ulaştırmak için gerekli yeterli zaman, 8.2.5.6(2) tarafından izin verilmiş atriumdan çıkışa kadar gerekli herhangi bir zamanı,

Atriumlu binalara 8.2.5.6 daki gereklilikleri sağlaması koşulu ve kullanım bölümünde yasaklanmadığı sürece izin verilmektedir. Hiçbir kullanım bölümü

atriumlu bina yapımını yasaklamamıştır normal kullanım gerekliliklerine bazı gereklilikleri eklemiştir (Şekil 3.13, 3.14). Örneğin; sağlık yapılarında açık kat kullanımı uyuyan hasta ve tedavi odaları için yasaklanmıştır. Bu durumda hasta odası ile atrium arasında, en azından bir cam pencere gibi, duman geçirmeyen bir kabuk olmalıdır.



Şekil 3.13. Örnek bir atrium planı (13)



Şekil 3.14. Örnek bir atrium kesiti (13)

8.2.5.4(1) deki gerekliliklere göre, dört veya daha fazla katı içeren yeni binalardaki düşey açıklıklar genellikle, binanın diğer bölümlerinden en az 2 saat yangına dayanıklı bir kapatıcı ile ayrılmalıdır. Bununla birlikte, atrium yapma koşulları, inşaat koşulları ile bir bütün paket şeklinde çalışır, bu binanın diğer alanlarını atriumdan ayırır ve yangın dayanımı 1 saate indirir. Çoğunlukla, 1-saatlik atrium yangın bariyerlerindeki kapılara, 20 dakika yangın korunumu özelliği olması için koridor kapılarındaki gibi izin verilir.

Atriumlu binalarda duman kontrol sistemleri NFPA 92B' de ayrıntılı olarak yer almaktadır (16). Atriumlu binalarda yangın kontrol sistemleri (sprinkler sistemleri): NFPA13:D.32 de verilmektedir (18).

Çizelge 3.1. ABD’de farklı kodlarda atriumlu binalar için yangın güvenliği gerekliliklerinin karşılaştırılması (5)

KOŞULLAR	1984 BOCA BASIC BİNA KODLARI BÖLÜM 620.0	1982 UNIFORM BİNA KODLARI BÖLÜM 1715	1981 NFPA LIFE SAFETY KODU BÖLÜM 6-2.3.1 Exc.2	1982 STANDART BİNA KODLARI (BÖLÜM 510)
YANGININ SÖNDÜRÜLMESİ	Atriumdan ayrılmamış bütün alanların (atriuma katılan) otomatik sprinkler denetimi Tablo 401 yapımı ile ilgili bütün gereklilikleri içeren satır 3’e (620.1.1) göre yapılır.	Baştanbaşa otomatik sprinklerli koruma yapılmalıdır. (1715 (a))	Baştanbaşa otomatik sprinklerli koruma yapılmalıdır. Yüksekliği 55’feet (16.77m.) ten fazla olan atriumlarda tavadan sprinkler yapılmaz. (6-2.2.3.1 Exc.2(e))	Atriumdan 2 saatlik konstrüksiyonla ayrılmamış bütün alanlar (atriuma katılan) otomatik sprinklerli olarak düzenlenir. Yüksekliği (16.77m.) ten fazla olan atriumlarda tavadan sprinkler yapılmaz..(510.3)
YANGININ HABER ALINMASI	Otomatik sprinkler su akış alarmı (620.1.1) Atrium tavanında ve döşemelerin alt tarafında atrium mekanını görecektir şekilde duman algıçları olacaktır. [620.2.1.3]	Otomatik sprinkler su akış alarmı (1715 (b)) Atrium tavanındaki, çevresindeki, açık katlarındaki duman dedektörleri, atriuma 4.5m içinde kalmalıdır. [1715 (b)]	Otomatik sprinkler su akış alarmı [6-2.2.3.1, Exc.2 (g)2] Atrium tavanında ki duman dedektör leri ve hava dönüş girişleri atriumdan olacak. [6-2.2.3.1, Exc.2 (g)1]	— Atrium tavanındaki, çevresindeki, açık katlarındaki duman dedektörleri, atriuma 4.5m içinde kalmalıdır. [510.6]
YANGIN ALARMI	Bir atrium içindeki bütün binalarda, katlarda atrium ile iletişimi sağlamak için bir yangın alarm sistemi bulunmalıdır. A, E, veya M grubu kullanan sesli alarm olmalıdır. [620.2.3]	—	—	Atrium duman algıçları tarafından aktif hale getirilen sürekli bu iş için görevlendirilmiş alarm yerleştirilir. [510.6]
DUMAN KONTROL	[Bölüm 620.2.1]	[Bölüm 1715 (b)]	Tasarım resmi yetkili lerin onayı ile kabul edilebilir. [6-2.2.3.1, Exc.2 (f)]	[Bölüm 510.4]
Atrium	<183000 m ³	>183000 m ³	<183000 m ³	>183000 m ³
Hava değişimi	Tavan	Tavan	Tavan	Tavan
Kapasite	6 değişim /saat ve 40,000 CFM hangisi daha büyük ise	4 değişim/ saat	6 değişim / saat veya 40,000 CFM hangisi daha büyük ise	4 değişim / saat

Çizelge 3.1.'den →Devam (5)

Yeri	16.77m den küçük ve eşit yükseklikteki atriumların zemin döşemesinden mekanik olarak sağlanır. 6 kattan fazla yerlerde üst noktalardan ek hava girişleri düzenlenir.	Atrium döşemesinden	—	Atrium döşemesinden
Kapasite	Atriumun en alt seviyelerinden hava çıkışlarının %50'si kadar giriş verilir. [620.2.1]	Hava çıkış kapasitesinin %50'si	—	Hava çıkış kapasitesinin %75'i
DÖŞEMELER	—	Giriş ve çıkışların %100'ü 6 hava dönüşümü/saat	—	Giriş ve çıkışların %100'ü 6 hava dönüşümü/saat [510.8]
AKTİF SİSTEMLER	Su akış alarmı, atrium duman algıçısı veya manuel kontroller. Aktivasyon başladıktan sonra diğer sistemler fonksiyonlarına uygun otomatik olarak devreye girer.	Su akış alarmı, 2 atrium duman algıçısı	Su akış alarmı, Atrium duman algıçısı, manuel yangın alarmları	Atrium duman algıçıları [510.6]
ONAY	Test ederek [620.1.5]	Test ederek [1715 (i)]	—	Test ederek [510.9]
BAKIM	Her üç ayda parçaların bakımının yapılması gerekir. Fonksiyon testinin 6 ayda bir yapılması gerekir. [620.1.6]	Parçaların işleyiş testinin üç ayda bir yapılması gerekir. [1715 (j)]	—	Her altı ayda test yapılmalıdır.[510.10]
ACİL DURUM POTANSİYELİ	Duman kontrol sistemlerinin ve cihazların çalışabil mesi için gerekli enerji kaynağının hazır olması gerekir. [620.1.4]	Duman kontrol sistemlerinin ve cihazların çalışır halde olması gerekir. [1715 (g)& 1807 (i)]	—	Duman kontrol sistemlerinin ve cihazların çalışır halde olması gerekir. [510.7]
ATRIUMUN ÇEVRESİ	1 saat kapalı [620.2.2] Mesken (konut) yapılarında her katın 305m ² yi geçmediği ve her birimin atriumdan geçmeyen uygun kaçışlarının olduğu durumlarda korumasız yapılabilir. Çalıştığı zaman bütün yüzeyi sprinklerle ıslatıla bilecek şekilde ta sarlanmış bir cam duvar kabul edilir(her iki tarafta camın 30.5 cm sinde 183cm. o.c. düşecek şekilde). Sprinkler ve cam arasında hiçbir engel olamaz.	1 saat kapalı [1715 (c)] Açık çıkış balkonlarına izin verilir. Contalı çerçeveler içinde donatılı, temperli veya lamine camlar ve her iki tarafta sprinkler.	1 saat kapalı [6-2.2.3, Exc. 2(h)] Bir cam duvar w/sprinklerler (her iki tarafta camın 30.5 cm sinde 183cm. o.c. düşecek şekilde).	1 saat kapalı [510.5] Bir cam duvar w/ sprinklerler (her iki tarafta camın 30.5 cm sinde 183cm. o.c. düşecek şekilde). [510.5]

Çizelge 3.1.'den →Devam (5)

	Üç kat açık olarak tasarlanabilir. [620.2.2 Exc.]	Üç kat açık olarak tasarlanabilir. [1715 (c)]	Üç kat açık olarak tasarlanabilir.	Üç kat açık olarak tasarlanabilir. [510.5, Exc.]																
ATRIUM ÇIKIŞLARI Merdiven Kapatmaları	Açıktaki çıkış merdivenlerine üç kata kadar izin verilir. (620.1.3)	İsteğe bağlıdır.	İsteğe bağlıdır. [6-2.2.3.1 Exc.2 (b)]	—																
Ulaşım Mesafeleri	Atrium alanından çıkış mesafesi 45.75m olmalıdır.	Eğer kaçış yolu atrium dan geçiyor ise çıkışa uzaklık 30.5m olabilir. [1715 (d)]	—	—																
ATRIUM KULLANIMI	Düşük Tehlike Zemin döşemesi sprinklerli olması koşulu ile her türlü kullanım. (620.2.4)	Bölücülerin B2 veya A3 ve R1 olması istenmez [1715 (f)] Sınırlı yanabilir mobilya [1715(k)]	Düşük veya normal tehlike sınıfı [6-2.2.3.1 Exc.2 (c)] Atrium alanı açık ve engelsiz [6-2.2.3.1,Exc.2(d)]	Düşük tehlike sınıfı [510.2] Zemin döşemesi sprinklerli olması koşulu ile her türlü kullanım. [510.2, Exc.]																
ATRIUMUN BÜYÜKLÜĞÜ	—	<table><tr><td></td><td>Min. Kat</td><td>Min. Boyut</td><td>Min. Alan</td></tr><tr><td></td><td>3-4</td><td>6.10m</td><td>122m²</td></tr><tr><td></td><td>5-7</td><td>9.15m</td><td>270m²</td></tr><tr><td></td><td>8+</td><td>12.20m</td><td>488m²</td></tr></table>		Min. Kat	Min. Boyut	Min. Alan		3-4	6.10m	122m²		5-7	9.15m	270m²		8+	12.20m	488m²	Min.Boyut= 6.10m Min. Alan =305m²	—
	Min. Kat	Min. Boyut	Min. Alan																	
	3-4	6.10m	122m²																	
	5-7	9.15m	270m²																	
	8+	12.20m	488m²																	
İÇ BİTİRMELER	—	1. Sınıf [1715(h)]	—	B Sınıfı [510.11]																

Alışveriş merkezleri

NFPA 101, 36. Bölüm, yeni ve 37. Bölüm eski ticari yapılar için yangın güvenliğini irdelenmiştir. NFPA 101’ de işlev ve kullanıcılarına göre gruplandığı bina tipleri içinde yer alan Yeni Ticari Yapılar; dükkanları, süpermarketleri, mağazaları, alışveriş merkezlerini ve satış yapılan bütün bina ve yapıları kapsamaktadır [(Bkz. Çizelge 3.2.(a)](13).

36. Bölüm, yeni inşa edilecek tüm ticari binalardaki yaşam güvenliği gerekliliklerini içermektedir. A Sınıfı, B Sınıfı ve C Sınıfı dükkanlar ve alışveriş merkezleri gibi alt kullanıcı gruplarına özel gereklilikler burada yer almaktadır [Çizelge 3.2.(a)]. Birden fazla kullanım sınıfına ait olan karma kullanıcılarda, kullanım sınıflarından gereklilikleri en sert olana uyulur (13).

36.1.2.2’ de, otoparklar ile birleşik ticaret yapıları için; otopark yapılarını ticaret yapılarından ayıran duvarların en az 2 saat yangına dirençli özelliğe sahip olması gerekliliği belirtilmiştir (13). Otomatik sprinkler sistemler ile korunan kapalı yada açık otoparklarda boşluklar ve camlı yüzeyler ile ilgili özelliklerin belirtilmediği durumlarda aşağıda ki koşullarda izin verilir (13).

- a) Boşluklar duvar yüzeyinin % ‘de 25’ini geçemez.
- b) Boşluklar ana giriş ve ışık alma fonksiyonları için kullanılabilir.
- c) Ticaret yapısı ile birleşen kapalı bölüm 9.7. Bölüm kuralları gereğince otomatik sprinkler sistemi ile korunmalıdır.
- d) Ticaret yapısının otoparkın döşeme seviyesinin üzerinde en az 10.2 cm. döşeme kalınlığı olmalıdır.
- e) Boşlukların (3 m) yakınından hiçbir araç geçmemeli ve park etmemelidir.
- f) Boşluklar en azından bir cam ile korunmalıdır.
- g) Cam kabuk içindeki bütün kapılar kendiliğinden kapanmalıdır.

Bütün bu kurallar çok katlı ticaret yapıları içinde (mağazalar ve alışveriş merkezleri) geçerlidir (13).

36.1.3' de tanımı yapılan anchor mağazalar, kapalı çarşıya doğrudan geçişi olan ancak kaçış yollarına ait tüm gereklilikleri kapalı çarşıdan bağımsız olan bir mağaza veya ticari merkezdir (13).

36. Bölümde verilen kullanıcı sınıfları, bina tehlike sınıfları ve kullanıcı yükü ile ilgili bilgiler, Tez' in 3.Bölüm'ünde Çizelge 3.2.(a, b ve c)' de verilmiştir.

36.2 Bölüm ticari yapıların kaçış yolları ile ilgilidir ve bu bölümün gereklilikleri 7. Bölüm ile uyumlu olacak şekilde düzenlenmiştir (13).

36.2.1.2.' de içeri açılan merdiven evi, yürüyen merdiven veya rampaların bir kattan fazlası için kaçış yolu sisteminin gereği bir bileşen olarak kabul edilmez denilmektedir (13).

36.2.1.3.' ye göre, cadde kotunun altında iki veya daha çok katın olduğu yerlerde, aynı merdiven veya çıkış, tüm katlara hizmet edebilir ancak bu alanlardan tüm çıkışların cadde katı ile aşağıdaki katlar arasında herhangi açık bir merdivenden bağımsız olması gerekmektedir (13).

36.2.1.4. Eğimli arazide yer alan ve üst katlardan da dışarı çıkışı olabilen yerler ile ilgilidir (Şekil 3.15). Burada yer alan dışarı çıkışlar yatay çıkış yerine hizmet edebilir. Ancak bu dışarı çıkış, aynı zamanda ana caddeden girişe de hizmet ediyor ise, bu kat da cadde katı gerekliliklerini yerine getirmek zorundadır (13).

36.2.2.2.7 Üst katlara çıkan merdivenlerin ilk basamağındaki veya cadde kotunun altındaki katlara inen merdivenlerin son basamağındaki tüm kapıların çıkış yönüne açılması gerektiği belirtilmiştir (13).

36.2.2.3 Ticari yapılardaki merdivenlerle ilgili gereklilikleri içermektedir. Bu merdivenlerin 7.2.2. deki merdivenler ile uyumlu olması gerekmektedir (13).

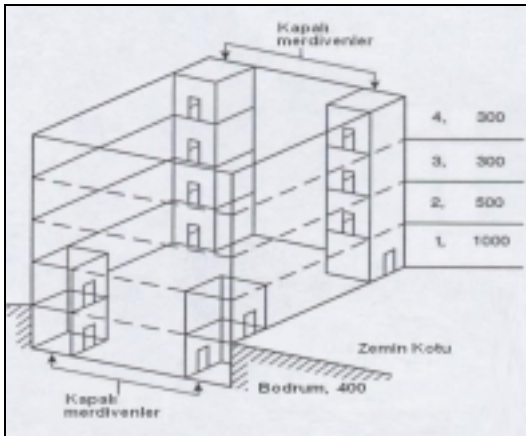
Kapalı çarşı binaları

Kapalı çarşılar ile ilgili gerekliliğin amacı üç kata kadar olan kapalı çarşılar için minimum yaşam güvenliği standartlarını belirlemektir (13).

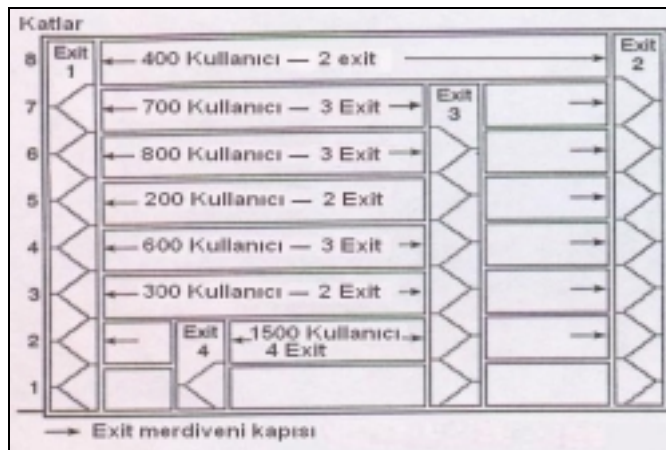
Kapalı çarşı binaları da kaçış hesaplamalarını sağlayacak tek bir bina olarak ele alınmalı ve bu gereklilikleri 36.4.4 'ün koşulları olarak yerine getirmesi beklenmektedir.

Bir kapalı çarşı binasından çıkış tasarlarırken, aşağıdaki aşamaları kullanmak gerekir.

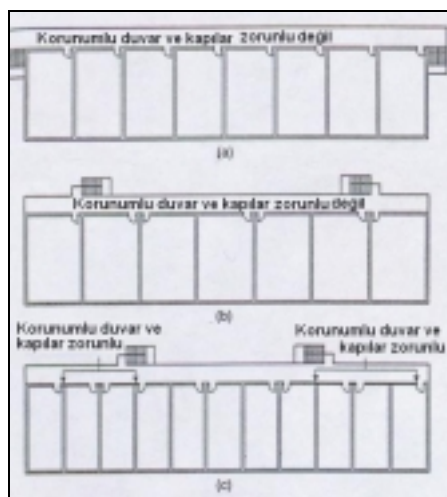
- a) Kapalı çarşı yaya yolunun kullanıcı yükü yok kabul edilir, ancak çıkış büyüklüğü saptanırken kapalı çarşının tamamının toplam kullanıcı yükü üzerinden hesaplanır. Kapalı çarşıdan çıkış yollarının/yaya yolu dış çıkış kapıları ve çıkış geçiş yollarının birleşimi ile sağlanmasına izin verir.
- b) a 'daki aşamanın sağlanmasından sonra her kiralık mekan için ayrıca kullanıcı yükü ve çıkış kapasitesi belirlenir. Bu aşama normalde bir bölüme yada kapalı çarşıdaki bütün kiralık mekanların kullanıcı yükü olarak yapılır. Bundan sonra aşağıdaki şekilde çıkış kapasiteleri sağlanır.



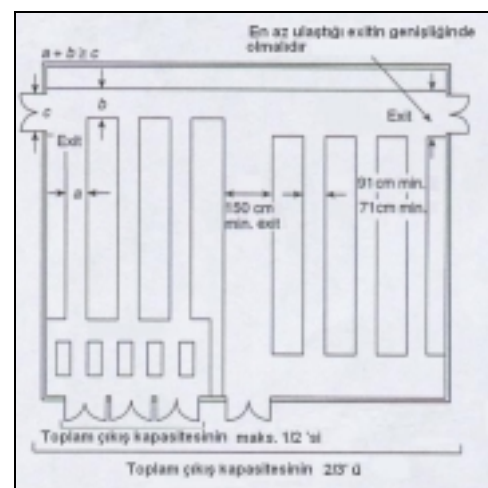
Şekil 3.15. Cadde katı için gerekli çıkış kapasitesinin hesaplanması (13)



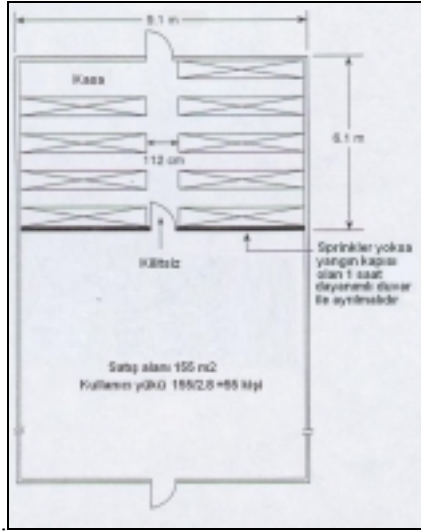
Şekil 3.16. Katlara göre minimum çıkış sayısını (13)



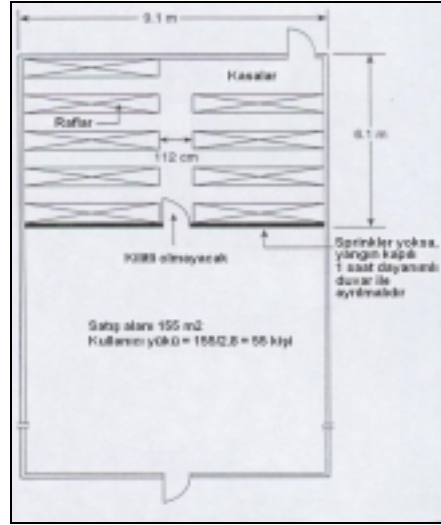
Şekil 3.17. Dış çıkış erişimi balkon örnekleri (13)



Şekil 3.18. A Sınıfı Ticari kullanımlarda kaçış yolu düzenlenmesi (13)

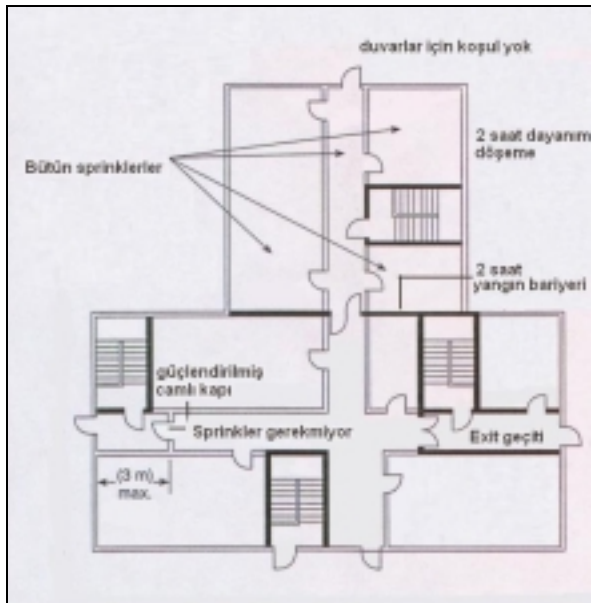


Şekil 3.19. Çıkışa erişim için uygun geçiş (13)

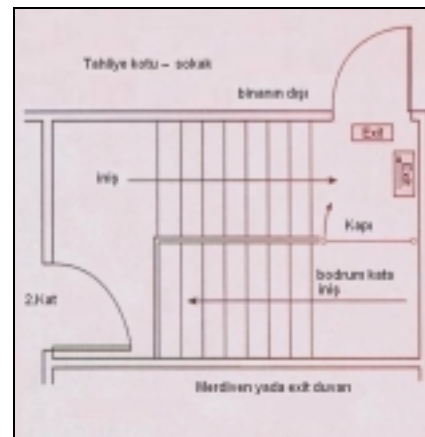


Şekil 3.20. Çıkışa erişim için uygun olmayan geçiş (13)

Bölüm 36.2.7' de ticari yapılarda çıkışlardan tahliye için, Bölüm 7.7 ile uyumlu olmak zorundadır demektir (13).



Şekil 3.21. Çıkış tahliyesi (13)



Şekil 3.22. Çıkış merdiveninin tahliye kotunda kesilmesi (13)

Bölüm 36.2.8 kaçış yolunun aydınlatılması ile ilgilidir. Çıkış yolunun aydınlatılması, Bölüm 7.8 ile uyumlu şekilde gerçekleştirilmelidir (13).

Bölüm 36.2.10 kaçış yolu işaretlemesi ile ilgilidir. Bölüm 7.10 a uygun şekilde işaretleme yapılacaktır. Ancak bir çıkış satış alanının her yerinden açık bir şekilde görülüyor ise, çıkış işaretlemesi zorunlu değildir (13).

Bölüm 36.3.' de ticari yapılarda korunma konusu yer almaktadır. Bu bölüm, Bölüm 8' in gereklilikleri ile uyumlu olmak zorundadır (13).

3.3. Avrupa’ da Yangın Güvenliğine İlişkin Mevzuat

Avrupa ülkelerinde yapılan yangın güvenliği mevzuatı araştırması öncelikle Avrupa Normları (EN) üzerinde başlatılmıştır. Ancak duman kontrolü dışında özellikle kaçış yolları ile ilgili bir standarda ulaşamamıştır. Bu durumda Avrupa ülkeleri standartları içinde Almanya, Fransa, Rusya ve İngiltere gibi geniş kapsamlı yangın güvenliği ve bina standartlarına sahip ülkeler arasında, alanında en çok referans gösterilen standartlardan biri olan İngiliz Standartları (BS) incelenmiş, hem alışveriş merkezleri üzerine hem de atriumlar üzerine hazırlanmış özel standartlara da sahip olması nedeni ile tez çalışmasında kullanılmak üzere seçilmiştir. Çalışmada BS standartları ve BS Standartlarına referans veren İngiliz Bina Yönetmeliği: Yangın güvenliği B Bölüm’ ü (20) kullanılmıştır.

BS 5588, bina kullanımına göre ayrıışan 11 alt bölümden oluşan bir standarttır. Bu çalışmada konu ile ilişkili aşağıda belirtilen bölümlerden yararlanılmıştır;

Bölüm 7 “Atrium içeren binaların uygulama Kod’u” (21),

Bölüm 10 “ Alışveriş merkezleri için uygulama Kod’u” (22),

Bölüm 11 “ Dükkanlar, mağazalar, ofis binaları, endüstriyel binalar, depolar ve diğer benzeri binaların uygulama Kod’u” (23),

BS 5395 Bölüm 1 ve 2 merdivenler ile ilgili standarttır.

Bölüm 1 “Düz ve dönen merdivenlerin tasarım, yapım ve bakım uygulama Kod’u” (24),

Bölüm 2 “Helikal ve Spiral merdivenlerin tasarım uygulama Kod’u (25).

Atrium

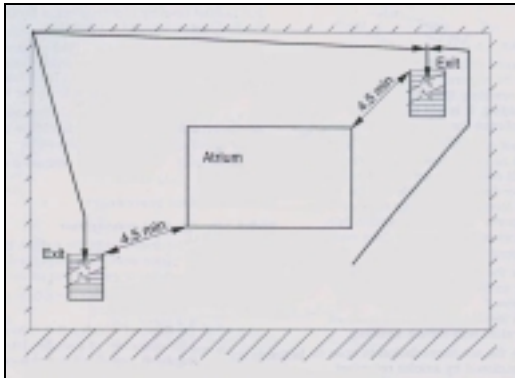
BS 5588 Bölüm 7, tüm ülkelerin standartları içinde “Atriumlu Binalar” başlığı adı altında ulaşılan tek standarttır. Bu standart; atriumlu binaların tasarlanmasında ve yapımında gerekli olan yangın güvenliği ilkelerini, genel kurallara entegre ederek atrium ile ilgili kuralların ana çerçevesini oluşturmaya çalışmıştır. Standart; konu ile ilgili tanımları, atrium boşluğu içindeki yangın ve duman yayılma davranışını,

kullanıcı ve bina karakteristiğini, kaçış yollarını, tahliye stratejilerini, çözüm önerileri sunan karar ağaçlarını ve işleyişle ilgili yönetim ve kontrolleri içermektedir(21).

Yangın güvenlik önlemleri açısından, atriumlu binalar ile atriumsuz binalardan istenen gereklilikler arasındaki en büyük fark, duman ve yangın yayılımının önlenmesi ile ilgili düzenlemelerdir. Bunlar, kaçış yolları ve binalar arasındaki yangın yayılımının önlenmesi için gerekli koşul ve sınırlamalar ile düzenlenmeye çalışılmıştır (21).

Standart ta; kullanıcıya bir seri soru yönelterek binanın özgün durumunu belirleyen ve onun durumuna özel tasarım çözümü elde etmeyi amaçlayan bir dizi karar ağacı yer almıştır. Her karar ağacında;

- a) Kullanıcıya temel bir soru soran bir soru kutusu vardır. Kullanıcının verdiği cevaba bağlı olarak, önceden hazırlanmış öneriler sunan ilave soru kutularına yönlendirilir.
- b) Tasarımın durumuna bağlı olarak çözüm öneren bir öneri kutusu vardır. Kullanıcı daha fazla öneri sağlamak için diğer kutulara başvurur.



Şekil 3.23. Atrium boşluğu ile kaçış yolu arasındaki ilişki (21)

Karar ağaçlarından, bina ve kullanıcı karakteristiği tez kapsamındaki örnekler Şekil 3.25.(a-g) da sunulmuştur. Karar ağaçlarından elde edilen sonuçlar doğrultusunda

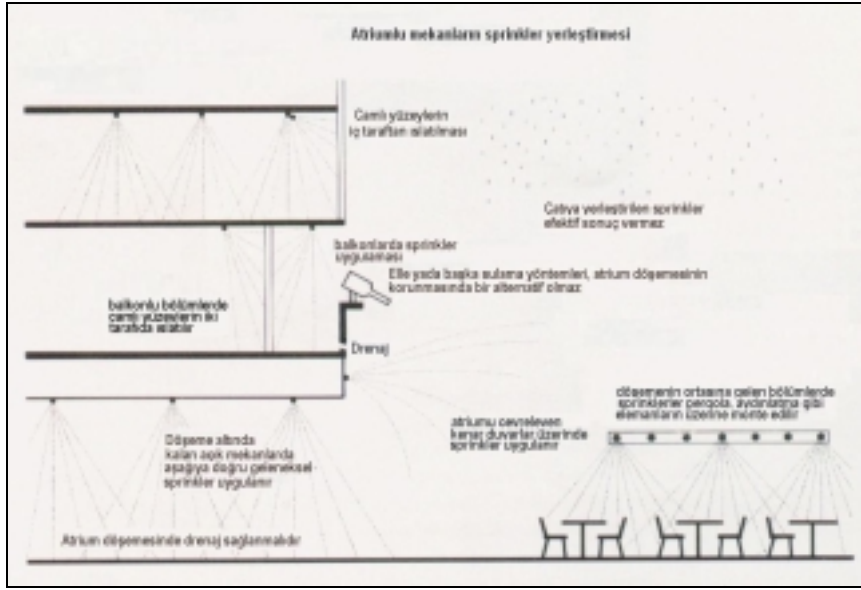
standartta; atriumlu binalarda kaçış yollarının düzenlenmesi, konstrüksiyon özellikleri, atrium ve onu çevreleyen mekanların ilişkisi, balkonların özellikleri, camlı duvar ve çatıların niteliği, tahliye yöntemi, sprinkler uygulaması, duman tahliyesi ile ilgili yeni önermeler yer almıştır. Bazı önerme örnekleri aşağıdaki şekil ve resimlerde sunulmuştur.



Resim 3.2. Atriumlarda, duman perdesi oluşturmak amacı ile uzatılmış balkon kirişi örneği (9)

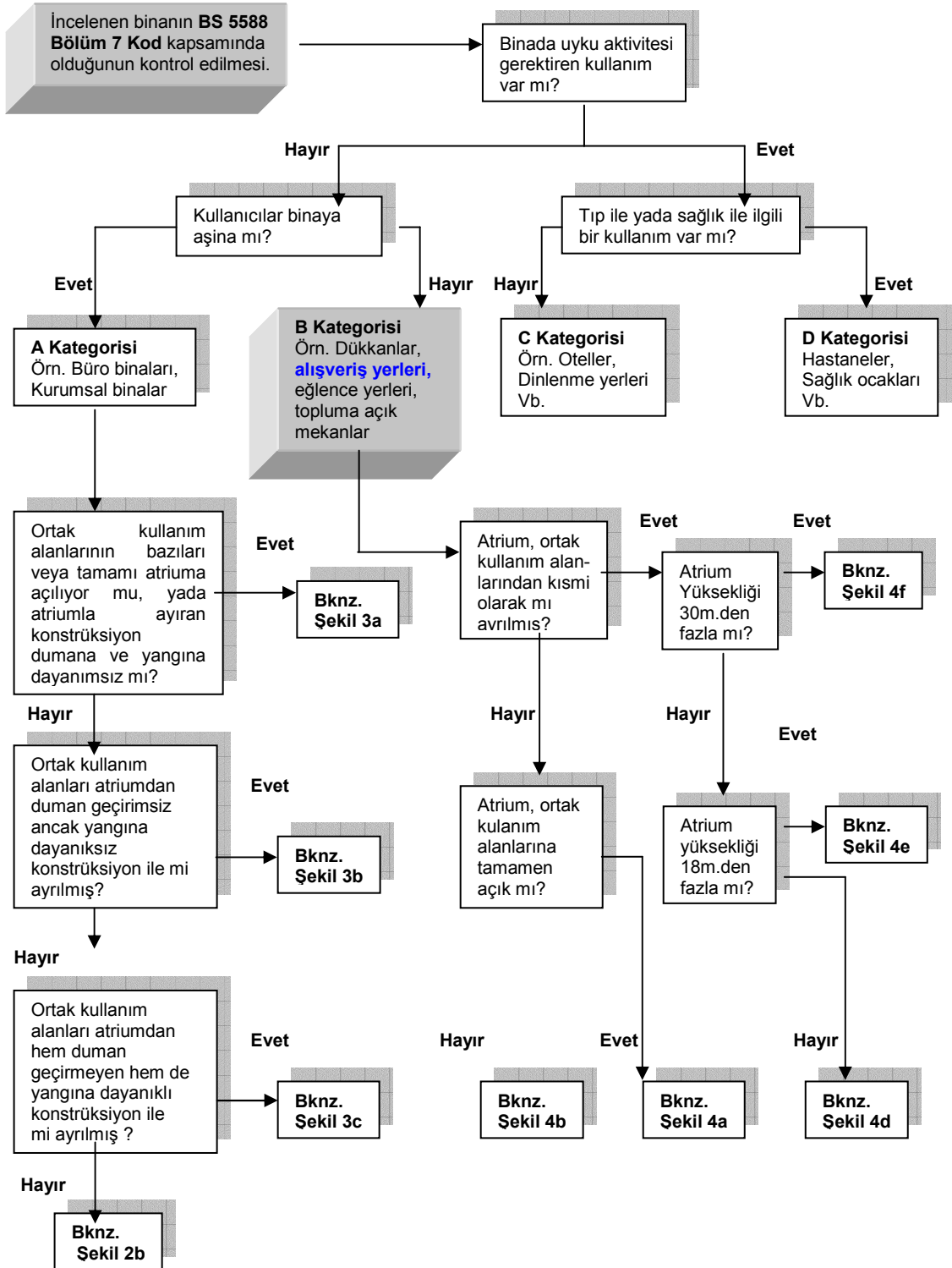


Resim 3.3. Bir mağaza vitrininde duman perdesi uygulaması

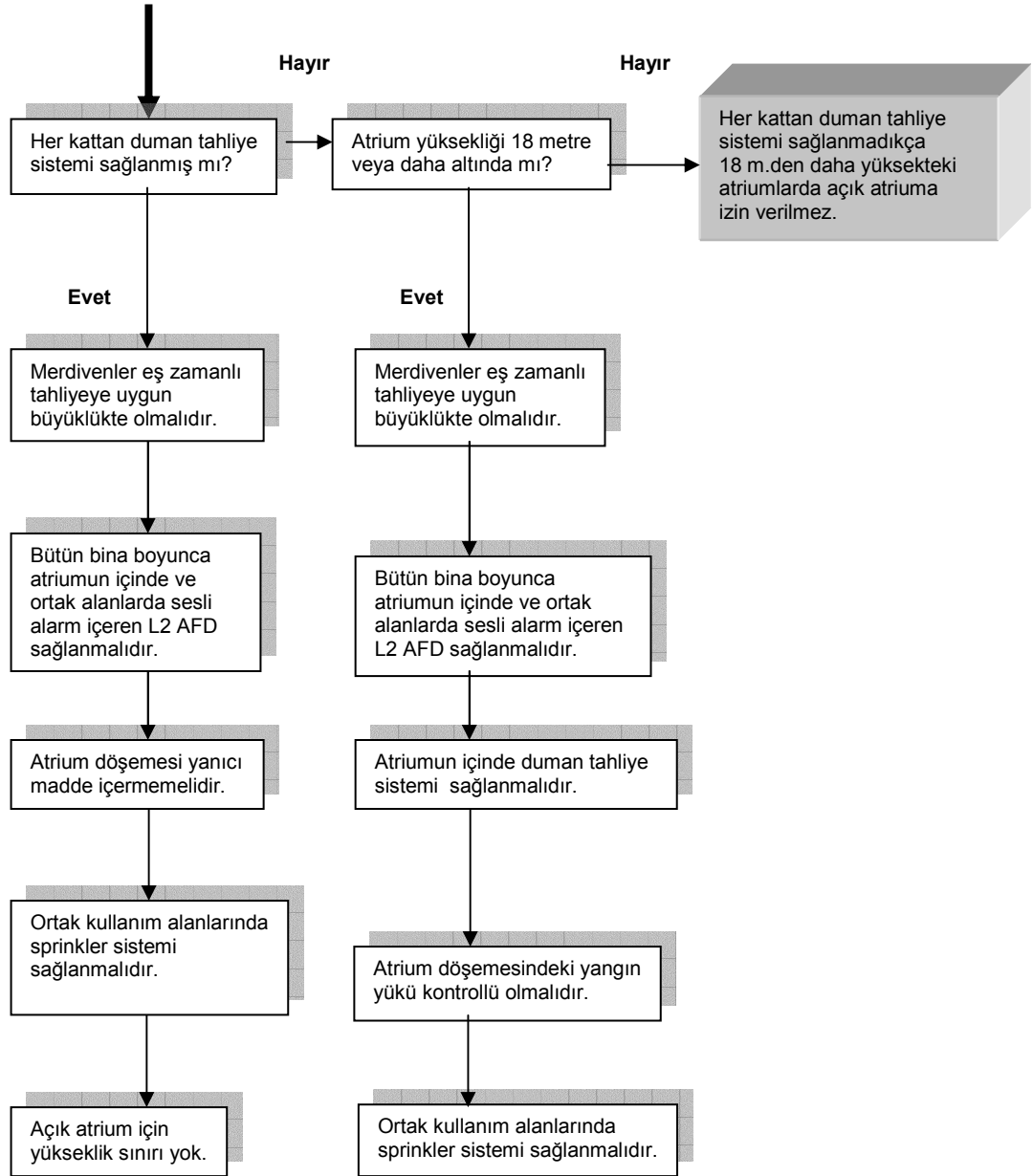


Şekil 3.24. Atrium boşluğunda, kenarlardan sprinkler uygulaması örneği (21)

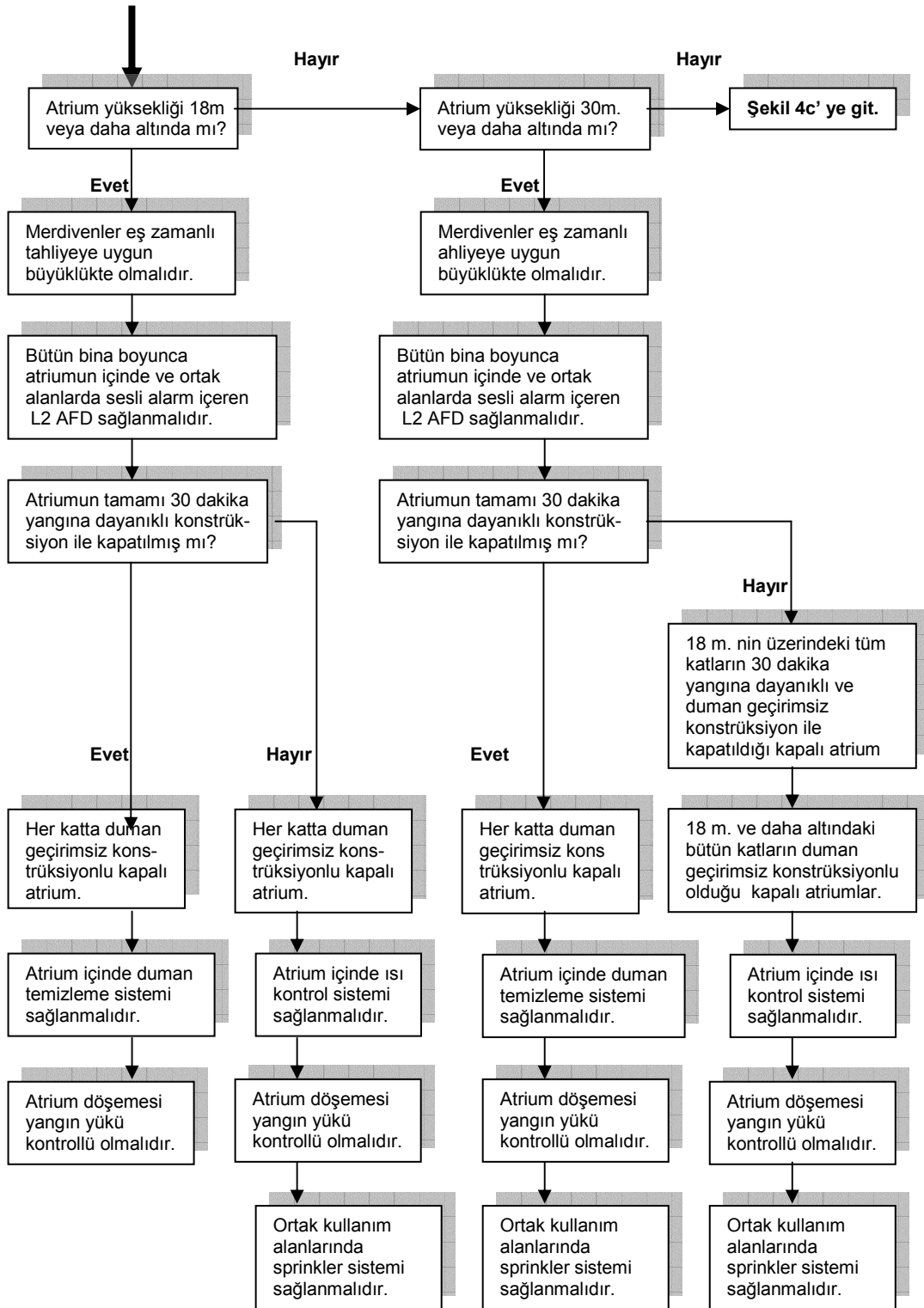
BS, BR kapsamında, atriumlu bina yapma gereklilikleri Sayfa 167-178 Çizelge 3.14’de verilmiştir.



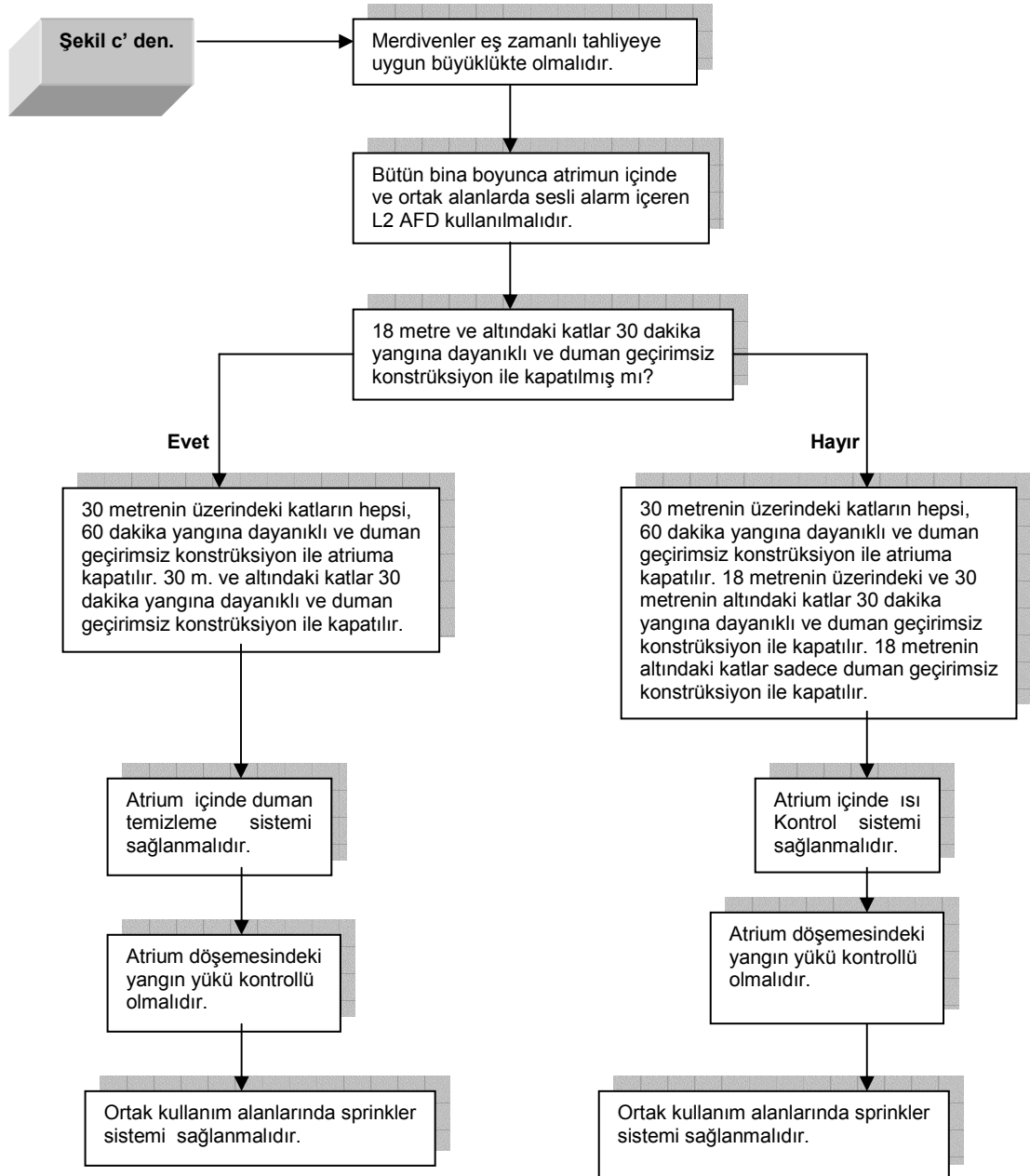
Şekil 3.25.(a) Kullanıcı kategorisi karar süreci (21)



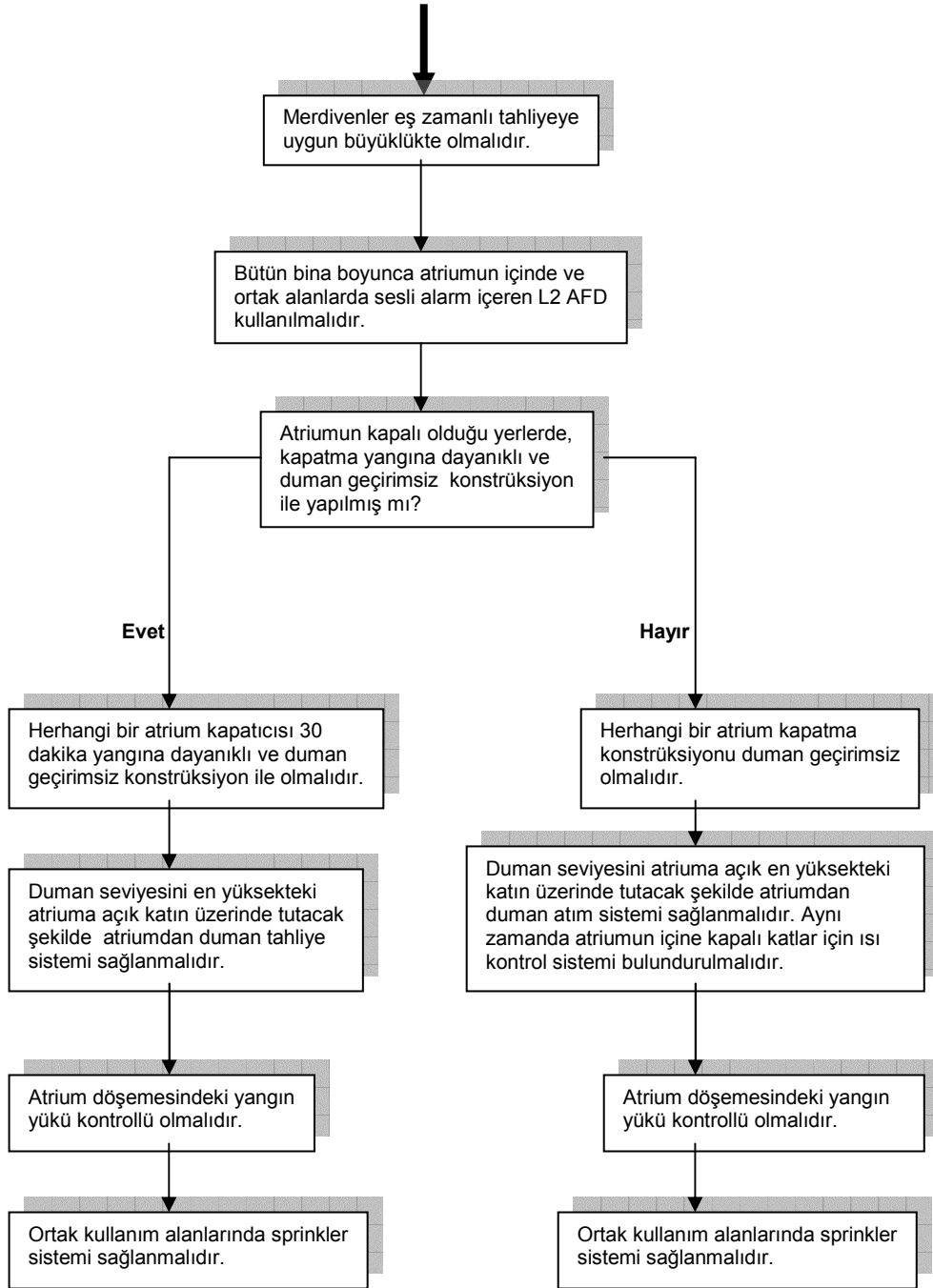
Şekil 3.25.(b). B Kategorisi kullanıcı (kullanıcılar uyanık, binaya aşına değil), açık atrium (21)



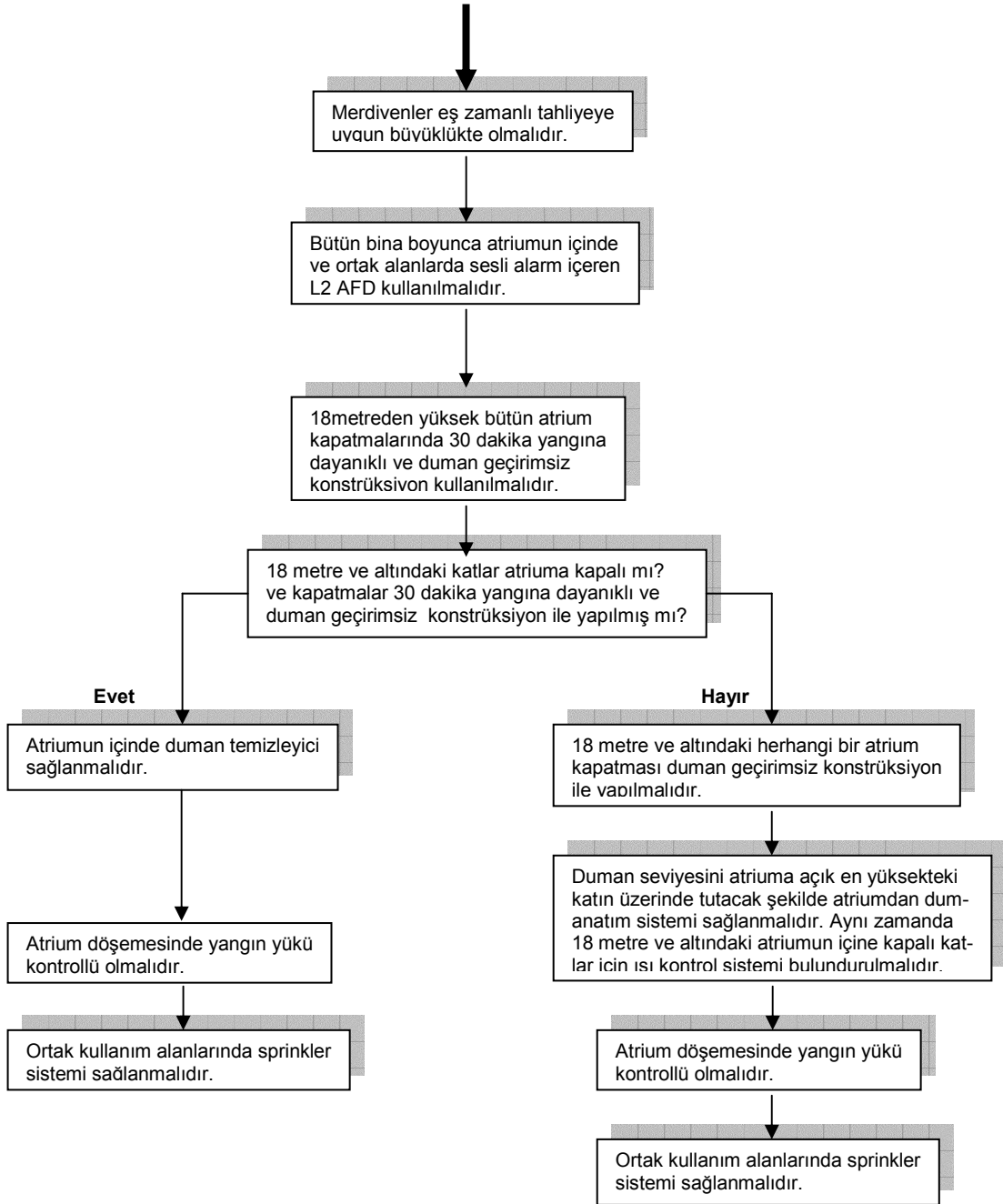
Şekil 3.25.(c) B Kategorisi kullanıcı (kullanıcılar uyanık, binaya aşına değil) yaklaşık 30m. yükseklikte kapalı atriumlar (21)



Şekil 3.25.(d). B Kategorisi kullanıcı (kullanıcılar uyanık, binaya aşına değil) atrium yüksekliği 30 metre civarında ve kapalı tipte atrium(21)



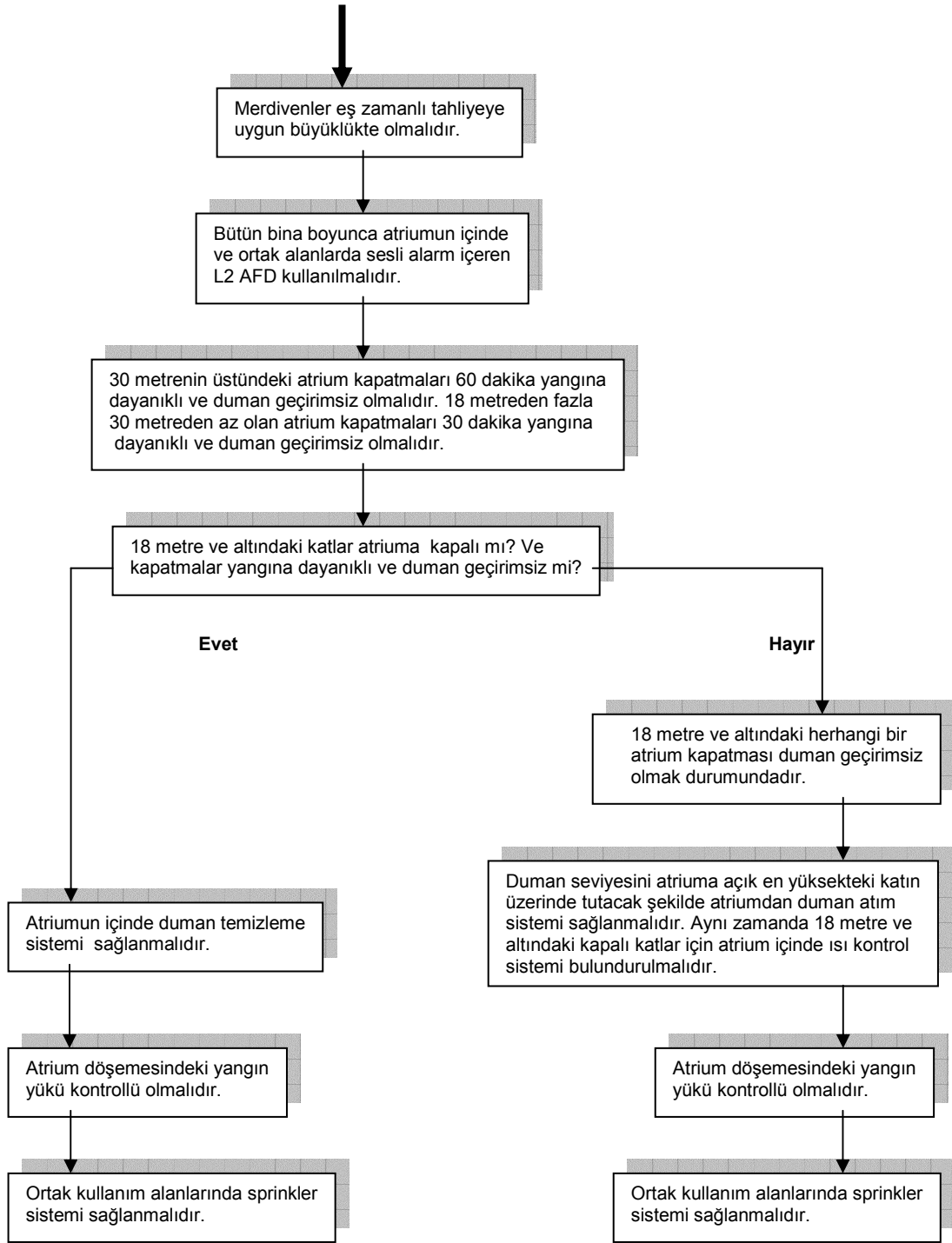
Şekil 3.25.(e). B Katagorisi kullanıcı (kullanıcılar uyanık, binaya aşına değil) atrium yüksekliği 18 m.e ve altında ve kısmi olarak kapalı atrium(21)



Not : En yüksek katın döşeme seviyesi 18 metrenin içinde kalan atriuma bitişik alternatif bütün katlar, atrium 18 metreymiş gibi tasarlanarak şunları sağlar:

- altında kalan katlar 30 dakika yangına dayanıklı ve duman geçirimsiz olarak kapatılırlar;
- duman tahliyesi kurulmalı ve;
- atrium döşemesi yanıcı madde barındırmaz. (örnek 15' de görülebilir).

Şekil 3.25.(f). B Kategorisi kullanıcı (kullanıcılar uyanık, binaya aşına değil)-
atrium 18 m.'den 30 m.'ye kadar yükseklikte ve kısmi olarak atriuma
açık(21)



Not : En yüksek katın döşeme seviyesi 30 metrenin içinde kalan atriuma bitişik alternatif bütün katlar, atrium 30 metreymiş gibi tasarlanarak şunları sağlar:

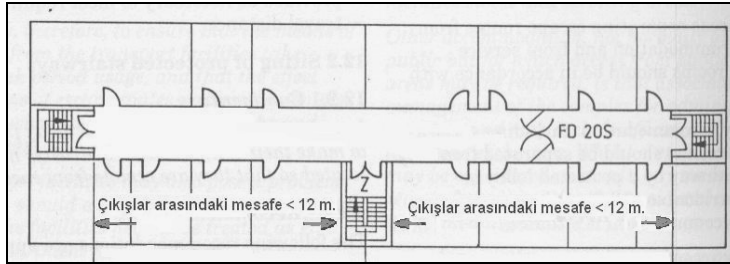
- altında kalan katlar 60 dakika yangına dayanıklı ve duman geçirimsiz olarak kapatılırlar;
- duman tahliyesi kurulmalı ve;
- atrium döşemesi yanıcı madde barındırmaz. (örnek 17' de görülebilir).

Şekil 3.25.(g). B Katagorisi kullanıcı (kullanıcılar uyanık, binaya aşına değil)- atrium 30 m.'den yüksek ve kısmi olarak kapalı atrium (21)

Alışveriş merkezleri

BS 5588 Bölüm 10 (22) “Alışveriş merkezleri” için uygulama Kod’u” olarak hazırlanmış bir standarttır. İngiliz Bina Yönetmeliği’nin Yangın Güvenliği Bölümü’nün konu ile ilgili kısımları da çalışmada kullanılmıştır.

Bu standart, yeni alışveriş merkezlerinin ve alışveriş merkezine dönüştürülen eski yapıların planlama, yapım, yangın güvenliği hizmetleri ve yangın sırasındaki kaçış yolları kuralları ile ilgilenmektedir. Yangının hızlı yayılmasını önleyecek ölçüsel değerleri, koruma kavramı çerçevesinde çıkışların konumu ve sayısını, yangının yayılmasını önleyici tasarım prensiplerini ve gerekli yangın önlemleri hakkında özel önermeleri içermektedir. Bu önermeler ve kurallar bu mekanlarda çalışan ve burayı ziyaret eden insanların güvenliğini sağlamaya yöneliktir. Alışveriş kompleksinin korunmasında ve yangından etkilenmesi konusunda yardımcı olur. Bu standarttaki önermeler genellikle ortak kullanım ve dolaşım alanları ile ilgili olmakla beraber kısmi olarak satış birimleri ile ilgili önermelerde de bulunmaktadır (22).



Şekil 3.26. Üç çıkışı birleştiren koridor (22)

Atriumlar, çok katlı alışveriş merkezlerinin vazgeçilmezi olmuştur. Atriumlu alışveriş merkezlerinde dikkat edilmesi gereken en önemli konu, alt katlarda başlayan yangının üst katlara sıçramamasını sağlamaktır. Duman kontrolü bu aşamada çok önemlidir. Atriumlu alışveriş merkezi tasarımı yangın güvenliği açısından atriumun çevre ile olan ilişkisi, bölümlenmiş alan ve planlama, atriumun yüksekliği ve genişliği ile atrium döşemesinin kullanımı gibi oluşumlar irdelenmelidir (22).

3.4. Yangın Güvenliğine İlişkin Mevzuatın Karşılaştırmalı Analizi

Atriumlu alışveriş merkezlerinde yangın güvenliği konusu çalışmanın buraya kadar olan kısmında, ülke mevzuatlarında; BYKHY ve TSE Standartları çerçevesinde; Amerika mevzuatlarında; NFPA Kodları çerçevesinde ve Avrupa mevzuatlarında; BSI Standartları ve İngiliz Yönetmeliği (BR) çerçevesinde tek tek ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Bu bölümde ise mevzuat bilgileri çizelgeler üzerinde karşılaştırılmalı olarak irdelenmiştir. Karşılaştırmalı analizler aşağıda belirtilen çerçevede gerçekleştirilmiştir:

1) Genel Bilgiler

Genel bilgileri içeren karşılaştırmalı analiz tablosu Çizelge 3.2’de verilmiştir.

a. Binaların kullanım sınıfları, atriumlu alışveriş merkezlerinin, hangi mevzuatta hangi bina kullanım sınıfında yer aldığını belirlenmiştir (Çizelge 3.2 (a)).

b. Binaların tehlike sınıfları, atriumlu alışveriş merkezlerinin bina tehlike sınıfı mevzuatlara göre belirlenmiştir (Çizelge 3.2(b)).

c. Kullanıcı yükü, atriumlu alışveriş merkezlerinin kullanıcı yükü değerleri mevzuatlardaki farklılıkları ile verilmiştir (Çizelge 3.2(c)).

d. Alışveriş merkezleri yangın güvenliği; genel bilgiler kapsamındaki bilgiler alışveriş merkezleri için özelleştirilerek belirtilmiştir (Çizelge 3.3).

2) Kaçış Yolu Bileşenleri

Kaçış yolu bileşeni kapsamında yer alan yapı elemanları, mevzuatlarda ele alınış biçimleri ile tek tek detaylı olarak karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmalı analizler Çizelge 3.5–3.10’ da verilmiştir. Kaçış yolu bileşeni kapsamında ele alınan yapı elemanları şunlardır:

a. Kapılar, (Çizelge 3.5(a))

b. Merdivenler, (Çizelge 3.5(b))

c. Korunumlu duvarlar, (Çizelge 3.5(c))

d. Yatay çıkışlar, (Çizelge 3.5(d))

e.Rampalar. (Çizelge 3.5(e))

f.Çıkış geçitleri. (Çizelge 3.5(f))

3)Kaçış yolları kapasitesi

Kaçış yollarının minimum genişliklerinin belirlenmesinde gereken kullanıcı yüküne bağlı kapasite değerleri, kaçış yollarının ölçülme prensipleri Çizelge 3.6 da karşılaştırmalı olarak verilmiştir

a. Kaçış yolu kapasitesinin hesaplanması,

b. Minimum kaçış yolu genişliği,

4) Çıkışlar

Çizelge 3.7 kapsamında ele alınan çıkışların genel özellikleri, kaçış yolu, kat çıkışı ve final exit sayısının hesaplanma yöntemlerini içermektedir.

a. Çıkışlar,

b. Kaçış yolu sayısı,

c. Final exitlerin sayısı,

5)Kaçış Yollarının Düzenlenmesi

Kaçış yollarının düzenlenmesi çerçevesinde, genel gereklilikler, kaçış yolu olarak kullanılan kat çıkışları, ortak dolaşım alanları, koridorlar, dead-end koridorlar, dış yollar, kabul edilebilir kaçış yolları ve çıkışa erişim mesafelerinin belirlenmesi ve mesafelerin ölçülmesi, boşaltım (tahliye) konuları Çizelge 3.8–3.10 da ele alınmıştır.

a. Kaçış yollarının genel gereklilikleri,

b. Çıkışa erişimde dış yollar,

c. Çıkışa erişim mesafesi,

d. Mesafelerin ölçülmesi,

e. Boşaltımlar,

7) Kaçış Yollarının aydınlatılması ve işaretlenmesi

Kaçış yollarının aydınlatılması ve işaretlenmesi ile ilgili mevzuat karşılaştırması Çizelge 3.11 da verilmiştir.

8) Korunma

Korunma başlığı altında ele alınan konular, düşey boşlukların korunması, tehlikelerden korunma, iç bitirmelerde ve koridorlarda alınacak önlemler, algıç ve uyarı iletişimi ve söndürme gereklilikleri çerçevesinde Çizelge 3.12 de ele alınmıştır.

9) Özel Koşullar

Bu çerçevede, yüksek binalar, açık havadaki ticari yapılar, kapalı çarşı binaları, atriumlar, büyük hacimli ticari işlevler, servis mekanları ve çıkış detayları ele alınmıştır. Tez çalışmasının ana konusu alışveriş merkezleri Çizelge 3.13 de, atriumlar Çizelge 3.14 de mevzuatlarda yer alan bütün özellikleri ile belirtilmiştir.

a. Alışveriş merkezleri.

b. Atriumlar.

Atriumlu alışveriş merkezlerinin yangın güvenliği/kaçış yolları mevzuatlarda yer aldığı biçimi ile Çizelge 3.2 ile Çizelge 3.14 arasında karşılaştırmalı olarak verilmiştir. Bundan sonra ki bölümde, yapılan bu çalışmanın ışığında atriumlu alışveriş merkezlerinin tasarlanmasında kullanılması amaçlanan öneri performans kriterleri oluşturulması amaçlanmıştır.

Çizelge 3.2. (a) Mevzuatların karşılaştırmalı analizi : Genel

GENEL	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA' DA MEVZUAT	AVRUPA' DA MEVZUAT
GENEL 1 BİNA KULLANIM SINIFLARI 1	BYKH Yönetmelik: 1. Kısım 3. Bölüm (3) Madde 8- Binaların Kullanım Sınıfları (3) a) Toplanma amaçlı binalar, 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. Madde 14- Ticaret amaçlı binalar a) Alışveriş merkezleri, b) Berber ve kuaför salonları, c) Büyük ve çok katlı mağazalar, d) Dükkanlar, e) Market ve süpermarketler, f) Müzayede salonları, g) Restoranlar ve barlar, (50 kişinin altında) (3) TS 4156 (26) 0.2.4 -Umumi Yerlerin Gruplandırılması: 1.Grup: Umuma açık Kamu ve Özel Hizmet Kuruluşları, 2.Grup: Fabrikalar, İmalathaneler ve Atölyeler 3.Grup: Satış Yerleri, 4.Grup: Eğitim Tesisleri, 5.Grup: Konaklama Tesisleri 6.Grup: Yeme –İçme Tesisleri, 7.Grup: Eğlence Yerleri, 8.Grup: Sağlık Hizmet Kuruluşları ile Ceza ve Tutuk Ev. 9.Grup: Depolar, 10.Grup: Müzeler ve Sergi Yerleri, 11.Grup: Patlayıcı Maddeler ile ilgili Yerler, 12.Grup: İbadethane ve Spor Alanları,	NFPA 101: 6. Bölüm (13) Kullanım Sınıfları ve Tehlike kapsamı: 6.1 1) Toplanma amaçlı kullanımlar, 2) Eğitim amaçlı kullanımlar, 3) Gündüz bakımevleri, 4) Sağlık hizmeti amaçlı kullanımlar, 5) Ayakta tedavi hizmetleri. 6) Gözaltı ve ıslahevleri 7) Barınma amaçlı kullanımlar, (iskan amaçlı) 8) Pansiyonlar ve bakım evleri, 9) Ticaret amaçlı kullanımlar, 10) Büro binaları, 11) Endüstri yapıları, 12) Depolama amaçlı tesisler, 13) Karışık kullanımlı binalar (13). 36. Bölüm (13) Yeni Ticari İşlevler 1- Süpermarketler 2- 24 saat hizmet veren dükkanlar 3- Mağazalar 4- Hırdavat dükkanları 5- Video satan ve kiralayan yerler 6- Eczaneler 7- Ev eşyaları satan yerler 8- Otomobil galerileri (show room) 9- Flea marketleri ve sanat merkezleri 10- İnşaat malzemeleri / hırdavatçılar 11- Alışveriş merkezleri / mollar	BS 5588 7.Bölüm (21) Bina kullanımına göre ayrılan alt bölümden oluşmaktadır. Bu ayrıma göre: 1) Özel binalar, özel uygulamalar 2) İskan binaları, konutlar,oteller 3) Dükkanlar, 4) Topluma açık binalar 5) Atriumlu binalar 6) Ofis binaları 7) Alışveriş kompleksleri, 8) Dükkanlar, mağazalar, ofis binaları, endüstriyel binalar, depolar ve benzeri diğer binalar (21), Bölüm 7: (21) 7.2 Kullanıcı kategorisi: a) A Kategorisi : Uyanık ve binaya aşina kullanıcılar, Ör. Büro binaları, kurumsal binalar b) B Kategorisi : Uyanık, binaya yabancı Örn.Dükkanlar, alışveriş yerleri, eğlence yerleri topluma açık yerler c) C Kategorisi : Uyku durumunda olabilen kullanıcı, Ör. 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, Ör. Hastaneler, sağlık ocakları, vb. (21).

Çizelge 3.2. (a) Mevzuatların karşılaştırmalı analizi : Genel → Devam

GENEL		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA' DA MEVZUAT	AVRUPA' DA MEVZUAT																																							
GENEL 1	BİNA KULLANIM SINIFLARI 2	Devam → 8.Grup: Sağlık Hizmet Kuruluşları ile Ceza ve Tutuk Ev. 9.Grup: Depolar 10.Grup: Müzeler ve Sergi Yerleri, 11.Grup: Patlayıcı Maddeler ile ilgili Yerler, 12.Grup: İbadethane ve Spor Alanları, 13.Grup: Otoparklar, 14.Grup: Terminaller ve Garlar, 15.Grup: Hava Meydanları 16.Grup: Limanlar, 17.Grup:Sıvılaştırılmış petrol gazı LPG ve Sıvılaştırılmış doğalgaz LNG bulunan yerler, 18.Grup: Akaryakıt satış ve depolama yerleri (3). 3. Grup Satış Yerleri (26) a) Mağazalar b) Süpermarketler, c) Marketler, d) Toptancı siteleri, e) Sebze ve meyve halleri, f) Balık halleri, g) Et borsaları, h) Kapalı çarşılar, i) Pasajlar, j) Tamirhane, yedek parça ve malzeme satış yerleri ve benzeri yerler (26).	36.1.4 Kullanıcı Alt Gurupları (13) <table><tr><th>Dükkan Sınıfı</th><th>Yükseklik</th><th>Toplam alan (ft²) m²</th></tr><tr><td>A</td><td>> 3 kat</td><td>(30,000) 2800</td></tr><tr><td>B</td><td>≤ 3 kat</td><td>> (3,000) 280 ve ≤ 30,000) 2800</td></tr><tr><td>C</td><td>sadece 1 kat</td><td>≤ (3,000) 280</td></tr></table>	Dükkan Sınıfı	Yükseklik	Toplam alan (ft²) m²	A	> 3 kat	(30,000) 2800	B	≤ 3 kat	> (3,000) 280 ve ≤ 30,000) 2800	C	sadece 1 kat	≤ (3,000) 280	BR 2000 (20) Ek D : Amaç guruplarına göre sınıflandırma <table><tr><th>Başlık</th><th>Gurup</th><th>Binanın ne amaçla kullanıldığı</th></tr><tr><td>İskan (mesken)</td><td>1(a) 1(b) 1(c)</td><td>Konut Zeminden 4.5 m. yüksekte bahçesi olan iskan Zeminden 4.5 m. yüksekte bahçesi olmayan</td></tr><tr><td>İskan (kurum)</td><td>2(a)</td><td>Hastane, lojman, okul, vb.</td></tr><tr><td>Diğer</td><td>2(b)</td><td>Otel, pansiyon, yatılı kolej, hostel, ve diğer benzeri mekanlar.</td></tr><tr><td>İş yerleri</td><td>3</td><td>Her türlü iş yerleri çizim, polis merkezleri, yazı işleri, temizlik işleri, iletişim vb.</td></tr><tr><td>Çarşı ve ticari kullanım</td><td>4</td><td>Her türlü ticari kullanım ile ilgili yerler. (otomobil tamirhaneleri hariç)</td></tr><tr><td>Toplumsal ve eğlence yerleri</td><td>5</td><td>Oyun salonları, film stüdyoları, gazinolar, balo salonları, konferans, sergi, müze, galeri, tiyatro, sinema, yüzme havuzu, binicilik okulu, mahkemeler, kiliseler, kütüphaneler,istasyonlar,</td></tr><tr><td>Endüstriyel</td><td>6</td><td>Fabrikalar, tamir, temizlik, yıkama, vb.</td></tr><tr><td>Depolar ve diğer iskan dışı mekanlar</td><td>7(a) 7(b)</td><td>Yiyecek ve malzeme depoları Park yeri olarak tasarlanmış motosiklet, araba, 2500 kg.dan ağır olmayan araçlar.</td></tr></table>	Başlık	Gurup	Binanın ne amaçla kullanıldığı	İskan (mesken)	1(a) 1(b) 1(c)	Konut Zeminden 4.5 m. yüksekte bahçesi olan iskan Zeminden 4.5 m. yüksekte bahçesi olmayan	İskan (kurum)	2(a)	Hastane, lojman, okul, vb.	Diğer	2(b)	Otel, pansiyon, yatılı kolej, hostel, ve diğer benzeri mekanlar.	İş yerleri	3	Her türlü iş yerleri çizim, polis merkezleri, yazı işleri, temizlik işleri, iletişim vb.	Çarşı ve ticari kullanım	4	Her türlü ticari kullanım ile ilgili yerler. (otomobil tamirhaneleri hariç)	Toplumsal ve eğlence yerleri	5	Oyun salonları, film stüdyoları, gazinolar, balo salonları, konferans, sergi, müze, galeri, tiyatro, sinema, yüzme havuzu, binicilik okulu, mahkemeler, kiliseler, kütüphaneler,istasyonlar,	Endüstriyel	6	Fabrikalar, tamir, temizlik, yıkama, vb.	Depolar ve diğer iskan dışı mekanlar	7(a) 7(b)	Yiyecek ve malzeme depoları Park yeri olarak tasarlanmış motosiklet, araba, 2500 kg.dan ağır olmayan araçlar.
		Dükkan Sınıfı	Yükseklik	Toplam alan (ft²) m²																																							
A	> 3 kat	(30,000) 2800																																									
B	≤ 3 kat	> (3,000) 280 ve ≤ 30,000) 2800																																									
C	sadece 1 kat	≤ (3,000) 280																																									
Başlık	Gurup	Binanın ne amaçla kullanıldığı																																									
İskan (mesken)	1(a) 1(b) 1(c)	Konut Zeminden 4.5 m. yüksekte bahçesi olan iskan Zeminden 4.5 m. yüksekte bahçesi olmayan																																									
İskan (kurum)	2(a)	Hastane, lojman, okul, vb.																																									
Diğer	2(b)	Otel, pansiyon, yatılı kolej, hostel, ve diğer benzeri mekanlar.																																									
İş yerleri	3	Her türlü iş yerleri çizim, polis merkezleri, yazı işleri, temizlik işleri, iletişim vb.																																									
Çarşı ve ticari kullanım	4	Her türlü ticari kullanım ile ilgili yerler. (otomobil tamirhaneleri hariç)																																									
Toplumsal ve eğlence yerleri	5	Oyun salonları, film stüdyoları, gazinolar, balo salonları, konferans, sergi, müze, galeri, tiyatro, sinema, yüzme havuzu, binicilik okulu, mahkemeler, kiliseler, kütüphaneler,istasyonlar,																																									
Endüstriyel	6	Fabrikalar, tamir, temizlik, yıkama, vb.																																									
Depolar ve diğer iskan dışı mekanlar	7(a) 7(b)	Yiyecek ve malzeme depoları Park yeri olarak tasarlanmış motosiklet, araba, 2500 kg.dan ağır olmayan araçlar.																																									

Çizelge 3.2.(b): Mevzuatların karşılaştırmalı analizi : Genel

GENEL	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA' DA MEVZUAT	AVRUPA' DA MEVZUAT
GENEL 2	BYKH Yönetmelik 1. Kısım, 4. Bölüm (3) Madde 19- Bina Tehlike Sınıflandırması: a) Düşük Tehlike : Konut, ibadethane, hastane, büro, kütüphane, okul, müze, restoran, oturma alanı, tiyatro, oditoryum, b) Orta Tehlike : Otopark, fırın, çamaşırhane, restoran servis alanı, kuru temizleyici, deri üretimi, ticarethaneler, kağıt üretimi, postane, yayın evi, matbaa, lastik üretimi, otomobil tamirhanesi, tekstil üretimi, marangozhane c) Yüksek Tehlike: Uçak hangarı, yanıcı sıvı ve gazın üretildiği, depolandığı ve dağıtıldığı yerler, tutuşma sıcaklığı 38°C den düşük yanıcı madde kullanan yerler, plastik, plastik köpük vb. madde üretim yerleri ile boyahaneler (3). TS 10109 (27) Yapıların tehlike sınıflandırması: 1.Tehlike sınıflandırması "3" olan "ciddi tehlikeli" yapılar 2.Tehlike sınıflandırması "4" olan "yüksek tehlikeli" yapılar 3.Tehlike sınıflandırması "5" olan "orta tehlikeli" yapılar 4.Tehlike sınıflandırması "6" olan "düşük tehlikeli" yapılar 5.Tehlike sınıflandırması "7" olan "hafif tehlikeli" yapılar 6. Tehlike sınıflandırması "3" olan yapılar (27) NOT: tehlike sınıflandırması açılımlarında alışveriş yerleri bulunmamaktadır.	NFPA 101 6.Bölüm (13) 6.2 Kullanım Sınıfları ve Tehlike kapsamı: 1) Düşük tehlike sınıfı: Yangın durumunda kendiliğinden ve kolay tutuşabilecek malzeme barındırmayan bir içeriktedir. 2) Normal tehlike sınıfı : Orta hızda yanan ve çok miktarda duman çıkaran bir içeriktedir. 3) Yüksek tehlike sınıfı: Çok süratli yanan ve patlayabilen içeriktedir (13).	^^Binaların tehlike sınıflarının verildiği BS Standartlarına ulaşamamıştır. Ancak BS'lerde Binaların üç tehlike sınıfına ayrıldığı bilinmektedir. 1) Düşük tehlike Sınıfı, 2) Normal Tehlike Sınıfı, 3) Yüksek tehlike Sınıfı,

Çizelge 3.2.(c). Mevzuatların karşılaştırmalı analizi: Genel

GENEL 3

BİNALARIN KULLANICI YÜKÜ 1

GENEL	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA' DA MEVZUAT	AVRUPA' DA MEVZUAT																																																																																																																																																																																																			
	BYKHY 3.Kısım 2.Bölüm (3) Madde 32-	NFPA 101: 7. Bölüm (13) 7.3.1 Kullanıcı yükü (occupancy load)	İskoçya Bina Yönetmeliği : Teknik Standartlar Bölüm A : Kural 7 Kullanıcı Yükü Faktörleri :																																																																																																																																																																																																			
	<table><tr><th>Kullanıcı Yükü:</th><th>m² / kişi</th></tr><tr><td>Konferans salonu</td><td>1.0 m² / kişi</td></tr><tr><td>Lokanta</td><td>1.0 m² / kişi</td></tr><tr><td>Bekleme salonları</td><td>1.0 m² / kişi</td></tr><tr><td>Konser salonları</td><td>1.0 m² / kişi</td></tr><tr><td>Topluma açık stüdyo</td><td>1.0 m² / kişi</td></tr><tr><td>Düğün salonu vb.</td><td>1.0 m² / kişi</td></tr><tr><td>Dans salonu (oturulan)</td><td>1.0 m² / kişi</td></tr><tr><td>Dans salonu (ayakta)</td><td>0.5 m² / kişi</td></tr><tr><td>Bar (oturulan)</td><td>1.0 m² / kişi</td></tr><tr><td>Bar (ayakta)</td><td>0.5 m² / kişi</td></tr><tr><td>Oyun salonu (oturulan)</td><td>1.0 m² / kişi</td></tr><tr><td>Oyun salonu (ayakta)</td><td>0.5 m² / kişi</td></tr><tr><td>Büro binaları</td><td>10 m² / kişi</td></tr><tr><td>Dernek merkezleri</td><td>10 m² / kişi</td></tr><tr><td>Hastane yatak odaları</td><td>10 m² / kişi</td></tr><tr><td>Süpermarketler</td><td>2 m² / kişi</td></tr><tr><td>Alışveriş merkezlerinde</td><td>7 m² / kişi</td></tr><tr><td>Otoparklarda</td><td>30 m² / kişi</td></tr></table>	Kullanıcı Yükü:	m² / kişi	Konferans salonu	1.0 m² / kişi	Lokanta	1.0 m² / kişi	Bekleme salonları	1.0 m² / kişi	Konser salonları	1.0 m² / kişi	Topluma açık stüdyo	1.0 m² / kişi	Düğün salonu vb.	1.0 m² / kişi	Dans salonu (oturulan)	1.0 m² / kişi	Dans salonu (ayakta)	0.5 m² / kişi	Bar (oturulan)	1.0 m² / kişi	Bar (ayakta)	0.5 m² / kişi	Oyun salonu (oturulan)	1.0 m² / kişi	Oyun salonu (ayakta)	0.5 m² / kişi	Büro binaları	10 m² / kişi	Dernek merkezleri	10 m² / kişi	Hastane yatak odaları	10 m² / kişi	Süpermarketler	2 m² / kişi	Alışveriş merkezlerinde	7 m² / kişi	Otoparklarda	30 m² / kişi	<table><tr><th>Kullanım</th><th>ft²/ kişi</th><th>m²/ kişi</th></tr><tr><td>Toplu kullanım</td><td></td><td></td></tr><tr><td>oturmasız yoğun</td><td>7 net</td><td>0.65 net</td></tr><tr><td>oturmasız seyrek</td><td>15 net</td><td>1.4 net</td></tr><tr><td>yüzme havuzu sırası</td><td>30</td><td>2.8</td></tr><tr><td>aletli egzersiz salonunu</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>kütüphane okuma salonu</td><td>50 net</td><td>4.6 net</td></tr><tr><td>gazino ve oyun salonu</td><td>11</td><td>1</td></tr><tr><td>Eğitim amaçlı kullanım</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Sınıflar</td><td>20 net</td><td>1.9 net</td></tr><tr><td>dükkanlar, laboratuvar</td><td>50 net</td><td>4.6 net</td></tr><tr><td>Gündüz bakım evleri</td><td>35 net</td><td>3.3 net</td></tr><tr><td>Sağlık merkezleri</td><td></td><td></td></tr><tr><td>hasta tedavi bölümleri</td><td>240</td><td>22.3</td></tr><tr><td>hasta yatak odaları</td><td>120</td><td>11.1</td></tr><tr><td>İslahevleri ve hapishaneler</td><td>120</td><td>11.1</td></tr><tr><td>İskan kullanımları</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Oteller ve yurtlar</td><td>200</td><td>18.6</td></tr><tr><td>Apartman daireleri</td><td>200</td><td>18.6</td></tr><tr><td>Pansiyonlar</td><td>200</td><td>18.6</td></tr><tr><td>Endüstriyel kullanım</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Genel ve yüksek tehlike</td><td>100</td><td>9.3</td></tr><tr><td>Özel amaçlı endüstriyel</td><td>NA</td><td>NA</td></tr><tr><td>İş amaçlı kullanım</td><td>100</td><td>9.3</td></tr><tr><td>Depo amaçlı kullanım</td><td>NA</td><td>NA</td></tr><tr><td>Ticari amaçlı kullan.</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Cadde kotu satış alanları</td><td>30</td><td>2.8</td></tr><tr><td>İki veya daha fazla cadde kotu satış alanları</td><td>40</td><td>3.7</td></tr><tr><td>Cadde kotu altı satış alanları</td><td>30</td><td>2.8</td></tr><tr><td>Cadde kotu üstü satış al.</td><td>60</td><td>5.6</td></tr><tr><td>Satış birimleri depoları</td><td>300</td><td>27.9</td></tr><tr><td>Kapalı çarşı binaları</td><td colspan="2">Mekan kullan. bağlı her fakt</td></tr></table>	Kullanım	ft²/ kişi	m²/ kişi	Toplu kullanım			oturmasız yoğun	7 net	0.65 net	oturmasız seyrek	15 net	1.4 net	yüzme havuzu sırası	30	2.8	aletli egzersiz salonunu	50	4.6	aletsiz egzersiz salonu	15	1.4	kütüphane okuma salonu	50 net	4.6 net	gazino ve oyun salonu	11	1	Eğitim amaçlı kullanım			Sınıflar	20 net	1.9 net	dükkanlar, laboratuvar	50 net	4.6 net	Gündüz bakım evleri	35 net	3.3 net	Sağlık merkezleri			hasta tedavi bölümleri	240	22.3	hasta yatak odaları	120	11.1	İslahevleri ve hapishaneler	120	11.1	İskan kullanımları			Oteller ve yurtlar	200	18.6	Apartman daireleri	200	18.6	Pansiyonlar	200	18.6	Endüstriyel kullanım			Genel ve yüksek tehlike	100	9.3	Özel amaçlı endüstriyel	NA	NA	İş amaçlı kullanım	100	9.3	Depo amaçlı kullanım	NA	NA	Ticari amaçlı kullan.			Cadde kotu satış alanları	30	2.8	İki veya daha fazla cadde kotu satış alanları	40	3.7	Cadde kotu altı satış alanları	30	2.8	Cadde kotu üstü satış al.	60	5.6	Satış birimleri depoları	300	27.9	Kapalı çarşı binaları	Mekan kullan. bağlı her fakt		<table><tr><th>Kullanım</th><th>m²/ kişi</th></tr><tr><td>Oturarak seyir mekanları</td><td>0.3</td></tr><tr><td>Eğlence yerleri</td><td>0.5</td></tr><tr><td>Bar, oyun salonları</td><td>-</td></tr><tr><td>Kapalı alışveriş merkezi dolaşım alanları</td><td>0.7</td></tr><tr><td>Dans salonları</td><td>0.7</td></tr><tr><td>Kalabalık mekanlar</td><td>0.7</td></tr><tr><td>Konferans salonları</td><td>1.0</td></tr><tr><td>Yemek Salonları</td><td>1.0</td></tr><tr><td>Ofis binaları</td><td>-</td></tr><tr><td>Okuma salonları</td><td>-</td></tr><tr><td>Alışveriş merkezlerinin Yiyecek bölümleri</td><td>-</td></tr><tr><td>Sergi salonları</td><td>1.5</td></tr><tr><td>Dükkanlar(1. Sınıf)</td><td>2.0</td></tr><tr><td>Alışveriş merkezlerinde büyük marketler(B sınıfı)</td><td>2.0</td></tr><tr><td>Satış yerleri (3. Sınıf)</td><td>4.0</td></tr><tr><td>Sanat Galerileri</td><td>5.0</td></tr><tr><td>Yatakhaneler</td><td>5.0</td></tr><tr><td>Fabrika İmalathaneleri</td><td>5.0</td></tr><tr><td>Müzeler</td><td>5.0</td></tr><tr><td>Ofisler</td><td>6.0</td></tr><tr><td>Mutfak</td><td>7.0</td></tr><tr><td>Kütüphaneler</td><td>7.0</td></tr><tr><td>Satış Yerleri (2. Sınıf)</td><td>7.0</td></tr><tr><td>Yatak odaları</td><td>8.0</td></tr><tr><td>Çalışma+yatak Odaları</td><td>8.0</td></tr><tr><td>Yatma+Oturma odaları</td><td>10.0</td></tr><tr><td>Otopark</td><td>30.0</td></tr><tr><td>Depo, ambar</td><td>30.0</td></tr></table>	Kullanım	m²/ kişi	Oturarak seyir mekanları	0.3	Eğlence yerleri	0.5	Bar, oyun salonları	-	Kapalı alışveriş merkezi dolaşım alanları	0.7	Dans salonları	0.7	Kalabalık mekanlar	0.7	Konferans salonları	1.0	Yemek Salonları	1.0	Ofis binaları	-	Okuma salonları	-	Alışveriş merkezlerinin Yiyecek bölümleri	-	Sergi salonları	1.5	Dükkanlar(1. Sınıf)	2.0	Alışveriş merkezlerinde büyük marketler(B sınıfı)	2.0	Satış yerleri (3. Sınıf)	4.0	Sanat Galerileri	5.0	Yatakhaneler	5.0	Fabrika İmalathaneleri	5.0	Müzeler	5.0	Ofisler	6.0	Mutfak	7.0	Kütüphaneler	7.0	Satış Yerleri (2. Sınıf)	7.0	Yatak odaları	8.0	Çalışma+yatak Odaları	8.0	Yatma+Oturma odaları	10.0	Otopark	30.0	Depo, ambar	30.0
Kullanıcı Yükü:	m² / kişi																																																																																																																																																																																																					
Konferans salonu	1.0 m² / kişi																																																																																																																																																																																																					
Lokanta	1.0 m² / kişi																																																																																																																																																																																																					
Bekleme salonları	1.0 m² / kişi																																																																																																																																																																																																					
Konser salonları	1.0 m² / kişi																																																																																																																																																																																																					
Topluma açık stüdyo	1.0 m² / kişi																																																																																																																																																																																																					
Düğün salonu vb.	1.0 m² / kişi																																																																																																																																																																																																					
Dans salonu (oturulan)	1.0 m² / kişi																																																																																																																																																																																																					
Dans salonu (ayakta)	0.5 m² / kişi																																																																																																																																																																																																					
Bar (oturulan)	1.0 m² / kişi																																																																																																																																																																																																					
Bar (ayakta)	0.5 m² / kişi																																																																																																																																																																																																					
Oyun salonu (oturulan)	1.0 m² / kişi																																																																																																																																																																																																					
Oyun salonu (ayakta)	0.5 m² / kişi																																																																																																																																																																																																					
Büro binaları	10 m² / kişi																																																																																																																																																																																																					
Dernek merkezleri	10 m² / kişi																																																																																																																																																																																																					
Hastane yatak odaları	10 m² / kişi																																																																																																																																																																																																					
Süpermarketler	2 m² / kişi																																																																																																																																																																																																					
Alışveriş merkezlerinde	7 m² / kişi																																																																																																																																																																																																					
Otoparklarda	30 m² / kişi																																																																																																																																																																																																					
Kullanım	ft²/ kişi	m²/ kişi																																																																																																																																																																																																				
Toplu kullanım																																																																																																																																																																																																						
oturmasız yoğun	7 net	0.65 net																																																																																																																																																																																																				
oturmasız seyrek	15 net	1.4 net																																																																																																																																																																																																				
yüzme havuzu sırası	30	2.8																																																																																																																																																																																																				
aletli egzersiz salonunu	50	4.6																																																																																																																																																																																																				
aletsiz egzersiz salonu	15	1.4																																																																																																																																																																																																				
kütüphane okuma salonu	50 net	4.6 net																																																																																																																																																																																																				
gazino ve oyun salonu	11	1																																																																																																																																																																																																				
Eğitim amaçlı kullanım																																																																																																																																																																																																						
Sınıflar	20 net	1.9 net																																																																																																																																																																																																				
dükkanlar, laboratuvar	50 net	4.6 net																																																																																																																																																																																																				
Gündüz bakım evleri	35 net	3.3 net																																																																																																																																																																																																				
Sağlık merkezleri																																																																																																																																																																																																						
hasta tedavi bölümleri	240	22.3																																																																																																																																																																																																				
hasta yatak odaları	120	11.1																																																																																																																																																																																																				
İslahevleri ve hapishaneler	120	11.1																																																																																																																																																																																																				
İskan kullanımları																																																																																																																																																																																																						
Oteller ve yurtlar	200	18.6																																																																																																																																																																																																				
Apartman daireleri	200	18.6																																																																																																																																																																																																				
Pansiyonlar	200	18.6																																																																																																																																																																																																				
Endüstriyel kullanım																																																																																																																																																																																																						
Genel ve yüksek tehlike	100	9.3																																																																																																																																																																																																				
Özel amaçlı endüstriyel	NA	NA																																																																																																																																																																																																				
İş amaçlı kullanım	100	9.3																																																																																																																																																																																																				
Depo amaçlı kullanım	NA	NA																																																																																																																																																																																																				
Ticari amaçlı kullan.																																																																																																																																																																																																						
Cadde kotu satış alanları	30	2.8																																																																																																																																																																																																				
İki veya daha fazla cadde kotu satış alanları	40	3.7																																																																																																																																																																																																				
Cadde kotu altı satış alanları	30	2.8																																																																																																																																																																																																				
Cadde kotu üstü satış al.	60	5.6																																																																																																																																																																																																				
Satış birimleri depoları	300	27.9																																																																																																																																																																																																				
Kapalı çarşı binaları	Mekan kullan. bağlı her fakt																																																																																																																																																																																																					
Kullanım	m²/ kişi																																																																																																																																																																																																					
Oturarak seyir mekanları	0.3																																																																																																																																																																																																					
Eğlence yerleri	0.5																																																																																																																																																																																																					
Bar, oyun salonları	-																																																																																																																																																																																																					
Kapalı alışveriş merkezi dolaşım alanları	0.7																																																																																																																																																																																																					
Dans salonları	0.7																																																																																																																																																																																																					
Kalabalık mekanlar	0.7																																																																																																																																																																																																					
Konferans salonları	1.0																																																																																																																																																																																																					
Yemek Salonları	1.0																																																																																																																																																																																																					
Ofis binaları	-																																																																																																																																																																																																					
Okuma salonları	-																																																																																																																																																																																																					
Alışveriş merkezlerinin Yiyecek bölümleri	-																																																																																																																																																																																																					
Sergi salonları	1.5																																																																																																																																																																																																					
Dükkanlar(1. Sınıf)	2.0																																																																																																																																																																																																					
Alışveriş merkezlerinde büyük marketler(B sınıfı)	2.0																																																																																																																																																																																																					
Satış yerleri (3. Sınıf)	4.0																																																																																																																																																																																																					
Sanat Galerileri	5.0																																																																																																																																																																																																					
Yatakhaneler	5.0																																																																																																																																																																																																					
Fabrika İmalathaneleri	5.0																																																																																																																																																																																																					
Müzeler	5.0																																																																																																																																																																																																					
Ofisler	6.0																																																																																																																																																																																																					
Mutfak	7.0																																																																																																																																																																																																					
Kütüphaneler	7.0																																																																																																																																																																																																					
Satış Yerleri (2. Sınıf)	7.0																																																																																																																																																																																																					
Yatak odaları	8.0																																																																																																																																																																																																					
Çalışma+yatak Odaları	8.0																																																																																																																																																																																																					
Yatma+Oturma odaları	10.0																																																																																																																																																																																																					
Otopark	30.0																																																																																																																																																																																																					
Depo, ambar	30.0																																																																																																																																																																																																					

Çizelge 3.2.(c). Mevzuatların karşılaştırmalı analizi: Genel →Devam

GENEL		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA' DA MEVZUAT	AVRUPA' DA MEVZUAT																												
GENEL 3	BİNALARIN KULLANICI YÜKÜ 2		NA= Uygulanamaz. (Kullanıcı yükü, herhangi bir zamandaki olası kullanıcı yükünden daha az olamaz).	BR 2000 (20) B1 Tablo.Kat mekan faktörü																												
				<table><thead><tr><th>Kullanım Tipi</th><th>m²/kişi</th></tr></thead><tbody><tr><td>Oturmasız ayakta kullanılan mekanlar, barlar</td><td>0.3</td></tr><tr><td>Büyük toplanma mekanları, dans salonları, klüpler, konser salonları</td><td>0.5</td></tr><tr><td>Kalabalık mekanlar yada alışveriş yerleri¹</td><td>0.7</td></tr><tr><td>Toplantı, konferans, yemek salonu, bar, okuma, bekleme salonu</td><td>1.0</td></tr><tr><td>Sergi salonu veya Stüdyo (film, radyo,television,kayıt)</td><td>1.5</td></tr><tr><td>Paten pisti</td><td>2.0</td></tr><tr><td>Çarşı satış alanı²</td><td>2.0</td></tr><tr><td>Sanat galerisi, yurt, imalathane, müze, işyeri</td><td>5.0</td></tr><tr><td>Ofis</td><td>6.0</td></tr><tr><td>Çarşı satış alanı³</td><td>7.0</td></tr><tr><td>Mutfak yada kütüphane</td><td>7.0</td></tr><tr><td>Yatak odası yada çalışma odası</td><td>8.0</td></tr><tr><td>Yatma-oturma odası, bilardo salonu</td><td>10.0</td></tr><tr><td>Depo ve ambar</td><td>30.0</td></tr><tr><td>Oto park</td><td>Her park alanı için iki kişi</td></tr></tbody></table>	Kullanım Tipi	m²/kişi	Oturmasız ayakta kullanılan mekanlar, barlar	0.3	Büyük toplanma mekanları, dans salonları, klüpler, konser salonları	0.5	Kalabalık mekanlar yada alışveriş yerleri¹	0.7	Toplantı, konferans, yemek salonu, bar, okuma, bekleme salonu	1.0	Sergi salonu veya Stüdyo (film, radyo,television,kayıt)	1.5	Paten pisti	2.0	Çarşı satış alanı²	2.0	Sanat galerisi, yurt, imalathane, müze, işyeri	5.0	Ofis	6.0	Çarşı satış alanı³	7.0	Mutfak yada kütüphane	7.0	Yatak odası yada çalışma odası	8.0	Yatma-oturma odası, bilardo salonu	10.0
Kullanım Tipi	m²/kişi																															
Oturmasız ayakta kullanılan mekanlar, barlar	0.3																															
Büyük toplanma mekanları, dans salonları, klüpler, konser salonları	0.5																															
Kalabalık mekanlar yada alışveriş yerleri¹	0.7																															
Toplantı, konferans, yemek salonu, bar, okuma, bekleme salonu	1.0																															
Sergi salonu veya Stüdyo (film, radyo,television,kayıt)	1.5																															
Paten pisti	2.0																															
Çarşı satış alanı²	2.0																															
Sanat galerisi, yurt, imalathane, müze, işyeri	5.0																															
Ofis	6.0																															
Çarşı satış alanı³	7.0																															
Mutfak yada kütüphane	7.0																															
Yatak odası yada çalışma odası	8.0																															
Yatma-oturma odası, bilardo salonu	10.0																															
Depo ve ambar	30.0																															
Oto park	Her park alanı için iki kişi																															
¹ Alışveriş merkezlerinde dolaşım alanları ² Süper market, mağaza içeren çarşılar ³ Kapalı alışveriş kompleksleri, mobilya, döşeme malzemeleri (20).																																

Çizelge 3.3. Mevzuat karşılaştırması analizi: Alışveriş merkezlerinde yangın güvenliği

Alışveriş Merkezi		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT			
ALIŞVERİŞ MERKEZLERİ 1	GENEL GEREKLİLİKLER 1	1) Genel gereklilikler: a) Bina kullanım sınıfı:	1) Genel gereklilikler: a) Bina kullanım sınıfı:	1) Genel gereklilikler: a) Bina kullanım sınıfı:			
		BYKHY 1.Kısım 3.Bölüm (3) Ticaret amaçlı binalar Madde 14- Ticaret amaçlı binalar, ticari malların teşhir ve satışı için kullanılan binaları veya bunların bu amaçla kullanılan bölümlerini kapsar. a) Alışveriş merkezleri, b) Berber ve kuaför salonları, c) Büyük ve çok katlı mağazalar, d) Dükkanlar, e) Market ve süper marketler, f) Müzayede salonları, g) Restoranlar ve barlar, (50 kişinin altı) ticaret amaçlı binalar kapsamındadır. Ticari malların satışı ile bağlantılı olarak kullanılan ve aynı binanın içinde bulunan büro, depo ve hizmet amaçlı bölümler ticaret amaçlı bina sınıflandırmasına girer (3). TS 4156 (26) 3. Grup Satış Yerleri (26) a) Mağazalar b) Süpermarketler, c) Marketler, d) Toptancı siteleri, e) Sebze ve meyve halleri, f) Balık halleri, g) Et borsaları, h) Kapalı çarşılar, i) Pasajlar, j) Tamirhane, yedek parça ve malzeme satış yerleri ve benzeri yerler (26). b) Bina tehlike sınıfı:	NFPA 101 36. Bölüm (Yeni Ticari Yapılar)(13) 36. Bölüm Yeni ticari yapılar aşağıdaki kullanım gruplarını içermektedir. 1) Süpermarketler 2) 24 saat hizmet veren dükkanlar 3) Mağazalar 4) Hırdavat dükkanları 5) Video satan ve kiralayan yerler 6) Eczaneler 7) Ev eşyaları satan yerler 8) Otomobil satış show romları 9) Küçük marketler ve el sanatı merkezleri 10) İnşaat malzemeleri / hırdavatçılar 11) Alışveriş merkezleri / mollar 36.1.2 Karma kullanımlar: Birden fazla kullanımı olan bu kullanım için, içerdiği kullanımlar içinde koşulları en ağır olanın koşulları uygulanır (13). b) Bina tehlike sınıfı:	BS 5588 7.Bölüm (21) 1) Alışveriş kompleksleri, 2) Dükkanlar, mağazalar, ofis binaları, endüstriyel binalar, depolar ve benzeri diğer binalar (21), BR 2000 (20) Ek D : Amaç gruplarına göre sınıflandırma (20) <table><tr><td>Çarşı ve ticari kullanım</td><td>Kullanım Grubu 4</td><td>Her türlü ticari kullanım ile ilgili yerler. (otomobil tamirhaneleri hariç)</td></tr></table> b) Bina tehlike sınıfı:	Çarşı ve ticari kullanım	Kullanım Grubu 4	Her türlü ticari kullanım ile ilgili yerler. (otomobil tamirhaneleri hariç)
		Çarşı ve ticari kullanım	Kullanım Grubu 4	Her türlü ticari kullanım ile ilgili yerler. (otomobil tamirhaneleri hariç)			
BYKHY 1.Kısım 4.Bölüm (3) Madde 19. Bu maddeye göre Alışveriş merkezleri Orta tehlike sınıfı na girmektedir (3).	NFPA 101, 36. Bölüm (13) 36.1.5. Alışveriş merkezleri, Orta tehlike sınıfı nda olmalıdır (13).	Normal tehlike grubu. Not: Kaynak belirlenemedi					

Çizelge 3.3. Mevzuat karşılaştırması analizi: Alışveriş merkezlerinde yangın güvenliği →Devam

Alışveriş Merkezi		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT																								
ALIŞVERİŞ MERKEZLERİ 1	GENEL GEREKLİLİKLER 2	2) Kullanıcı Yüğü: BYKHY 3.Kısım 2.Bölüm (3) Madde 32. Kullanıcı yükü, 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 m ² /kişi, dans salonları, bar, oyun salonları ve benzeri yerlerin oturulan kısımları için 1.0 m ² /kişi, 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 m²/kişi , otoparklarda 30 m ² /kişi alınacaktır (3).	2) Kullanıcı Yüğü: NFPA 101, 36.Bölüm (13) 36.1.7 Kullanıcı yükü : 1) Cadde katındaki bir ticari mekanın toplam alanında 2.8 m ² ye bir kişi düşmelidir. 2) Cadde katının altındaki kat cadde katı ile aynıdır. 3) Üst katlarda ise, ticari mekanın toplam alanında 5.6 m ² ye bir kişi düşmelidir. 4) Depolama alanlarında, 27.9 m ² ye bir kişi düşmelidir 5) Kapalı alışveriş merkezlerinde her faktöre bağlı olarak değişir (13).	2) Kullanıcı Yüğü: İskoçya Bina Yönetmeliği : Teknik Standartlar Bölüm A : Kural 7 1) Kapalı alışveriş merkezi dolaşım alanlarının kullanıcı yükü faktörü 0.7' dir. 2) Alışveriş merkezlerindeki büyük marketlerin kullanıcı yükü faktörü (B sınıfı) 2.0'dir. 3)Satış Yerleri (2. Sınıf) kullanıcı faktörü 7.0'dir.																								
		3) Otoparklar: BYKHY 4.Kısım 5.Bölüm (3) Madde 60- Motorlu araçların park etmeleri için kullanılan otoparkların dışarıya olan toplam açık alanı, döşeme alanının 1/20'sinden fazla ise ve bu açık alanı her birinde en az yarısı 1/40 kadar olmak üzere karşılıklı iki cephede bulunuyorsa bu açık otopark, aksi halde kapalı otopark kabul edilir. Araç kapasitesi 20'den fazla olan kapalı tip otoparklarda otomatik sprinkler sistemi, yangın dolap sistemi ve itfaiye bağlantı ağızları yapılmak zorunludur. Kapalı tip otoparklarda duman çekiş bacaları 86 ncı maddeye uygun olmalıdır. Toplam alanı 1900 m2 yi aşan bodrumlardaki kapalı otoparklar için mekanik duman tahliye sistemi zorunludur. Duman tahliye sistemi binanın diğer bölümlerine hizmet veren sistemlerden bağımsız olmalı ve saatte en az 9 hava değişimi sağlamalıdır. Araçların asansörle alındığı kapalı otoparklarda otomatik söndürme sisteminin yapılması zorunludur(3).	3) Otoparklar: NFPA 101, 36.Bölüm (13) 36.1.2.2 Otopark ile birleşik ticari kullanımlarda: 1) Park ile Ticari kullanımı ayıran duvarların en az 2 saat yangın dayanım özelliği olmalıdır. 2) Otomatik sprinkler sistemi ile korunan kapalı otoparklarda, boşluklar ve camlı yüzeyler ile ilgili özellikler; a) Boşluklar duvar yüzeyinin % 'de 25'ini geçemez. b) Boşluklar ana giriş ve ışık alma fonksiyonları için kullanılabilir. c) Ticaret yapısının otoparkın döşeme seviyesinin üzerinde en az 10.2 cm. döşeme kalınlığı olmalıdır. d) Boşluklar en azından bir cam ile korunmalıdır. e) Cam kabuk içindeki bütün kapılar kendiliğinden kapanmalıdır. (Bütün bu kurallar çok katlı ticaret yapıları içindeki mağazalar ve alışveriş merkezleri için geçerlidir) (13)	3) Otoparklar: BS 5588 10.Bölüm (22) 10.3.2. a) Alışveriş merkezine bitişik bütün kapalı otoparklar; 1) Kaçış mesafeleri tabloda verilen değerlere uygun olacaktır. a)Tek yönde : 18 m. b) Birden fazla yönde : 45 m. Bu çıkışların kapasiteleri tabloda verilen değerlere uygun olacaktır.																								
		TS 11922 (28) 1.1.1.2. Kapalı, açık zemin veya yeraltı park yapılarının duvar bölme, tavan ve döşeme kaplamaları yangına en az 2 saat dayanıklı malzemeden yapılmış olmalıdır. 1.1.2.2. Kapalı otoparklarda her katta 2'şer adet açık otoparklarda 2 adet özel kutularda yangın battaniyeleri bulunmalı ve işaretlenmelidir.		<table><tr><th colspan="2">Çıkış kapasiteleri</th></tr><tr><th>Maksimum kişi sayısı</th><th>Genişlik (mm)</th></tr><tr><td>50</td><td>800</td></tr><tr><td>110</td><td>900</td></tr><tr><td>220</td><td>1100</td></tr><tr><td>240</td><td>1200</td></tr><tr><td>260</td><td>1300</td></tr><tr><td>280</td><td>1400</td></tr><tr><td>300</td><td>1500</td></tr><tr><td>320</td><td>1600</td></tr><tr><td>340</td><td>1700</td></tr><tr><td>360</td><td>1800</td></tr></table>	Çıkış kapasiteleri		Maksimum kişi sayısı	Genişlik (mm)	50	800	110	900	220	1100	240	1200	260	1300	280	1400	300	1500	320	1600	340	1700	360	1800
Çıkış kapasiteleri																												
Maksimum kişi sayısı	Genişlik (mm)																											
50	800																											
110	900																											
220	1100																											
240	1200																											
260	1300																											
280	1400																											
300	1500																											
320	1600																											
340	1700																											
360	1800																											
				2) Hiçbir çıkışı tehlikeye atacak şekilde bir boşluk bulunmayacak. 3) duman tahliyesi için yeterli havalandırma sağlanacak. 4) İtfaiyenin girişine olanak sağlanacak.																								

Çizelge 3.3. Mevzuat karşılaştırması analizi: Alışveriş merkezlerinde yangın güvenliği →Devam

Alışveriş Merkezi		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
ALIŞVERİŞ MERKEZLERİ 1	GENEL GEREKLİLİKLER 3	Devam → 1.1.4.2. Otoparklarda en az bir tahliye ve kaçış yolu (TS 7395) tesis edilmelidir. 1.6.1.4. Park yapılarında TS 9704'e uygun yağmurlama sistemi tesis edilmelidir. 1.6.2. Bütün park yapılarında her 140 m² de bir adet, yanabilir ve alev alabilir maddelerin bulunduğu alanlarda her 50 m² de bir adet TS 862' ye uygun 6 kg.lık yangın söndürücüler bulundurulmalıdır (28).		Devam → 5) Sprinkler sistemi ile koruma sağlanacak. b) Kompleks içinde yer alan bütün otoparklar bir birim olarak ele alınacak ve kompleksin diğer kısımlarından yangına dayanıklı konstrüksiyon ile ayrılacak. c) Kapalı mall'a geçişi olan bütün kapalı otoparklar mall'dan korunmuş bir lobi (hol) ile ayrılacaklar (22).

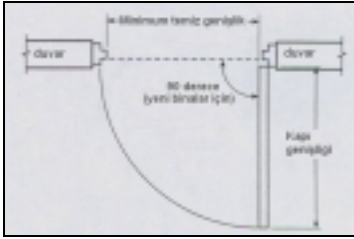
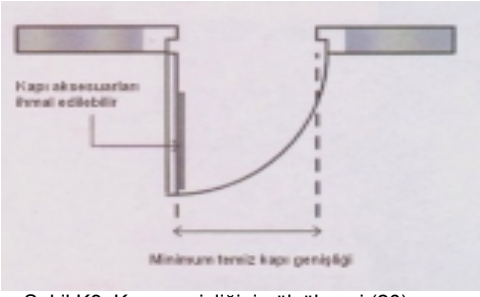
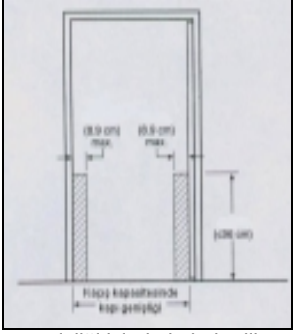
Çizelge 3.4. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları

Alışveriş Merkezi		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLLARI 1	GENEL 1	1) Kaçış yolu gereklilikleri:	1) Kaçış yolu gereklilikleri:	1) Kaçış yolu gereklilikleri:
		^^BYKHY ve TS Standartlarında alışveriş merkezlerinin kaçış yolu gerekliliklerine özel bir bilgi bulunmamaktadır.	NFPA 101, 36. Bölüm (13) 36.2 Kaçış yolları gereklilikleri : 36. Bölüm Yeni ticari yapıların kaçış gereklilikleri için Bölüm 7 deki Kaçış Yolları' na gönderme yapmaktadır. Genel : 36.2.1.2 İçeriye açılan hiçbir merdiven veya rampa bir kattan fazlası için kaçış yolunun bir bileşeni olarak hizmet veremez (13). 36.2.1.3 Cadde kotunun altında iki veya daha çok katın olduğu yerlerde, aynı merdiven veya çıkış tüm katlara hizmet edebilir ancak bu alanlardan tüm çıkışların cadde katı ile aşağıdaki katlar arasında herhangi açık bir merdivenden bağımsız olması gerekmektedir (13). 36.2.1.4 Eğimli arazide yer alan ve üst katlardan da dışarı çıkışı olabilen yerlerde, bu dışarı çıkışlar yatay çıkış yerine hizmet edebilir. Ancak bu dışarı çıkış, aynı zamanda ana caddeden girişe de hizmet ediyor ise, bu kat da cadde katı gerekliliklerini yerine getirmek zorundadır (13).	^ BS Standartlarında ve TBR 2000 ' de alışveriş merkezlerinin kaçış yolu gerekliliklerine yönelik özel bir bilgiye ulaşılamamıştır.
		2) Kaçış yolu bileşenleri:	2) Kaçış yolu bileşenleri:	2) Kaçış yolu bileşenleri:
		^^BYKHY ve TS Standartlarında alışveriş merkezlerinin kaçış yolu bileşenlerine yönelik özel bir bilgi bulunmamaktadır.	NFPA 101, 36.Bölüm (13) Kapılar : 36.2.2.2 Kapılar, Bölüm 7 de 7.2.1 de belirtilen kurallar ile uyumlu olmalıdır(13). 36.2.2.5 Giriş kontrollü çıkış kapıları Bölüm 9.6 'ya uygun şekilde yangın dedektör sistemleri ile ve bölüm 9.7 'ye uygun sprinkler sistemleri ile korunması durumunda kabul edilir (13). 36.2.2.7 Üst katlara çıkan merdivenlerin ilk basamağındaki veya cadde kotunun altındaki katlara inen merdivenlerin son basamağındaki tüm kapılar çıkış yönüne açılması gerekir (13).	^ BS Standartlarında ve TBR 2000 ' de alışveriş merkezlerinin kaçış yolu bileşenlerine yönelik özel bir bilgiye ulaşılamamıştır.

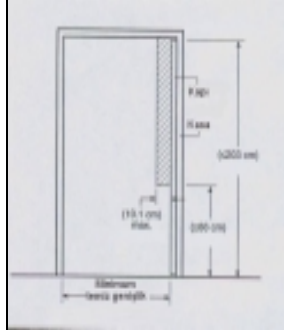
Çizelge 3.5. (a) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT																		
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 1	KAPILAR 1	1) Kapılar: a)Yangın kapıları ve tanımı: BYKHY 1.Kısım 2.Bölüm (3) Madde 7-Tanımlar Yangın kapısı: Bir yapıda kullanıcılar, hava yada nesneler için dolaşım olanağı sağlayan, kapalı tutulduğunda duman, ısı, alev geçişine belirli bir süre direnecek nitelikteki kapı, kapak yada kepenktir(3). 3.Kısım 3.Bölüm Madde 47- Dönel kapılar ve turnikeler çıkış kapısı olarak kullanılmayacaktır (3). TS 11924 (29) 1.2.4 Yangın çıkış kapılarının anahtarları kapının yanında kolayca görülebilecek ve ulaşılabilir bir alanda, camlı bir dolap içinde kurşun mühürlü olarak tutulmalıdır (29). 1.2.5 Yangın çıkış kapılarının önüne çıkışı engelleyecek herhangi bir şey konulmamalıdır (29).	1) Kapılar: a)Yangın kapıları ve tanımı: NFPA 101: 7. Bölüm (13) 36.2.2.2., 7.2.1 Kapılar: Yangından korunumda farklı aşamalarda yardımcı olan üç temel kapı kategorisi vardır. 1) Yangın sınıfına girmeyen, küçük konutlarda kullanılabilir ve kapalı tutulduğunda ancak çok sınırlı koruma sağlayabilen kapılardır. 2) Yangın testinden geçirilmiş, (NFPA 252) kapılar, 3) Dumanı kesen kapılardır ve yangın kapısından daha hafif bir konstrüksiyona sahiptir. En önemli işlevi ise ısı, duman ve gazların geçişine karşı bariyer oluşturmaktır (13). 7.2.1.1.1 Kapı eşiği, çerçeve, kapı kanadı, ve gerekli mekanik aksamdan oluşan kapı bileşenleri topluluğu, Bölüm 7.1'deki genel gerekliliklerin yerine getirildiği yer olan kaçış yolunun bir bileşeni olarak kullanılmakta ve bu bileşenler topluluğuna kapı denilmektedir (13).	1) Kapılar: a)Yangın kapıları ve tanımı: BS 5588: Bölüm 10 (22) 2.16 Yangın kapısı: Bir kapı yada panjur insanların, hava ve eşyaların, mobilyaların geçişini sağlamak için bina içlerinde yerleştirilerek, kapatıldığı zaman ise yangının ve yanıcı maddelerin çıkardığı gazların geçişini engelleyecek özel performans kriterlerine sahip bina içlerine yerleştirilen elemanlardır (22).																		
		b) Yangın çıkış kapısı sayısı: TS 11924 (29) 1.2.11 Yangın çıkış kapı sayıları aşağıda verilen tablodaki değerlere uygun olarak tesis edilmelidir(29). Çizelge K1: Yangın çıkış kapısı sayısı(29) <table><tr><th>Yer (İnsan sayısı)</th><th>En az çıkış kapısı sayısı</th></tr><tr><td>Bodrum</td><td>2</td></tr><tr><td>50 ></td><td>2*</td></tr><tr><td>500 ></td><td>3*</td></tr><tr><td>1000 ></td><td>4*</td></tr><tr><td>Her yapı katı</td><td>+ 2**</td></tr></table> (*) işareti olanlar tek katlı binalar için, (**) işareti olan 2 ve daha çok katlı binalar için (29)	Yer (İnsan sayısı)	En az çıkış kapısı sayısı	Bodrum	2	50 >	2*	500 >	3*	1000 >	4*	Her yapı katı	+ 2**	b) Yangın çıkış kapısı sayısı: ^^NFPA Kodlarında yangın kapı sayısına yönelik bir bilgi yer almamaktadır. ^^BS Standartlarında ve TBR 2000' de yangın kapısı sayısına yönelik bir bilgiye rastlanılmamıştır.	b) Yangın çıkış kapısı sayısı: BR 2000: B1 (20) 4.7 Tablo 4 (20) <table><tr><th>Maksimum Kullanıcı Sayısı</th><th>Minimum kaçışyolu/exit sayısı</th></tr><tr><td>60 Kişi</td><td>1</td></tr><tr><td>600 Kişi</td><td>2</td></tr><tr><td>600'den fazla kişi</td><td>3</td></tr></table>	Maksimum Kullanıcı Sayısı	Minimum kaçışyolu/exit sayısı	60 Kişi	1	600 Kişi	2
Yer (İnsan sayısı)	En az çıkış kapısı sayısı																					
Bodrum	2																					
50 >	2*																					
500 >	3*																					
1000 >	4*																					
Her yapı katı	+ 2**																					
Maksimum Kullanıcı Sayısı	Minimum kaçışyolu/exit sayısı																					
60 Kişi	1																					
600 Kişi	2																					
600'den fazla kişi	3																					
KAÇIŞ YOLLARI 2		2)Kapı genişliği: a)Kapı genişliği ölçümü: ^^BYKHY ve TS standartlarında kapı genişliğinin ölçülmesine yönelik bilgiye rastlanılmamıştır.	2)Kapı genişliği: a)Kapı genişliği ölçümü: NFPA 101: 7.Bölüm 7.2.1.2.1 Kaçış kapasitesi genişliği. Bir kapı eşiği için kaçış yolu genişliğini belirlerken, kapı tamamen 90° açık	2)Kapı genişliği: a)Kapı genişliği ölçümü: BR 2000: B1 (20) B1 xxviii Genişlik: Bir kapının temiz genişliği kapının açıkken ki genişliğidir (20)																		

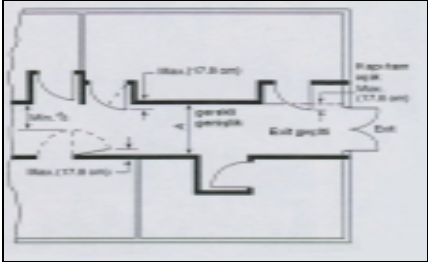
Çizelge 3.5. (a) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 1		Devam → pozisyonunda olduğundaki kapı eşiğinin temiz açıklığı olarak ölçülmelidir. Temiz açıklık, kapı açıldığında net, engellenmemiş genişliktir (13)  Şekil K1: Minimum temiz kapı genişliğinin ölçümü (13)	Devam →  Şekil K3: Kapı genişliğinin ölçülmesi (20)
KAÇIŞ YOLLARI 2	KAPILAR 2 b)Temiz kapı ölçüsü içinde kabul edilebilir çıkıntılar: ^^BYKHY ve TS Standartlarında kapı genişliği içinde göz ardı edilebilen çıkıntılara yönelik bir bilgiye ulaşılamamıştır.	b)Temiz kapı ölçüsü içinde kabul edilebilir çıkıntılar: 7.2.1.2.1 Döşeme seviyesine yakın engeller arasındaki temiz genişliğe, kapasite hesaplamalarında engelsiz gibi kabul edilmesine izin verilir (13).  Şekil K4: Kapı genişliği içinde kabul edilen çıkıntılar (13) 7.2.1.2.2 Temiz genişlik belirtilmemiş ise, kapı kanadı	b)Temiz kapı ölçüsü içinde kabul edilebilir çıkıntılar: BR 2000: B1 (20) B1 xxviii Genişlik: Bir kapının temiz genişliği kapının açıkken ki genişliğidir (20) NOT: Bu genişlik içindeki 10 cm. yi geçmeyen kapı kolu vb.leri göz ardı edilebilir (20) .

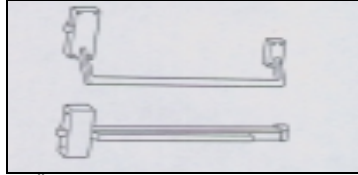
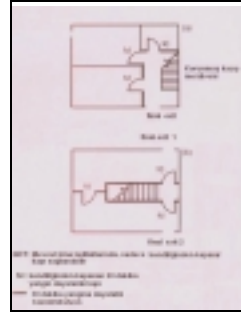
Çizelge 3.5. (a) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 1		Devam → genişliği, minimum kapı genişliğini belirlemek amacı ile kullanılır. Temiz genişliğin belirtildiği yerlerde ise zorunlu temiz kapı boşluğu genişliği içinde döşeme üzerinden 86 cm. nin altında hiçbir çıkıntı olmayacaktır. 86 cm. nin üzerinde bir çıkıntı var ise bu 203 cm. yi geçmeyecektir ve eni en fazla 10.1 cm. olabilir(13).  Şekil K5: Minimum temiz genişlik (13)	
KAÇIŞ YOLLARI 2	c)Minimum genişlik: BYKHY 3.Kısım 3.Bölüm (3) Madde 47- Minimum genişlik: Çıkış kapılarının en az temiz genişliği 80 cm. 'den az olmayacaktır(3).	c)Minimum genişlik: NFPA 101: 7.Bölüm 7.2.1.2.3 Minimum genişlik : Kaçış yolundaki hiç bir kapı temiz açıklığı 81cm.'den daha az olamaz. Çift kapının gerekli olduğu yerlerde kapılardan en az biri bu 81cm. lik temiz açıklığı sağlamak zorundadır. İstisna : 6.5 m² 'yi geçmeyen bir mekana hizmet veren çıkış yolu üzerindeki kapılarda >61 cm. lik kapı kanadı genişliği kabul edilir(13).	c)Minimum genişlik: ^^ BS Standartlarında ve TBR 2000 ' de minimum genişlik ile ilgili bir bilgiye ulaşılamamıştır.
	3)Döşeme ilişkisi: BYKHY 3.Kısım 3.Bölüm (3) Madde 47- Kapılarda eşik olmayacaktır (3).	3)Döşeme ilişkisi: NFPA 101: 7.Bölüm 7.2.1.3 Döşeme Seviyesi : Kapının her iki tarafındaki döşeme yüzeyi 1.3 cm. den fazla değişmemelidir. Kapı eşiğinin iki tarafındaki döşeme de aynı kotta olmalı ve bu en az en geniş kanadın genişliğine eşit bir uzaklığa kadar devam etmelidir(13).	3)Döşeme ilişkisi: BR 2000:B1 (20) 6.15 Kaçış yolu üzerindeki bütün kapıların en az 90° açılabilmesi ve kapının taradığı bölümde eşik yada tek basamaklık bir kot olması hariç döşeme kotunda hiçbir değişiklik olmaması gerekir ve bir sahanlığa geçerken kaçış yolu genişliğin de hiç bir azalma olmamalıdır(20).

Çizelge 3.5. (a) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 1		Devam → 7.2.1.3.2 Kapı eşiğindeki hiç bir tek kapı 122 cm. genişlikten daha fazla olamaz(13).	Devam → BS 5588: Bölüm 10 (22) 14.10 5) 90° açıldığında döşeme seviyesindeki en küçük değişiklik 40 cm. den yakın olmamalıdır. c) Dış kapılar hariç, kapılarda eşik bulunmamalıdır(22).
	4)Kapılarda kapanma açılma: BYKHY 3.Kısım 3.Bölüm (3) Madde 47- Kapanma ve açılma: 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. Kaçış merdiveni ve yangın güvenlik holü geçiş kapıları, elle açılabilir ve kilitli tutulmayacaktır. İtfaiyeci veya görevlilerin gerektiğinde dışarıdan içeri girmeleri olanağı sağlanacaktır. 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) açılacaktır (3).	4)Kapılarda kapanma açılma: NFPA 101: 7.Bölüm 7.2.1.4. Kapanma ve açılma : Kapının açılış yönü; a) çıkış kovanının bulunduğu yerde, b) yüksek tehlike alanına hizmet eden yerde, c) kullanıcı yükü 50 veya daha fazlası olan oda veya alanlara hizmet eden yerde, çıkış yönü doğrultusunda olmalıdır(13). 7.2.1.4.3 Bir kapının, çıkış olarak kullanıldığı veya yüksek tehlike içeren bir kullanım mekanında, özel bir mekandan direk çıkışa açılan bir konumda olmaması koşulu ile, kaçış yönünde açılabilir(13).	4)Kapılarda kapanma açılma: BS 5588: Bölüm 10 (22) 14.8.2 Kapanma ve açılma: c) Bir yangın kapısı kendi kendine kapanabilir olmalıdır. Açık durmasına olanak veren bir aparatı bulunmamalı, mandallı olmamalıdır. Kilitlenmemelidir. d. BS 476'ya göre yapılan testlerde uygun çıkması dışında menteşeler yanmaz malzemeden yapılmış olmalı veya 800 ° C'den yüksek erime noktasına sahip olmalıdır. e. Kendi kendine kapanmasına gerek olmayan, bir dolapta, depoda, servis kanalında kullanılan yangın kapısının kullanım dışında kilitlenmesini sağlayan bir sistemi olmalı ve BS 5499 : Part 1'de belirtilen işaretleri her iki tarafına da asılmalıdır (22)
KAÇIŞ YOLLARI 2	TS 11851 (30) 1.5.4 Binalardaki yangın kaçış kapıları, içeriden dışarıya doğru hafifçe itildiğinde kolayca açılabilir, dışarıdan da açılması mümkün olmayacak yapı ve özellikte olmalıdır. Binadaki kapılar bu özellikte değil ise öncelikle bu özelliğe kavuşturulmalıdır(30).	 Şekil K6: Bir koridorun içine kapı açılması (13) 7.2.1.4.4 Kapanması sırasında kaçış yolundaki herhangi bir kapı koridorun, geçiş yolunun veya sahanlığın gereken genişliğinin en az yarısında engelsiz olarak bırakılmış olmalıdır. Tamamıyla açıldığında, kapı, koridor, geçiş yolu veya sahanlığın gerekli genişliğini 17.8cm.'den daha çok yer işgal etmemelidir(13).	14.10 a) Kaçış yolu üzerindeki her kapı, 1) Kolaylıkla açılabilir. 2) Açılma açısı 90° den az olmamalıdır. 3) Kaçış yönüne doğru açılmalıdır.(50' den az kişi kullanıyorsa ve yangının çok fazla yayılmayacağı bir alan ise zorunlu değildir) 4) Kaçış yolunu daraltmayacak biçimde kurgulanmalıdır. BR 2000:B1 (20) 6.14 Açılma yönü : Kaçış yolu üzerindeki kapılar yada çıkış kapılarının olabildiğince hepsi kaçış yönünde açılmalıdır, bu kullanıcı sayısının 60' ı geçtiği yerlerde mutlaka sağlanmalıdır. Yüksek tehlike grubunda yer alan binalarda 60 kişiden az kullanıcıda olsa kapılar kaçış yönünde açılmak zorundadır(20).

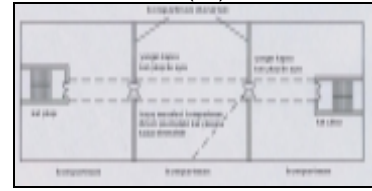
Çizelge 3.5. (a) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 1		Devam → 180 derece açılan kapılar, 90 derece açılanlara oranla daha kullanışlıdır. kapı geçiş yolunu bloke etmeyecek şekilde koridora doğru açılmalıdır(13). 7.2.1.4.6 Kaçış yolları içindeki, çıkış için kullanılan hiçbir bölme veya rüzgarlık kapısı çıkış yönüne ters doğrultuda açılmamalıdır(13).	Devam → 6.16 Bir koridora yada merdiven kovanına açılan bir kapı, koridor yada merdiven kovanının genişliğini etkilemeyecek şekilde yeterli girintiye sahip olmalıdır(20).
KAPILAR 5	a)Kapı mekanizmaları: BYKHY 3.Kısım 3.Bölüm Madde-47 Kapılar duman sızdırmaz ve en az 90 dakika yangına karşı dayanıklı olacaktır (3). TS 10546 (31) 1.6 Duman engeli olarak kullanılacak kapılar kendi kendine veya tehlike anında otomatik olarak kapanmalıdır(31).	a)Kapı mekanizmaları: NFPA 101: 7.Bölüm (13) 7.2.1.5 Kilitler, Kapı Kolları, Alarmlar : . Dört kattan fazla kata hizmet veren merdiven kovası içindeki her kapı, binanın içine yeniden girişe izin vermeli, veya kilitli bütün merdiven kapılarını otomatik olarak açarak yeniden içeriye girişi sağlayacak bir sistem sağlanmalıdır. Bu sistem binanın yangın alarm sistemi fazla kata hizmet veren merdiven kovası içindeki her kapı, binanın içine yeniden girişe izin vermeli, veya kilitli bütün merdiven kapılarını otomatik olarak açarak yeniden içeriye girişi sağlayacak bir sistem sağlanmalıdır. Bu sistem binanın yangın alarm sistemi bağlı olarak çalışabilir(13).	a)Kapı mekanizmaları: BR 2000: B1 (20) 6.10 Kaçış yolundaki kapılar : Kaçışta kapalı bir kapıyı açmak zaman açısından kritik olabilir. Bu nedenle kapıların açılmaya hazır olması gerekir (20). 6.11 Kapı açma kapama mekanizması : Genel olarak, kaçış yolunda bulunan kapılar kilitlenmemeli, zor mekanizmaları olmamalı kaçma anındaki insanlar tarafından kolay açılıp kapanabilir olmalıdır. Anahtar kullanımına gerek olmamalıdır (20) 6.12 Son çıkış kapılarında güvenlik gerektiren kapılarda, toplumsal, eğlence yeri, alışveriş çarşıları, ticari kullanım gibi binalarda panik-boltlar kullanılmalıdır. Kilitli tutulması gereken durumlarda işletim prosedüründe mutlaka yer alması gerekir (20).
KAÇIŞ YOLLARI 2		 Şekil K7: Üstte geleneksel panik bar, altta itme panelli panik bar(13) 7.2.1.7 Panik için mekanik aksam ve yangın çıkış mekanik aksamı kapının kolu ile ilişkilendirilmiş bir mekanizma olup, çıkış yönünde, üzerine bir güç uygulandığında açılmayı sağlamaktadır. Panik mekanik aksamı veya yangın çıkış mekanik aksamı gerektiren	 Şekil K8: Kendiliğinden kapanan kapı kullanımı gerektiren yerler (20)

Çizelge 3.5. (a) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 1		Devam → kapılar, a) bir bar veya panelden oluşmalı, bu yerden 112cm.den daha yukarıda olmamalı, genişliği ise 76cm.den daha az, ve kapı kanadının yarısından daha az olmamalı, b) 67N geçmeyen bir güç uygulandığında kilidi açılacak şekilde olmalıdır (13). Gerekli panik mekanik aksamı ve yangın çıkış mekanik aksamı hiç bir kilit mekanizması ya da benzerleri ile bar üzerine uygulanacak bir güç sırasında açılması engellenmemelidir(13). 7.2.1.8 Kendiliğinden Kapanma Mekanizması: Kaçış yolunda tasarlanmış bir kapı normal koşullarda kapalı tutulmalıdır. bu nedenle açık olma koşulunda güvenlik sağlamayacağı da bilinerek kendiliğinden kapanma mekanizmasına sahip olmalıdır(13).	
KAÇIŞ YOLLARI 2	5)Kapı panelleri:	5)Kapı panelleri:	5)Kapı panelleri:
	TS 10546 (31) 1.5 Duman engeli olarak kullanılacak kapılar üzerindeki camlar, telli cam olmalı, ve cam kenarlarının duman sızdırmazlığı sağlanmalıdır(31).	^^NFPA Kodlarında kapı panelleri ile ilgili bilgiye rastlanılmamıştır.	BS 5588: Bölüm 10 (22) 14.10 Bir koridoru ayıran çarpma kapıların her iki yanına transparan panel koyarak kapının arkasının görülmesi sağlanmalıdır (22). BR 2000: B1 (20) 6.17 Kapılardaki görüş panelleri : Görüş panelleri, ar a bölmeli koridorlarda yada her iki yöne de kaçış yolu olan kapılarda kullanılır(20).
	6)Kapı konstrüksiyonu:	6)Kapı konstrüksiyonu:	6)Kapı konstrüksiyonu:
	TS 10546 (31) 1-Özellikler: 1.3 Duman engeli olarak kullanılacak kapılar, yangına en az 20 dakika dayanıklı malzemeden yapılmış olmalıdır. (31) 1.4 Duman engeli olarak kullanılacak kapıların üst,alt ve yanlarındaki boşluklar 1mm. den fazla olmamalıdır (31) 1.5 Duman engeli olarak kullanılacak kapılar üzerindeki camlar, telli cam olmalı, ve cam kenarlarının duman sızdırmazlığı sağlanmalıdır (31).		BS 5588: Bölüm 10 (22) 14.8.2 Yangın kapıları: a. Bir yangın kapısı aşağıda belirtilen minimum performansları sağlamak zorundadır. 1) Bir yangın kapısı aşağıdaki kapalı bölümlerin bir parçası olarak: i) korunmuş bir merdiven, FD 30S; ii) korunmuş bir lobi veya korunmuş koridor, FD 30S; iii) bodrum merdivenlerinin üst bölümü ile alt bölümü arasındaki bölücüler, FD 30S; iv) kapalı bir otopark ile çarşı arasındaki korunmuş lobi, FD 60S;

Çizelge 3.5. (a) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 1			Devam → 2) Bir yangın kapısının alt bölümleri: i) korunmuş koridorlar, FD20S; ii) benzer koridorların kalan kısmının koridor dead-end bölümleri, FD 20S; 3) Dış merdivene ulaşımı sağlayan yangın kapısı, FD 20S; b) "S" ile belirtilen, ortam sıcaklığında duman geçirmeyen kapılar BS 476 : Part 31.1'e göre test edildiğinde 25 Pa basınç altında 3m³/h/m²'yi geçmeyen duman geçirimsizliğine sahip olmalıdır. Kapının döşemeye değdiği noktada aynı özelliğe sahip conta bulunmalıdır.(22)
KAPILAR 7	7)Döner kapılar ve otomatik kapılar: BYKHY 3.Kısım 3.Bölüm (3) Madde 47- Dönel kapılar ve turnikeler çıkış kapısı olarak kullanılmayacaktır(3).	7)Döner kapılar ve otomatik kapılar:	7)Döner kapılar ve otomatik kapılar: BR 2000:B1 (20) 6.18 Döner kapı ve otomatik kapılar : Döner kapılar, turnikeli kapılar ve otomatik kapılar kaçan insanların geçişini engelleyebilir. Bu yüzden kaçış yolu üzerinde yer almamalıdır yada, a) gerekli genişlikte olmalı ve otomatik kapılar aynı zamanda; i) dışarıya doğru güvenli bir şekilde açılacak (kırılarak)şekilde yerleştirilmelidir. ii) kapının açılması için ana sistem bozulsa bile monitörlü açma sistemi sağlanmalıdır. iii) güvenli bir şekilde açık pozisyona getirilebilir olmalıdır. b) otomatik, turnike yada döner kapının yanında gerekli genişliklere uygun otomatik olmayan bir kapı da temin edilmelidir(20).
KAÇIŞ YOLLARI 2			 Şekil K9: Yatay kaçışta kullanılan yangın kapıları (20)

Çizelge 3.5.(b) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 2 MERDİVENLER 1	1)Kaçış merdivenleri ve konumları: Genel BYKHY 1.Kısım 2.Bölüm (3) Madde 7- Tanımlar: Yangın merdiveni: Yangın durumunda, binadaki insanların emniyetli olarak ve süratle tahliyesi için özel olarak yapılan yangından korunmuş kaçış merdivenidir. Kaçış yolları bütününün bir parçasıdır ve bağımsız olarak tasarlanamazlar.(3) 3.Kısım 3.Bölüm(3) Madde 38- 1) Yangın durumunda, bir binadaki insanların sürat ve emniyet tahliyesinde kullanılmak üzere bu göreve özel olarak tasarlanan korunumlu merdivenlerdir. 2) Yapının olağan merdivenlerinden yangında kullanılabilecek özellikte olanları da yangın merdiveni olarak kabul edilir. 3) Yangın merdivenleri, yangınla ilgili tahliyelerde kullanılan kaçış yolları bütününün bir parçasıdır ve diğer kaçış yolları öğelerinden bağımsız tasarlanamazlar. (3) Madde 40- Kaçış Merdiveni Yuvalarının yeri ve Düzenlenmesi: 1) Yangın hangi noktada çıkarsa çıksın, o kotta bütün insanların çıkışlarının sağlanması için kaçış yolları ve yangın merdivenleri birbirlerinin alternatifi olacak şekilde konumlandırılacak, yan yana yapılmayacak, 2) Yangın merdiveni yuvası ile merdiven aynı katta olacak ve genel merdivenlerden geçilerek yangın merdivenine ulaşılmayacaktır. 3) Merdiven yuvalarının yerinin belirlenmesinde en uzak kaçış mesafesi ve kullanıcı yükü esas alınacaktır. 4) Merdiven yuvalarının yeri, binadaki insanların güvenlikle bina dışına kaçışlarını kolaylaştıracak şekilde seçilecek. 5) Yangın merdivenlerinin başladıkları kottan çıkış kotuna kadar süreklilik göstermesi esastır. 6) Pervane kanadı biçimindeki rihtsiz basamaklara, konutlar hariç hiçbir yapıda izin verilmeyecektir.(3)	1)Kaçış merdivenleri ve konumları: Genel NFPA 101: 7.Bölüm (13) 36.2.2.3., 7.2.2 Merdivenler: İçeride yada dışarıda olsun merdivenler pek çok amaca hizmet ederler. Normal katlar arasında kullanıcı hareketleri, yangın sırasında acil kaçış, kurtarma ve yangını kontrol altına almada itfaiyeciler tarafından kullanılırlar. İçeride yada dışarıda yer alan merdivenler, gereklilikleri yerine getirdiği sürece kaçış yolunun bir bileşeni olarak kullanılabilir. Merdivenler kaçış yolu sisteminin her üç bileşeni içinde de yer alır bunlar; çıkışa erişim, çıkış, çıkış tahliyesi' dir. (13) 7.2.2.1 Merdivenler kaçış yolu bileşenlerinin üçü içinde de yer almakla beraber, en sık olarak bir çıkışın içinde yer alırlar. Bir çıkış olabilmesi için, iç merdivenlerin 7.1.3.2 uygun olarak kattaki diğer mekanlardan ayrılmış olması gerekir. Korunmamış iç merdivenler, normalde çıkış olarak değil çıkışa erişim için hizmet verirler. Bir iç merdiven iki yada daha fazla katı bağladığı durumda bir düşey boşluk oluşturur ve bir çıkış olmamasına rağmen belli koşulları sağlaması gerekir. Bkn. 8.2.5 Bir dış merdivenin çıkışa erişimin, çıkışın yada çıkıştan tahliyenin bir parçası olup olmadığını belirlemek için aşağıdaki özelliklerde olmalarına dikkat edilmelidir.. Bir çıkış olabilmesi için, dış merdivenin binanın içinden 7.2.2.6.3' e uygun yangına dayanıklı bir konstrüksiyon ile ayrılması gerekir. Dış merdivenler korumasız olan binalara bitişiktirler ve normalde üst kat kullanıcılarına hizmet veren ve kullanıcının çıkışa ve eş zamanlı tahliyenin en son merdiven basamağına kadar çıkışa erişim yolunun bir parçasıdır. Bir çıkış kapısının sokağa bağlandığı bir yaya yolu içinde bulunuyorlar ise, merdivenler çıkış tahliyesinin bir parçasıdır (13).	1)Kaçış merdivenleri ve konumları: Genel BS 5588: Bölüm 10 (22) 12. Merdivenler ve son çıkışlar: Çok katlı alışveriş komplekslerinde normal kullanım merdiven ve yürüyen merdivenleri üst ve alt dolaşım yollarını birbirine bağlar. Bunlar, duman ve ısıdan uzak olmaları koşuluyla kaçış amaçlı kullanılabilirler. Aksi takdirde alışveriş merkezleri için korunmuş merdivenlerin sağlanması zorunludur (22). 12.2 Korunmuş Merdivenler : Herhangi bir yangında insanlara çıkışı bulmak için başka yönlere yöneltmek yerine, birbirlerinden uzağa yerleştirilmiş korunmuş merdivenler koymak daha uygundur. 1) Yangın merdiveni kattaki herhangi bir noktadan kaçış için, alternatif çıkış yolu oluşturabilecek biçimde düzenlenmelidir. 2) Alışveriş merkezi katları arasındaki açık ulaşım elemanlarından (yatay ve düşey) çok uzakta tasarlanmalıdır (22). BR 2000 : B1 (20) 5.1 Korunmuş merdivenler kaçış yolunun önemli bir bileşenidir. Bu bölüm kaçış merdivenleri ve bina kullanımlarına göre bu merdivenler için gerekli ölçüleri içermektedir (20). 5.28 (20) İki korunmuş merdivenin bitişik olduğu durumlarda, ve bir korunmuş çıkış geçişi onları son çıkışa bağlıyor ise, boşluksuz bir duvar ile bölünmelidirler. (20)

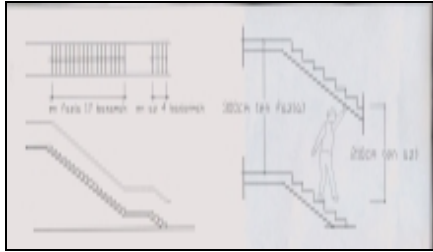
Çizelge 3.5.(b) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 2	MERDİVENLER 2	Devam → TS 4156 (26) 3.1.4 1)Yangın merdiveni üç veya daha çok katlı yapılarda bulunmalıdır. 2)Yangın merdiveni zemin ile irtibatlı olmalı, çatıya kadar ulaşmalı, en az 100 cm. genişliği olmalıdır. 3)Yeni binalarda betonarme olmalıdır. Eski ve yangın merdiveni bulunmayan binalarda ise ısıya dayanıklı ve yalıtılmış bir malzemeden yapılmalıdır. 4)Yangın merdiveni kapısı kolay açılır barelli sistemde yapılmalı ve ısıya dayanıklı malzeme ile yalıtılmış olmalıdır. 5)Bina içinde ve dış cephesinde açık olarak her kattaki ortak alanları sokağa bağlayacak şekilde olmalıdır. 6)Blok ve bitişik nizam binalarda irtifak hakkı tesis suretiyle ortak yangın merdiveni yapılabilir. 7)Yangın merdiveni giriş ve çıkışlarında insan hareketlerini kısıtlayıcı hiçbir engel bulunmamalıdır. 8)Yangın merdiveni kapı anahtarları, merdivene yakın bir bölümde kilitli cam dolap içinde veya bina yangın sorumlusunda bulundurulmalıdır (26).		
		a) Kaçış merdiveni sayısı:	a) Kaçış merdiveni sayısı:	a) Kaçış merdiveni sayısı:
		^^ BYKHY ve TS Standartlarında korunmuş merdiven sayısına yönelik bir bilgiye rastlanılmamıştır.	^^ NFPA Kodlarında korunmuş merdiven sayısına yönelik bir bilgiye rastlanılmamıştır	BS 5588 : Bölüm 10 (22) 12.1 Mekan içi merdivenler ve yürüyen merdivenler çok katlı alışveriş merkezlerinde alt ve üst dolaşım alanlarını bağlar. Bunlar, duman ve ısıdan korunmuş ise kaçış merdiveni olarak da kullanılabilirler. Alışveriş merkezlerinde, dolaşım alanlarının kaçış yolu olarak kullanılabilmesi için bütün bölümlerde, duman kontrol sistemi sağlanmış olması gerekir, geri kalanların kullanılabilmesi için bütün korunmuş merdivenlerden dolaşım alanlarına hizmet vermesi beklenebilir. (22) BR 2000 : B1 5. Bölüm (20) 5.11 Merdiven sayısı ≥ 2 ise; biri duman kontrol sistemi ile korunuyor ise ve her katta korunmuş hole ulaşıyor ise, korunmuş merdiven sayısı azaltılabilir.(duman ve yangın için kullanılmayabilir) (20)

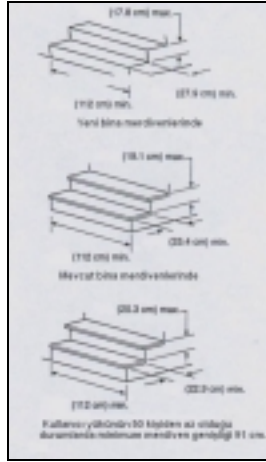
Çizelge 3.5.(b) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alishveriř merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 2		.	Devam → 5.2 Kaçış merdiveni sayısı : 1) Kaçış yoluna bağılı olarak, 2) Kullanımına bağılı olarak, 3) Tek merdivenin kabul edilebileceğı koşullarda, a) BS 5588 Bölüm 10 ve 11 de küçük binalar için kabul edildiğı koşullarda, 4) Büyük binalarda, yangın servisi için de yangın merdiveni gerekmesi durumuna bağılı olarak belirlenir.
	b)Kaçış merdiveninin genişliğı: TS 4156 (26) 3.1.4 2) Yangın merdiveni zemin ile irtibatlı olmalı, çatıya kadar ulaşmalı, en az 100 cm. genişliğı olmalıdır.	b)Kaçış merdiveninin genişliğı: ^^ NFPA Kodlarında korunmuş merdiven genişliğıne yönelik bir bilgiye rastlanılmamıştır.	b)Kaçış merdiveninin genişliğı: BS 5588 : Bölüm 10 (22) 12.3 Merdiven Genişliğı : Korunmuş merdiven genişlikleri merdiveni kaçış amaçlı kullanacak insanların hiçbir risk altında kalmadan kaçabilecekleri bir genişlikte olmalıdır.Kişi sayısının belirlenmesi için 9.3.3 de verilen dolaşım alanı çıkışı bölümüne bakılacak.(22) Dolaşım alanları hariç çıkış kapasiteleri için tablodaki değerler esas alınacaktır. 1) Merdiven kapasiteleri ve genişlikleri bu tabloya uygun olarak düzenlenecektir. 2) Merdiven genişliğinde kaçış yönünde hiç bir daralma olmayacaktır (22). BR 2000: B1 5.Bölüm (20) 5.6 Kaçış merdiveni genişliğı : a) Ulaştıkları hiç bir çıkışın genişliğınden daha az genişlikte olmayacaktır. b) Tabloda verilen minimum genişliklere uymak zorundadır. c) Düşeyde 30 m. den fazla ise, 140 cm. yi geçmeyecektir. d) Bir son çıkışa giden yol üzerindeki hiç bir noktada daralma olmayacaktır. Minimum merdiven genişliğı hesaplanırken; 1) Bütün merdivenlerin, kaçan insanlara yetecek genişlikte olmasına dikkat edilmelidir ve, 2) Bu genişlik merdiven sayısına ve kaçış stratejisine bağılı olarak belirlenmelidir(20).

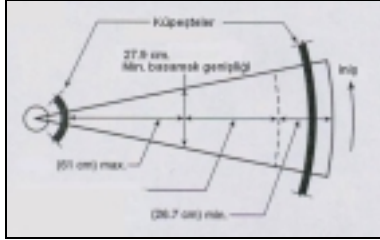
Çizelge 3.5.(b) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT																																																																										
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 2	MERDİVENLER 4			Devam → Çizelge M1 : Kaçış merdiveni minimum genişlikleri(20).																																																																										
				<table><tr><th>Merdivenin konumu</th><th>Hizmet verdiği maksimum insan 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 den büyük olmak koşulu ile)</td><td>220</td><td>1100</td></tr><tr><td>50 kişiden fazla kullanıcısı olan herhangi bir bina</td><td>> 220</td><td>Tablo M3, Tablo M4' e bakınız.</td></tr><tr><td>Yukarda belirtilmeyen herhangi bir merdiven</td><td>50</td><td>800</td></tr></table>	Merdivenin konumu	Hizmet verdiği maksimum insan sayısı	Minimum merdiven genişliği (mm)	Kurumsal binalarda	150	1000	Toplumsal binalarda (100 m² den büyük olmak koşulu ile)	220	1100	50 kişiden fazla kullanıcısı olan herhangi bir bina	> 220	Tablo M3, Tablo M4' e bakınız.	Yukarda belirtilmeyen herhangi bir merdiven	50	800																																																											
		Merdivenin konumu	Hizmet verdiği maksimum insan sayısı	Minimum merdiven genişliği (mm)																																																																										
Kurumsal binalarda	150	1000																																																																												
Toplumsal binalarda (100 m² den büyük olmak koşulu ile)	220	1100																																																																												
50 kişiden fazla kullanıcısı olan herhangi bir bina	> 220	Tablo M3, Tablo M4' e bakınız.																																																																												
Yukarda belirtilmeyen herhangi bir merdiven	50	800																																																																												
2) Ölçüsel kriterler: BYKHY 3.Kısım 3. Bölüm (3) Madde 41- 1)Herhangi bir kaçış merdiveninde basamak yüksekliği 175 mm.den çok olamaz. 2) Basış genişliği ise 250 mm.den az olmayacaktır. 3) Kaçış için kullanılmasına izin verilen merdivenlerde, basamağın kova hattındaki en dar basış genişliği, konutlarda 100 mm.' den diğer yapılarda 125 mm.' den az olmayacaktır.	2) Ölçüsel kriterler: NFPA 101 : 7. Bölüm (13) 7.2.2.2 Ölçüsel kriterler: Standart merdivenler, aşağıdaki koşulları sağlamalıdır. Çizelge M2(a):Yeni merdivenler için ölçüsel kriterler (13)	2) Ölçüsel kriterler: BS 5395-1 (24) 7. Ölçüler. Çizelge M2(b):Düz -dönen merdivenler için ölçüler(24)																																																																												
	<table><tr><td>Tüm engellerden sonra kalan ancak 8.9.cm.yi geçmeyen ve korkuluk yüksekliğinin altında kalan çıkıntılar dışında kalan minimum temiz genişliği</td><td>112cm merdive. hizmet ettiği kattaki toplam kullanıcı sayısı. 50'den az olması koşulunda 91 cm.</td></tr><tr><td>Maksimum riht yüksekliği</td><td>17.8 cm.</td></tr><tr><td>Minimum riht 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>3.7 m.</td></tr><tr><td>Sahanlıklar</td><td>7.2.1.3, 7.2.1.4.4. lere bakınız.</td></tr></table>	Tüm engellerden sonra kalan ancak 8.9.cm.yi geçmeyen ve korkuluk yüksekliğinin altında kalan çıkıntılar dışında kalan minimum temiz genişliği	112cm merdive. hizmet ettiği kattaki toplam kullanıcı sayısı. 50'den az olması koşulunda 91 cm.	Maksimum riht yüksekliği	17.8 cm.	Minimum riht yüksekliği	10.2 cm.	Minimum basamak genişliği	27.9 cm	Minimum kafa kurtarma yüksekliği	203 cm.	Sahanlar arası maksimum yükseklik	3.7 m.	Sahanlıklar	7.2.1.3, 7.2.1.4.4. lere bakınız.	<table><tr><th rowspan="2">Merdiv. katego.</th><th colspan="2">Riht (mm)</th><th colspan="2">Basamak (mm)</th><th colspan="2">2r+b Basamak boyu (mm)</th></tr><tr><th>min</th><th>mak</th><th>min</th><th>mak</th><th>min</th><th>mak</th></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>190</td><td>250</td><td>350</td><td>550</td><td>700</td></tr><tr><td>Toplum.</td><td>100</td><td>180</td><td>280</td><td>350</td><td>550</td><td>700</td></tr></table> Çizelge M2(c): Düz -dönen merdivenler ölçüleri (24) <table><tr><th rowspan="2">Merdiv. katego.</th><th rowspan="2">Eğim (derece)</th><th colspan="2">Temiz merdiven geniş.(mm)</th><th colspan="2">Korkuluk yüksekliği (mm)</th></tr><tr><th>min</th><th>Zor. min.</th><th>min</th><th>mak</th></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>Toplum.</td><td>33</td><td>1000^a</td><td>-</td><td>900</td><td>1000</td></tr></table>	Merdiv. katego.	Riht (mm)		Basamak (mm)		2r+b Basamak boyu (mm)		min	mak	min	mak	min	mak	Özel	100	220	225	350	550	700	Genel	100	190	250	350	550	700	Toplum.	100	180	280	350	550	700	Merdiv. katego.	Eğim (derece)	Temiz merdiven geniş.(mm)		Korkuluk yüksekliği (mm)		min	Zor. min.	min	mak	Özel	41.5	600	600	900	900	Genel	38	1000	800	900	1000	Toplum.	33	1000 ^a	-	900	1000
Tüm engellerden sonra kalan ancak 8.9.cm.yi geçmeyen ve korkuluk yüksekliğinin altında kalan çıkıntılar dışında kalan minimum temiz genişliği	112cm merdive. hizmet ettiği kattaki toplam kullanıcı sayısı. 50'den az olması koşulunda 91 cm.																																																																													
Maksimum riht yüksekliği	17.8 cm.																																																																													
Minimum riht yüksekliği	10.2 cm.																																																																													
Minimum basamak genişliği	27.9 cm																																																																													
Minimum kafa kurtarma yüksekliği	203 cm.																																																																													
Sahanlar arası maksimum yükseklik	3.7 m.																																																																													
Sahanlıklar	7.2.1.3, 7.2.1.4.4. lere bakınız.																																																																													
Merdiv. katego.	Riht (mm)		Basamak (mm)		2r+b Basamak boyu (mm)																																																																									
	min	mak	min	mak	min	mak																																																																								
Özel	100	220	225	350	550	700																																																																								
Genel	100	190	250	350	550	700																																																																								
Toplum.	100	180	280	350	550	700																																																																								
Merdiv. katego.	Eğim (derece)	Temiz merdiven geniş.(mm)		Korkuluk yüksekliği (mm)																																																																										
		min	Zor. min.	min	mak																																																																									
Özel	41.5	600	600	900	900																																																																									
Genel	38	1000	800	900	1000																																																																									
Toplum.	33	1000 ^a	-	900	1000																																																																									
Şekil M1:Merdivenin boyutsal özellikleri (10)																																																																														

Çizelge 3.5.(b) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT																					
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 2	MERDİVENLER 5	4) Her kaçış merdiveninin her iki yanında duvar, korkuluk yada küpeşte bulunacaktır. 5) Genişliği 80 cm. yada daha az olan merdivenlerin yalnızca bir yanında korkuluk yeterlidir. TS 11924 (29) 1.2.8 1) Kaçış yolu üzerinde bulunan merdivenlerin her kolu en çok 16 basamaklı olmalıdır, yön değiştirmeden aynı yönde en çok iki kol olmalıdır. 2) Basamak yüksekliği en fazla 19 cm., eni en az 23 cm. olmalıdır. Merdivenlerde korkuluk bulunmalıdır.	Devam → Çizelge M3(b): Eski merdivenler için ölçüsel kriterler (13) <table><tr><th>Hizmet</th><th>A sınıfı</th><th>B Sınıfı</th></tr><tr><td>8.9.cm.yi geçmeyen ve korkuluk yüksekliğinin altında kalan çıkıntılar dışında kalan minimum temiz genişliği</td><td>112 cm</td><td>112 cm.</td></tr><tr><td>Maks. rıht yüksekliği</td><td>19.1 cm.</td><td>20.3 cm</td></tr><tr><td>Min. Basamak genişl.</td><td>25.4 cm.</td><td>22.9 cm.</td></tr><tr><td>Min. Kafa kurtarma</td><td>203 cm.</td><td>203 cm.</td></tr><tr><td>Sahanlıklar arası maks. yükseklik</td><td>3.7 m.</td><td>3.7 m.</td></tr><tr><td>Sahanlıklar</td><td colspan="2">7.2.1.3 ve 7.2.1.4.4 e uygun</td></tr></table>	Hizmet	A sınıfı	B Sınıfı	8.9.cm.yi geçmeyen ve korkuluk yüksekliğinin altında kalan çıkıntılar dışında kalan minimum temiz genişliği	112 cm	112 cm.	Maks. rıht yüksekliği	19.1 cm.	20.3 cm	Min. Basamak genişl.	25.4 cm.	22.9 cm.	Min. Kafa kurtarma	203 cm.	203 cm.	Sahanlıklar arası maks. yükseklik	3.7 m.	3.7 m.	Sahanlıklar	7.2.1.3 ve 7.2.1.4.4 e uygun		
		Hizmet	A sınıfı	B Sınıfı																					
8.9.cm.yi geçmeyen ve korkuluk yüksekliğinin altında kalan çıkıntılar dışında kalan minimum temiz genişliği	112 cm	112 cm.																							
Maks. rıht yüksekliği	19.1 cm.	20.3 cm																							
Min. Basamak genişl.	25.4 cm.	22.9 cm.																							
Min. Kafa kurtarma	203 cm.	203 cm.																							
Sahanlıklar arası maks. yükseklik	3.7 m.	3.7 m.																							
Sahanlıklar	7.2.1.3 ve 7.2.1.4.4 e uygun																								
																									

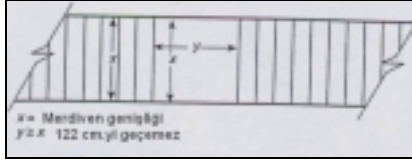
Çizelge 3.5.(b) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT																																																					
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 2	MERDİVENLER 6	3)Merdiven çeşitleri: a)Spiral (Dairesel) Merdiven: BYKHY 3.Kısım 3. Bölüm (3) Madde 43- Dairesel Merdiven: 1. Dairesel merdivenlerin, yanmaz malzemeden yapılmaları 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. 2. Belirtilen koşulları sağlamayan dairesele merdivenler zorunlu çıkışlar olarak kullanılmayacaktır. 3. Dairesel merdivenler 9.50 m.' den daha yüksek olmayacaktır. 4. Basamağın kova hattında en dar basış genişliği 5 cm.' den, kova hattından 50 cm. uzaklıktaki basış genişliği 25 cm.' den az olmayacaktır. 5. Basamak yüksekliği 175mm.' den çok olmayacaktır. 6. Baş kurtarma yüksekliği 2.5 m.'den az olmayacaktır (3)	3)Merdiven çeşitleri: a)Spiral (Dairesel) Merdiven: NFPA 101: 7. Bölüm (13) 36.2.2.3.2., 7.2.2.2.3 Spiral merdivenler : (13) Aşağıdaki koşulları sağladığı sürece spiral merdivenler kaçış yollunun bir bileşeni olarak kullanılabilir: 1) Riht yüksekliği 17.8 cm. yi geçemez 2) 7.3.3.1 e uygun olarak yeterli kaçış kapasitesinin sağlanabilmesi için, basamak genişliği 27.9 cm. den az olamaz, 3) Merdivenin dış tarafında, kaçış kapasitesi haricinde, genişliğe 26.7 cm. lik bir ek yapılarak küpeştenin rahatlaması sağlanır. 4) 7.2.2.4 e uygun olarak merdivenin her iki kenarında da korkuluk olmalıdır. 5) Basamak genişliğinin çıkış hattı üzerinde minimum 27.9 cm. sağlandığı noktadan yatay olarak iç korkuluğa olan mesafesi maksimum 61 cm. olmalıdır. 6) Merdivenin dönüşü dış korkuluk inen kullanıcıların sağında olacak şekilde düzenlenmelidir.  Şekil M3:Spiral merdivende basamak ölçüler (13)	3)Merdiven çeşitleri: a)Spiral (Dairesel) Merdiven: BR 2000 : B1 (20) 6.22 Spiral, helikal (sarmal),ve portatif merdivenler : Aşağıdaki koşullarda helikal ve spiral merdivenler ve portatif merdivenlerin kaçış yolunun bir parçası olmasına izin verilebilir. a) BS 5395 Bölüm 2 Merdivenler, portatif merdivenler ve yürüme yolları standardına uygun olarak yapılması koşulu ile, b) Portatif merdivenler, kullanımı olmayan özel durumlarda çıkılması gereken koşullarda yanmaz malzemeden yapılması koşulu ile kullanılabilir (20). BS 5395-2 (25) 2.Tanımlar. 2.1.Spiral merdiven. Bir merkezi kolon etrafında sarmal olarak tasarlanmış merdivenlerdir. 2.2.Helikal merdiven. Bir merkezi boşluk etrafında sarmal olarak tasarlanmış merdivenlerdir. Çizelge M1: Spiral merdivenlerde ölçüler(25) <table><tr><th rowspan="2">Kategori (cm)</th><th rowspan="2">riht cm</th><th colspan="3">Basamak mm</th><th colspan="2">Basam. boyu mm</th><th rowspan="2">Tem. gnş.</th></tr><tr><th>iç</th><th>mr</th><th>dş</th><th>mn</th><th>mx</th></tr><tr><td>çevre 130-180</td><td>17-22</td><td>mn</td><td>mn</td><td>mx</td><td>mn</td><td>mx</td><td>mn</td></tr><tr><td>çevre 180-225</td><td>17-22</td><td>120</td><td>190</td><td>350</td><td>480</td><td>800</td><td>800</td></tr><tr><td>çevre 200-225</td><td>17-22</td><td>150</td><td>230</td><td>350</td><td>480</td><td>800</td><td>800</td></tr><tr><td>çevre 215-255</td><td>17-22</td><td>150</td><td>250</td><td>450</td><td>480</td><td>800</td><td>800</td></tr><tr><td>çevre 250-350</td><td>17-22</td><td>150</td><td>250</td><td>450</td><td>480</td><td>800</td><td>800</td></tr></table>	Kategori (cm)	riht cm	Basamak mm			Basam. boyu mm		Tem. gnş.	iç	mr	dş	mn	mx	çevre 130-180	17-22	mn	mn	mx	mn	mx	mn	çevre 180-225	17-22	120	190	350	480	800	800	çevre 200-225	17-22	150	230	350	480	800	800	çevre 215-255	17-22	150	250	450	480	800	800	çevre 250-350	17-22	150	250	450	480	800	800
		Kategori (cm)	riht cm	Basamak mm			Basam. boyu mm		Tem. gnş.																																																
				iç	mr	dş	mn	mx																																																	
çevre 130-180	17-22	mn	mn	mx	mn	mx	mn																																																		
çevre 180-225	17-22	120	190	350	480	800	800																																																		
çevre 200-225	17-22	150	230	350	480	800	800																																																		
çevre 215-255	17-22	150	250	450	480	800	800																																																		
çevre 250-350	17-22	150	250	450	480	800	800																																																		
		b)Kavisli merdiven: ^^ BYKH Yönetmelikte ve TS Standartlarında kavisli merdivenler ile ilgili bir bilgiye ulaşılmamıştır.	b)Kavisli merdiven: NFPA 101: 7. Bölüm (13) 7.2.2.2.2 Kavisli merdivenler:(13) Minimum basamak genişliğinin, basamağın en dar olduğu noktadan 30.5 cm. uzaklıkta 27.9 cm. yi	b)Kavisli merdiven: ^^ BS Standartlarında ve TBR 2000 Yönetmeliği' nde kavisli merdivenler ile ilgil bir bilgiye ulaşılmamıştır.																																																					

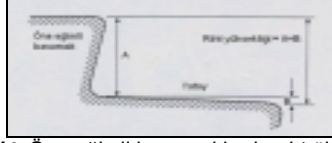
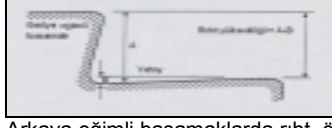
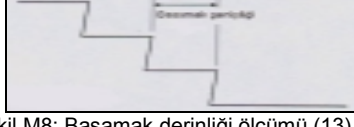
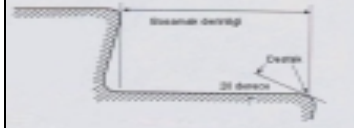
Çizelge 3.5.(b) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 2	MERDİVENLER 7	Devam → sağladığı sürece, ve en küçük yarıçap merdiven genişliğinin iki katından az olmamak üzere kaçış yolu bileşeni olarak kullanılabilir(13). Şekil M4: Kavisli merdiven (13)	
		c) “L” Merdiven (dönen): NFPA 101: 7. Bölüm (13) 7.2.2.2.4 “L” merdivenler(winders) : L merdiven kullanımına izin verilebilmesi için, en dar basamak genişliği 15.2 cm. den az olamaz, ve basamak genişliğinin minimum 27.9 cm. olduğu çıkış hattı üzerindeki noktadan en dar kenara olan mesafesi 30.5 cm. olmalıdır. Şekil M4: “L” merdiven ölçüleri (13)	c) “L” Merdiven (dönen): BS 5395-1 (24) 7.4. “L” merdivenler (winders). Temiz genişliği 100 cm.ye kadar olan merdivenlerde dönen basamaklar BS 585-1'e göre ölçülendirilir. Temiz genişliği 100 cm.den büyük merdivenlerde bütün dönen basamaklar iç ve dış uçlardan 27 cm.lik bir mesafeden ölçülmelidir. En dar noktasında 7.5 cm.den az olmamalıdır (24).
		4) Merdiven detayları: a)Sahanlıklar: NFPA 101 : 7. Bölüm (13) 7.2.2.3.2 Sahanlıklar: 1) Merdivenlerde kapı açılan yerlerde sahanlık olmak zorundadır.	4) Merdiven detayları: a)Sahanlıklar: BS 5395-1 (24) 7.10. Sahanlık genişliği. Sahanlık temiz genişlikleri merdiven genişliğinden az olmayacak ve eşya taşımaya uygun olacaktır (24).
		4) Merdiven detayları: a)Sahanlıklar: BYKHY 3.Kısım 3. Bölüm (3) Madde 41- 1) Kaçış merdivenlerinde her döşeme düzeyinde 17 basamaktan çok olmayan ve 4 basamaktan az	

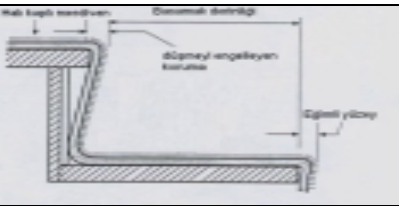
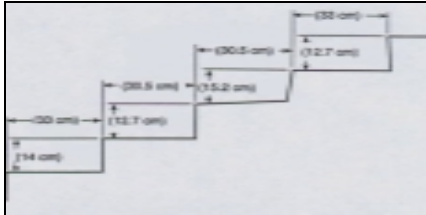
Çizelge 3.5.(b) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 2 MERDİVENLER 8	Devam → olmayan aralıkla sahanlıklar düzenlenecektir. 2) Sahanlığın en az genişliği ve uzunluğu, merdivenin genişliğinden az olmayacaktır. 3) Düz kollu merdivenlerde, üst koldaki ve alt koldaki rıhtlar arasındaki uzunluğun (sahanlık uzunluğunun) 1 m. den daha çok olmasına gerek yoktur(3)	Devam → 2) Sahanlık ve ara sahanlıklar kaçış yolu genişliği daralmadan aynı genişlikte devam eder. 3) Yeni binalarda, kaçış yönündeki bütün sahanlıkların genişliği merdiven genişliğinden az olmayacak şekilde düzenlenmek zorundadır. İstisna: Sahanlık boyu minimum basamak genişliği kadar olmalı, ancak 122 cm. yi geçmemelidir(13).  Şekil M5: Merdiven sahanlık ilişkisi (13)	
	b)Basamak ve sahanlık yüzeyleri : BYKHY 3.Kısım 3. Bölüm (3) Madde 41- Basamak ve sahanlık yüzeyleri, kaymaz malzemeden olacaktır. (3)	b)Basamak ve sahanlık yüzeyleri : NFPA 101: 7.Bölüm (13) 7.2.2.3.3 Bu basamak ve sahanlıklar, sert, deliksiz, çıkıntı veya profilsiz şekilde olmalıdır. Düşey değil ise, düşeyden 30 dereceyi geçmeyecek şekilde bir eğime izin verilir, bu 3.8 cm.'yi aşmamalıdır. (13)	b)Basamak ve sahanlık yüzeyleri : BS 5588 Bölüm 10 (31) veTBR 2000 (20) 14.3., 6.19 Kaçış merdivenlerinin konstrüksiyonu : Bütün kaçış merdivenlerinin basamak ve sahanlıkları kısıtlı yanıcı malzeme ile yapılabilir (22, 20). 6.27. Bütün kaçış yolları (basamak, rampa, sahanlıklar) döşemelerinde ıslandığı zaman en az kayacak malzeme seçilecektir (20)
	c)Sahanlıklar arası kot farkı : BYKHY 3.Kısım 3. Bölüm (3) Madde 41- Maksimum yükseklik : 300 cm. (3)	c)Sahanlıklar arası kot farkı : NFPA 101: 7.Bölüm (13) 7.2.2.3.3 Sahanlıklar arası kot farkı, maksimum yükseklik: 3,7 m. olmalıdır (13).	c)Sahanlıklar arası kot farkı : BS 5395-1 (24) 7.7. Sahanlıklar arası kot farkı 2000 mm.den az olmayacaktır (24).
	d)Kafa kurtarma: BYKHY 3.Kısım 3.Bölüm (3) Madde 41- Merdivenlerde baş kurtarma yüksekliği basamak üzerinden en az 210 cm. olmalıdır.	d)Kafa kurtarma: NFPA 101: 7. Bölüm (13) 7.2.2.2 Yeni ve eski binalarda minimum kafa kurtarma ölçüsü 203 cm. dir (13).	d)Kafa kurtarma: BS 5588 Bölüm 10 (22) 3) Merdiven duvar veya küpeşterler ile çevrilenmeli ve baş kurtarma mesafesi 2.m.'nin altına inemez. BR 2000 (20) 6.26. Kaçış yollarında kafa kurtarma. Bütün kaçış yollarında en az temiz 2 m. kafa kurtarma mesafesi olacaktır. Bu yükseklik içinde kapı çerçeveleri hariç hiçbir engel bulunmayacaktır (20).

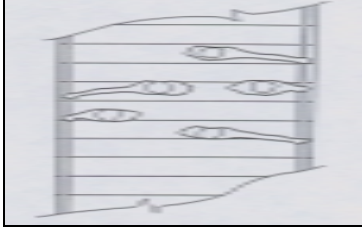
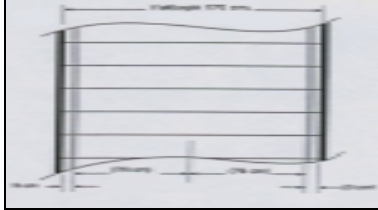
Çizelge 3.5.(b) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 2	MERDİVENLER 9	e) Rıht yüksekliği ve basamak genişliği:	e) Rıht yüksekliği ve basamak genişliği:	e) Rıht yüksekliği ve basamak genişliği:
		^^BYKHY ve TS Standartları' n da rıht yüksekliği ve basamak genişliği ölçümüne yönelik bir bilgiye rastlanılmamıştır.	NFPA 101: 7.Bölüm (13) 7.2.2.3.5 Rıht yüksekliği basamak uçları arasındaki düşey mesafeye göre ölçülmelidir. Basamak genişliği ise, basamakların en ucunun düşey düzlemleri arasında ve 20 dereceden fazla eğim yapan, yatayda 1.3 cm. yi geçmeyecek şekilde, yuvarlak kenarları içermeyecek şekilde ölçülmelidir (13). Basamak eğimi maksimum 2 cm/m. yi geçmez.  Şekil M6: Öne eğimli basamaklarda rıht ölçümü (13)  Şekil M7: Arkaya eğimli basamaklarda rıht ölçümü (13)  Şekil M8: Basamak derinliği ölçümü (13)  Şekil M9: Temiz boşluk üzerinden ölçüm yapılır (13)	BS 5395-1 (24) 7.2. Rıht. İnsanların kullanımı için tasarlanmış bir merdivende rıht yüksekliği 10cm.den az ve 22 cm.den çok olmamalıdır. Toplumsal alanlardaki merdivenlerin rıht yükseklikleri 22 cm. nin çok daha altında olmalıdır. Rıht yükseklikleri merdivenin tamamında eşit olmalıdır. Bir merdiven kolundaki rıht sayısı üçden az ve 16 dan çok olmamalıdır (24). 7.3. Basamak. Basamak genişlikleri ile ilgili değerler Çizelge M1'e uygun olarak tasarlanmalıdır (24).

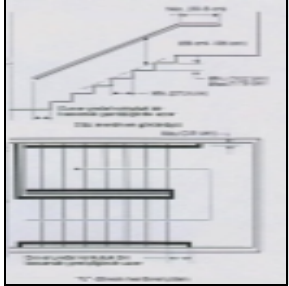
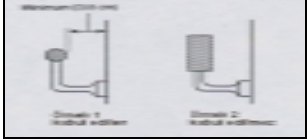
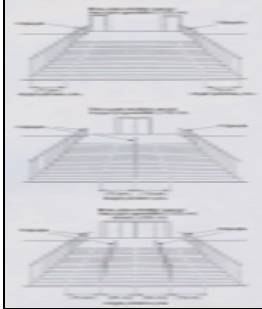
Çizelge 3.5.(b) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 2 MERDİVENLER 10		Devam→  Şekil M10: Kaygan yüzeylerde ölçüm yapılması (13)	
	f)Ölçüsel uyum: ^^BYKHY ve TS Standartları' n da basamak rıht ve genişliklerinin ölçüsel uyumuna yönelik bir bilgiye rastlanılmamıştır.	f)Ölçüsel uyum: NFPA 101: 7.Bölüm (13) 7.2.2.3.6: 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.(13)  Şekil M11: Basamak ve rıht ölçülerindeki çeşitlilik (13)	f)Ölçüsel uyum: BS 5395-1 (24) 7.2. Rıht. Bir merdiven boyunca her adımdaki rıht yükseklikleri eşit olmak zorundadır (24).
	g)Korkuluk ve küpeşteler: BYKHY 3.Kısım 3.Bölüm (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. (3)	g)Korkuluk ve küpeşteler: NFPA 101: 7. Bölüm (13) 7.2.2.4 Korkuluklar ve küpeşteler : Kaçış yolu üzerinde 76 cm. den fazla döşeme veya basamak olan yerlerde açık kenarlardan aşağıya düşmeyi önlemek için korkuluk kullanılmalıdır. (13) A.7.2.2.4.1 Merdiven, sahanlık, balkon, koridor, geçit, döşeme ve çatı boşlukları, rampalar, geçişler, sundurmalar ve asma katlarda, korumanın korkuluk ile	g)Korkuluk ve küpeşteler: BS 5395-1 (24) 6.2. Korkuluklar. Korkuluk yüksekliği basamak uçlarındaki merdiven eğim çizgisinden 900mm.den az olmayacak ve sahanlıklarda 1100 mm.den az olmayacak şekilde yukarıda olacaktır (24). 6.3. Küpeşteler. Bütün merdivenler 2-3 rıhtlı olanlarda dahil merdivenin kullanımını rahatlatmak için sürekli devam eden küpestelere sahip olacaktır.

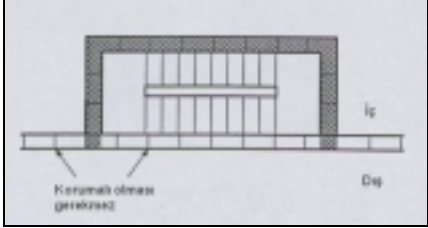
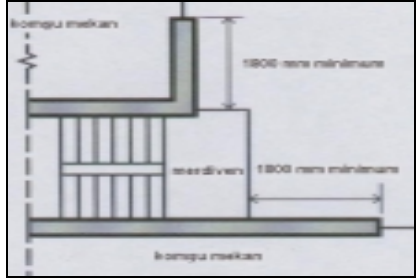
Çizelge 3.5.(b) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 2	MERDİVENLER 11	Devam→ TS 11924 (29) 1.2.8 Merdivenlerde korkuluk bulunmalıdır.	Devam→ sağlandığı bu durumlarda, korkuluklar bir kaçış yolu bileşeni olarak kabul edilir(13).  Şekil M12: Korkuluk, kaçış yolunun bir bileşenidir (13) 7.2.2.4.2 Küpeşteler : Merdivenler ve rampaların her iki tarafında da küpeşte olmak zorundadır. Küpeşteye olan mesafenin 76 cm. yi geçmemesi gerekir(13).  Şekil M13: Küpeşte maksimum mesafesi (13) 7.2.2.4.3 Süreklilik : Korkuluk ve küpeşteler, merdivenin bütün uzunluğu ve katlar boyunca sürekliliğinin sağlanması zorunludur. Yeni merdivenlerin dönüşlerinde, iç küpeşteler sahanlıktaki boşluklar arasında devam etmelidir. (13) 7.2.2.4.5* Küpeşte detayları : Merdiven küpeşteleri basamak yüzeyinden, 86 cm. den düşük ve 96 cm. den yüksek olamaz. Küpeşte ile küpeştenin duvar bağlantısı arasında min. 3.75 cm. olmalıdır. (13)	Devam→ Küpeşteler; 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.

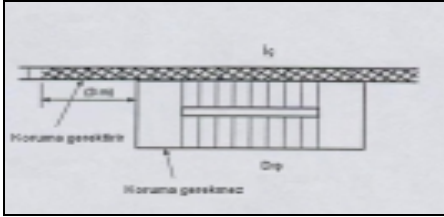
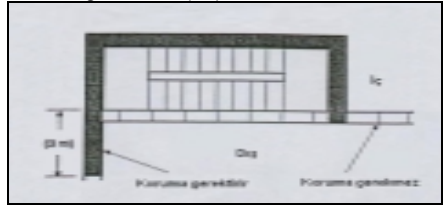
Çizelge 3.5.(b) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 2	MERDİVENLER 12		Devam→  Şekil M14: Küpeştelerin sürekliliği gerekir (13)  Şekil M15: Küpeşte duvar ilişkisi (13)  Şekil M16: Geniş merdivenlerdeki uygulamalar (13)	

Çizelge 3.5.(b) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 2 MERDİVENLER 13	h) Merdiven evi duvarları: ^^BYKHY ve TS Standartları' n merdiven evi duvarlarına yönelik bir bilgiye rastlanılmamıştır.	h) Merdiven evi duvarları: NFPA 101: 7. Bölüm (13) 7.2.2.5 Korunumlu merdiven duvarları : Çıkış veya çıkış bileşeni olarak hizmet eden bütün iç merdivenlere ait duvarlar 7.1.3.2' ye uygun olarak kapatılmalıdır. Bunun dışındaki iç merdivenler, 8.2.5 ' e uygun olarak korunur (13). 7.1.3.2 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 (13). 7.2.2.5.2 Bir merdiven kovalasını, yangın dayanımı olmayan duvarlar veya korunaksız açıklıklarla çevirmek gerektiği yerde ve duvarlar ve açıklıklar binaya 180 dereceden  Şekil M17: Bina dış duvarında korunum gerekmez (13)	h) Merdiven evi duvarları: BS 5588: 10. Bölüm (22) 12.4 Merdiven Duvarları (çevresi, kapatması) 1) Yangına dayanımlı olmalıdır. Bunun için; a) Dumandan ve ısıdan etkilenmemelidir. b) Yangın merdiven yolu ile katlar arasında sıçramamalıdır. 2) Merdivene ulaşabilmek için bir diğerini kullanmak zorunda kalınmamalıdır. 18 m. yi aşan yükseklikteki binalarda en az bir merdiven kurtarma merdiveni olarak tasarlanmalıdır. 3) Dükkan çıkışları genel merdivenlere doğru olmamalıdır. 4) Bina dışına çıkan merdivenlerde, a) Dış duvar boşlukları ve merdiven arasında en az 1.8 m. mesafe olmalıdır. b) Bu alan ve düşeyde 9 m. lik duvar alanının tamamı yangın korunumlu konstrüksiyon veya yangın korunumlu camlı yüzey olarak tasarlanmalıdır (22). BR 2000 (20) 6.24 Korunmuş merdivenlerin dış duvarları : Korunmuş bir merdivenin dış duvarı yangına çok az dayanıklı ise, bu merdivenin güvenli kullanımını engelleyici bir risktir (20).  Şekil M18: Merdiven duvarlarının gereklilikleri (20)

Çizelge 3.5.(b) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 2 MERDİVENLER 14		Devam→ daha az bir açı ile konumlanan diğer bölümlerine açık ise, binanın yangın dayanımı olmayan duvar veya korunaksız açıklıklarının yatay olarak 3 m. içerisindeki bina çevreleyen duvarları merdiven kovası duvarlarının gerektirdiği şekilde inşa edilmelidir (13) A.7.2.2.5.2 Bu koşulun amacı merdivenin dış duvarını binanın yangın olan diğer bölümlerinden korumaktır. Eğer merdivenin dış duvarı bina dış duvarı gibi yapılır ise, yangının merdivene ulaşması için 180 derecelik bir yol kat etmesi gerekir. Ama aradaki açı 180 dereceden az ise hem merdiven duvarında hem de bina duvarında koruma için gereklilikler vardır(13).  Şekil M19:Bina dışına taşan duvarlarda korunum gerekmez (13)  Şekil M20:Merdiven duvarına bina dış duvarı ile bitişik konumda korunum gerekmez (13)	Devam→ a) ileriye doğru çıkıntı veya, girinti yapan, veya bir iç açı oluşturan dış duvara bitişik bir korunmuş merdiven, b) binanın dış duvarı üzerindeki korunmamış bir alan ile merdiven duvarının korunmamış alanı arasındaki mesafe en az 1800 mm. olmalıdır (20). BS 5395-1 (24) 6.7. Kaçış yollarının yangından korunumu. 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 (24).

Çizelge 3.5.(b) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 2	MERDİVENLER 15	5) Merdiven evi kullanımı:	5) Merdiven evi kullanımı:	5) Merdiven evi kullanımı:
		^^BYKHY ve TS Standartları' nda merdiven evi kullanımına yönelik bir bilgiye rastlanılmamıştır.	NFPA 101 : 7. Bölüm (13) 7.2.2.5.3 Kullanılabilen alan : Bir merdiven kovasının içinde merdiven altında kaçışı engelleyebilecek kullanılan alan oluşturulmamalıdır. Merdiven evi duvarları ile aynı korunuma sahip bir konstrüksiyon ile merdivenin altı kapatılabilir ancak kullanımı dışardan olmak zorundadır(13). Şekil M21: Merdiven altı kullanımı koşulu (13)	BR 2000 (20) 5.29. Korunmuş merdiven evinde mekan kullanımı: Korunmuş bir merdiven potansiyel yangın kaynağı içermemelidir. İçerebilecekleri aşağıdakiler ile sınırlıdır. a) Vestiyer olarak kullanılmamak koşulu ile ecza temizlik odası, b) İtfaiye tarafından kullanılmayacak ise, korunmuş merdiven evi içinde asansör boşluğu olabilir. c) Merdiven evi içinde bir resepsiyon deski bulunabilir. d) Yangına dayanıklı malzemeden yapılmış bir dolap bulunabilir.
		6)Bodrum kat merdivenleri:	6)Bodrum kat merdivenleri:	6)Bodrum kat merdivenleri:
		BYKHY 3.Kısım 3.Bölüm (3) Madde 41- Bodrum katlarda ve yüksek binalarda yangın merdivenlerine bir yangın güvenlik holünden veya korunumlu bir holden geçilerek girilmesi zorunludur(3). Madde 46- Bir yapının bodrum katına hizmet veren herhangi bir kaçış merdiveni, kaçış merdivenlerinde uyulması gereken tüm koşullara uygun olacaktır(3). 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(3). Normal kat merdiveni bodrum kata devam ediyor ise, a) Merdiven, bodrum katlar dahil 4 kattan daha çok kata hizmet veriyor ise, tüm katlarda merdivene giriş için yangın holü düzenlenecek. b) Bir acil durumda üst katlardan kaçanların bodruma devam etmelerini önlemek için. Merdivenin zemin kotunda sahanlığı bodrumdan kapı veya benzeri	^^NFPA Kodlarında bodrum merdivenlerine yönelik bir bilgiye rastlanılmamıştır.	BS 5588: Bölüm 10 (21) 12.5. Basınçlandırılmamış ise yangın merdivenleri, bodrumlar ve üst katlar arasında bir geçiş ile kesilmelidir. 12.5.2. Bodrum Merdivenleri : 1)Bodrum katlar ile zemin ve üst katları bağlayan korunmuş merdivenler, her bodrum katında korunmuş holler ile ayırmak zorundadır. a) Merdiven evinde basınçlandırma yapılarak duman kontrolü sağlanmalıdır yada; b) Bodrum düşük kotta bir dolaşım alanı olan ve duman havalandırma sistemi sağlamış olmalıdır (21). 12.6.2. Korunmuş merdivenler için hol ve koridorlar: Aşağıdaki tavsiyeleri uyulmalıdır. a) Dış merdivenler hariç aşağıda belirtilen koşullardaki bir korunmuş merdiven bir hol yada koridorla bağlantılı olmalıdır. 1) Eğer merdiven 18m.den daha yüksek bir binada ise, her katta bir korunmuş hol yada koridor olması gerekir. 2) Eğer merdiven bir servis mekanından geçiş sağlıyor

Çizelge 3.5.(b) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 2	MERDİVENLER 16 Devam→ fiziksel bir engel ile ayrılacaktır (3).  Şekil M22: Bodrum kat kaçış merdiveni (10)		Devam→ İşe servis mekanının olduğu katta bir korunmuş hol yada koridor olması gerekir. 3) Eğer merdiven zemin ve üst katları bodrum kat/katlar ile bağlıyor ise, her bodrum kat seviyesinde bir havalandırılan korunmuş hol yada havalandırılan korunmuş koridor ile bağlanmalıdır, aksi halde merdivenin basınçlandırma kullanan bir duman kontrol sistemi olması zorunludur veya bodrum katta havalandırmanın düzenlendiği bir dolaşım katı olmalıdır. 4) Eğer merdiven bir kapalı otoparkdan geçiş sağlıyor ise, her park kotunda havalandırılmalı korunmuş hol yada koridor sağlanmalıdır. 5) Eğer merdiven bir mall'a veya yaya yoluna ve servis koridoruna servis veriyor ise, servis koridorunun merdivenden korunmuş bir hol ile ayrılması gerekir. b) Alışveriş merkezlerindeki korunmuş merdiveni veya korunmuş son çıkışı olan bir çıkış ile birleşen bütün koridorlarında komşu mekanlara açılan bir kapı yada boşluğu olmayan korunmuş bir koridor olması gerekir21
	7)Merdiven tanımlama işaretleri: ^^BYKHY ve TS Standartları' nda merdiven işaretlemesine yönelik bir bilgiye rastlanılmamıştır.	7)Merdiven tanımlama işaretleri: NFPA 101: 7.Bölüm (13) 7.2.2.5.4 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(13).  Şekil M23: Merdivenlerde işaret yerleri (13)	7)Merdiven tanımlama işaretleri: ^^ BS ve BR Standart ve Yönetmeliğinde merdiven tanımlama işaretlerine yönelik bir bilgiye rastlanmamıştır.

Çizelge 3.5.(b) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT																						
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 2	MERDİVENLER 17	8) Kaçış merdiveni mesafesi: BYKHY 3.Kısım 3.Bölüm (3) Madde 41- 1) Kaçış merdiveninin indiği nokta ile dış açık alan arasındaki uzaklık, yangın merdiveninin zemin düzeyindeki güvenli dolaşım alanına indiği nokta açık-seçik görülebilen ve güvenli bir dış açık alana doğrudan erişilebilen bir yerde olmalıdır. 2) İç kaçış merdivenlerinden boşalan kullanıcı yükünü karşılayacak yeterli genişlikte dışa açık kapı olması halinde maksimum uzaklık 10 m.' yi aşmayacaktır 3) Sprinkler korunumlu yapılarda, 15 m. olabilir(3).	8) Kaçış merdiveni mesafesi: ^^NFPA Kodlarında merdiven mesafelerine yönelik bilgiye rastlanılmamıştır.	8) Kaçış merdiveni mesafesi: ^^BS Standartlarında ve TBR 2000' de merdiven mesafelerine yönelik bilgiye rastlanılmamıştır.																						
		9)Merdiven kapasitesi:	9)Merdiven kapasitesi:	9)Merdiven kapasitesi:																						
		^^BYKHY ve TS Standartlarında merdiven kapasitelerine yönelik bilgiye rastlanılmamıştır.	^^NFPA Kodlarında merdiven kapasitelerine yönelik bilgiye rastlanılmamıştır.	BS 5588 Bölüm 10 (22) 12.3 Merdiven Genişliği : Dolaşım alanları hariç çıkış kapasiteleri; Çizelge M4:İnsan sayısı -merdiven genişliği ilişkisi(22) <table><thead><tr><th>Maksimum insan sayısı</th><th>Genişlik (mm)</th></tr></thead><tbody><tr><td>50</td><td>800</td></tr><tr><td>110</td><td>900</td></tr><tr><td>220</td><td>1100</td></tr><tr><td>240</td><td>1200</td></tr><tr><td>260</td><td>1300</td></tr><tr><td>280</td><td>1400</td></tr><tr><td>300</td><td>1500</td></tr><tr><td>320</td><td>1600</td></tr><tr><td>340</td><td>1700</td></tr><tr><td>360</td><td>1800</td></tr></tbody></table> 1) Merdiven kapasiteleri ve genişlikleri bu tabloya uygun olarak düzenlenmelidir. 2) Merdiven genişliği kaçış yönünde daralamaz. 3) Merdiven duvar veya küpeşteler ile çevrelenmeli ve baş kurtarma mesafesi 2.m.'nin altına inemez.	Maksimum insan sayısı	Genişlik (mm)	50	800	110	900	220	1100	240	1200	260	1300	280	1400	300	1500	320	1600	340	1700	360	1800
		Maksimum insan sayısı	Genişlik (mm)																							
50	800																									
110	900																									
220	1100																									
240	1200																									
260	1300																									
280	1400																									
300	1500																									
320	1600																									
340	1700																									
360	1800																									

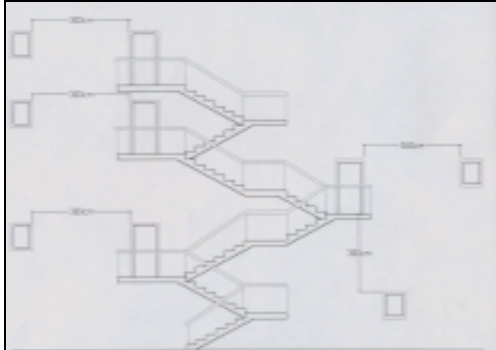
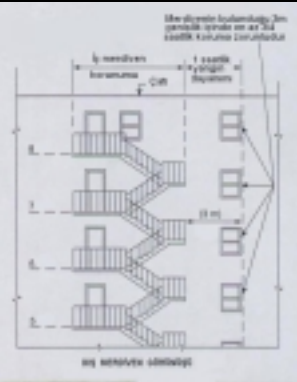
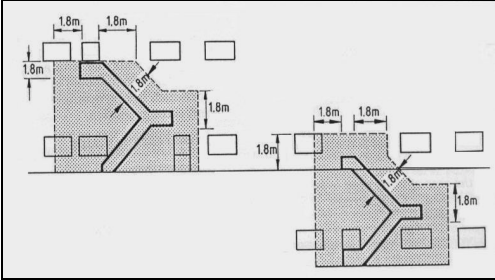
Çizelge 3.5.(b) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT																																																											
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 2	MERDİVENLER 18			Çizelge M5(a): Merdiven kapasitelerini göstermektedir.																																																											
				<table><tr><th rowspan="2">Kat sayısı</th><th colspan="4">Merdiven genişliğine göre maksimum insan sayısı</th></tr><tr><th>100cm</th><th>110cm</th><th>120cm</th><th>130cm</th></tr><tr><td>1</td><td>150</td><td>220</td><td>240</td><td>260</td></tr><tr><td>2</td><td>190</td><td>260</td><td>285</td><td>310</td></tr><tr><td>3</td><td>230</td><td>300</td><td>330</td><td>360</td></tr><tr><td>4</td><td>270</td><td>340</td><td>375</td><td>410</td></tr><tr><td>5</td><td>310</td><td>380</td><td>420</td><td>460</td></tr><tr><td>6</td><td>350</td><td>420</td><td>465</td><td>510</td></tr><tr><td>7</td><td>390</td><td>460</td><td>510</td><td>560</td></tr><tr><td>8</td><td>430</td><td>500</td><td>555</td><td>610</td></tr><tr><td>9</td><td>470</td><td>540</td><td>600</td><td>660</td></tr><tr><td>10</td><td>510</td><td>580</td><td>645</td><td>710</td></tr></table>	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
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																																																											
				Çizelge M5(b): Devamı.																																																											
				<table><tr><th rowspan="2">Kat sayısı</th><th colspan="4">Merdiven genişliğine göre maksimum insan sayısı</th></tr><tr><th>140cm</th><th>150cm</th><th>160cm</th><th>170cm</th></tr><tr><td>1</td><td>280</td><td>300</td><td>320</td><td>340</td></tr><tr><td>2</td><td>335</td><td>360</td><td>385</td><td>410</td></tr><tr><td>3</td><td>390</td><td>420</td><td>450</td><td>480</td></tr><tr><td>4</td><td>445</td><td>480</td><td>515</td><td>550</td></tr><tr><td>5</td><td>500</td><td>540</td><td>580</td><td>620</td></tr><tr><td>6</td><td>555</td><td>645</td><td>690</td><td>735</td></tr><tr><td>7</td><td>610</td><td>710</td><td>760</td><td>810</td></tr><tr><td>8</td><td>665</td><td>775</td><td>830</td><td>885</td></tr><tr><td>9</td><td>720</td><td>840</td><td>900</td><td>960</td></tr><tr><td>10</td><td>775</td><td>905</td><td>970</td><td>1035</td></tr></table>	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	645	690	735	7	610	710	760	810	8	665	775	830	885	9	720	840	900	960	10	775	905	970	1035
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	645	690	735																																																											
7	610	710	760	810																																																											
8	665	775	830	885																																																											
9	720	840	900	960																																																											
10	775	905	970	1035																																																											
				BR 2000 (20) 5.14.Eş zamanlı tahliyeler için merdiven kapasiteleri: Kaçış merdiveni kapasiteleri binadaki bütün katlardan aynı anda tahliye imkanı verecek şekilde hesaplanır. 5.15. Bu merdivenlerde; 1)Bütün merdivenler bodrum kata kadar inecektir. 2)Binaya hizmet veren merdivenler açık planlanmalıdır. 3)Bütün merdivenler diğer bölümlere de hizmet etmelidir																																																											

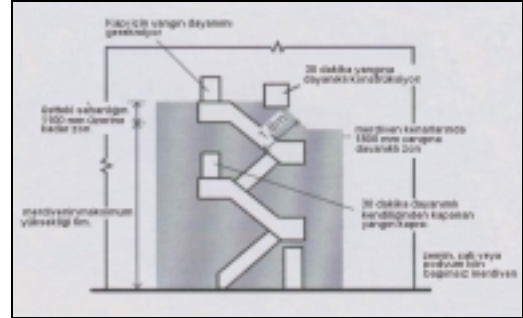
Çizelge 3.5.(b) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT																
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 2	MERDİVENLER 19			Devam→ NOT: Atriumlu binalarda eş zamanlı tahliye zorunludur. 5.17. Tablo kullanımına bir alternatif olarak; 110 cm. lik bir merdivenin kapasitesi aşağıda verilen şekilde formül ile hesaplanabilir. P= 200w+ 50(w-0.3) (n-1), veya w= $\frac{P+15n-15}{150+50n}$ (P) kullanacak insan sayısı, (w) metre cinsinden merdiven genişliği, (n) kat sayısı.																
				5.18. Aşamalı tahliyeler için merdiven (20): Aşamalı tahliyeler yüksek binalar için gereklidir. 5.20. Aşamalı tahliyelerde; a) Merdivenler, en üst katlar hariç bütün katlarda korunmuş bir koridor yada korunmuş hole ulaşmalıdır. b) Asansörler her katta korunmuş bir hole açılmalıdır. c)Her kat döşemesi bir kompartman döşemesi olmalıdır. d) Binada zeminden 30m. yüksekte bir kat döşemesi bulunuyorsa, bina mutlaka bir otomatik sprinkler sistemi ile korunuyor olmalıdır. e)Binada uygun bir yangın uyarı sistemi olmalıdır. f) Bir iç konuşma için iletişim sistemi sağlanmalıdır. 5.21. Aşamalı tahliye için minimum merdiven genişlikleri (20): <table><tr><th>Katlardaki maksimum insan sayısı</th><th>Merdiven genişliği (mm)</th></tr><tr><td>100</td><td>1000</td></tr><tr><td>120</td><td>1100</td></tr><tr><td>130</td><td>1200</td></tr><tr><td>140</td><td>1300</td></tr><tr><td>150</td><td>1400</td></tr><tr><td>160</td><td>1500</td></tr><tr><td>170</td><td>1600</td></tr><tr><td>180</td><td>1700</td></tr><tr><td>190</td><td>1800</td></tr></table>	Katlardaki maksimum insan sayısı	Merdiven genişliği (mm)	100	1000	120	1100	130	1200	140	1300	150	1400	160	1500	170	1600
Katlardaki maksimum insan sayısı	Merdiven genişliği (mm)																			
100	1000																			
120	1100																			
130	1200																			
140	1300																			
150	1400																			
160	1500																			
170	1600																			
180	1700																			
190	1800																			

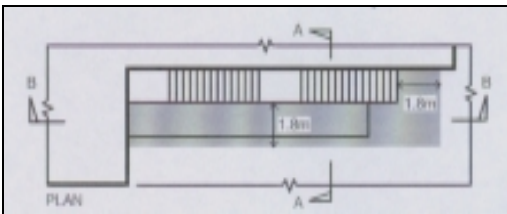
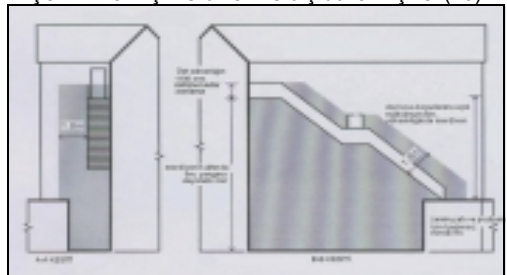
Çizelge 3.5.(b) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 2 MERDİVENLER 20	10) Dış kaçış merdivenleri: BYKHY 3.Kısım 2. Bölüm (3) Madde 42- Dış kaçış merdivenleri: 1)Dışarıda yapılan açık kaçış merdiveni, ilgili gerekliliklere uyulması koşuluyla iç kaçış merdivenleri yerine kullanılabilir ve ayrıca bir korunumlu yuva içinde bulunması zorunlu değildir. 2) Dış kaçış merdiveninin herhangi bir bölümüne yanlardan yatay uzaklık olarak 3 m. içerisinde yada alttan düşey uzaklık olarak 3 m. içerisinde kapı ve pencere gibi korunumsuz duvar boşluğu bulunmayacaktır. 3) Dışarıda açık merdivenlere yüksek binalarda izin verilmez  Şekil M24:Dış kaçış merdivenine göre cephe düzeni (10)	10) Dış kaçış merdivenleri: NFPA 101 7. Bölüm (13) 7.2.2.6.3 Dış merdivenin duvarı ve korunması : Dış merdivenler binanın içi ile yangın korunumlu duvarlar yada kendiliğinden açılan korunmuş açıklıklar ile ayrılmalıdır. Bu konstrüksiyon zeminden merdivenin en üst noktasının veya çatı kotunun 3m. üstüne kadar düşeyde uzamalı ve en az 3m. yatay genişliği olmalıdır.  Şekil M25: Dış merdivenlerde açıklıkların korunması (13)  Şekil M26: Dış merdivenlerde açıklıkların korunması (13)	10) Dış kaçış merdivenleri: BS Bölüm 10: (22) 12.7 Dış Kaçış Merdivenleri : 1) Tercih edilmezler. Kullanılması zorunlu olduğu durumlarda, a) Yangın, dış merdivenin yakınında bulunan kapı, pencere duvar boşluklarından merdiveni tehdit etmemelidir. 2) Kat çıkışları yol kotunda veya, bir kaçış yolu olarak kullanılabilen saçak yada teras kotunda, 6 m. den daha yüksek olmayan apartman dairelerinde dış kaçış merdiveni zorunlu durumlarda kullanılabilir (22). 12.7.2 Öneri; a) 180 cm yanlardan ve aşağıya doğru 900 cm. boyunca yangına dayanımlı konstrüksiyon ile inşa edilmiş olmalı. (Kapalı tutulması şartı ile yangın dayanımlı cam kullanılabilir.) b) Merdivene açılan kapılar yangın dayanımlı ve kendiliğinden kapanır kapı olmalıdır. c) Merdivenden kaçış yönü tek doğrultulu ise, yangın dayanımlı olmayan hiçbir havalandırma çıkışı, kapı ve pencere kaçış yoluna 300 cm'den daha yakın olamaz (22).  Şekil M27:Dış merdivenlere bitişik alanların yangın dayanımı gerektiren alanlar (22)

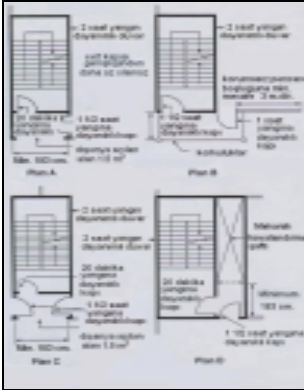
Çizelge 3.5.(b) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA' DA MEVZUAT	AVRUPA' DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 2 MERDİVENLER 21			BR 2000 B1 (20) 5.33 Dış kaçış merdivenleri : 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, 5.34 Eğer dış kaçış merdiveni bir kaçış yolu bileşeni olarak kullanılacak ise, 6. Bölüm 6.25 de istenen koşullara uymak zorundadır. 6.25 Dış kaçış merdiveninin sağlandığı durumlarda aşağıdaki koşullara uyulmalıdır. 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,  Şekil M28: Dış duvar ile dış merdiven ilişkisi (20) b) Binanın dış zarfının herhangi bir bölümünde 1800 mm. içinde ve düşeyde 9 m. aşağıya, dış merdivenin

Çizelge 3.5.(b) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA' DA MEVZUAT	AVRUPA' DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 2	MERDİVENLER 22			Devam→ 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 korunmuş 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 tamamı kapatılacak anlamında değildir) e) yukarıda bahsedilen yangına dayanıklı konstrüksiyonlu alanların camlı bölümleri de yangına dayanıklı olacaktır ve sabit olarak kapatılacaktır.
				 Şekil M29:Dış merdiven ile dış duvar ilişkisi (20)  Şekil M30:Dış merdiven ile dış duvar ilişkisi (20)

Çizelge 3.5.(c) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 3 DUMAN GEÇİRİMSİZ DUVARLAR 1	1)Duman geçirimsiz duvarlar: a)Korunumlu merdiven evi: BYKHY 3.Kısım, 3.Bölüm (3) Madde 38.Yangın merdiveni duvar, tavan ve tabanında hiçbir yanıcı malzeme kullanılmamalı, bu elemanlar yangına 120 dakika dayanıklı olmalıdırlar (3). Madde 41. Yangın merdiveni kovası ve yangın güvenlik holüne elektrik ve mekanik tesisat şaftı kapakları açılmayacaktır (3). 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 ya da Altıncı Kısımdaki gereklere uygun olarak mekanik yolla havalandırılacaktır. Kaçış merdiveni ve kullanım alanları aydınlatma ve havalandırma amacıyla aynı aydınlığı ya da baca boşluğunu paylaşmayacaktır(3).	1)Duman geçirimsiz duvarlar: a)Korunumlu merdiven evi: NFPA 101: 7.Bölüm (13) 36.2.2.4., 7.2.3.3 Korunumlu merdiven evi, duman korunumlu bir merdiven kovası 2 saatlik yangın dayanımı olan yangın bariyerleri ile en yüksek noktadan en düşük noktasına kadar kapatılmış olmalıdır (13).  Şekil D1: Korunumlu merdiven evi örnekleri (13)	1)Duman geçirimsiz duvarlar: a)Korunumlu merdiven evi: BR 2000 Bina Yönetmeliği (20) 5.23. Kaçış merdiveninin kapatılması: 1) Her iç kaçış merdiveninin, korunmuş bir merdiven evinin olması gerekir. 2) Korunmamış bir merdiven, kat çıkışına yada son çıkışa ulaşan bir kaçış yolunun bileşeni olabilir ancak, bunun için gerekli kaçış mesafesi ve insan sayısı çok sınırlıdır (depo vb.). 3) Eğer korunmuş merdiven kovası aynı zamanda korunmuş bir şaft yada itfaiyenin kullanacağı bir şaft ise, ölçüsünün artırılması gerekir (20). 6.2 Kaçış yollarının korunması : Duvarların yangın dayanımı : Genel olarak kaçış yollarının korunumu için 30 dakika standart yeterli olmaktadır. Ancak daha fazla dayanım gerektiren koşullarda gerekli olduğu yerlerde belirtilmiştir. 6.4 Kaçış yolu korunumunda, cam kullanımının hiçbir kısıtı yoktur. 6.7 Camlı elemanların yangın dayanımı : Yangın dayanımlı duvar yada kapılarda kullanılan camlı elemanlar, beraber kullanıldığı elemanın bütünlüğünü bozmamak koşulu ile kullanımı kısıtlı olur. 6.8 Cam kullanımı ile ilgili kısıtlar ancak itfaiyecilerin kullanacağı merdiven ve merdiven holleri için vardır.
	b)Giriş, hol: BYKHY 3.Kısım, 3.Bölüm (3) Madde 34. Yangın güvenlik 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	b)Giriş, hol: NFPA 101:7.Bölüm (13) 7.2.3.4 Giriş yada bir hol varsa, holün girişi 1½ saat yangın korunumlu yangın kapısı ile korunmalı ve holden merdivene açılan yangın kapısı 20 dakikadan daha az olmamak koşulu ile yangın korunumlu olmalıdır. Kapılar hava sızdırmaz tasarlanmış olmalı ve kendiliğinden kapanır ya da hol kapısının 3 m. üzerinde yer alan duman dedektörü yardımıyla otomatik açılır olmalıdır (13).	b)Giriş, hol: BR 2000 (20) 5.24. Koridor ve hollere geçiş. Bir kaçış merdivenine eklenen bir koridor yada holün korunmuş olmalarını gerektiren koşullar, 1) Zemin altında ve üstünde birden fazla kata hizmet vermemelidir. 2) 18 m. den daha fazla bir kata hizmet vermemelidir. 3) Aşamalı tahliyede kullanılıyor olmalıdır. 4) İtfaiye tarafından kullanılacak olmalıdır. Yukarıda belirtilen koşullarda en üst kat ve bütün

Çizelge 3.5.(c) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 3	DUMAN GEÇİRİMSİZ DUVARLAR 2	Devam→ koridor ve holler yangın güvenlik hacmi olarak kabul edilir (3).		Devam→ bodrum katlar hariç her katta korunmuş koridor ve korunmuş hol yapılmalıdır. 5.25. Bir kaçış merdiveni ile yangın tehlikesi içeren özel bir bölüm arasında mutlaka korunmuş hol olmalıdır. Bu holün en az 0.4 m² den az olmayan bağımsız havalandırması veya mekanik bir duman kontrol sistemi ile dumandan korunması gerekir (20). BS 5588 Bölüm 10(22) 12.6. Korunmuş merdivene açılan koridor ve lobiler. Aşağıda belirtilen merdivenlere mutlaka korunumlu geçişlerden veya koridorlardan ulaşılmalıdır. 1) Binada kullanılan tek merdiven ise; en üst kat dışındaki tüm katlarda yangın merdivenine yangın korumalı geçiş ve koridorlardan ulaşılmalıdır. 2) Otopark ile bağlantısı olan merdivenler havalandırılan yangın korunumlu bir geçiş ile ayrılmalıdır. 3) Eğer merdiven zemin ile üst katları, bodrum kat ile birkaç bodrum katı bağlıyor ise, bodrum katlarda yangın korunumlu bir geçiş veya koridor ile ayrılmalıdır.
		c) Tahliye: BYKHY 3.Kısım 3.Bölüm (3) Madde33. 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 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 (3).	c) Tahliye: NFPA 101: 7.Bölüm (13) 7.2.3.5 Tahliye, her duman korunumlu merdiven evi bir kamusal alana veya kamusal alana doğrudan bağlanan bir avluya veya çıkış geçiş yoluna açılmak zorundadır. Bunun gibi bir çıkış geçiş yolu başka açıklık içermemeli ve binanın geri kalan bölümünden 2 saat yangın dayanımlı yangın bariyerleri ile ayrılmalıdır (13).	c) Tahliye: BR 2000 (20) 5.26. Korunmuş merdivenlerden çıkış. Bütün korunmuş merdivenlerden çıkış; 1) Bir son çıkışa veya; 2) Son çıkışa giden bir korunmuş geçite çıkmalıdır. NOT: Kapılar geçitlerin duvarlarında yer alabilir ve eğer merdiven holü var ise hollerin bu kapı geçişlerine ihtiyacı vardır. BS 5588 Bölüm 10 (22) 12.8 Genel merdivenlerden ve son çıkışlardan tahliye : 1) İki ayrı merdiven kesişiyorsa birbirlerinden boşluksuz bir yangın korunumlu konstrüksiyon ile ayrılmalıdır. 2) Herhangi bir son çıkış yangından kaçan insanların

Çizelge 3.5.(c) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 3	DUMAN GEÇİRİMSİZ DUVARLAR 3			Devam→ anında farkedebilecekleri biçimde düzenlenmelidir. 3) Son çıkışlar ateş ve dumandan etkilenmeyecek bir yerde bulunmalıdır. 4) Trafo odaları, kazan daireleri, çöp odaları ve benzeri yüksek yangın riskli mekanların kaçış yollarına ve son çıkışlara açılan boşlukları olmamalıdır. BR 2000 Bina Yönetmeliği (20) 6.31. Son çıkışlar. Son çıkışlar, binalardaki insanların dışarıya tahliyesini kolaylaştıracak bir yerde ve boyutta bulunmalıdır. Genişlikleri hizmet verdikleri yerin zorunlu minimum kaçış yolu genişliğinden daha az olamaz. 6.32. Son çıkışlar, binadaki insanları hızlı bir şekilde binanın çevresine dağıtarak yangından ve tehlikeden olabildiğince uzaklaştıracak bir yerde olması gerekir. Direk caddeye, geçite, yaya yoluna veya açık alana ulaşmalıdır. Binadan çıkış yolu çok açık ve iyi bir şekilde tariflenmeli ve gerekirse uygun şekilde korunmalıdır (20). 6.33 Son çıkışlar, kimin kullanması için düzenlenmiş ise ona ait olması gerekir. Bu özellikle son çıkışın bulunduğu kottan uzakta, çıkışın yukarıya yada aşağıya devam eden bir merdivene açılması durumunda oldukça önemlidir (20). 6.34 Son çıkışlar, bodrum katta duman ve yangın riskinden tamamen temizlenmiş veya kazan dairesi ve benzeri yerlerden uzak bir yerde olması, gerekir (20).
		d) Geçiş:	d) Geçiş:	d) Geçiş:
			NFPA 101: 7.Bölüm (13) 7.2.3.6. Geçiş, merdivenlere geçiş bir hol yardımı ile veya bir dış balkon ile olmalıdır (13).	BR 2000 Bina Yönetmeliği (20) 5.26. Korunmuş merdivenlerden çıkış. 2) Son çıkışa giden bir korunmuş geçite çıkmalıdır (20). NOT: Kapılar geçitlerin duvarlarında yer alabilir ve merdiven holü varsa kapı geçişlerine ihtiyacı vardır.

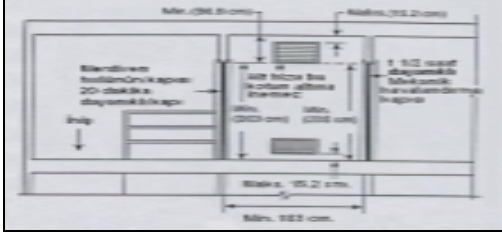
Çizelge 3.5.(c) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT

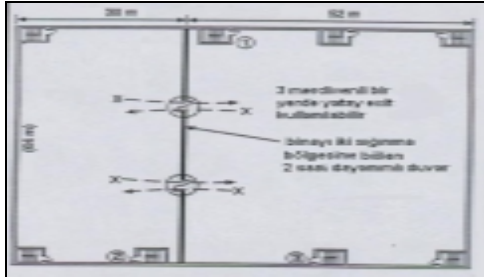
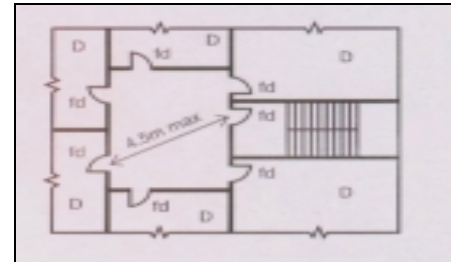
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 3	DUMAN GEÇİRİMSİZ DUVARLAR 4	2) Korunumlu mekanların havalandırılması: a) Doğal havalandırma: BYKHY 6.Kısım 3.Bölüm (3) Madde 89- Yangın merdivenlerinde pozitif basınç yapılmamış ise,merdiven bölümünde açılabilir pencere veya her merdivenin üzerinde devamlı havalandırmayı sağlayacak tepe penceresi bulunacaktır. Ayrıca, dumanın boşalabilmesi için, merdivenlerde uygun aralıklarla delikler bırakılacaktır (3).	2) Korunumlu mekanların havalandırılması: a) Doğal havalandırma: NFPA 101: 7.Bölüm 7.2.3.7 Doğal havalandırmalı duman korunumlu merdiven evi için yerine getirilmesi gerekenler 7.2.3.3. de ve aşağıda belirtilmiştir. i) Merdivene ulaşım bir dış balkon yolu ile olacak ise, merdiven 1½ saat yangın korunumlu yangın kapısı ile korunmalı ve kendiliğinden kapanır ya da duman dedektörü yardımıyla otomatik açılır türden olmalıdır. Benzer dış balkonlara bitişik açıklıklar 7.2.2.6.5 e uygun olmalıdır. ii) Her hol, dış duvarında 1.5 m² den az olmayacak minimum 6.1 m. genişliğinde dış avlu veya kamusal alana bakan net boşluk alanına sahip olmalıdır, iii) Her hol beraberindeki koridorun gerekli genişliğinden az olmayacak minimum ölçülerde olmalı ve kaçış yönünde minimum ölçü 183 cm. olmalıdır (13).	2) Korunumlu mekanların havalandırılması: a) Doğal havalandırma: ^^BS Standartlarında ve TBR 2000' de doğal havalandırmaya yönelik bir bilgiye ulaşılamamıştır.
		b)Mekanik havalandırma: BYKHY 3.Kısım 3.Bölüm (3) 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 ya da Altıncı Kısımdaki gereklere uygun olarak mekanik yolla havalandırılacaktır. Kaçış merdiveni ve kullanım alanları aydınlatma ve havalandırma amacıyla aynı aydınlığı ya da baca boşluğunu paylaşmayacaktır(3).	b)Mekanik havalandırma: NFPA 101: 7.Bölüm 7.2.3.8 Mekanik havalandırmalı duman korunumlu merdiven evi için yerine getirilmesi gerekenler 7.2.3.3 de ve aşağıda belirtilmiştir. i) Hol, minimum 112 cm. genişliğinde ve çıkış yönünde minimum 183 cm. olmalıdır. ii) Holden dışarı atılan hava dakikada bir değişmeli ve tahliye edilen hava sağlanan havanın % 150'si olmalıdır. İçeri alınan hava holün zemin seviyesinden 15.2cm. yukarıda yer almalı, çıkış menfezi tavandan 15.2 cm.den çok olmayacak şekilde yerleştirilmelidir. Kapılar açıldığında bu menfezleri engellememelidir. iii) Duman, ısı ve hava için kullanılan kapakların olduğu yerlerde hol tavanının, hole açılan kapıdan en az 56.8 cm. yukarıda olması gerekir. Mühendislik tasarımı ve test sonuçlarına bağlı olarak bu ölçünün düşürülmesine izin verilir (13).	b)Mekanik havalandırma: BR 2000 Bölüm 6 Genel kurallar(20) 6.46Mekanik havalandırma ve iklimlendirme sistemleri (20) Yangın ve havanın korunmuş yollardan hızlı bir şekilde uzaklaşmasını sağlayacak şekilde bir mekanik havalandırma sistemi uygulanmalıdır. Mekanik sistemlerin özelliklerine yönelik bilgiler BS 5588 Bölüm 6, Bölüm 9 ve BS 5720 de geniş olarak verilmektedir (20).

Çizelge 3.5.(c) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT

			Devam→	
			 Şekil D2: Korunumlu mekanda mekanik havalandırma	
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 3	DUMAN GEÇİRİMSİZ DUVARLAR 5	c) Merdiven basınçlandırması: BYKHY 6.Kısım 3.Bölüm (3) Madde 89- Basınçlandırma sistemi. 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. Basınçlandırma sistemi bina yangın alarm sistemi tarafından otomatik olarak çalıştırılmalıdır. 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. Bu merdivenlere, her kattan kısmen veya tamamen mekanik havalandırma sağlanmış hollerden-kaçış yollarından geçilmesi zorunludur (3).	c) Merdiven basınçlandırması: NFPA 101: 7.Bölüm 7.2.3.9 Merdiven evi için yerine getirilmesi gerekenler, bina bir sprinkler sistemi ile korunmuş olmalı ve merdiven kovanını basınçlandıran sistemin doğru hesaplanmış olması gerekmektedir (13).	c) Merdiven basınçlandırması: BR 2000 B1 3. Bölüm (20) 3.26 Basınçlandırma Kaçış merdivenleri, koridorları ve hollerin duman kontrol sistemleri ile korunduğu durumlarda BS 5588 Bölüm 4 kurallarına uygun olarak düzenlenmiş basınçlandırma sistemi kullanılmalıdır. Basınçlandırma sisteminin kullanıldığı koşullarda çarpan koridor yangın kapıları, otomatik açılabilen havalandırma bacaları önerilmektedir (20).

Çizelge 3.5.(d) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT										
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 4	YATAY ÇIKIŞLAR 1	1)Gereklilik: ^^ BYKH ' de ve TS standartlarında yatay çıkışlar ile ilgili bir bilgiye rastlanmamıştır.	1)Gereklilik: NFPA 101: 36.2.2.5 , 7.2.4 (13) Yatay çıkışlar, diğer çıkışların toplam çıkış kapasitesi bütün bina için istenenin yarısından az olmamak koşulu ile ve hiçbir yatay çıkış olmamak koşulu ile diğer çıkışların yerine yatay çıkışların kullanılmasına izin verilir (13). 	1)Gereklilik: BR 2000 B1(20) 4.16 Kaçış yolu ve exit genişlikleri (20) Yatay kaçışlar için zorunlu genişlikler <table><tr><th>Maksimum kullanıcı sayısı</th><th>Minimum genişlik (mm)</th></tr><tr><td>50</td><td>750</td></tr><tr><td>110</td><td>850</td></tr><tr><td>220</td><td>1050</td></tr><tr><td>2202den fazla</td><td>5 (kişi başına)</td></tr></table> 	Maksimum kullanıcı sayısı	Minimum genişlik (mm)	50	750	110	850	220	1050	2202den fazla	5 (kişi başına)
		Maksimum kullanıcı sayısı	Minimum genişlik (mm)											
		50	750											
		110	850											
220	1050													
2202den fazla	5 (kişi başına)													
2)Yangın kompartmanları: BYKHY: 1.Kısım 2.Bölüm (3) Tanım: Bir bina içerisinde, üstü ve altında dahil olmak üzere her yanı en az 60 dakika yangına karşı dayanıklı yapı elemanlarıyla duman ve ısı geçirmez alanlara ayrılmış bölümdür (3).	2)Yangın kompartmanları: NFPA 101: 7.2.4.2 (13) Bütün yangın kompartmanları bir yatay çıkış ile birleşmeli, zorunlu çıkış kapasitesinin en az % 50' sinin çıkışının sağlanacağı yatay bir çıkışa yada çıkışlara eklenmelidir. Dışarıya ulaşan bir çıkışı olmayan yangın kompartmanları, çıkışı olan başka bir kompartmanın bitişiğinde kabul edilebilir (13).	2)Yangın kompartmanları: BR 2000 9 Bölüm 9.1 Kompartmantasyon Bir bina içindeki yangının yayılımı yangına dayanımlı duvar veya döşemeler ile bölünerek sınırlandırılabilir. Korunumlu kaçış yolları da kompartman olarak kabul edilir. Bölümleme binanın yangın yüküne bağlı olarak oluşturulmalıdır (20).												
3)Yangın bariyerleri : BYKHY: 1.Kısım 2.Bölüm (3) Tanım: (Yangın perdesi) korunması gereken obje, ürün veya altyapının yangına karşı korunması veya ısının yatay veya düşeyde yayılmasını önlemek amacıyla kullanılan özel donanımlı bariyerlerdir (3)	3)Yangın bariyerleri : NFPA 101: 7.2.4.3 (13) Yatay çıkışların olduğu alanları ayıran yangın bariyerlerinin 2 saat yangın dayanımı özelliğinin olması gerekir ve zemine kadar devam etmelidir (13).	3)Yangın bariyerleri : BR 2000 B3 Bölüm 10 (20) 10.2 Korunumlu kaçış yollarının bitişiik duvarları, alt ve üst döşemesi, boşluk var ise boşluğun kenarı yangın bariyeri özelliğinde olmalıdır (20).												

Çizelge 3.5.(d) Mevzuat karşılaştırması analizi : Aışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 4	YATAY ÇIKIŞLAR 2	4) Köprü ve balkonlar: ^^ BYKH ' de ve TS standartlarında köprü ve balkonlar ile ilgili bir bilgiye rastlanmamıştır.	4) Köprü ve balkonlar: NFPA 101: 7.2.4.4 (13) Yatay çıkışlar ile birleşen bütün köprü ve balkonlarda 7.2.2.4 de belirtilen kurallara uygun korkuluk ve küpeşte olacaktır. Bütün köprü ve balkonlar ulaştıkları kapı genişliğinden ve yeni binalarda 112 cm. den daha az olamayacaktır. Bir yöndeki yatay çıkışa hizmet veren köprü ve balkonlarda, kapılar sadece kaçış yönünde açılacaktır. Yatay çıkışa her iki yönde hizmet veren köprü ve balkonlarda kapılar birbirine zıt yönde açılacak şekilde düzenlenecektir. Kaçış yönünde açılan kapı kaçış kapasitesini sağlayacak şekilde boyutlandırılacaktır. İklim özellikleri nedeni ile kar ve buzlanmaya karşı gereken koruma yapılacaktır. Bağlanan binaların her ikisi de veya yangın alanında, bütün duvar boşlukları, 3 metre içinde kalan köprü veya balkonun herhangi bir bölümü, yangın kapıları ile veya bir saatin ¾' ü kadar bir süre yangına dayanıklı pencereler ile korunmalıdır (13).	4) Köprü ve balkonlar: ^^BS Standartlarında ve TBR 2000' de yatay çıkışlar kapsamında köprü ve balkonlar ile ilgili bilgiye ulaşılammıştır.

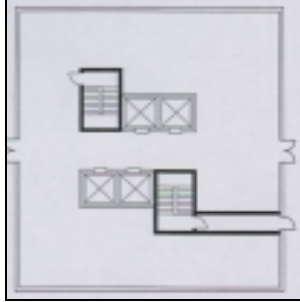
Çizelge 3.5.(e) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT																				
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 5	RAMPALAR 1	A) Rampalar: BYKHY 3.Kısım 3.Bölüm (3) Madde 44-- 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 yada küpeşteler yapılacaktır. Tüm kaçış rampalarında kaygan olmayan yüzey kaplamaları kullanılacaktır. 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 (3).	A) Rampalar: NFPA 101: 7. ve 36. Bölüm 36.2.2.6, 7.2.5 Rampalara kaçış yolunun bir bileşeni olarak merdiven yerine tercih edilen bazı özel durumlarda izin verilir. 7.2.5.1 Kaçış yolunun bir bileşeni olarak çalışan her rampa 7.1 de istenen genel koşullara ve bu konunun özel koşullarına uygun olmalıdır (13). Çizelge R1: Yeni rampalar için gereklilikler (13) <table><tr><td>Bütün engellerden sonraki minimum temiz genişlik, (her iki taraftan maksim. 8.9 cm. lik çıkıntılar hariç)</td><td>112 cm.</td></tr><tr><td>Maksimum eğim</td><td>1/12</td></tr><tr><td>Maksimum çapraz eğim</td><td>1/48</td></tr><tr><td>Tek bir rampanın maksimum yüksekliği</td><td>76 cm.</td></tr></table> Çizelge R2: Eski rampalar için gereklilikler (5) <table><tr><td>Özellik</td><td>A sınıfı</td><td>B Sınıfı</td></tr><tr><td>Minimum genişlik</td><td>122 cm</td><td>76 cm.</td></tr><tr><td>Maksimum eğim</td><td>1/10</td><td>1/8</td></tr><tr><td>Sahanlıklar arası maksim. yükseklik</td><td>3.7 m.</td><td>3.7 m.</td></tr></table> 7.2.5.3. Binalardaki bütün rampalar Tip I ve Tip II konstrüksiyon özelliğinde yanmaz yada sınırlı yanabilir özellikte olmalıdır. Rampa döşemeleri sert ve boşluksuz nitelikte olmalıdır (13).	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.	Özellik	A sınıfı	B Sınıfı	Minimum genişlik	122 cm	76 cm.	Maksimum eğim	1/10	1/8	Sahanlıklar arası maksim. yükseklik	3.7 m.	3.7 m.	A) Rampalar: BR 2000 Bina Yönetmeliği (20) Bölüm 6 6.28. Rampalar ve Kayar döşemeler. Bir rampanın kaçış yolunun bir parçası olduğu durumlarda engelli insanlar için geçişler ve özellikler dökümanlardaki koşullar dikkate alınmalıdır (20). 6.29. Herhangi bir kayar döşeme yatay ile en fazla 35° lik bir açı yapabilir (20).
		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.																							
Özellik	A sınıfı	B Sınıfı																						
Minimum genişlik	122 cm	76 cm.																						
Maksimum eğim	1/10	1/8																						
Sahanlıklar arası maksim. yükseklik	3.7 m.	3.7 m.																						

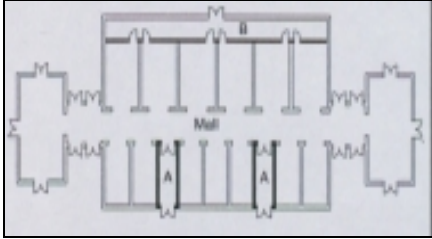
Çizelge 3.5.(f) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 6 ÇIKIŞ GEÇİTLERİ 1	1) Çıkış geçişleri: ^{^^} BYKHY ve TS standartlarında çıkış geçitlerine yönelik bilgiye rastlanılmamıştır.	1) Çıkış geçitleri: NFPA 101: 7. ve 36. Bölüm (13) 36.2.2.7, 7.2.6. Exit geçitleri: bir yatay çıkışa hizmet veren geçiş yolu, bir kapalı iç çıkış merdivenine benzer şekilde yangından korunur. Çok katlı bir binada çıkış merdivenlerini karşıladığı yerlerde çıkış geçişleri, en alttan en üste kadar bağlantıyı sağlayan tek merdivenin cadde katında da sürmesini sağlayarak, korunmuş çıkışın devamlılığını sağlamış olur (13). Herhangi bir hol, koridor, geçit, tünel, yer altı geçidi veya üst geçit, çıkış geçişi olarak kabul edilen bina elemanlarıdır(13). Şekil ÇG1:Kaçış yolu mesafesini azaltmak için çıkış geçişleri koridora taşabilir(13)	1) Çıkış geçitleri: BR 2000 B1 Bölüm 4 (20) 4.11 Kat çıkışı geçişleri Kaçış merdiveni sayısının birden fazla olması koşulunda bir merdivene ulaşmak için diğerinden geçilemez ancak bu merdivenin korunmuş bir holü var ise bu holden geçmesine izin verilebilir (20). 4.21 Korunmuş koridor (20) Kaçış yolunun bir bileşeni olarak hizmet veren bir koridorun korunmuş olması gereklidir (20). 4.23 (20) Kaçış yolunun bir parçası olarak hizmet veren ancak korunumsuz bir merdivende; koridor elemanlarının yangının başlangıç aşamasında dumanın yayılmasını önleyecek bazı özellikleri sağlaması mümkün olabilir. Bunun için strüktürel döşemenin,tavanın ve koridora açılan kapıların duman geçirmeyecek şekilde sızdırmaz olması sağlanabilir (20).
	a)Korunumlu duvarlar: ^{^^} BYKHY ve TS standartlarında korunumlu duvarlara yönelik bilgiye rastlanılmamıştır.	a)Korunumlu duvarlar: NFPA 101: 7.Bölüm (13) 7.2.6.2 Bir exit geçiti binanın diğer bölümlerinden Bölüm 7.1.3.2' de belirtilen özellikte ayrılmalıdır(13) (Bknz.Çizelge Merdivenler 13) İstisna 1: 8.2.3.2.2 ye uygun olan yangın pencerelerine, sprinkler sistemleri ile birlikte kullanılmaları koşulu ile izin verilir(13). İstisna 2: Binanın bölünmesinde kullanılan çelik çerçeve içindeki güçlendirilmiş telli cam panellerin de sprinkler sistemleri ile beraber kullanılmasına izin verilmektedir(13).	a)Korunumlu duvarlar: BR 2000 B1 Bölüm 6 (20) 6.2 Kaçış yolunun korunumlu duvarları Genel olarak kaçış yolunun korunumunda 30 dakikalık yangın dayanımı zorunluluğu vardır ancak daha fazla yangın dayanımı gerektiren koşullarda vardır. Kaçış yollarının yangın dayanımı gerektiren koşulların da hiçbir şekilde cam kullanımı sınırlandırılmamıştır(20).

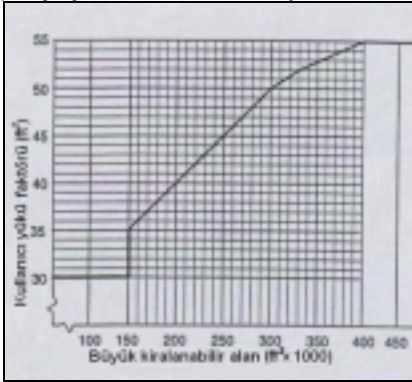
Çizelge 3.5.(f) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları → Devam

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 6	ÇIKIŞ GEÇİTLERİ 2	b)Merdivenden tahliye: ^{^^} BYKHY ve TS standartlarında merdivenlerden tahliye yönelik bilgiye rastlanılmamıştır.	b)Merdivenden tahliye: NFPA 101: 7.Bölüm (13) 7.2.6.3 Bir çıkış geçişi bir merdiven evinden tahliye için kullanılıyor ise yangın dayanımı ve boşluk korunumu merdiven evi için verilen yangın dayanımı gerekliliğinden daha az olamaz (13).	b)Merdivenden tahliye: ^{^^} BS Standartlarında ve TBR 2000' de merdivenlerden tahliye yönelik bilgiye ulaşılmamıştır.
			 Şekil ÇG2: Çıkış merdiveni ile dış ortamı bağlayan geçiş (13)	
		c)Genişlik: ^{^^} BYKHY ve TS standartlarında geçit genişliklerine yönelik bilgiye rastlanılmamıştır.	c)Genişlik: NFPA 101: 7.Bölüm (13) 7.2.6.4 Çıkış geçiş yolu genişliği tüm çıkışların tahliye kapasitesinin toplamına uyacak şekilde olmalıdır (13). Bir çıkış geçişinin çıkış tahliyesinin olduğu kattaki kullanıcılar ile birlikte diğer katlarda hizmet verdiği durumlarda, kullanıcı yüklerinin toplanmasına gerek yoktur, bu çıkış geçişinin genişliğini artırır(13) . İstisna: 36. ve 37. bölümlerde kapalı çarşı çıkış geçişleri için yardımcı mekan kullanıcı yüklerinin kapalı çarşı ve kiralık alanlardan bağımsız olması istenir(13).	c)Genişlik: ^{^^} BS Standartlarında ve TBR 2000' de merdivenlerden tahliye yönelik bilgiye ulaşılmamıştır.
		d)Döşemeler: ^{^^} BYKHY ve TS standartlarında döşemelere yönelik bilgiye rastlanılmamıştır.	d)Döşemeler: NFPA 101: 7.Bölüm (13) 7.2.6.5 Döşemelerin sert ve deliksiz özellikte olması gerekir(13).	d)Döşemeler: BR 2000 B1 Bölüm 4 (20) 4.23 (29) Strüktürel döşemenin duman geçirmeyecek şekilde sızdırmaz olması sağlanmalıdır (20).

Çizelge 3.5.(f) Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları → Devam

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLU BİLEŞENİ 6	ÇIKIŞ GEÇİTLERİ 3	2)Kapalı çarşılarda çıkış geçitleri: ^^BYKHY ve TS standartlarında kapalı çarşılarda çıkış geçitlerine yönelik bilgiye rastlanılmamıştır.	2)Kapalı çarşılarda çıkış geçitleri: NFPA 101: 36.Bölüm (13) 36.2.2.7 İstisna: Bir kapalı çarşı binasından çıkış tasarlarken, aşağıdaki aşamaları kullanmak gerekir. a) Kapalı çarşı yaya yolunun kullanıcı yükü yok kabul edilir, ancak çıkış büyüklüğü saptanırken kapalı çarşının tamamının toplam kullanıcı yükü üzerinden hesaplanır. Kapalı çarşıdan çıkış yollarının / yaya yolu dış çıkış kapıları ve çıkış geçiş yollarının birleşimi ile sağlanmasına izin verir. b) a 'daki aşamanın sağlanmasından sonra her kiralık mekan için ayrıca kullanıcı yükü ve çıkış kapasitesi belirlenir. Bu aşama normalde bir bölüme yada kapalı çarşıdaki bütün kiralık mekanların kullanıcı yükü olarak yapılır. Bundan sonra aşağıdaki şekilde çıkış kapasiteleri sağlanır: 1) Kapalı çarşıları yaya yolunun uygun çıkış kapasitesi sağlandıktan sonra, her tekil mekanın kendi kullanıcıları için bağımsız çıkış kapasitesi sağlanır. 2) Kapalı çarşı çıkış geçiş yolu genişliği gerekliliği ve tekil mekan çıkış geçiş yolu genişliği gerekliliği bunların toplamını gerektirmez. 3) Bir tekil mekan çıkış geçiş yolu genişliği gerekliliği, aynı çıkış geçiş yolunu kullanan diğer tekil mekanların eklenmesini gerektirmez (13).	2)Kapalı çarşılarda çıkış geçitleri: ^^BS Standartlarında ve TBR 2000' de kapalı çarşılarda çıkış geçitlerine yönelik bilgiye ulaşılmamıştır.
			 Şekil ÇG3: . Çıkış geçişleri kapalı çarşılarda çok amaçlı kullanılabilir (13)	

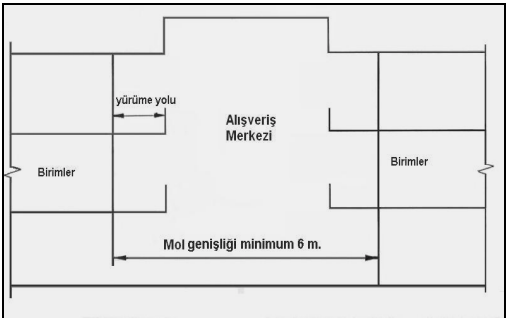
Çizelge 3.6. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLLARI 3	KAÇIŞ YOLLARI KAPASİTESİ 1	A) KAÇIŞ YOLLARI: BYKH Yönetmelik 3.Kısım 2.Bölüm (3) Madde 32. Aksi belirtilmedikçe, birim genişlikten tahliye süresi, kagir yapılarda 3 dakika ve ahşap yapılarda- 2 dakika kabul edilir. Kullanıcı yükü, gerekli kaçış ve panik hesaplarında kullanılmak üzere brüt alana göre, süper marketlerde 2 m²/kişi , alışveriş merkezlerinde 7 m²/kişi otoparklarda 30 m ² /kişi alınacaktır. Çıkış genişliği için, çıkış kapıları, kaçış merdivenleri, koridorlar ve diğer kaçış yollarının kapasiteleri 50 cm'lik genişlik birim alınarak hesaplanacaktır 2 dakika alınacak, 50 cm. genişlikten bir dakikada 40 kişi geçebileceği kabul edilecektir(3). Çıkış sayısı, çıkış genişliğinin ikiye bölünmesi ile elde edilecek değere 1 eklenerek bulunacak ve 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. Aksi belirtilmedikçe, 50 kişinin aşıldığı her mekanda, 25 kişinin aşıldığı sinema, tiyatro, bar gibi eğlence yerlerinde ve yüksek riskli mekanlarda, çıkışlara erişmek için en az 2 kapı bulunacaktır. Kişi sayısı 500 kişiyi geçerse en az 3 çıkış olacaktır. Kapılar birbirinden olabildiğince uzakta olacak ve iki kapı hiç bir noktadan 45 dereceden daha dar bir açı ile görünmeyecektir. Mağazalar ve dükkanlarda tek yöndeki sprinklersiz en çok uzaklık 15 m. , sprinklerli en çok uzaklık 25 m. yi geçmeyecektir. Çift yöndeki sprinklersiz en çok uzaklık 45 m. , sprinklerli en çok uzaklık ise 60 m. yi geçmeyecektir. a) En az iki çıkışlı tasarlanan bir katta, kullanılan bir mekan içindeki en uzak noktadan en yakın çıkışa olan uzaklık, belirlenen sınırları aşmayacaktır. b) Odalar, koridorlar ve benzeri alt bölümlere ayrılmış büyük alanlı bir katta, direkt (kuş uçuşu) kaçış uzaklığı	A) KAÇIŞ YOLLARI: NFPA 101 7. ve 36. Bölüm (13) 36.2.3. ve 7.3. Bu Kod, bir binanın geometrisi, kullanımı, kullanıcı yükü, exitlere kadar zorunlu kaçış mesafesi, büyük ölçüler, exitlerin konumu, sayısı ve kapasitesi ve geçitleri kapsamaktadır (13). Kullanıcı Yükü: Herhangi bir kat, balkon veya başka bir kullanılan mekan için kaçış yolu toplam kapasitesi kullanıcı yükü için yeterli olmalıdır. Bu kodun temel kapsamı kaçış yolu sisteminin binayı kullanan tüm kullanıcılara yetecek kadar büyük olmalıdır. 7.3.1.2. Herhangi bir bina veya bina bölümü için uygun görülen kullanıcı yükü çizelgede verilen, özel kullanımlar için belirtilen kullanıcı sayısının taban alanına bölümüyle bulunan kullanıcı yükü faktöründen daha az olamaz. Kullanıcı yükü faktörü, bir yoğunluk faktörü olup belirlenen bir birim alan için en az bir kişinin varlığını varsaymaktadır (13). Kapalı çarşı binalarında kullanıcı yükü faktörü (13) 	A) KAÇIŞ YOLLARI: BS 5588 Bölüm 10: Alışveriş kompleksleri için uygulama Kodu: (22) 2. Bölüm 5 Kısım: 1) Kaçışta kullanılan güzergah, alışveriş merkezine ait koridor, ve geçiş alanlarıdır. Ancak birimlerin her birinden alternatif kaçışlar sağlanmalıdır. (servis koridorları bunun için uygundur) 2) Alışveriş kompleksleri içinde yer alan birimlere kompleksin içinden girmek, ve acil bir durumda da aynı yoldan ayrılmak tercih edilir (22).
				*Yol kotunda kat döşemesi olmayan ticari yapılarda, yola merdiven veya yürüyen merdiven ile direk ulaşan

Çizelge 3.6. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT																					
KAÇIŞ YOLLARI 3	KAÇIŞ YOLLARI KAPASİTESİ 2	Devam → belirlenen 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 (3).	Devam → binalarda yol kotu, ana girişin olduğu kat olarak kabul edilir. A7.3.1.2 Herhangi bir binada izin verilen kullanıcı yükü 7.3.1.2.de verilen sayıdan, eğer Kodun tüm gerekleri karşılanıyorsa, artırılabilir. Kapalı çarşılar: Kapalı çarşı alışveriş merkezlerinin kullanıcı yükünü belirleyen tablo, çeşitli büyüklüklerdeki 270 alışveriş merkezinde yapılan çalışmalar sonucu elde edilmiştir. Bu çalışma, alışveriş merkezi büyüdüğü zaman metre kareye düşen insan sayısının azaldığını göstermiştir. 56000 m ² 'nin üzerindeki alışveriş merkezlerinde aynı dükkan tipinden birden fazla olmaya başlamaktadır, bu müşterilere seçim şansı tanımaktadır ancak dükkan başına düşen müşteri sayısını azaltmaktadır. Sonuç da alışveriş merkezi büyüdükçe kullanıcı yükü azalan bir oranda büyümektedir. Ticari yapılarda kullanıcı yükünü gösteren tablo (13) <table><tr><th>Ticari amaçlı kullanım</th><th>ft² / kişi</th><th>m² / kişi</th></tr><tr><td>Sokak üzerinde satış</td><td>30</td><td>2.8</td></tr><tr><td>İki veya daha çok yol kotunda satış alanı</td><td>40</td><td>3.7</td></tr><tr><td>Cadde kotunun altında</td><td>30</td><td>2.8</td></tr><tr><td>Cadde kotunun üzerinde</td><td>60</td><td>5.6</td></tr><tr><td>Depo amaçlı kullanılan katlar</td><td>300</td><td>27.9</td></tr><tr><td>Kapalı çarşı binaları</td><td colspan="2">Mekan kullanımına göre her faktör</td></tr></table>	Ticari amaçlı kullanım	ft ² / kişi	m ² / kişi	Sokak üzerinde satış	30	2.8	İki veya daha çok yol kotunda satış alanı	40	3.7	Cadde kotunun altında	30	2.8	Cadde kotunun üzerinde	60	5.6	Depo amaçlı kullanılan katlar	300	27.9	Kapalı çarşı binaları	Mekan kullanımına göre her faktör		
		Ticari amaçlı kullanım	ft ² / kişi	m ² / kişi																					
Sokak üzerinde satış	30	2.8																							
İki veya daha çok yol kotunda satış alanı	40	3.7																							
Cadde kotunun altında	30	2.8																							
Cadde kotunun üzerinde	60	5.6																							
Depo amaçlı kullanılan katlar	300	27.9																							
Kapalı çarşı binaları	Mekan kullanımına göre her faktör																								
		7.3.1.4. Çıkışların birden fazla kata hizmet ettiği yerlerde, tekil olarak düşünülen her katın kullanıcı yükü o kattaki çıkış kapasitelerinin hesaplanmasında kullanılması gerekir(13). 7.3.1.5. Üstten ve alttan gelen kaçış yolları orta katta bulunduğu yerde, birleşme noktasındaki kaçış yolu kapasitesi her ikisinin toplamından az olamaz(13). 7.3.1.6. Bir balkon veya odanın altından geçen bir asma kat için zorunlu kaçış kapasitesi, yer aldığı odanın kaçış kapasitesine ilave edilerek hesaplanacaktır(13).																							

Çizelge 3.6. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLLARI 3	KAÇIŞ YOLLARI KAPASİTESİ 4	Devam → 7.3.3.2 Bir koridorun zorunlu kapasitesi, çıkışa ulaşmak için o koridoru kullanacak kullanıcı yükünün koridorun bağladığı çıkış sayısına bölünerek bulunur, fakat koridorun ulaştığı çıkışın kapasitesinden az olamaz. Aksi belirtilmedikçe, 50 kişinin aşıldığı her mekanda, 25 kişinin aşıldığı sinema, tiyatro, bar gibi eğlence yerlerinde ve yüksek riskli mekanlarda, çıkışlara erişmek için en az 2 kapı bulunacaktır. Kişi sayısı 500 kişiyi geçerse en az 3 çıkış olacaktır. Kapılar birbirinden olabildiğince uzakta olacak ve iki kapı hiç bir noktadan 45 dereceden daha dar bir açı ile görünmeyecektir(3). TS 11924 (29) 1.2.1. Yangın kaçış yolu genişliği dakikada 40 kişilik kapasite için en az 55 cm. olarak tesis edilmelidir. G= A / yxk G= kaçış yolu genişliği (m) A= kat alanı (m²) y= Kişi yoğunluğu (kişi sayısı / m²) k= birim çıkış kapısı genişliğinin 1 dakika kapasitesi (kişi sayısı) (29)	Devam → 7.3.3.2 Bir koridorun zorunlu kapasitesi, çıkışa ulaşmak için o koridoru kullanacak kullanıcı yükünün koridorun bağladığı çıkış sayısına bölünerek bulunur, fakat koridorun ulaştığı çıkışın kapasitesinden az olamaz. Örnek: 660 kullanıcı yükü olan bir katta, üç koridordan oluşan kaçış yolu için, bir koridorun kullanıcı sayısı 220 olarak bulunur. 220 kişi kullanıcısı olan bir koridorun kapasite faktörü ile çarpılması ile koridorun minimum olması gereken genişlik hesaplanır (13). 220kişix0.5kapasite faktörü =110 cm.min genişlik 36.2.3.2 A ve B sınıfı ticari kullanımlarda çıkış kapasitesinin belirlenmesinde, sokak çıkışları için sokak katı kullanıcı yükü ile merdiven ve rampaların zorunlu kapasitelerinin toplamı yeterli olmaktadır. Örnek: Zemin kat kullanıcı yükü 1000kişi Bodrum kat kullanıcı yükü 400 kişi Üst kat kullanıcı yükü 500 kişi (en fazla kullanıcı yükü olan üst kat seçilir) 1000 + 500/2 + 400/2 = 1450 kişi 1450 x 0.5 (kapasite faktörü) = 725 cm. zorunlu çıkış genişliği (13)	Devam →  Dolaşım alanı genişliği (kesit) (22)
		3) Minimum Genişlik: BYKHY 3.Kısım 2.Bölüm (3) Madde 33. 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.	3) Minimum Genişlik: NFPA 101 7.Bölüm (13) 7.3.4.1. Herhangi bir çıkış yolunun minimum genişliği her ne koşulda olursa olsun, 91 cm.den daha az olamaz (13). 7.3.4.2. Çıkışa sadece bir tek çıkış geçidinin ulaştığı yerlerde, genişlik olarak bu çıkış geçidinin kapasitesi, en az çıkışın gereken kapasitesine eşit olmalıdır. Eğer birden fazla çıkış geçidi var ise, her biri hizmet verdiği kullanıcı sayısına uygun bir genişlikte olmalıdır (13). A sınıf ve B sınıfı mağazalarda cadde kotu çıkışı cadde katı kullanıcı yükü artı cadde katına tahliye olan bütün merdivenlerin, rampaların, yürüyen merdivenlerin ve yürüyen yolların kapasitelerine yetecek kadar olmalıdır.	3) Minimum Genişlik: BS 5588 10.Bölüm (22) 9.3.2. Aşağıda belirtilen önerilen uygulanabilir: a) Yangının yayılımını önleyecek yeterli yangın bölücüler sağlanacak, mall genişliği dükkan birimlerinin cephesinden ölçülmek koşulu ile kapalı mallarda minimum 6m., açık mallarda 5m. olacak. b) Kaçış için yeterli kapasite sağlanacak, her iki kenarında dükkan birimleri olan kapalı bir mall' da 6m.den az olmayacak şekilde efektif bir genişlik sağlanacak. Bir kenarında boşluk olan mallarda, alt katları gören üst galeriler gibi, veya bir kenarında dükkan birimleri diğer kenarında yangına dayanıklı duvar olması durumunda

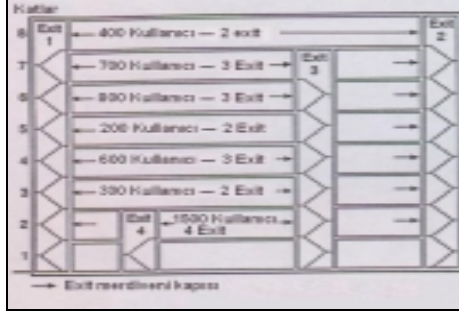
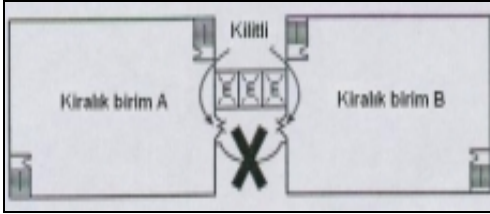
Çizelge 3.6. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLLARI 3	KAÇIŞ YOLLARI KAPASİTESİ 5	Devam → İki çıkış gereken mekanlarda her bir çıkış toplam kullanıcı yükünün en az yarısını karşılayacak genişlikte olacaktır. Genişlikler, temiz genişlik olarak ölçülecektir. a) Kaçış merdivenlerinde; merdiven kolu duvarlarla çevrelenmiş ise temiz genişlik her iki duvarın bitmiş yüzeyleri arasındaki ölçüdür. Merdiven kolunun bir tarafında duvar diğer tarafında korkuluk varsa temiz genişlik, duvar bitmiş yüzeyiyle korkuluk iç yüzeyi arasındaki ölçüdür. Merdiven kolunun her iki yanında da korkuluk varsa temiz genişlik, korkulukların iç yüzeyleri arasındaki ölçüdür ve her iki yandaki küpeşteler 80 mm'den fazla çıkıntı yapmayacaktır. b) Çıkış kapısında; tek kanatlı kapıda temiz genişlik, kapı kasası ya da lamba çıkıntısıyla 90 derece açılmış kanat yüzeyi arasındaki ölçüdür. Tek kanatlı bir çıkış kapısının temiz genişliği 80 cm den az 120 cm den çok olmayacaktır. İki kanatlı kapıda temiz genişlik, her iki kanat 90 derece açık durumdayken kanat yüzeyleri arasındaki ölçüdür(3).		Devam → minimum dolaşım alanı genişliği 3m. olacaktır. NOT: Galerili üst katların dolaşım alanlarında engelsiz temiz genişlik 1.8 m.den az olmayacaktır (bu alanlardan kaçan insan sayısının güvenli bir kaçış için uygun olduğunun belirtilmesi koşulu ile) c) Eğer dolaşım alanında kapılar bulunuyorsa, bunların toplam genişliği mallun kendi genişliğinden az olmayacaktır (22). 9.3.3. Çıkış genişlikleri: Çıkış genişlikleri için aşağıdaki önerilere uyulmalıdır. a) Herhangi bir mall' un kaçış yollarının toplam kapasitesi o mall' un toplam kullanım kapasitesi için yeterli olmalıdır.(mall alanının (metre kare) döşeme alanı faktörüne 0.75' e bölünmesi ile bulunur). Aşağıdakiler hariç, 1) döşeme alanı faktörünün 1.0 olduğu yerler (sıkışık oturma sıraları ve masaların olduğu yerler) 2)Dolaşım alanı genişliğinin 8m.yi geçtiği, mekan faktörünün 2.0 olduğu yerler, 3) Mall bölümünden hizmet alan birim çıkışlarının kapasitesinin mall bölümü insan sayısını geçtiği, ve mall bölümü kapasitesinin servis verdiği birim kapasitesinden az olmayacağı koşullar. 4) Bir malldan herhangi belirli bir kaçış yolu genişliği, kaçış yolu sayısına bölünerek bulunmuş minimum toplam genişlikten az olmayacak herhangi bir şekilde 1.8m.den az olmayacak (22).

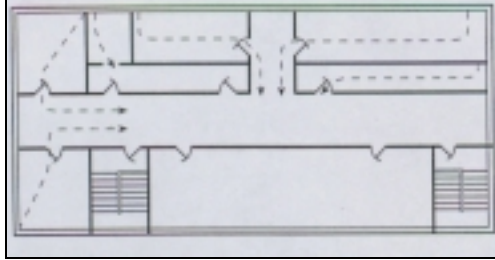
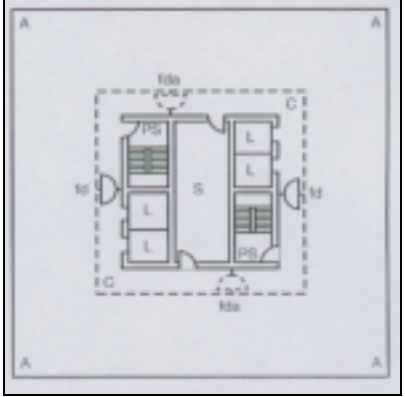
Çizelge 3.7. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLLARI 4 ÇIKIŞLARIN SAYISI 1	A) Çıkışların Sayısı : BYKHY 3.Kısım 3.Bölüm (3) Madde 32. Çıkış sayısı, çıkış genişliğinin ikiye bölünmesi ile elde edilecek değere 1 eklenerek bulunacak ve 0.50 den büyük kesirlerde bir üst değer esas alınacaktır. Örneğin 4000 m2 lik bir süper marketin kullanıcı yükü 2000 kişi, çıkış genişliği $2000/(3 \times 40) \times 0.5 = 8.34$ m, çıkış sayısı $8.34/2 + 1 = 5$ dir. Aksi belirtilmedikçe, 50 kişinin aşıldığı her mekanda, 25 kişinin aşıldığı sinema, tiyatro, bar gibi eğlence yerlerinde ve yüksek riskli mekanlarda, çıkışlara erişmek için en az 2 kapı bulunacaktır. Kişi sayısı 500 kişiyi geçerse en az 3 çıkış olacaktır. Kapılar birbirinden olabildiğince uzakta olacak ve iki kapı hiç bir noktadan 45 dereceden daha dar bir açı ile görünmeyecektir (3). Çıkış sayısının hesaplanması :	A) Çıkışların Sayısı : NFPA 101 7. ve 36.Bölüm (13) 36.2.4. Aşağıdaki kriterler doğrultusunda düzenlenmiş en az iki ayrı çıkış olmalıdır. (Bölüm 7.4) 1) Bu çıkışlar her kat için sağlanmış olmalıdır. 2) Bu çıkışlar her katın veya asma katın her bölümünden ulaşılabilir olmalıdır. Çıkışa giden yolların 36.2.5.3 'de belirtilen uygun kaçış yolları mesafelerinde olması gerekir. C Sınıfı ticari kullanımda aşağıdakilerden birinin sağlanması durumunda tek bir kaçış yoluna izin verilir. a) Çıkışa yada kapalı çarşıya (eğer yaya yolu varsa) ulaşım mesafesi 23m.'yi geçemez. b) Çıkışın yada kapalı çarşının Bölüm 9.7, ye uygun gelişmiş sprinkler sistemleri ile korunmaları durumunda, çıkışa yada kapalı çarşıya olan çıkış mesafesi 30m. 'yi geçemez. A,B,C Sınıflarından herhangi birinin asma katından çıkışa ulaşan tek bir kaçış yolu olması durumunda çıkışa yada kapalı çarşıya (yaya yolu olan) ulaşım mesafesi 23m. 'yi, sprinklerler ile korunduğu durumda 30m. 'yi geçemez (13). 7.4. 7.4. verilen kriterler doğrultusunda düzenlenmiş en az iki ayrı çıkış olması gerekmektedir (13). 1) Bu çıkışlar her kat için sağlanmış olmalıdır. 2) Bu çıkışlar her katın veya asma katın her bölümünden ulaşılabilir olmalıdır. Ancak çıkışa giden yolların 36.2.5.3 'de belirtilen uygun kaçış yolları mesafelerinde olması gerekir. 3) "C" Sınıfı ticari kullanımda aşağıdakilerden birinin sağlanması durumunda tek bir kaçış yoluna izin verilir. 7.4.1.1. Kaçış yollarının sayısı, herhangi bir balkon, asma kat, kat veya bir bölümün kaçış yolunun minimum sayısı iki olmalıdır (13). 7.4.1.2. Tüm katlardan olan ayrı ve uzak kaçış yolunun minimum sayısı; 1) 500 < Kullanıcı yükü > 1000 ise, en az 3 ; 2) Kullanıcı yükü > 1000 ise, en az 4'dür (13).	A) Çıkışların Sayısı : BS 5588 10.Bölüm (22) 9.1.2. a) 25m² toplam alanı ve 5 m derinliği aşmayan küçük üniteler ve kiosklar için ayrı bir çıkışa ihtiyaç yoktur. b) Bunlar dışındaki herhangi bir ünite için gerekli olan en az bir alternatif kaçış; 1) Ya başka bir kattan ikinci çıkış, 2) Ya da aynı katta farklı bir çıkıştır. c) 300 kişiden fazla kapasitesi olan bir ünitenin servis koridoruna çıkışı olmamalıdır (22). Kapalı alışveriş merkezlerinin dolaşım alanlarında kaçış mesafeleri (22)

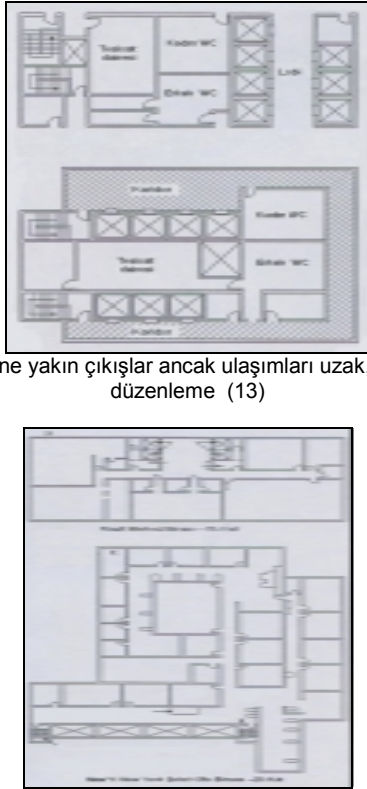
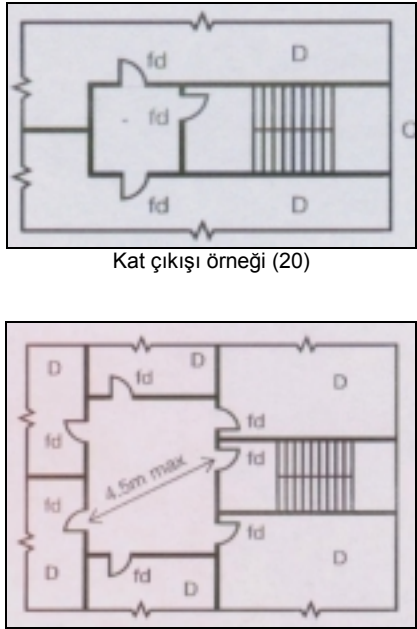
Çizelge 3.7. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLLARI 4	ÇIKIŞLARIN SAYISI 2		Devam →  Kapasiteye göre minimum çıkış sayıları (13) 7.4.1.4. Çıkışın birden fazla kata hizmet ettiği yerlerde, tekil olarak düşünülmüş her katın kullanıcı yükünün o kat için çıkış sayısının hesaplanmasında kullanılması gerekir (13). 7.4.1.6. Asansör lobileri en az bir çıkışa ulaşmalıdır. Bu çıkışa ulaşımında anahtar, alet, özel bilgi ve özel efor gerekmemelidir (13).  Bir asansör lobisinden çıkışa geçiş. (13)	

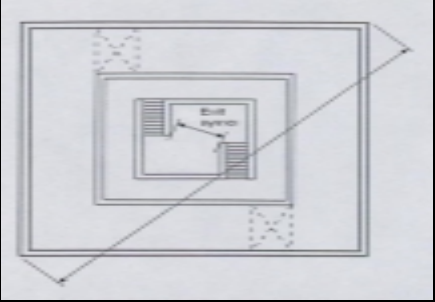
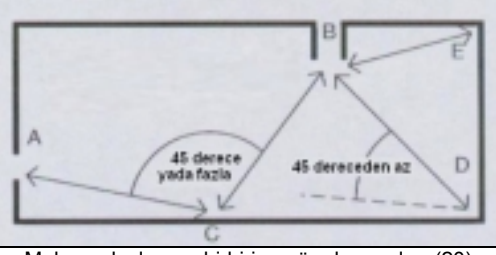
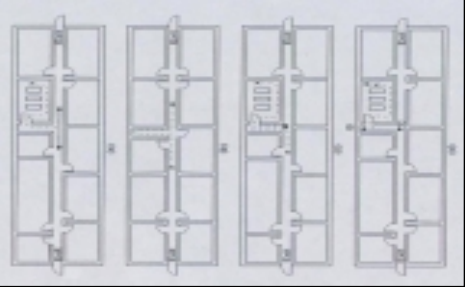
Çizelge 3.8. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları -1

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLLARI 5 KAÇIŞ YOLLARININ DÜZENLENMESİ 1	A)Kaçış yollarının düzenlenmesi: 1)Çıkışlar: BYKHY 3.Kısım 2.Bölüm (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 yada diğer acil durumlarda kullanıcıların hızla kaçışlarını sağlayacak yeterli acil durum çıkışlarıyla donatılacaktır. Çıkışlar ve diğer önlemler yangın yada diğer acil durumlarda can güvenliğinin yalnızca tek bir önleme dayandırılmayacağı biçimde tasarlanacaktır(3). Madde 31- 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 (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 (3).	A)Kaçış yollarının düzenlenmesi: 1)Çıkışlar: NFPA 101 7. ve 36.Bölüm(13) 36.2.5. Kaçış yollarının düzenlenmesi: Kaçış yolları Bölüm 7.5' e göre düzenlenecektir(13). 7.5.1.1. Çıkışlar ve çıkış geçitleri her an çıkışa hazır olacak şekilde yerleştirilmeli ve düzenlenmelidir(13). 7.5.1.2 Çıkışların açık döşeme alanı, 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(13).  Kaçış yolu düzenlemesi örneği (13) 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(13). 7.5.1.4 Eğer iki çıkış veya çıkış erişim kapısı gerekiyorsa, birbirlerine olan uzaklıkları, hizmet verilen alanın diyagonal ölçüsünün yarısından daha azı olmayacak bir mesafede yer olmalıdır. Eğer ikiden daha fazla ihtiyaç var ise, bunlardan en az ikisi yukarıdaki koşulları sağlamalıdır(13). Eğer bina sprinkler sistemi ile korunuyor ise, iki çıkış yada çıkışa giden kapı arasındaki minimum mesafe binanın diagonal ölçüsünün 1/3'ünden az olamaz.	A)Kaçış yollarının düzenlenmesi: 1)Çıkışlar: BS 5588 Bölüm: 7 (21) 7.1.2 Tanımlar: Çıkış : Çıkış kaçış yolunun bir parçası olup, binanın diğer bölümlerinden, içinde sınırlı boşluklar içeren ve bunların korunumunu sağlayan minimum yangın dayanımlı konstrüksiyon ile ayıran bir kapatmadır. Bir çıkış, kapı, merdiven, rampa, duman geçirimsiz duvar, çıkış geçiti ve dış balkon içerebilir. Direk dışarıya açılan çıkışlar hariç, bir çıkış korunmuş bir yol içermelidir. Bir merdiven kovanından çıkış, merdiven kapatması, merdiven kapatmasındaki kapı, kapatmanın içindeki merdiven ve sahanlıklar, ve merdiven kapatmasından caddeye açılan kapı yada çıkış tahliyesi içerir (21).  Çekirdekte yer alan kat çıkışları (20)

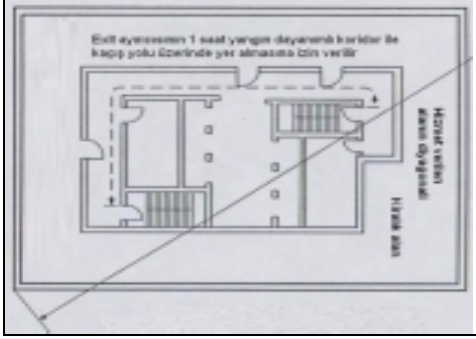
Çizelge 3.8. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları-1 →Devam

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLLARI 5 KAÇIŞ YOLLARININ DÜZENLENMESİ 2		Devam → 7.5.1.5 Birbirine bağlanan veya makas merdivenler için, her biri 2 saat dayanımlı duvar ve yanmaz malzeme ile birbirinden ayrılırsa, ayrı çıkışlar düşünülebilir (13).  Birbirine yakın çıkışlar ancak ulaşimleri uzak, doğru düzenleme (13) Çıkışlara geçişlerin hatalı uygulandığı örnekler (13)	Devam →  Kat çıkışı örneği (20) Kat çıkışı örneği (20)

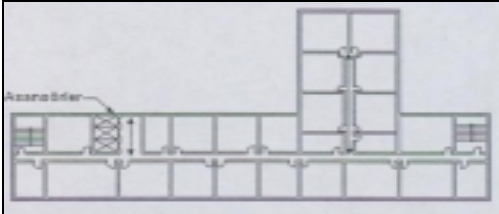
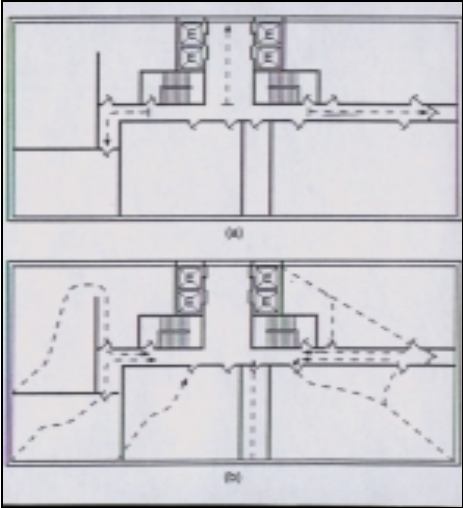
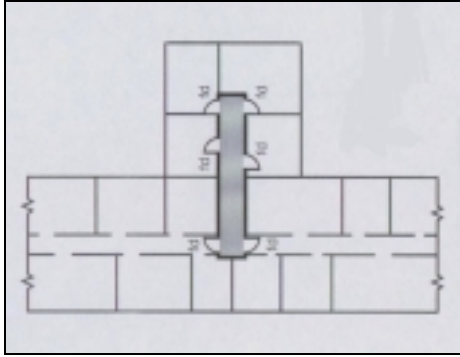
Çizelge 3.8. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları-1 →Devam

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLLARI 5 KAÇIŞ YOLLARININ DÜZENLENMESİ 3		Devam →  Çıkış bölünmesi ve hizmet verdiği alanın diagonal ölçümü (13)	 Mekan çıkışlarının birbirine göre konumları (20)
	2) Ortak dolaşım yolları: ^^ BYKHY ve TS Standartlarında ortak dolaşım yollarına yönelik bir bilgiye rastlanılmamıştır.	2) Ortak dolaşım yolları: NFPA 101, 7.ve 36. Bölüm (13) 7.5.1.2. İstisna 2) Kullanım bölümünde izin verilmiş olması ve verilen mesafeye uygun olması koşulu ile ortak dolaşım yollarının kaçışta kullanımına izin verilir, verilen limiti geçemez (13). 36.2.5.3 Alışveriş merkezlerinde, ortak dolaşım yollarının uzunluğu 23 m.'yi, otomatik sprinkler ile korunan binalarda 30 m.' yi geçemez (13).  Dead-end koridor ve ortak dolaşım yolları (13)	2) Ortak dolaşım yolları: ^^ BS ve TBR'lerde ortak dolaşım yollarına yönelik bir bilgiye rastlanılmamıştır.

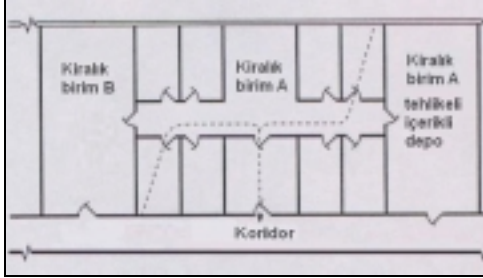
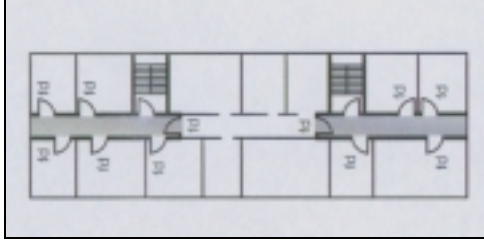
Çizelge 3.8. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları-1 →Devam

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLLARI 5	a) Koridorlar: BYKHY 3.Kısım 2.Bölüm (3) Madde 36. 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. 2) İç kaçış koridorunun en az genişliği ve kapasitesi 32nci maddeye göre belirlenen değerlere uygun olacaktır. 3) Kaçış koridoru boyunca döşemede yapılacak üç basamaktan az kod farkları en çok %10 eğimli rampalarla bağlanacaktır. Rampalar yangın merdivenlerine eşit güvenlik önlemleriyle donatılacak ve eğim sabit tutulacaktır. Zemin kaymaz malzeme ile kaplanacaktır. 4) İç kaçış koridoruyla bağlantılı olan korunumlu merdivenin basınçlandırılması durumunda koridorda Altıncı Kısım'daki gereklere uygun biçimde mekanik yolla basınçlandırılacaktır (3).	a) Koridorlar: NFPA 101, 7.ve 36. Bölüm (13) 7.5.1.2. İstisna 3) Bir odadan çıkışa ulaşmak için koridor gerektiren durumlarda aşağıdaki koşullarda izin verilir. 1)Yetkililerce onaylanmalıdır. 2)Kaçış yolu belirgin olarak (7.10'a uygun) işaretlenmelidir. 3)Kapılar 7.2.1'e uygun olmalıdır. 4)Bu tür düzenlemeler kullanım bölümünde yasaklanmamış olmalıdır(13). İstisna 4) Yangına dayanımlı olması zorunlu olmayan koridorların, açık kat planlı alanlara açılmasına izin verilir (13). 36.2.5.4 Her çıkışa ulaştıran bir (yol) koridor gereklidir. Bu koridorların ortalama genişliği, çıkış için gerekli genişlikten daha az olamaz(13). 36.2.5.5 Hiçbir koşulda koridorun temiz genişliği 91 cm.'den az olamaz(13). 36.2.5.6 A sınıfı mağazalarda, en az bir tane minimum genişliği 1,5 m. olan koridor çıkışa doğrudan ulaşmalıdır(13).	a) Koridorlar: BR 2000 B1 Bölüm 4 (20) 4.22 Koridorlar (korunmuş ve korunmamış (20)) Kaçış yolunun bir parçası olarak hizmet veren koridorların konstrüksiyonu yangına dayanıklı malzemeden oluşmasa bile yangının erken aşamasında yayılmasını engelleyecek nitelikte sağlam, geçirimsiz özellikte olmalıdır. Koridora açılan kapıların yangın kapısı olması gerekir. Kapı duvar birleşim yerleri duman sızdırmaz özellikte olmalıdır (20). 4.23 Koridor bölümlenmesi (20) Eğer koridor bir alternatif kaçış yoluna erişimde kullanılıyor ise dumanın koridor boyunca yayılarak alternatif kaçış yoluna ulaşımı engelleme riski bulunmaktadır. Bunu önlemek için iki yada daha çok kat exitine bağlanan ve 12 m. den uzun koridorların kendiliğinden kapanan otomatik düzenekli yangın kapıları ile bölünmesi gereklidir.
KAÇIŞ YOLLARININ DÜZENLENMESİ 4		 Çıkış bölümünün koridor boyunca ölçülmesi(13)	

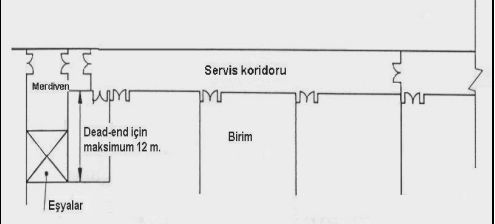
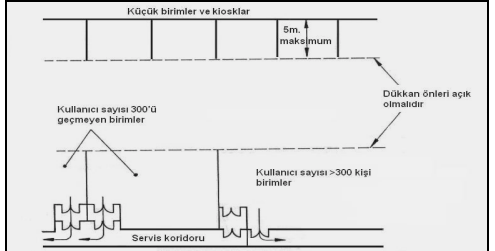
Çizelge 3.8. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları-1 →Devam

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLLARININ DÜZENLENMESİ 5	b) Dead-end koridorlar: ^^ BYKHY ve TS Standartlarında dead-end koridorlara yönelik bir bilgiye rastlanılmamıştır.	b) Dead-end koridorlar: NFPA 101, 7.ve 36. Bölüm (13) 36.2.5.2. Dead-end koridorlar 6.1 m.yi geçmemelidir Otomatik sprinkler ile korunan binalardaki dead-end koridorlar 15 m. olabilir (13).  Dead-end koridorların en yaygın örneklerinden biri(13)  Dead-end koridor ve kaçış yolu örneği (13)	b) Dead-end koridorlar: BR 2000 B1 Bölüm 4 (20) 4.24 Dead-end koridorlar (20) Kaçış yolu olarak kullanılan bir koridorda dead-end bir yol oluşuyor ise, dead-end koridordaki kullanıcılar kaçmadan önce yangından kaynaklı dumanın bu koridorları kullanılamaz duruma getirmesi riski vardır. Bunu önlemek için, kaçış merdivenleri ve koridorlarının basınçlandırma sistemi ile korunduğu durumlar hariç, bütün dead-end koridorlar 4.5 m.uzunluklarla kendiliğinden kapanan yangın kapıları ile koridorun diğer bölümlerinden ayrılmalıdır. Eğer bu koridorlar; a) iki yönde kaçış sağlıyor ise, b) Bir kat çıkışından diğerine geçiş sağlıyor ise (20).  Dead-end koridor örneği (20)

Çizelge 3.8. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları-1 →Devam

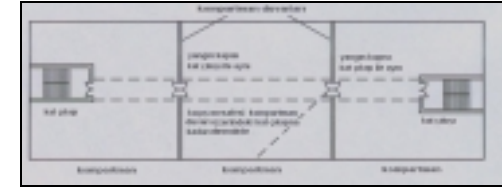
KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLLARI 5 KAÇIŞ YOLLARININ DÜZENLENMESİ 6		Devam → 7.5.1.6. Kullanım bölümünde izin verilmedikçe ve uzunluğu sınırlandırılmadıkça çıkışlar hiç bir dead-endli koridor, hol veya avlu içinde düzenlenmemelidir (13). 7.5.1.7. Çıkışa giden geçişlerin bitişik odalardan olmasına izin verilebilir. Fuayeler, lobiler, resepsiyonlar vb. koridora geçiş için kullanılırlar(13).  Bitişik odalardan geçen çıkış geçişi (13)	Devam →  Dead-end koridor örneği (20)
	c)Kaçış yolu olarak kullanılan servis koridorları: ^^ BYKHY ve TS Standartlarında kaçış yolu olarak kullanılan servis koridorlarına yönelik bir bilgiye rastlanılmamıştır.	c)Kaçış yolu olarak kullanılan servis koridorları: ^^ NFPA Kodlarında kaçış yolu olarak kullanılan servis koridorlarına yönelik bir bilgiye rastlanılmamıştır.	c)Kaçış yolu olarak kullanılan servis koridorları: BS 5588 10.Bölüm (22) 9.4. Servis koridorlarının bir kaçış yolu alternatifi olarak kullanılabilmesi için; a) Her birim ile koridor arasında bir korunmuş hol sağlanması gerekir, bu düzenleme ile kapılar koridoru engellemeyecektir. b) Eğer servis koridoru iki yada daha fazla kat çıkışını bağlıyor ise, koridoru kendiliğinden kapanan yangın kapıları ile ayırmak gerekir. Bir servis koridoru içindeki yangın tehlikesinden merdivenleri korumak için, ki yangın kaçış merdiveni olacaktır, merdivenin korunmuş merdiven olması gerekir. 9.4.2. Dükkan birimlerinden kaçış yolu alternatifi olarak kullanılan servis koridorları için aşağıdaki öneriler uygulanmalıdır. a)Servis koridorunu kullanan hiçbir birimin koridora

Çizelge 3.8. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları-1 →Devam

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLLARI 5 KAÇIŞ YOLLARININ DÜZENLENMESİ 7			Devam → birde fazla çıkışı olmayacaktır. b) Bu koridorlar direk bir kat çıkışına uzanacaktır, ve eğer uzunluğu 45m.yi geçer ise her bitişte bir kat çıkışı olacaktır. c) Koridor genişliği en az 2m. ve en çok 3m. olacaktır. d) Bu koridorlar renkli kapalı devre televizyonlar ile denetlenecektir. e) Koridorun bütünlüğü sürdürebilmek için, bitişik kullanımlar ve eşya asansörleri ile korunmuş holler ile bölünmelidir (22).  Servis koridorları ile yük asansörlerinin ilişkisi (22)  Korunmuş holler ile servis koridoruna geçiş (22) f) Yük asansörlerine hizmet veren hiçbir hol bir alternatif kaçış yolu sağlamıyor ise 12m.den fazla derinlikte olmayacaktır,

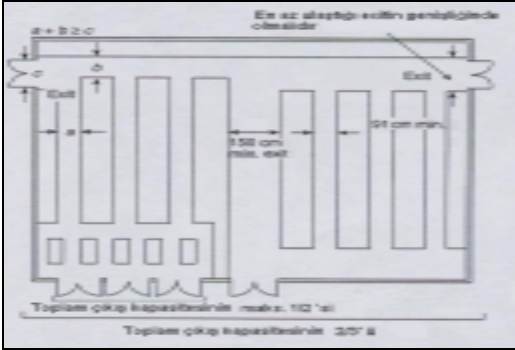
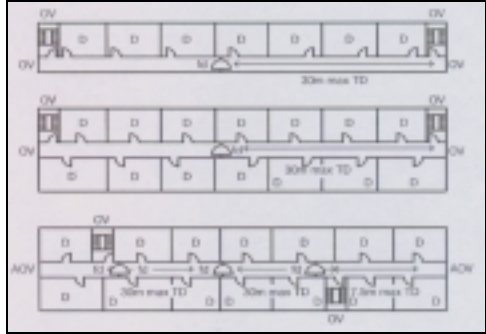
Çizelge 3.8. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları-1 →Devam

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLLARI 5 KAÇIŞ YOLLARININ DÜZENLENMESİ 8			Devam → g) Koridorun dumandan arındırılmış olmasına dikkat edilecektir. Bunun için; 1) Her birim ile koridor arasında bir korunmuş hol sağlanması gerekir, bu düzenleme ile kapılar koridoru engellemeyecektir veya, 2) Eğer servis koridoru iki yada daha fazla kat çıkışı bağlıyor ise, koridoru kendiliğinden kapanan yangın kapıları ile ayırmak gerekir. 3) Yangın yetkilileri tarafından önerilecek bir duman kontrol sistemi tasarlanacaktır. h) Bir servis koridorundan kaçış sağlayan bütün merdivenler, bir korunmuş merdiven olarak yapılacaktır.
	c) Çıkışlara erişim: BYKHY 3.Kısım 2. Bölüm (3) Madde 36. 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. 2) İç kaçış koridorunun en az genişliği ve kapasitesi belirlenen değerlere uygun olacaktır. 3) Kaçış koridoru boyunca döşemede yapılacak üç basamaktan az kod farkları en çok %10 eğimli rampalarla bağlanacaktır. Rampalar yangın merdivenlerine eşit güvenlik önlemleriyle donatılacak ve eğim sabit tutulacaktır. Zemin kaymaz malzeme ile kaplanacaktır (3).	d) Çıkışlara erişim: NFPA 101, 7.ve 36.Bölüm (13) 36.2.5.7 Müşteri girişi sadece binanın bir dış duvarından ise, perakende satış mağazaları hariç zorunlu çıkış genişliğinin üçte ikisi bu duvar üzerinde yer almalıdır(13). 36.2.5.8 Gerekli çıkışların en az yarısı kasaların bulunduğu standla gitmeden ulaşılacak yerlerde olmak zorundadır. Hiçbir koşulda çıkışlar, gerekli koridorlar veya bu anlamdaki yerler kasa standları, bariyerler vb ile engellenemez(13). 36.2.5.9. Tekerlekli market arabaları kullanılıyor ise, bu araçların kaçış yollarını engellememesi için, gerekli park alanı sağlanmalıdır(13). 36.2.5.10 A, B,C Sınıfı ticari kullanımların çıkış geçitleri gelişmiş sprinkler sistemleri ile korunur ve C Sınıfı ticari kullanım çıkış geçitlerinin deponun içinden geçmesine aşağıdaki koşullarda müsaade edilir (13).	c) Çıkışlara erişim: BR 2000 B1 Bölüm 4 (20) 4.11 Kat çıkışlarına erişim (29) Birden fazla kaçış merdiveninin olduğu katlarda, bir merdivenden diğerine ulaşma zorunluluğu yoktur. Ancak bir merdivenin korunmuş holünden diğerine geçişe izin verilir (20). 4.12 Merdiven sirkülasyon yolunun bölünmesi (20) Korunmuş kaçış merdiveni kapıları ve exit geçitlerinin otomatik bir mekanizma ile kapandığı koşullar hariç, merdiven ve exit geçitlerinin aynı kattaki binanın bölümlerini birbirine bağlayan ana sirkülasyonun bir parçası olmasına izin verilmez. Kaçış yollarında kafa kurtarma yüksekliğinde 2.00 m.den az yükseklikler kabul edilmez (20).



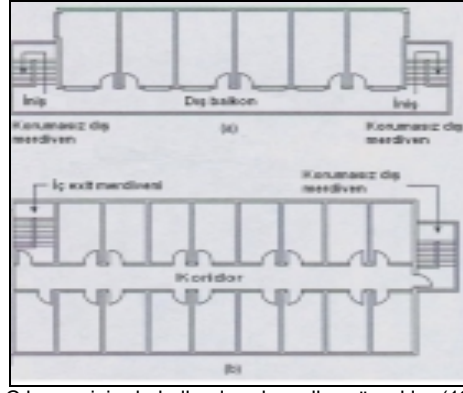
Merdivene ulaşım yolunun bölünmesi örneği (20)

Çizelge 3.8. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları-1 →Devam

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLLARI 5 KAÇIŞ YOLLARININ DÜZENLENMESİ 9	Devam → 4) İç kaçış koridoruyla bağlantılı olan korunumlu merdivenin basınçlandırılması durumunda koridorda Altıncı Kısımdaki gereklere uygun biçimde mekanik yolla basınçlandırılacaktır (3).	Devam → 1)Çıkış geçitlerinin % 50'sinden fazlası depoların içinden sağlanamaz. 2)Depoların kilitlenmeyi gerektirecek bir işlevi olmamalıdır. 3)Deponun içinden geçen ana koridor 112cm. genişlikten daha az olamaz. 4)Depodan geçen ulaşım yolunun sabit bariyerler ile tanımlanmış olması ve doğrudan sürekli ve engelsiz olarak devam eden bir şekilde olması gerekir(13).  A Sınıfı kullanımlarda kaçış yolları düzenlemesi (13)	 Çıkışlara erişim yolu örnekleri (20)
	3) Kaçış engelleri: BYKHY 3.Kısım 2. Bölüm (3) Madde 35. Tüm yapılar için belirtilen olanaklardan biri yada daha fazlası kullanılarak kaçış yolları sağlanacaktır. Yapının kullanımda olduğu sürece zorunlu çıkışlar kolayca erişilebilir durumda tutulacak, kapılar açılabilir ve önlerinde engelleyiciler bulunmayacaktır(3). TS 11644 (32) 1.10. Yangın merdivenine,kaçış yollarına ve acil çıkışlara açılan kapıların önüne çıkışı engelleyecek hiçbir şey konulmamalıdır (32)	3) Kaçış engelleri: NFPA 101, 7.Bölüm (13) 7.5.2.1. Kaçışı engelleri. Bir çıkışa geçiş, mutfaklar, 36. ve 37. bölümlerde belirtilenlerin dışındaki depolar, tuvaletler, yatak odaları ve benzeri mekanlar, kilitli tutulan mekanlar gibi mekanların içinden geçemez (13). 7.5.2.2. Çıkış geçişleri ve çıkış kapıları açıkça anlaşılır şekilde düzenlenmelidir. Askılıklar, perdeler bir çıkış kapısının önünde yer almamalıdır. Aynalar çıkışların yakınında yer almamalıdır (13).	3) Kaçış engelleri: ^^ BS ve TBR'lerde kaçış engellerine yönelik bir bilgiye rastlanılmamıştır.

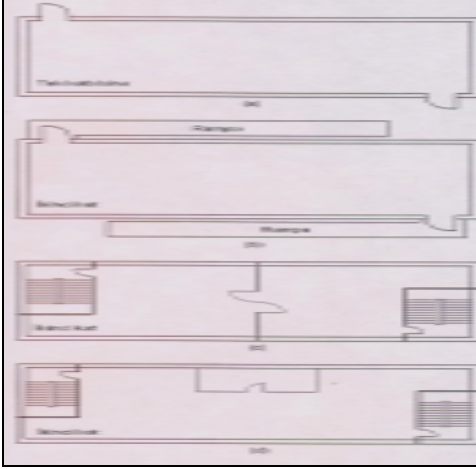
Çizelge 3.8. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları-1 →Devam

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLLARI 5 KAÇIŞ YOLLARININ DÜZENLENMESİ 10	4) Çıkışa erişimde dış yolların kullanılması: BYKHY 3.Kısım 2.Bölüm (3) Madde 37- Kaçış yolu olarak bir iç koridor yerine dış geçit kullanılabilir. Ancak dış geçite bitişik yapı dış duvarında düzenlenecek duvar boşluklarına konulacak menfezlerin yanmaz nitelikte olması, boşluğun parapet üst kotu ile döşeme bitmiş kotu arasında 1.8 m ya da daha fazla yükseklik kalması ve bu tür havalandırma boşluklarının bir kaçış merdivenine ait herhangi bir duvar boşluğuna 3.0 m'den daha yakın olmaması esas alınacaktır. Bir dış geçite açılan çıkış kapısı 30 dakika yangına karşı dayanıklı olacak ve kendiliğinden kapatan düzeneklerle donatılacaktır(3). Tüm çıkışlar ve erişim yolları için aşağıda belirtilen gereklerle 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 (3).	4) Çıkışa erişimde dış yolların kullanılması: NFPA 101, 7.Bölüm (13) 7.5.3.1 Çıkışa erişim herhangi bir dış balkon, sundurma, galeri veya çatı ile olabilir. 7.5.3.2 Dış çıkış erişimi için kullanılan balkon, galeri, sundurma veya benzer yerlerin uzun kenarlarının en az yüzde 50' si açık ve duman birikimini engelleyecek şekilde düzenlenmelidir. 7.5.3.3 Dış çıkış erişim balkonları binanın içi ile duvarlar yardımıyla ayrılmış olmalıdır(13).	4) Çıkışa erişimde dış yolların kullanılması: BR 2000 B1 5.Bölüm (20) 5.33Dış merdivenlerin kaçış yolu olarak kullanılması Eğer bir binada birden fazla kaçış yolu gereksinimi varsa; bu yollardan birisinin bir dış merdiven olmasına aşağıdaki özelliklerde olması koşulu ile izin verilir. a) Binanın her bölümünden ulaşılabilen en az bir iç merdiven olması, b) Bu merdivenin bina çalışanı (binayı tanımayan) olmayan halk tarafından kullanılması önerilemez, c) Bu merdivenler binayı bilen ofis çalışanı gibi binaya aşına kullanıcılar için önerilebilir (20), 5.34 Bir dış merdivenin kaçış yolunun bir parçası olarak kabul edilebilmesi için 6.25 koşullarını sağlaması gerekir(20), 6.25 Kaçış yolu olarak kullanılan bir merdivende olması gereken özellikler: a) Bu merdivene açılan bütün kapılar yangına dayanımlı ve kendiliğinden açılan özellikte olmalı, b) Bu merdivenin basamak ve sahanlıkları yangına dayanımlı olmalı, c) 6 m. yükseklikten fazla merdivenlerde hava koşullarına yönelik tedbirler alınmış olmalı, d) Bu merdivenlerde kullanılan cam sistemleri de yangına dayanıklı olmalı (20).
	5) Kabul edilebilir kaçış yolları: BYKHY 3.Kısım 2.Bölüm (3) Madde 31. Asansörler kaçış yolu olarak kabul edilemez. Pencere ve parapet yüksekliği döşemeden en çok 120 cm yukarıda ve bina dışındaki güvenlik bölgesine açık, dış zeminden en çok 3 m yükseklikteki, en az cam genişliği 90 cm ve yüksekliği 90 cm olan pencereler, zorunlu hallerde aksi belirtilmemişse, kaçış yolu kabul edilebilirler (3).	5) Kabul edilebilir kaçış yolları: NFPA 101, 7.Bölüm (13) 7.5.4. Eski binalar dışındaki mekanlarda insanlar tarafından oluşturulmuş sert, hareketli değişiklikler en az iki kabul edilebilir çıkış olması koşulu ile kabul edilir(13).	5) Kabul edilebilir kaçış yolları: BR 2000 B1 (20) 2.5 Balkonlar ve teras çatılar (20) Bir teras çatının kaçış yolu olarak kullanılabilmesi için aşağıdaki koşulları sağlaması gereklidir. a) Teras çatının kaçış yapılan bina ile aynı binada olması gereklidir. b) Çatıdan geçen yolunun mutlaka bir kat çıkışına yada dış kaçış yoluna ulaşması gerekir. c)Kaçış yolu olarak kullanılan çatının en az 30 dakika yangın dayanımı özelliğinde olması ve 3m.lık alan



Çıkışa erişimde kullanılan dış yollar örnekler (13)

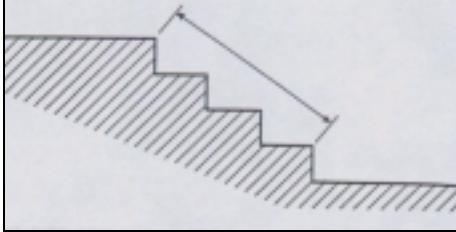
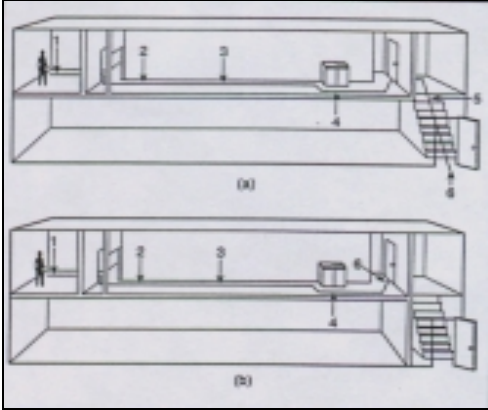
Çizelge 3.8. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları-1 →Devam

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLLARI 5	KAÇIŞ YOLLARININ DÜZENLENMESİ 11		Devam →  Kabul edilebilir kaçış yolları örnekleri (13)	Devam → içinde bu yola hiçbir açıklık olmaması zorunludur. 2.6 Kaçış yolu olarak kullanılan teras çatı ve balkonlarda düşme, çarpışma ve sıkışmalara karşılık önlemler alınmış olmalıdır (20).

Çizelge 3.9. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLLARI 6	KAÇIŞ YOLLARI MESAFESİ 1	BYKHY 3.Kısım 2.Bölüm (3) Madde 31. Zemin kat üzerindeki herhangi bir katta düzenlenen kaçış merdivenleri tüm normal katlara aynı zamanda hizmet verebilir. Zemin altındaki herhangi bir katta düzenlenen kaçış merdivenleri de tüm bodrum katlara hizmet verebilir. Değişik bölümleri ya da katları, değişik tipte kullanımlar için tasarlanan ya da içinde aynı zamanda değişik amaçlı kullanımların sürdürüldüğü yapılarda, yapı bütününe ya da kat bütününe ilişkin gerekler en sıkı kaçış gerekleri olan kullanım tipi esas alınarak saptanacak ya da her bir yapı bölümüne ilişkin gerekler ayrı ayrı belirlenecektir (3).	NFPA 101, 7. ve 36. Bölüm (13) 36.2.6. Çıkışlara erişim mesafeleri. Ticari kullanım ile ilgili alanlarda Bölüm 7.6'ya dayalı olarak ölçülen çıkışa ulaşım mesafesi, 30 m.'den fazla olamaz. Otomatik sprinkler ile korunan binalarda çıkışa ulaşım mesafesi 60 m.' ye kadar olabilir(13). Bu Kod'da yer alan koşul ve mesafe 30m. ilk çıkışın yani en yakın çıkışın ve en az bir çıkışın bu sınırlar içinde olması gerektiğini söylemektedir (13). 7.6 Çıkışlara Erişim Uzaklığının Ölçülmesi : Bu Kod kullanıcılara izin verilen, bulundukları noktadan en yakın çıkışa olan maksimum kaçış mesafesini belirtir. Bunun için bir formül yoktur.	BS 5588 10.Bölüm (22) 9.1.2. a)25m ² toplam alanı ve 5 m derinliği aşmayan küçük üniteler ve kiosklar için ayrı bir çıkışa ihtiyaç yoktur. b)Bunlar dışındaki herhangi bir ünite için gerekli olan alternatif çıkış; 1)Ya başka bir kattan ikinci çıkış, 2)Ya da aynı katta farklı bir çıkıştır. c)300 kişiden fazla kapasitesi olan bir ünitenin servis koridoruna çıkışı olmamalıdır(22).
		1) Kaçış mesafesinin belirlenmesi: BYKHY 3.Kısım 2.Bölüm (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 (3).	1) Kaçış mesafesinin belirlenmesi: NFPA 101, 7. Bölüm (13) 7.6. Maksimum mesafenin ne olması gerektiği aşağıdaki koşullara bağlı olarak belirlenir. 1) Sayı, yaş, bina kullanıcısının fiziksel kondüsyonu ve 2) Kullanıcıların kaçarken çevrelerinde olan engellerin tipi ve sayısı (makine vb.). 3) Herhangi bir oda yada mekandaki insan sayısı ve o mekandaki en uzak noktadan kapıya olan mesafe. 4) O kullanım için beklenen yanıcıların doğası ve miktarı. 5) Yangın yayılma hızı (konstrüksiyonun tipi, kullanılan malzeme, kompartmantasyon derecesi, otomatik yangın dedektörlerinin ve söndürme sistemlerinin olup olmaması) (13)	1) Kaçış mesafesinin belirlenmesi: [^] BS ve BR Standartlarında kaçış mesafesinin nasıl belirlenmesine yönelik bilgiye ulaşılmamıştır.
		2) Kaçış mesafesinin ölçülmesi: BYKHY 3.Kısım 3.Bölüm (3) Madde 32. Kaçış yollarının kaçış uzaklıkları kullanım sınıflarına göre hazırlanan tabloya uygun olarak düzenlenecek ve bu tablodaki sınırları aşmayacaktır (2). NOT: Kullanım sınıflarına göre maksimum kaçış mesafelerini gösteren tablo Çizelge 3.20, 3) Kaçış mesafeleri c) Kaçış yolları mesafesi bölümünde yer almaktadır.	2) Kaçış mesafesinin ölçülmesi: NFPA 101, 7. Bölüm (13) 7.6.1* Kaçış yolu olan herhangi bir mekanda 7.6.2 ile 7.6.5 arasındaki koşullara uygun en az bir çıkış bulunacaktır, ve bu kodda verilen limitler aşılmayacaktır 7.6.2 Çıkışa erişim yolu, döşemenin yada diğer bir yürüme yüzeyinden doğal yolun merkez çizgisine doğru ölçülmeli, en uzak noktadan başlanarak köşelerde kavis çizerek kapının merkezinde veya çıkışın başladığı noktada bitirilmelidir. Ölçülendirmenin içine merdivenler	2) Kaçış mesafesinin ölçülmesi: BS 5588 10.Bölüm (22) a)Kaçış yollarına ulaşmak için alınacak mesafe tabloda verilen limitleri aşmamalıdır. b)Birden fazla yönden kaçış olanağı varsa; 1)Kaçış güzergahları 45°'den az olmayacak biçimde açılmalı veya, 2)Aralarında yangın dayanımlı konstrüksiyon bulunmalıdır.

Çizelge 3.9. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLLARI 6 KAÇIŞ YOLLARI MESAFESİ 2	Devam → a) En az iki çıkışı tasarlanan bir katta, kullanılan bir mekan içindeki en uzak noktadan en yakın çıkışa olan uzaklık, Tablo 1'de 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 (3).	Devam → de girecek ise, ölçü basamakların ucundan alınmalıdır  Merdiven içeren kaçış yolunda, basamak uçlarından ölçü alınır (13) 7.6.2 Kaçış yolu aşağıdaki sıra ile ölçülmelidir. 1) Kullanım alanına göre en uzak noktadan başlanılmalıdır. 2) Döşeme üzerinden yada yürünen yüzey üzerinden ölçümlendirilir. 3) Doğal yürüme yolunun merkez aksı boyunca ölçülür.  Çıkışa giden kaçış yolu ölçümü (13)	c)Alışveriş merkezleri ve gezinti alanlarından kaçış ünitelerden olmamalıdır. d)Açık alışveriş merkezlerinin kör noktasından kaçarken kapalı alışveriş merkezlerine girmek zorunda kalınmamalıdır (22)

Çizelge 3.9. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLLARI 6 KAÇIŞ YOLLARI MESAFESİ 3		Devam → 4) Engellerin ve köşelerin etrafında 0.3 m.'lik temiz boşluk bırakılmalıdır. 5) Açık rampa yada açık merdiven ölçümlerinde basamak uçlarından ölçülmelidir. 6) Çıkışın başladığı yerde biter. Doğal yürüme yolu üzerinde kaçış yolunun ölçülmesi 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 (13).	Kapalı alışveriş merkezlerinin dolaşım alanlarında kaçış mesafeleri (22) Birimlerden alternatif kaçış yolu (22)

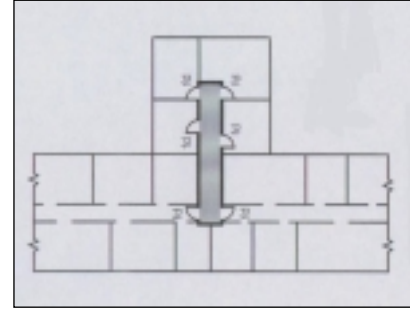
Çizelge 3.9. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT																																																
KAÇIŞ YOLLARI 6	KAÇIŞ YOLLARI MESAFESİ 4	3) Kaçış mesafeleri: BYKHY 3.Kısım 2.Bölüm (3) Madde 32. Kaçış yollarının kaçış uzaklıkları kullanım sınıflarına göre hazırlanan tabloya uygun olarak düzenlenecek ve bu tablodaki sınırları aşmayacaktır (3).	3) Kaçış mesafeleri: NFPA 101, 7. Bölüm (13) Çıkışa ulaşım mesafesi, kullanım tipine ve tehlike derecesine göre değişmektedir. Kullanım gruplarına göre, sprinklerli yada sprinklersiz olma durumlarına göre ortak dolaşım alanlarının, dead-end koridorların ve kaçış yolu mesafelerinin tabloları hazırlanmıştır (13).	3) Kaçış mesafeleri: BS 5588 10.Bölüm (22) 9.2.2. Aşağıda belirtilen öneriler uygulanabilir; a)Dolaşım alanları ve yaya yolları gerekli sayıdaki kaçış yollarını içermelidir ve hiçbir noktadan kaçış yollarına ulaşmak için alınacak mesafe tabloda verilen limitleri aşmamalıdır. b)Eğer kaçış sadece tek yönde ise, 1) Kaçışın başladığı noktadan kaçış birden fazla yönde olabileceği noktaya kadarki mesafe tablodaki limiti aşmamalıdır. 2) Kompleksten yada kattan çıkışa olan toplam kaçış mesafesi tek yöndeki maksimum 9m.lık mesafeyide içerecek şekilde tablodaki limiti aşmamalıdır. c) Birden fazla yönden kaçış olanağı varsa; 1)Kaçış güzergahları 45°'den az olmayacak biçimde açılmalı veya, 2)Aralarında yangın dayanımlı konstrüksiyon bulunmalıdır. d)Alışveriş merkezleri ve gezinti alanlarından kaçış ünitelerden olmamalıdır. e)Açık alışveriş merkezlerinin kör noktasından kaçarken kapalı alışveriş merkezlerine girmek zorunda kalınmamalıdır (22).																																																
		a) Dolaşım alanlarında kaçış mesafeleri:	a) Dolaşım alanlarında kaçış mesafeleri:	a) Dolaşım alanlarında kaçış mesafeleri:																																																
		^^ BYKHY ve TS Standartlarında ortak dolaşım alanlarında kaçış mesafesine yönelik bir bilgiye ulaşılmamıştır	NFPA 101, 7. Bölüm (13) Çizelge 1 : Kaçış mesafeleri (genel yollar) (13) <table><tr><th rowspan="2">Binaların Tipi</th><th rowspan="2">Kullanım</th><th colspan="2">Genel kullanım yolu limiti</th></tr><tr><th>Sprinklersiz</th><th>Sprinklerli</th></tr><tr><td rowspan="2">Toplanma amaçlı kul.</td><td>Yeni</td><td>6.1/23</td><td>6.1/23</td></tr><tr><td>Eski</td><td>6.1/23</td><td>6.1/23</td></tr><tr><td rowspan="2">Eğitim amaçlı Yapılar</td><td>Yeni</td><td>23</td><td>30</td></tr><tr><td>Eski</td><td>23</td><td>30</td></tr><tr><td rowspan="2">Gündüz Bakım Evleri</td><td>Yeni</td><td>23</td><td>30</td></tr><tr><td>Eski</td><td>23</td><td>30</td></tr></table>	Binaların Tipi	Kullanım	Genel kullanım yolu limiti		Sprinklersiz	Sprinklerli	Toplanma amaçlı kul.	Yeni	6.1/23	6.1/23	Eski	6.1/23	6.1/23	Eğitim amaçlı Yapılar	Yeni	23	30	Eski	23	30	Gündüz Bakım Evleri	Yeni	23	30	Eski	23	30	BS 5588 10.Bölüm (22) 9.2.2. Dolaşım alanlarında maksimum kaçış mesafesi <table><tr><th>Kaçış için edilebilir yönler</th><th>Açık çarşılar</th><th>Kapalı çarşılar</th></tr><tr><td>a) Tek yönde</td><td>m</td><td>m</td></tr><tr><td>1) zemin kattaki dolaşım alanı</td><td>25</td><td>9</td></tr><tr><td>2) zemin katta olmayan dolaşım alanı</td><td>9</td><td>9</td></tr><tr><td>b) Tek yönden çok</td><td>Sınırsız</td><td>45</td></tr><tr><td>1) zemin kattaki dolaşım alanı</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2) Zemin katta olmayan dolaşım alanı</td><td>45</td><td>45</td></tr></table>	Kaçış için edilebilir yönler	Açık çarşılar	Kapalı çarşılar	a) Tek yönde	m	m	1) zemin kattaki dolaşım alanı	25	9	2) zemin katta olmayan dolaşım alanı	9	9	b) Tek yönden çok	Sınırsız	45	1) zemin kattaki dolaşım alanı			2) Zemin katta olmayan dolaşım alanı	45	45
		Binaların Tipi	Kullanım			Genel kullanım yolu limiti																																														
Sprinklersiz	Sprinklerli																																																			
Toplanma amaçlı kul.	Yeni	6.1/23	6.1/23																																																	
	Eski	6.1/23	6.1/23																																																	
Eğitim amaçlı Yapılar	Yeni	23	30																																																	
	Eski	23	30																																																	
Gündüz Bakım Evleri	Yeni	23	30																																																	
	Eski	23	30																																																	
Kaçış için edilebilir yönler	Açık çarşılar	Kapalı çarşılar																																																		
a) Tek yönde	m	m																																																		
1) zemin kattaki dolaşım alanı	25	9																																																		
2) zemin katta olmayan dolaşım alanı	9	9																																																		
b) Tek yönden çok	Sınırsız	45																																																		
1) zemin kattaki dolaşım alanı																																																				
2) Zemin katta olmayan dolaşım alanı	45	45																																																		

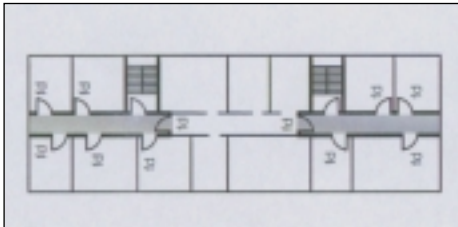
Çizelge 3.9. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT				AVRUPA'DA MEVZUAT			
KAÇIŞ YOLLARI 6	KAÇIŞ YOLLARI MESAFESİ 5		Devam →				Devam →			
			Sağlık Yapıları		Yeni Eski	NR NR	NR NR	BR 2000 B1 Bölüm 4 (20)		
			Ayakta tedavi (polikl.)		Yeni Eski	23 23	30 30	Kullanım	Maksimum kaçış mesafesi	
			Islahhane ve hapis.			15 15 15	30 30 30		Tek yönde (m)	Çok yönde (m)
			Yeni - II, III, IV			15 15 15	30 30 30	Kurumsal yapı	9	18
			Yeni - V			15 15 15	30 30 30	Konutların		
			Eski – II, III, IV, V					a)Yatak odası	9	18
			İskan Amaçlı Yapılar			NR NR	NR NR	b)Yatak odası koridoru	9	35
			Bir / iki aile konutları			NR NR	NR NR	c) Diğer bölümler	18	35
			Geçici konutlar			10.7 10.7 10.7	15 15 15	Büro binaları	18	45
			Otel/ Yurtlar, Yeni			10.7 10.7 10.7	15 15 15	Alışveriş mekanları	18	45
			Eski					Toplumsal mekanlar		
			Apartmanlar, Yeni			10.7 10.7 10.7	15 15 15	a)Engelli insan mekanları	9	18
			Eski					b)Okullar	18	45
Pansiyonlar			NR NR	NR NR	c)Oturlmalı salonlar	15	32			
Küçük, Yeni+Eski			NR NA 33	NR 38 49	d)Diğer mekanlar	18	45			
Büyük, Yeni					Endüstri yapıları	25	45			
Büyük, Eski					Depo benzeri kullanımlar	25	45			
Ticari Amaçlı Yapı A,B,C Sınıfı, Yeni			23 23 23	30 30 30	Özel yangın tehlikesi içerikli yapılar	9	18			
Eski			23 23 23	30 30 30	Çatı arası mekanlar ve tesisat daireleri					
Açık Havada			NR NR NR	NR NR NR	a)Mekan içindeki mesafe	9	35			
Kapalı Çarşı, Yeni			23 23 23	30 30 30	b)Kapalı mekan içindeki kaçış yolu	18	45			
Eski			23 23 23	30 30 30	c)Açık havadaki kaçış yolu	60	100			
İş Yerlerinde		Yeni Eski	23 23	30 30						
Endüstri Yapılarında										
Genel			15	30						
Özel Amaçlı			15	30						
Yüksek Tehlike			0	0						
Havaalanı,hangar zemin			15	15						
Havaal.,hangar asma k.			15	15						
			NA: Uygulanamaz.							
			NR: Hiçbir koşul yok.							

Çizelge 3.9. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT																																																									
KAÇIŞ YOLLARI 6	KAÇIŞ YOLLARI MESAFESİ 6																																																											
	b) Dead-end koridorlarda kaçış mesafeleri:	b) Dead-end koridorlarda kaçış mesafeleri:	b) Dead-end koridorlarda kaçış mesafeleri:																																																									
	^^ BYKHY ve TS Standartlarında dead-end koridorlardaki kaçış mesafelerine yönelik bir bilgiye ulaşılmamıştır. Dead-end koridorlar için kaçış yolu mesafeleri tablosundaki değerler esas alınmalıdır.	Çizelge 2 : Kaçış mesafeleri (dead-end) (13) <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Binaların Tipi</th><th rowspan="2">Kullanım</th><th colspan="2">Dead-end limiti</th></tr> <tr> <th>Sprinklersiz (m)</th><th>Sprinklerli (m)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Toplanma amaçlı kull.</td><td>Yeni</td><td>0/6.1^a</td><td>0/6.1^a</td></tr> <tr> <td>Eski</td><td>0/6.1^a</td><td>0/6.1^a</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td rowspan="2">Eğitim amaçlı Yapılar</td><td>Yeni</td><td>6.1</td><td>15</td></tr> <tr> <td>Eski</td><td>6.1</td><td>15</td></tr> <tr> <td rowspan="2">Gündüz Bakım Evleri</td><td>Yeni</td><td>6.1</td><td>15</td></tr> <tr> <td>Eski</td><td>6.1</td><td>15</td></tr> <tr> <td rowspan="2">Sağlık Yapıları</td><td>Yeni</td><td>9.1</td><td>9.1</td></tr> <tr> <td>Eski</td><td>NR</td><td>NR</td></tr> <tr> <td rowspan="2">Ayakta Tedavi (polik.)</td><td>Yeni</td><td>6.1</td><td>15</td></tr> <tr> <td>Eski</td><td>15</td><td>15</td></tr> <tr> <td rowspan="4">İslahane ve hapis.</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Yeni - II, III, IV</td><td>15</td><td>15</td></tr> <tr> <td>Yeni - V</td><td>6.1</td><td>6.1</td></tr> <tr> <td>Eski - II, III, IV, V</td><td>NR</td><td>NR</td></tr> </tbody> </table> ^a : dead end koridor yasak, dead end ara yol (geçiş) kabul.	Binaların Tipi	Kullanım	Dead-end limiti		Sprinklersiz (m)	Sprinklerli (m)	Toplanma amaçlı kull.	Yeni	0/6.1 ^a	0/6.1 ^a	Eski	0/6.1 ^a	0/6.1 ^a				Eğitim amaçlı Yapılar	Yeni	6.1	15	Eski	6.1	15	Gündüz Bakım Evleri	Yeni	6.1	15	Eski	6.1	15	Sağlık Yapıları	Yeni	9.1	9.1	Eski	NR	NR	Ayakta Tedavi (polik.)	Yeni	6.1	15	Eski	15	15	İslahane ve hapis.				Yeni - II, III, IV	15	15	Yeni - V	6.1	6.1	Eski - II, III, IV, V	NR	NR	BR 2000 B1 Bölüm 4 (20) 4.24 Kaçış merdivenleri ve koridorlarının basınçlandırma sistemi ile korunduğu durumlar hariç, bütün dead-end koridorlar 4.5 m.uzunluklarla kendiliğinden kapanan yangın kapıları ile koridorun diğer bölümlerinden ayrılmalıdır. Eğer bu koridorlar; a) iki yönde kaçış sağlıyor ise, b) Bir kat çıkışından diğerine geçiş sağlıyor ise (20).
Binaların Tipi	Kullanım	Dead-end limiti																																																										
		Sprinklersiz (m)	Sprinklerli (m)																																																									
Toplanma amaçlı kull.	Yeni	0/6.1 ^a	0/6.1 ^a																																																									
	Eski	0/6.1 ^a	0/6.1 ^a																																																									
Eğitim amaçlı Yapılar	Yeni	6.1	15																																																									
	Eski	6.1	15																																																									
Gündüz Bakım Evleri	Yeni	6.1	15																																																									
	Eski	6.1	15																																																									
Sağlık Yapıları	Yeni	9.1	9.1																																																									
	Eski	NR	NR																																																									
Ayakta Tedavi (polik.)	Yeni	6.1	15																																																									
	Eski	15	15																																																									
İslahane ve hapis.																																																												
	Yeni - II, III, IV	15	15																																																									
	Yeni - V	6.1	6.1																																																									
	Eski - II, III, IV, V	NR	NR																																																									
			 Dead-end koridorlara örnek																																																									

Çizelge 3.9. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT		AVRUPA'DA MEVZUAT	
KAÇIŞ YOLLARI 6	KAÇIŞ YOLLARI MESAFESİ 7		Devam →			 Dead-end koridorlara örnek
			İskan Amaçlı Yapılar Bir / iki aile konutları Geçici konutlar Otel/ Yurtlar, Yeni Eski Apartmanlar, Yeni Eski Pansiyonlar Küçük, Yeni+Eski Büyük, Yeni Büyük, Eski	NR NR 10.7 15 10.7 15 NR NA 15	NR NR 15 15 15 15 NR 15 15	
			Ticari Amaçlı Yapılar A,B,C Sınıfı, Yeni Eski Açık Hava Kapalı Çarşı, Yeni Eski	6.1 15 0 6.1 15	15 15 0 15 15	
			İş Yerlerinde Yeni Eski	6.1 15	15 15	
			Endüstri Yapılarında Genel Özel Amaçlı Yüksek Tehlike	15 15 0	15 15 0	
			Havaal.,hangar zemin Havala.,hangar asma k.	15 15	15 15	
			Depo Düşük Tehlike Orta Tehlike Yüksek Tehlike Açık otoparklar Kapalı Otoparklar Zemin Kat Uçak hang. Asma Kat Uçak hangar. Yer Altı Mekanları	NR 15 0 15 15 15 15 15	NR 30 0 15 15 15 15 30	

Çizelge 3.9. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI 6

KAÇIŞ YOLLARI MESAFESİ 8

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT																																																																																																																																																																																	
	c) Kaçış yolu mesafeleri: BYKHY 3.Kısım 3.Bölüm (3) Madde 32. Çıkışlara götüren en uzun kaçış mesafeleri <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</td><td>Sprsz</td><td>Sprli</td><td>Sprsz</td><td>Sprli</td></tr><tr><td>Yüksek teh</td><td>10</td><td>20</td><td>20</td><td>35</td></tr><tr><td>Endüstriel</td><td>15</td><td>25</td><td>30</td><td>60</td></tr><tr><td>Yurtlar,yth</td><td>15</td><td>25</td><td>30</td><td>60</td></tr><tr><td>Mağazalar</td><td>15</td><td>25</td><td>45</td><td>60</td></tr><tr><td>Bürolar</td><td>15</td><td>30</td><td>45</td><td>75</td></tr><tr><td>Otoparklar</td><td>15</td><td>25</td><td>45</td><td>60</td></tr><tr><td>Eğitim yap</td><td>15</td><td>25</td><td>45</td><td>60</td></tr><tr><td>Toplanma</td><td>15</td><td>25</td><td>45</td><td>60</td></tr><tr><td>Hastaneler</td><td>15</td><td>25</td><td>30</td><td>45</td></tr><tr><td>Oteller</td><td>15</td><td>20</td><td>30</td><td>45</td></tr><tr><td>Apartmanlar</td><td>15</td><td>30</td><td>30</td><td>60</td></tr></table> Zorunlu çıkışlar yerine sığınma alanı sağlanan yerlerde (hastane gibi) kaçış uzaklığı, sığınma alanına götüren koridorun çıkış kapısına kadar olan ölçüdür (3).		Tek yönde en çok uzaklık (m)		İki yönde en çok uzaklık (m)		Kullanım	Sprsz	Sprli	Sprsz	Sprli	Yüksek teh	10	20	20	35	Endüstriel	15	25	30	60	Yurtlar,yth	15	25	30	60	Mağazalar	15	25	45	60	Bürolar	15	30	45	75	Otoparklar	15	25	45	60	Eğitim yap	15	25	45	60	Toplanma	15	25	45	60	Hastaneler	15	25	30	45	Oteller	15	20	30	45	Apartmanlar	15	30	30	60	c) Kaçış yolu mesafeleri: NFPA 101, 7. Bölüm (13) Çizelge 3 : Kaçış mesafeleri (kaçış yolu) (13) <table><tr><th rowspan="2">Binaların Tipi</th><th rowspan="2">Kullanım</th><th colspan="2">Kaçış yolu limiti</th></tr><tr><th>Sprinklersiz</th><th>Sprinklerli</th></tr><tr><td rowspan="3">Toplanma amaçlı kull.</td><td></td><td>(m)</td><td>(m)</td></tr><tr><td>Yeni</td><td>45</td><td>60</td></tr><tr><td>Eski</td><td>45</td><td>60</td></tr><tr><td rowspan="2">Eğitim amaçlı Yapılar</td><td>Yeni</td><td>45</td><td>60</td></tr><tr><td>Eski</td><td>45</td><td>60</td></tr><tr><td rowspan="2">Gündüz Bakım Evleri</td><td>Yeni</td><td>45</td><td>60</td></tr><tr><td>Eski</td><td>45</td><td>60</td></tr><tr><td rowspan="2">Sağlık Yapıları</td><td>Yeni</td><td>NA</td><td>60</td></tr><tr><td>Eski</td><td>45</td><td>60</td></tr><tr><td rowspan="2">Ayakta Tedavi (polikl.)</td><td>Yeni</td><td>45</td><td>60</td></tr><tr><td>Eski</td><td>45</td><td>60</td></tr><tr><td rowspan="3">İslahhane ve hapis.</td><td></td><td>45</td><td>60</td></tr><tr><td>Yeni - II, III, IV</td><td>45</td><td>60</td></tr><tr><td>Yeni - V</td><td>45</td><td>60</td></tr><tr><td rowspan="11">İskan Amaçlı Yapılar</td><td>Eski – II, III, IV, V</td><td>45</td><td>60</td></tr><tr><td>Bir / iki aile konutları</td><td>NR</td><td>NR</td></tr><tr><td>Geçici konutlar</td><td>NR</td><td>NR</td></tr><tr><td>Otel/ Yurtlar, Yeni</td><td>53</td><td>99</td></tr><tr><td>Eski</td><td>53</td><td>99</td></tr><tr><td>Apartmanlar, Yeni</td><td>53</td><td>99</td></tr><tr><td>Eski</td><td>53</td><td>99</td></tr><tr><td>Pansiyonlar,</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Küçük+ Yeni+Eski</td><td>NR</td><td>NR</td></tr><tr><td>Büyük, Yeni</td><td>NA</td><td>99</td></tr><tr><td>Büyük, Eski</td><td>53</td><td>99</td></tr></table>	Binaların Tipi	Kullanım	Kaçış yolu limiti		Sprinklersiz	Sprinklerli	Toplanma amaçlı kull.		(m)	(m)	Yeni	45	60	Eski	45	60	Eğitim amaçlı Yapılar	Yeni	45	60	Eski	45	60	Gündüz Bakım Evleri	Yeni	45	60	Eski	45	60	Sağlık Yapıları	Yeni	NA	60	Eski	45	60	Ayakta Tedavi (polikl.)	Yeni	45	60	Eski	45	60	İslahhane ve hapis.		45	60	Yeni - II, III, IV	45	60	Yeni - V	45	60	İskan Amaçlı Yapılar	Eski – II, III, IV, V	45	60	Bir / iki aile konutları	NR	NR	Geçici konutlar	NR	NR	Otel/ Yurtlar, Yeni	53	99	Eski	53	99	Apartmanlar, Yeni	53	99	Eski	53	99	Pansiyonlar,			Küçük+ Yeni+Eski	NR	NR	Büyük, Yeni	NA	99	Büyük, Eski	53	99	c) Kaçış yolu mesafeleri: BS 5588 10.Bölüm (22) 11. Alışveriş merkezlerinde, dolaşım alanları dışındaki yerlerin maksimum kaçış mesafeleri : (22) <table><tr><th rowspan="2">Mekanlar</th><th colspan="2">Mekanlardan maksimum kaçış mesafesi</th><th colspan="2">En yakın kat çıkışına doğru kaçış mesafesi</th></tr><tr><th>Tek yön</th><th>Çok yön</th><th>Tek yön</th><th>Çok yön</th></tr><tr><td>Aşağıdaki Liste dışındaki mekanlar</td><td>m</td><td>m</td><td>m</td><td>m</td></tr><tr><td></td><td>18</td><td>45</td><td>18</td><td>45</td></tr><tr><td>Kazan daireleri, yakıt depoları, Trafo, vb.</td><td>9</td><td>18</td><td>18</td><td>45</td></tr></table>	Mekanlar	Mekanlardan maksimum kaçış mesafesi		En yakın kat çıkışına doğru kaçış mesafesi		Tek yön	Çok yön	Tek yön	Çok yön	Aşağıdaki Liste dışındaki mekanlar	m	m	m	m		18	45	18	45	Kazan daireleri, yakıt depoları, Trafo, vb.	9	18	18	45
	Tek yönde en çok uzaklık (m)		İki yönde en çok uzaklık (m)																																																																																																																																																																																	
Kullanım	Sprsz	Sprli	Sprsz	Sprli																																																																																																																																																																																
Yüksek teh	10	20	20	35																																																																																																																																																																																
Endüstriel	15	25	30	60																																																																																																																																																																																
Yurtlar,yth	15	25	30	60																																																																																																																																																																																
Mağazalar	15	25	45	60																																																																																																																																																																																
Bürolar	15	30	45	75																																																																																																																																																																																
Otoparklar	15	25	45	60																																																																																																																																																																																
Eğitim yap	15	25	45	60																																																																																																																																																																																
Toplanma	15	25	45	60																																																																																																																																																																																
Hastaneler	15	25	30	45																																																																																																																																																																																
Oteller	15	20	30	45																																																																																																																																																																																
Apartmanlar	15	30	30	60																																																																																																																																																																																
Binaların Tipi	Kullanım	Kaçış yolu limiti																																																																																																																																																																																		
		Sprinklersiz	Sprinklerli																																																																																																																																																																																	
Toplanma amaçlı kull.		(m)	(m)																																																																																																																																																																																	
	Yeni	45	60																																																																																																																																																																																	
	Eski	45	60																																																																																																																																																																																	
Eğitim amaçlı Yapılar	Yeni	45	60																																																																																																																																																																																	
	Eski	45	60																																																																																																																																																																																	
Gündüz Bakım Evleri	Yeni	45	60																																																																																																																																																																																	
	Eski	45	60																																																																																																																																																																																	
Sağlık Yapıları	Yeni	NA	60																																																																																																																																																																																	
	Eski	45	60																																																																																																																																																																																	
Ayakta Tedavi (polikl.)	Yeni	45	60																																																																																																																																																																																	
	Eski	45	60																																																																																																																																																																																	
İslahhane ve hapis.		45	60																																																																																																																																																																																	
	Yeni - II, III, IV	45	60																																																																																																																																																																																	
	Yeni - V	45	60																																																																																																																																																																																	
İskan Amaçlı Yapılar	Eski – II, III, IV, V	45	60																																																																																																																																																																																	
	Bir / iki aile konutları	NR	NR																																																																																																																																																																																	
	Geçici konutlar	NR	NR																																																																																																																																																																																	
	Otel/ Yurtlar, Yeni	53	99																																																																																																																																																																																	
	Eski	53	99																																																																																																																																																																																	
	Apartmanlar, Yeni	53	99																																																																																																																																																																																	
	Eski	53	99																																																																																																																																																																																	
	Pansiyonlar,																																																																																																																																																																																			
	Küçük+ Yeni+Eski	NR	NR																																																																																																																																																																																	
	Büyük, Yeni	NA	99																																																																																																																																																																																	
	Büyük, Eski	53	99																																																																																																																																																																																	
Mekanlar	Mekanlardan maksimum kaçış mesafesi		En yakın kat çıkışına doğru kaçış mesafesi																																																																																																																																																																																	
	Tek yön	Çok yön	Tek yön	Çok yön																																																																																																																																																																																
Aşağıdaki Liste dışındaki mekanlar	m	m	m	m																																																																																																																																																																																
	18	45	18	45																																																																																																																																																																																
Kazan daireleri, yakıt depoları, Trafo, vb.	9	18	18	45																																																																																																																																																																																

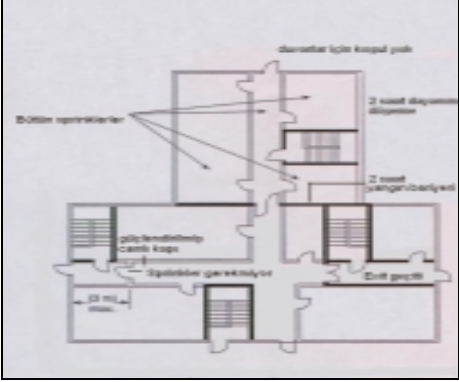
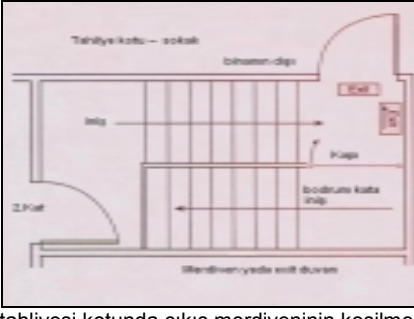
Çizelge 3.9. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT			AVRUPA'DA MEVZUAT																							
KAÇIŞ YOLLARI 6	KAÇIŞ YOLLARI MESAFESİ 9		Devam →																										
			<table><tr><td>Ticari Amaçlı Yapılar</td><td></td><td></td></tr><tr><td>A,B,C Sınıfı, Yeni</td><td>30</td><td>60</td></tr><tr><td>Eski</td><td>45</td><td>60</td></tr><tr><td>Açık Havada</td><td>NR</td><td>NR</td></tr><tr><td>Kapalı Çarşı, Yeni</td><td>30</td><td>120 (j)</td></tr><tr><td>Eski</td><td>45</td><td>120 (j)</td></tr></table>				Ticari Amaçlı Yapılar			A,B,C Sınıfı, Yeni	30	60	Eski	45	60	Açık Havada	NR	NR	Kapalı Çarşı, Yeni	30	120 (j)	Eski	45	120 (j)					
			Ticari Amaçlı Yapılar																										
			A,B,C Sınıfı, Yeni	30	60																								
			Eski	45	60																								
			Açık Havada	NR	NR																								
			Kapalı Çarşı, Yeni	30	120 (j)																								
			Eski	45	120 (j)																								
			<table><tr><td>İş Yerlerinde, Yeni</td><td>60</td><td>91</td></tr><tr><td>Eski</td><td>60</td><td>91</td></tr></table>				İş Yerlerinde, Yeni	60	91	Eski	60	91																	
			İş Yerlerinde, Yeni	60	91																								
Eski	60	91																											
<table><tr><td>Endüstri Yapılarında</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Genel</td><td>60</td><td>75</td></tr><tr><td>Özel Amaçlı</td><td>91</td><td>122</td></tr><tr><td>Yüksek Tehlike</td><td>23</td><td>23</td></tr><tr><td>Havaal., hangar, zemin</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Haval., hangar asma k.</td><td>23</td><td>23</td></tr></table>			Endüstri Yapılarında			Genel	60	75	Özel Amaçlı	91	122	Yüksek Tehlike	23	23	Havaal., hangar, zemin	-	-	Haval., hangar asma k.	23	23									
Endüstri Yapılarında																													
Genel	60	75																											
Özel Amaçlı	91	122																											
Yüksek Tehlike	23	23																											
Havaal., hangar, zemin	-	-																											
Haval., hangar asma k.	23	23																											
<table><tr><td>Depo</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Düşük Tehlike</td><td>NR</td><td>NR</td></tr><tr><td>Orta Tehlike</td><td>60</td><td>122</td></tr><tr><td>Yüksek Tehlike</td><td>23</td><td>30</td></tr><tr><td>Açık otoparklar</td><td>60</td><td>91</td></tr><tr><td>Kapalı Otoparklar</td><td>45</td><td>60</td></tr><tr><td>Zemin Kat Uçak hang.</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Asma Kat Uçak hang.</td><td>23</td><td>23</td></tr><tr><td>Yer Altı Mekanları</td><td>60</td><td>122</td></tr></table>			Depo			Düşük Tehlike	NR	NR	Orta Tehlike	60	122	Yüksek Tehlike	23	30	Açık otoparklar	60	91	Kapalı Otoparklar	45	60	Zemin Kat Uçak hang.	-	-	Asma Kat Uçak hang.	23	23	Yer Altı Mekanları	60	122
Depo																													
Düşük Tehlike	NR	NR																											
Orta Tehlike	60	122																											
Yüksek Tehlike	23	30																											
Açık otoparklar	60	91																											
Kapalı Otoparklar	45	60																											
Zemin Kat Uçak hang.	-	-																											
Asma Kat Uçak hang.	23	23																											
Yer Altı Mekanları	60	122																											
NA : uygulanamaz																													
NR : gereklilik yok																													
(j) : 36.4 Bölüm' ünde kapalı çarşılarda yaya yolları için özel kaçış mesafeleri belirlenmiştir.																													

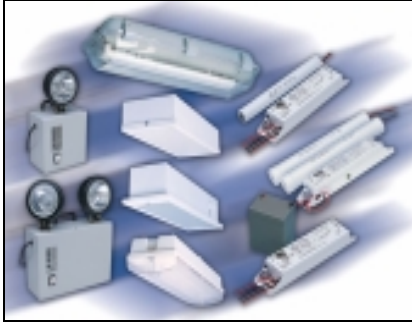
Çizelge 3.10. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLLARI 7	ÇIKIŞLARDAN TAHLİYE 1	1) Çıkışlardan tahliye: BYKHY 3.Kısım 1. ve3. Bölüm (3) Madde 30. İnsanlar tarafından kullanılmak üzere tasarlanan her yapı, yangın yada diğer acil durumlarda kullanıcıların hızla kaçışlarını sağlayacak yeterli acil çıkışlarıyla donatılacaktır. Çıkışlar yangında can güvenliğinin yalnızca tek bir önleme dayandırılmayacağı biçimde tasarlanacaktır. Tekil önlemlerin kişisel kusurlar, mekanik arızalar yada mevcut tehlike nedeniyle işlevini yitimesi ihtimaline karşı can güvenliği için önlemler alınacaktır. 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. Herhangi bir yapının içinden serbest kaçışları engellemek için çıkışlara veya kapılara kilit, sürgü vb. bileşenler takılmayacaktır. Zihinsel özür, tutuklu yada ıslah edilenlerin barındığı, yetkili personeli sürekli görev başında olan ve yangın yada 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, yada bir çıkışa götüren yol gerçek çıkışla karıştırılmayacak şekilde düzenlenecek yada işaretlenecektir. Bir yangın durumunda kullanıcıların yanlışlıkla çıkmaz alanlara girmemeleri, ve kullanılan odalardan, mekanlardan geçmek zorunda kalmaksızın bir çıkışa yada çıkışlara doğrudan erişmeleri sağlanacaktır (3).	1) Çıkışlardan tahliye: NFPA 101, 7. ve 36.Bölüm (13) 36.2.7 Çıkış tahliyesi 36.2.7.2.'deki istisnalar dışında Bölüm 7.7 ile uyumlu olmak zorundadır (13). 36.2.7.2 Binanın otomatik sprinkler sistemi ile korunduğu ve çıkıştan dış cadde kapısına olan uzaklığın 15m.'yi geçmediği yerlerde, çıkışların %50'si, 7.7.2 ile uyumlu olacak şekilde çıkış tahliye kotundan tahliye edilebilir (13). A.36.2.7.2 Bina'nın çıkışlardan dışarıya boşalma noktasındaki duvarların tamamının güvenli koruma özelliğini sürdürebilmesi gerekir. Ana mekandan yangına dayanıklı duvarlar ile ayrılmış bir merdiven aracılığı ile doğrudan caddeye ulaşılması, ana mekan ile ilk kata inen merdiven arasında kapılar olmasına rağmen, bir merdivenin cadde katından dışarıya boşalması düşünülmaz (13). 7.7.1 Bütün çıkışlar bir kamusal alana veya çıkış tahliyesine doğrudan ulaşmak zorundadır. Avlular, açık alanlar veya çıkış tahliyesinin diğer bölümleri kullanıcıların güvenlik içinde kamusal alana ulaşmalarını sağlayacak boyutlarda olmak zorundadır(13). 7.7.2 Gerekli çıkış sayısının en fazla %50'si ve çıkış kapasitesinin %50'si aşağıdakilerin tümünü sağlayan tahliye kotundaki alanlar yoluyla tahliyenin olmasını sağlamalıdır. 1) Bu çıkışlar binanın dışına engellenmemiş ve serbest bir yol ile tahliye olmalıdır; 2) Tahliye kotu sprinkler sistemi ile korunabilir. 3) Tahliye kotundaki söz konusu alan çıkış için gerekli olandan az olmamak üzere yangın korunu sağlanmış konstrüksiyon ile diğer alanlardan ayrılmalıdır (13), 7.7.3 Çıkış tahliyesi öyle bir düzenlenmeli ve belirlenmelidir ki, kamusal alana çıkış yönünü açıkça belirtebilmelidir. Tahliye kotu boyunca devam eden çıkış merdivenleri, tahliye kotunda bölücüler, kapılar veya diğer bariyerlerle kesintiye uğratılmalıdır (13).	1) Çıkışlardan tahliye: BS 5588 10.Bölüm (22) 12.8. Merdivenlerden ve final exitlerden tahliye: a)İki korunmuş merdivenin birleştiği çıkış geçitlerinde, merdivenler birbirlerinden boşluksuz bir yangın korunumlu konstrüksiyon ile ayrılmalıdır. b)Son çıkışların genişliği servis verdikleri kaçış yolundan az olmamalıdır ve direk sokağa, geçite, yaya yoluna veya açık alana açılmalıdır böylece insanların hızlı bir şekilde kompleksin etrafına dağılmalrı ve yangın ve dumanın zararlarından kurtulmaları sağlanmış olur. c) Yukarı yada aşağıya inen bodrum zemin yada üst katlara hizmet veren merdivenler zemin yada geçiş kotunda yangına dayanıklı konstrüksiyon ile ayrılmalıdır. d) Son çıkış ile cadde kotu arasındaki kaçış yolunun dış bölümü, toplanma alanı geçişi, servis avlusu, yaya yolu gibi bölümler çok açık olarak tariflenmelidir ve ihtiyaç olması durumunda korkuluklar ile koruma bariyerleri oluşturulmalıdır. Herhangi bir son çıkış yangından kaçan insanların anında farkedebilecekleri biçimde düzenlenmelidir. e)Son çıkışlar ateş ve dumandan etkilenmeyecek bir yerde bulunmalıdır. f)Trafo odaları, kazan daireleri, çöp odaları ve benzeri yüksek yangın riskli mekanların kaçış yollarına ve son çıkışlara açılan boşlukları olmamalıdır (22).

Çizelge 3.10. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLLARI 7 ÇIKIŞLARDAN TAHLİYE 2	Devam → Madde 47- Çıkış kapılarının en az temiz genişliği 80 cm'den az olmayacaktır. Kapılarda eşik olmayacaktır. Dönel kapılar ve turnikeler çıkış kapısı olarak kullanılmayacaktır. 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. Kaçış merdiveni ve yangın güvenlik holü geçiş kapıları, elle açılabilir ve kilitli tutulmayacaktır. İtfaiyeciler veya görevlilerin gerektiğinde dışarıdan içeri girmeleri olanağı sağlanacaktır. Kapılar duman sızdırmaz ve en az 90 dakika yangına karşı dayanıklı olacaktır. 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 (3).	Devam →  Çıkış tahliyesi (13)  Çıkış tahliyesi kotunda çıkış merdiveninin kesilmesi (13) 7.7.4 Kapılar, merdivenler, rampalar, koridorlar, çıkış geçişleri, köprüler, balkonlar, yürüyen merdivenler, yürüyen rampalar ve çıkış tahliyesinin diğer bileşenleri bu bölümdeki benzer bileşenlerin gereklilikleri ile uyumlu olacaktır (13).	

Çizelge 3.11. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLLARI 8	1) Kaçış yollarının aydınlatılması: BYKHY 5.Kısım 3.Bölüm (3) Madde 30. Bir yapıda yapay aydınlatma gerekmesi durumunda çıkışla ilgili düzenlemeler aydınlatma tasarımı içinde uygun ve güvenilir biçimde yer alacaktır ve Beşinci Kısım Üçüncü Bölümde belirtilen esaslara göre kaçış yolları aydınlatması ve yönlendirmesi yapılacaktır (3). 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 takdirde, normal kaçış yolu aydınlatması kesildiğinde otomatik olarak devreye girecek şekilde tesis edileceklerdir (3). Madde 71. Bu Kısım kapsamında aydınlatılması gerekli görülen kaçış yolları ve yangın merdivenleri olup, birden fazla kaçış yolu bulunması gereken bina ve yapılarda bütün kaçış yolları aydınlatılacaktır. Kaçış yollarında aydınlatma, bina veya yapıda kaçış yollarının gerekli olacağı tüm zamanlarda sürekli olarak yapılacaktır. Aydınlatma bina yada 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. 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 (3).	1) Kaçış yollarının aydınlatılması: NFPA 101, 7. ve 36. Bölüm (13) 36.2.8. Kaçış yollarının aydınlatılması. Ticari kullanımdaki yapılar, 7.8.'deki koşullara uygun olarak aydınlatılacaktır (13). 7.8.1. Kaçış yolunun aydınlatılması, her bina ve strüktür için Bölüm 11 ile Bölüm 42 arasında verilen gerekliliklere bağlı olarak sağlanmalıdır (13). 7.8.1.2 Kaçış yolunun aydınlatılması kullanım sırasında kaçışın söz konusu olabileceği kullanımın devam ettiği süre boyunca sürekliliğini korumalıdır(13). 7.8.1.3 Kaçış yolunun döşemeleri tüm köşeleri ve kesişim noktalarını içerecek şekilde tüm noktaları aydınlatılmalıdır ve bu, döşemeden ölçüldüğünde 10 lx. den az bir değer olmamalıdır (13). 7.8.1.4 Aydınlatma düzeni öyle gerçekleştirilmelidir ki, herhangi tek bir ışık kaynağının bozulması durumunda hiç bir yer karanlıkta kalmamalıdır (13).	1) Kaçış yollarının aydınlatılması: BS 5588 10. Bölüm (22) 26.5.2. Aşağıdaki öneriler uygulanabilir. a) Bütün ortak mekanlarda ve kaçış yollarında yeterli miktarda aydınlatma sağlanmalıdır. b)Suni aydınlatma sistemine ek olarak sistemde kaçış aydınlatması sağlanmalıdır. 1) bütün ortak alanlarda , 2) yer altı veya penceresiz mekanlarda, 3) bütün kaçış yollarında, 4)bütün birimlerde (kioskalar hariç) c) Kaçış aydınlatma sistemi BS 5266'ya uygun olacak şekilde sağlanmalıdır (22).
		 Çeşitli aydınlatma armatür örnekleri	

Çizelge 3.11. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLLARI 8	KAÇIŞ YOLLARININ AYDINLATILMASI VE İŞARETLENMESİ 2	TS 10545 (33) 1.1. Yapılarda kaçış yolları ve bunların girişine ulaşmak için kullanılacak koridor, merdiven gibi yerler acil durumlarda can güvenliği açısından aydınlatılmış olmalı ve gerekli işaretlemeler TS 10691'e uygun olmalıdır. 1.2.Kaçış yolları kaçış süresine uygun olarak sürekli aydınlatılmalı, acil durum aydınlatma tesisatı da kaçış süresine bağlı olarak en az 1.5 saat süreyle 10 lüks değerinde aydınlatma sağlamalıdır (33).		
		2) Kaçış yollarının işaretlenmesi: BYKHY 5.Kısım 3.Bölüm (3) 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, yada bir çıkışa götüren yol gerçek çıkışla karıştırılmayacak şekilde düzenlenecek yada işaretlenecektir (3). Madde 73. Birden fazla çıkışı olan bütün yapılarda, kullanıcıların çıkışlara kolaylıkla ulaşabilmesi için acil durum yönlendirmesi yapılacaktır. Yönlendirme işaretleri yeşil zemin üzerine beyaz olarak TSE standartları veya TSE tarafından eşdeğerliği kabul edilen standart ve yönetmeliklere uygun olacaktır. Bir yönlendirme işaretinin azami görülebilirlik uzaklığı, işaret boyut yüksekliğinin 200 katına eşit olan uzaklık olacak, bu uzaklıktan daha uzak noktalardan erişim için gerektiği kadar yönlendirme işareti ilave edilecektir. Yönlendirme işaretleri hem normal aydınlatma, hem de acil durum aydınlatma durumlarında kaçış yolu üzerinde tüm erişim noktalarından görülebilir olacaktır. Dışarıdan aydınlatılan yönlendirme işaretlerinde aydınlatma, görülebilen tüm doğrultularda en az 2 cd/m2 olacak ve en az 0.5 değerinde bir kontrast oranına sahip olacaktır (3).	2) Kaçış yollarının işaretlenmesi: NFPA 101, 7. ve 36. Bölüm (13) 36.2.10 Kaçış Yolu işaretlemesi : Bölüm 7.10 a uygun şekilde işaretleme yapılacaktır (13). 7.10.1.2 Çıkışlar : Ana dış çıkış kapıları hariç, çıkışlar açık ve temiz olarak bütün yönlerden görülebilecek şekilde tariflenmelidir (13). 7.10.1.3 Çıkış merdiven kapıları dokunmatik olarak işaretlenmelidir. Dokunmatik işaretler, çıkış merdiven kovalarının içindeki bütün kapılara yerleştirilmelidir ve "ÇIKIŞ" , "EXIT" yazısı okunabilmelidir (13). 7.10.1.4 Çıkış geçişi . Çıkışlara geçişlerde, uygun ve rahatça görülebilen işaretler ile çıkışın yerini veya çıkışa ulaşacak yol kullanıcıya gösterilmelidir. Çıkış işareti en fazla 30 m. den görülebilir olmalıdır (13). 7.10.1.5* Döşemeye yakın çıkış işaretleri. Çıkış işaretlemeleri döşeme seviyesine yakın bir yere yerleştirildiği zaman ek olarak kapı veya koridorlar için de gereklilikler içerir (13).	2) Kaçış yollarının işaretlenmesi: ^^BS ve TBR standartlarında kaçış yollarının işaretlenmesine yönelik bir bilgiye ulaşılmamıştır.

Çizelge 3.11. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde kaçış yolları →Devam

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
KAÇIŞ YOLLARI 8 KAÇIŞ YOLLARININ AYDINLATILMASI VE İŞARETLENMESİ 3	Devam → TS 10545 (33) 1.13. Kaçış yolları ve bunların girişleri her yerden görülebilecek şekilde işaretlenmiş olmalıdır. 1.14. Uyarı işaretleri duvarlar üzerinde zeminden 1.60m. yüksekliğe yerleştirilmiş olmalı, 30 metreden rahatlıkla görülebilmeli, ve kaçış yolunun girişine kolayca ulaşabilmeyi sağlayacak şekilde tasarlanmış olmalıdır. 1.14.1. Zeminde yapılacak işaretlemeler TS 10691'e uygun olmalıdır. 1.14.2. En az 50 lüks şiddetinde aydınlatılmış olmalıdır. 1.14.3. Kaçış kapıları üzerine yapılacak işaretlemeler kapı üzerine veya kapıdan en fazla 10 cm. uzaklığa, zeminden 1.60 m. yüksekliğe yapılmalıdır. 2.2. Kaçış yolu veya bunların girişi olmayan kapı ve koridor gibi yerler acil bir durumda herhangi bir yangıya meydan vermemek için "ÇIKIŞ DEĞİLDİR" yazısı ile belirtilmiş olmalıdır. 2.3. Çıkış kapıları üzerine yapılacak işaretlemeler çıkış yönünde görülebilecek şekilde yazılmış olmalıdır (33). Yönlendirme işaretleri örnekleri		

Çizelge 3.12. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde yangından korunma

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
YANGINDAN KORUNMA 1	DÜŞEY BOŞLUKLARIN KORUNMASI	1) Yangından korunma: a) Düşey boşlukların korunması: BYKHY 3.Kısım 1.Bölüm (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 yada korunacaktır (3).	1) Yangından korunma: a) Düşey boşlukların korunması: NFPA 101, 8. ve 36. Bölüm (13) 36.3.1. Bütün düşey boşluklar Bölüm 8 de, 8.2.5' e uygun olarak kapatılmalı ve korunmalıdır (13). 1)A veya B Sınıfı ticari kullanımların Bölüm 9.7'de belirtilen gelişmiş sprinkler sistemi ile korunması durumunda, korunmamış düşey açıklığı bulunan aşağıdaki durumlardan birisine izin verilir: a) Herhangi iki kat arasında b) Cadde katı arasında, aşağıya bitişik ilk kat ve yukarıya bitişik ilk kat yada asma kat 2)C Sınıfı ticari kullanımda cadde katı ile asma kat arasında korunmamış açıklığa izin verilir. 3)A veya B Sınıfı ticari kullanımların Bölüm 9.7'de belirtilen gelişmiş sprinkler sistemi ile korunması durumunda, 8.2.5.5' e uygun olarak düzenlenmiş düşey açıklığa izin verilir (13). 8.2.5.1. Katları bölen bütün döşemeler, bir yatay kompartmantasyon özelliğindeki duman bariyeri olarak görev yapacaktır (13). (Atriumlar dışında) 8.2.5.4. Döşemedeki boşluklar, çıkışlar için gerekli koşuldaki kapatma özellikleri ile aynı olacaktır. 1) 4 yada daha fazla katı bağlayan kapatmalar(duvarlar) 2 saatlik yangın bariyeri olacaktır. 2) Diğer kapatmalar 1 saatlik yangın bariyeri özelliğinde olacaktır (13). 8.2.5.5. Bu bölüm Çizelge 3.1."Atriumların yapım gereklilikleri" yer almaktadır (13).	1) Yangından korunma: a) Düşey boşlukların korunması: ^BS ve BR Standartlarında düşey boşlukların korunmasına yönelik bilgiye ulaşılmamıştır.
		b) Koridorların korunması: BYKHY 3.Kısım 2.Bölüm (3) Madde 36. - Korunumlu iç kaçış koridorları ve geçitler için aşağıda belirtilen şartlar aranır. a) Bir yapıda yada yapı katında, kaçış yolu olarak hizmet veren korunumlu koridor yada 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	b) Koridorların korunması: NFPA 101, 36.Bölüm (13) 36.3.6 Koridorlar : Çıkışlara koridorlardan ulaşıyorsa, bu koridorlar kullanılan mekanlardan 8.2.3' e uygun en az 1 saat yangına dayanıklı özellikte duvarlar ile ayrılmalıdır. İstisna No. 1: Eğer çıkışlar açık bir alana açılıyor ise. İstisna No. 2: Mekan tek bir bağımsız kullanıma ait ise. İstisna No.3:Bina Bölüm 9.7'ye uygun bir otomatik sprinkler sistemi ile korunuyor ise.	b) Koridorların korunması: BR 2000 B1 Bölüm 4 (20) 4.22 Koridorlar (korunmuş ve korunmamış (20)) Kaçış yolunun bir parçası olarak hizmet veren koridorların konstrüksiyonu yangına dayanıklı malzemeden oluşmasa bile yangının erken aşamasında yayılmasını engelleyecek nitelikte sağlam, geçirimsiz özellikte olmalıdır. Koridora açılan kapıların yangın kapısı olması gerekir. Kapı duvar birleşim yerleri duman sızdırmaz özellikte olmalıdır (20).
	KORIDORLARIN KORUNMASI			

Çizelge 3.12. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde yangından korunma →Devam

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT																																																																																
YANGINDAN KORUNMA 1	İÇ BİTİRMELER	Devam→ 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 (3).	Devam→ A.36.3.6.1 İstisna No. 2'nin ve No.3'ün amacı tekil bağımsız mekanlara veya otomatik sprinkler sistemi ile korunan binaların çıkışa giden koridorlarının bölüntüsüz olmasına izin verebilmektir. 36.3.6.2. 36.3.6.1. de bahsedilen koridor duvarlarındaki boşlukların yangın dayanımı Bölüm 8.2.3. e uygun olarak sağlanacaktır (13). 36.3.8. Ayrıcalıklı koruma. Ticari yapılardaki 36.1.2.2.nin her istisna koşulu için dayanımsız cam ve dayanımsız boşluk koruyucularına izin verilir (13).	Devam→ 4.23 Koridor bölümlenmesi (20) Eğer koridor bir alternatif kaçış yoluna erişimde kullanılıyor ise dumanın koridor boyunca yayılarak alternatif kaçış yoluna ulaşımı engelleme riski bulunmaktadır. Bunu önlemek için iki yada daha çok kat exitine bağlanan ve 12 m. den uzun koridorların kendiliğinden kapanan otomatik düzenekli yangın kapıları ile bölünmesi gereklidir (20).																																																																																
		c) İç bitirmeler: BYKHY Bölüm EKLER (3) EK7: Mağaza binalarında kullanılan malzeme ve yapı elemanları için aranan yangın dayanım şartları:	c) İç bitirmeler: NFPA 101, 36. ve 10. Bölüm (22) 36.3.3 İç bitirmeler. İç bitirmeler bölüm 10.2. ile uyumlu olmalıdır. İç duvar ve tavan bitirmeleri: 10.2.3 ile uyumlu A veya B Sınıfı olmalıdır. İç döşeme bitirmeleri için hiçbir gereklilik yoktur (13). A.10.22 İç Bitirmeler Sınıflandırma Limitleri	c) İç bitirmeler: BR 2000 (20) EK A: Bir bina yada bina bölümünün malzeme ve strüktür performansı Tablo A2 Minimum yangın direnç periyotları																																																																																
	<table><tr><th></th><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr><tr><td></td><td></td><td>Mağazalar</td><td>ZK. mağazalar</td></tr><tr><td>1</td><td>Taşıyıcı duvarl.</td><td>F90 A</td><td>F90 A</td></tr><tr><td>2</td><td>Dış duvar</td><td>A</td><td>A</td></tr><tr><td>3</td><td>Mağaza ayırıcı duvarları, Camlı kısımları</td><td>F90 A F90 A</td><td>F90 A F90 A</td></tr><tr><td>4</td><td>Depo ve atölyel. kapıları</td><td>F90 A</td><td>F90 A</td></tr><tr><td>5</td><td>Döşemeler</td><td>F90 A</td><td>F90 A</td></tr><tr><td>6</td><td>Duvar,döşeme Kaplama+yalıtım</td><td>A</td><td>A</td></tr><tr><td>7</td><td>Merdivenler</td><td>F90 A</td><td>-</td></tr></table>		1	2	3			Mağazalar	ZK. mağazalar	1	Taşıyıcı duvarl.	F90 A	F90 A	2	Dış duvar	A	A	3	Mağaza ayırıcı duvarları, Camlı kısımları	F90 A F90 A	F90 A F90 A	4	Depo ve atölyel. kapıları	F90 A	F90 A	5	Döşemeler	F90 A	F90 A	6	Duvar,döşeme Kaplama+yalıtım	A	A	7	Merdivenler	F90 A	-	<table><tr><th>Kullanım</th><th>Exitler</th><th>Exit geçişleri</th><th>Diğer mekanlar</th></tr><tr><td>Yeni Ticari kullanım</td><td>A veya B</td><td>A veya B</td><td>A veya B</td></tr><tr><td>Mevcut Ticari kullanım (A ve B) sınıfı</td><td>A veya B</td><td>A veya B</td><td>Tavanlar A veya B, Duvarlar A,B veya C</td></tr></table>	Kullanım	Exitler	Exit geçişleri	Diğer mekanlar	Yeni Ticari kullanım	A veya B	A veya B	A veya B	Mevcut Ticari kullanım (A ve B) sınıfı	A veya B	A veya B	Tavanlar A veya B, Duvarlar A,B veya C	<table><tr><th rowspan="3">Bina Kullan. amacı</th><th colspan="6">Minimum dayanım süreleri (dakika)</th></tr><tr><th colspan="2">Bodrum katlar</th><th colspan="4">Zemin ve üst katlar</th></tr><tr><th colspan="2">En alttaki katın derinliği (m)</th><th colspan="4">En üst katın yüksekliği (m)</th></tr><tr><td></td><td>10'dan fazla</td><td>10'dan az</td><td>5></td><td>18></td><td>30></td><td>30<</td></tr><tr><td>Dükkan ve Ticari Spr.li Spr.siz</td><td>90 60</td><td>60 60</td><td>60 30</td><td>60 60</td><td>90 60</td><td>İzin yok 120</td></tr></table>	Bina Kullan. amacı	Minimum dayanım süreleri (dakika)						Bodrum katlar		Zemin ve üst katlar				En alttaki katın derinliği (m)		En üst katın yüksekliği (m)					10'dan fazla	10'dan az	5>	18>	30>	30<	Dükkan ve Ticari Spr.li Spr.siz	90 60	60 60	60 30	60 60	90 60	İzin yok 120
		1	2	3																																																																																
		Mağazalar	ZK. mağazalar																																																																																	
1	Taşıyıcı duvarl.	F90 A	F90 A																																																																																	
2	Dış duvar	A	A																																																																																	
3	Mağaza ayırıcı duvarları, Camlı kısımları	F90 A F90 A	F90 A F90 A																																																																																	
4	Depo ve atölyel. kapıları	F90 A	F90 A																																																																																	
5	Döşemeler	F90 A	F90 A																																																																																	
6	Duvar,döşeme Kaplama+yalıtım	A	A																																																																																	
7	Merdivenler	F90 A	-																																																																																	
Kullanım	Exitler	Exit geçişleri	Diğer mekanlar																																																																																	
Yeni Ticari kullanım	A veya B	A veya B	A veya B																																																																																	
Mevcut Ticari kullanım (A ve B) sınıfı	A veya B	A veya B	Tavanlar A veya B, Duvarlar A,B veya C																																																																																	
Bina Kullan. amacı	Minimum dayanım süreleri (dakika)																																																																																			
	Bodrum katlar		Zemin ve üst katlar																																																																																	
	En alttaki katın derinliği (m)		En üst katın yüksekliği (m)																																																																																	
	10'dan fazla	10'dan az	5>	18>	30>	30<																																																																														
Dükkan ve Ticari Spr.li Spr.siz	90 60	60 60	60 30	60 60	90 60	İzin yok 120																																																																														
DEDEKTÖR, ALARM, İLETİŞİM SİSTEMLERİ	d) Dedektör, alarm ve iletişim sistemleri: BYKHY 101, 5.Kısım 4.Bölüm (3) Madde 75. Komple bir yangın alarm sisteminin aktivasyonu, elle, otomatik veya bir söndürme sisteminin aktivasyonundan biri yada 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.	d) Dedektör, alarm ve iletişim sistemleri: NFPA 101, 36. Bölüm (13) 36.3.4. A sınıfı ticari yapılarda Bölüm 9.6'ya uygun yangın alarm sistemi bulunması zorunludur (13).	d) Dedektör, alarm ve iletişim sistemleri: BR 2000 B1 (20) 1.23 Dedektörler(20) Yangın alarm ve dedektör sistemi seçimi binanın kullanımına ve kaçış stratejisine bağlı olarak seçilir. Eş zamanlı tahliye için alarm ve dedektör sistemi binanın tamamında duyulacak şekilde çalıştırılır. Dedektör sensörleri dumana, ısıya ve radyasyona duyarlı olan çeşitleri vardır (20).																																																																																	

Çizelge 3.12. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde yangından korunma →Devam

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
YANGINDAN KORUNMA 1	HABERLEŞME	Devam → Yangın uyarı butonlarının yerleşimi, bir kattaki her hangi bir noktadan o kattaki her hangi bir yangın uyarı butonuna yatay erişim uzaklığı 50 m'yi geçmeyecek şekilde düzenlenecektir (3).		
		e) Haberleşme:	e) Haberleşme:	e) Haberleşme:
		BYKHY 3.Kısım 1.Bölüm (3) Madde 30. Bir yangın durumunda yapının boyutlarına, kullanım amacına bağlı olarak gereken yerlerde, kullanıcıları uyarmak, kaçışları başlatmak üzere Beşinci Kısım Dördüncü Bölümdeki gereklere uygun bir yangın uyarı sistemi kurulacaktır (3).	NFPA 101, 36. Bölüm (13) 36.3.4.3. Haberleşme. Ticari kullanımdaki binanın kullanım boyunca, zorunlu olan yangın alarm sistemi aktif olmak zorundadır (13).	1.25 Yangın alarmı (20) Alışveriş merkezleri gibi toplumsal binalarda otomatik yangın alarm sistemi kullanılması zorunludur BS 5839 Bölüm 1 koşullarına uygun olmalıdır. Eş zamanlı tahliye sistemlerinde yangın uyarısı bütün binaya duyurulmalıdır (20).
		f) Söndürme gereklilikleri:	f) Söndürme gereklilikleri:	f) Söndürme gereklilikleri:
YANGINDAN KORUNMA 1	SÖNDÜRME GEREKLİLİKLERİ	BYKHY 7.Kısım, 2.Bölüm (3) Madde 94. Yangın dolapları, yüksek binalar, alışveriş merkezleri, otoparklar ve benzeri yerlerde, ıslak veya kuru sabit boru sistemi üzerinde, itfaiye ve eğitilmiş personelin kullanımına olanak sağlayan bağlantı ağızları bırakılmalı ve bu bağlantı ağızları yangın merdiveni veya yangın güvenlik hacmi gibi korunmuş mekanlarda olmalıdır (3). Yangın dolapları; 1) Yüksek yapılar, çarşılar, toplanma amaçlı binalar, konaklama ve sağlık amaçlı yapılar, kapalı kullanım alanı 2000 m ² den büyük olan bütün binalar, 1000 m ² den büyük imalathane ve atölyelere yangın dolabı yapılacaktır. 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. Binanın sprinkler sistemi ile korunması ve katlara itfaiye bağlantı ağızı bırakılması durumunda yangın dolapları arasındaki uzaklık 45 m'ye kadar çıkarılabilir (3). Madde 96. Sprinkler sistemi. Toplam kullanım alanı 2000 m ² 'nin üzerinde olan katlı mağazalar, alışveriş, ticaret, eğlence ve toplanma yerleri otomatik sprinkler sistemi ile korunacaktır (3).	NFPA 101, 36.Bölüm (13) 36.3.5. Söndürme gereklilikleri. Aşağıda belirtilen ticari kullanımdaki binalar, otomatik sprinkler sistemi ile korunmak zorundadır. 1) Üç yada daha fazla katlı bütün ticari kullanımlar, 2) 1115 m ² yi geçen bütün ticari kullanımlar. 3) Çıkış tahliyesinin altında ve 230 m ² den büyük satış, depo, yanabilen el yapımı eşyaların olduğu mekanlar, 4) 1,2,3. maddelerin karışık olarak bulunduğu mekanlar 36.3.5.2. A sınıfı ticari kullanımlarda 9.7.2. ye uygun otomatik sprinkler sistemi kullanılmalıdır (13). 36.3.5.3. Bölüm 9.7.4.1.'e uygun portatif el söndürücülerinin bütün ticari kullanımlarda bulundurulması zorunludur (13).	BS 5588 Bölüm 10 2. Bölüm 5 Kısım: (22) 5.3 1) Alışveriş merkezlerinde sprinkler koruması zorunludur. a) alışveriş alanlarında, b) depolama alanlarında, c) servis alanlarında 2) Kullanılan malzeme ve konstrüksiyon yangın yayılımına olanak tanımamalıdır. Çok limitli olarak yanıcı malzeme kullanımına izin verilir. 3) Mağaza birimleri arasında yangın dayanımlı konstrüksiyon kullanılması gerekir. 4) Katlar arasındaki yangın yayılımının yavaşlatılabilmesi için döşemelerde yangın yalıtımı kullanılmalıdır(22). 18.2.2. a) Bütün kapalı alışveriş komplekslerinde baştan sona sprinkler koruması zorunludur, ancak: 1) yetkililer tarafından zorunlu olmadığı söylenmiş ise, 2)18.3. e uygun yangın söndürme sisteminin sağlandığı bölümlerde, 3) özel bir kullanım için ayrılmış ve otomatik sprinkler sisteminin uygun olmadığı durumlarda, 4) açık otoparklarda ve, 5) Tamamen kullanım olarak ayrılmış, aynı kaçış yolunu kullanmayan yangın bölücülerinde.

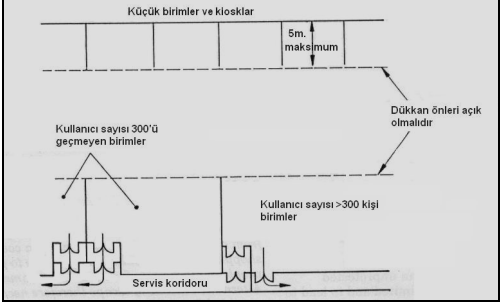
Çizelge 3.12. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde yangından korunma →Devam

KAÇIŞ YOLLARI		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
YANGINDAN KORUNMA 1	DUMANDAN KORUNMA	g) Dumandan korunma:	g) Dumandan korunma:	g) Dumandan korunma:
		BYKHY 6.Kısım 2.Bölüm (3) Madde 85- 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- 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. Modern mimaride, galeri ve endüstri yapılarında duman bacaları kapalı çarşı dizaynında kullanılan atrium, mall gibi yapılarda en üst noktaya duman tahliye sistemi yapılmalıdır. 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 (3).	^^NFPA Kodlarında genel olarak dumandan korunmaya yönelik bilgiye ulaşılmamıştır.	^^BS ve BR Standartlarında dumandan korunmaya yönelik bilgiye ulaşılmamıştır.

Çizelge 3.13. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde yangından korunma

YANGINDAN KORUNMA		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT																																																				
YANGINDAN KORUNMA 2	KAPALI ALIŞVERİŞ MERKEZLERİ 1	1) Alışveriş merkezleri: BYKHY (3) E K-7 Mağaza binalarında kullanılan malzeme ve yapı elemanları için aranacak yangın dayanım şartları (3)	1) Alışveriş merkezleri: NFPA 101, 36. Bölüm (13) 36.4.4 Alışveriş merkezleri: Bu bölümün amacı üç kattan fazla olmayan kapalı alışveriş mekanları için minimum yaşam güvenliği standartlarını oluşturmaktır (13). 36.4.4.1. Alışveriş merkezlerinin kaçış hesaplamalarında tek bir bina olarak ele alınmalı ve 36.4.4 'ün koşulları olarak nitelenmenin dışında bu gereklilikleri yerine getirmesi beklenmektedir. İstisna: Bir mall binasındaki yollar bir yaya yoluymuş gibi düşünülerek, bir kiralık alandan çıkışa olan mesafenin yada kapalı çarşının 60m.'yi geçmediği yada kullanımın maksimum mesafesini geçmediği durumlarda izin verilir (13). a) Bir mall binasında, kullanımın gerektirdiği koşuldan daha az bir genişlikte (temiz genişlik) ve en dar yerinde 6.1 metreden daha az olamaz. b) Döşeme alanının her iki tarafında, temiz minimum 3m. den az olmayacak engelsiz çıkış geçiti sağlanmalıdır. Böyle çıkış geçitleri 168 cm. den az olmayan genişlikte bir çıkışa ulaşmalıdır. c) Kapalı alışveriş yapıları ve onunla bağlanan bütün binalar sprinkler sistemleri ile korunmalıdır. d) Kiralık birimleri birbirinden ayıran duvarlar, döşemeden çatı altına, döşeme altına yada duman geçirmeyen tavana kadar uzanmalıdır. Kiralık birimlerde duman kontrol sistemi sağlandığı durumlarda, duvarların birimleri birbirinden ayırması yeterlidir. Kiralık birimler ile çarşı mekanın arasının bölünmesi zorunlu değildir. e) Kapalı alışveriş mekanında duman kontrol sistemi bulunması zorunludur (13).	1) Alışveriş merkezleri: BS 5588 bölüm 10 (22) 2.36 Alışveriş merkezi, belli sayıdaki ticari amaçlı mekanın, insanların dolaşabileceği alanlar ile strüktürel birleşimi sonucu oluşan alışveriş yapılan mekanlardır(22). 2.4 Ortak mekan, alış veriş merkezinin, bir dükkan veya bir birim dışındaki, farklı kullanımı olan herhangi bir bölümü olarak tanımlanmaktadır(22). 2.8 Kapalı alışveriş merkezleri, içinde kapalı dolaşım alanları içeren ve; a) Dolaşım alanının 15m.den daha fazla bölümünün bir köprü yada çatı ile kapatılmış olması gerekmektedir, b) (Dolaşım alanının üzerinde gök kubbesi olan bir boşluk olması durumunda dışarı çıkan sürekli bir markiz gibi biçimlenmelidir), plan alanının %50 den fazlası kapalı olmalıdır veya, c) Plan alanının en az %25'i bir çatı, döşeme, köprü, galeri ve gök kubbe gibi elemanlar ile kapatılmalıdır, şeklinde tanımlanmaktadır(Atriumlu alışveriş merkezleri bu tanım kapsamında ele alınmalıdır (22). Alışveriş merkezlerinde en büyük tehlike, kalabalıkta kaçan insanların doğru yolu bulamamaları ve yangının ne kadar hızla yayılabileceğini tahmin edememeleridir. Atriumlar, çok katlı alışveriş merkezlerinin vazgeçilmezi olmuştur. Atriumlu alışveriş merkezlerinde dikkat edilmesi gereken en önemli konu, alt katlarda başlayan yangının üst katlara sıçramamasını sağlamaktır. Duman kontrolü bu aşamada çok önemlidir. Atriumlu alışveriş merkezi tasarımı yangın güvenliği açısından atriumun çevre ile olan ilişkisi, bölümlenmiş alan ve planlama, atriumun yüksekliği ve genişliği ile atrium döşemesinin kullanımı gibi oluşumlar irdelenmelidir(22).																																																				
		<table><tr><th></th><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="2">F90-A</td></tr><tr><td></td><td></td><td>Mağaza</td><td>Zem. kat mağaza</td></tr><tr><td>1</td><td>Taşıyıcı ve rijitleyici duvar ve ayaklar</td><td>F90-A</td><td>F90-A</td></tr><tr><td>2</td><td>Taşıyıcı olmayan dış duvar</td><td>A</td><td>A</td></tr><tr><td>3</td><td>Mağaza ve büro arası ayırım duvarı</td><td>F90-A</td><td>F90-A</td></tr><tr><td>4</td><td>Satır 3,duvarlarının camlı kısımları</td><td>F90-A</td><td>F90-A</td></tr><tr><td>5</td><td>Depo ve atölyelerin kapıları</td><td>F90-A</td><td>F90-A</td></tr><tr><td>6</td><td>Satır 5, ayırım duvarı kapıları</td><td colspan="2">F90-A</td></tr><tr><td>7</td><td>Döşemeler</td><td>F90-A</td><td>F90-A</td></tr><tr><td>8</td><td>Duvar ve döşeme kaplama+yalıtımları</td><td>A</td><td>A</td></tr><tr><td>9</td><td>Yangına dayanıklı tavan döşemesi olmayan satış hacimlerini örten çatıların taşıyıcı kafesleri</td><td>F90-A</td><td>F90-A</td></tr><tr><td>10</td><td>Merdivenler</td><td>F90-A</td><td>-</td></tr></table>		1	2	3			F90-A				Mağaza	Zem. kat mağaza	1	Taşıyıcı ve rijitleyici duvar ve ayaklar	F90-A	F90-A	2	Taşıyıcı olmayan dış duvar	A	A	3	Mağaza ve büro arası ayırım duvarı	F90-A	F90-A	4	Satır 3,duvarlarının camlı kısımları	F90-A	F90-A	5	Depo ve atölyelerin kapıları	F90-A	F90-A	6	Satır 5, ayırım duvarı kapıları	F90-A		7	Döşemeler	F90-A	F90-A	8	Duvar ve döşeme kaplama+yalıtımları	A	A	9	Yangına dayanıklı tavan döşemesi olmayan satış hacimlerini örten çatıların taşıyıcı kafesleri	F90-A	F90-A	10	Merdivenler	F90-A	-		
			1	2	3																																																			
		F90-A																																																						
		Mağaza	Zem. kat mağaza																																																					
1	Taşıyıcı ve rijitleyici duvar ve ayaklar	F90-A	F90-A																																																					
2	Taşıyıcı olmayan dış duvar	A	A																																																					
3	Mağaza ve büro arası ayırım duvarı	F90-A	F90-A																																																					
4	Satır 3,duvarlarının camlı kısımları	F90-A	F90-A																																																					
5	Depo ve atölyelerin kapıları	F90-A	F90-A																																																					
6	Satır 5, ayırım duvarı kapıları	F90-A																																																						
7	Döşemeler	F90-A	F90-A																																																					
8	Duvar ve döşeme kaplama+yalıtımları	A	A																																																					
9	Yangına dayanıklı tavan döşemesi olmayan satış hacimlerini örten çatıların taşıyıcı kafesleri	F90-A	F90-A																																																					
10	Merdivenler	F90-A	-																																																					
2) Kapalı alışveriş merkezlerinde kaçış yolları: ^^ BYKHY ve TS Standartlarında Alışveriş merkezleri için özel bir yangın güvenliği bilgisine rastlanılmamıştır.	2) Kapalı alışveriş merkezlerinde kaçış yolları: NFPA 101, 36. Bölüm (13) 36.4.4.2.1. Çıkış detayları : Kapalı çarşının her katı birbirinden uzakta yer alan ikiden az olmamak üzere çıkışa sahip olmalıdır (13).	2) Kapalı alışveriş merkezlerinde kaçış yolları: BS 5588 bölüm 10 (22) 8. Alışveriş merkezine gelen insanlar içeriye dolaşım alanından girmek ve bir yangın yada acil durum olduğunda da aynı yoldan ayrılmak isterler (22).																																																						

Çizelge 3.13. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde yangından korunma →Devam

YANGINDAN KORUNMA	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
YANGINDAN KORUNMA 2 KAPALI ALIŞVERİŞ MERKEZLERİ 2		Devam → 36.4.4.2.2. Kapalı çarşı ile bağlanan A sınıf veya B sınıfı her mağaza için gerekli çıkış genişliğinin en az yarısı çarşı içinden geçmeden doğrudan dışarıya ulaşmalıdır. 36.4.4.2.3. Her bir mağazanın kaçış yolu, alışveriş merkezinden bağımsız olacaktır (13). A.36.4.4.2.3. Bu maddenin amacı büyük mağazaları bir market gibi ele alınmasını sağlamak değildir. Bir mall in kullanıcı yükü belirlenirken kiralık mekanlar göz önünde bulundurulmazlar, bu sebeple onların tamamının kaçış yolları alışveriş mekanından bağımsız olmalıdır (13). 36.4.4.2.4 Her kapalı çarşı bağlandığı binaya paralel veya bitişik engelsiz çıkış erişimini şart koşmaktadır. Bu çıkış erişimi her çarşı çıkışına dek uzanmalıdır (13). 36.4.4.2.5 Servis mekanları, kapıcı odaları, ve servis asansörlerinin, aşağıdaki koşulları sağlayarak, direk çıkış geçişinin içine açılmasına izin verilir. 1) Benzer alan ve odalar ile çıkış geçitinin arası 7.1.3.2 de belirtilen yangın dayanımı özelliği geçerlidir. 2) Benzer oda ve alanlar bölüm 9.7 de ön görülen otomatik sprinkler sistemleri ile korunacaktır, NFPA 13 deki istisnalar hariç, 3) Çıkış geçitinin içine açılan servis asansörleri, diğer çıkış geçişleri alanının içine açılmayacaktır. 4) Çıkış geçitinin içine boşalan çıkış merdiven kovalarının olduğu yerlerde, 7.2.1.5.2 deki koşullara kaç kata hizmet verdiğine bakılmaksızın uyulacaktır(13).	Devam →  Dükkan birimlerinden alternatif kaçış yolu(22) Bir kapalı alışveriş merkezinde ilk kaçış yolu dolaşım alanının içinden geçer, bunun sebebi dolaşım alanı kaçış amaçlı bir cadde gibi düşünülür. Her bir dükkan biriminden ikinci bir kaçışın mutlaka düşünülmüş olması gerekir, çok küçük dükkanlar için tek kaçış yolu kabul edilebilir. Servis koridorları ikinci kaçış yolu için uygun olabilir (Şekil 3.85) Ancak bu durumda yönetimin bu koridorları kaçış için engelsiz olmasını sağlaması gerekir(22). 9.1.2. Kaçış yolları için önermeler; a) 25m² toplam alanı ve 5 m derinliği aşmayan küçük üniteler ve kiosklar için ayrı bir çıkışa ihtiyaç yoktur. b) Bunlar dışındaki herhangi bir ünite için gerekli olan alternatif çıkış; 1. Ya başka bir kattan ikinci çıkış. 2. Ya da aynı katta farklı bir çıkıştır. c) 300 kişiden fazla kapasitesi olan bir ünitenin çıkışı servis koridoruna olmamalıdır(22).

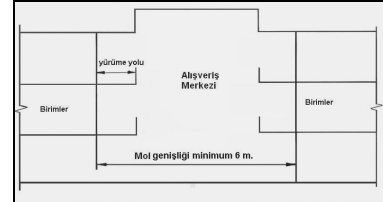
Çizelge 3.13. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde yangından korunma →Devam

YANGINDAN KORUNMA 2

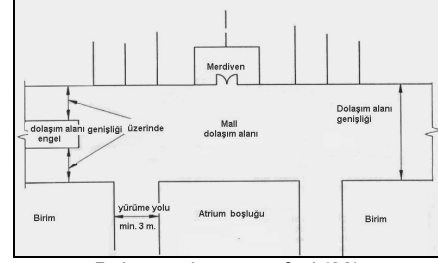
KAPALI ALIŞVERİŞ MERKEZLERİ 3

YANGINDAN KORUNMA		TÜRKİYE' DE MEVZUAT					AMERİKA'DA MEVZUAT					AVRUPA'DA MEVZUAT																																																																																																														
		3) Alışveriş merkezlerinde kaçış mesafeleri					3) Alışveriş merkezlerinde kaçış mesafeleri					3) Alışveriş merkezlerinde kaçış mesafeleri																																																																																																														
		BYKHY 3.Kısım 2.Bölüm (3)					NFPA 101, 7.Bölüm (13)					BS 5588 Bölüm 10 (22)																																																																																																														
		Madde 32.										9.2.2.																																																																																																														
		<table><tr><th>Kullanım</th><th colspan="2">Tek yönde</th><th colspan="2">Çift yönde</th></tr><tr><td rowspan="2">Mağaza ve dükkanlar</td><th>Sprsz.</th><th>Sprkli.</th><th>Sprksiz</th><th>Sprkli.</th></tr><tr><td>15 m.</td><td>25 m.</td><td>45 m.</td><td>60 m.</td></tr></table>					Kullanım	Tek yönde		Çift yönde		Mağaza ve dükkanlar	Sprsz.	Sprkli.	Sprksiz	Sprkli.	15 m.	25 m.	45 m.	60 m.	<table><tr><td>Ticari Amaçlı Yapı</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>A,B,C Sınıfı, Yeni</td><td>23</td><td>30</td><td></td></tr><tr><td>Eski</td><td>23</td><td>30</td><td></td></tr><tr><td>Açık Havada</td><td>NR</td><td>NR</td><td></td></tr><tr><td>Kapalı Çarşı, Yeni</td><td>23</td><td>30</td><td></td></tr><tr><td>Eski</td><td>23</td><td>30</td><td></td></tr></table>					Ticari Amaçlı Yapı				A,B,C Sınıfı, Yeni	23	30		Eski	23	30		Açık Havada	NR	NR		Kapalı Çarşı, Yeni	23	30		Eski	23	30		Dolaşım alanları kaçış mesafesi (13)					<table><tr><td>Ticari Amaçlı Yapılar</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>A,B,C Sınıfı, Yeni</td><td>6.1</td><td>15</td><td></td></tr><tr><td>Eski</td><td>15</td><td>15</td><td></td></tr><tr><td>Açık Hava</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>Kapalı Çarşı, Yeni</td><td>6.1</td><td>15</td><td></td></tr><tr><td>Eski</td><td>15</td><td>15</td><td></td></tr></table>					Ticari Amaçlı Yapılar				A,B,C Sınıfı, Yeni	6.1	15		Eski	15	15		Açık Hava	0	0		Kapalı Çarşı, Yeni	6.1	15		Eski	15	15		Dead-end koridor kaçış mesafesi (13)					<table><tr><td>Ticari Amaçlı Yapılar</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>A,B,C Sınıfı, Yeni</td><td>30</td><td>60</td><td></td></tr><tr><td>Eski</td><td>45</td><td>60</td><td></td></tr><tr><td>Açık Havada</td><td>NR</td><td>NR</td><td></td></tr><tr><td>Kapalı Çarşı, Yeni</td><td>30</td><td>120 (j)</td><td></td></tr><tr><td>Eski</td><td>45</td><td>120 (j)</td><td></td></tr></table>					Ticari Amaçlı Yapılar				A,B,C Sınıfı, Yeni	30	60		Eski	45	60		Açık Havada	NR	NR		Kapalı Çarşı, Yeni	30	120 (j)		Eski	45	120 (j)		Mağazaların içinden kaçış mesafesi (13)				
		Kullanım	Tek yönde		Çift yönde																																																																																																																					
Mağaza ve dükkanlar	Sprsz.	Sprkli.	Sprksiz	Sprkli.																																																																																																																						
	15 m.	25 m.	45 m.	60 m.																																																																																																																						
Ticari Amaçlı Yapı																																																																																																																										
A,B,C Sınıfı, Yeni	23	30																																																																																																																								
Eski	23	30																																																																																																																								
Açık Havada	NR	NR																																																																																																																								
Kapalı Çarşı, Yeni	23	30																																																																																																																								
Eski	23	30																																																																																																																								
Ticari Amaçlı Yapılar																																																																																																																										
A,B,C Sınıfı, Yeni	6.1	15																																																																																																																								
Eski	15	15																																																																																																																								
Açık Hava	0	0																																																																																																																								
Kapalı Çarşı, Yeni	6.1	15																																																																																																																								
Eski	15	15																																																																																																																								
Ticari Amaçlı Yapılar																																																																																																																										
A,B,C Sınıfı, Yeni	30	60																																																																																																																								
Eski	45	60																																																																																																																								
Açık Havada	NR	NR																																																																																																																								
Kapalı Çarşı, Yeni	30	120 (j)																																																																																																																								
Eski	45	120 (j)																																																																																																																								
					NA : uygulanamaz																																																																																																																					
					NR : Hiçbir koşul yok.																																																																																																																					
										Alışveriş merkezlerinde maks. kaçış mesafeleri (22)																																																																																																																
										Dolaşım alanları dışındaki mekanlarda maksimum kaçış mesafeleri																																																																																																																
										<table><tr><th rowspan="2">Kullanım</th><th colspan="2">Mağaza içinden maksimum mesafe</th><th colspan="2">En yakın kat çıkışı maksim. mesafesi</th></tr><tr><th>Tek yön</th><th>Çok yön</th><th>Tek yön</th><th>Çok yön</th></tr><tr><td>Aşağıdaki listenin dışındakiler</td><td>(m) 18</td><td>(m) 45</td><td>(m) 18</td><td>(m) 45</td></tr><tr><td>Makine, tes., boiler</td><td>9</td><td>18</td><td>18</td><td>45</td></tr></table>					Kullanım	Mağaza içinden maksimum mesafe		En yakın kat çıkışı maksim. mesafesi		Tek yön	Çok yön	Tek yön	Çok yön	Aşağıdaki listenin dışındakiler	(m) 18	(m) 45	(m) 18	(m) 45	Makine, tes., boiler	9	18	18	45																																																																																									
Kullanım	Mağaza içinden maksimum mesafe		En yakın kat çıkışı maksim. mesafesi																																																																																																																							
	Tek yön	Çok yön	Tek yön	Çok yön																																																																																																																						
Aşağıdaki listenin dışındakiler	(m) 18	(m) 45	(m) 18	(m) 45																																																																																																																						
Makine, tes., boiler	9	18	18	45																																																																																																																						
										Kapalı alışveriş merkezlerinde kaçış mesafesi (22)																																																																																																																

Çizelge 3.13. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde yangından korunma →Devam

YANGINDAN KORUNMA		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
YANGINDAN KORUNMA 2	KAPALI ALIŞVERİŞ MERKEZLERİ 4			Devam → a) Birden fazla yönden kaçış olanağı varsa; 1.Kaçış güzergahları 45°'den az olmayacak biçimde açılmalıdır (Şekil) 2.Aralarında yangın dayanımlı konstrüksiyon bulunmalıdır. b) Alışveriş merkezleri ve dolaşım alanlarından kaçış ünitelerden olmamalıdır. Açık alışveriş merkezlerinin dead-end bölümünden kaçarken, çıkışa kapalı alışveriş merkezi içinden ulaşmamalıdır (22).
		4) Alışveriş merkezlerinde kaçış yolu genişliği	4) Alışveriş merkezlerinde kaçış yolu genişliği	4) Alışveriş merkezlerinde kaçış yolu genişliği
		^^ BYKHY ve TS Standartlarında alışveriş merkezlerine özel bir kaçış yolu genişliği verilmemiştir. Bu mekanlarda genel kurallara uygun davranılacaktır.	^^NFPA kodlarında alışveriş merkezlerinde kaçış yolu genişlikleri için genel kaçış yolu genişlikleri ile ilgili kurallar referans gösterilmektedir.	BS 5588 10. Bölüm (22) 9.3.1.Kaçış yolu genişliği hesaplama yöntemi: Minimum ortalama kaçış yolu genişliği aşağıdaki bağıntı ile hesaplanmaktadır; $W = 5(XY / 0.75)mm$ W : İstenen alışveriş merkezi çıkış genişliği X : Alışveriş merkezi eni Y : Alışveriş merkezi boyu 5 : İnsan başına düşen çıkış genişliği (mm) 0.75 : Bir insanın kapladığı alan (m²) * Herhangi bir kaçış yolu ve çıkışı min. 1.8 m olmalıdır.  Alışveriş merkezlerinde dolaşım alanı genişliği (22)

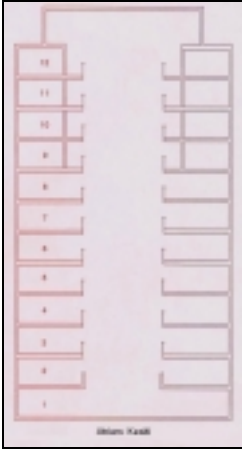
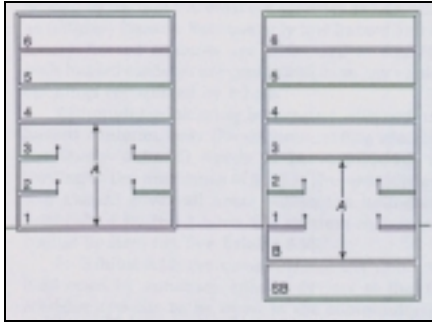
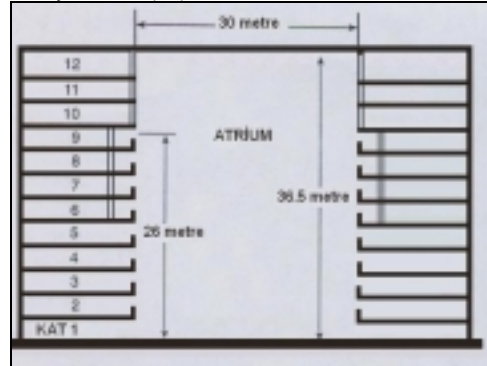
Çizelge 3.13. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde yangından korunma →Devam

KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
YANGINDAN KORUNMA 2	KAPALI ALIŞVERİŞ MERKEZLERİ 5		Devam →  Dolaşım alanı mesafesi (22)
	5) Algıç, uyarı ve haberleşme sistemleri: BYKHY 5.Kısım 4.Bölüm (3) Madde 75. Duman Algılama Cihazları: Aşağıda belirtilen bina ve yapıların 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. b) Tehlike sınıfı orta olan ve toplam kullanım alanı 1000 m2 yi geçen binalarda, c) İkamet amaçlı binalar dışındaki tüm yüksek binalarda, (3).	5) Algıç, uyarı ve haberleşme sistemleri: NFPA 101, 36.Bölüm (13) 36.4.4.3.1. Alışveriş merkezlerinde Bölüm 9.6'ya uygun bir yangın alarm sistemi sağlanacaktır (13). 36.4.4.3.2. Yangın alarm sistemini başlatabilmek için Bölüm 9.6.2.1(3) e uygun otomatik sprinkler sisteminin zorunlu olması gerekir (13). 36.4.4.3.3.1. Kullanıcıların uyarılması: Binanın kullanıldığı zamanlar boyunca, zorunlu yangın alarm sistemi, bir kez çalıştırılır, sonra koşullara bağlı olarak farklı şekillerde yönlendirilebilir (13).	5) Algıç, uyarı ve haberleşme sistemleri: BS 5588 Bölüm 10 (22) Yangın algıç ve uyarı sistemleri 16.1.2. a) Alışveriş merkezi içinde bulunan bütün birimlerde, BS 5839 Bölüm 1 koşullarına uygun yangın uyarı sistemi bulunması zorunludur (22). b) BS 5839 bölüm 12'e uygun merkezi bir yangın uyarı sistemi alışveriş merkezinin dolaşım alanlarında bulunması zorunludur. c) Alışveriş merkezi yangın uyarı zonlarına ayrılmalıdır. 16.2.2. a) Alışveriş merkezindeki insan bulunmayan mekanlar ve depolar otomatik yangın algıçları ile korunmak zorundadır. Bu bölümler ile dolaşım alanları ve birimler yangın ve duman ayırıcıları ile zonlara ayrılmalıdır. b) Dolaşım alanları ve birimlerde, dumana duyarlı otomatik yangın algıçları ile korunan duman kontrol sistemi bulunması zorunludur. c) Katlı binaların her katında otomatik duman algıçları ile korunan duman kontrol sistemi bulunmalıdır. Ön tarafı balkon kenarı, galeri benzerinin altına gelen birimler için otomatik duman algıç zorunludur (22).

Çizelge 3.13. Mevzuat karşılaştırması analizi : Alışveriş merkezlerinde yangından korunma →Devam

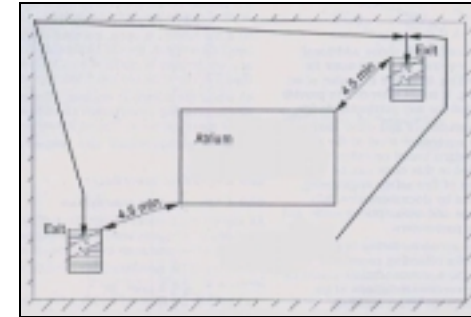
KAÇIŞ YOLLARI	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA'DA MEVZUAT	AVRUPA'DA MEVZUAT
YANGINDAN KORUNMA 2	KAPALI ALIŞVERİŞ MERKEZLERİ 6	4) Büyük marketler:	4) Büyük marketler:
		NFPA 101, 36.Bölüm (13) 36.4.5 Büyük hacimli ticari işlevler (Büyük marketler gibi). Büyüklüğü 1100 m ² alanı geçen ticari işlevler 36.4.5.1.ile 36.4.5.6 arasındaki gereklilikleri yerine getirmek zorundadır (13). 36.4.5.1 Minimum yapım gereklilikleri. Büyük hacimli ticari işlev olarak kabul edilebilmesi için döşemeden tavana, döşemeden döşeme altına, veya döşemeden herhangi bir katın çatısına kadar olan yüksekliğinin en az 4.9 m. olması gerekir (13). 36.4.5.2 Kaçış yolları gereklilikleri. Bu bölümdeki ve 7. bölümdeki bütün gereklilikler bu tip yapılar içinde geçerlidir. Gerekli çıkış kapasitesinin en az % 50'si bağımsız ana giriş/çıkış kapıları tarafından sağlanacaktır (13).	4) Büyük marketler: ^^ BS ve BR da büyük marketlere özel bir bilgiye ulaşılmamıştır.
		5) Atriumlar:	5) Atriumlar:
		BYKHY 6.Kısım 2.Bölüm (3) Madde 86- 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. Modern mimaride, galeri ve endüstri yapılarında duman bacaları kapalı çarşı dizaynında kullanılan atrium, mall gibi yapılarda en üst noktaya duman tahliye sistemi yapılmalıdır (3).	BS 5588 Bölüm 10, (22) Atriumlar, çok katlı alışveriş merkezlerinin vazgeçilmezi olmuştur. Atriumlu alışveriş merkezlerinde dikkat edilmesi gereken en önemli konu, alt katlarda başlayan yangının üst katlara sıçramamasını sağlamaktır. Duman kontrolü bu aşamada çok önemlidir. Atriumlu alışveriş merkezi tasarımı yangın güvenliği açısından atriumun çevre ile olan ilişkisi, bölümlenmiş alan ve planlama, atriumun yüksekliği ve genişliği ile atrium döşemesinin kullanımı gibi oluşumlar irdelenmelidir(22).

Çizelge 3.14. Mevzuat karşılaştırması analizi: Atriumlar

ATRİUM		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA' DA MEVZUAT	AVRUPA' DA MEVZUAT
ATRİUM	YAPIM GEREKLİLİKLERİ 1	1) Tanım: BYKH Yönetmelik: 1.Kısım 2.Bölüm (3) Madde 7- Atriumlu Yapı: İki ya da daha çok sayıda katın içine açıldığı, tepesi kapalı geniş ve yüksek yapıdır. Merdiven yuvası, asansör kuyusu, yürüyen merdiven boşluğu, ya da su, elektrik, havalandırma, iklimlendirme, haberleşme gibi tesisatın içinde yer aldığı tesisat bacaları ve şaftlar atrium sayılmaz(2).  Şekil T1:Atriumlu bir bina kesiti (13)	1) Tanım: NFPA 101: 3. Bölüm (13) 3.3.18 Atrium: bir veya birkaç kat açıklığının oluşturduğu iki veya daha fazla katı birbirine bağlayan üzeri kapalı, merdiven, asansör boşluğu tesisat şaftı dışında oluşturulmuş büyük boşluklardır (13). NFPA 101: 8. Bölüm (13) 8.2.5. Düşey boşluklar: Atriumlar bu başlık altında ele alınmaktadır. 8.2.5.5 mini-atrimum olarak 3 katı geçmeyen iletişim boşluklarını tariflemektedir. 8.2.5.6 ise yüksek katlı atriumları kapsamaktadır. 8.2.5.5. Mini-atrimum: Katlar arasındaki mekanlar için bir ortak iletişim mekanı oluşturmak amacı ile biçimlenmiş, döşemelerde kenarları kapatılmadan oluşturulan üç katı geçmeyecek boşluklar mini - atrium kapsamındadır(13).  Şekil T2: Üç kat içeren mini- atrium (13)	1) Tanım: BS 5588 Bölüm 7: 1.Bölüm (21) ve TBR 2000 EK: E (20) 3.3. Atrium: Bir binanın içindeki düşey olması gerekmeyen, bir veya daha fazla strüktürel kat döşemesini geçen mekan olarak tanımlanmaktadır(21). NOT: asansör boşlukları, yürüyen merdiven boşlukları, servis kanalları ve merdiven kovaları atrium değildir. 3.2 Ortak kat alanı: Atrium içindeki, atriumdan strüktürel elemanların yangın dayanımına eşit bir konstrüksiyon ile ayrılmamış herhangi bir kat alanı olarak tanımlanmaktadır(21). 3.4 Atrium döşemesi: Atriumun en alt kattaki döşemesi(21). 3.11 Atrium yüksekliği: Atriuma bitişik en yüksek katın döşeme üstünden atrium döşemesine kadar olan yükseklik (21).  Şekil T3: Atrium içinden geçen kesit (21)

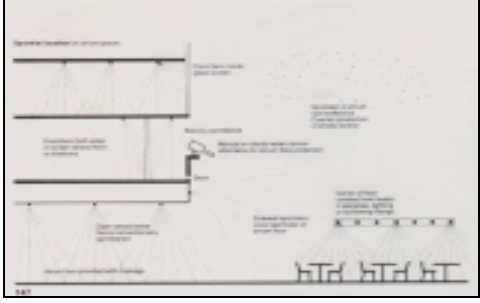
Çizelge 3.14. Mevzuat karşılaştırması analizi: Atriumlar →Devam

ATRİUM		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA' DA MEVZUAT	AVRUPA' DA MEVZUAT
ATRİUM	YAPIM GEREKLİLİKLERİ 2	2) Yapım gereklilikleri:	2) Yapım gereklilikleri:	2) Yapım gereklilikleri:
		^^ BYKHY ve TS Standartlarında atrium yapım gerekliliklerine ilişkin bir bilgiye rastlanılmamıştır.	NFPA 101 8. Bölüm (13) 8.2.5.5 Mini atriumlar için yapım gereklilikleri şunlardır: 1) İletişim mekanı üç kattan daha fazlasını bağlamamalıdır. 2) En alt kat veya en alt kattan sonraki kat yol kotunda olmalıdır. 3) İletişim mekanı döşemesinin tamamının açık ve engellenmemiş olması gerekir. 4) İletişim mekanı binanın diğer bölümlerinden 1 saatten az olmayan yangın bariyerleri ile ayrılmalıdır. İstisna: Bölüm 9.7' ye uygun olarak binanın tamamının gelişmiş otomatik sprinkler sistemi ile korunduğu binalarda, bölüm 8.3 de önerilen şekilde bir duman bariyeri, 8.2.5.5(4) istenen bölücünün yerine kullanılabilir. 5) İletişim mekanı, tamamı bölüm 9.7'ye uygun otomatik sprinkler sistemi ile korunuyor ise normal tehlike sınıfı yada düşük tehlike sınıfı içerikli olmalıdır. 6) Çıkış kapasitesi belirlenirken tek bir katmış gibi düşünülerek, iletişim mekanı içindeki bütün katlardaki kullanıcıların aynı zamanda çıkabilecekleri şekilde yeterli kapasitede çıkışların sağlanması gerekir. 7) İletişim mekanı içindeki bütün kullanımların, iletişim mekanı içindeki bir başka kata geçmeden en az bir çıkışa ulaşmaları gerekir. 8) İletişim mekanı dışındaki her bir kullanım, iletişim mekanına girmeden en az bir çıkışa ulaşmalıdır. 9) İletişim mekanında eş zamanlı tahliye imkanının sağlanmış olması gerekir. Kaçış yolları boyutlandırılırken, bütün katların ve bütün mekanın kullanıcı yükü dahil edilmelidir. 10) İletişim mekanı kullanıcılarının açık merdiveni kullanmalarına izin verilmez. 11) İletişim mekanından kapalı mekanların olduğu yerlere geçerek kapalı merdivene ulaşılabilir (13). 12) Eş zamanlı tahliyenin sağlanmış olması gerekir. 13) İletişim mekanına girmeden, iki zorunlu çıkıştan birine ulaşmak için en uygun olan kapalı çıkış merdivenleridir.	BS 5588 Bölüm 7: 1.Bölüm (21) 22.1 Buna göre kaçış yolları için; 1) Eğer bir binada atriumu çevreleyen mekanlar atriumdan duman geçirimsiz konstrüksiyon ile ayrılmış ise, komşu mekanlardan kaçış yolları önerileri atriumsuz binalar ile aynı olmalıdır. 2) Ancak, bir binada komşu mekanlar atriuma açık ise yada atrium ile duman geçirimsiz bir konstrüksiyon ile ayrılmamış ise; a) Kat çıkışları atriumdan uzağa yerleştirilmelidir, böylece kaçış yolları atrium kenarlarına yaklaşmamış olur. b) Atriumdan ortak kullanım alanları ile birlikte en yakın kat çıkışına olan maksimum kaçış mesafesi eşitlik sağlanması açısından, atriumsuz binalar için uygun mesafeyi geçmemelidir. c) A ve B Katagorisi binalarda kaçış, atrium boşluğundan uzakta olmalı ve devam eden kaçış yolu atrium boşluğuna 4.5 metreden fazla yaklaşmamalıdır (21).



Atrium boşluğu ile kaçış yolu arasındaki ilişki (21)

Çizelge 3.14. Mevzuat karşılaştırması analizi: Atriumlar →Devam

ATRİUM	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA' DA MEVZUAT	AVRUPA' DA MEVZUAT
YAPIM GEREKLİLİKLERİ 3		Devam → 8.2.5.6. Çok katlı atrium: Çok katlı atriumlarda yapım gereklilikleri şunlardır. 1) Duman tahliye sistemini özenle seçilmesi gerekir. 2) Koridor duvarları min. 1 saat yangına dayanımına sahip yangın bariyerleri ile ayrılmalıdır. 3) Camlı kapatmaların veya sabit pencerelerin yangın bariyeri yerine kullanılması durumunda, cam bariyer her iki tarafından otomatik sprinkler ile korunmalıdır. 4) Sabit pencere kullanılmış ise, pencerelerin arası 1.8 ' yi geçmemelidir. 5) Sprinkler ile cam yüzeyin arasındaki mesafe 30 cm. yi geçmemelidir (13). 6) Cam; temperlenmiş, telli yada lamine cam olmalıdır. 7) Camlı yüzeyi contalı çerçeve sistemi ile taşımalıdır. 8) Camlı yüzey üzerindeki kapılarda duman geçişini engelleyecek türde cam yada benzeri malzmeden olmalıdır (13). 9) Kapılar; duman tesbit edildiğinde kendiliğinden kapanabilmeli, yada otomatik kapama özelliğinde olmalıdır (13). 10) Sprinklerler camlı yüzeyi tamamen ıslatacak bir mesafede, maksimum 1.8 m. uzakta olacak şekilde yerleştirilecektir. 11) Çıkışlar, atrium içinden çıkışa erişime ve tahliyeye izin verilir (13). 12) Mekan içindeki kullanım düşük veya orta tehlike sınıfı özelliğinde olmalıdır. 13) Sprinkler kullanımı, tüm bina sprinkler sistemi ile korunmalıdır (13). 14) Duman kontrol sistemleri; havalandırma sistemlerinin gerçekten gerekli olduğu zaman çalışmasını sağlayacak şekilde bir zonlama çalışması yapılmalıdır. 15) Atrium yapılmasını yasaklayan bir koşul yoktur, ama sağlık yapıları gibi özelliği olan yapılarda atriumun açık olmasına izin verilmez. 16) Üç katlıda olsa otel gibi özel kullanımlarda daha sıkı gereklilikleri olan 8.2.5.6 kuralları uygulanmalı (13).	Devam →  Atriumlarda kenarlardan sprinkler uygulaması örneği(21) 3) Çıkışların kapasitesi ve kaçış yolları bununla ilgili kodlardaki önerilere uygun olmalı ve atriumsuz binalar ile eşit koşullar sağlanmalıdır. Kaçış yolunun atrium içindeki bir balkon ile olduğu durumlarda aşağıdaki önerilere uyulmalıdır. a) Bina sprinklerler ile donatılmalıdır (duman kontrol tasarımı aksini gerektirmedikçe) b) En az iki yönde kaçış ve en yakın kat çıkışına olan mesafe 18 metreyi geçmemesi koşulu ile atrium içinden kaçış kabul edilebilir. c) Eğer balkon, duman geçirimsiz fakat yangına dayanıksız konstrüksiyon ile kapatılmış ise, bir ısı kontrol sistemi mutlaka sağlanmalıdır. d) Eğer balkon atriuma açık ise, bir duman boşaltım sistemi sağlanmalıdır, ve hiç bir şekilde duman tabakası balkon yada köprünün en üst tepe noktasının 3 metre üzerini kapatacak bir seviyeye gelmemelidir. e) Balkon atriuma kapalı ise, yangına dayanıklı ve duman geçirimsiz konstrüksiyon, atriumlar için istenen şartlar ile aynı olmalıdır (21).

Çizelge 3.14. Mevzuat karşılaştırması analizi: Atriumlar →Devam

ATRİUM		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA' DA MEVZUAT	AVRUPA' DA MEVZUAT
ATRİUM	YAPIM GEREKLİLİKLERİ 4		Devam → 17) Dört veya daha fazla katı içeren yeni binalarda düşey açıklıklar, binanın diğer bölümlerinden en az 2 saat yangına dayanıklı malzeme ile ayrılmalıdır. 18) Atriumlar, bu kural dışında kalır ve 1 saat yangına dayanıklı malzeme ile ayrılmasına izin verilir (13).	Devam → f)Atrium taban döşemesi sadece kontrollü yangın yükü içerebilir (21).
		3) Atrium içeren binaların bina karakteristiği:	3) Atrium içeren binaların bina karakteristiği:	3) Atrium içeren binaların bina karakteristiği:
		^^ BYKHY ve TS Standartlarında atriumlarda bina karakteristiğine ilişkin bir bilgiye rastlanılmamıştır.	^^ NFPA Kodlarında atriumlarda bina karakteristiğine ilişkin bir bilgiye rastlanılmamıştır.	BS 5588 Bölüm 7: (21) 4.3. Atriumlarda bina karakteristikleri: Bina karakteristikleri belirlenirken aşağıdaki özellikler dikkate alınmaktadır. a) bina kullanım tipi, b) atrium ile ilgili kat döşemesinin arasındaki bölücünün derecesi, c) atriumun büyüklüğü ve geometrisi, d) atrium döşemesinin kullanımı ve yangın yükü kontrolü, e) bina ile arsa sınırı arasındaki ilişki f) binanın yüksekliği (21).
		4) Atriumlu binalarda kullanıcı kategorisi:	4) Atriumlu binalarda kullanıcı kategorisi:	4) Atriumlu binalarda kullanıcı kategorisi:
		^^ BYKHY ve TS Standartlarında atriumlarda bina kullanıcı kategorisine ilişkin bir bilgiye rastlanılmamıştır.	^^ NFPA Kodlarında atriumlarda bina kullanıcı kategorisine ilişkin bir bilgiye rastlanılmamıştır.	BS 5588 Bölüm 7: (21) 7.2 Kullanıcı Kategorisi: a) A Kategorisi : Uyanık ve binaya aşına kullanıcılar, Örn. Büro binaları, kurumsal binalar b) B Kategorisi : Uyanık, binaya yabancı, Örn. Dükkanlar, alışveriş yerleri, eğlence yerleri, topluma açık yerler 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.

Çizelge 3.14. Mevzuat karşılaştırması analizi: Atriumlar →Devam

ATRİUM		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA' DA MEVZUAT	AVRUPA' DA MEVZUAT
ATRİUM	YAPIM GEREKLİLİKLERİ 5	5) Atriumlarda duman ve ısı kontrolü: BYKH Yönetmelik: 6.Kısım 2.Bölüm (3) Madde 86- Modern mimaride galeri ve endüstri yapılarında duman bacaları, kapalı çarşı dizaynında kullanılan atrium, mall gibi yapılarda en üst noktaya duman tahliye sistemi yapılmalıdır (3). Çok sayıda insanı daimi veya geçici olarak barındıran binalar ile müzeler gibi değerli eşyaları içeren yapılarda alev yönlendirme bacaları yapılması zorunludur (3). İklimlendirme ve havalandırma tesisatı (3). Madde 87- 1)Bir yangın anında, mevcut iklimlendirme ve havalandırma sistemi duman tahliye sistemi olarak da hizmet verecekse, bu yönetmelikte mekanik duman tahliye sistemi için istenilen bütün hususlar iklimlendirme ve havalandırma sistemine uygulanacaktır. 2)Mekanik duman tahliye sistemleri için tesis edilen kanallar çelik, alüminyum ve benzeri malzemeden yapılmış olmalıdır. 3)Kanal kaplama malzemesi en az B1 sınıfı malzeme olmalıdır. 4)Duman tahliye kanalları yangın merdivenlerinden ve yangın güvenlik hacimlerinden geçmemelidir. 5)Kanal bir duvarı geçerek bölüm içerisine giriyorsa, duvar geçişlerinde yangın damperleri kullanılmalıdır. 6) Duman tahliye kanalları yangın zonu duvarlarını delmemelidir. Kanalin bir yangın zonu duvarını veya katını geçmesi durumunda, kanal üzerine yangın zonu duvarını veya katını geçtiği yerde yangın damperli konulmalıdır. Eğer, havalandırma kanalı korunmuş bir şaft içinden geçiyorsa şafta giriş ve çıkışta yangın damperli kullanılmalıdır. 6) Basınçlandırma sistemine ait kanallarda yangın damperli kullanılmaz. 7) Duman tahliye sistemi bina yangın alarm sistemi tarafından otomatik olarak aktive olmalıdır. İlave	5) Atriumlarda duman ve ısı kontrolü: NFPA 101 8. Bölüm (13) 8.2.5.6. 1) Duman tahliye sistemini özenle seçilmesi gerekir. 14) Duman kontrol sistemleri; havalandırma sistemlerinin gerçekten gerekli olduğu zaman çalışmasını sağlayacak şekilde bir zonlama çalışması yapılmalıdır (13).	5) Atriumlarda duman ve ısı kontrolü: BS 5588 Bölüm 7: (21) 8.2 Duman ve ısı kontrolü: a) Atrium ile atriuma bitişik mekanlar arası; 1) Yangın dayanımlı, 2) Duman geçirmez, olmalıdır. b) Isı kontrolü ve sprinkler kullanımı, c) Her kattan ısı ve havalandırma çıkışı zorunludur (21). 17. Duman Kontrolü : a) Duman tahliyesi ve havalandırma sistemi : 1) Stabil bir duman tabakası oluşturmak. 2) Dumanı seyreltmek. b) Bir sıcaklık kontrol sistemi. c) Bir basınçlandırma sistemi : 1) Atriumun basınçlandırılması : Atrium bütün katlardan yangına dayanıklı konstrüksiyon ile ayrılıyor ise; bir merdiven kovası basınçlandırması gibi basınçlandırılabilir. 2) Ortak alanların basınçlandırması : Katların atriumdan yangına dayanıklı konstrüksiyon ile ayrıldığı, sprinkler sisteminin olduğu ve duman tahliyesinin atriumdan yapılmadığı durumlarda komşu mekanlar atriuma karşı basınçlanabilir (30). 17.4 Temiz Havanın Sağlanması : 1) Temiz hava, duman tabakasındaki duman ile karışmaması için atriumun alt kısımlarından alınmalıdır (21).

Çizelge 3.14. Mevzuat karşılaştırması analizi: Atriumlar →Devam

ATRİUM		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA' DA MEVZUAT	AVRUPA' DA MEVZUAT
ATRİUM	YAPIM GEREKLİLİKLERİ 6	Devam → olarak, uzaktan el ile kumanda için çalıştırma/ durdurma imkanı bulunmalıdır. 8) Yangının yayılmasında rol oynayan tesisat baca ve kanalları, yangın bölmeleri hizasında, tesisat dışında, çift taraflı en az 8 mm saçla kapatılmış ve arası yalıtılmış olmalıdır. 9) Havalandırma kanal ve bacalarının yangın bölmelerini aşmalarına özel detaylar dışında izin verilmez. Hava kanalları, yanmaz malzemedan yapılmalı veya yanmaz malzeme ile kaplanmalıdır (2).		
		6) Atriumlarda yangın kontrolü: BYKH Yönetmelik: 7.Kısım 2.Bölüm (3) Madde 96- 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.	6) Atriumlarda yangın kontrolü: NFPA 101 8.Bölüm (13) 8.2.5.5. (mini atriumlar için) 5) İletişim mekanı, tamamı bölüm 9.7'ye uygun otomatik sprinkler sistemi ile korunuyor ise normal tehlike sınıfı yada düşük tehlike sınıfı içerikli olmalıdır (13). 8.2.5.6. (çok katlı atriumlar için) 3) Camlı kapatmaların veya sabit pencerelerin yangın bariyeri yerine kullanılması durumunda, cam bariyer her iki tarafından otomatik sprinkler ile korunmalıdır. 4) Sabit pencere kullanılmış ise, pencerelerin arası 1.8 m .' yi geçmemelidir. 5) Sprinkler ile cam yüzeyin arasındaki mesafe 30 cm. yi geçmemelidir. 10) Sprinklerler camlı yüzeyi tamamen ıslatacak bir mesafede, maksimum 1.8 m. uzakta olacak şekilde yerleştirilecektir. 13) Sprinkler kullanımı, tüm bina sprinkler sistemi ile korunmalıdır (13).	6) Atriumlarda yangın kontrolü: BS 5588 Bölüm 7 (21) 18. Yangın Kontrolü : Sprinkler Sistemleri : 1) Yangın büyüklüğünün sınırlandırılabilmesi, yangının büyümeden söndürülebilmesi için gereklidir. 2) Kaçan insanlara zaman kazandırmak açısından önemlidir. 3) Özel olarak tasarlanmış duman kontrol sistemleri için gerek duyulur. 4) Atriumsuz binalar ile eşit koşulların sağlanması için kullanılabilir (21). 18.2 Atrium Boşluğunda Sprinkler Kullanımı : 1) Atriumda tavan, döşemeden 20m. yukarıda ise tavana monte edilen sprinklerler efektif olmaz. 2) Bazı alternatif yangın durdurucu sistemler sağlanabilir (21). 25.2 Sprinkler Sistemi ile ilgili Öneriler : Atrium Döşemesinde Sprinkler Koruması : Sprinklerler uygulama yüksekliği ile, maksimum yüksekliğe yerleştirilen başlıkların yükseklikleri ile adlandırılırlar. a) 10 metreden hızlı tepkili sprinklerler, b) 7,5 metreden standart tepkili sprinklerler gibi, Bu 68°C lik bir çalışma sıcaklığı ile uygulanmaktadır. Daha yüksek sıcaklık kafaları kullanılması durumunda maksim. kabul edilebilir.

Çizelge 3.14. Mevzuat karşılaştırması analizi: Atriumlar →Devam

ATRİUM	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA' DA MEVZUAT	AVRUPA' DA MEVZUAT
ATRİUM YAPIM GEREKLİLİKLERİ 7			Devam → yükseklik düşürülebilir. Hesaplamalar bu yöntem ile yapılmalıdır (21).
	7) Atriumlarda konstrüksiyon: a) Duvarlar:	7) Atriumlarda konstrüksiyon: a) Duvarlar:	7) Atriumlarda konstrüksiyon: a) Duvarlar:
	^^ BYKHY ve TS Standartlarında atriumlarda duvar konstrüksiyonuna ilişkin bir bilgiye rastlanılmamıştır.	NFPA 101 8.Bölüm (13) 8.2.5.6 Çok katlı atriumlarda; 1)Koridor duvarları min. 1 saat yangına dayanımına sahip yangın bariyerleri ile ayrılmalıdır. 2) Dört veya daha fazla katı içeren yeni binalarda düşey açıklıklar, binanın diğer bölümlerinden en az 2 saat yangına dayanıklı malzeme ile ayrılmalıdır. Atriumlar, bu kural dışında kalır ve 1 saat yangına dayanıklı malzeme ile ayrılmasına izin verilir (13). 8.2.5.5. Mini atrium. İletişim mekanı binanın diğer bölümlerinden 1 saatten az olmayan yangın bariyerleri ile ayrılmalıdır. İstisna: Bölüm 9.7' ye uygun olarak binanın tamamının gelişmiş otomatik sprinkler sistemi ile korunduğu binalarda, bölüm 8.3 de önerilen şekilde bir duman bariyeri, 8.2.5.5(4) istenen bölücünün yerine kullanılabilir (13).	TBR 2000 (20) 6.2 Kaçış yollarının korunması : Duvarların yangın dayanımı : Genel olarak kaçış yollarının korunumu için 30 dakika standart yeterli olmaktadır. Ancak daha fazla dayanım gerektiren koşullarda gerekli olduğu yerlerde belirtilmiştir (20). BS 5588 Bölüm 7 (21) 16. Atrium ile komşu mekanların arasının bölünmesi: 1)Yangının ve dumanın yayılmasının kontrol edilmesi gereklidir. 2) Bölme elemanlarının konstrüksiyonunu yangına dirençli ve duman geçirmez yapmak gerekir. Duman geçirmez konstrüksiyon; duman ısı için sprinkler kullanımı ve yangının büyümesini sınırlandıran ısı kontrol sistemleri kullanımı ile beraber etkili olur(21).
	b) Camlı elemanlar:	b) Camlı elemanlar:	b) Camlı elemanlar:
	^^ BYKHY ve TS Standartlarında atriumlarda cam kullanımına yönelik bir bilgiye rastlanılmamıştır.	NFPA 101 8. Bölüm (13) 8.2.5.6. Atriumlarda, 1) Cam; temperlenmiş, telli yada lamine cam olmalıdır. 2) Camlı yüzeyi contalı çerçeve sistemi ile taşımalıdır. 3) Camlı yüzey üzerindeki kapılarda duman geçişini engelleyecek türde cam yada benzeri malzemeden olmalıdır. 4) Camlı kapatmaların veya sabit pencerelerin yangın bariyeri yerine kullanılması durumunda, cam bariyer her iki tarafından otomatik sprinkler ile korunmalıdır. 5) Sabit pencere kullanılmış ise, pencerelerin arası 1.8 ' yi geçmemelidir. 6) Sprinkler ile cam yüzeyin arasındaki mesafe 30 cm. yi geçmemelidir (13).	TBR 2000 (20) 6.4 Kaçış yolu korunumunda, cam kullanımının hiçbir kısıtı yoktur. 6.7 Camlı elemanların yangın dayanımı : Yangın dayanımlı duvar yada kapılarda kullanılan camlı elemanlar, beraber kullanıldığı elemanın bütünlüğünü bozmamak üzere kullanımında kısıt olabilir. 6.8 Cam kullanımı ile ilgili kısıtlar ancak itfaiyecilerin kullanacağı merdiven ve merdiven holleri için vardır (20). BS 5588 7.Bölüm (21) 8.4 Camlı Elemanlar: Yangına dayanıklı ve duman geçirmez olacaktır.

Çizelge 3.14. Mevzuat karşılaştırması analizi: Atriumlar →Devam

ATRİUM		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA' DA MEVZUAT	AVRUPA' DA MEVZUAT
ATRİUM	YAPIM GEREKLİLİKLERİ 8			Devam → BS 5588 Bölüm 7 (21) 23. Atrium ile ortak mekanlar arasındaki bölücüler ile ilgili öneriler : 23.2 Camlama : 1) Cam kırılması durumunda dağılmayacak özellikte olacaktır. 2) Cam, atriumlarda; a) atrium ile komşu mekanları ayırmada; mutlaka bir ısı kontrol sistemi ile birlikte kullanılmalıdır. i) 30 dakika bütünlüğünü koruyabilmeli, ii) BS 6206 Sınıf A' ya uygun olarak güçlendirilmiş, iii) Pvb ile lamine edilmiş cam kullanılmalıdır. b) atriuma çatı oluşturmak amacı ile; duman kitlesinin içindeki sıcak gazların sebep olduğu cam patlamasının kaçan insanları tehdit edeceği durumlarda; i) Yatay konumda 30 dakika bütünlüğünü koruyabilen, lamine, güçlendirilmiş veya telli cam, ii) BS 6206 Sınıf A' ya uygun olarak güçlendirilmiş camlar, iii) Tel ile bütünleştirilmiş camlar, iv) Pvb ile lamine edilmiş cam kullanılmalıdır(21)
		c) Kapılar:	c) Kapılar:	c) Kapılar:
		^^ BYKHY ve TS Standartlarında atriumlarda yangın kapılarına ilişkin bir bilgiye rastlanılmamıştır.	NFPA 101 8. Bölüm (13) 8.2.5.6. Kapılar; duman tesbit edildiğinde kendiliğinden kapanabilmeli, yada otomatik kapama özelliğinde olmalıdır (13).	BS 5588 7.Bölüm (21) Kapılar : BS 476 Bölüm 31.1'e uygun test edilmiş eşik içeren her metre için 3 m³/h' ı aşmayacak sızıntı oranına sahip olacaktır. TBR 2000 (20) 6.10 Kaçış yolundaki kapılar : Kaçışta kapalı bir kapıyı açmak zaman açısından kritik olabilir. Bu nedenle kapılar açılmaya hazır olmalıdır (20).
		d) Atrium döşemesi:	d) Atrium döşemesi:	d) Atrium döşemesi:
		^^ BYKHY ve TS Standartlarında atrium döşemelerine ilişkin bir bilgiye rastlanılmamıştır.	NFPA 101 8. Bölüm (13) 8.2.5.6. Atriumlarda; 1) Mekan içindeki kullanım düşük veya orta tehlike sınıfı özelliğinde olmalıdır (13).	BS 5588 Bölüm 7 (21) 10. Atrium Döşemesi: Yangın yükü kontrollü olacak, sprinkler kullanımı ile Yanıcı malzeme kullanılmayacak veya kısıtlanacak (21).

Çizelge 3.14. Mevzuat karşılaştırması analizi: Atriumlar →Devam

ATRİUM		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA' DA MEVZUAT	AVRUPA' DA MEVZUAT
ATRİUM	YAPIM GEREKLİLİKLERİ 9		Devam → 8.2.5.5. Mini atrium. 1)İletişim mekanı döşemesinin tamamının açık ve engellenmemiş olması gerekir (13). 2) İletişim mekanı, tamamı bölüm 9.7'ye uygun otomatik sprinkler sistemi ile korunuyor ise normal tehlike sınıfı yada düşük tehlike sınıfı içerikli olmalıdır (13).	Devam → 27. Atrium Döşemesinde yangın yükünün kontrolüne yönelik öneriler: 1) Döşemedeki yanıcı madde toplamı 160 kg.'ı geçiyor ise, malzemelerin yalıtılmış adalara hapsedilmesi gerekir. Her bir ada; a) maksimum 160 kg. yanıcı madde içerebilir. b) maksimum 10 m² lik bir alanı kaplamalıdır. c) Yanıcı malzemenin bulunduğu alanlardan en az 4 m. ayrılmış olması gerekir. 3) Bütün duvar ve tavan astarları BS 476: Bölüm 7'ye göre en az sınıf 1 alev yüzey yayılmasına sahip olmalıdır. 4) BS 5852' ye göre,bütün döşemelik kaplanmış mobilyaların alev kaynağına veya içten yakacak kaynağa karşı tutuşma direncine sahip olması gerekir. 5) Bütün tekstil ürünlerinin BS 5867: Bölüm 2 koşullarını sağlaması gerekir (21).
		8) Kaçış yolları:	8) Kaçış yolları:	8) Kaçış yolları:
		^^ BYKHY ve TS Standartlarında atriumlarda kaçış yollarına ilişkin bir bilgiye rastlanılmamıştır.	^^ NFPA Kodlarında atriumlarda kaçış yollarına ilişkin bir bilgiye rastlanılmamıştır.	BS 5588 Bölüm 7 (21) 11.2 Kaçış Yolları: 1) Kaçış yollarının sirkülasyon yolları ile kesişmesi tercih edilir. (kaçış yolu atriumun kenarında ise, hariç) 2) Alternatif bir kaçış yolu olması istenir, ancak çok özel durumlarda tek yöne bir kaçış da kabul edilebilir. 3) Maksimum kaçış uzaklığı, çıkış kapasitesi gibi kaçış ile ilgili ölçüsel değerler, atriumsuz binalar ile eşit kabul edilir ve bina kullanımı ile ilgili koda yönlendirilir. 4)Kaçışların; 1)Bir iç kaçış yolundan 2)Atriumun içinden (yangının atriumun içinde olduğu durumda sakıncalı) (21) 22. Kaçış Yolları için Öneriler : a) Atrium ile atriuma komşu mekanlar, duman geçirimsiz konstrüksiyon ile ayrılmış ise kaçış yolu

Çizelge 3.14. Mevzuat karşılaştırması analizi: Atriumlar →Devam

ATRİUM		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA' DA MEVZUAT	AVRUPA' DA MEVZUAT
ATRİUM	YAPIM GEREKLİLİKLERİ 10			Devam → gereklilikleri atriumsuz binalar ile eşit olmalıdır. b) Atrium ile atriuma komşu mekanların arası açık yada duman geçiren konstrüksiyon ile ayrılmamış ise, 1) Kat çıkışları atriumdan uzağa yerleştirilmeli, kaçış yolları atrium kenarına yaklaşmamalıdır. 2) Atriumdan ortak kullanım alanları ile birlikte en yakın kat çıkışına olan maksimum kaçış mesafesi, atriumsuz binaların mesafesini geçmemelidir. 3) A ve B Kategorisi binalarda kaçış, atrium boşluğundan uzakta olmalı, kaçış yolu atrium boşluğuna 4.5 m.den fazla yaklaşmamalıdır. 4) Çıkış ve kaçış yolu kapasitesi ilgili koddaki atriumsuz binalar ile eşit olmalıdır (21).
		a) Balkonlardan kaçış:	a) Balkonlardan kaçış:	a) Balkonlardan kaçış:
		^^ BYKHY ve TS Standartlarında atriumlarda balkonlardan kaçışa ilişkin bir bilgiye rastlanılmamıştır.	^^ NFPA Kodlarında atriumlarda balkonlardan kaçışa ilişkin bir bilgiye rastlanılmamıştır.	BS 5588 Bölüm 7 (21) 11.3 Balkonlardan kaçış : Atrium içindeki bir balkondan kaçış koşulunda; 1) Balkon ısı etkisinden korunmuş olacak, 2) Balkon duman etkisinden korunmuş olacak. 3) Bir alternatif kaçış yolu var ise, açık balkonlar kaçış yolu olarak kabul edilir.(D sınıfı kullanıcı hariç) (21) 22.2 Balkonlardan kaçışa yönelik öneriler : Kaçış yolunun atrium içindeki bir balkondan olmak zorunda olduğu durumlarda; 1) Bina sprinklerler ile donatılmalıdır. 2) En az iki yönde kaçış ve en yakın kat çıkışına olan mesafe 18 m.'yi geçmemelidir. 3) Balkon duman geçirimsiz ancak yangına dayanıksız konstrüksiyon ile kapatılmış ise, ısı kontrol sistemi mutlaka sağlanmalıdır. 4) Eğer balkon atriuma açık ise, bir duman boşaltım sistemi sağlanmalıdır. Duman tabakası hiç bir zaman balkon yada köprünün en üst tepe noktasının 3 m. üzerini kapatacak bir seviyeye gelmemelidir (21).

Çizelge 3.14. Mevzuat karşılaştırması analizi: Atriumlar →Devam

ATRİUM	TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA' DA MEVZUAT	AVRUPA' DA MEVZUAT											
ATRİUM YAPIM GEREKLİLİKLERİ 11			Devam → 5) Balkon atriuma kapalı ise, yangına dayanıklı ve duman geçirimsiz konstrüksiyon, atrium için istenen şartlar ile aynı olmalıdır. 6) Atrium döşemesi, sadece kontrollü yangın yükü içerebilir (21).											
	b) Atriumlarda tahliye ve çıkışlar:	b) Atriumlarda tahliye ve çıkışlar:	b) Atriumlarda tahliye ve çıkışlar:											
	^^ BYKHY ve TS Standartlarında atriumlarda tahliye ve çıkışa ilişkin bir bilgiye rastlanılmamıştır.	NFPA 101 8.Bölüm (13) 8.2.5.5. Mini atrium (13) İletişim mekanında eş zamanlı tahliye imkanının sağlanmış olması gerekir. Kaçış yolları boyutlandırılırken, bütün katların ve bütün mekanın kullanıcı yükü dahil edilmelidir (13). Çıkışlar: 1) Çıkış kapasitesi belirlenirken tek bir katmış gibi düşünülerek, iletişim mekanı içindeki bütün katlardaki kullanıcıların aynı zamanda çıkabilecekleri şekilde yeterli kapasitede çıkışların sağlanması gerekir. 2) İletişim mekanı içindeki bütün kullanımların, iletişim mekanı içindeki bir başka kata geçmeden en az bir çıkışa ulaşmaları gerekir. 3) İletişim mekanı dışındaki her bir kullanım, iletişim mekanına girmeden en az bir çıkışa ulaşmalıdır 4) İletişim mekanı kullanıcılarının açık merdiveni kullanmalarına izin verilmez. 5) İletişim mekanından kapalı mekanların olduğu yerlere geçerek kapalı merdivene ulaşılabilir. 6) İletişim mekanına girmeden, iki zorunlu çıkıştan birine ulaşmak için en uygun olan kapalı çıkış merdivenleridir (13). 8.2.5.6. Çıkışlar, atrium içinden çıkışa erişime ve tahliyeye izin verilir (13).	BS 5588 Bölüm 7 (21) 12. Tahliye Yöntemleri : a) Eş zamanlı tahliye olabilir. (Bütün kullanıcılar aynı anda tahliye edilebilir.) b) Katlar arası kapalı ancak, duman geçişini engellemeyecek şekilde ise; c) Kullanıcıların tahliyesi bir iç güvenlik sistemi ile gerçekleştirilebilir. d) Tasarım ile sağlanmış, bina içinde, tamamı ile güvenli kullanıcıların kalabileceği bir bekleme yeri Tahliyenin aşamalandırılması : Tablo : Önerilmiş tahliye aşamalandırması (21) <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tahliye Yöntemi</th><th>1. Aşama</th><th>2. Aşama</th><th>3. Aşama</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aşamalan. Tahliye</td><td>Yangın katı ve üstündeki kat</td><td>Eş zamanlı tahliye gerektiren alanlar</td><td>Aşamalı tahliye için kalan mekanlar</td></tr> <tr> <td>Eş zamanlı Tahliye</td><td>Eş zamanlı tahliye gerektiren bütün katlar</td><td>Aşamalı tahliye gerektiren alanlar (1)</td><td>-</td></tr> </tbody> </table> (1) Aşama, aynı anda iki kattan tahliye sağlayacak belli sayıda alt aşamalar içerebilir, A) Eş zamanlı tahliye: Aşağıdaki koşullarda eş zamanlı tahliye yapılmalıdır. 1) Katlar arası bağlantı açık ise; 2) Katlar arası kapalı ancak, duman geçişini engellemeyecek şekilde ise;	Tahliye Yöntemi	1. Aşama	2. Aşama	3. Aşama	Aşamalan. Tahliye	Yangın katı ve üstündeki kat	Eş zamanlı tahliye gerektiren alanlar	Aşamalı tahliye için kalan mekanlar	Eş zamanlı Tahliye	Eş zamanlı tahliye gerektiren bütün katlar	Aşamalı tahliye gerektiren alanlar (1)
Tahliye Yöntemi	1. Aşama	2. Aşama	3. Aşama											
Aşamalan. Tahliye	Yangın katı ve üstündeki kat	Eş zamanlı tahliye gerektiren alanlar	Aşamalı tahliye için kalan mekanlar											
Eş zamanlı Tahliye	Eş zamanlı tahliye gerektiren bütün katlar	Aşamalı tahliye gerektiren alanlar (1)	-											

Çizelge 3.14. Mevzuat karşılaştırması analizi: Atriumlar →Devam

ATRİUM		TÜRKİYE' DE MEVZUAT	AMERİKA' DA MEVZUAT	AVRUPA' DA MEVZUAT
ATRİUM	YAPIM GEREKLİLİKLERİ 12			Devam → B) Aşamalı Tahliye : Aşağıdaki koşullarda aşamalı tahliye yapılabilir. 1) Atrium ile komşu mekanların yangına dayanıklı ve duman geçirmez konstrüksiyon ile ayrıldığı yüksek binalar. 2) Atrium ile komşu mekanların yangına dayanıklı olmayan fakat duman geçirmez konstrüksiyon ile ayrıldığı alçak katlı binalar (21). 22.3 Tahliye Yöntemleri için öneriler: Eş Zamanlı Tahliye: Kat bölücülerinin duman geçirimsiz olmadığı her durumda eş zamanlı tahliye ana ilkeleri geçerlidir. a) Yangın çıkacağı tahmin edilen ilk kat ve onun üzerindeki kat birlikte boşaltılacaktır. b) Bir araştırma evresi geçirilecektir. Yangın doğrulanır ise, veya araştırma uzar ise, alarm iptal edilmeden kaçış sinyali çalışacaktır. c) Araştırma sırasında ikinci dedektör yada cam kırılması ile çalışan çağrı noktası çalışır ise, kaçış sinyali de derhal çalışmaya başlamalıdır (21). Aşamalı Tahliye : Kompartmantasyon yapılan çok katlı binalarda, aşamalı tahliye prensipleri çerçevesinde bazı kullanıcılar için kaçış merdiveni tasarlamak yeterlidir. Bu merdiven sayısını azaltır. Ancak aktif ve pasif yangından korunma sistemlerini, masrafı arttırıcıdır (21).

4. KAÇIŞ YOLLARINA İLİŞKİN PERFORMANS KRİTERLERİNİN OLUŞTURULMASI

Tezin bir önceki bölümünde, ülke mevzuatları ve yabancı mevzuatlar pasif yangın güvenliği çerçevesinde ele alınarak, kaçış yollarının düzenlenmesine ilişkin verilerin elde edildiği çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Elde edilen mevzuat bilgileri, çizelgeler halinde Türkiye, Avrupa ve Amerika mevzuatlarının karşılaştırmalı analizi olarak sunulmuştur. Tezin bu bölümünde, 3. Bölümde elde edilen bilgiler ışığında atriumlu alışveriş merkezlerinin performans kriterleri ortaya konmuştur.

Atriumlu alışveriş merkezleri için yapılan bu çalışma “*atrium*” ve “*alışveriş merkezi*” olmak üzere iki ana başlık altında ve yangın güvenliği alanının önemli konularından ve doğrudan mimarlığın alanına giren “*kaçış yolları*” çerçevesinde ele alınmıştır¹.

3. Bölüm’ de alışveriş merkezleri ve atrium konuları ayrı ayrı ele alınmıştır. Bu bölümde oluşturulan performans kriterleri her ikisini bir arada kapsayacak şekilde düzenlenmiştir.

Mevzuatlarda genellikle binalar, kullanım sınıflarına göre ayrılmıştır. Ancak özellikle kaçış yollarına ilişkin gereklilikler; kaçış yollarının genel çerçevede ele alındığı bölümlere gönderme yapılarak ortaya konmuştur. Kullanım sınıflarına göre hazırlanan bölümlerde ise, genel gereklilikler kapsamında yer almayan istisna durumlara yönelik koşullara yer verilmiştir.

Performans kriterleri kapsamında; kaçış yolları; kaçış yolu bileşenleri, kaçış yolu kapasitesi, kaçış yolu mesafeleri, kaçış yolu düzenlemesi, kaçış yollarının korunması, gibi kaçış yollarına ait bütün alt başlıklar detaylı olarak ortaya konmuştur.

¹Atriumlu alışveriş merkezlerinde yangın güvenliği 1)Yangın kontrolü 2)Duman kontrolü ve 3)Kaçış yolları olmak üzere üç ana başlık altında irdelenmelidir. Yangın ve duman kontrolü aktif sistemlerin ve mühendislerin konusudur, ancak kaçış yolları çerçevesinde gerekli görülen yerlerde çok genel anlamda ele alınmıştır.

Çizelge 4.1. Atriumlu alışveriş merkezleri için performans gereklilikleri

ATRİUMLU ALIŞVERİŞ MERKEZLERİNDE KAÇIŞ YOLLARI İÇİN PERFORMANS GEREKLİLİKLERİ	BİNA İLE İLGİLİ TEMEL BİLGİLER	KULLANIM SINIFI		Alışveriş merkezi, Mol (BYKHY)						
		KAPSAM		Mağazalar, dükkanlar, lokantalar, sinema, çok amaçlı salon, açık ve kapalı otopark, dolaşım alanları, süpermarket,						
		TEHLİKE SINIFI		Orta tehlike sınıfı (BYKHY)						
		KULLANICI YÜKÜ		Kullanım	Dolaşım alanı	Mağazalar	Lokantalar	Sinema	Süpermarketler	Otopark, Depo
				Kullanıcı yükü m²/kişi	0.7 (BR)	7 (BYKHY)	1 (BYKHY)	1 (BYKHY)	2 (BYKHY)	30 (BYKHY)
	YANGIN GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ GEREKLİLİKLER	BİÇİM		Atriumlu,yapı						
		YÜKSEKLİK		Maksimum 3 kat (zemin+ 3), bodrum kat sayısı sınırsız, atriuma açılan bodrum kat sayısı maksimum 1						
		GEREKİLİK	TANIM	Atriumlu bina : İki yada daha çok sayıda katın içine açıldığı, üstü kapalı geniş ve yüksek boşluk içeren yapıdır (BYKHY). Yangın yükü : Bir yapı bölümünün içinde bulunan yanıcı maddelerin kütleleri ile alt ısı değerleri çarpımlarının toplamının plandaki toplam alana bölünmesi ile elde edilen büyüklüktür. (MJ/m2) (BYKHY). Kaçış yolu : Bir yapının herhangi bir noktasından yol kotundaki dış ortama yada güvenli bir bölgeye kadar olan devamlı ve engellenmemiş kaçış yolunun tamamıdır (BYKHY).						
			KAPSAM	Kaçışta kullanılan güzergah, alışveriş merkezine ait dolaşım alanları, koridorlar ve geçiş alanlarıdır. Kaçış yolu; 1) Her birimden ve diğer bağımsız mekanlardan çıkışlar, a) Kompleksin içine, b) Servis koridorlarına, 2) Her kattaki dolaşım alanları, koridorlar, geçitler 3) Kat çıkışları, 4) Son çıkışa ulaşan merdivenler, 5) Merdivenlerden son çıkışa götüren yollar, 6) Son çıkışlar (NFPA)						
			ALIŞVERİŞ MERKEZLERİ	Alışveriş merkezleri tek bir bina olarak ele alınmalı ve kaçış yolu hesaplamaları buna göre yapılmalıdır. Bir kiralık birimden çıkışa kadar olan mesafe maksimum 60 metre olmalıdır. (Çok özel koşullarda (içinde yaya yolu varsa) maksimum mesafe için 60 metre ilave edilebilir. Toplam maksimum 120 metre olabilir (NFPA). Birimlerin her birinden kaçış kompleksin dolaşım alanlarından sağlanmakla beraber servis koridorlarından da alternatif kaçışlar sağlanmalıdır (NFPA). NOT: Alışveriş kompleksleri içinde yer alan birimlere kompleksin içinden girilmeli ve acil bir durumda da aynı yoldan ayrılmalıdır.						
			ATRİUMLU BİNALAR	Atriumlu binalardaki kaçış yolları için gereklilikler diğer binalar ile aynı olmalıdır (BS). Ortak kat alanı: Atrium içindeki, atriumdan strüktürel elemanların yangın dayanımına eşit bir konstrüksiyon ile ayrılmamış herhangi bir kat alanı olarak tanımlanmaktadır(BS). Atrium döşemesi: Atriumun en alt kattaki döşemesidir (BS). Atrium yüksekliği: Atriuma bitişik en yüksek katın döşeme üstünden atrium döşemesine kadar olan yüksekliktir(BS).						
			BİNA KARAKTERİSTİĞİ	1) BİNA KULLANIMI : Alışveriş merkezi (BKHY) 2) BÖLÜCÜLER : Kullanım alanları ile (komşu mekanlar) atrium boşluğu açık galeriler ile çevrelenmiş, 3) BİNA YÜKSEKLİĞİ : Maksimum zemin üstünde 3 kat ve atriuma açık maksimum 1 bodrum kat.						
			KULLANICI ÖZELLİĞİ	Kullanıcıların uyanık durumda, ve binayı çok iyi bilmiyorlar. Binanın ana giriş ve çıkışlarını ve dolaşım yollarını biliyorlar (BS).						

Çizelge 4.1. Atriumlu alışveriş merkezleri için performans gereklilikleri → Devam

ATRİUMLU ALIŞVERİŞ MERKEZLERİNDE KAÇIŞ YOLLARI İÇİN PERFORMANS GEREKLİLİKLERİ	YANGIN GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ GEREKLİLİKLER	KAÇIŞ YOLU BİLEŞENLERİ	KAPILAR	GENİŞLİK		Kaçış yolu üzerindeki bir kapının genişliği minimum: 81 cm. , tek kanat olarak genişlik maksimum: 122 cm. olmalıdır. İki kanatlı bir kapıda kanatlardan biri min. 81 cm. olmalıdır (NFPA).
				ENGEL		Kapı genişliği içinde, yerden 86 cm. ve yukarıdan 203cm. içinde maksimum: 10 cm. lik engellere izin verilebilir. Koridor,hol, geçit vb. yerlerde tamamen açıldığı zaman maksimum 17.5 cm. engel oluşturabilir, yada açıldığı zaman zorunlu genişliğin en az yarısı kadar mesafe kalmalıdır (NFPA).
				EŞİK		Kaçış yolu üzerindeki kapılarda eşik olmayacaktır (BS). (Dış kapılar hariç)
				İŞARET		Ana giriş kapıları ve çıkış kapıları üzerinde GİRİŞ / EXIT (ÇIKIŞ) yazıları bulunmalıdır (NFPA).
				AÇILIŞ YÖNÜ		1)Merdiven başlangıcındaki ve kat çıkışlarından merdivene bağlanan tüm kapılar kaçış yönünde açılmalıdır (NFPA). 2)Tam açıldığında 90° açılabilmelidir (NFPA).
			ÖZELLİK	DUMAN GEÇİRİMSİZ	1) Isı, duman ve gazların geçişine engel olacak şekilde özel performans kriterlerine sahip olmalıdır (BS). 2) Duman engeli olarak kullanılacak kapılar kendi kendine veya tehlike anında otomatik olarak kapanmalıdır (TS). 3) En az 90 dakika yangına dayanıklı olmalıdır (TS). 4) Bir yangın kapısı aşağıdaki kapalı bölümlerin bir parçası olarak (BS): i) korunmuş bir merdiven, ii) korunmuş bir lobi veya korunmuş koridor, iii) bodrum merdivenlerinin üst bölümü ile alt bölümü arasındaki bölücüler, iv) kapalı bir otopark ile çarşı arasındaki korunmuş lobi, 5) Kapının döşemeye değdiği noktada aynı özelliğe sahip conta bulunmalıdır (BS).	
				DİĞER	1) Kilitli tutulmamalıdır (BYKHY). 2) Yangın merdiveni ve yangın güvenlik holü kapıları kaçış yönünde kapı kolu kullanılmadan panik-bar veya benzeri düzeneğe açılmalıdır. Panik bar veya panel, yerden 112cm.den daha yukarıda, genişliği ise 76cm.den daha az, ve kapı kanadının yarısından daha az olmamalıdır. 67N geçmeyen bir güç uygulandığında kilidi açılacak şekilde olmalıdır (NFPA). 3) Duman engeli olarak kullanılacak kapıların üst,alt ve yanlarındaki boşluklar 1mm. den fazla olmamalıdır (TS.) 4) Bu kapıların üzerindeki camlar, telli cam olmalı, ve cam kenarlarının duman sızdırmazlığı sağlanmalıdır (TS).	
			MERDİVENLER	TANIM	Çok katlı alışveriş komplekslerinde normal kullanım merdiven ve yürüyen merdivenleri üst ve alt dolaşım yollarını birbirine bağlar. Bunlar, duman ve ısıdan uzak olmaları koşulunda kaçış amaçlı kullanılabilirler. Aksi takdirde alışveriş merkezleri için korunmuş merdivenlerin sağlanması zorunludur (BS). Korunmuş merdiven: Yangın durumunda, bir binadaki insanların sürat ve emniyet tahliyesinde kullanılmak üzere bu göreve özel olarak tasarlanan merdivenlerdir. Yangına karşı dayanıklı malzeme ile çevrili ve zemin düzeyinde bir son çıkışla güvenli alana açılan merdivenlerdir (BYKHY).	
				KONUM	Merdivenler kaçış yolu bileşenlerinin çıkışa erişim, çıkış, çıkış tahliyesi içinde de yer alırlar. Çıkış olabilmesi için, iç merdivenlerin kattaki diğer mekanlardan ayrılmış olması gerekir (NFPA). 1) Yangın hangi noktada çıkarsa çıksın, o kotta bütün insanların çıkışlarının sağlanması için kaçış yolları ve yangın merdivenleri birbirlerinin alternatifi olacak şekilde konumlandırılacak, yan yana yapılmamalıdır (NFPA). 2) Kaçış merdiveni yuvası ile merdiven aynı katta olacaktır. Genel merdivenlerden geçilerek yangın merdivenine ulaşmamalıdır. 3) Merdiven yuvalarının yerinin belirlenmesinde en uzak kaçış mesafesi ve kullanıcı yükü esas alınmalıdır (NFPA). 4) Merdiven yuvalarının yeri, binadaki insanların güvenlikle bina dışına kaçışlarını kolaylaştıracak şekilde seçilecektir (NFPA).	

Çizelge 4.1. Atriumlu alışveriş merkezleri için performans gereklilikleri → Devam

ATRİUMLU ALIŞVERİŞ MERKEZLERİNDE KAÇIŞ YOLLARI İÇİN PERFORMANS GEREKLİLİKLERİ	YANGIN GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ GEREKLİLİKLER	KAÇIŞ YOLU BİLEŞENLERİ	MERDİVENLER	KONUM→ Devam	5)Yangın merdivenlerinin başladıkları kottan çıkış kotuna kadar süreklilik göstermelidir (NFPA). 6) Dükkan çıkışları genel merdivene doğru olmalıdır (NFPA).
				GENİŞLİK	Korunmuş merdiven genişlikleri merdiveni kaçış amaçlı kullanacak insanların hiçbir risk altında kalmadan kaçabilecekleri bir genişlikte olmalıdır. Alışveriş merkezlerindeki kaçış merdiveni genişliği minimum 112 cm., maksi. 200 cm. olmalıdır (NFPA).
				RIHT	Riht yüksekliği basamak uçları arasındaki düşey mesafeye göre ölçülmelidir. Kaçış merdivenlerinde riht yüksekliği minimum 10,2 cm., maksimum 17,8 cm. olmalıdır (NFPA).
				BASAMAK GENİŞLİĞİ	Kaçış merdivenlerinde çıkış hattı üzerindeki basamak genişliği minimum 27,9 cm. olmalıdır (NFPA). Merdiven kovası kenarındaki basamak genişliği minimum 12,5 cm. olmalıdır (NFPA).(Döner merdivenlerde)
				EĞİM	Basamak genişliği, basamakların en ucunun düşey düzlemleri arasında ve maksimum 20° derece eğim yapan, yatayda 1.3 cm. yi geçmeyecek şekilde, yuvarlak kenarları içermeyecek şekilde ölçülmelidir. Basamak eğimi maksimum 2 cm/m. yi. Geçmemelidir (NFPA).
				KAFA KURTARMA	Kaçış merdivenlerinde kafa kurtarma ölçüsü minimum 203 cm. olmalıdır (NFPA).
				SAHANLIK	1) Merdivenlerde kapı açılan yerlerde sahanlık olması zorunludur. 2) Sahanlık temiz genişliği merdiven genişliğinden daha az olmayacaktır. 3) Sahanlık boyu minimum basamak boyu kadar, maksimum 122 cm. olacaktır (NFPA). 4) Kaçış merdivenlerinde sahanlıklar arası kot farkı maksimum 3,70 m. olmalıdır (NFPA).
				MALZEME	Bütün basamak ve sahanlık yüzey malzemeleri kaymaz ve kısıtlı yanıcı malzemeden olmalıdır.
				SAHANLIK EĞİMİ	Bütün sahanlıklar sert, deliksiz, çıkıntı veya profilsiz şekilde olmalıdır. Düşey değil ise, düşeyden 30° 'lik açığı geçmeyecek şekilde bir eğime izin verilir, bunun maksimum yüksekliği 3,8 cm. ' yi aşmamalıdır (NFPA).
				ÖLÇÜSEL FARKLAR	Birbirini takip eden basamakların genişliği veya rihtlerin yüksekliği maksimum 0.5cm. fark gösterebilir. En yüksek ve en alçak rihtler arası veya en geniş ve en dar basamaklar arası fark maksimum 1 cm. olabilir (NFPA).
				BASAMAK SAYISI	Kaçış merdivenlerinde bir kol üzerinde en az 4 , en fazla 17 basamak bulunmalıdır. Bu sayının geçmesi durumunda ara sahanlık tasarlanmalıdır (BYKHY).
				SPIRAL MERDİVENLER	1) Spiral merdivenlerde, genel merdiven ölçüsel kriterleri geçerlidir. 2) Merdivenin dış tarafında, kaçış kapasitesi hariç, genişliğe min 26.7 cm. ek yapılarak küpeştenin rahatlama sağlanır (NFPA). 3) Basamak genişliğinin çıkış hattı üzerinde minimum 27.9 cm. sağlandığı noktadan yatay olarak iç korkuluğa olan mesafesi maksimum 61 cm. olmalıdır (NFPA). 4) Merdivenin dönüşü dış korkuluk inen kullanıcıların sağında olacak şekilde düzenlenmelidir (NFPA).
				KAVISLI MERDİVENLER	1) Minimum basamak genişliğinin, basamağın en dar olduğu noktadan 30.5 cm. uzaklıkta 27.9 cm. yi sağladığı sürece, ve en küçük yarıçap merdiven genişliğinin iki katından az olmamak üzere kaçış yolu bileşeni olarak kullanılabilir (NFPA).
				L MERDİVENLER	1) L Merdivenlerde en dar basamak genişliği minimum 15,2 cm. olmalıdır (NFPA). 2) Basamak genişliğinin mini. 27.9 cm. olduğu çıkış hattı üzerindeki noktadan en dar kenara mesafesi 30.5 cm. olmalıdır (NFPA).
				KORKULUKLAR	Korkuluk 76 cm. den yüksek kot farklılıklarında korkuluk kullanılması zorunludur. Min. 107 cm. yükseklikte olmalıdır.Merdiven, sahanlık, balkon, koridor, geçit, döşeme ve çatı boşlukları, rampalar, geçişler, sundurmalar ve asma katlarda, korumanın korkuluk ile sağlandığı durumlarda korkuluk bir kaçış yolu bileşenidir (NFPA).

Çizelge 4.1. Atriumlu alışveriş merkezleri için performans gereklilikleri → Devam

ATRİUMLU ALIŞVERİŞ MERKEZLERİNDE KAÇIŞ YOLLARI İÇİN PERFORMANS GEREKLİLİKLERİ	YANGIN GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ GEREKLİLİKLER	KAÇIŞ YOLU BİLEŞENLERİ	MERDİVENLER	KÜPEŞTELER	Merdivenler ve rampaların her iki tarafında da küpeşte olmak zorundadır. Küpeşte mesafesi maks. 76 cm. olmalıdır (NFPA). Korkuluk ve küpeşterlerin merdivenin bütün uzunluğu ve katlar boyunca sürekliliğinin sağlanması zorunludur (NFPA).Merdiven küpeşterleri basamak yüzeyinden, 86 cm. den düşük ve 96 cm. den yüksek olmamalıdır (NFPA). Küpeşte ile küpeştenin duvar bağlantısı arasında min. 3.8 cm. olmalıdır (NFPA).
				KONSTRÜKSİYON	Korunmuş merdivenler: 1) Yangına dayanımlı olmalı, duman ve ısıdan etkilenmemelidir. Yangın merdiven yolu ile katlar arasında sıçramamalıdır (BS). 2) Çıkış olan merdivenin üç kat veya daha azına hizmet ettiği yerlerde ayırıcı duvarın minimum 1 saat yangın dayanımlı olması gerekir. (Çıkış 4 kat ve üzerine hizmet veriyor ise duvar minimum 2 saat yangına dayanıklı olmalıdır (NFPA). 3) Herhangi bir açıklık yangın kapısı ile korunmak zorundadır (NFPA). 4) Çıkış kovanına açılan herhangi bir sızıntı, gerekli çıkış kapıları, merdivenin basınçlandırılması için gerekli kanallar ve ekipmanlar, sprinkler boruları, vb. dışında kabul edilemez (NFPA). 5) Bütün delik ve iletişim boşluklarının, çıkış duvarına bitişik olması yasaklanmalıdır (NFPA).
				MERDİVEN HOLÜ	Merdivene geçiş bir holden ise, holün girişi 1½ saat yangın korunumlu yangın kapısı ile korunmalı ve holden merdivene açılan yangın kapısı minimum 20 dakika yangın korunumlu olmalıdır. Kapılar hava sızdırmaz tasarlanmış olmalı ve kendiliğinden kapanır ya da hol kapısının 3 m. üzerinde yer alan duman dedektörü yardımıyla otomatik açılır olmalıdır.
				BODRUM KAT MERDİVENLERİ	1)Bodrum katlar ile zemin ve üst katları bağlayan merdivenler aynı ise, korunmuş merdivenler her bodrum katında korunmuş holler ile ayrılmak zorundadır (BS). a) Merdiven evinde basınçlandırma yapılarak duman kontrolü sağlanmalıdır yada (BS); b) Bodrum düşük kotta bir dolaşım alanı olan ve duman havalandırma sistemi sağlamış olmalıdır (BS).
				KAÇIŞ MESAFESİ	İç kaçış merdivenleri ile çıkış kapıları arasında maksimum uzaklık 10 m. , sprinkler korunumlu ise maksimum 15 m. olmalıdır.
				DIŞ KAÇIŞ MERDİVENLERİ	1) Dış kaçış merdivenleri yükseklik korkusu olan kişilerin hiçbir şekilde rahatsız olmayacakları şekilde düzenlenmelidir (NFPA). 2) Dış merdivenler binanın iç tarafı ile yangına dayanıklı konstrüksiyon ve kendiliğinden kapanan koruyucular ile ayrılmalıdır. a) Merdivenin bulunduğu duvar cephesinde düşeyde (üstten ve alttan) ve yatayda (sağ ve sol) yanlardan 3' er metre, ¾ saat yangına dayanıklı konstrüksiyon ile koruma sağlanmalıdır (NFPA). 3) Dış merdivenler bir dış çıkışa giden balkonun iki uzak ucunda yer alıyor ise korumasız olmasına izin verilir (NFPA). 4) Dış kaçış merdivenlerinin basamak ve sahanlıklarının üzerinde su birikmeyecek şekilde korunmaları gereklidir (NFPA). 5) Dış kaçış merdivenleri duman birikmesine izin vermeyecek şekilde tasarlanmalıdır (NFPA).
				İŞARETLEME	Tahliye kotunun üst kottan olduğu kapalı merdivenlerde, her katın sahanlık döşeme kotunda tahliye kotunu gösteren işaretler bulunmalıdır. Bu işaretler kapının açık yada kapalı olduğu bütün durumlarda görülebilecek bir konumda yer almalıdır (NFPA).
			DUMAN GEÇİRİMSİZ	PERFORMANS	Duman korunumlu bir mekan için 1) Doğal havalandırma 2) Mekanik havalandırma 3) Merdiven basınçlandırması ile gerçekleştirilmelidir.
				ÖZELLİK	Bir duman geçirimsiz mekan en üst noktasından en alt noktasına kadar 2 saat yangına dayanıklı bariyerlerle kapatılmış olmalıdır.
				HOL	Merdivenlere geçiş bir hol yardımı ile veya bir dış balkon ile olmalıdır (NFPA). 1)Duman geçirimsiz mekana bir holden geçiliyor ise; bu hol 1½ saat yangına dayanıklı olmalıdır (NFPA). 2)Her hol beraberindeki koridorun gerekli genişliğinden az olmayacak minimum ölçülerde olmalı ve kaçış yönünde minimum ölçü 183 cm. olmalıdır (NFPA).

Çizelge 4.1. Atriumlu alışveriş merkezleri için performans gereklilikleri → Devam

ATRİUMLU ALIŞVERİŞ MERKEZLERİNDE KAÇIŞ YOLLARI İÇİN PERFORMANS GEREKLİLİKLERİ

YANGIN GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ GEREKLİLİKLER

KAÇIŞ YOLU BİLEŞENLERİ	DUMAN GEÇİRİMSİZ MEKANLAR → Devam	MERDİVEN HOLÜ KAPISI	Hole açılan kapı ise minimum 20 dakika yangına dayanıklı kapı olmalıdır. Kapılar kendiliğinden yada otomatik kapanan türde ve hava geçişi mimimize edilmiş olarak tasarlanmalıdır (NFPA).	
		TAHLİYE	Bütün duman geçirimsiz mekanlardan dış ortama yada çıkış geçidine tahliye sağlanmalıdır (NFPA).	
		ÇIKIŞ GEÇİTİ	Çıkış geçitlerinin binanın diğer bölümlerinden 2 saat yangına dayanıklı yangın bariyerleri ile ayrılmış olması gereklidir (NFPA).	
		CAMLI ELEMANLAR	Yangın dayanımlı duvar yada kapılarda kullanılan camlı elemanlar, beraber kullanıldığı elemanın bütünlüğünü bozmayacak şekilde sınırsız olarak kullanılabilir (NFPA).	
		MERDİVEN Doğal havalandırma	Korunmuş merdiven holünde doğal havalandırmanın sağlanabilmesi için, her hol dış duvarında 1.5 m² den az olmayacak minimum 6.1 m. genişliğinde dış avlu veya kamusal alana bakan net boşluk alanına sahip olmalıdır (NFPA).	
		MERDİVEN Mekanik havalandırma	1)Mekanik havalandırma için, hol minimum 112 cm. genişliğinde ve çıkış yönünde minimum 183 cm. olmalıdır (NFPA). 2)Holden dışarı atılan hava dakikada bir değişmeli ve tahliye edilen hava sağlanan havanın % 150' si olmalıdır. İçeri alınan hava holün zemin seviyesinden 15.2cm. yukarıda yer almalı, çıkış menfezi tavandan 15.2 cm. den çok olmayacak şekilde yerleştirilmelidir. Kapılar açıldığında bu menfezleri engellemelidir (NFPA). 3)Duman, ısı ve hava için kullanılan kapakların olduğu yerlerde hol tavanı, kapıdan en az 56.8 cm. yukarıda olmalıdır (NFPA).	
		MERDİVEN Basınçlandırma	Bodrum kat sayısı 4'den fazla olan binalarda yangın merdiveni basınçlandırılmalıdır. Basınçlandırma sistemi bina yangın alarm sistemi tarafından otomatik olarak çalıştırılmalıdır (BYKHY).	
	YATAY ÇIKIŞLAR	YANGIN KOMPART.	Bütün yangın kompartmanları bir yatay çıkış ile birleşmelidir.	
		YANGIN BARIYERLERİ	Yatay çıkışların olduğu alanları ayıran yangın bariyerlerinin 2 saat yangın dayanımı özelliğinin olması gerekir ve zemine kadar devam etmelidir.	
		KÖPRÜ VE BALKONLAR	1)Bütün köprü ve balkonlar minimum 112 cm. genişlikte olmalıdır. 2)Bir yöndeki yatay çıkışa hizmet veren köprü ve balkonlarda, kapılar sadece kaçış yönünde açılmalıdır. 3) Yatay çıkışa her iki yönde hizmet veren köprü ve balkonlarda kapılar birbirine zıt yönde açılmalıdır. 4)Dış kaçış balkonlarında İklim özellikleri nedeni ile kar ve buzlanmaya karşı gereken koruma yapılmalıdır. 5)Bağlanan binaların her ikisi de veya yangın alanında, bütün duvar boşlukları, 3 metre içinde kalan köprü veya balkonun herhangi bir bölümü, yangın kapıları veya ¾ saat yangına dayanıklı pencereler ile korunmalıdır (NFPA).	
		YÜRÜYEN MERDİVENLER	Yürüyen merdiven ve yürüyen rampaların kaçış yolu bileşeni olarak kullanılmasına izin verilmemelidir (NFPA).	
		RAMPALAR	KULLANIM	Özel durumlarda rampalar merdivenler yerine kaçış yolu bileşeni olarak kullanılabilir (NFPA).
			GENİŞLİK	Kaçış yolu bileşeni olarak kullanılan bir rampanın temiz genişliği minimum 112 cm. olmalıdır (NFPA).
	EĞİM		Kaçış yolu bileşeni olarak kullanılacak rampaların eğimi maksimum 1/12 , çapraz eğimi maksimum 1/ 48 olmalıdır (NFPA).	
	KONSTRÜKSİYON		Bina içindeki bütün rampalar yanmaz yada sınırlı yanabilir özellikte olmalıdır. Rampa döşemeleri sert ve boşluksuz nitelikte olmalıdır. Kaygan olmayan yüzey kaplamaları kullanılmalıdır.	
	SAHANLIK		1)Tüm kaçış rampalarının başlangıç, bitiş düzeylerinde ve gerektiğinde ara düzeylerde yatay düzlükler/sahanlıklar bulunmalıdır. 2)Kaçış rampalarına giriş ve rampalardan çıkış için kullanılan her kapıda yatay sahanlıklar düzenlenmelidir (NFPA). 3)Sahanlık min. genişliği ve uzunluğu rampa genişliğinden az olmamalıdır. Düz kollu rampalarda sahanlık uzunluğu 1m olabilir.	
		GEREKLİLİK	1) Araç rampaları kaçış yolu bileşeni olarak kullanılmamalıdır (NFPA). 2) Kaçış rampaları, kaçış merdivenlerine ilişkin gereklere uygun biçimde havalandırılmalıdır (NFPA). 3) Kaçış yolu olarak yalnızca tek bir bodrum kata hizmet veren kaçış rampalarının korunumlu yuva içinde bulunması gerekmez.	

Çizelge 4.1. Atriumlu alışveriş merkezleri için performans gereklilikleri → Devam

ATRİUMLU ALIŞVERİŞ MERKEZLERİNDE KAÇIŞ YOLLARI İÇİN PERFORMANS GEREKLİLİKLERİ

YANGIN GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ GEREKLİLİKLER

KAÇIŞ YOLLARI KAPASİTESİ	ÇIKIŞ GEÇİTLERİ	KAPSAM	Holler, koridorlar, geçitler, tüneller, alt geçitler, üst geçitler çıkış geçiti kapsamında yer alırlar (NFPA).						
		KONSTRÜKSİYON	Merdiven evinden tahliyeye bağlanan çıkış geçitlerinde, yangın dayanımı ve boşluk korunumu merdiven evi için verilen yangın dayanımı gerekliliğinden daha az olmamalıdır (NFPA).						
		GENİŞLİK	Çıkış geçiş yolu genişliği tüm çıkışların tahliye kapasitesinin toplamına uyacak şekilde olmalıdır. Çıkış geçitinin genişliği belirlenirken çıkış tahliyesinin olduğu kattaki kullanıcılar ile birlikte hizmet verdiği diğer katların kullanıcı yükleri toplanmamalıdır. Alışveriş merkezlerinde kiralık birimler ile dolaşım alanlarının kullanıcı yükleri birbirlerinden bağımsız değerlendirilmelidir (NFPA).						
		GEREKİLİLİK	Kapalı çarşılarda çıkış geçitleri; a) Sadece dolaşım alanlarının kullanıcı yüküne göre belirlenmelidir. b) En büyük kullanıcı yüküne sahip birimin kullanıcı yüküne göre belirlenmelidir (NFPA).						
	KAÇIŞ YOLLARI KAPASİTESİ	KAPSAM	Kaçış yolu kapasitesi; binanın geometrisi, kullanımı ve kullanımına bağlı olarak kullanıcı yükü, kaçış mesafeleri, çıkışların konumu, çıkışların sayısı, çıkışların ve onlara uzanan geçitlerin kapasitelerini kapsamaktadır (NFPA).						
		KULLANICI YÜKÜ FAKTÖRÜ	Kullanıcı yükü faktörü, bir yoğunluk faktörü olup belirlenen bir birim alan için en az bir kişinin varlığını varsaymaktadır. Kaçış yollarının toplam kapasitesi bütün katların, balkonların ve diğer kullanım alanlarının kullanıcı yüküne yeterli olacak şekilde belirlenmelidir. Kullanıcı yükü, gerekli kaçış ve panik hesaplarında kullanılmak üzere brüt alana göre, süper marketlerde 2 m²/kişi , alışveriş merkezlerinde 7 m²/kişi , dolaşım alanlarında 0.7 m²/kişi , otoparklarda 30 m²/kişi alınmalıdır (NFPA). NOT: Kullanıcı yükü o bina için olası en kalabalık koşulları, maksimum kullanımı gösterir. Normal kullanım zamanı koşullarını içermez.						
		KAPASİTE FAKTÖRÜ	Çıkış kapasitelerinin belirlenmesinde kapasite faktörleri kullanılmaktadır. Kapasite faktörü; belli kullanımlarda bir kişi için gerekli olan genişliği ifade etmektedir(NFPA). <table><tr><td></td><td>MERDİVENLER (Bir kişi için gereken genişlik)</td><td>KAT BİLEŞENLERİ VE RAMPALAR (Bir kişi için gereken genişlik)</td></tr><tr><td>ALIŞVERİŞ MERKEZLERİ</td><td>0.8 cm.</td><td>0.5 cm.</td></tr></table> Merdiven ve diğer bir kaçış yolu bileşeninin bir arada kullanıldığı durumlarda küçük olan kapasite faktörü esas alınmalıdır.[Örnek merdiven kapısı, merdiven genişliği, çıkış kapısı](NFPA)]. Kullanıcı yükü hiçbir zaman kat alanının kullanıcı yükü faktörüne bölünmesi ile elde edilen değerden küçük olmamalıdır (NFPA).		MERDİVENLER (Bir kişi için gereken genişlik)	KAT BİLEŞENLERİ VE RAMPALAR (Bir kişi için gereken genişlik)	ALIŞVERİŞ MERKEZLERİ	0.8 cm.	0.5 cm.
			MERDİVENLER (Bir kişi için gereken genişlik)	KAT BİLEŞENLERİ VE RAMPALAR (Bir kişi için gereken genişlik)					
		ALIŞVERİŞ MERKEZLERİ	0.8 cm.	0.5 cm.					
		KATLAR İÇİN KULLANICI YÜKÜ	Çıkışların birden fazla kata hizmet verdiği koşullarda, her kat için gerekli çıkış kapasitesi o katın kullanıcı yüküne bağlı olarak belirlenmeli, çıkışın zorunlu kaçış kapasitesinin kaçış yönünde azalmaması sağlanmalıdır. 1) Birden fazla katlı olan binaların çıkış kapasitesi hesaplanırken her katın kullanıcı yükünün toplanması gerekmez. Ancak çıkışa doğru inerken kullanıcı yükü azalsa bile kullanıcı yükü büyük olana göre kapasite zorunlu olmalıdır. 2) Çıkışın hizmet verdiği kata hem alt hem üst katların çıkış kapasiteleri eklenerek toplam kapasitenin yeterliliği belirlenmelidir (NFPA).						
ÇIKIŞ GENİŞLİĞİNİN HESAPLANMASI	Çıkış genişliğinin belirlenmesinde kullanıcı sayısı ve kapasite faktörü kullanılmalıdır (NFPA). Çıkış genişliği = Kullanıcı sayısı x kapasite faktörü ÖRNEK: 220 kişi kullanıcı yükü için koridor genişliği = 220 x 0.5 = 110 cm (bulunan değer minimum ölçüleri kapsamaktadır) 220 kişi kullanıcı yükü için merdiven genişliği = 220 x 0.8 = 176 cm. Alışveriş merkezlerinde toplam kullanıcı yükü belirlenirken çıkışın olduğu katın kullanıcı yüküne ek olarak üst katlardaki kullanıcı yükü en fazla olan katın kullanıcı yükünün yarısı ve alt katlardaki kullanıcı yükü en fazla olan katın kullanıcı yükünün yarısı alınarak toplam kullanıcı yüküne eklenerek belirlenmelidir ve çıkış genişlikleri bu kullanıcı yükü esas alınarak belirlenmelidir (NFPA).								
KORİDORLAR İÇİN KAÇIŞ KAPASİTESİ	Bir koridorun zorunlu kapasitesi, çıkışa ulaşmak için o koridoru kullanacak kullanıcı yükünün koridorun bağladığı çıkış sayısına bölünerek bulunur, fakat koridorun ulaştığı çıkışın kapasitesinden az olmamalıdır (NFPA).								

Çizelge 4.1. Atriumlu alışveriş merkezleri için performans gereklilikleri → Devam

ATRİUMLU ALIŞVERİŞ MERKEZLERİNDE KAÇIŞ YOLLARI İÇİN PERFORMANS GEREKLİLİKLERİ	YANGIN GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ GEREKLİLİKLER	KAÇIŞ Y. KAPS. → Devam	Devam →	ÖRNEK: 660 kişi kullanıcı yükü olan bir katta koridorların üç ayrı çıkışa ulaştığı koşulda her bir çıkışın ve koridorlarının kapasitesi 220 kişi olmalıdır. 220 kişi kullanıcısı olan bir koridorun minimum genişliği; 220 x 0.5 = 110 cm olmalıdır (NFPA).
			MİNİMUM GENİŞLİK	Alışveriş merkezleri için herhangi bir çıkış yolunun genişliği her ne koşulda olursa olsun, minimum 100 cm. olmalıdır. Çıkışa sadece bir tek çıkış geçidinin ulaştığı yerlerde, genişlik olarak bu çıkış geçidinin kapasitesi, en az çıkışın gereken kapasitesine eşit olmalıdır. Eğer birden fazla çıkış geçidi var ise, her biri hizmet verdiği kullanıcı sayısına uygun bir genişlikte olmalıdır(NFPA).
			ÖLÇÜLMESİ	Kaçış yolu genişliği kaçış bileşeninin en dar noktasından temiz açıklık olarak ölçülmelidir. 100 cm. yükseklik içindeki her iki kenardan 9 cm. den fazla olmayan çıkıntılara izin verilir. Bunlar merdiven, kapı, koridor, geçit ve diğer bileşenlerden herhangi biri olabilir(NFPA).
	KAÇIŞ YOLLARI NİN SAYISI	GEREKLİLİK	GEREKLİLİK	1)Alışveriş merkezlerinde her kat için ve bu katlardan ve asma katların her bölümünden ulaşılabilen en az iki ayrı çıkış olmalıdır. 2) Asansör lobilerinden anahtar, alet, özel bilgi ve özel efor gerektirmeden en az bir çıkışa ulaşılmalıdır (NFPA).
			MESAFELER	Çıkışa giden yollar, kaçış yolları için uygun mesafelerde olmalıdır. Çıkışa yada kapalı dolaşım alanına ulaşım mesafesi maksimum 23m. , sprinklerli korumanın olduğu durumlarda maksimum 30m. olmalıdır (NFPA).
			ÇIKIŞ SAYISI	1) Katların toplam kullanıcı yüküne göre kaçış yolu sayısı belirlenmez. 2) Her kattaki kullanıcı yükü o katın kaçış sayısının belirlenmesinde kullanılmalıdır. 3) Kullanıcı yükü 500 kişiden büyük 1000 kişiden küçük olduğu koşullarda minimum 3 kaçış , 4) Kullanıcı yükü 1000 kişiden büyük olduğu koşullarda minimum 4 kaçış gereklidir (NFPA).
			HESAPLANMASI	Çıkış sayısı hesabı için çıkış genişliği belirlenmelidir (BYKHY). Çıkış genişliği / 2 +1 = çıkış sayısı
	KAÇIŞ YOLLARININ DÜZENLENMESİ	GENEL	GENEL	Çıkışlar ve çıkış geçitleri her an çıkışa hazır olacak şekilde yerleştirilmeli ve düzenlenmelidir. Çıkışlara bir açık döşeme alanından, sürekli geçitlerden, hollerden veya koridorlardan doğrudan ulaşılmalıdır. Çıkışa doğrudan yönlendirilme sağlanmalı ve her kullanıcının farklı yollardan ulaşacağı en az iki çıkışa ulaşım sağlanacak şekilde düzenlenmelidir (NFPA).
			GENEL DOLAŞIM YOLLARI	Genel dolaşım yollarının kaçış yolu olarak kullanılmasına kaçış yolu limitlerine uyması koşulu ile izin verilmelidir. Kaçış yolu olarak kullanılan dolaşım yolları işaretlenmelidir (NFPA).
			ÇIKIŞLAR	Birden fazla çıkışın zorunlu olduğu binalarda çıkışların birbirinden uzağa yerleştirilmeleri sağlanmalıdır ve bir yangın durumunda birinin bloke olmasının engelleneceği şekilde yapılması ve düzenlenmesi sağlanmalıdır. 1) Birden fazla çıkışın yada çıkışa erişimin gerekli olduğu durumlarda iki çıkış arasında en az çıkışların hizmet verdiği alanın diagonal ölçüsünün yarısı kadar mesafe olmalıdır. Sprinklerli korumanın olduğu koşullarda bu ölçü diagonal ölçünün 1/ 3'ü kadar olmalıdır. 2) Birden fazla çıkış yada çıkışa erişimin zorunlu olduğu koşullarda, çıkışlardan en az birinin minimum ayrılma mesafesinde olması gereklidir. Çıkışlardan birinin bloke olduğu durumlarda diğerinin ulaşılabilir olması gerekir (NFPA).
			KORİDORLAR	Yangın korunumlu olmayan koridorların, açık kat alanlarından tahliye amaçlı kullanımına izin verilmelidir. Kaçış yolu olarak kullanılan koridorlar işaretlenmelidir (NFPA). Dead-end koridorlara belli mesafeler içinde izin verilebilir (NFPA). Servis koridorları alternatif kaçış için çok uygundur. Kapasitesi 300 kişiden fazla olan birimlerin servis koridoruna çıkışı olmamalıdır.
			ÇIKIŞ KAPILARI	Çıkış geçişleri ve çıkış kapıları açıkça anlaşılır şekilde tasarlanmalı ve düzenlenmelidir. Askılık, perdeler bir çıkış kapısının önünde yer almamalıdır. Aynalar çıkışların yakınında yer almamalıdır (NFPA).
			ÇIKIŞ GEÇİTLERİ	Her çıkış için geçitler oluşturulması zorunludur. Dış balkonlar, galeriler, sundurmalar çıkış geçiti olarak kullanılabilir. Bu geçitlerin genişlikleri çıkışlar için zorunlu genişliklerden daha az olmamalı ve minimum 1.5m. olmalıdır (NFPA).

Çizelge 4.1. Atriumlu alışveriş merkezleri için performans gereklilikleri → Devam

ATRİUMLU ALIŞVERİŞ MERKEZLERİNDE KAÇIŞ YOLLARI İÇİN PERFORMANS GEREKLİLİKLERİ	YANGIN GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ GEREKLİLİKLER	KAÇIŞ YOLLARI MESAFELERİ	ÖZEL DURUMLAR	Süpermarket ve benzeri yerlerde, 1) Gerekli çıkışların en az yarısı kasaların bulunduğu standla gitmeden ulaşılacak yerlerde olmalıdır. 2) Market arabaları kullanılması durumunda bu arabalar kaçış yolunu engellemeyecek şekilde bir yerde konumlandırılmalıdır. 3) Çıkış geçitlerinin % 50'sinden fazlası depoların içinden sağlanamaz. 2) Depoların kilitlenmeyi gerektirecek bir işlevi olmamalıdır. 3) Deponun içinden geçen ana koridor minimum 112cm. genişlikte olmalıdır. 4) Depodan geçen ulaşım yolunun sabit bariyerler ile tanımlanmış olması ve doğrudan sürekli ve engelsiz olarak devam eden bir şekilde olmalıdır (NFPA).
			GENEL	Kaçış mesafesi; binanın herhangi bir noktasından en yakın çıkışa kadar olan maksimum mesafeyi ifade eder. Kaçış mesafelerini genel yollardan kaçış, dead-end koridorlardan kaçış ve kaçış yollarından kaçış olarak üç kaçış mesafesi tanımlanabilir (NFPA).
			ÖLÇÜLMESİ	Çıkış mesafesi, doğal yürüme yolunun en uzak noktasından başlayarak köşelerde kavis çizerek kapının merkezinde veya çıkışın başladığı noktada bitirilmelidir. Ölçülendirmenin içine merdivenler de girecek ise, ölçü basamakların ucundan alınmalıdır. Zorunlu çıkışa ulaşan yol kapsamında açık rampa ve merdivenlere izin verildiği durumlarda, kaçış mesafesi içinde rampa ve merdiven de girmelidir.
			ORTAK YOLLARIN KAÇIŞ MESAFESİ	A sınıfı ticari kullanımlar ve kapalı çarşılar için ortak alanlardan kaçış mesafesi sprinklersiz binalarda maksimum 23 m. , sprinklerli binalarda maksimum 30 m. , (NFPA).
			DEAD-END KORİDOR KAÇIŞ MESAFESİ	A sınıfı ticari kullanımlar ve kapalı çarşılar için dead-end koridor kaçış mesafesi sprinklersiz binalarda maksimum 6.1 m. , sprinklerli binalarda maksimum 15 m. , (NFPA).
			KAÇIŞ YOLLARI KAÇIŞ MESAFESİ	A sınıfı ticari kullanımlar için; kaçış yolları kaçış mesafesi sprinklersiz binalarda maksimum 30 m. , sprinklerli binalarda maksimum 60 m. , Yaya yolu içeren kapalı alışveriş merkezlerinde sprinklerli mesafe maksimum 120 m. olarak da kabul edilir. [(Bknz. Alışveriş merkezleri gereklilikler bölümü) (NFPA)].
		TAHLİYE	BİLEŞENLER	Kapılar, merdivenler, rampalar, koridorlar, çıkış geçişleri, köprüler, balkonlar, yürüyen merdivenler, yürüyen rampalar çıkış tahliyesinin bileşenleridir (NFPA).
			GEREKLİLİK	1) Bütün çıkışlar bir kamusal alana veya bir dış çıkış tahliyesine doğrudan ulaşmalıdır. Avlular, açık alanlar veya çıkış tahliyesinin diğer bölümleri kullanıcıların güvenli bir şekilde kamusal alana ulaşmalarını sağlayacak boyutlarda olmalıdır. 2) Binaların otomatik sprinkler sistemi ile korunduğu ve çıkıştan dış sokak kapısına olan mesafe 15m.'yi geçmediği yerlerde, çıkışların %50'si, çıkış tahliye kotundan olabilir. 3) Yangına dayanıklı duvarlar ile ana mekandan ayrılmış bir merdiven tahliye kotunda ana mekana tahliye olmamalıdır. 4) Tahliye kotu ile altındaki katların arası en az çıkış kapatması için gerekli yangın dayanımına sahip olmalıdır. Ancak tahliye kotuna açık atriumlu binalarda bu gerekli değildir. 5) Tahliye kotu altında devam eden çıkış merdivenleri, tahliye kotunda bölücüler, kapılar veya diğer bariyerlerle kesintiye uğratılmalıdır. 6) Herhangi bir son çıkış yangından kaçan insanların anında farkedebilecekleri biçimde düzenlenmelidir (NFPA).
		İŞARETLEMELER	İŞARETLEMELER	Bütün çıkış kapıları, çıkış merdiven kapıları açık ve net bir şekilde işaretlenmelidir. İşaretler, çıkış merdiven kovalarının içindeki bütün kapılara yerleştirilmelidir ve "ÇIKIŞ", "EXIT" yazısı okunabilmelidir. Çıkışlara geçişlerde, uygun ve rahatça görülebilen işaretler ile çıkışın yerini veya çıkışa ulaşacak yol kullanıcıya gösterilmelidir. Çıkış işareti en fazla 30 m. den görülebilir olmalıdır. Kaçış kapıları üzerine yapılacak işaretlemeler kapı üzerine veya kapıdan en fazla 10 cm. uzaklığa, zeminden 1.60 m. yüksekliğe yapılmalıdır (NFPA).

Çizelge 4.1. Atriumlu alışveriş merkezleri için performans gereklilikleri → Devam

ATRİUMLU ALIŞVERİŞ MERKEZLERİNDE KAÇIŞ YOLLARI İÇİN PERFORMANS GEREKLİLİKLERİ

YANGIN GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ GEREKLİLİKLER

YANGINDAN KORUNMA	AYDINLATMA	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 düzenlenmelidir. Kaçış yolunun aydınlatılması kullanım sırasında kaçışın söz konusu olabileceği kullanımın devam ettiği süre boyunca sürekliliğini korumalıdır. Kaçış yolunun döşemeleri tüm köşeleri ve kesişim noktalarını içerecek şekilde tüm noktaları aydınlatılmalıdır ve bu, döşemeden ölçüldüğünde 10 lx. den az bir değer olmamalıdır. Aydınlatma düzeni öyle gerçekleştirilmelidir ki, herhangi tek bir ışık kaynağının bozulması durumunda hiç bir yer karanlıkta kalmamalıdır (NFPA).			
	KORİDORLAR	Çıkışlara ulaşılan koridorlarda, koridorlar kullanım mekanları ile minimum 1 saat yangına dayanıklı özellikte duvarlar ile ayrılmalıdır. Çıkışlar açık bir alana açılıyor ise, Kullanım mekanı bağımsız tek kullanıma ait ise ve otomatik sprinkler sistemi ile korunuyor ise koridor duvarlarında yangına dayanıklı duvar gerekemeyebilir.			
	DÜŞEY BOŞLUKLAR	Binaların içindeki bütün düşey boşluklar kapatılmalı yada korunmalıdır. Gelişmiş sprinkler sistemleri ile korunan binalarda iki kat arasında korunmamış açık düşey boşluklara izin verilebilir.			
	İÇ BİTİRMELER	Alışveriş merkezleri için iç bitirmelerde kullanılacak malzemeler A veya B sınıfı olmalıdır. Sınıf A iç duvar ve Tavan bitirmeleri : alev yayılımı 0-25, duman gelişimi 0-450. Sınıf B iç duvar ve Tavan bitirmeleri : alev yayılımı 26-75, duman gelişimi 0-450 (NFPA).			
		İç bitirmeler	Çıkışlar	Çıkışa giden yollar	Diğer mekanlar
		Alışveriş merkezleri	A veya B	A veya B	A veya B
	TEHLİKELERDEN KORUNMA	1) Yüksek tehlike içeriği olan mekanların binanın diğer mekanlarından minimum 1 saat yangın bariyerleri ile ayrılması gereklidir. 2) Yangının yayılımına olanak sağlayan türden malzeme ve konstrüksiyon kullanılmamalıdır. 3) Yanıcı malzeme kullanımı çok sınırlandırılmalıdır. 4) Mağaza birimleri arasında yangın dayanımlı konstrüksiyon kullanılmalıdır (NFPA).			
	ALARM VE HABERLEŞME	1) Alışveriş merkezlerinde yangın alarm sistemi bulunması zorunlu olmalıdır. a) Kullanımda olduğu zaman içinde yangın alarm sisteminin genel alarm vermesi gerekir. b) Acil durum hareketini başlatıncaya kadar sürekli çalışmalıdır. c) Her kaçış noktasında bir adet yangın uyarı butonu bulunmalıdır (NFPA).			
SÖNDÜRME	1) Üç veya daha fazla katlı ve 1115 m² den büyük alışveriş merkezlerinin alışveriş alanlarında, depolama alanlarında, servis alanlarında ve kapalı otopark alanlarında sprinkler koruması zorunlu olmalıdır. 2) Alışveriş merkezlerinde portatif el söndürücüler bulundurulması zorunlu olmalıdır (NFPA).				
DUMAN TAHLİYESİ	1) Doğal duman tahliyesi için duman çekiş bacaları ve bölmeleri ile alev yönlendirme bacaları kullanılmalıdır. 2) Duman perdeleri kullanılarak duman zonlaması yapılmalıdır ve duman binanın üst noktasına kurulan duman tahliye sistemi ile dışarıya atılmalıdır. Zonlama uzunluğu maksimum 60 m. olmalıdır. 60 metreyi geçtiği zaman kompartmantasyon yapılmalıdır. 3) Hava çıkışına eşit oranda mekana hava girişi sağlanmalıdır. 3) Atriumlu yapılarda balkon ve kat bölümleri için havalandırma şaftları düzenlenmelidir. 4) Atriumlu yapılar için tasarımda bina yüksekliği ile geometrisi ile bağlantılı olarak gerekli temiz yükseklik (dumansız) ve biriken duman yükseklikleri belirlenerek duman tahliye boşluğu ihtiyaçları tespit edilmelidir (NFPA).				

Çizelge 4.1. Atriumlu alışveriş merkezleri için performans gereklilikleri → Devam

ATRIUMLU ALIŞVERİŞ MERKEZLERİNDE KAÇIŞ YOLLARI İÇİN PERFORMANS GEREKLİLİKLERİ	YANGIN GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ GEREKLİLİKLER	ALIŞVERİŞ MERKEZLERİ İÇİN GEREKLİLİKLER	GENEL	Alışveriş kompleksleri içinde yer alan birimlere kompleksin içinden girilmeli ve acil bir durumda da aynı yoldan ayrılmalıdır (NFPA). Birimlerin her birinden kaçış kompleksin dolaşım alanlarından sağlanmakla beraber servis koridorlarından da alternatif kaçışlar sağlanmalıdır(NFPA). Alışveriş merkezleri içindeki büyük market ve mağazaların çıkışları, alışveriş merkezinden bağımsız olmalıdır. Alışveriş merkezlerinde dolaşım alanının kullanıcı yükü belirlenirken kullanım birimleri göz önüne alınmaz. Kullanım birimlerinin ön tarafına paralel çıkışa giden engelsiz yollar sağlanmalıdır. Bunların bütün çıkışlara ulaşması gerekir. Alışveriş merkezlerinde çıkışların en az yarısı sokak kotundan olmalıdır. Gerekli çıkış kapasitesinin en az % 50'si bağımsız ana giriş/çıkış kapılarının bulunduğu taraftan sağlanmalıdır (NFPA).
			KAÇIŞ YOLLARI	Alışveriş merkezlerinin dolaşım alanlarında kullanıcı yükü yok kabul edilerek, en büyük kullanımın kullanıcı yükünü karşılayacak şekilde kaçış yolu genişliği belirlenmelidir. Her kullanım birimi için kullanıcı yükü ve çıkış kapasitesi belirlenmelidir. Alışveriş merkezleri tek bir bina olarak ele alınmalı ve kaçış yolu hesaplamaları buna göre yapılmalıdır. Bir kiralık birimden çıkışa kadar olan mesafe maksimum 60 metre olmalıdır. Belirli koşullarda maksimum mesafe için 60 metre ilave edilebilir. Toplam maksimum 120 metre olmalıdır. a) Dolaşım alanı minimum kullanımın gerektirdiği koşulda (temiz genişlik) ve en dar yerinde minimum 6 metre olmalıdır. b) Döşeme alanının her iki tarafında, temiz minimum 3m. çıkış yolu sağlanmalıdır. Bu çıkışa ulaşım yolundan minimum 170 cm. genişlikte bir çıkışa ulaşmalıdır. c) Kaçış yolları sprinkler sistemleri ile korunmalıdır. d) Kiralık birimleri birbirinden ayıran duvarlar, döşemeden çatı altına, döşeme altına yada duman geçirmeyen tavana kadar uzanmalıdır. Kiralık birimlerde duman kontrol sistemi sağlandığı durumlarda, duvarların birimleri birbirinden ayırması yeterlidir. Kiralık birimler ile çarşı mekanının arasının bölünmesi zorunlu değildir. e) Bu binalarda duman kontrol sistemi bulunması zorunlu olmalıdır (NFPA).
			DUMAN KONTROLÜ	Alışveriş merkezlerinin dolaşım alanlarında yangın yükü kullanım alanlarına göre çok daha büyüktür. Dolaşım alanlarında yangın yükü çok küçüktür, bu bölümdeki olası bir yangın dedektörler ile hemen tespit edilerek söndürülebilir. Burada erken uyarı oldukça önemlidir. Ve buradaki duman miktarı mekanın çok geniş olması nedeni ile daha azdır. Alışveriş merkezlerinde duman kontrol sistemleri önemlidir. 1) Dolaşım alanlarında, yanıcı malzemelerin en az zorunlu boşaltım süresince serbest kalmayacağı şekilde bu alanların konumunu koruması sağlanmalıdır. 2) Bu yanıcı ürünlerin kendi alanlarında kapalı tutulması sağlanmalıdır. 3) Bu ürünler bir birimden diğerine taşınarak kaldırılmalıdır. Alışveriş merkezlerinin duman kontrolü için, 1) Mekanik tahliye sistemleri ayrı olarak düzenlenebilir. 2) Isıtma, havalandırma ve klima sistemleri bir arada kullanılabilir. 3) Otomatik yada manuel çatı havalandırmaları, duman damperleri, gün ışığı çatıları kullanılabilir. 4) Bunların kombinasyonu ile oluşturulmuş duman kontrol sistemi kullanılabilir (NFPA).
			YANGIN KONTROLÜ	1) Üç veya daha fazla katlı ve 1115 m² den büyük alışveriş merkezlerinin alışveriş alanlarında, depolama alanlarında, servis alanlarında ve kapalı otopark alanlarında sprinkler koruması zorunlu olmalıdır. 2) Kullanım birimlerinden birisinin sprinkler sistemi servis dışı kaldığı durumlarda, dolaşım alanlarının sprinkler sistemi bundan etkilenmemelidir. Sistem dolaşım alanı için aktivasyonunu devam ettirebilmelidir. 2) Alışveriş merkezlerinde portatif el söndürücülerini bulundurulması zorunlu olmalıdır (NFPA).

Çizelge 4.1. Atriumlu alışveriş merkezleri için performans gereklilikleri → Devam

ATRIUMLU ALIŞVERİŞ MERKEZLERİNDE KAÇIŞ YOLLARI İÇİN PERFORMANS GEREKLİLİKLERİ	YANGIN GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ GEREKLİLİKLER	ATRIUMLU ALIŞVERİŞ MERKEZLERİ İÇİN GEREKLİLİKLER		KAT YÜKSEKLİĞİ	Katlar arasındaki mekanlar için bir ortak iletişim mekanı oluşturmak amacı ile biçimlenmiş, döşemelerde kenarları kapatılmadan oluşturulan üç katı geçmeyen atrium boşluklu alışveriş merkezleri. En alt kat veya en alt kattan sonraki kat yol kotunda olmalıdır (NFPA).
				TEHLİKE SINIFI	Atriumlu binaların uygun otomatik sprinkler sistemi ile korunuyor olması durumunda normal tehlike sınıfı yada düşük tehlike sınıfı içerikli olabilir (BS).
			MEKANLAR	KULLANIM MEKANLARI (KOMŞU MEKANLAR)	Bölme elemanlarının konstrüksiyonunu yangına dirençli ve duman geçirmez yapmak gerekir Atrium ile kullanım mekanlarının birbirlerinden minimum 1 saat yangına dayanıklı yangın bariyerleri ile ayrılması gereklidir. Binanın tamamında gelişmiş sprinkler sistemi kullanılıyor olması durumunda bölücülerin yerine duman bariyerleri kullanılabilir. Duman geçirmez konstrüksiyon; duman ısısı için sprinkler kullanımı ve yangının büyümesini sınırlayan ısı kontrol sistemleri kullanımı ile beraber kullanılmalıdır. Duman tespit edildiğinde kendiliğinden kapanabilen, yada otomatik kapama özelliğinde olan kapılar kullanılmalıdır (BS).
				CAMLI KAPATMALAR	1) Camlı kapatmaların veya sabit pencerelerin yangın bariyeri yerine kullanılması durumunda, cam bariyer her iki tarafından otomatik sprinkler ile korunmalıdır. Sabit pencere kullanılmış ise, pencerelerin arası 1.8 m' yi geçmemelidir (NFPA). 2) Sprinkler ile cam yüzeyi arasındaki mesafe 30 cm. yi geçmemelidir (NFPA). 3) Cam; temperlenmiş, telli yada lamine cam olmalıdır. Camlı yüzeyi contalı çerçeve sistemi ile taşımalıdır (NFPA). 4) Camlı yüzey üzerindeki kapılarda duman geçişini engelleyecek türde cam yada benzeri malzemeden olmalıdır (NFPA).
				DOLAŞIM ALANLARI	Atriumu çevreleyen dolaşım alanlarında döşeme açıklığının karşılıklı kenarları arasındaki yatay ölçünün minimum 6.1 m. olmalı ve bu açıklığın minimum 93 m² olmalıdır (NFPA).
				BALKONLAR	Balkonlar atriuma kapalı ise, yangına dayanıklı ve duman geçirimsiz konstrüksiyonu atrium için istenen koşullar ile aynı olmalıdır (BS).
				ATRIUM BOŞLUĞU	Atriuma boşluğunun üzerinde çatı oluşturmak için kullanılan cam, duman kitlesinin içindeki sıcak gazların sebep olacağı cam patlamasının kaçan insanları tehdit etmeyecek nitelikte yatay konumda 30 dakika dağılmadan kalabilecek lamine veya güçlendirilmiş telli cam ile kapatılmalıdır (BS).
				ATRIUM DÖŞEMESİ	Atrium döşemesinin tamamı açık ve engellenmemiş olmalıdır (BS). Yangın yükü kontrollü olmalı, sprinkler kullanımı ile yanıcı malzeme kullanımı kısıtlı olarak kabul edilebilir. Maksimum 160 kg. yanıcı madde içermesine izin verilebilir (BS).
				GENEL	1) Atrium ile atriuma komşu mekanlar, duman geçirimsiz konstrüksiyon ile ayrılmış ise kaçış yolu gereklilikleri atriumsuz binalar ile eşit olmalıdır (BS). 2) Atrium ile atriuma komşu mekanların arası açık yada duman geçiren konstrüksiyon ile ayrılmamış ise a) Kat çıkışları atriumdan uzağa yerleştirilmeli, kaçış yolları atrium kenarına yaklaşmamalıdır (BS). b) Atriumdan ortak kullanım alanları ile birlikte en yakın kat çıkışına olan maksimum kaçış mesafesi, atriumsuz binaların mesafesini geçmemelidir (BS). c) Kaçış, atrium boşluğundan uzakta olmalı, kaçış yolu atrium boşluğuna maksimum 4.5 m. yaklaşmalıdır (BS). d) Kaçış mesafeleri, çıkış kapasitesi gibi kaçış ile ilgili ölçüsel değerler, atriumsuz binalar ile aynı olmalıdır, burada bina kullanımındaki değerler esas alınmalıdır (BS). 3) Alternatif bir kaçış yolu olmalıdır, ancak çok özel durumlarda tek yöne bir kaçış da kabul edilebilir (BS). 4)) İdeal olanı kaçış yollarının dolaşım yolları ile rastlaşmasını sağlamaktır. Kaçış yollarının atriumun kenarından olduğu koşullar hariç, sirkülasyon yolları ile birleşmesi tercih edilmelidir (BS).
			K.Y.	BALKONDAN KAÇIŞ	Atrium içindeki bir balkondan kaçış için (BS), 1) Balkon ısı etkisinden korunmuş olmalıdır (BS).

Çizelge 4.1. Atriumlu alışveriş merkezleri için performans gereklilikleri → Devam

ATRİUMLU ALIŞVERİŞ MERKEZLERİNDE KAÇIŞ YOLLARI İÇİN PERFORMANS GEREKLİLİKLERİ	YANGIN GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ GEREKLİLİKLER	ATRİUMLU ALIŞVERİŞ MERKEZLERİ İÇİN GEREKLİLİKLER	KAÇIŞ YOLLARI	BALKONDAN KAÇIŞ (Devam)	
				TAHLİYE VE ÇIKIŞLAR	
			DUMAN KONTROLÜ	GEREKLİLİK	
				DUMAN KONTROLÜ	
				BASINÇLANDI.	
				TEMİZ HAVANIN SAĞLANMASI	

Çizelge 4.1. Atriumlu alışveriş merkezleri için performans gereklilikleri → Devam

ATRIUMLU ALIŞVERİŞ MERKEZLERİNDE KAÇIŞ YOLLARI İÇİN PERFORMANS GEREKLİLİKLERİ YANGIN GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ GEREKLİLİKLER ATRIUMLU ALIŞVERİŞ MERKEZLERİ İÇİN GEREKLİLİKLER YANGIN KONTROLÜ	ZONLAMA DUMAN PERDELERİ	Duman kontrol sistemleri; havalandırma sistemlerinin gerçekten gerekli olduğu zaman çalışmasını sağlayacak şekilde bir zonlama çalışması yapılmalıdır. Doğal duman tahliyesi için duman çekiş bacaları ve bölmeleri ile alev yönlendirme bacaları kullanılmalıdır. Duman perdeleri kullanılarak duman zonlaması yapılmalıdır ve duman binanın üst noktasına kurulan duman tahliye sistemi ile dışarıya atılmalıdır. Zonlama uzunluğu maksimum 60 m. olmalıdır. 60 metreyi geçtiği zaman kompartmantasyon yapılmalıdır (NFPA).
	ŞAFTLAR	Atriumlu yapılarda balkon ve kat bölümleri için havalandırma shaftları düzenlenmelidir. Atriumlu yapılar için tasarımda bina yüksekliği ile geometrisi ile bağlantılı olarak gerekli temiz yükseklik (dumansız) ve biriken duman yükseklikleri belirlenerek duman tahliye boşluğu ihtiyaçları tespit edilmelidir (BS).
	SPRİNKLER KULLANIMI	Atriumlu binaların tamamı otomatik sprinkler sistemleri ile korunmalıdır (NFPA). Camlı kapatmaların veya sabit pencerelerin yangın bariyeri yerine kullanılması durumunda, cam bariyer her iki tarafından otomatik sprinkler ile korunmalıdır (NFPA). Sprinkler ile cam yüzeyin arasındaki mesafe 30 cm. yi geçmemelidir (NFPA). Sprinklerler camlı yüzeyi tamamen ıslatacak bir mesafede, maksimum 1.8 m. uzakta olacak şekilde yerleştirilmelidir (NFPA). Atrium Boşluğunda Sprinkler Kullanımı : 1) Atriumda tavan, döşemeden 20m. yukarıda ise tavana monte edilen sprinklerler verimli olmaz (BS). 2) Bazı alternatif yangın durdurucu sistemler sağlanabilir (BS).

5. SİMÜLASYON YOLU İLE MODELLEME

Tez çalışmasında, atriumlu alışveriş merkezlerinin yangın güvenliği mevzuatlar çerçevesinde değerlendirilerek performans kriterlerinin ortaya konması amaçlanmıştır. Bu amaçla öncelikle tez kapsamını gerektiren konuların hangi mevzuatlarda yer aldığı ülke ve yabancı ülke mevzuatlarında araştırılarak ortaya konmuştur. Farklı ülke mevzuatlarının birbirlerine göre farklılıklar göstermesi nedeni ile tez çalışması için ülke, Amerika ve Avrupa mevzuatları karşılaştırmalı olarak tablolar üzerinde irdelenmiştir. Karşılaştırması yapılan mevzuatlardan elde edilen bilgiler ile tezin ana konusu için öneri performans kriterleri oluşturulmuştur.

Yangın güvenliği çerçevesinde, binaların boşaltım süresi önemli bir yer tutmaktadır. Binaların boşaltım süresinin değerlendirilmesinde, mevzuatlarda belirtilen kuralları uygulamak, tatbikat yapmak yada modelleme yapmak gibi yöntemler kullanılmaktadır. Tezin önceki bölümlerinde mevzuatlarda yer alan kurallar detaylı olarak açıklanmış idi. Ülkemiz koşullarında tatbikat yapmak her zaman mümkün olamamaktadır. Tezin bu bölümünde modelleme yoluyla, mevzuatlarda yer alan kuralların gerçekte uygunluğu test edilecektir. Gerçeğe daha yakın sonuçlar verdiği kabul edilen modelleme yoluyla, gerek mevzuatlarda yer alan bilgilerin uygunluğu gerekse daha uygun koşullara yönelik verilerin elde edilmesi amaçlanmıştır .

5. 1. Kullanıcı Davranışları

Amerika Birleşik Devletleri'nde Dr. John L. Bryan tarafından dünya ülkelerinin geniş bir bölümünü de kapsayan, yangın durumundaki kullanıcı davranışları üzerine bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Araştırma 1900'ün ilk yıllarından başlayarak 2002 yılına kadar geniş bir süreyi içermektedir. Bu araştırmanın amacı tahliye modellerinin oluşturulmasında yangın durumundaki insan davranışlarının performans tabanlı kodlar üzerindeki önemli etkisini vurgulamaktır. Byran, çalışmasını üç kronolojik zaman periyoduna ayırmıştır. Bunlar, 1900 ile 1970'li yıllar arasında Ön tanıma "Prerecognition" yılları, 1970 ile 1980' li yıllar arasında

Verimlilik “Productive” yılları ve 1900 ile 2000’li yıllar arasında Performans tabanlı kodlara teşvik yılları olarak tanımlanmıştır (18).

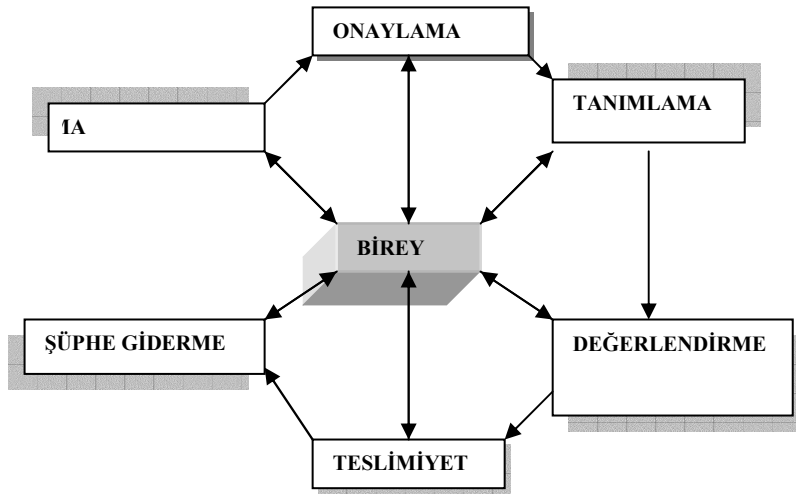
Proulx ve Sime isimli araştırmacılar, bina tahliyesi tatbikatlarında, insanların en fazla uyarı alarm zillerinden etkilendiklerini belirlemişlerdir. Sime yaptığı bir çalışmada, kolej öğrencilerinin izlediği bir konferansta, konferans salonunun tahliyesinde öğrencilerin normal giriş ve çıkışlar yerine sunum yapan kişinin sözlü yönlendirmesi ile yangın çıkışı seçtiklerini gözlemiştir. Yine gözlemler sonucu insanların yalnız yada kalabalık bir ortamda bir olay karşısında, sırasıyla önce bir patlama sesi duymayı ya da hissetmeyi, elektriklerin ve telefonun kesilmesini, duman yada toz oluşmasını, siren yada alarm sesini, diğerlerinden bir haber çıkmasını ve insanların hareket etmesini beklediklerini belirlemişlerdir. Bryan bir bireyin, tehlikeli bir durum ile karşılaştığı zaman durumu değerlendirerek biçimlendirmeye çalışması için kullanabileceği yedi oluşumdan söz etmektedir. Bunlardan altısı yangın tehlikesindeki insan davranışlarını da kapsamaktadır.

1. Tanıma (recognition)
2. Onaylama (validation)
3. Tanımlama (definition)
4. Değerlendirme (evaluation)
5. Kesin karar verme, teslim olma (commitment)
6. Şüpheleri gidermeye çalışma (reassessment) (18)

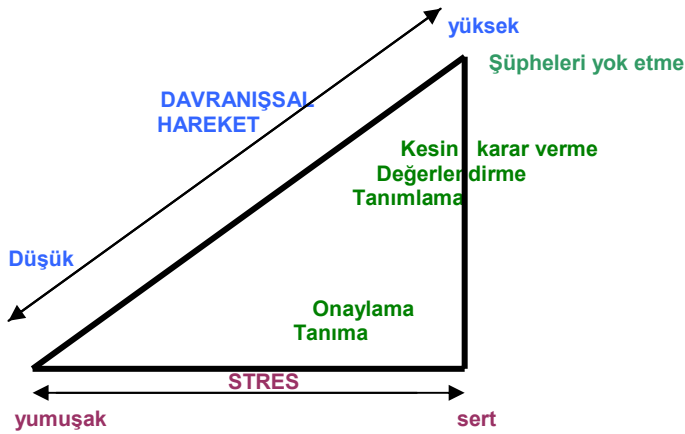
Tehlike durumundaki bir bireyin tehlike olasılığının düşükten yükseğe, davranışının yumuşaktan sert, kaybının maldan yaşama, zamanın belirsizlikten aceleye, kaçışta kararlardan şüpheliye doğru karar verme süreci göstermektedir (Bknz. Çizelge 5.1).

Çizelge 5.1. Yangın anında ki bir bireyin karar süreci (18)

TEHLİKE	
Olasılık	Düşük → Yüksek
Huy, mizaç	Yumuşak → Sert
Yok olan	Mal → Yaşam
Zaman	Belirsiz → Acele
Kaçış	Kararlı → Şüpheli



Şekil 5.1. Bireyin karar süreci (18)



Şekil 5.2. Bireyin davranışsal hareket dinamikleri (18)

Yangın durumunda ki insanın stres modeli:

Birinci halka:

Belirsiz bilgi → PS → çekinme → Kontrol

Kontrol → düşük stres -----> Belirsiz bilgi

İkinci halka:

Belirsiz bilgi → PS → Şüphe

Şüphe → Stres -----> Belirsiz bilgi

Üçüncü halka: Belirsiz bilgi → PS → Sınırlı zaman tehlikesi → Korku Korku → Stres -----→ Belirsiz bilgi
Dördüncü halka: Belirsiz ve alakasız bilgi→ özel ilgi → PS → Üzüntü Üzüntü → Stres -----→ Belirsiz ve alakasız bilgi
Beşinci halka: Belirsiz ve alakasız bilgi → çaba → PS → yorgunluk, etkisizlik → Şaşkınlık→ Şaşkınlık → Stres -----→
PS= Süreç Sistemi (18)

Yangın durumundaki bir insanın stres modeli yukarıdaki şemada verilmiştir. Bu şemada, yangın durumunda kalan bir insanın ilk olarak bilmediği bu durum karşısında çekingen ancak kontrollü bir konumda olduğu ifade edilmektedir. Stres oluşum süreci başlamıştır. Belirsizlikten kaynaklanan çok düşük kabul edilebilecek bir stres durumu söz konusudur. İkinci aşama da stres oluşum süreci devam etmekte ve belirsizlik stresin biraz artmasına neden olmaktadır. Üçüncü aşamada stres oluşum süreci daha da büyümekte ve sınırlı zaman tehlikesine bağlı olarak korku başlamaktadır. Bunun sonucu stres büyüyerek artar. Dördüncü aşamada hala bilgi alınmamakta yada alakasız bilgiler gelmektedir. Kişisel ilgi gösterilir, stres oluşum süreci çok büyümüştür. Üzüntü ve stres çok yoğunlaşır. Beşinci ve son aşamada kişi çaba göstermeye başlar, stres oluşum süreci azalır, yorgunluk ve etkisizlik sonrasında şaşkınlık oluşur ve stres daha da büyür (18).

Bryan, İngiltere Yangın Örgütü personeli tarafından 952 yangın ve 2193 birey üzerinde ve benzer şekilde Amerika’ da 335 yangının 584 katılımcısı üzerinde insanların yangın anındaki davranış biçimleri incelenmiş ve elde edilen veriler benzer şekilde insan davranışlarını kategorize edebilecek sonuçlara ulaşmıştır. Çizelgelerde insanların yangın anındaki ilk, ikinci, üçüncü hareketleri, davranış biçimleri birbirlerine karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Çalışmada kullanıcıların dumanın içine girme eğilimleri ve yangın anında yangınla olan mücadeleye yatkınlıkları, ve ABD ve İngiltere'deki kullanıcı davranışları farklılıkları, yani kültür farklılaşması değerlendirilmek istenmiştir.

Çizelge 5.1. de ki bilgiler, yangın durumunda iki farklı toplumun insanları arasında önemli sayılacak farklılıkların olduğunu göstermektedir. Amerikan toplumunun yangın durumunda ilk hareket çerçevesindeki davranışları beş grupta toplanmıştır. Bunlar, diğerlerini uyarmak, giyinmek, yangın alanı terk etmek, ve binaya girmek olarak özetlenmiştir. İngiliz toplumu yangın durumundaki ilk beş hareketi, yangınla mücadele etmek, yangın alanına gitmek, yangın alanının kapısını kapatmak, yangın alarmını çalıştırmak, ve aygıtları kapatmak olarak sıralanmıştır. Genel çerçevesi ile beş başlık altında (tahliye, yeniden içeriye girmek, yangınla mücadele etmek, dumanın içinden geçmek ve geri dönmek) toplanan İngiliz ve Amerikan toplumlarının öncelikli hareketleri; dumanın içinden geçmenin dışında çok büyük farklılıklar göstermektedir.

Çizelge 5.2. Yangın durumunda kalan bireyin ilk davranışlarının gruplaştırılması (İngiliz&Amerikan halkı karşılaştırması) (18)

DAVRANIŞ	İngiliz %	Amerikan %	Fark	Sapma	Kritik oran
Tahliye	54.5	80.0	25.5	2.30	11.09
Yeniden girmek	43.0	27.9	15.1	2.30	6.57
Yangınla savaşmak	14.7	22.9	8.2	1.74	4.71
Dumanın içinden geçmek	60.0	62.7	2.7	2.29	1.18
Geri dönmek	26.0	18.3	7.7	2.01	3.83
	2193	584			

Çizelge 5.3. Yangın durumunda kalan bireyin ilk hareketleri (İngiliz&Amerikan halkı karşılaştırması) (18)

HAREKET	İngiltere %	A.B.D. %	Fark	Hata Payı	Kritik oran
Diğerlerini uyarmak	8.1	15.0	6.9	1.38	5.00+
Yangını araştırmak	12.2	10.1	2.1	1.51	1.39
İtfaiye çağırarak	10.1	9.0	1.1	1.40	0.79
Giyinmek	2.2	8.1	5.9	0.85	6.94+
Binayı terk etmek	8.0	7.6	0.4	1.27	0.31
Ailesini aramak	5.4	7.6	2.2	1.11	1.98*
Yangınla savaşmak	14.9	10.4	4.5	1.63	2.76+
Alanı terk etmek	1.8	4.3	2.5	0.70	3.57+
Hiçbir şey yapmamak	2.1	2.7	0.6	0.69	.87
Diğerlerine itfaiyeyi çağırarak	2.8	2.2	0.6	0.76	0.79

Çizelge 5.3.'ün devamı

Kişisel eşyalarını almak	1.2	2.1	0.9	0.55	1.64
Yangın alanına gitmek	5.6	2.1	3.5	1.01	3.47
Yakıtı ortadan kaldırmak	1.2	1.7	0.5	0.53	0.94
Binaya girmek	0.1	1.6	1.5	0.30	5.00+
Çıkmaya çalışmak	1.6	1.6	0.0	0.0	0.0
Yangın mekanının kapısını kapatmak	3.1	1.0	2.1	0.76	2.76+
Yangın alarmını koparmak	2.7	0.9	1.8	0.70	2.57*
Aygıtları kapatmak	4.1	0.9	3.2	0.85	3.20+
N= 18	2193	580			

Bireylerin davranışları hem kadın hem erkek kullanıcıları kapsamaktadır. Erkekler genel olarak yangınla mücadele davranışı gösterirken, kadınlar genel olarak diğerlerine binayı terk etmeleri için uyarma ve yardım etme davranışı göstermişlerdir (18).

Yangın durumunda, bir binanın kısa sürede güvenli bir biçimde boşaltılması can güvenliği açısından çok önemlidir. Kullanıcıların güvenli zaman sınırları içerisinde yapıyı terk etmeleri mimari çözümlerin özelliklerine, öngörülen kullanıcıların psikolojik davranış biçimlerine ve yangın koşullarının yarattığı çevresel faktörlere bağlıdır.

Çizelge 5.4. Yangın durumunda insanların ilk, ikinci ve üçüncü hareketleri (18)

HAREKET	1. HAREKET (%)	2. HAREKET (%)	3. HAREKET (%)
Diğerlerini uyarmak	15.0	9.6	5.8
Yangın için araştırmak	10.1	2.4	0.8
İtfaiyeyi çağırmak	9.0	14.6	12.7
Giyinmek	8.1	1.8	0.3
Binayı terk etmek	7.6	20.9	35.9
Aileye ulaşmak	7.6	5.9	1.4
Yangınla savaşmak	4.6	5.7	11.5
Söndürücü almak	4.6	5.3	1.6
Alanı terk etmek	4.3	2.8	1.1
Uyanmak	3.1	0.0	0.0
Hiçbir şey yapmamak	2.7	0.0	0.0
Diğerlerine itfaiyeyi çağırtmak	2.2	4.0	4.1
Kişisel eşyalarını almak	2.1	3.8	0.8
Yangın alanına gitmek	2.1	1.0	0.0
Yakıtı ortadan kaldırmak	1.7	1.0	1.1
Binaya girmek	1.6	0.8	1.1
Çıkmaya çalışmak	1.6	2.4	0.5
Yangın alarmına gitmek	1.6	1.8	1.1
Diğerlerine telefon açmak	1.2	0.6	1.1
Söndürmeye çalışmak	1.2	1.8	1.9
Yangın alanının kapısını kapatmak	1.0	0.2	0.3

Çizelge 5.4.'ün devamı

Yangın alarmını koparmak	0.9	0.6	0.5
Aygıtları kapatmak	0.9	0.6	0.3
Hayvanları kontrol etmek	0.9	1.4	0.5
İtfaiyenin gelmesini beklemek	0.0	1.0	3.6
Balkona gitmek	0.2	0.8	2.7
İtfaiye tarafından gönderilmek	0.0	0.0	1.6
Kapı ve pencereleri açmak	0.2	0.4	1.1
Diğer	3.9	8.0	6.6
N= 29	100.0	100.0	100.0
Katılım	0-87	0-106	0-131
Toplunun katılan yüzdesi	99.3	86.6	62.9

Can güvenliği söz konusu olduğunda pasif yangın güvenliği çerçevesinde ele alınan kaçış yolu stratejisi ve elemanlarının tasarım esaslarının doğru belirlenmesi yangında ölümlerin azaltılmasında en etkin kriterlerden biridir. Kaçış yolları stratejisinin başarısını belirleyecek en önemli unsur ise boşaltım süresidir.

Normal ve acil koşullar altında insan hareketlerinin ölçüm araştırmaları çok uzun yıllardan beri yapılmaktadır. Predtechenskii, Milinskii ve Fruin gibi araştırmacılar kalabalık ortamların normal koşullarında ve merdivenlerde insan davranışlarını incelemişlerdir. Ancak yangın sırasında acil boşaltım süresini inceleyen ilk araştırma 1982 yılında F. Stahl tarafından yapılmıştır (34).

Geleneksel olarak acil durumları değerlendirmeyen, standart insan hareket hızlarına ve mekansal boyutlara bağlı olarak geliştirilen mimari elemanlar gelişmiş ülkelerin standart ve yönetmeliklerinde yer almaktadır. Günümüzde geçerliliğini yitirmeye başlamış olan bugüne kadar gerek literatürde gerekse mimarlık eğitiminde kullanılan yapı güvenliği ile ilgili kural ve prensipler kullanıcı davranışlarını esas alan çalışmaların ilk basamağını oluşturmaktadır.

Boşaltım sürecinde insan hareketleri mekanik bir işlem gibi kabul edilir, insanların derhal yaptıkları aktiviteyi keserek yapıyı boşaltmaya başladıkları varsayılır. Homojen bir şekilde insanların kaçış yollarını kullanarak önceden belirlenen çıkışlara yöneldiği kabulü ile optimizasyon modelleri oluşturulur. Ancak yangın sırasında

kişilerin bireysel hareket, yön değiştirme, yangından kaynaklı olumsuz çevresel faktörler ve alternatif yol seçimi gibi davranışlar gösterebilecekleri değerlendirilmez.

Son yıllarda özellikle insan psikolojisinin (reaksiyon süresi, kontrol edilemeyen çevre koşullarında davranış biçimi kararlılık, sabır süresi, diğer kişilerle etkileşimi vb.), tahliye sırasında çevresel etkenlerin (görüş mesafesi, zehirli gaz konsantrasyonu, sıcaklık vb.), kişisel fizyolojik özellikler (cinsiyet, yaş, boy, kilo, atiklik, hareket hızı, akciğer RMV değerleri vb.) ve kullanıcıların acil durumlar karşısında eğitim düzeylerinin (yapıyı tanıma, kaçış alternatiflerinin bilinmesi vb.) boşaltım süresi üzerinde en etkili faktörler olduğu belirlenmiştir. Yapının mimari özelliklerinin (kaçış mesafesi, kapı, merdiven, koridor genişlikleri vb.) yanı sıra yukarıda belirtilen kriterlerin tamamını yada bir kısmını değerlendiren bilgisayar tabanlı “*simülasyon modelleri*” geliştirilmektedir(35).

Kaçış stratejilerinde Global ve Lokal yaklaşım olmak üzere iki farklı kaçıştan söz edilebilir. Global kaçış stratejisinde, bireylerin akışı en yakın acil kaçış kapısına, önceden belirlenmiş herhangi bir acil kaçış kapısına, yada her bireyin aşına olduğu acil kaçış kapılarına yönlendirilir. Bu stratejilerde hareket yönlendirmesi en kısa rotanın takip edilmesi esasına dayandırılır. Bu koşul sağlanmaz ise bireyler beklemek zorunda kalır yada tıkanıklığın olduğu yerden en yakındaki diğer çıkışa doğru yönelirler. Lokal kaçış stratejisi birey-bireye, birey-zararlı çevre koşulları ve birey-düğüm noktası koşulları etkileşimini sağlayarak hareket akışının doğrultusunu kontrol etmektedir.

Kullanıcıların psikolojik özellikleri içinde yer alan tepki süresi, sabır süresi, atiklik ve hayatta kalma azmi boşaltım süresi performansını önemli ölçüde etkilemektedir.

Fizyolojik özellikler; kullanıcıların cinsiyetini, yaşını, boy ve kilosunu kapsamaktadır. Cinsiyet tek başına bireyin atiklik ve kararlılığını belirlerken, yaş ve cinsiyet kombinasyonu bireyin hareket hızını, zehirleyici gaz ve ısıl güç limitlerini etkilediği varsayılmaktadır. Yaş ve cinsiyetle birlikte boy ve kilonun ise CO dayanım sınırlarını belirleyen kandaki ‘COHb’ düzeyini kontrol ettiği kabul edilmektedir.

Bireyin hareket kabiliyeti farklı cinsiyet ve yaş grupları için hızlı yürüme, normal yürüme, sıçrayarak yürüme, emekleme, merdiven aşağı-yukarı yürüme gibi özelliklere bağlı olarak farklılık göstermektedir. Ayrıca hareket kabiliyeti kapsamında bireyin atiklik kabiliyetinin koltuk yada diğer alçak engellerin üzerinden atlama kabiliyetini de içermektedir.

Bireyin psikolojik özellikleri arasında kararlılık, sabırlılık ve tepki süresi gibi özellikler yer almaktadır. Kararlılık belli bir çıkış noktasını hedefleyerek ona yönelmeyi, sabırlılık herhangi bir sıkışıklık anında bireyin karar değiştirerek başka bir kaçış yoluna yönelmesi için gereken süreyi, tepki süresi ise bireyin tahliye uyarısı aldıktan sonra harekete geçme süresini tanımlamaktadır.

Yukarıda belirtilen yangın durumundaki bireyin psikolojik, fizyolojik, tahliye sırasındaki çevresel etkenler ve kullanıcıların eğitim düzeyinden kaynaklanan acil durumlarda davranış biçimi özellikleri günümüze kadar oluşturulmuş yangın ile ilgili mevzuatların oluşturulmasında bir kriter olarak kullanılmamıştır. Bu önemli kriterlerin göz önüne alınmadan oluşturulduğu kaçış yolları ile ilgili mevzuatların çok sağlıklı sonuçlar vermeyeceği düşüncesi günümüz bilim adamları tarafından ortaya konulmuştur. Bu gerekçeden yola çıkılarak insan davranışların temel alındığı kaçış yolları ve tahliye süreleri ile ilgili simülasyon modelleri oluşturulmuştur.

Isı, alev, duman ve zehirli gazlardan oluşan yanma ürünü insanların fizyolojik yapısını etkilemektedir. Duman içinde uçuşan partiküller, insanların teneffüs etmesi sonucu akciğerde tahribat yaparak öldürücü etki etmektedir. Ayrıca yoğun duman görüş mesafesini etkileyerek insanların kaçışını zorlaştırmaktadır. Bir yangında yangın-kullanıcı etkileşimi üç aşamada gerçekleşmektedir;

İlk aşama, kullanıcının duman ve ısıdan etkilenmediği aşamadır. Burada kullanıcı davranışı önemli psikolojik bir faktördür. İkinci aşama, kullanıcının dumana, ısıya ve toksik gazlara maruz kaldığı aşamadır. Bu aşamada psikolojik faktörlere, tahriş edici gazların etkisi eklenmektedir. Bu da kullanıcının kaçış sürecinde zorluklara neden olmaktadır. Üçüncü aşama, yangında ölümlerin gerçekleştiği aşamadır. Ölümler

genellikle toksik gaz zehirlenmesinden yada sıcağa maruz kalmaktan oluşmaktadır. En etkili öldürücü gazlar, karbon monoksit (CO), hidrojen siyanür (HCN) ya da bu gazların yüksek sıcaklıklarda oluşan bileşikleridir. Gündüz meydana gelen yangınlarda, duman görüş mesafesini minimum düzeyde etkiler, gece yangınlarında ise duman görüş mesafesini kaçışı etkileyecek oranda çok daha fazla etkiler. Duman ve ısıнын kullanıcılar üzerinde yarattığı fizyolojik etkiler sırasıyla şu şekilde oluşmaktadır.

1. Görüş bozukluğu ve gözlerde yanma,
2. Solunum güclüğü ya da solunum organlarının tahriş olması,
3. Solunan toksik gazların uyuşukluk hissine ve bilinç kaybına neden olması,
4. Deride şiddetli acı ve yanma ya da hipotermi (vücut sıcaklığının 37° üstüne çıkması).

Fizyolojik etkiler doğrudan kaçış hızını ve kaçışı etkileyen faktörlerdir. Fiziksel bulgular ve teorik modeller ile baygınlık ve ölüm süresi tahmin edilebilmektedir. Bu tahminler, kişinin RMW değerleri yani dakikada soluyabilecekleri gaz hacmine ilişkilendirilmektedir (34).

Acil boşaltım süresinin gerçekçi bir modellemesi için duman içindeki gazlar ile ilgili verilerin de değerlendirildiği bir programın kullanılması kuşkusuz çok iyi sonuçlar verecektir, ancak tezde kullanılan modelleme programı duman faktörünü göz önüne alan bir program değildir, duman faktörünü göz önüne alarak çalışan programlar çok fazla mühendislik bilgisi gerektirmesi nedeni ile tercih edilmemiştir.

5.2. Kaçış Yolları Simülasyon Programları

Bütün dünya üzerinde, teknik bilgi ve donanım kabiliyetine paralel olarak binaların içindeki insanların can güvenliğini değerlendiren bilgisayar modellerinin hızla gelişmesi, yangının sebep olduğu ölümlerin azalması üzerinde önemli etkiye bulunmuştur. İnsan davranışlarını ön planda tutarak oluşturulan acil durumlarda binaların boşaltılmasını değerlendiren simülasyon modellerinin çeşitliliği günümüzde gittikçe artan bir hızla devam etmektedir.

1994 yılında Gaithersburg Dördüncü Uluslararası Yangın Güvenliği Bilimi Sempozyumu'nda, "bina tahliyesi" üzerine çok sayıda yeni ve gelişmekte olan bina boşaltım modelleri, yapılan sunumlarla dünyaya tanıtılmıştır. Bu boşaltım modelleri günümüzde bina boşaltım modellemesi için kullanılan EVACSIM, SIMULEX, EXODUS, WAYOUT, EXIT-89 programlarıdır. EVACSIM, 1992 Yılı Uluslararası Acil Durum Yönetimi ve Mühendisliği Sempozyumu'nda "Bir geniş kapsamlı boşaltım simülasyon aracı" isimli bildiri de K.H. Drager, G.G. Lovas ve J. Wiklund tarafından sunulmuştur. SIMULEX, 1994 yılı Gaithersburg Yangın Güvenliği Bilimi Dördüncü Uluslararası Sempozyumu'nda "Simulex: Boşaltım için gelişen yeni bilgisayar modeli teknikleri" isimli bildiri kapsamında P.A. Thompson, ve E.W. Marchant tarafından sunulmuştur (tezde bu program kullanılmıştır). EXODUS, 1993 yılı San Francisco 18.Uluslararası Yangın Güvenliği Sempozyumu'nda "Exodus Boşaltım Modeli' nin kısa bir tanımlaması" isimli bildiri başlığı ile E.R. Galea, J.M. Galparsoro Perez ve J. Pearce tarafından sunulmuştur. WAYOUT, 1994 yılı Gaithersburg Yangın Güvenliği Bilimi – Dördüncü Uluslararası Sempozyumu'nda "Çok odalı ve çok katlı binaların trafik akışını birleştirecek bir boşaltım modeli" isimli bildiriye V.O. Shestopal, ve S.J. Grubits sunmuşlardır. EXIT-89, 1994 yılı Gaithersburg Yangın Güvenliği Bilimi – Dördüncü Uluslararası Sempozyumu'nda "EXIT89-Yüksek binalar için bir boşaltım modeli – model tanıtımı ve uygulama örnekleri" isimli bildiride R.F. Fahy tarafından sunulmuştur. EVACSIM, 1994 yılı Gaithersburg Yangın Güvenliği Bilimi – Dördüncü Uluslararası Sempozyumu'nda "EvacSim: Yüksek binalarda acil boşaltım durumundaki davranışsal niteliği ile bir kullanıcı simülasyon modeli" isimli bildiri çerçevesinde L.S. Poon tarafından

sunulmuştur. Bunların içinden SIMULEX gibi gerçek zaman kullanımı ile animasyon yapan ve EXIT-89 gibi sürekli gelişebilen dikkate değer programlar elde edilmiştir (18).

Ülkemizde bu konuda, Çağdaş ve Sağlamer tarafından, 1995 yılında Architectural Science Rewiew dergisinde yayınlanan, “Bina boşaltım süresinin önceden belirlenmesine yönelik bir simülasyon modeli” isimli makale çalışması yapılmıştır. Bu makalede kullanıcı yoğunluğunun bina boşaltım süresinde önemli bir güvenlik kriteri olduğu ve bina formunun ve büyüklüğünün bina boşaltım süresinde çok etkili olduğu vurgulanmaktadır. Binanın genel formuna göre düğüm noktaları ve bağlantı aksları belirlenerek kullanıcı karakteristiğine (kullanıcının hızı ve yoğunluğu) uygun akış modeli oluşturulması önerilmektedir (36).

Tez çalışmasında, seçilen örnek binalar, simülasyon yazılım desteği ile kaçış analizleri yapılarak oluşturulacak model için bilimsel tabana oturmuş veriler elde edilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla yukarıda belirtilen kaçış analizi yapan yazılımlar arasında CAD uyumlu çalışan, kullanıcı davranışlarını değerlendirebilen ve mimari verileri kullanan “SIMULEX” yazılımı seçilmiştir.

5.3. “SIMULEX” Bina Boşaltım Simülasyon Yazılımının Tanıtımı ve Değerlendirilmesi

Merkezi Glasgow’ da bulunan, IES Integrated Environmental Solutions Limited şirketine ait “Gerçek etkili çevre” çerçevesinde hazırlanmış bina modellemeye yönelik pek çok alanı (ısı, maliyet, güneş enerjisi, aydınlatma, elektrik, tesisat, boşaltım, hacim, ve destek ürünler) kapsayan bir paket programın alt programlarından biri olarak hazırlanmış “SIMULEX”, bir bina boşaltım modelidir.

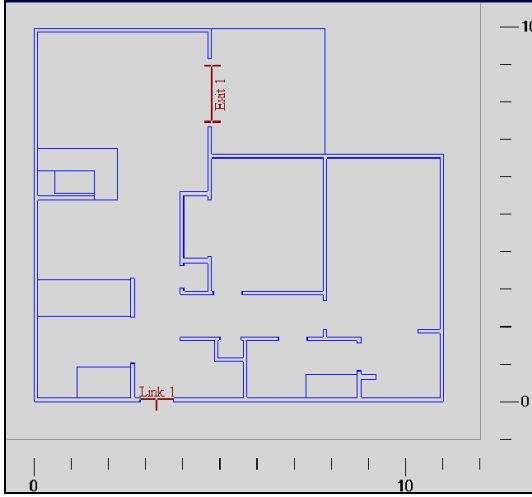
SIMULEX; PC’lerde kullanılan, büyük ve geometrik olarak karmaşık bina strüktürlerindeki çok sayıdaki insanın, kaçış hareketlerini simule edebilen bir yazılımdır. CAD olarak tasarlanmış mimari projelerin kat planları kullanılarak, ve katlar arasında merdivenler ile bağlantı kurularak, bir binanın üç boyutlu modelinin

oluşturulması sağlanmaktadır. Veri olarak final çıkışlar (binanın dışına çıkan exitler) tanımlanır. Yazılım bina boyunca bütün kaçış mesafelerini ve kaçış rotalarını otomatik olarak hesaplar. Kullanıcılar tek tek yada gruplar halinde yerleştirilir. Kullanıcılar ve potansiyel kaçış rotaları belirlendikten sonra simülasyon gerçekleştirilir. Yazılımda kullanılan ve birbirleriyle ilişkili olan alt program birimleri aşağıda verilmektedir.

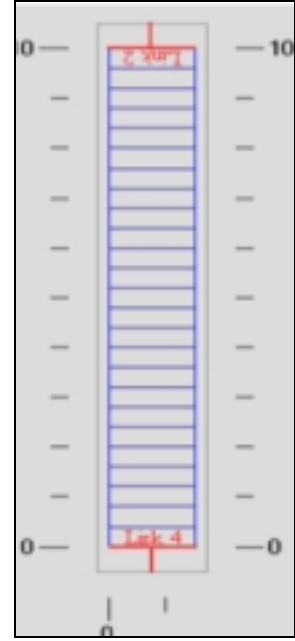
1. Bina ile ilgili özelliklerin tanımlandığı birim (building),
2. Kaçış rotalarının tanımlandığı birim (distance map),
3. Kaçış mesafelerinin tanımlandığı birim (routes)
4. Kullanıcılara ait fizyolojik ve psikolojik özelliklerin tanımlandığı birim (people).

Building; Bina ile ilgili özelliklerin tanımlandığı birimde CAD ortamında hazırlanmış mimari projelerdeki;

1. Kat planları tek tek DXF formatına dönüştürülerek yazılıma aktarılır (add floor). CAD plan çizimleri, boşaltım analizlerinde gerekli olmayan, ölçü çizgileri, yazılar, teknik semboller, kapılar ve tefrişlerin tamamı plan üzerinden otomatik olarak silinir. Kat planlarının SIMULEX’de ifade ediliş örneği Şekil 5.3’de gösterilmiştir.
2. Kat planlarında daha sonra yapılacak değişiklikler, simülasyon için girilen hiçbir veri kaybedilmeden değiştirilebilir (replace floor).
3. Boşaltım analizi bir kattan daha fazla katlı bir bina için yapılacak ise, her kat arasında merdiven ve link oluşturularak bağlantı sağlanır (add staircase, add link).
4. Merdivenin formu dikkate alınmadan (düz, spiral, iki kollu vb.), yazılımda bütün merdivenler düz kollu bir merdiven olarak tanımlanmaktadır. Merdiven tanımlaması, merdiven ismi, merdiven genişliği ve merdiven uzunluğu bilgilerini içerir. Merdiven uzunluğu, eğim uzunluğu ve varsa sahanlık uzunluğu toplamı olarak alınmaktadır. Şekil 5.4’de SIMULEX’de merdivenin ve linklerin ifade ediliş biçimi gösterilmektedir.

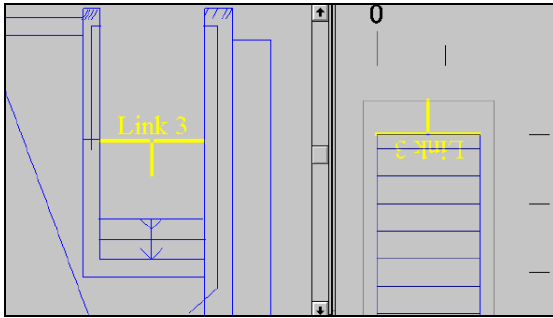


Şekil 5.3. SIMULEX yazılımında kat planı
İfade edilişi

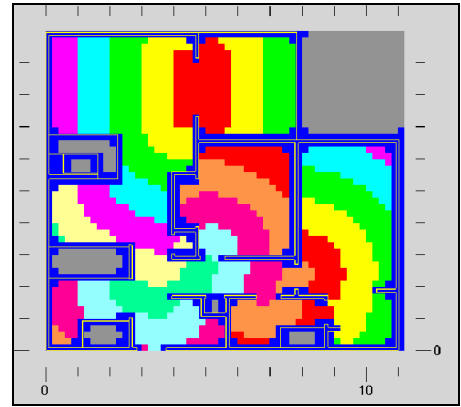


Şekil 5.4. SIMULEX yazılımında
merdiven ifade edilişi

5. Merdivenler katlar arasında konulan linkler aracılığıyla bağlantı sağlamaktadır. Merdivenin başlangıç ve bitiş noktalarına konan linkler; bulunduğu katlar, bulunduğu merdiven, link ismi ve, link genişliği bilgileri ile tanımlanmaktadır. Yazılımda “T” şeklinde, belirlenen genişlikte ifade edilen linkler hem kat planlarında hem de tanımlanan merdivenler üzerinde yerleştirilirler. Şekil 5.4’de in merdiven üzerinde yerleştirilmiş linkler gösterilmektedir.



Şekil 5.5. Merdiven üzerinde linklerin ifade
edilişi



Şekil 5.6. Kaçış yolu planı örneği

6. Bina ile ilgili tanımlanması gereken bir başka özellikte son çıkışlarla ilgilidir (final exit, add exit). Yazılımda kat çıkışları tanımlanmaz, sadece dış ortama açılan son çıkışlar tanımlanır. Exit tanımlaması, bulunduğu kat exit genişliği ve exit ismi bilgilerini içerir. Tanımlanan genişlikte “H” şeklinde ifade edilen exitler bulunduğu kat planı üzerinde yerleştirilir (Şekil 5.3).

Distance map (Kaçış rotası haritası); Kaçış rotalarının belirlendiği birimdir. Bina ile ilgili tüm bilgilerin (kat planları, merdivenler, linkler ve exitler) yazılıma veri olarak girilmesinden sonra yazılım, potansiyel kaçış rotalarını belirlemektedir. Yazılım, farklı kaçış rotaları ve farklı kullanıcılar için 10’un üzerinde farklı kaçış planı oluşturabilmektedir. Kaçış rotası planları, tüm bina alanının 0.2x0.2 m. lik uzamsal bloklarla ifade edildiği düşük çözünürlükteki bir ağ sistemini içerir. Her blok sayısal olarak, o bloktan çıkışa kadar olan toplam kaçış mesafesine eşittir. Yazılımın kaçış yolu planı oluşturabilmesi için en az bir tanımlanmış çıkış bulunması gerekmektedir. Kaçış yolu planları, her konturun çıkışa 1’er metrelik mesafe artışıını ifade ettiği bir seri renkli kontur ile tanımlanmaktadır (Şekil 5.6).

10’un üzerinde farklı kaçış yolu planı oluşturabilen yazılım, değişik kaçış yolu planları için değişik final exitlerin kullanılmasına olanak tanır. Binadaki tüm exitlerin veri olarak girilmiş olması gerekir. Yazılım öncelikle tüm exitlerin kullanıldığı ve kullanıcıların en yakın exitlere yönlendirildiği ilk kaçış yolu planını kullanıcıların bulunduğu konumla çıkış konumu arasında en kısa yolu belirleyerek oluşturur (default distance map).

Programda yangın durumuna özel bir veri kullanılmamaktadır. Ancak birimin özelliği olarak ilk kaçış yolu planından sonraki oluşturulacak planlar için yazılımda istenilen çıkışları, merdivenleri ve linkleri seçme şansı vardır. Bu da farklı yangın senaryoları için yangının çıktığı bölüm elemanlarını kullanmayan kaçış yolu planlarının oluşturulmasını sağlar.

Routes (kaçış mesafeleri planı); Kaçış mesafelerinin tanımlandığı birimde, bir önceki aşamada oluşturulmuş kaçış rotası planında ön görülen kullanıcının çıkışa olan mesafesi otomatik olarak hesaplanmaktadır. Yani yazılım binanın içindeki herhangi bir noktaya konulacak bir kullanıcıyı en yakındaki çıkışa götürerek kat ettiği yolu hesaplamaktadır. Kaçış mesafeleri yangın güvenliği mevzuatlarında çok önemli bir yer tutar, yazılımın bu özelliği kaçış mesafelerinin yangın güvenliği mevzuatlarında yer alan değerlere uygunluğunun test edilmesine olanak vermesi açısından önemlidir.

People; People characteristics (Kullanıcılar, kullanıcı özellikleri); Kullanıcıların tanımlandığı birimdir. Kaçış rotası planlarının oluşturulmasından sonra kat planları üzerine kullanıcılar tek tek yada grup olarak ilave edilir. SIMULEX yazılımında insan hareketlerinin modellenmesi deneysel gözlemlere, gerçek yangın olaylarına ve araştırma bulgularına dayandırılmıştır. İnsan hareketleri; yalpalama hareketi, yürüme hızı farklılaşması, birbirini geçme, kuyrukta bekleme, çıkış yolu seçenekleri belirleyebilme, ve reaksiyon süresi gibi özelliklere sahiptir. Bunlar dört madde halinde aşağıdaki şekilde gruplandırılmıştır.

1. Tepki süresi,
2. Yürüme hızı değişimleri,
3. Sırada beklemek ve diğerlerini geçmek,
4. Eğilebilme ve atlayabilme özelliği.

Kullanıcı karakteristiği; kullanıcıların boyutsal özelliklerini, kullanacakları kaçış rotasına göre dağılımlarını ve maksimum yürüme hızlarını etkileyen kullanıcı karakteristiği, kullanıcıların fiziksel ve psikolojik özelliklerine göre belirlenmektedir.

Kullanıcı tipi; fiziksel özellikleri kullanıcıların vücut ölçülerini esas alan dağılımlar sonucu elde edilmiş kullanıcı tiplerini içerir. Yazılım, değişik kullanıcı grupları için vücut tipi dağılımları oluşturmuştur (Çizelge 5.5). Kullanıcıların erkek, kadın, çocuk ve ortalama değerler üzerinden insan vücut özellikleri taşıdığı varsayılarak modellenmesi yapılmıştır.

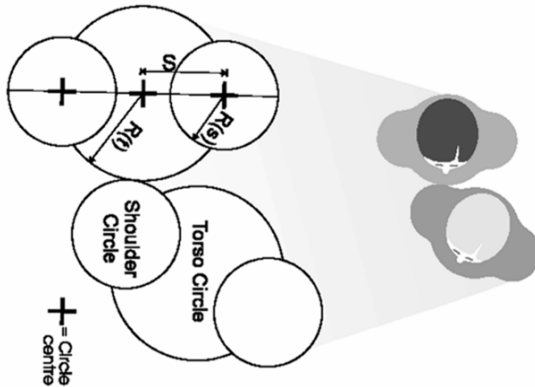
Çizelge 5.5. Değişik kullanıcı gruplarının vücut tiplerine göre dağılımı

KULLANICI TİPİ	% Ortalama	% Erkek	% Kadın	% Çocuk
Ofis çalışanı kullanıcı	30	40	30	0
İşine Gitmekte olan kullanıcı (yolda)	30	30	30	10
Alışverişteki kullanıcı	30	20	30	20
Okul Öğrencileri kullanıcı	10	10	10	70
Yaşlılar	50	20	30	0
Tamamı Erkek kullanıcılar	100	0	0	0
Tamamı Kadın kullanıcılar	0	0	100	0
Tamamı Çocuk kullanıcılar	0	0	0	100

Kullanıcı vücut ölçüsü; Yazılımda kullanıcıların her biri plan olarak üç daireden oluşmuş matematiksel bir vücut ile ifade edilmektedir (Şekil 5.7). Üç daireden ortadaki, yarıçapı $R(t)$ olan vücudu ifade etmektedir, yanlardaki yarıçapı $R(s)$ olan iki daire omuzları ifade etmektedir. Omuz dairesinin merkezinden vücut dairesinin merkezine olan mesafe ise S metre olarak ifade edilmektedir. SIMULEX, ölçüleri metre cinsinden ifade edilmiş 4 değişik vücut tipi tanımlamaktadır (Çizelge 5.6.).

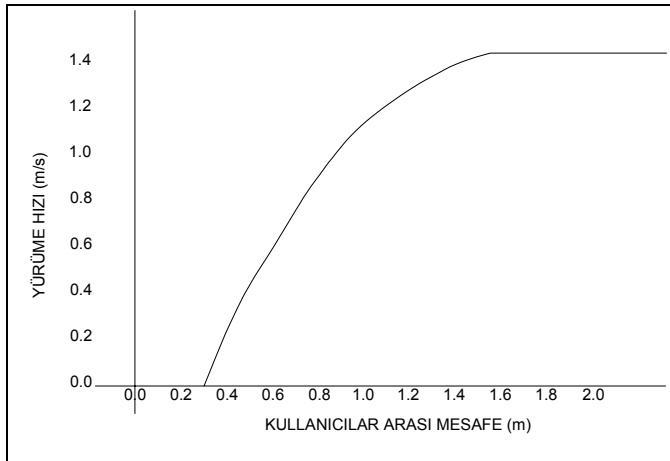
Çizelge 5.6. SIMULEX’de vücut tipleri için vücut ölçüleri

VÜCUT TİPİ	$R(t)$	$R(s)$	S
ORTALAMA	0.25	0.15	0.10
ERKEK	0.27	0.17	0.11
KADIN	0.24	0.14	0.09
ÇOCUK	0.21	0.12	0.07



Şekil 5.7. SIMULEX’de vücudun tanımlanması

Yürüme hızı; bir kullanıcının yürüme hızı, kaçış yolu üzerinde önünde bulunan diğer kullanıcılara bağlıdır. Bir diğerinin önünde bulunan kullanıcı arkasındaki kullanıcının yürüme hızını azaltır. Merdivendeki kullanıcıların yürüme hızı yatayda yürüyene göre daha düşüktür. Merdivenden inen kullanıcılar 0.5 kat, merdivenden çıkan kullanıcılar ise 0.35 kat yatayda yürüyen kullanıcılara göre daha az yürüme hızına sahiptir. Yazılımda normal engelsiz koşullarda, gelişigüzel dağıtım seçeneği için her kullanıcının yürüme hızı 0.8-1.7 m/s olarak kabul edilmiştir. Kullanıcılar birbirlerine yaklaştıkça yürüme hızları azalmaktadır. Kullanıcı kafaları simülasyon başladığı zaman kaçış rotası planındaki kaçacağı çıkışa doğru yönelir. Yazılımda kullanıcıların öndekilere yetişmesi, vücut dönüş hareketleri, kenarlarda sekerek ilerlemeleri, küçük açılarla geri sekmeleri kurgulanmıştır. Şekil 5.8 'de kullanıcılar arası mesafeler ile yürüme hızı arasındaki ilişki grafik üzerinde gösterilmiştir.



Şekil 5.8. Kullanıcılar arası mesafe ve yürüme hızı ilişkisi

Kullanıcı psikolojik özellikleri, çıkışa gitmek için kullanılacak kaçış rotası üzerindeki dağılımı ve kullanıcıların maksimum yürüme hızlarını etkilemektedir.

Dağılım; kaçış rotası üzerindeki dağılım için aşağıdaki üç alternatif vardır.

1. Normal dağılım (normal),
2. Üçgen dağılım (triangle),
3. Gelişigüzel dağılım(random).

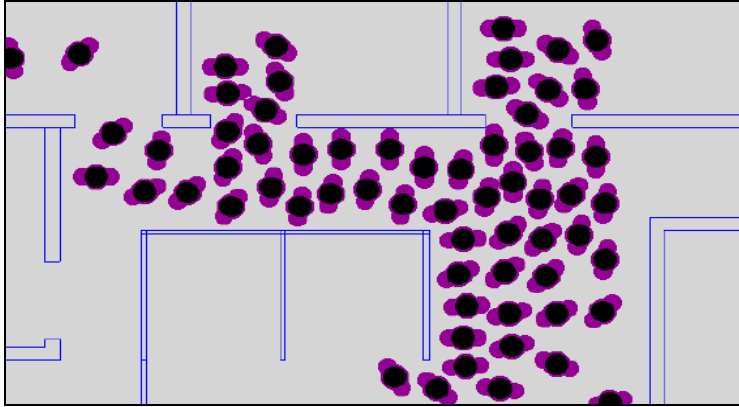
Tepki süresi; Kullanıcılar ile ilgili bütün fizyolojik ve psikolojik verilerin belirlenmesinden sonra tepki süresi ile ilgili veri girilir. Simulex boşaltım programında boşaltım öncesi hareket verileri programa tepki süresi girdisi (response time) olarak verilmektedir. Program, boşaltım öncesi aktivitelerde harcanan zaman kayıplarını incelemektedir. Boşaltım sürecinin en önemli zaman kaybının boşaltım öncesi olduğu düşünülmektedir. Tepki süresi, simülasyon başladıktan sonra kullanıcıların kaçma hareketine başlamak için bekledikleri süreyi içerir. Tepki sürelerinin belirlenmesinde NFPA yangın can güvenliği kurallarında yer alan standart değerler alınarak hesaplanmıştır (34).

Simülasyon; SIMULEX yazılımı, mekan içindeki kullanıcı hareketlerini bir ağ bölüntüsü içinde modelleyen, kat planları ve merdivenler üzerinde bina boşaltım sürecini grafik olarak ekran üzerinde izleten, bina boşaltım ve kaçış mesafesi modellemesi yapan bir yazılımdır.

Simülasyon boyunca tüm kullanıcıların plan düzlemdeki hareketleri grafik olarak ifade edilir. Kullanıcılar karakteristiklerine uygun yürüme hızları ile tanımlanmış exitlere doğru hareket ederler. Modellenmiş bir tahliye süresince, yazılım normal yetişkin kullanıcılar için gerçekçi bir akış oranıyla exitlerden 1.1 - 1.4 kişi m/s. arasında insan geçişi sağlamaktadır.

Boşaltım sürecinde katlardaki ve merdivenlerdeki kullanıcıların çıkışlara yönelmeleri, ilerleyişleri ve exitlerden çıkış hareketleri 0.1 saniyelik adımlarla, simülasyon zaman ve kullanıcı sayısı bilgileri bilgi penceresinde 0.1 saniyelik değişimler ile sunulmaktadır. Simülasyonun tamamlanmasından sonra tekrar izlenebilmesi için kayıt yapılabilme özelliği vardır.

Kullanıcı sayısının çok olduğu koşullarda modellemenin ilerlemesi çok yavaş gerçekleşir. Simülasyon boyunca tüm katlar, merdivenler ve bilgi penceresi ayrı ayrı yada bir arada, küçültülerek veya yakınlaşarak (zoom) izlenebilmektedir.



Şekil 5.9. SIMULEX kullanıcı ve hareket ifadesi

Kullanıcı sayısı; yoğunluk yada belli bir sayı olarak belirlenir. Kullanıcı sayısı mekanların en kalabalık olacağı koşullara göre belirlenmelidir, bunun için yangın güvenliği mevzuatlarında yer alan kullanıcı yükü değerleri esas alınabilir. Kullanıcı sayısının belirlenmesinden sonra kullanıcı karakteristiği oluşturulur. Tek tek her kullanıcının bilgisi yazılımda kullanıcı üzerinden okunabilir.

Binaya ve kullanıcılara ait tüm bilgilerin yazılıma girilmesinden sonra simülasyon gerçekleştirilir. Yazılım bir binadaki kaçış mesafelerinin, kaçış yollarının, çıkış sayısının, çıkış genişliklerinin binanın boşaltılma süresinin uygunluğunun modellemesini yaparak test edebilen, kaydetme yeteneği ile izin verilen gerçek zamanın detaylı analizi üzerindeki görüş ve kullanıcılar ile başarılı bir iletişim metodunun oluşmasını sağlamaktadır. Yazılımın değerlendirilmesine; örnek projelerin simülasyonunun yapıp analiz sonuçlarının değerlendirilmesinin ardından sayfa 325’de yer verilmiştir.

5.4. Örnek Proje I (Akköprü Migros Alışveriş Merkezi)

Atriumlu alışveriş merkezlerinde yangın güvenliğini irdeleyen doktora çalışmasında Ankara'nın önemli alışveriş merkezlerinden "Akköprü Migros ve Armada" alışveriş merkezlerinin kullanıcı kaçış yolları ve bina boşaltım süreleri "Simulex-Model Builder-Evacuation" yazılımı ile modellenmiştir.

5.4.1. Projenin tanıtımı

Projenin Adı	: Akköprü MMM Migros Ankara Hipermarket + Alışveriş Merkezi
Projenin Yeri	: Akköprü - Ankara
Mimari Proje	: Ziya Canbazoğlu / MEDA Mimarlık
Statik Proje	: Mustafa Adnan Öğüt
Tesisat Projesi	: Selçuk Gürün
Elektrik Projesi	: Ahmet Aksoy
Toplam alan	: 76.072.87 m ²
Yapım Tarihi	: 1998



Resim 5.1. Migros alışveriş merkezinden genel görünüş

Ankara'nın önemli alışveriş merkezlerinden biri olan Migros Alışveriş Merkezi, atriumlu bir bina olarak tasarlanmıştır. Bina içi kurgulanışı atriuma açılan mekanlardan oluşmaktadır. Atrium çevresinde çeşitli ticaret birimleri yer almaktadır. Bu ticaret birimlerinin içeriğini alışveriş potansiyeline sahip mağazalar, yiyecek içecek birimleri ve sinema ile çok amaçlı salon oluşturmaktadır.



Resim 5.2. Migros alışveriş merkezinde dolaşım alanları, atrium boşluğu ve onu çevreleyen dükkanlar

Bodrum artı üç kattan oluşan alışveriş merkezinde 5.50 m. olarak tasarlanan kat yükseklikleri asma tavan kullanımı ile temiz 3.50 m. ye düşmektedir. Bodrum katta kapalı otopark ve içinde yer alan sığınak, mağazalar, teknik servis ve personel birimleri yer almaktadır. Binada 1434'ü kapalı olmak üzere toplam 1850 araçlık otopark bulunmaktadır.



Resim 5.3. Migros alışveriş merkezinde atrium ve yürüyen merdivenler

Zemin kat, mağazalar ve hipermarketten oluşmaktadır. Atrium boşluğunda bulunan yürüyen merdivenler ve asansörler ile üst katlara ulaşılmaktadır. Birinci kat farklı büyüklüklerdeki mağazalardan oluşmaktadır. Bu kat ile üst kat arasında galeri boşluğu ile iletişim olanağı sağlanmıştır. Geniş dolaşım alanlarının ortasında kiosklar ve bir açık pastane yer almaktadır. İkinci katta ise, sinema salonları, mağazalar, çok amaçlı salon ve yiyecek içecek birimleri ile dinlenme mekanları bulunmaktadır. İkinci katta yer alan 18 restaurant toplam 1200 kişiye hizmet vermektedir.



Resim 5.4. Migros alışveriş merkezinde yemek katındaki atrium ve galeriler



Resim 5.5. Migros alışveriş merkezi dolaşım alanlarında yer alan yemek aktivitesi



Resim 5.6. Migros alışveriş merkezinde yemek yeme mekanlarından biri

5.4.2. Yangın güvenliği

Migros Alışveriş Merkezi'nin yangın güvenliği açısından yapılan araştırmada aşağıdaki bilgiler elde edilmiştir.

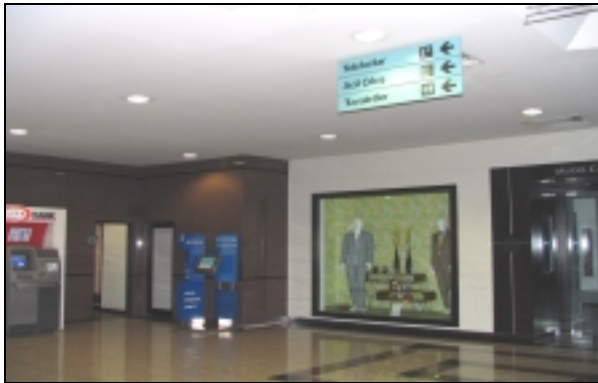
Yapının çevresinde şehir şebeke suyundan beslenen 11 adet hidrant yer almaktadır. Bu hidrantların ikisi ön, ikisi sağ, üçü sol ve dördü arka cephede bulunmaktadır (Resim 5.7).



Resim 5.7. Ön cephedeki hidrantların görünüşü

Alışveriş merkezinde acil durumlarda kullanılmak üzere tasarlanan korunumlu kaçış merdivenleri binanın sağ ve sol cephelerinin orta bölümünde yer alan çekirdeklerin içinde tasarlanmıştır. Bu merdivenler aynı zamanda servis merdiveni olarak da kullanılmaktadır. Tuvaletler, servis asansörleri ve acil çıkışların yer aldığı çekirdekler ışıklı levhalar ile kullanıcıların rahat görebilecekleri şekilde tariflenmiştir (Resim 5.8, 5.9). Çekirdeklerde yer alan bu merdivenlerin içi yangın koşulunda çalıştırılmak üzere basınçlandırılmıştır.

Alışveriş merkezinin kapalı otoparkı, kullanım mekanları ve dolaşım yolları sulu sprinkler sistemi ile korunmaktadır. Ayrıca bütün katlarda yangın dolapları bulunmaktadır. Binada yangın zonlaması yapılmamıştır. Atriumlu dolaşım alanlarında duman perdesi uygulaması yoktur. Bina, ana kumanda merkezinden kontrol edilen elektronik yangın alarm sistemine sahiptir.



Resim 5.8. Migros alışveriş merkezinde kat çıkışlarını gösteren levhalar

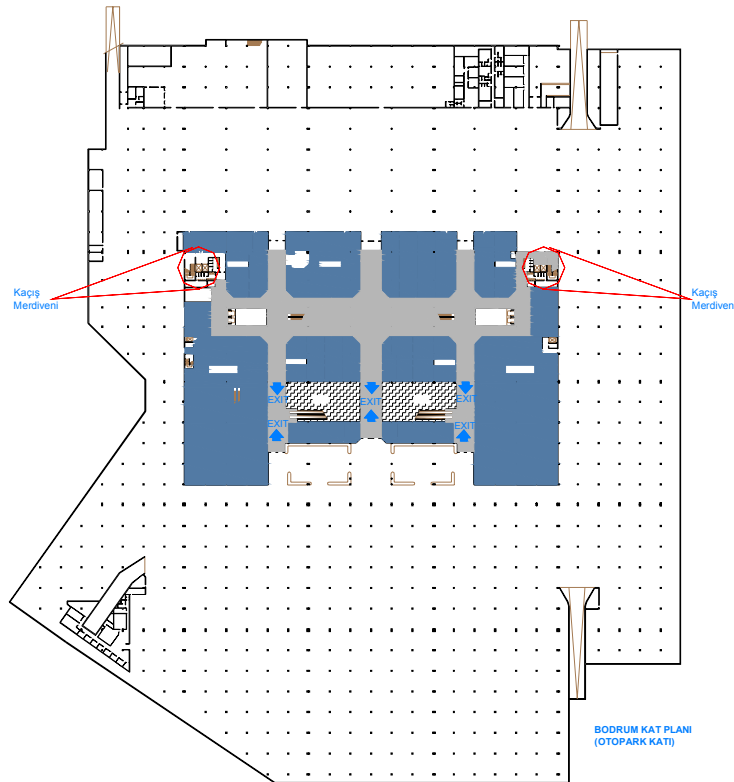


Resim 5.9. Kat acil çıkışlarından bir görüntü

**Bodrum kat*

Binanın bodrum katında 9 adet giriş/çıkış holü bulunmaktadır. Bu hollerin üçü binanın arka cephesi hizasında kapalı otoparka açılmaktadır. Orta kısımda yer alan üç hol ise su havuzları ve yürüyen rampaların bulunduğu dış ortama açılarak, yürüyen rampalar ile binanın zemin katındaki ana girişlerinin ve açık otoparkın bulunduğu alana ulaşmaktadır. Ayrıca orta kısımdaki bu hollerden binanın ön cephesi hizasındaki kapalı otoparka açılan diğer üç hole de bağlanılmaktadır. Bu hollerin tamamında 160 cm. genişliğinde biri giriş diğeri çıkış için kullanılan fotosel ile çalışan ikişer kapı bulunmaktadır. Doğrudan dış ortama açılan orta bölüm giriş/çıkış holleri ile kapalı otopark giriş/çıkış holleri exit olarak çalışabilirler.

Binanın çekirdeklerinde yer alan iki korunumlu kaçış merdiveni bodrum kata da hizmet vermekte ve zemin kattaki exitlere ulaşılmasını sağlamaktadır. Kapalı otoparktan dış ortama açılan 4 adet araç rampası bulunmaktadır. Araç rampaları kaçış için kullanılmayacaktır.

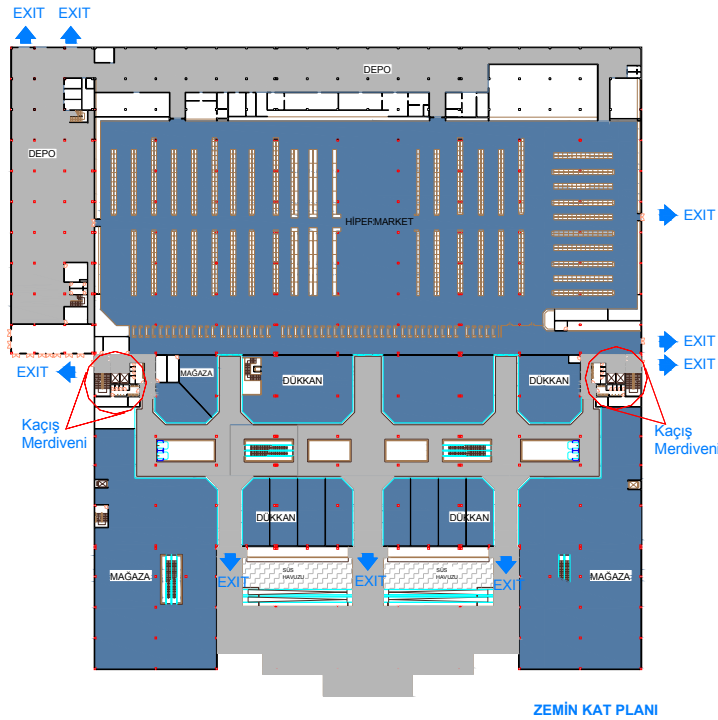


Şekil 5.10. Akköprü Migros alışveriş merkezi bodrum kat planı

Mağazalar ve dolaşım alanlarının bulunduğu bölüm atriumlu olarak tasarlanmıştır. Atrium boşluğu bodrum kat ve bütün üst katları kapsamaktadır. Atrium boşluğunun üzeri şeffaf örtü elemanları ile kapatılmıştır. Dolaşım alanı boyunca kesintisiz bir tonoz olarak devam eden atrium çatısının tam ortasına oldukça sık sayıda çatı havalandırması ve duman atım elemanı yerleştirilmiştir. Duman atım sistemi hem manuel hem de otomatik olarak kullanılabilir.

**Zemin kat*

Zemin katta büyük bir hipermarket, mağazalar ve dolaşım alanları yer almaktadır. Hipermarketin yangın exitleri alışveriş merkezinden bağımsız düşünülmüştür. Binanın arka ve sağ yan cephesinde hipermarketin deposu yer almaktadır. Hipermarketin içinden servis ve kaçış amaçlı kullanılan üçü arka duvardan biri sağ yan duvardan olmak üzere toplam dört adet depo içine geçiş bulunmaktadır. Bu geçişlerden deponun dış ortama açılan biri araç, üç servis/kaçış kapısına ulaşılmaktadır. Ayrıca, hipermarketin sol yan cephesinde doğrudan dış ortama açılan iki exit, toplam beş exit bulunmaktadır.

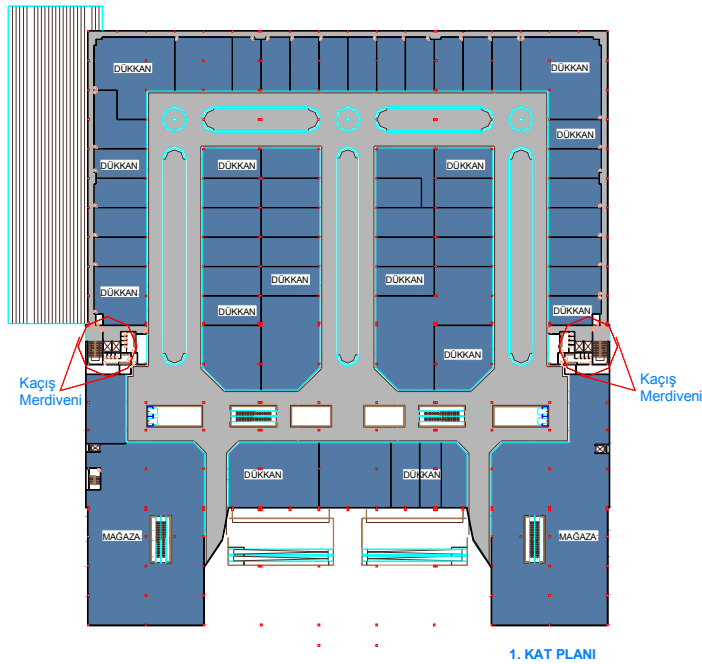


Şekil 5.11. Akköprü Migros alışveriş merkezi zemin kat planı

Mağazaların ve dolaşım alanlarının kaçışı için çekirdeklerde bulunan son çıkışlar ve binanın ana giriş/çıkış kapılarının kullanılması ön görülmüştür. Bu katta çekirdeklerin içindeki son çıkışlara korunumlu çıkış hollerinden ulaşılmaktadır. Bu holler aynı zamanda korunumlu kaçış merdivenleri ile bağlanmaktadır. Bodrum kat, üst katlar ve zemin kat kullanıcıları aynı final exitlere ulaşabilmektedir.

**Birinci kat*

Alışveriş merkezinin birinci katında mağazalar ve dolaşım alanları yer almaktadır. Zemin kat ile yürüyen merdivenler ve asansör ile bağlanmaktadır. Ancak bu yapı elemanlarının yangında kaçış amaçlı kullanılması uygun değildir. Bu katta çekirdeklerde yer alan iki kat çıkışı bulunmaktadır. Bu kat çıkışlarına çarşı dolaşım alanlarından ve binanın arka ve yan cephelerinde bulunan servis/kaçış koridorlarından ulaşılmaktadır. Binanın bu cephelerinde yer alan tüm mağazaların bu koridora çıkışları bulunmaktadır. Bu koridorlar alternatif kaçış yolu olarak kullanılabilir. Dolaşım alanlarındaki genişlikler, kaçış yolu olarak kullanılmaya uygundur. Bu kattan çıkışlara ulaşım çekirdeklerdeki korunumlu merdivenler ve onlara bağlanan kat hollerinden sağlanmıştır.



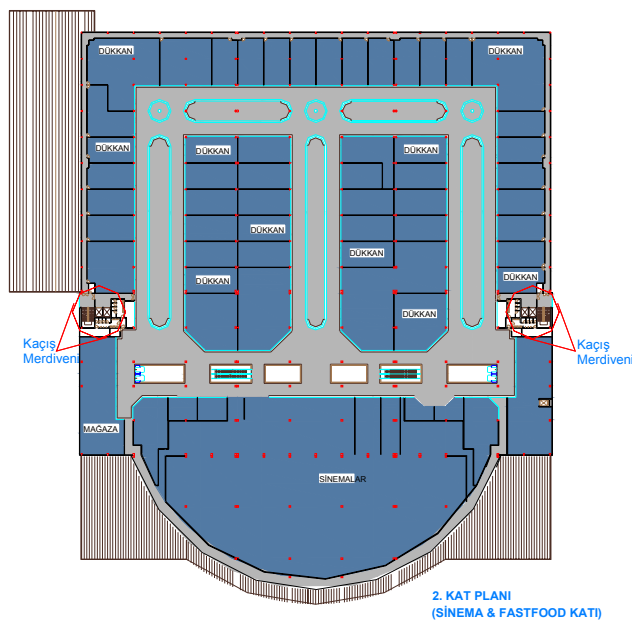
Şekil 5.12. Akköprü Migros alışveriş merkezi 1.kat planı

Bu katta diğere dik yönde ikinci bir atrium daha bulunmaktadır. Bu atrium sadece bu katı ve ikinci katı kapsamaktadır. Bu atriumun çatısı da benzer şekilde örtülmüştür ve bu örtünün üzerinde havalandırma ve duman atım elemanları yer almıştır.

**İkinci kat*

Alışveriş merkezinin son katında da sirkülasyon yürüyen merdivenler ve asansörler ile sağlanmıştır. Bu katta dokuz sinema salonu, bir tiyatro salonu, onsekiz fast food , yemek yeme alanları, mağazalar ve dolaşım alanları yer almaktadır. Kaçış yolu olarak dolaşım alanları ve binanın cephelerinde yer alan servis koridorları ve kaçış koridorları düşünülmüştür. Sinemalardan kaçış için düşünülen kaçış koridorları dolaşım alanına çıkmaktadır. Buradan kat çıkışına ulaşmaktadır.

Tiyatronun kaçış koridorları ise yemek yeme alanına açılmaktadır. Buradan dolaşım alanı yada servis koridorları yolu ile kat çıkışına ulaşması düşünülmüştür. Yemek yeme alanlarından fast-foodların arkasında yer alan servis koridorları yolu ile kat çıkışına ulaşılmaktadır. Dolaşım alanlarındaki kaçış yolları da çekirdeklerdeki kat hollerine ve buradan kat çıkışına bağlanmaktadır.



Şekil 5.13. Akköprü Migros alışveriş merkezi 2.kat planı

5.4.3. Projenin SIMULEX yazılımı ile modellenmesi

SIMULEX bina boşaltım simülasyonu ile Akköprü Alışveriş Merkezi' nin 6 farklı koşulu için modelleme analizleri yapılmıştır. Bütün modellemeler en az 3'er kez tekrarlanarak analiz sonuçlarının hatasız olmasına özen gösterilmiştir.

Birinci modelleme; alışveriş merkezinin mevcut durumunda ve sadece korunumlu kaçış yollarının kullanılacağı koşullar için gerçekleştirilmiştir. Binada bulunan bütün acil çıkışlar ve binanın ana giriş/çıkış kapılarının tamamı exit olarak kabul edilmiştir.

İkinci modelleme de; binanın mevcut durumunda ve korunumlu kaçış merdivenlerine ek olarak düşey sirkülasyonda kullanılan bütün yürüyen merdivenlerde kaçışa dahil edilmiştir.

Üçüncü modelleme; mevcut koşullarda binanın tamamı boşalamadığı için mevcut korunumlu 2 kaçış merdivenine ek olarak tasarımda aynı boyutsal özelliklerde üçüncü korunumlu bir merdiven ve bu merdivenden ulaşılan bir exit daha ilave edilerek gerçekleştirilmiştir.

Dördüncü modelleme; üçüncü modellemede tasarıma eklenen korunumlu merdiven ile birlikte mevcut korunumlu merdivenler ve düşey sirkülasyon merdivenlerinin de kaçışta kullanıldığı koşullar için gerçekleştirilmiştir.

Beşinci modelleme; tasarıma iki korunumlu merdiven ilave edilerek, toplam dört korunumlu merdiven ile gerçekleştirilmiştir. Mevcut exitlere sadece bir exit daha ilave edilmiştir.

Altıncı modelleme; beşinci modellemede kullanılan dört korunumlu merdiven ve düşey sirkülasyonda kullanılan yürüyen merdivenler, bütün exitler kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Modellemede kullanılan kabuller

Akköprü Migros Alışveriş Merkezi'nin mimari projeleri autocad ortamında çizilerek dxf formatında kaydedilmiş ve bodrum, zemin, birinci ve ikinci kat planları SİMULEX yazılımına tanıtılmıştır. Yazılım otomatik olarak kapı, ölçü çizgisi, tefriş ve yazıları kaldırmış, projede sadece duvarlar, kapı boşlukları ve merdivenler kalmıştır.

Modellemeyi gerçekleştirmek için kullanılan mimari, kullanıcı, yangın senaryosu ve diğer özellikler ile ilgili kabuller aşağıda belirtilmektedir.

1. Bütün modellemeler SİMULEX yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.
2. Bina, işlevi, az katlı olması, atrium içermesi ve yangın zonlamasının olmaması nedenleri ile eş zamanlı tahliye (bir defada boşalacak) ile boşaltılmaya uygun bulunmuştur.
3. Binadaki mevcut aktif sistemler, yazılımda tanımlanamamaktadır (alarm sistemi, dedektörler, sprinklerler, duman atım sistemi vb.).

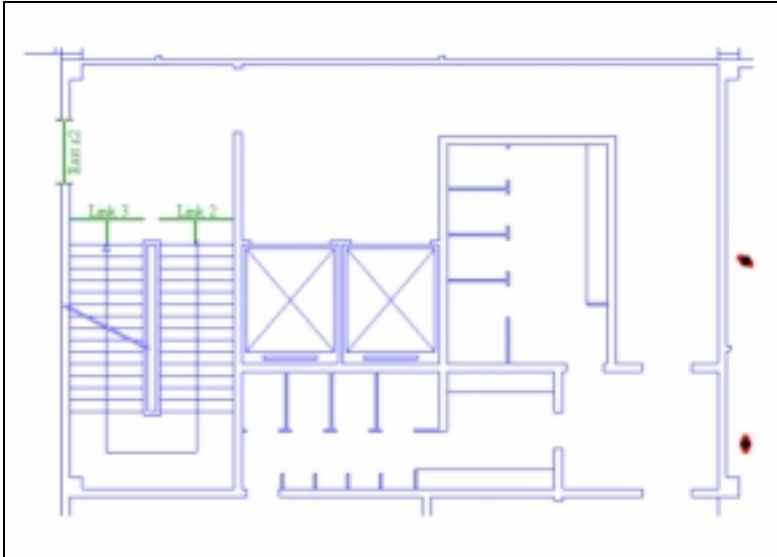
Mimari kabuller

Binanın dört katında da, çekirdekler içinde kaçış amaçlı kullanılmak üzere iki korunumlu kaçış merdiveni bulunmaktadır (Resim 5.10). Binada düşey sirkülasyon yürüyen merdivenler ile sağlanmaktadır. Binada büyük mağaza olarak tasarlanmış bir adet üç katlı ve bir adet iki katlı mağaza bulunmaktadır. Bunların içinde katlar arasında bağlantıyı sağlayan yürüyen merdivenler ve üç katlı olan mağazada kaçış amaçlı da kullanılabilecek kapalı servis merdiveni bulunmaktadır.

Kaçış merdivenleri, bodrum kat-zemin kat, 2.kat-1.kat, 1.kat-zemin kat arasında farklı isimler alarak genişlik, uzunluk bilgileri ile ayrı ayrı tanımlanmıştır. Tanımlanan merdivenlerin başlangıç ve bitişlerine, katlar arasında bağlantı kurmak için linkler eklenmiştir. Linkler, link ismi, merdiven ismi, link genişliği ve ait olduğu kat bilgileri ile tanımlanmıştır.



Resim 5.10. Akköprü alışveriş merkezinde kaçış merdiveni içinden görüntüler

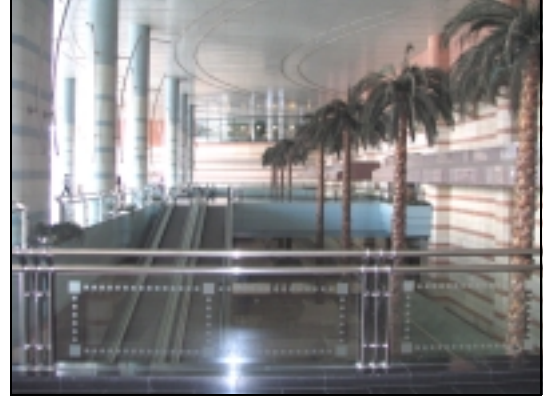


Şekil 5.14. Çekirdek içinde yer alan korunumlu kaçış merdivenleri, merdivenler üzerinde link ve çıkışların ifade edilişi

Binanın üç aksta yer alan ana giriş/çıkış kapıları, exitleri, ve servis giriş çıkışları zemin katta bulunmaktadır. Ayrıca bodrum katta dış ortama açılan ve oradan yürüyen rampalar ile zemin kata ulaşan giriş/çıkışlar bulunmaktadır. Zemin katta yer alan hiper marketin exitleri alışveriş merkezinden bağımsız düşünülmüştür. Ayrıca marketin depo bölümünde servis giriş/çıkış kapıları bulunmaktadır. Zemin katta bulunan bütün giriş ve çıkışlar, exitler, servis girişleri ve bodrum kattaki giriş/çıkışlar dış ortam arasında doğrudan ilişki kurması nedeni ile yazılımda exit olarak tanımlanmıştır. Toplam olarak binada 25 adet exit tanımlanmıştır. Panoromik asansörler ve kapalı otoparkın içindeki 4 adet araç rampası kaçış amaçlı kullanılmamıştır.



Resim 5.11. Exit olarak da kullanılan giriş/çıkış kapılarından görüntüler



Resim 5.12. Exitlerin dış görünüşü

Resim 5.13. Bodrum kat-zemin kat arasındaki yürüyen rampalar

Binaya ait bütün yürüyen merdivenler, korunumlu kaçış merdivenleri, servis merdivenleri, bütün merdivenler üzerindeki linkler ve exit olarak kullanılacak bütün çıkışlar Çizelge 5.7.' de verilen boyutsal özellikleri ile SIMULEX modellemesinde tanıtılmıştır. Tanıtılan her eleman modellemelerde kullanılmayacaktır. Farklı modelleme alternatifleri için tamamının tanıtılması uygun görülmüştür.

Çizelge 5.7. Akköprü migros alışveriş merkezi mimari kabuller çizelgesi

AKKÖPRÜ MİGROS ALIŞVERİŞ MERKEZİ BİNA BOŞALTIM SİMÜLASYONUNDA KULLANILAN MİMARİ KABULLER		
İŞLEV	ALİŞVERİŞ MERKEZİ	
	DÜKKANLAR, 2 BÜYÜK MAĞAZA, 1 HİPER MARKET, SİNEMA SALONLARI, FAST-FOOD MEKANLARI, GÖSTERİ SALONU, KAPALI OTOPARK VE SERVİS MEKANLARI	
BİNA ALANI	TOPLAM KAPALI OTOPARK ALANI = 37.575 m ² TOPLAM KULLANIM ALANI = 79.499 m ² TOPLAM BİNA ALANI =117.024 m²	
KAT SAYISI	-1. KAT (BODRUM KAT) ±0.KAT (ZEMİN KAT) + ASMA KAT +1.KAT (ÇARŞI KATI) +2.KAT (SİNEMA+FAST-FOOD KATI) TOPLAM 4 KAT + ASMA KAT	
MERDİVENLER	MEVCUT MERDİVENLER = 13 MERDİVEN	
	4 ADET YÜRÜYEN MERDİVEN (ÇARŞI İÇİNDE), (MD,ME,MF,MG)	
	4 ADET YÜRÜYEN MERDİVEN (MAĞAZA İÇİNDE), (MH,MI,MK,MM)	
	2 ADET KORUNUMLU KAÇIŞ MERDİVENİ, (MA,MB)	
	1 ADET KORUNUMLU KAÇIŞ+SERVİS MERDİVENİ (MAĞAZA İÇİNDE) (MJ)	
	2 ADET DEPO MERDİVENİ, (MCA,MCB)	
	İLAVE MERDİVENLER = 2 MERDİVEN	
	2 ADET KORUNUMLU MERDİVEN (MY, MZ)	
	TOPLAM = 13 + 2 = 15 MERDİVEN	
LİNKLER	MEVCUT LİNKLER = 56 LİNK	
	BODRUM KAT = 9 LİNK	
	ZEMİN KAT = 22 LİNK	
	ASMA KAT = 2 LİNK	
	1. KAT = 17 LİNK	
	2. KAT = 6 LİNK	
	İLAVE LİNKLER = 8 LİNK	
	ZEMİN KAT = 2 LİNK	
	1. KAT = 4 LİNK	
	2. KAT = 2 LİNK	
	TOPLAM = 56 +8 = 64 LİNK	
EXİTLER	MEVCUT EXİTLER = 25 EXİT	
	ZEMİN KAT = 13 EXİT	
	BODRUM KAT = 12 EXİT	
	İLAVE EXİTLER = 1 EXİT	
	ZEMİN KAT = 1 EXİT	
	TOPLAM = 25 +1 = 26 EXİT	
-1. KAT (BODRUM KAT)		
-1. KAT (BODRUM KAT)	İŞLEV	KAPALI OTOPARK, 2 ADET MAĞAZA, DÜKKANLAR, KAZAN DAİRESİ, SİĞİNAK,
	KAT ALANI	55.840 m ²
	DÜŞEY SİRKÜLASYON	YÜRÜYEN MERDİVENLER, PANOROMİK ASANSÖRLER
	YÜRÜYEN MERDİVENLER	4 ADET GENEL YÜRÜYEN MERDİVEN, (MD, ME, MF, MG) (MD1,ME1,MF1,MG1) 2 ADET MAĞAZA İÇİNDE YÜRÜYEN MERDİVEN, (MH, MI) (MH1, MI1))
	MERDİVEN GENİŞLİĞİ	MD1,ME1,MF1,MG1,MH1, MI1 = 120 cm.
	MERDİVEN UZUNLUĞU	MD1,ME1,MF1,MG1, MH1, MI1 = 14.09 m.
	ASANSÖRLER	4 ADET PANOROMİK ASANSÖR
	KORUNUMLU KAÇIŞ MERDİVENİ	2 ADET GENEL KAÇIŞ MERDİVENİ, (MA, MB), (MA1, MB1) 1 ADET MAĞAZA İÇİNDE KAÇIŞ MERDİVENİ,(MJ), (MJ1)
	KAÇIŞ MERDİVENİ GENİŞLİĞİ	MA1, MB1 = 1.80 m. MJ1 = 1.35 cm.
KAÇIŞ MERDİVENİ UZUNLUĞU	MA1, MB1 = 14.80 m. MJ1 = 20.27 m.	

Çizelge 5.7.'den →Devam

	LİNKLER	9 ADET LİNK MA1 = L1ma, MB1 = L1mb, MD1 = L1md, ME1 = L1me, MF1 = L1m f, MG1 = L1mg, MH1 = L1mh, MI1 = L1mi, MJ1 = L1mj,
	EXITLER	12 ADET EXIT (Exit 14, Exit 15, Exit 16, Exit 17, Exit 18, Exit 19, Exit 20, Exit 21, Exit 22, Exit 23, Exit 24, Exit 25)
	EXIT GENİŞLİĞİ	Exit 14, Exit 15, Exit 16, Exit 17, Exit 18, Exit 19, Exit 20, Exit 21, Exit 22, Exit 23, Exit 24, Exit 25 = 1.80 cm.
	±0. KAT (ZEMİN KAT)	
±0. KAT (ZEMİN KAT)	İŞLEV	1 ADET HİPERMARKET, 2 ADET MAĞAZA, DÜKKANLAR, BİNA GİRİŞ/ÇIKIŞLARI,
	KAT ALANI	22223,62 m ² ,
	DÜŞEY SİRKÜLASYON	YÜRÜYEN MERDİVENLER, PANOROMİK ASANSÖRLER, 2 ADET DEPO MERDİVENİ,
	YÜRÜYEN MERDİVENLER	4 ADET YÜRÜYEN MERDİVEN (GENEL), (MD, ME, MF,MG) (MD1,MD2, ME1,ME2, MF1,MF2, ,MG1,MG2), 4 ADET YÜRÜYEN MERDİVEN (MAĞAZA İÇİNDE) (MH,MI,MK, MM) (MH1, MH2, MI1,MI2, MK1, MM1)
	MERDİVEN GENİŞLİĞİ	MD1, MD2, ME1, ME2,MF1, MF2,MG1, MG2, MH1, MH2, MI1, MI2,MK1, MM1 = 120 cm.
	MERDİVEN UZUNLUĞU	MD1, MD2,ME1, ME2,MF1, MF2, MG1, MG2, MH1, MH2, MI1, MI2, MK1, MM1 = 14.09 m.
	ASANSÖRLER	4 ADET PANOROMİK ASANSÖR
	KORUNUMLU KAÇIŞ MERDİVENİ	2 ADET KAÇIŞ MERDİVENİ, (MA, MB) (MA1, MA2,MB1, MB2,) 1 ADET MAĞAZA İÇİNDE KAÇIŞ MERDİVENİ (MJ), (MJ1, MJ2)
	KAÇIŞ MERDİVENİ GENİŞLİĞİ	MA1, MB1, MA2, MB2 = 1.80 m. MJ1, MJ2 = 1.35 m.
	KAÇIŞ MERDİVENİ UZUNLUĞU	MA1, MB1, MA2, MB2 = 14.80 m. MJ1, MJ2 = 20.27 m.
	İLAVE KORUNUMLU KAÇIŞ MERDİVENİ	2 ADET KAÇIŞ MERDİVENİ, (MY, MZ) (MY1, MZ1)
	İLAVE KAÇIŞ MERDİVENİ GENİŞLİĞİ	MY1, MZ1 = 1.80 m.
	İLAVE KAÇIŞ MERDİVENİ UZUNLUĞU	MY1, MZ1 = 14.80 m.
	DEPO SERVİS MERDİVENLERİ	2 ADET DEPO SERVİS MERDİVENİ, (MCA, MCB)
	DEPO MERDİVENİ GENİŞLİĞİ	MCA, MCB = 1.40 m.
	DEPO MERDİVENİ UZUNLUĞU	MCA, MCB = 9.80 m.
	LİNKLER	22 ADET LİNK MA1 = L2ma, MA2 = L3ma, MB1 = L2mb, MB2 = L3ma, MD1 = L2md, MD2 = L3ma, ME1 = L2me, ME2 = L3ma, MF1 = L2m f, MF2 = L3ma, MG1 = L2mg, MG2 = L3ma, MH1 = L2mh, MH2 = L3mh, MI1 = L2mi, MI2 = L3mi, MK1 = L1mk, MCA = L1ca, MM1 = L1mm, MCB = L1cb, MJ1 = L2mj, MJ2 = L3mj,
	İLAVE LİNKLER	2 ADET LİNK MY1 = Lmy1, MZ1 = Lmz1,
	EXITLER	13 ADET EXIT (Exit 1, Exit 2, Exit 3, Exit 4, Exit 5, Exit 6, Exit 7, Exit 8, Exit 9, Exit 10,Exit 11, Exit 12, Exit 13)

Çizelge 5.7.'den →Devam

	EXIT GENİŞLİĞİ	Exit 1, Exit 2, Exit 3, Exit 4, Exit 8, Exit 9, Exit 10, Exit 11, Exit 12, Exit 13 = 1.80 m. Exit 5, Exit 6, Exit 7 = 3.00 m.
	İLAVE EXITLER	1 ADET EXIT, Exit 26,
	İLAVE EXIT GENİŞLİĞİ	Exit 26 = 1.80 m.
ASMA KAT (DEPO KATI)		
ASMA KAT (DEPO KATI)	İŞLEV	DEPO
	KAT ALANI	1272 m ² ,
	DÜŞEY SİRKÜLASYON	SERVİS MERDİVENLERİ, (MCA, MCB)
	MERDİVEN GENİŞLİĞİ	MCA, MCB = 1.40 m.
	MERDİVEN UZUNLUĞU	MCA, MCB = 9.80 m.
	LINKLER	2 ADET LINK MCA = L2mca, MCB = L2mcb,
	KORUNUMLU KAÇIŞ MERDİVENİ	YOK
	EXIT	YOK
+1. KAT (ÇARŞI KATI)		
+1. KAT (ÇARŞI KATI)	İŞLEV	2 ADET MAĞAZA, DÜKKANLAR,
	KAT ALANI	20664,79 m ² ,
	DÜŞEY SİRKÜLASYON	YÜRÜYEN MERDİVENLER, PANOROMİK ASANSÖRLER,
	YÜRÜYEN MERDİVENLER	4 ADET GENEL YÜRÜYEN MERDİVEN, (MD, ME, MF, MG) (MD2, MD3, ME2, ME3, MF2, MF3, MG2, MG3) 2 ADET MAĞAZA İÇİNDE YÜRÜYEN MERDİVEN, (MH, MI, MK, MM) (MH2, MH3, MI2, MI3, MK1, MK2, MM1, MM2)
	MERDİVEN GENİŞLİĞİ	MD2, MD3, ME2, ME3, MF2, MF3, MG2, MG3 MH2, MH3, MI2, MI3, MK1, MK2, MM1, MM2 = 120 cm.
	MERDİVEN UZUNLUĞU	MD2, MD3, ME2, ME3, MF2, MF3, MG2, MG3, MH2, MH3, MI2, MI3, MK2, MM2 = 14.09 m.
	ASANSÖRLER	4 ADET PANOROMİK ASANSÖR
	KORUNUMLU KAÇIŞ MERDİVENİ	2 ADET GENEL KAÇIŞ MERDİVENİ, (MA, MB) (MA2, MA3, MB2, MB3) 1 ADET MAĞAZA İÇİNDE KAÇIŞ MERDİVENİ, (MJ) (MJ2, MJ3)
	KAÇIŞ MERDİVENİ GENİŞLİĞİ	MA2, MA3, MB2, MB3 = 1.80 m. MJ2, MJ3 = 1.35 m.
	KAÇIŞ MERDİVENİ UZUNLUĞU	MA2, MA3, MB2, MB3 = 14.80 m. MJ2, MJ3 = 20.27 m.
	İLAVE KORUNUMLU KAÇIŞ MERDİVENİ	2 ADET KAÇIŞ MERDİVENİ, (MY, MZ) (MY1, MY2, MZ1, MZ2)
	İLAVE KAÇIŞ MERDİVENİ GENİŞLİĞİ	MY1, MY2, MZ1, MZ2 = 1.80 m.
	İLAVE KAÇIŞ MERDİVENİ UZUNLUĞU	MY1, MY2, MZ1, MZ2 = 14.80 m.
	LINKLER	17 ADET LINK MA2 = L4ma, MA3 = L5ma, MB2 = L4mb, MB3 = L5mb, MD2 = L4md, MD3 = L5md, ME2 = L4me, ME3 = L5me, MF2 = L4mf, MF3 = L5mf, MG2 = L4mg, MG3 = L5mg, MH2 = L4mh, MI2 = L4mi, MK1 = L2mk, MM1 = L2mm, MJ2 = L4mj,
	İLAVE LINKLER	4 ADET LINK MY1 = Lmy2, MY2 = Lmy3, MZ1 = Lmz2, MZ2 = Lmz3,
+2. KAT (SİNEMA VE FAST-FOOD KATI)		
+2. KAT	İŞLEV	SİNEMALAR, FAST-FOOD, DÜKKANLAR, GÖSTERİ SALONU,
	KAT ALANI	17549,76 m ² ,
	DÜŞEY SİRKÜLASYON	YÜRÜYEN MERDİVENLER, PANOROMİK ASANSÖRLER,
	YÜRÜYEN MERDİVENLER	4 ADET GENEL YÜRÜYEN MERDİVEN, (MD, ME, MF, MG) (MD3, ME3, MF3, MG3)
	MERDİVEN GENİŞLİĞİ	MD3, ME3, MF3, MG3 = 120 cm.
	MERDİVEN UZUNLUĞU	MD3, ME3, MF3, MG3 = 14.09 m.

Çizelge 5.7.'den →Devam

ASANSÖRLER	4 ADET PANOROMİK ASANSÖR
KORUNUMLU KAÇIŞ MERDİVENİ	2 ADET GENEL KAÇIŞ MERDİVENİ, (MA3, MB3)
KAÇIŞ MERDİVENİ GENİŞLİĞİ	MA3, MB3 = 1.80 m.
KAÇIŞ MERDİVENİ UZUNLUĞU	MA3, MB3 = 14.80 m
İLAVE KORUNUMLU KAÇIŞ MERDİVENİ	2 ADET KAÇIŞ MERDİVENİ, (MY, MZ) (MY2, MZ2)
İLAVE KAÇIŞ MERDİVENİ GENİŞLİĞİ	MY2, MZ2 = 1.80 m.
İLAVE KAÇIŞ MERDİVENİ UZUNLUĞU	MY2, MZ2 = 14.80 m.
LİNKLER	6 ADET LİNK MA3 = L6ma, MB3 = L6mb, MD3 = L6md, ME3 = L6me, MF3 = L6mf, MG3 = L6mg,
İLAVE LİNKLER	2 ADET LİNK MY2 = Lmy4, MZ2 = Lmz4,
EXIT	YOK

Kullanıcılar ile ilgili kabuller

Modellemede kullanılacak bir diğer parametre kullanıcılar ile ilgilidir. Yazılım kullanıcının fizyolojik ve psikolojik karakteristikleri ile ilgili gerekli tanımlamaları değişik kullanıcı tipleri için yapmıştır. Alışveriş kullanıcısı için (Bknz.Çizelge 5.5, 5.6, Şekil 5.7) uygun karakteristikleri kullanıcı yükü değerleri ile birlikte yazılıma tanıtılmıştır. Akköprü Migros Alışveriş Merkezinin toplam ve her kat için ayrı ayrı BYKHY, NFPA ve BS mevzuatlarına göre kullanıcı yükü değerleri Çizelge 5.8'de verilmiştir. Modellemede BYKHY kullanıcı yükü değerleri esas alınmıştır.

Çizelge 5.8. Akköprü Migros alışveriş merkezi kullanıcı kabulleri çizelgesi

AKKÖPRÜ MIGROS ALIŞVERİŞ MERKEZİ				
BİNA BOŞALTIM SİMÜLASYONUNDA KULLANILAN KULLANICI KABULLERİ				
İŞLEV	ALIŞVERİŞ MERKEZİ DÜKKANLAR, 2 BÜYÜK MAĞAZA, 1 HİPER MARKET, SİNEMA SALONLARI, FAST-FOOD MEKANLARI, GÖSTERİ SALONU, KAPALI OTOYOL VE SERVİS MEKANLARI			
BİNA ALANI	TOPLAM KAPALI OTOYOL ALANI = 37.575 m ² TOPLAM KULLANIM ALANI = 79.499 m ² TOPLAM BİNA ALANI =117.024 m²			
KAT SAYISI	-1. KAT (BODRUM KAT) ±0. KAT (ZEMİN KAT, ANA GİRİŞ KATI) +1. KAT (ÇARŞI KATI) +2. KAT (FAST-FOOD + SİNEMA KATI) TOPLAM = 4 KAT			
KULLANICI YÜKÜ	TOPLAM KULLANICI YÜKÜ BYKHY = 15451 Kişi			
KULLANICI TİPİ	ALIŞVERİŞ KULLANICISI (SHOPPERS) (SIMULEX)			
	% Ortalama	% Erkek	% Kadın	% Çocuk
	30	20	30	20

Çizelge 5.7.'den →Devam

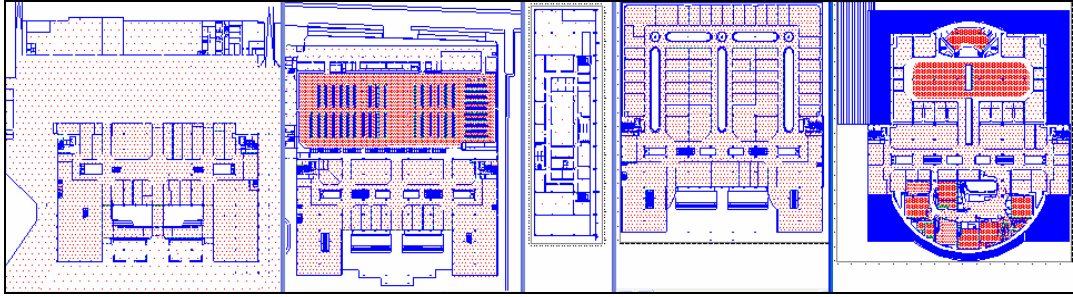
DAĞILIM	GELİŞİGÜZEL DAĞILIM (RANDOM DISTRIBUTION)		
-1. KAT (BODRUM KAT) KULLANICI DEĞERLERİ			
İŞLEV	KAPALI OTOYOL, MAĞAZA, DÜKKANLAR, KAZAN DAİRESİ, SİĞİNAK,		
TOPLAM KAT ALANI	55.840 m ²		
TOPLAM KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	2988 Kişi	5310 Kişi	2988 Kişi
OTOPARK KAT ALANI	37.575 m ²		
OTOPARK KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	30 m ² /kişi	27.9 m ² /kişi	30 m ² /kişi
	1252 Kişi	1347 Kişi	1252 Kişi
MAĞAZA, DÜKKAN KAT ALANI	7.708 m ²		
MAĞAZA, DÜKKAN KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	7 m ² /kişi	2.8 m ² /kişi	7 m ² /kişi
	1101 Kişi	2753 Kişi	1101 Kişi
DOLAŞIM ALANLARI KAT ALANI	2.586 m ²		
DOLAŞIM ALANI KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	7 m ² /kişi	2.8 m ² /kişi	7 m ² /kişi
	369 Kişi	924 Kişi	369 Kişi
KAZAN DAİRESİ, SİĞİNAK KAT ALANI	7.971m ²		
KAZAN DAİRESİ, SİĞİNAK KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	30 m ² /kişi	27.9 m ² /kişi	30 m ² /kişi
	266 Kişi	286 Kişi	266 Kişi
± 0. KAT (ZEMİN KAT, SÜPER MARKET,GİRİŞ KATI) KULLANICI DEĞERLERİ			
İŞLEV	DEPO, SÜPER MARKET, MAĞAZA, DÜKKAN, DOLAŞIM ALANI,		
TOPLAM KAT ALANI	21.980 m ²		
TOPLAM KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	4916 Kişi	5660 Kişi	4916 Kişi
DEPO KAT ALANI	3.946 m ²		
DEPO KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	30 m ² /kişi	27.9 m ² /kişi	30 m ² /kişi
	132 Kişi	141 Kişi	132 Kişi
SÜPER MARKET KAT ALANI	7.214 m ²		
SÜPER MARKET KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	2 m ² /kişi	2.8 m ² /kişi	2 m ² /kişi
	3607 Kişi	2576 Kişi	3607 Kişi
MAĞAZA, DÜKKAN KAT ALANI	5.753 m ²		
MAĞAZA, DÜKKAN KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	7 m ² /kişi	2.8 m ² /kişi	7 m ² /kişi
	822 Kişi	2055 Kişi	822 Kişi
DOLAŞIM ALANI KAT ALANI	2.485 m ²		
DOLAŞIM ALANI KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	7 m ² /kişi	2.8 m ² /kişi	7 m ² /kişi
	355 Kişi	888 Kişi	355 Kişi
+ ASMA KAT (DEPO KATI) KULLANICI DEĞERLERİ			
İŞLEV	DEPO		
TOPLAM DEPO KAT ALANI	1.619 m ²		

Çizelge 5.7.'den →Devam

TOPLAM DEPO KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	30 m ² /kişi	27.9 m ² /kişi	30 m ² /kişi
	54 Kişi	58 Kişi	54 Kişi
+ 1. KAT (ÇARŞI KATI) KULLANICI DEĞERLERİ			
İŞLEV	MAĞAZA, DÜKKAN, DOLAŞIM ALANI		
TOPLAM KAT ALANI	19.766 m ²		
TOPLAM KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	2824 Kişi	3530 Kişi	2824 Kişi
MAĞAZA, DÜKKAN, DOLAŞIM ALANI KAT ALANI	19.766 m ²		
MAĞAZA, DÜKKAN, DOLAŞIM ALANI KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	7 m ² /kişi	5.6 m ² /kişi	7 m ² /kişi
	2824 Kişi	3530 Kişi	2824 Kişi
+ 2. KAT (FAST-FOOD + SİNEMA KATI) KULLANICI DEĞERLERİ			
İŞLEV	YEMEK YEME+YEMEK SATIŞ, MAĞAZA, DÜKKAN, DOLAŞIM ALANLARI, SİNEMA SALONLARI, FUAYE,		
TOPLAM KAT ALANI	17.819 m ²		
TOPLAM KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	4669 Kişi	4923 Kişi	4669 Kişi
YEMEK YENİLEN BÖLÜM KAT ALANI	1.720 m ²		
YEMEK YENİLEN BÖLÜM KULLANICI YÜKÜ DEĞERİ	BYKHY	NFPA	BS
	1 m ² /kişi	1 m ² /kişi	1 m ² /kişi
	1720 Kişi	1720 Kişi	1720 Kişi
YEMEK SATIŞ BÖLÜMÜ KAT ALANI	2.520 m ²		
YEMEK SATIŞ BÖLÜMÜ KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	10 m ² /kişi	9.3 m ² /kişi	10 m ² /kişi
	252 Kişi	271 Kişi	252 Kişi
MAĞAZA, DÜKKAN KAT ALANI	3.136 m ²		
MAĞAZA, DÜKKAN KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	7 m ² /kişi	5.6 m ² /kişi	7 m ² /kişi
	448 Kişi	560 Kişi	448 Kişi
DOLAŞIM ALANI KAT ALANI	2.918 m ²		
DOLAŞIM ALANI KULLANICI YÜKÜ DEĞERİ	BYKHY	NFPA	BS
	7 m ² /kişi	5.6 m ² /kişi	7 m ² /kişi
	417 Kişi	521 Kişi	417 Kişi
SİNEMA SALONLARI TOPLAM KAT ALANI	1.754 m ²		
SİNEMA SALONLARI KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	1 m ² /kişi	1 m ² /kişi	1 m ² /kişi
	1754 Kişi	1754 Kişi	1754 Kişi
FUAYE KAT ALANI	0.543 m ²		
FUAYE KULLANICI YÜKÜ DEĞERİ	BYKHY	NFPA	BS
	7 m ² /kişi	5.6 m ² /kişi	7 m ² /kişi
	78 Kişi	97 Kişi	78 Kişi

Modellemelerin, kullanıcı yükünün en kalabalık olduğu koşullar için yapılması gerekir. BYKHY deki maksimum kullanıcı yükü değerleri üzerinden alışveriş merkezi için, bodrum katta 2988 kişi, zemin katta 4916 kişi, asma katta 54 kişi, 1.katta 2824 kişi ve 2. katta 4669 kişi, toplam 15451 kişi yazılıma tanımlanmıştır (Çizelge 5.8).

Binanın işlevi gereği, kullanıcı tipi SIMULEX alışveriş kullanıcısı olarak tanımlanmıştır (Bknz. Çizelge 5.5-5.6).



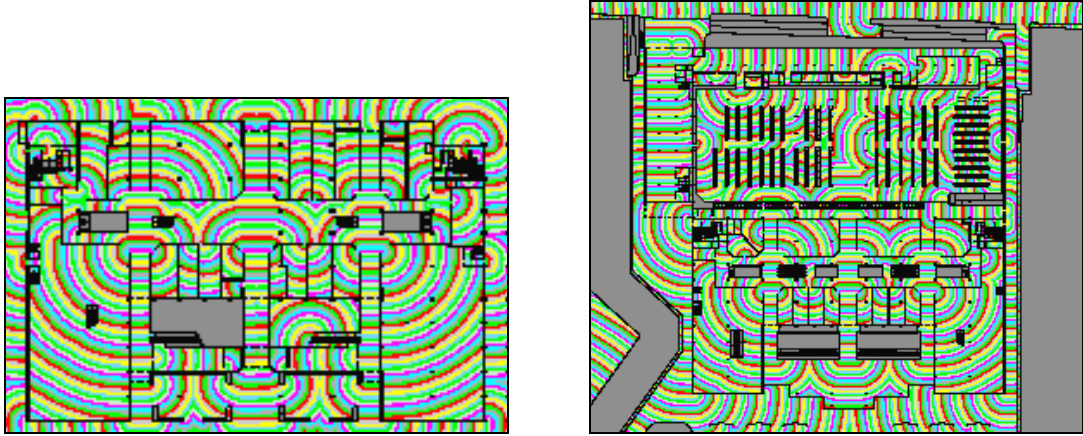
Şekil 5.15. Modellemelerin başlangıç aşamasında 15451 kullanıcının katlardaki dağılımı

Kullanıcılar için tepki süresi¹ 25 saniye olarak kabul edilmiştir. Kullanıcılar bina içinde gelişigüzel yerleştirilmiştir.

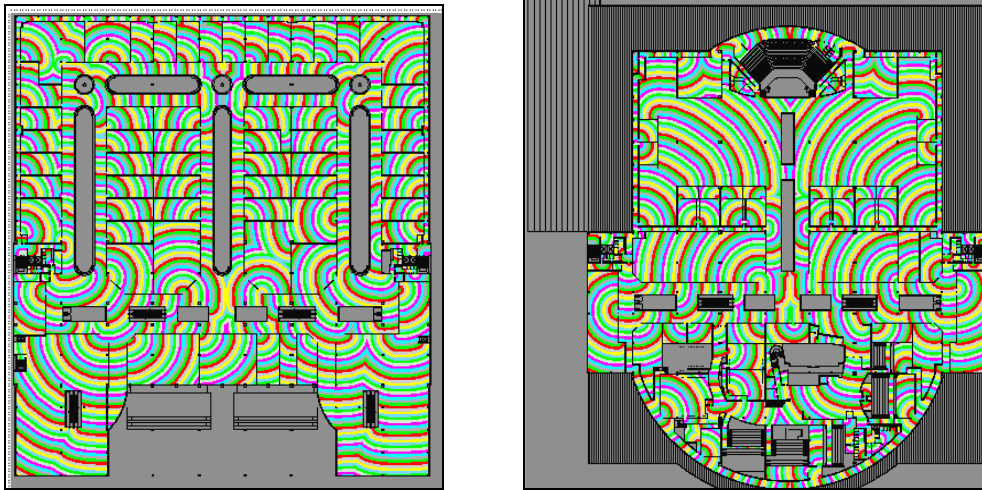
Tüm mimari ve kullanıcı verilerinin yazılıma tanıtılmasından sonra, yazılım en yakın çıkışlara yönlendirecek şekilde kaçış rotası planlarını oluşturmuştur (Şekil 5.16-5.17). Kaçış rotası planlarındaki her renk konturu çıkışa 1 metrelik mesafeyi ifade etmektedir. Yazılım istenilen sayıda farklı kaçış rotası planı oluşturabilmektedir.

Yazılım, modellemenin kayıt edilerek sonradan tekrar izlenmesine, zaman, zaman durdurulması ve sonra tekrar başlatılmasına olanak sağlamaktadır. Tez çalışmasında yazar, modellemeleri 10 saniye, 30 saniye, 1 dakika, 2 dakika, 5 dakika , 10 dakika, 20 dakika ve yarım saatlik periyotlarla değerlendirmiştir.

¹ Tepki süresinin nasıl belirleneceği konusunda bilgiye ulaşamadığı için, modellemede kullanılan tepki süresi yapılan çalışmalar sonucu elde edilen deneyimler ışığında belirlenmiştir.



Şekil 5.16. Bodrum ve zemin katta kullanıcı kaçış rotası planları



Şekil 5.17. Birinci ve ikinci kat kullanıcı kaçış rotası planları

Kullanıcılar ile ilgili tepki süresi, dağılım, kullanıcı bilgileri ve hangi kaçış planının kullanılacağını belirledikten sonra modelleme başlatılmıştır. Yazılım kullanıcı hareketlerinin 0.1 saniyelik aralıklarla izlenebilmesini sağlamaktadır. PC ekranında modelleme tüm kat ve tüm merdivenler üzerinden istenilen büyüklükte ve 0.1 saniyelik aralıklarla binadaki ve katlardaki kullanıcı sayısı ve geçen süre bilgileri izlenebilmektedir (Şekil 5.18).

Number of Floors : 5		Number of Staircases : 8	
Number of Links : 16		Number of Final Exits : 25	
Number of People : 5922		Maximum Distance to Exit : m	

Floor : +0.KAT					
Maximum Dimensions : 310.66 , 322.49 m					
Number of Links in This Floor : 6					
	x	y	angle	width	connection
1	99.63	207.65	-90.00°	1.80	M A1
2	101.85	207.65	-90.00°	1.80	M A2
3	241.93	207.63	-90.00°	1.80	M B1
4	239.75	207.65	-90.00°	1.80	M B2

Number of Exits in This Floor : 5					
	x	y	angle	width	
1	98.30	209.48	0.00°	1.80	
2	243.28	209.48	0.00°	1.80	

Simulation	
Time :	598.0 s
People :	5922

Number of People in This Floor : 80	
Maximum Distance to Exit in This Floor : m	
Scale : 40.00 m =	Cursor Position : 169.400 , 180.000 m

Şekil 5.18. SIMULEX, durum bilgi penceresi

Yangın senaryoları ile ilgili kabuller

SIMULEX, genel anlamda bina boşaltım analizi yapmak üzere tasarlanmış bir yazılımdır. Deprem, yangın, acil boşaltım vb. koşullar için boşaltım analizi yapmak amacı ile tasarlanmıştır. Özellikle yangın koşullarına yönelik farklı bir özellik içermemekte, duman ve toksit gazların kullanıcılar üstündeki etkisi dikkate alınmamaktadır. Yazılımın bu özelliği olumsuz olarak değerlendirilmiştir.

Yazılımda merdiven, link, exit tanımlamaları ile genel kaçış rotası planları (default distance map) oluşturulmaktadır. Yazılımın yangın kaçış amaçlı kullanılabilmesi için kullanıcı tarafından öncelikle yangının yerinin belirlendiği yangın senaryosunun oluşturulması gerekmektedir. Daha sonra bu senaryo gereği kullanılmaması gereken merdiven, link, ve exitler seçilerek, seçilmeyen elemanların kullanılacağı yeni kaçış yolu planları oluşturulur. Modelleme bu koşullarda gerçekleştirilir. Yazılımın yangın koşullarına yönelik yapabildiği tek özellik budur. Binanın hiçbir fiziksel özelliği, binada bulunan aktif yangın güvenlik önlemleri (sprinkler vb.), bina içinde atrium olup olmaması, dumanın yayılması, dumanın ve yangının insan davranışları üzerindeki etkisine yönelik hiçbir veri yazılımda kullanılmamaktadır. Sadece insanların kaçış için kullanacağı yolun seçimi konusunda bir yönlendirme yapılarak yazılım yangın kaçış modellemesi yapabilmektedir.

5.4.4. Analiz sonuçlarının değerlendirilmesi

SIMULEX yazılımı kullanılarak Akköprü Migros Alışveriş Merkezi'nin kaçış ve bina boşaltım süresinin belirlenmesine yönelik farklı 6 koşulda yapılan modellemeye ilişkin analiz sonuçları iki yönden değerlendirilmiştir. Bunlardan birincisi modelleme sonuçlarının değerlendirilmesi, diğeri ise yazılımın değerlendirilmesidir (Sayfa 394).

Modelleme sonuçlarının değerlendirilmesi

Akköprü Migros Alışveriş Merkezi için ilk modelleme; sadece korunumlu iki kaçış merdiveni ile bu merdiven üzerindeki linkler ve tüm exitlerin kullanıldığı bir kaçış yolu planlaması ile gerçekleştirilmiştir.

Modellemelerde; final exitlere ulaşmak için kullanılacak kaçış yolu bileşenleri dolaşım alanları, servis koridorları, kat çıkışları, yürüyen merdivenler ve korunumlu merdivenlerden oluşmaktadır.

BYKHY çerçevesinde kaçış bileşeni elemanlarının boyutsal ve sayısal değerlerinin bodrum kat ve zemin katlarda uygun, 1. ve 2. katlarda ise uygun olmadığı belirlenmiştir. Aşağıdaki tabloda binada final exit olarak kullanılan tüm çıkışların toplam genişlikleri verilmiştir.

AKKÖPRÜ MİGROS ALIŞVERİŞ MERKEZİ EXITLER	
ZEMİN KAT	10 exit x 180 cm. = 1800 cm. 3 exit x 300 cm. = 900 cm. TOPLAM = 2700 cm.
BODRUM KAT	12 exit x 180 cm. = 2160 cm.
TOPLAM	4860 cm.

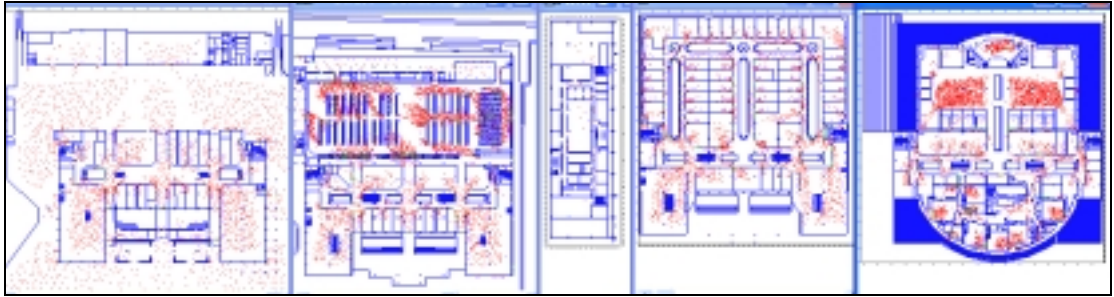
Binanın mevcut çıkışlarının toplam genişliği 4860 cm. olarak hesaplanmıştır. BYKHY' e göre 50 cm. birim genişlikten 1 dakikada 40 kişinin geçeceği kabul edilmektedir. Aşağıda verilen tabloda binadan bir dakikada boşalacak kullanıcı sayısı hesaplanmıştır. Mevzuat bilgileri çerçevesinde, 4860 cm. toplam exit genişliğinden bir dakikada 3888 kişinin boşalması gerekmektedir. 15451 kullanıcısı olan binanın

yaklaşık 4 dakikada boşalması gerekmektedir. Bu bilgiler ışığında modellemeler başlatılmıştır.

BİRİM GENİŞLİK	50 cm.
BİRİM GENİŞLİKTEN 1 DAKİKADA GEÇEN İNSAN SAYISI	40 KİŞİ
TOPLAM GENİŞLİK	4860 cm.
TOPLAM GENİŞLİKTEN 1 DAKİKADA GEÇEN İNSAN SAYISI	$4860 / 50 = 97.2$ BİRİM $97.2 \times 40 = \mathbf{3888}$ KİŞİ

Modelleme 1

1. Birinci modelleme binanın mevcut koşullarında, özel bir konum belirlenmeden binada yangın olduğu, bu nedenle sadece korunumlu kaçış merdivenlerinin kullanılabileceği koşullar için gerçekleştirilmiştir.
2. Atriumlu bir bina olması nedeni ile yürüyen merdivenlerin kaçış için kullanılmasının mevzuatlarda da yer aldığı şekilde doğru olmadığı kabul edilmiş ve bu merdivenler kaçışta kullanılmamıştır.

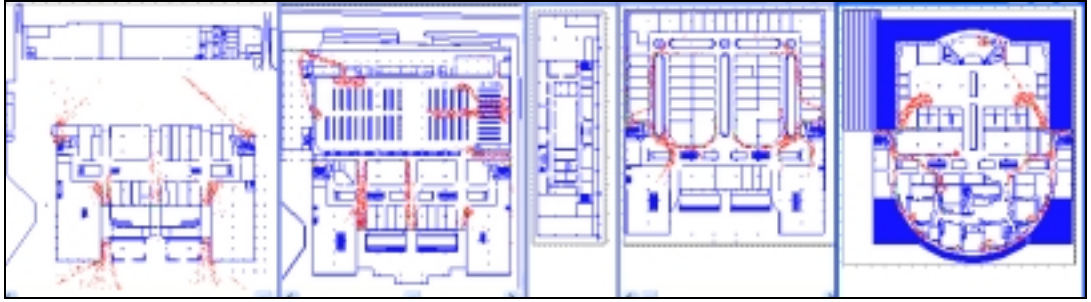


Şekil 5.19. İlk 10 saniyenin sonunda binada 15341 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 140 kullanıcı ayrılmıştır.

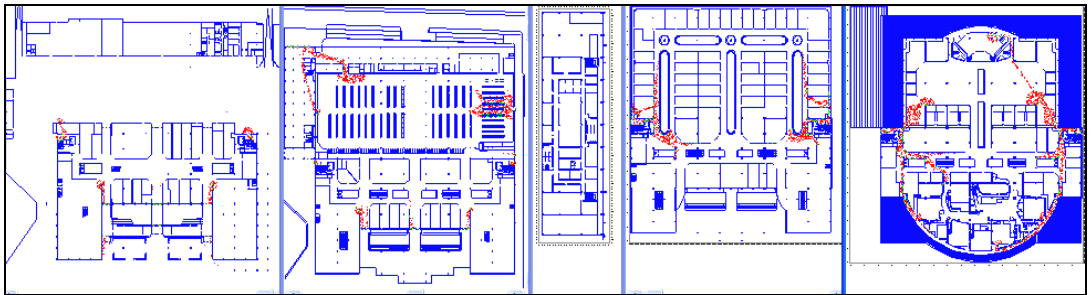


Şekil 5.20. İlk 30 saniyenin sonunda binada 14787 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 664 kullanıcı ayrılmıştır.

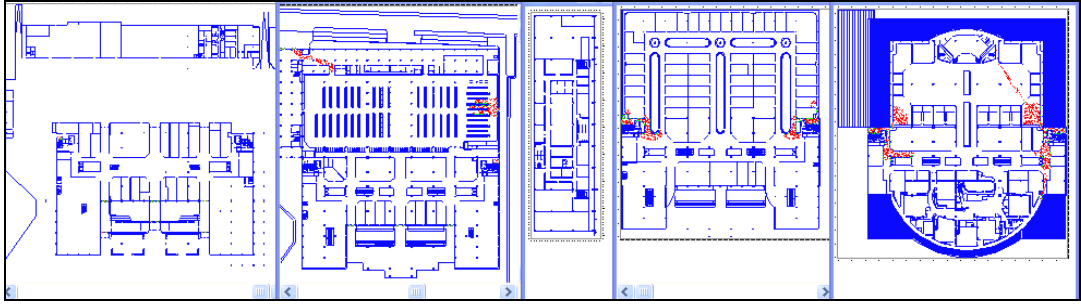
3. 1. Modellemede; ilk 1 dakikalık süre içinde mekan içlerinin tamamen boşalarak, bütün kullanıcıların kat çıkışları yönünde hareket ettiği gözlenmiştir. Bu sürenin sonunda 2225 kullanıcı dışarıya çıkmayı başarmıştır (Şekil 5.21).
4. Modellemede 1 dakikada boşalan kullanıcı sayısı 2225 kişi, mevzuata göre boşalması gereken kullanıcı sayısı 3888 kişidir.
5. 2 dakikalık süre sonunda 1/3'e yakın sayıda kullanıcı binadan ayrılmıştır. Süreyle doğru orantılı bir şekilde 4806 kullanıcı binayı boşaltmıştır. Binadan ayrılan kullanıcıların çok büyük bir kısmının bodrum kat ve zemin kat kullanıcıları olduğu gözlenmiştir.



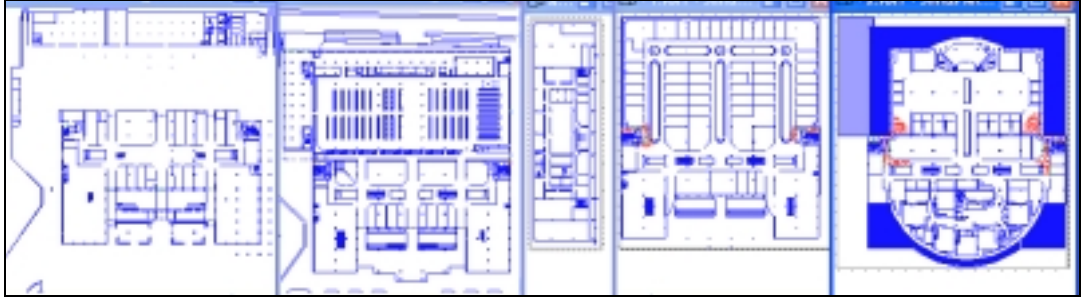
Şekil 5.21. Birinci dakikanın sonunda binada 13226 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 2225 kullanıcı ayrılmıştır.



Şekil 5.22. İkinci dakikanın sonunda binada 10644 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 4807 kullanıcı ayrılmıştır.



Şekil 5.23. Beşinci dakikanın sonunda binada 7782 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 7669 kullanıcı ayrılmıştır.



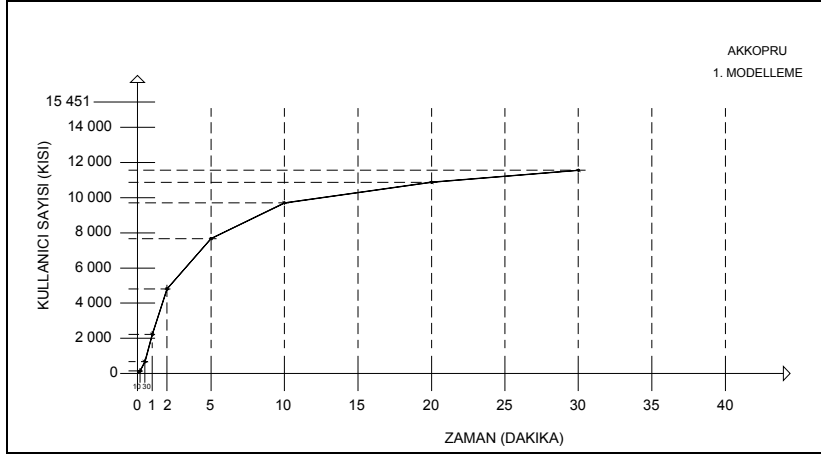
Şekil 5.24. Onuncu dakikanın sonunda binada 5747 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 9704 kullanıcı ayrılmıştır.

6. 5 dakikanın sonunda binada bulunan kullanıcıların yarısı binadan ayrılmıştır. Bodrum katın tamamı ve zemin katın çarşı bölümünün tamamı boşalmıştır. Zemin katta hipermarket exitlerinin önünde yığılmalar olması nedeni ile bu bölümden çıkış yavaşlamıştır.
7. 10 dakikalık sürenin sonunda bodrum kat ve zemin katın tamamının boşaldığı, 1. kat kullanıcılarından 520 kişinin hala binada bulunduğu, 2. kat kullanıcılarının ise hemen hemen tamamının kattan çıkamadıkları gözlenmiştir.
8. Kat çıkışlarının önündeki yığılmalar nedeni ile çıkış hızı çok düşmüştür. 20. dakikada binada hala 4572 kullanıcı bulunmaktadır. İlk 1 dakikalık sürede 2225 kullanıcı binadan çıkabilmişken, 10. dakika ile 20. dakika arasındaki 10 dakikalık sürede binadan sadece 1175 kullanıcı çıkabilmiştir.
9. 20 ile 30 dakikalık süre sonunda ise binadan ayrılan toplam kullanıcı sayısı 686 kişidir. Zaman ilerledikçe çıkış hızı çok daha fazla düşmektedir.

10. Yarım saatlik sürenin sonunda merdivenlerde ve kat çıkışlarındaki sıkışmalar nedeni ile kullanıcıların çıkışı tamamen durmuştur.
11. Sıkışmalar sonucu kullanıcı çıkışının tamamen durması nedeni ile 1. modelleme yarım saatin sonunda devam ettirilmeyerek durdurulmuştur. Ayrıca, modelleme yapılan binanın atriumlu olması ve bina içinde yangın ve duman zonlamasının bulunmaması nedeni ile yarım saatlik sürede yangının zaten bütün binaya yayılacağı tahmin edilmektedir.

Değerlendirme

1. Mevzuatlar çerçevesindeki değerlendirme sonuçları ile paralel olarak 1. Modelleme sonunda bodrum kat ve zemin katın kaçış yolu bileşenlerinin boyutsal ve sayısal değerlerinin uygun olduğu anlaşılmaktadır. Bu katlardaki kullanıcılar uygun süreler içinde binayı boşaltabilmektedirler.
2. Zemin kat kullanıcılarının bir bölümü çıkış için, korunumlu merdivenlerin doğrudan bağlandığı exitleri kullanmaktadırlar. Bu da üst katlardan gelen kullanıcıların sıkışmasına sebep olmaktadır. Sıkışma nedeni ile kullanıcı hareketleri çok yavaşlamış buna bağlı olarak final exitlere ulaşan kullanıcı sayısı azalmıştır. Zemin katın tamamen boşalmasından sonra üst kat kullanıcıları bu çıkışları kullanabilmektedirler bu da uzunca bir süre beklemeleri anlamına gelmektedir.
3. Ayrıca 1. ve 2. Kat kaçış yolu bileşenleri sayısı yetersiz bulunmuştur. Korunumlu kaçış merdiveni ve kat çıkışı sayısının yetersiz olması, kullanıcıların kat çıkışı hollerine girmeden dolaşım alanı üzerinde yığılmasına neden olmaktadır. Kat çıkışları atriumlu bölümler ile çok yakın konumdadır. Bu da yangın açısından oldukça riskli bir durumdur. Bu kat kullanıcılarının istenilen sürede binayı boşaltmalarının mümkün olmadığı gözlenmiştir.



Şekil 5.25. Birinci modelleme için binadan ayrılan kullanıcıların grafik ifadesi

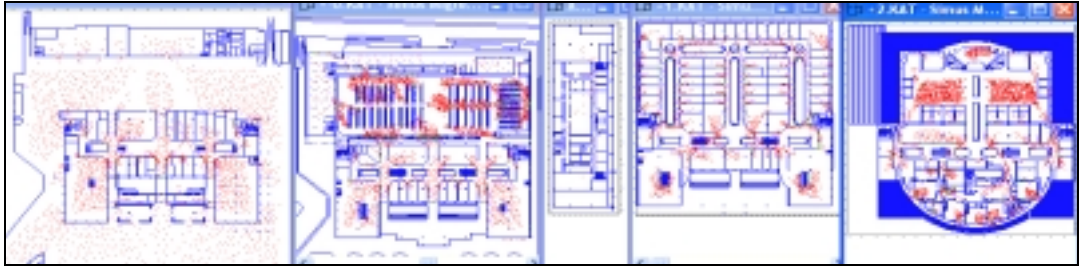
4. 1. Modellemenin sonunda, mevcut koşulların, binada bulunan tüm kullanıcıların istenilen sürede, güvenli bir şekilde binayı boşaltmalarına uygun olmadığı belirlenmiştir.

Modelleme 2

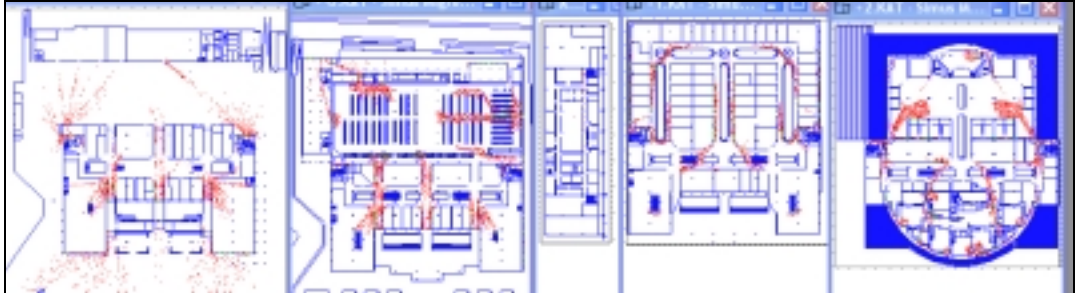
1. İkinci modelleme binanın mevcut koşullarında, yine özel bir yangın yeri belirlemeden, binada yangın olduğu kabulü ile korunumlu kaçış merdivenlerine ek olarak binada bulunan bütün diğer sirkülasyon merdivenlerinin de kaçışta kullanıldığı koşullar için gerçekleştirilmiştir.
2. Yangın güvenliği mevzuatları, yürüyen merdivenlerin kaçış amaçlı kullanılmasının uygun olmadığını belirtmektedir. Bu nedenle 1. modellemede binadaki yürüyen merdivenler kaçışta kullanılmamıştır. Ancak, kullanıcı davranışları açısından yapılan değerlendirmede alışveriş merkezi kullanıcılarının yangın koşullarında, binaya geldikleri yada bildikleri yoldan kaçma eğiliminde oldukları saptanmıştır (6). Bu nedenle ikinci modelleme de düşey sirkülasyon merdivenleri kaçış planlamasına dahil edilmiştir.
3. Dolaşım alanlarında bulunan dört adet yürüyen merdiven, mağazaların içinde bulunan dört adet yürüyen merdiven ve bir mağazanın servis

merdiveni, diğer korunumlu kaçış merdivenleri ile birlikte kaçış merdivenleri olarak tanımlanmışlardır.

4. Merdivenler dışındaki bütün veriler 1. modelleme ile aynıdır. Yeni verilerinin yazılıma tanıtılmasından sonra yeni kaçış rotası planı doğrultusunda 2. modelleme gerçekleştirilmiştir.

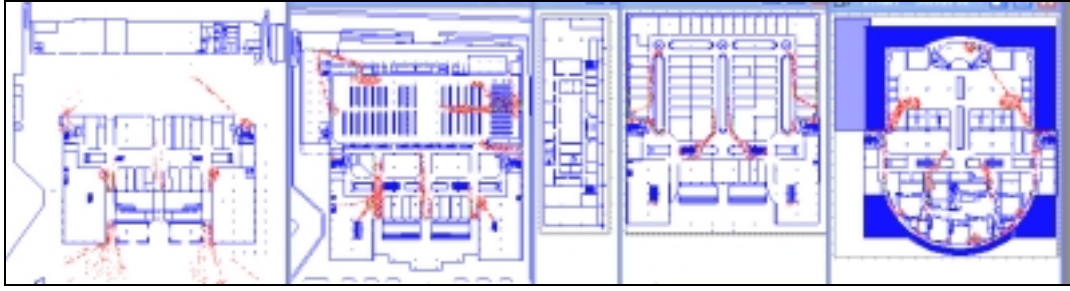


Şekil 5.26. İlk 10 saniyenin sonunda binada 15271 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 180 kullanıcı ayrılmıştır.

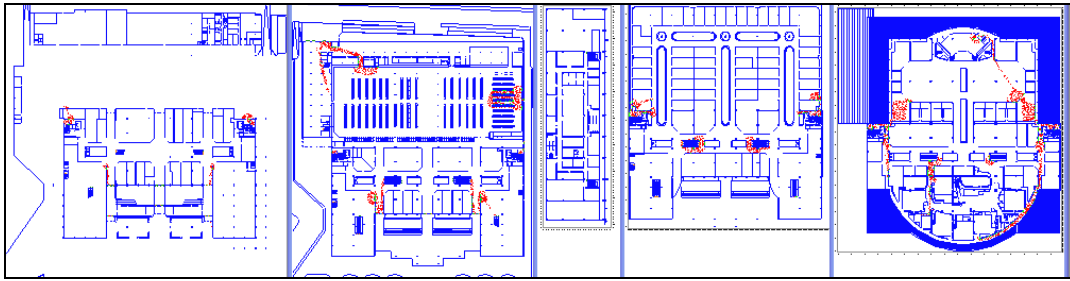


Şekil 5.27. Otuzuncu saniyenin sonunda binada 14661 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 790 kullanıcı ayrılmıştır.

5. 2. Modellemede; ilk 1 dakikalık süre içinde binadan ayrılan kullanıcı sayısı 2504 dür (Şekil 5.28). Birinci modellemeye göre 1 dakikalık sürede 279 kişi daha fazla binadan ayrılmıştır. Ancak bu sayı da mevzuata göre boşalması gereken kullanıcı sayısından azdır.



Şekil 5.28. Birinci dakikanın sonunda binada 12947 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 2504 kullanıcı ayrılmıştır.

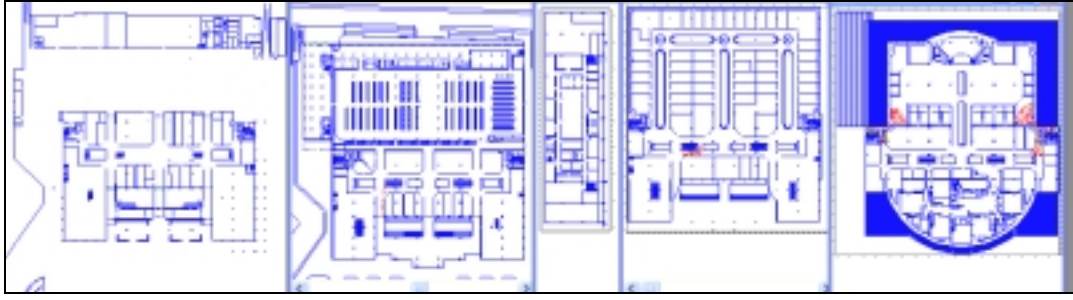


Şekil 5.29. İkinci dakikanın sonunda binada 9460 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 5991 kullanıcı ayrılmıştır.

5. 2 dakikalık sürenin sonunda 1. modellemeye göre binadan 1184 kullanıcı daha fazla boşalmıştır (Şekil 5.29).
6. 5 dakikalık sürenin sonunda bodrum katın tamamı boşalmıştır. Zemin katta final exitlerin önünde yığılmalar olmuştur. 1. ve 2. katta kat çıkışlarının ve yürüyen merdivenlerinin önünde sıkışıklık meydana gelmiştir. Bu nedenle kullanıcıların yürüme hızı çok yavaştır. 1. modellemeye göre bu sürede 1810 daha fazla kullanıcı binadan çıkmayı başarmıştır (Şekil 5.30).



Şekil 5.30. Beşinci dakikanın sonunda binada 5972 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 9479 kullanıcı ayrılmıştır.

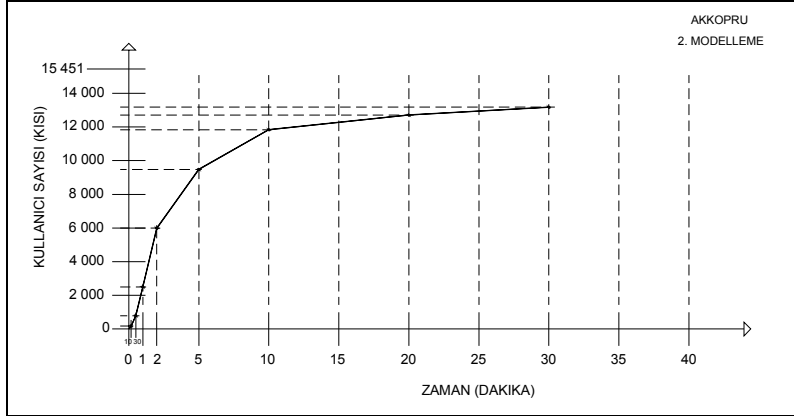


Şekil 5.31. On dakikanın sonunda binada 3614 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 11837 kullanıcı ayrılmıştır.

7. 10. dakikanın sonunda zemin katın tamamı boşalmış durumdadır. 1. katta yürüyen merdivenlerden birinin önünde yığılma olmuştur bu nedenle o merdivendeki kullanıcıların yürüme hızı çok yavaşlamıştır (Şekil 5.31). Diğer merdivenler tamamen boşalmıştır. 2. katta bütün kat çıkışlarının önünde yığılmalar vardır. Bu nedenle 2. kat kullanıcılarının büyük bir bölümü beklemektedir. Yine de 1. modellemeye göre 2133 daha fazla kullanıcı binadan ayrılmıştır.
8. 20 dakikalık sürenin sonunda binada 2740 kullanıcı, 30 dakikalık sürenin sonunda ise 2270 kullanıcı kalmıştır.
9. Amaçlanan bütün kullanıcıların binadan güvenli bir şekilde ayrılmasının sağlanmasıdır. Binanın mevcut koşullarının bir yangın durumunda hiçbir şekilde bütün kullanıcılarını istenilen sürede boşaltamamaktadır. Bu nedenle 30 dakikanın sonunda simülasyon durdurulmuştur.

Değerlendirme

1. 2. Modellemede 1. modellemeye göre daha fazla kullanıcı binadan ayrılmayı başarmıştır. Ancak yangına yönelik herhangi bir veri belirlenmeden bile normal koşullarda yarım saatlik sürenin sonunda binada hala 2270 kullanıcı bulunmaktadır. Bu da tasarımda çok daha fazla tedbirin alınması gerektiğini göstermektedir. Özellikle 2. kat kullanıcılarına yönelik tedbirlerin sağlanması zorunlu görünmektedir.

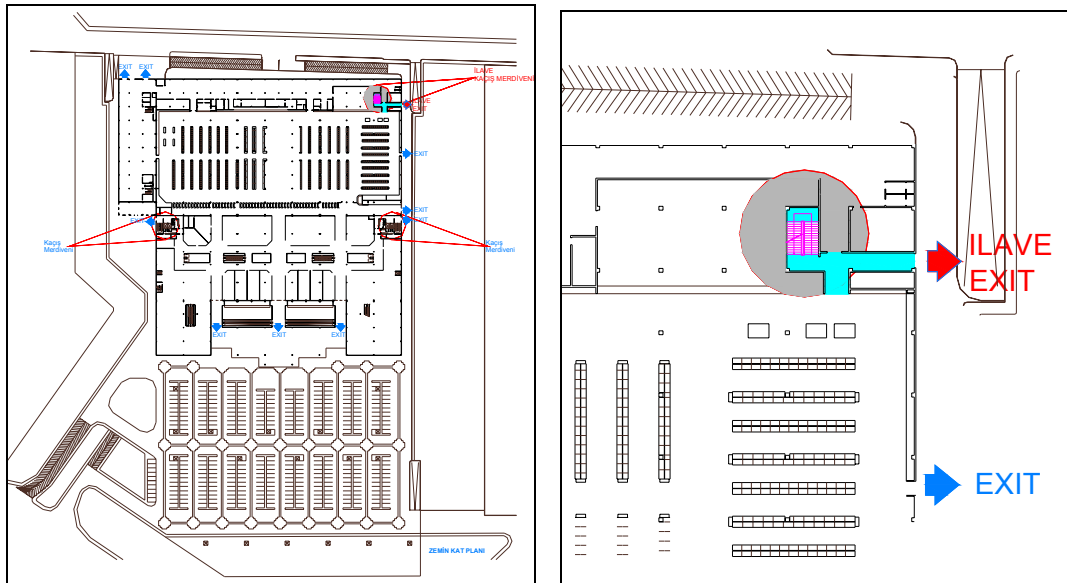


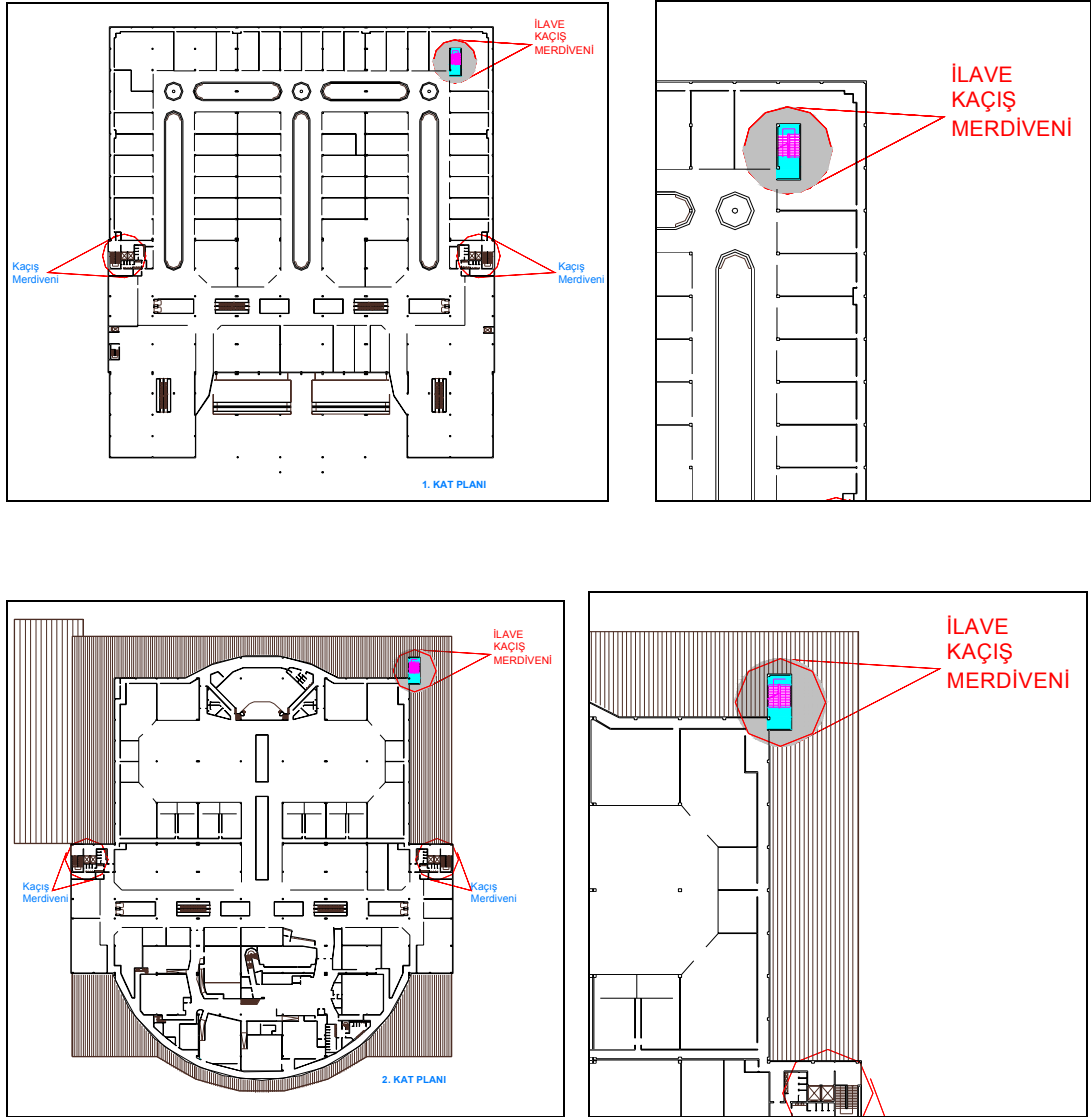
Şekil 5.32. İkinci modelleme için binadan ayrılan kullanıcıların grafik ifadesi

2. Atriumlu bölümler ile içi içe olan kat çıkışları önünde kullanıcıların sıkışmış olması, yangın koşullarında çok ciddi hayati risk oluşturacaktır.

Modelleme 3

1. Binanın mevcut koşullarında özellikle 1. ve 2. katın boşalamaması nedeni ile 3. modelleme için tasarımda minimum bir değişiklik ile, binanın 1. ve 2. katlarından zemin kata ulaşan korunumlu bir merdiven ve o merdivenin bağlandığı bir exit ilave edilmiştir (Şekil 5.33).

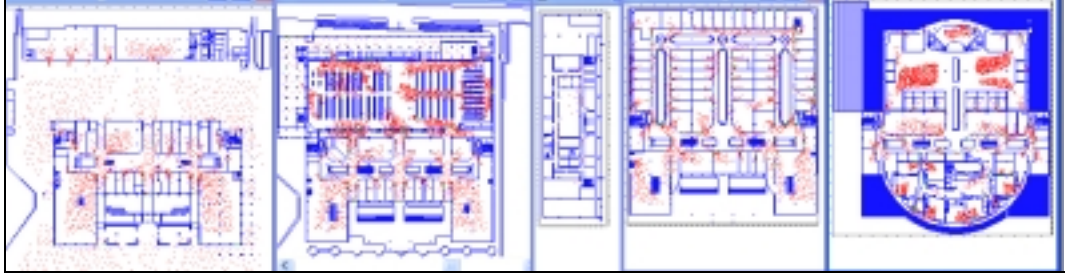




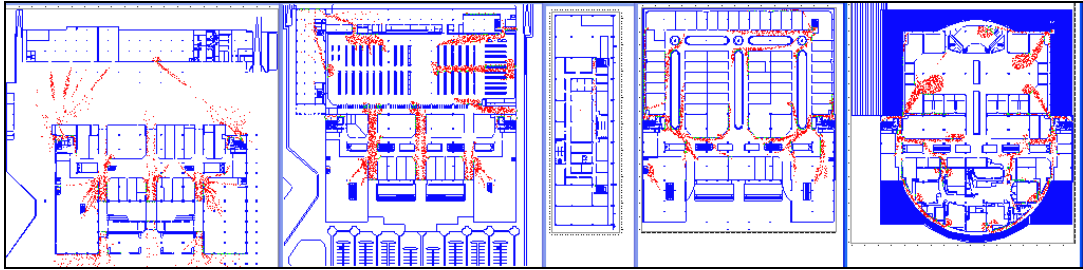
Şekil 5.33. Bir merdiven ilave edilmiş zemin, 1. ve 2. kat planları

2. 3. Modellemede binadan kaçışlarda kullanılmak üzere 3 korunumlu kaçış merdiveni ve 26 exit tanımlanmıştır. Bu modellemede düşey sirkülasyon elemanları yürüyen merdivenler kaçış amaçlı kullanılmamıştır.
3. Merdivenler dışındaki bütün veriler ilk iki modelleme ile aynıdır.
4. İlave edilen merdiven dışındaki bütün verilerin 1. modelleme ile aynı olması nedeni ile sonuçlar 1. modelleme ile karşılaştırılmıştır.
5. 1 dakikanın sonunda binadan 2695 kullanıcı ayrılmıştır. Bu sürede 1. modellemeye göre 470 daha fazla kullanıcı bina dışına çıkmayı başarmıştır (Şekil 5.36).

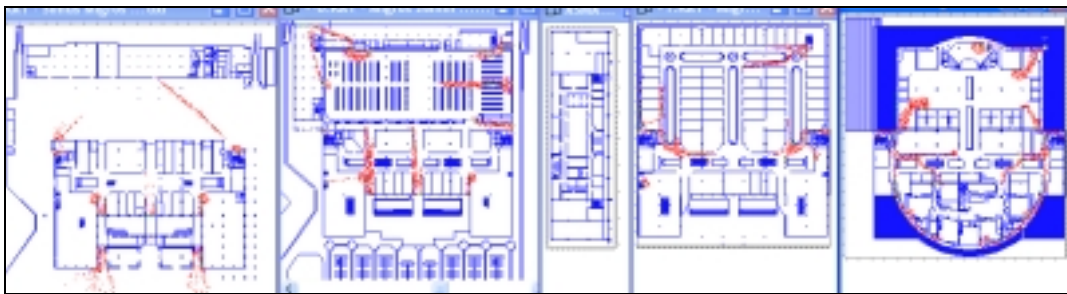
6. 2. dakikanın sonunda 9890 kullanıcı binadan ayrılmıştır. 1. Modellemeye göre binadan ayrılan kullanıcı sayısı 754 kişi daha fazladır (Şekil 5.37).



Şekil 5.34. On saniyenin sonunda binada 15371 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 80 kullanıcı ayrılmıştır.



Şekil 5.35. Otuz saniyenin sonunda binada 14755 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 696 kullanıcı ayrılmıştır.



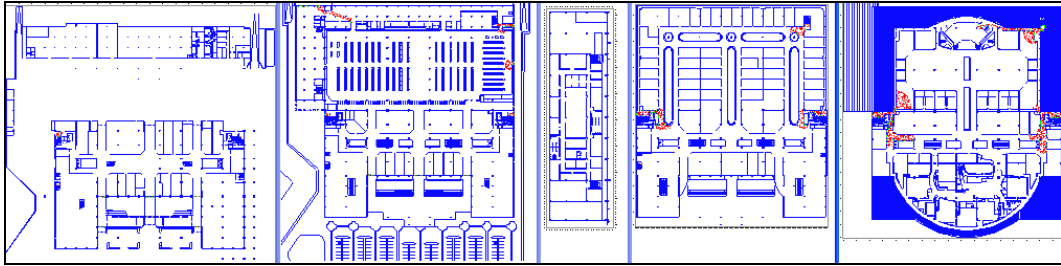
Şekil 5.36. Bir dakikanın sonunda binada 12756 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 2695 kullanıcı ayrılmıştır.

7. 5. dakikanın sonunda bodrum katta kullanıcı kalmamıştır. Zemin katta ise çok az sayıda süper market kullanıcısı kalmıştır. 1. katta üç kat çıkışı önünde yığılmalar oluşmuştur. 2. kat kullanıcılarının neredeyse tamamı kat çıkışları

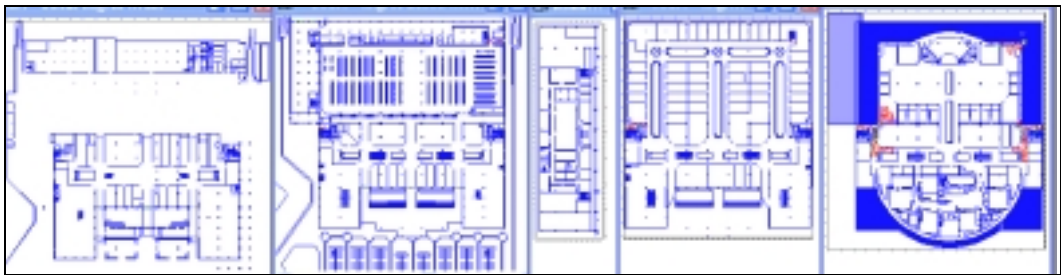
önünde beklemektedir. Bu sürenin sonunda 1. modellemeye göre 1180 daha fazla kişi bina dışına çıkmıştır (Şekil 5.38).



Şekil 5.37. İki dakikanın sonunda binada 9890 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 5561 kullanıcı ayrılmıştır.



Şekil 5.38. Beş dakikanın sonunda binada 6602 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 8849 kullanıcı ayrılmıştır.



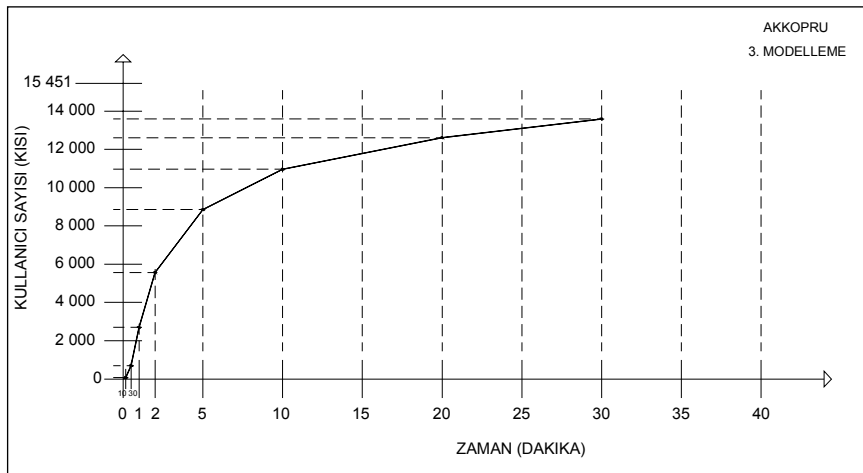
Şekil 5.39. On dakikanın sonunda binada 4488 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 10963 kullanıcı ayrılmıştır.

8. 10. dakikanın sonunda bodrum ve zemin katın tamamı boşalmıştır. 1. katta sadece 1 merdiven holünde az sayıda kullanıcı kalmıştır. Ancak binada kalan 4488 kullanıcının neredeyse tamamı 2. kat kullanıcısıdır.

9. 10 dakikalık sürenin sonunda 3. modelleme de 1. modellemeye göre 1259 kullanıcı daha fazla, ancak 2. modellemeye göre 874 kişi daha az kişi boşalmıştır. Buda 3. modellemenin 2. modellemeye göre daha başarısız olduğunu göstermektedir.
10. 20. dakika sonunda 1495 kişi, 30. dakika sonunda 2022 birinci modellemeye göre daha fazla kullanıcı binadan dışarıya çıkmıştır.

Değerlendirme

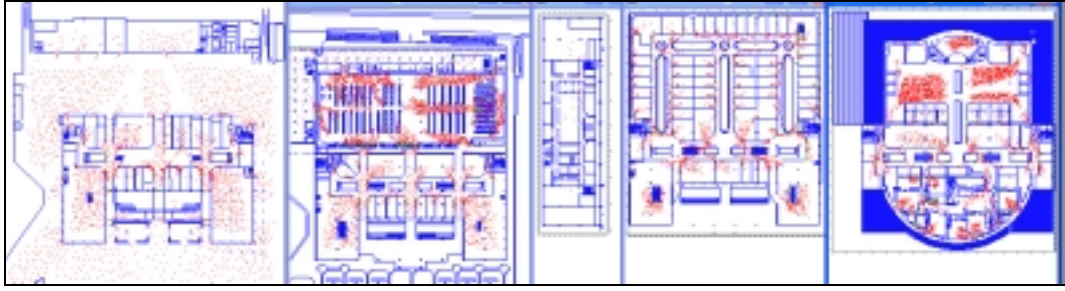
1. 3. Modelleme 1. Modellemeye göre daha başarılı olmuştur. Ancak istenilen sürede binanın tamamının boşalması mümkün olmamıştır.
2. 3. Modellemenin 2, 5, 10, 20 dakika sonuçları 2. modellemeye göre daha başarısızdır. Sadece 30 dakika sonundaki binadan ayrılan kullanıcı sayısı 2. modellemeye göre daha fazla görünmektedir. Bunun sebebi 2. modellemede 30 dakika sürecinde tıkanma nedeni ile ve binadan kullanıcı çıkışının durmasıdır. Bütün bu sonuçlar üzerinden 3. modellemenin de başarısız olduğu görülmüştür.
3. 3. modelleme de ilave edilen korunumlu merdivenin 1. kat kullanıcılarının binadan ayrılması açısından faydalı olduğu gözlenmiştir. Ancak 2. kat kullanıcıları için yaşam riski hala sürmektedir. Bu da binada daha sıkı tedbirlerin alınması gerektiğini göstermektedir.



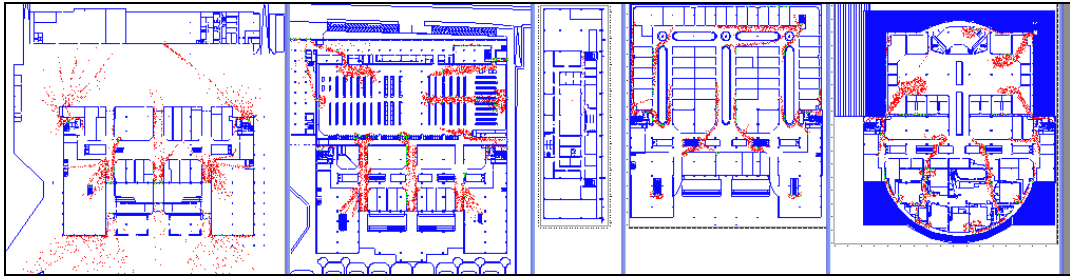
Şekil 5.40. Üçüncü modelleme için binadan ayrılan kullanıcıların grafik ifadesi

Modelleme 4

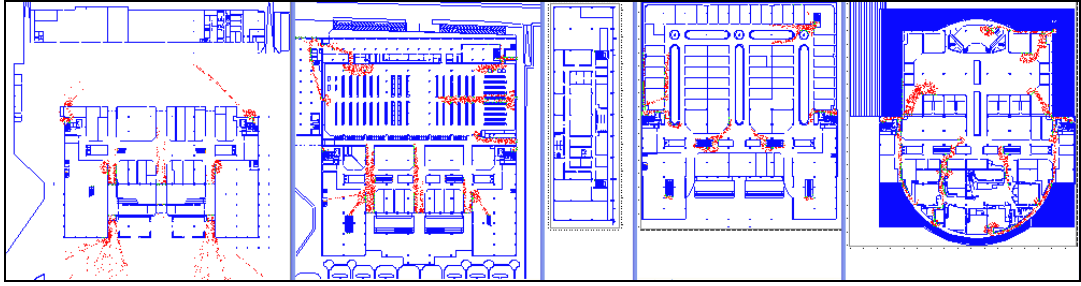
1. 2. modelleme sonuçlarının 3. modelleme sonuçlarına göre daha iyi olması
4. modellemede yürüyen merdivenlerin tekrar kaçış amaçlı kullanılmasını gündeme getirmiştir. Bu modelleme, binanın tüm merdivenleri ve 3. modellemede ilave edilen korunumlu kaçış merdivenin kullanılması ile gerçekleştirilmiştir.
2. Bu modellemenin sonuçları 2. modelleme ile karşılaştırılarak irdelenecektir.
4. modellemede 1 dakika sürenin sonunda binadan 2571 kullanıcı ayrılmıştır (Şekil 5.43). İkinci modellemeye göre binadan ayrılan kullanıcı sayısı 67 kişi daha fazladır.



Şekil 5.41. On saniyenin sonunda binada 15299 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 152 kullanıcı ayrılmıştır.

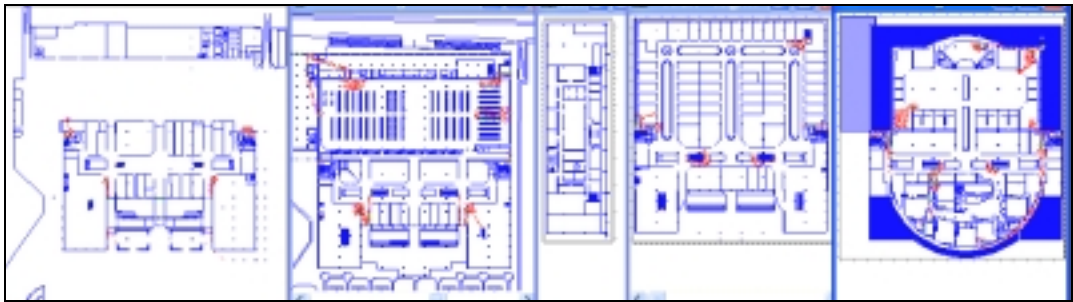


Şekil 5.42. Otuz saniyenin sonunda binada 14627 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 824 kullanıcı ayrılmıştır.

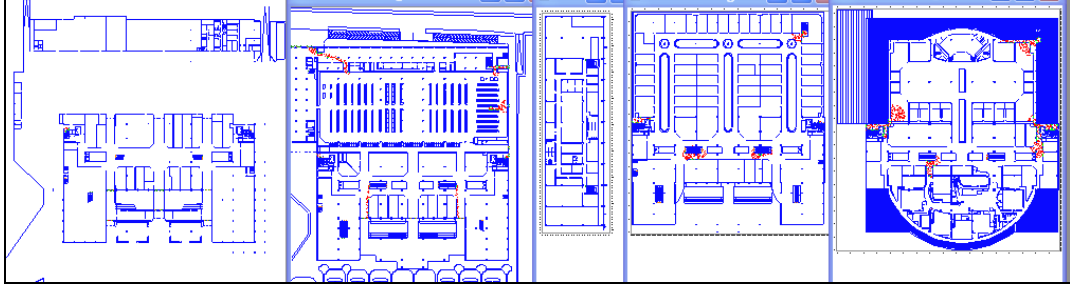


Şekil 5.43. Bir dakikanın sonunda binada 12880 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 2571 kullanıcı ayrılmıştır.

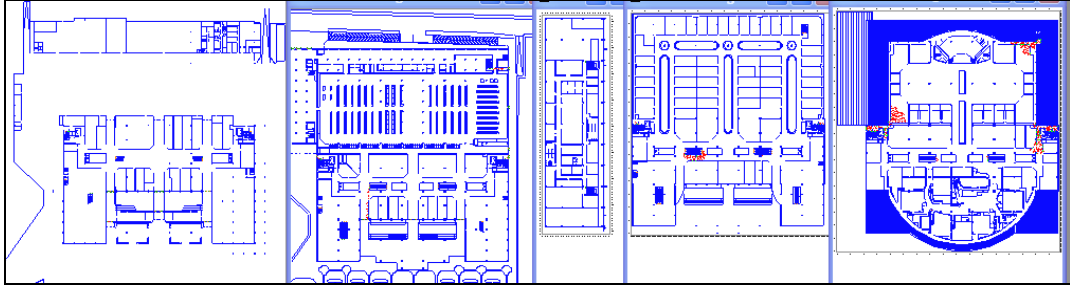
3. 2. dakikanın sonucunda, 4. Modelleme 2. Modellemeye göre daha başarısız olmuştur. Binada kalan kullanıcı sayısı 2. Modellemeye göre 419 kişi daha fazladır. 2 dakikanın sonunda bütün mekanların içi boşalmıştır. Kullanıcılar kat çıkışları yönünde kuyruklar oluşturarak ilerlemektedirler (Şekil 5.44).
4. 5. dakikanın sonunda modelleme normal seyrinde devam etmiştir. Bu süreçte binanın bodrum katı tamamen boşalmıştır. Zemin katta süpermarket kullanıcıları final exitlerin önünde birikmiş olarak düşük bir yürüme hızı ile çıkmaya devam etmektedir. Birinci katta, kat çıkışlarının ve yürüyen merdivenlerin önünde birikmeler olmuştur. Bu nedenle kullanıcı hareketleri çok yavaştır. 2. katta ise kullanıcıların hemen hemen tamamı kat çıkışlarının önünde beklemektedir. 5. dakikada binadan ayrılan kullanıcı sayısı 2. modellemeye göre 392 kişi daha fazladır (Şekil 5.45).



Şekil 5.44. İki dakikanın sonunda binada 9879 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 5572 kullanıcı ayrılmıştır.



Şekil 5.45. Beş dakikanın sonunda binada 5580 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 9871 kullanıcı ayrılmıştır.

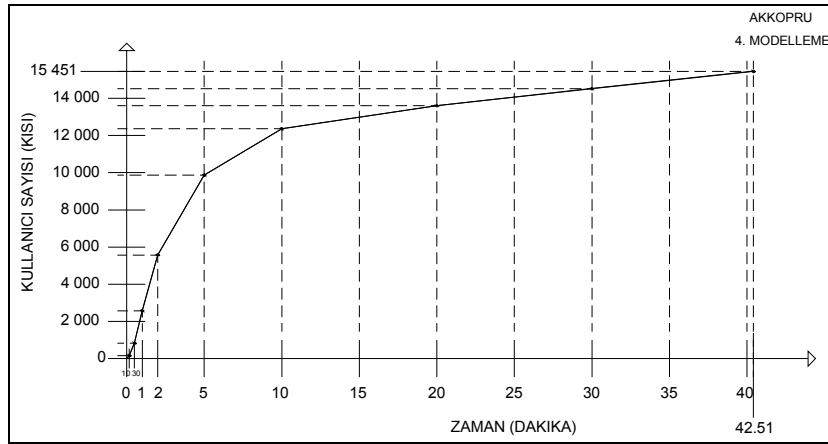


Şekil 5.46. On dakikanın sonunda binada 3088 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 12363 kullanıcı ayrılmıştır.

5. 10 dakikalık sürenin sonunda zemin katın tamamı boşalmıştır. 1. kat kullanıcılarının yürüyen merdivenlerden birini kullanan kullanıcıların küçük bir bölümü hariç tamamı binadan ayrılmıştır. 2. katta, kat çıkışları önündeki yığılmalar hızlı bir şekilde azalarak çıkışlar devam etmektedir. 2. modellemeye göre 526 kişi daha fazla binadan ayrılmıştır (Şekil 5.46).
6. 20 dakikalık sürenin sonunda binada kalan kullanıcı sayısı 1847, 30 sürelik zamanın sonunda ise binada kalan kullanıcı sayısı 931 kişidir. Bu modellemede 30 dakikalık sürenin sonunda 1000 kişinin altında bir sayıya ulaşılmıştır. Bu nedenle modelleme binanın tamamının boşalacağı süreye kadar devam ettirilmiştir.
7. Binadaki kullanıcıların tamamı 42 dakika 51 saniyede boşalmıştır.

Değerlendirme

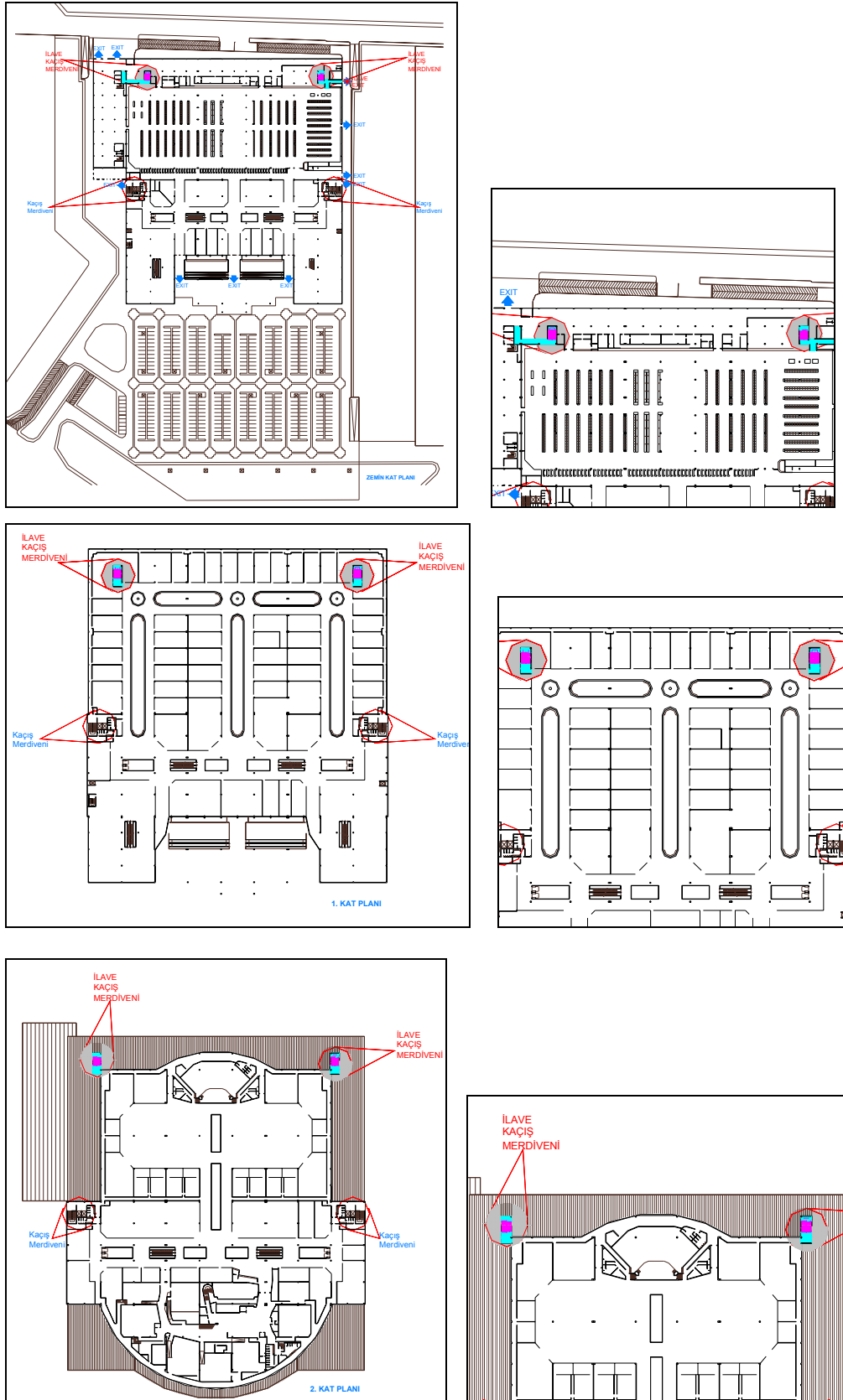
1. 4. Modellemede, binanın tamamı boşalacak şekilde modelleme tamamlanmıştır.
2. Atriumlu bir yapı olan binanın 42.51 dakika gibi uzun bir sürede boşalıyor olması can güvenliği açısından uygun değildir.
3. Bina tamamı boşalmış olsa bile modellemede yangına yönelik herhangi bir veri tanımlanmamıştır.
4. Bina tüm merdivenlerine ilave olarak korunumlu bir merdiven kullanılması, binanın güvenli bir şekilde boşalmasına yetmemiştir.



Şekil 5.47. Dördüncü modelleme için binadan ayrılan kullanıcıların grafik ifadesi

Modelleme 5

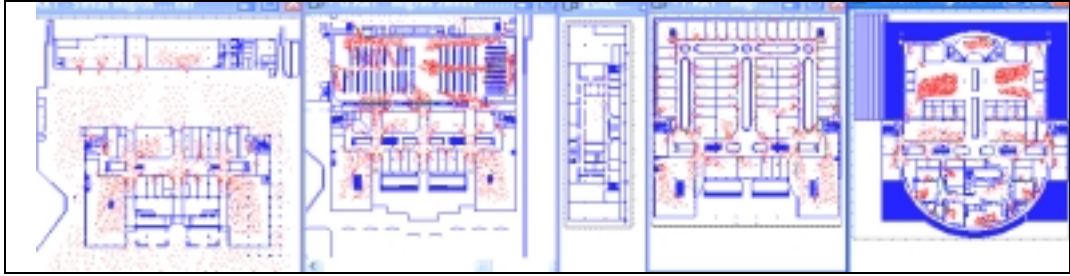
1. Bina tamamının güvenli bir şekilde boşalmasını sağlamak amacı ile tasarımda ilave öneriler yapılmaya devam edilmiştir. 5. Modelleme, üçüncü modellemeye ek olarak tasarıma ilave edilen ikinci korunumlu merdivenin kullanılması ile gerçekleştirilmiştir (Şekil 5.48).



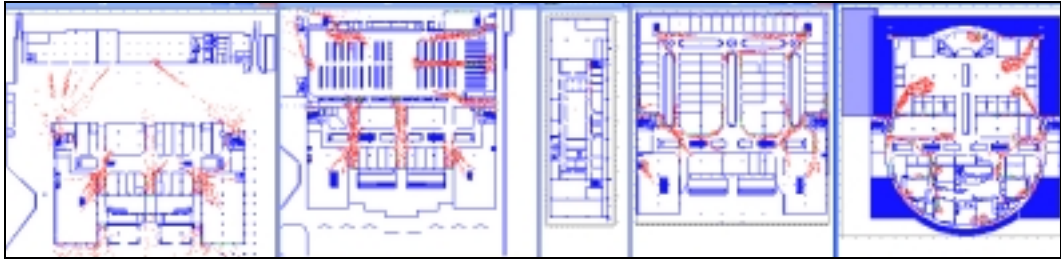
Şekil 5.48. Alışveriş merkezine 2 merdiven ilave edilmiş zemin, 1 ve 2. kat planları

İlave edilen merdiven binanın 1 ve 2. katlarından zemin kattaki süper marketin deposunun içine ve oradan da exit olarak kullanılan servis girişlerine ulaşmaktadır. İlave edilen merdiven dışında bütün verilerin üçüncü modelleme ile aynı olması nedeni ile beşinci modelleme sonuçları üçüncü modelleme ile karşılaştırılmıştır.

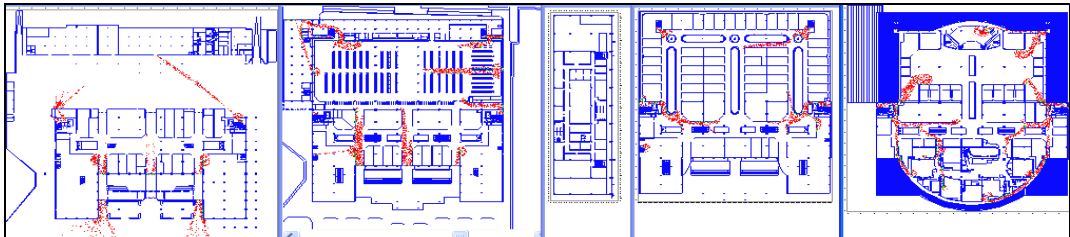
2. Modelleme de ilk 2 dakika sonuçları 3. modelleme sonuçları ile çok yakın olmuştur. 5. dakika sonunda ise binadan çıkan kullanıcı sayısı 3. modellemeye göre 340 kişi daha fazladır (Şekil 5.52).



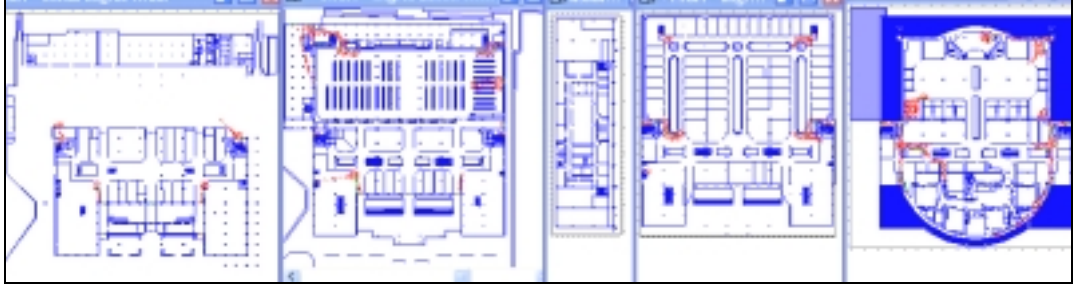
Şekil 5.49. On saniyenin sonunda binada 15371 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 80 kullanıcı ayrılmıştır.



Şekil 5.50. Otuz saniyenin sonunda binada 14765 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 686 kullanıcı ayrılmıştır.



Şekil 5.51. Bir dakikanın sonunda binada 12906 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 2545 kullanıcı ayrılmıştır.

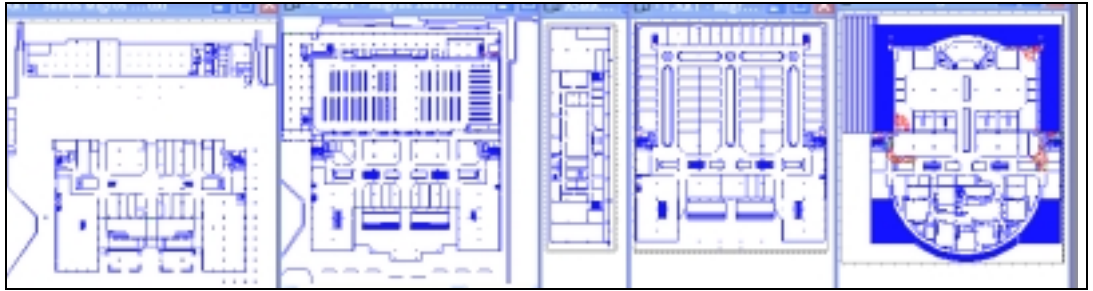


Şekil 5.52. İki dakikanın sonunda binada 9833 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 5618 kullanıcı ayrılmıştır.



Şekil 5.53. Beş dakikanın sonunda binada 6262 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 9189 kullanıcı ayrılmıştır.

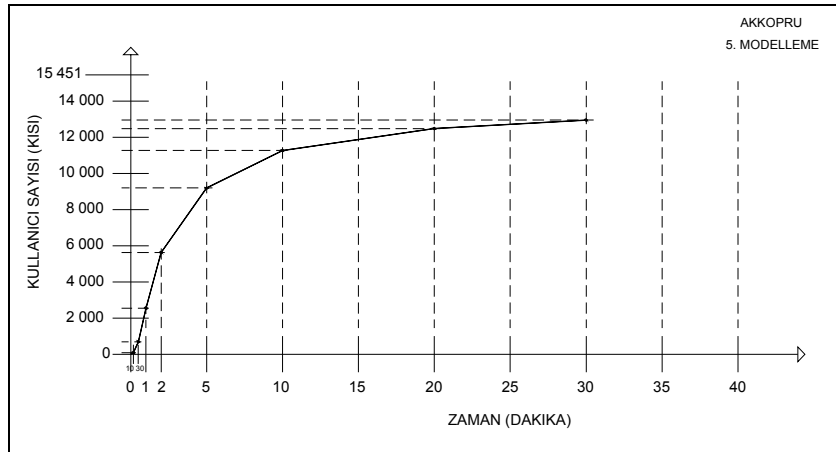
3. 5. Modellemenin 10. dakikasında binada sadece 2. kat kullanıcısı kalmış olmasına rağmen, merdivenlerden birinde meydana gelen tıkanıklık nedeni ile bu süreden itibaren binadan ayrılan kullanıcı sayısı 3. modellemeye göre daha azalmıştır. Yarım saatlik sürenin sonunda 3.modellemeye göre binadan ayrılan kullanıcı sayısı 640 kişi daha azdır. Modelleme sonuçlarının olumsuz gelişmesi nedeni ile yarım saatlik sürenin sonunda modelleme durdurulmuştur (Şekil 5.54).



Şekil 5.54. On dakikanın sonunda binada 4192 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 11259 kullanıcı ayrılmıştır.

Değerlendirme

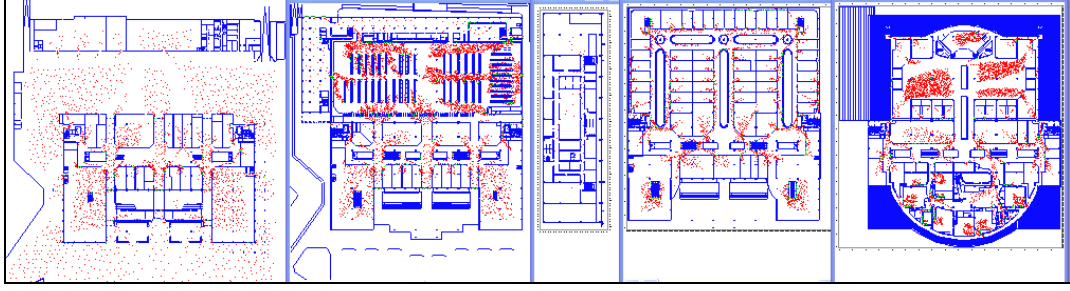
1. 5. modellemede kaçışta bir merdiven daha fazla kullanılmasına rağmen daha iyi sonuçlar elde edilememiştir.
2. Mevzuatlarda kullanıcılar kaçış merdivenlerine eşit olarak dağıtılmaktadır. Modellemelerde ise her merdiveni kullanan kişi sayısının farklı olduğu görülmüştür. Tasarıma ilave edilen ikinci merdiven sadece bulunduğu bölgedeki kullanıcı yükünü hafifletmiştir. 2. dakikadan sonra ilave edilen merdiveni kullanan kullanıcı kalmaması, kat genelinde büyük bir fayda sağlamamasına sebep olmuştur. Bu sonuç, merdivenlerin sayısı kadar konumunun da çok önemli olduğunu göstermektedir.



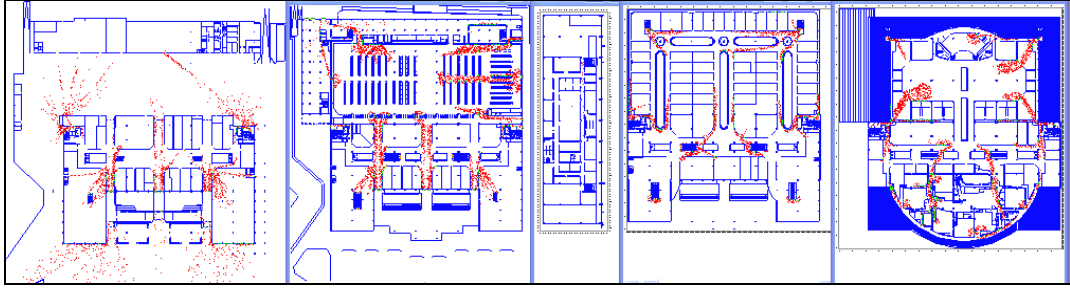
Şekil 5.55. Beşinci modelleme için binadan ayrılan kullanıcıların grafik ifadesi

Modelleme 6

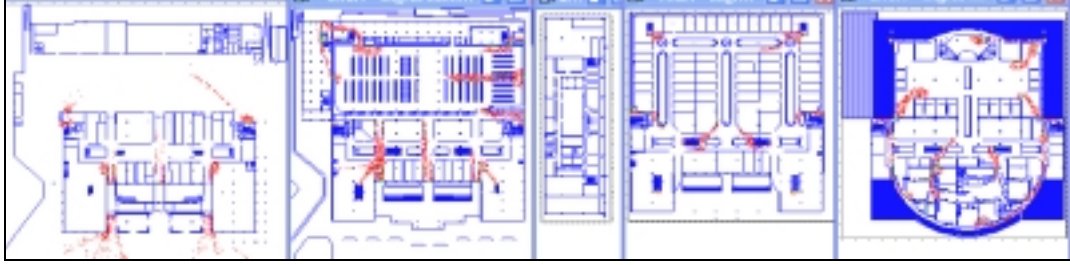
1. 6. Modelleme, tasarıma ilave edilen iki korunumlu merdiven ile beraber yürüyen merdivenlerin de kaçışta kullanılması ile gerçekleştirilmiştir. Bu modellemenin sonuçları 4. modelleme ile karşılaştırılmıştır. 2. dakikaya kadar olan sürede her iki modellemenin sonuçları aynı olmuştur. Bu süreden sonra binadan çıkan kullanıcı sayısı artmaya başlamıştır. 5. dakikanın sonunda binadan ayrılan kullanıcı sayısı 229 kişi daha fazla olmuştur (Şekil 5.60).



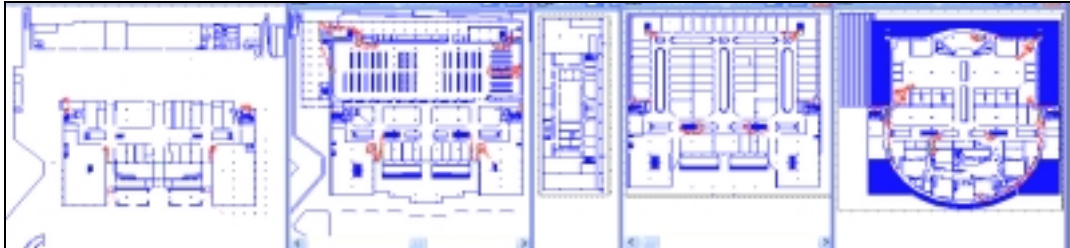
Şekil 5.56. On saniyenin sonunda binada 15295 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 156 kullanıcı ayrılmıştır.



Şekil 5.57. Otuz saniyenin sonunda binada 14632 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 819 kullanıcı ayrılmıştır.

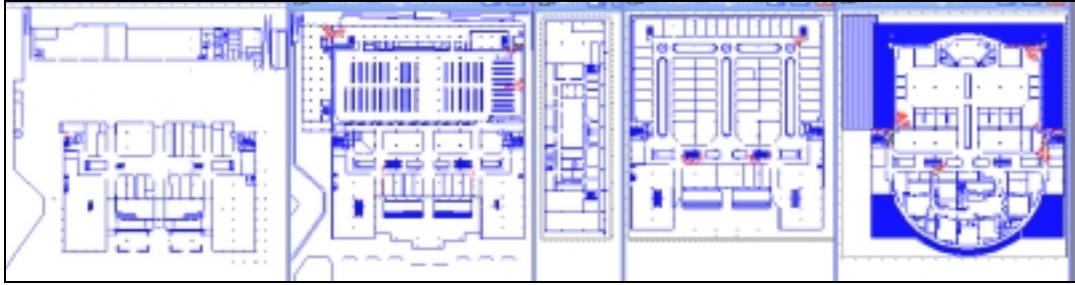


Şekil 5.58. Bir dakikanın sonunda binada 12879 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 2572 kullanıcı ayrılmıştır.

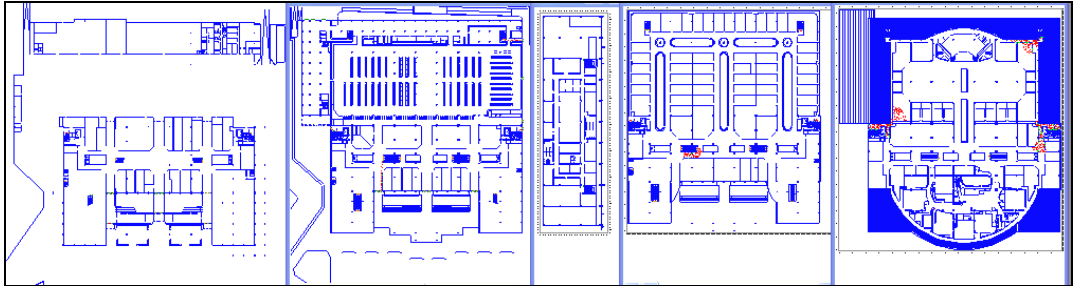


Şekil 5.59. İki dakikanın sonunda binada 9861 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 5590 kullanıcı ayrılmıştır.

2. 10 dakikalık sürenin sonunda binada 2865 kullanıcı kalmıştır. İlk kez 6. modellemeye bu sürenin sonunda 2. kat kullanıcısı da belli sayıda binadan çıkmayı başarmıştır. Sıkışıklık olmasına rağmen tıkanma olmadığı için kullanıcıların akışı devam etmektedir. 20 dakikalık sürenin sonunda 4. modellemeye göre 701 kişi daha fazla kullanıcı binadan çıkmıştır. Yarım saatlik sürenin sonunda ise binada sadece 140 kişi kalmıştır. 32 dakikada kullanıcıların tamamı binadan çıkmış ve modelleme tamamlanmıştır (Şekil 5.61).



Şekil 5.60. Beş dakikanın sonunda binada 5351 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 10100 kullanıcı ayrılmıştır.

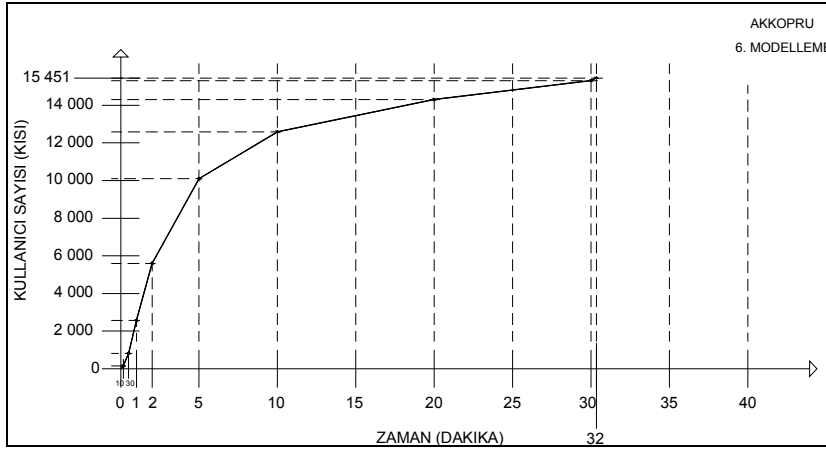


Şekil 5.61. On dakikanın sonunda binada 2865 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 12586 kullanıcı ayrılmıştır.

Değerlendirme

1. Toplam 6 modellemenin sonunda Akköprü Migros Alışveriş Merkezi'nin modellenmesi tamamlanmıştır.
2. Binadaki kullanıcıların tamamı, 2 korunumlu merdiven ve yürüyen merdiven dahil tüm kaçış bileşenlerinin kullanılması halinde 32 dakikalık sürenin

sonunda binadan ayrılmışlardır. Bu süre atriumlu bir bina için, kullanıcıların güvenli bir şekilde boşalması açısından uygun değildir. Bu modellemede yürüyen merdivenlerin kaçışta kullanılmış ve modelleme bir yangın senaryosu oluşturulmadan gerçekleştirilmiştir. Bütün bunlar göz önüne alındığı zaman binanın tasarımda yapılan değişikliklere rağmen istenilen sürede boşalmasının mümkün olmadığı anlaşılmıştır. Tasarımda daha fazla değişiklik yapılmasının mimari anlamda önemli bir değişiklik oluşturacağı düşüncesi ile modelleme bu noktada tamamlanmıştır.



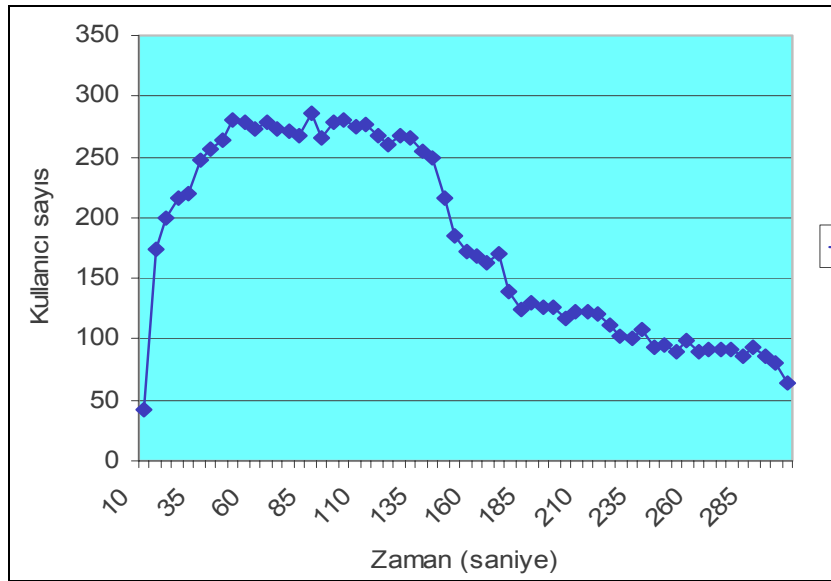
Şekil 5.62. Altıncı modelleme için binadan ayrılan kullanıcıların grafik ifadesi

Sonuç Değerlendirme

Akköprü Migros Alışveriş Merkezi için gerçekleştirilen 6 ayrıntılı modelleme neticesinde aşağıda belirtilen sonuçlara ulaşılmıştır.

1. Modellemelerin ilk 1.5 dakikalık süresi içinde kullanıcıların binadan boşalma hızı artan bir grafik izlemiştir. Ancak bu süreden sonra kat çıkışlarındaki yığılmalar nedeni ile kullanıcı hareketleri çok yavaşlamış ve binadan ayrılma hızı çok düşmüştür (Şekil 5.63).
2. Binanın mevcut korunumlu kaçış bileşenleri, yangın güvenliği açısından yeterli değildir.

3. Binanın alışveriş merkezi olması nedeni ile kullanıcıların bir kısmının geldikleri yolu kullanma eğilimi göz önüne alınarak yürüyen merdivenlerin de kaçışta kullanılmış olması da binanın yangın güvenliği için yeterli olmamıştır.
4. Kat çıkışı genişliklerinin zemin ve bodrum katlarda yeterli olduğu ancak 1 ve 2. katlarda yeterli olmadığı tespit edilmiştir.
5. Bütün kullanıcıların 1 dakikalık süre içinde kat çıkışları önüne ulaşabilmeleri, binanın kaçış yolu olarak kullanılan dolaşım alanları ve servis koridoru genişliklerinin yeterli olduğu göstermiştir. Kullanıcıların kat çıkışlarına ulaşmasında bir sorun yoktur. Merdivenlerle final exite ulaşımında problem vardır.

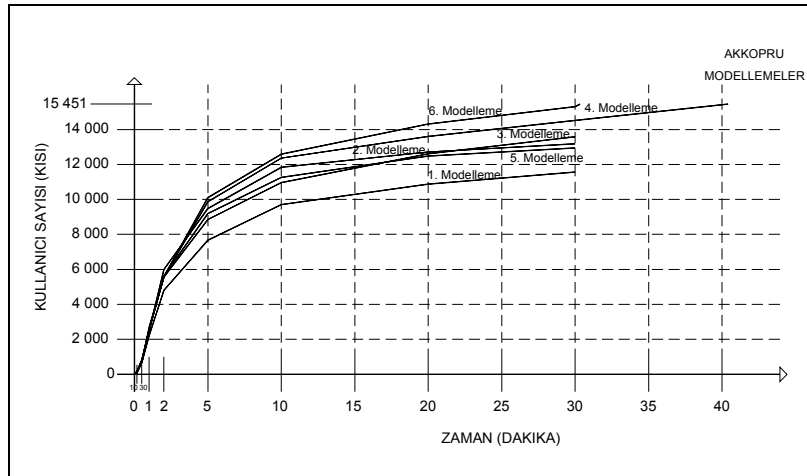


Şekil 5.63. Kullanıcıların binadan boşalma hızındaki değişimin grafik ifadesi

6. 180 cm. genişlikteki korunumlu kaçış merdivenlerinin genişlikleri bu merdivenleri kullanan kullanıcı kaçış kapasitesine uygun değildir. Bu nedenle merdivenlerde sıkışma ve tıkanıklıklar meydana gelmiştir.
7. Modellemeler öncelikle normal koşullarda bina boşaltımı yapılarak daha sonra belirlenecek yangın senaryoları üzerinden bina boşaltımını modellemeyi hedeflemiştir. Normal koşullarda bile binanın boşaltılmasının mümkün

olmaması, yangın senaryolu modelleme etabına geçilmesini gereksiz kılmıştır.

8. Mevzuatlara göre değerlendirildiğinde exit genişliklerinin ve sayılarının yeterli olması gerekmele beraber, projede final exit olarak tasarlanan korunumlu merdivenlerden ulaşılan exitlerin kapasitelerinin, merdivenleri kullanan kullanıcı yükü için uygun olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca zemin kat kullanıcılarının bir bölümü de bu exitleri kullanmaktadır. Bu nedenle zemin kat kullanıcısının tamamı boşalıncaya kadar bu exitlerde tıkanıklık yaşanmaktadır.
9. Zemin kattan sonra binadaki en kalabalık kat mağazaların, sinema salonlarının ve yiyecek bölümünün bulunduğu 2. kattır. Binanın boşaltılması açısından en problemli kat budur. Modellemede bu katın boşalabilmesi için diğer bütün katların boşalması gerektiği gözlenmiştir.
10. Projelere yapılan ilave merdivenler ile elde edilen sonuçlar amaçlanan hedefe ulaşmamıştır. Binadan ayrılan kullanıcı sayısı çok artmakla birlikte arzu edildiği gibi kısa sürede binanın tamamının boşalması mümkün olmamıştır.
11. 6 modellemenin kullanıcı bina boşaltım sonuçları karşılaştırmalı olarak Şekil 5.64’de verilmiştir.



Şekil 5.64. Altı modellemenin zamana bağlı kullanıcı tahliyesinin grafik ifadesi

Yorum ve öneriler

1. Modelleme çalışması yapılan binanın mevcut bir yapı olması, projede önerilecek değişiklikleri sınırlamaktadır. Ancak istenilen sonucu almaya yönelik yapılması gereken çalışma yöntemi hakkında fikir vermiştir.
2. 15451 kullanıcı yüküne sahip alışveriş merkezinin mevcut ve küçük ilaveler yapılmış koşullarının, binada yangın güvenliği sağlamasının mümkün olmadığını göstermiştir. Binanın kaçış yollarına yönelik çok daha büyük boyutta değişikliklere ihtiyaç vardır. Bu durumda; mimariye müdahale etmemek için büyük boyutta değişiklik yapılması doğru bulunmamıştır.
3. Bütün modellemelerde, 1.ve 2. kat kullanıcılarının binayı boşaltmasında problem olduğu gözlenmiştir. Bu nedenle bu kat kullanıcılarına yönelik çözüm üretilmesi gerektiği düşünülmektedir. 2.kat kullanıcılarının 1.kat kullanıcılarının binayı boşaltmasını beklemesi, bu katın boşaltmasına engel olmaktadır.
4. Projeye merdiven ilave edilerek gerçekleştirilen modellemelerin sonuçları tahmin edilenden daha olumsuz olmuştur. Bu durumun, merdivenlerin konumunun tüm kat kullanıcılarına uygun olmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Özellikle sinema salonlarından kaçan kullanıcılar için bir alternatif oluşturamamıştır.
5. Sinema salonlarının ve yiyecek bölümünün kullanıcı yükü 1 m²/kişi'dir. Çarşı kullanıcılarına göre çok daha fazladır. Bu mekanların her birinden en az ikişer adet (alternatif oluşturacak şekilde) zemin kata kadar inen, çarşıdan bağımsız korunumlu kaçış merdivenlerinin olmasının uygun olacağı düşünülmektedir. Bu koşullarda binanın istenilen sürede boşalabileceği tahmin edilmektedir.
6. Çalışma, bina boşaltım modellemesinin tasarım aşamasında, yangın güvenliğinin sağlanması açısından çok önemli olduğunu göstermiştir.
7. Modelleme; mevzuatlara uygun tasarlanmış projelerin, her zaman beklenen sonucu vermeyeceğinin, buradan da sayısal değerlerin yanında kaçış yolu bileşenlerinin bina içindeki konumlarının da çok önemli olduğunun anlaşılmasını sağlamaktadır. Ayrıca mimari projelerin basit, net ve anlaşılır olmasının bina boşaltım süresini azaltacağı çok açıktır.

5.5. Örnek Proje II (Armada Alışveriş Merkezi)

Kaçış yolları ve bina boşaltım simülasyonu yapılmak üzere seçilen ikinci örnek proje Armada Alışveriş Merkezidir.

5.5.1. Projenin tanıtımı

Projenin Adı	: Armada Alışveriş ve İş Merkezi
Projenin Yeri	: Söğütözü - Ankara
Mimari Proje	: Ali Osman Öztürk / A TASARIM
Statik Proje	: İbrahim Öztürk / Yüksek Proje
Tesisat Projesi	: Bünyamin Ünlü / Ünlü Mühendislik
Elektrik Projesi	: Emak Mühendislik
Toplam alan	: 125.000 m ²
Yapım Tarihi	: 1990-2002



Resim 5.14. Armada alışveriş merkezi genel görünüşü

Armada İş ve Alışveriş Merkezi 30.000 m² büyüklüğünde bir arsa üzerinde toplam 125.000 m² inşaat alanına sahip, 21 katlı bir ofis kulesi ve 10 katlı (3 kat otopark) bir çarşı bloğundan oluşmaktadır.

Çarşı bloğu çok sayıda dükkan, fast-food mekanları, süper market, restoran ve sineması ile çağdaş bir yaşam merkezinin bütün olanaklarını sunan bir alışveriş merkezidir.

Alışveriş merkezinde 32.000 m² kiralanabilir alan ve 45 m² ile 2000 m² arasında değişen büyüklükte 150'ye yakın mağaza ve fast-food bulunmaktadır. Ayrıca 11 salonlu bir sinema kompleksi ve büyük bir süper market yer almaktadır.

Ana girişi Eskişehir Yolu'na cepheli olarak tasarlanan binanın, iki uzun yan cephesindeki girişler haricinde arka cephede, market katına açılan girişle birlikte 4 ayrı noktadan yaya trafiği sağlanmıştır. Açık ve kapalı toplam 3100 araçlık otopark kapasitesi bulunmaktadır (37).

10 Katlı çarşı bloğunda 3.20 m. kat yüksekliğine sahip 5.,4. ve 3. bodrum katlar kapalı otopark olarak tasarlanmıştır. Kapalı otoparktan çarşının içine kütlenin orta kısmında yer alan, içinde yürüyen merdivenler ve normal merdiveninde yer aldığı bir çekirdek ile ulaşılmaktadır. Ayrıca, bir yürüyen merdiven doğrudan dış ortama açılmaktadır (Resim 5.15). Araçların iniş ve çıkışları kütlenin köşelerinde yer alan rampalar ile sağlanmaktadır.



Resim 5.15. Kapalı otoparklardan direk dış ortama açılan yürüyen merdivenler

2. Bodrum katta, iş bloğuna ait bir otopark bölümü, kütlenin uzun kenarlarında üst katlardaki dükkanlara ait depolar, geri kalan kısımda ise büyük bir süper market ve dükkanlar yer almaktadır. 6.10 m. Kat yüksekliğine sahip katın üst katlar ile bağlantısı yürüyen merdivenler ile sağlanmıştır. Binanın 4 ana girişinden birisi bu katta yer almaktadır. Bu giriş süper markete doğrudan bağlantı olanağı vermektedir.

1. Bodrum katta, iş bloğuna ait bir otopark bölümü ve geri kalan kısımda çeşitli büyüklükte dükkanlar yer almaktadır. Bu kattan itibaren üst katların hepsi 5.25 m. kat yüksekliğine sahiptir. Bu kattan başlayarak 4. kata (sinema katına) kadar devam eden iki panoromik asansör, yürüyen merdivenler ve geniş kavisli bir merdiven çarşı katlarının düşey sirkülasyonunu oluşturmaktadır. Binanın ana girişlerinden ikisi, kütlenin uzun cephelerinde karşılıklı olarak bu katta yer almaktadır.



Resim 5.16. Kavisli merdivenin karşıdan görünüşü

Zemin kat, binanın Eskişehir yolu üzerinden bağlantısının sağlandığı ve binanın ana girişinin olduğu kat olarak tasarlanmıştır (Resim 5.17). Giriş holünde alışveriş merkezinin danışma bankosu ve karşısında panoromik asansörler yer almaktadır. Giriş holünden iki kola ayrılan dolaşım alanlarında, yürüyen merdivenler ve kavisli bir

merdiven ile düşey sirkülasyon düzenlenmiştir. Bu koridorların her biri atrium boşluklarında birleştirilerek dolaşım alanı sağlanmıştır.



Resim 5.17. Çarşı bloğunun zemin katta Eskişehir yolu üzerinden ana girişi

Atriumlar kafe, ana promosyon alanı ve havuz gibi fonksiyonlar içermektedir. İki atrium fast-food katında yüksek tonoz tavana kadar yükselmektedir. Diğer iki atrium değişik katlarda ışık animasyon kubbeleri ile bitirilmiştir. Bu katın tamamında dükkanlar yer almaktadır (Resim 5.18).



Resim 5.18. Armada alışveriş merkezinde atriumlu iç mekan görünüşü

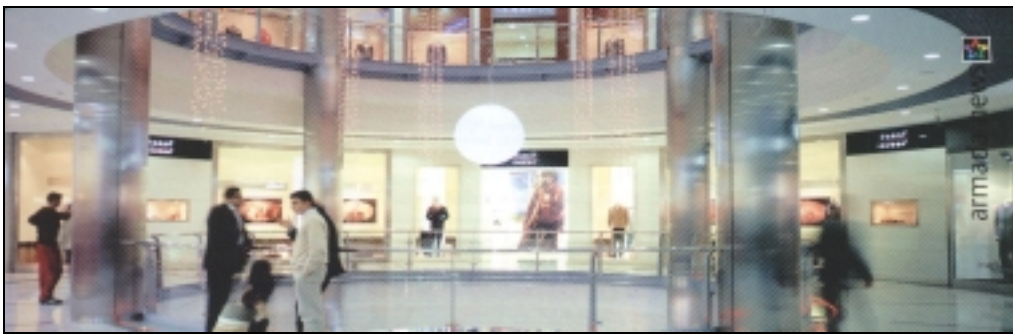
1.ve 2. Katlar da zemin kat gibi sadece dükkanlardan oluşmaktadır, ayrıca ofis bloğunda bulunan restoranın çarşı bloğunun 2. katından da girişi vardır.

3. Katın büyük bir bölümü fast-food için kullanılmıştır. Asansörlerin bulunduğu holde bir üst katta yer alan sinema salonlarının bilet satış gişeleri yer almaktadır. Ayrıca girişi bu katta bulunan, ofis bloğunun üstüne yerleşmiş ve yangın kaçışı ofis bloğu çekirdeği içinden öngörölmüş bir çocuk oyun salonu bulunmaktadır. 2.Bodrum kattan başlayarak üst katlar ile düşey sirkülasyonu sağlayan yürüyen merdivenlerin sadece bir grubu bu kata çıkmaktadır.



Resim 5.19. Armada alışveriş merkezinde yemek katından bir görünüş

4. Katta 11 adet sinema salonu bulunmaktadır. Sinema salonlarının ön tarafında bulunan fuaye alanı camekanlı olarak tasarlanmış olup, fast-food alanını görmektedir (Bknz. Resim 5.25, Resim 5.26).



Resim 5.20. Atrium ve etrafını saran dükkanların ilişkisi

5.5.2. Yangın güvenliği

Armada Alışveriş Merkezi'nde yapılan araştırmada yangın güvenliği açısından aşağıdaki bilgiler elde edilmiştir.

Yapı, 50 m. aralıklarla itfaiye ya da binanın su depolarından beslenen, itfaiyenin rahat kullanabileceği şekilde yerleştirilmiş yangın dolapları ile çevrelenmiş olup, ayrıca hidrantlar bulunmamaktadır.



Resim 5.21. Armada alışveriş merkezi'nin çevresine yerleştirilen yangın dolapları

Alışveriş merkezi ile iş merkezinin yangın güvenlik sistemleri tümüyle birbirinden bağımsız oluşturulmuştur. Alışveriş merkezinin çarşı katlarında yangın durumunda kullanılmak üzere 4 yangın merdiveni bulunmaktadır. Korunumlu olarak tasarlanmış kaçış merdivenlerinin üç tanesi servis koridorları ile bağlantılı olarak binanın uzun cephelerinde yer almakta olup, mağaza içlerinde bulunan insanların kullanması için tasarlanmıştır. Ancak, dolaşım alanlarından da bu koridorlara bağlantılar vardır. Binanın tam ortasında yer alan tuvaletlerinde bulunduğu çekirdeğin içinde yer alan 4. yangın merdiveni ise dolaşım alanlarında bulunan insanların kullanması için tasarlanmıştır. Projesinde bu merdiven ile bağlantılı bir güvenlik holü bulunmasına karşın uygulamada bu holü, dolaşım alanlarına bağlayan noktalardaki kapıların yapılmadığı görülmüştür. Yangın merdivenlerinde basınçlandırma sistemi vardır. Yangın merdivenleri ışıklı levhalar kullanılarak tariflenmiştir. Kesintisiz güç kaynağı

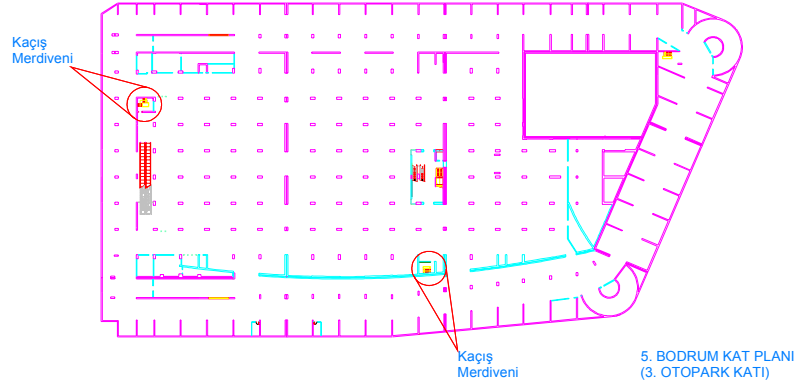
kullanılarak aydınlatmanın sürekliliği sağlanmıştır. Yangın merdivenine açılan kapılarda kaçış yönünde panik-bar vardır.

Sprinkler sisteminin dağılımına göre iki zona ayrılan binada sprinkler sistemi kullanılmıştır. Sprinklerler her mekanda ve 12 m² de bir olacak şekilde düzenlenmiştir. Algılayıcıları ısıya duyarlıdır. Binada sprinkler sistemi ile bağlantılı yangın alarm sistemi vardır. Söndürme sistemlerinin kullanması için bodrum katta 150 tonluk bir su deposu vardır. Ayrıca bütün katlarda belli aralıklarla yangın dolapları kullanılmıştır. Fast-food katında özel izoleli davlumbazlar kullanılmıştır. Atriumlu bölümlerdeki havalandırma bacaları, elektrikli otomatik bir sistemle kontrol edilmektedir.

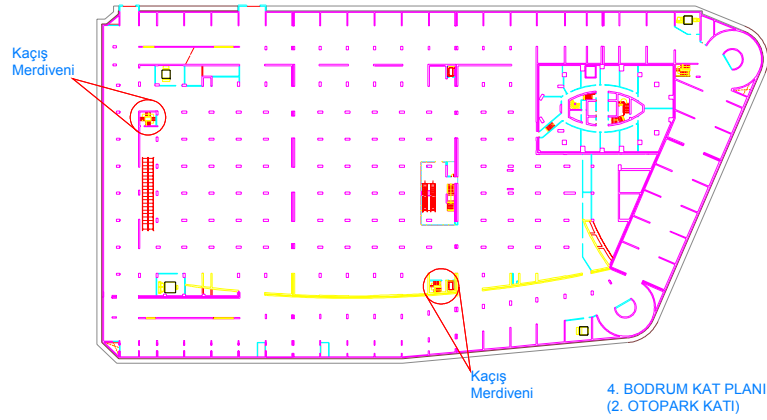
**3. 4. ve 5. Bodrum kat*

10 Katlı alışveriş merkezinin 3.4.ve 5. bodrum katları 2000 araçlık kapalı otopark olarak tasarlanmıştır. Çarşı bloğunda yer alan yangın merdivenlerinden bir tanesi 5.bodrum kata kadar inerek kapalı otoparklara da hizmet vermektedir. Kapalı otopark katlarında bunun dışında bir yangın merdiveni daha bulunmaktadır. 130 cm. genişliğindeki bu merdiven 5. bodrum kattan 2. bodrum kata kadar çıkmakta ve doğrudan dış ortama ulaşabilmektedir. Bodrum katlarda bu yangın merdivenine açılan kapının karşısında yürüyen rampalar yer almaktadır. 3. Bodrum kattan sonra sözü edilen yürüyen rampa ile 2. bodrum katta dış ortama ulaşmak da mümkündür. Ayrıca kütlenin ortasında yer alan çekirdekte bir yürüyen merdiven ile bir normal merdiven bulunmaktadır. Ofis bloğuna hizmet veren kapalı otopark 2. ve 1. bodrum katlarda da devam etmektedir. Kapalı otoparkın bu bölümünde 5.bodrum kattan başlayarak 1. bodrum kata kadar devam eden bir merdiven daha bulunmaktadır (Şekil 5.65- Şekil 5.67). Bu merdiven korunumlu bir kaçış merdiveni olmayıp, düşey sirkülasyon amacı ile kullanılmaktadır. Bu katlardan dışarıya doğrudan açılan bir çıkış bulunmamaktadır. Dış ortama ulaşmak için 2.bodrum kattan doğrudan ya da çarşı bloğu ile ortak yangın merdiveninden ulaşılan 1.bodrum kattaki çıkışlardan ulaşılabilir. Kapalı otopark katlarında yangın söndürme önlemi olarak sprinkler sistemi kullanılmıştır.

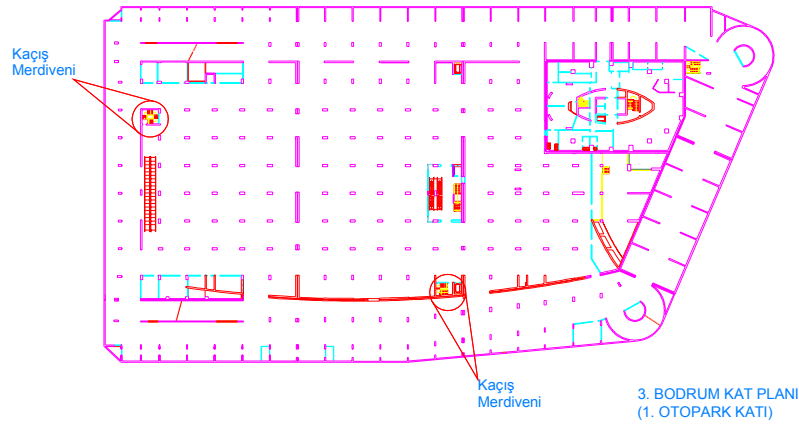
Ayrıca yangın dolapları mevcuttur. Yangın merdivenleri ışıklı levhalar ile tariflenmektedir.



Şekil 5.65. Beşinci bodrum kat planı (3.Otopark katı)



Şekil 5.66. Dördüncü bodrum kat planı (2.Otopark katı)

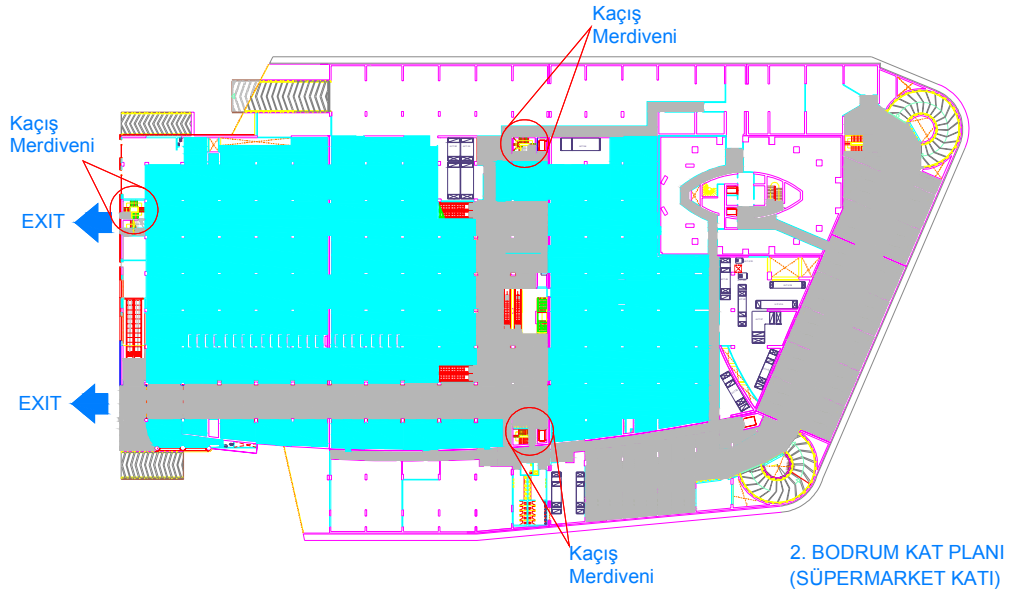


Şekil 5.67. Üçüncü bodrum kat planı (1.Otopark katı)

**İkinci bodrum kat*

İkinci bodrum katta, bir bölüm ofis bloğuna hizmet veren bir otopark olarak devam etmektedir. Bu bölüm, ofis bloğu ile doğrudan ilişkili olup, kaçış için ofis bloğunun çekirdeğinde yer alan yangın merdiveni kullanılmaktadır. Çarşı bloğu ile doğrudan bağlantısı yoktur.

Otopark bölümü dışında bu katta binanın ana girişlerinden birisi, bir süper market, mağazalar, dükkanlar ve dolaşım alanları bulunmaktadır. Kaçışta kullanmak için, süper marketin içinden doğrudan dış ortama açılan bağımsız bir çıkış bulunmaktadır. Ayrıca, süper marketin kasalarının hemen yakınında bulunan bina girişi de çıkış olarak kullanılabilir. Dükkanlardan ve dolaşım alanlarından kaçışta da bu girişin exit olarak kullanılması ön görülmüştür. Ayrıca üst katlardan bu kata bağlanan iki yangın merdiveni ile bir üst kattaki çıkışlara da ulaşılabilir. Dolaşım alanlarında, süper markette, dükkan ve mağazalarda yangın söndürmek için sprinkler sistemi kurulmuş olup, yangın dolapları da bulunmaktadır (Şekil 5.68).

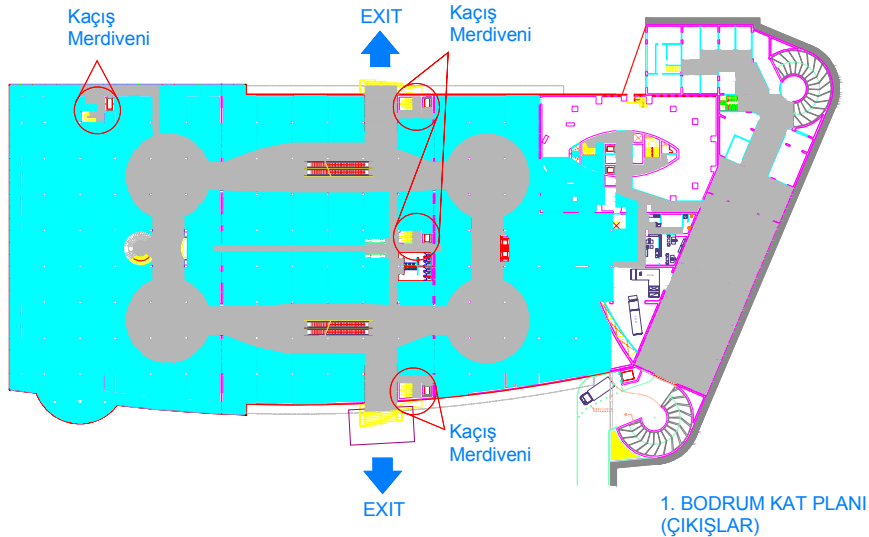


Şekil 5.68. İkinci bodrum kat planı (süpermarket katı)

**Birinci bodrum kat*

Birinci bodrum katın bir bölümü yine, ofis bloğuna ait bir otopark olarak devam etmektedir. Bu bölümden kaçış, ofis bloğunun içinden düşünülmüştür.

Bu katta, mağazalar, dükkanlar, dolaşım alanları, orta bölümde çekirdek ve binanın uzun cepheleri üzerinde yer alan iki ana giriş bulunmaktadır. Bu girişler aynı zamanda binanın yangın merdivenlerinin bağlandığı final exitleri oluşturmaktadır. Bu girişte fotoselle çalışan otomatik kapılar kullanılmıştır. Çıkışların aksında ve uzun cephelerin üzerinde bulunan yangın merdivenlerinin güvenlik holleri rüzgarlıklara ve dış ortama açılmaktadır. Tuvaletlerin bulunduğu çekirdekteki ve uzun kenarda yer alan yangın merdiveninden çıkıldıktan sonra ise, dolaşım alanlarından içinden geçilerek bu çıkışlara ulaşılmaktadır. Çarşı bloğunun 4 yangın merdiveni de bu kattan tahliye olmaktadır (Şekil 5.69). Exit olarak kullanılan bütün kapılar ışıklı levhalar ile işaretlenmiştir. Belli aralıklarla yangın dolapları yerleştirilmiştir. Ayrıca katta bulunan bütün mekanlarda ve dolaşım alanlarında sprinkler sistemi bulunmaktadır.



Şekil 5.69. Birinci bodrum kat planı (Çıkışların olduğu kat)

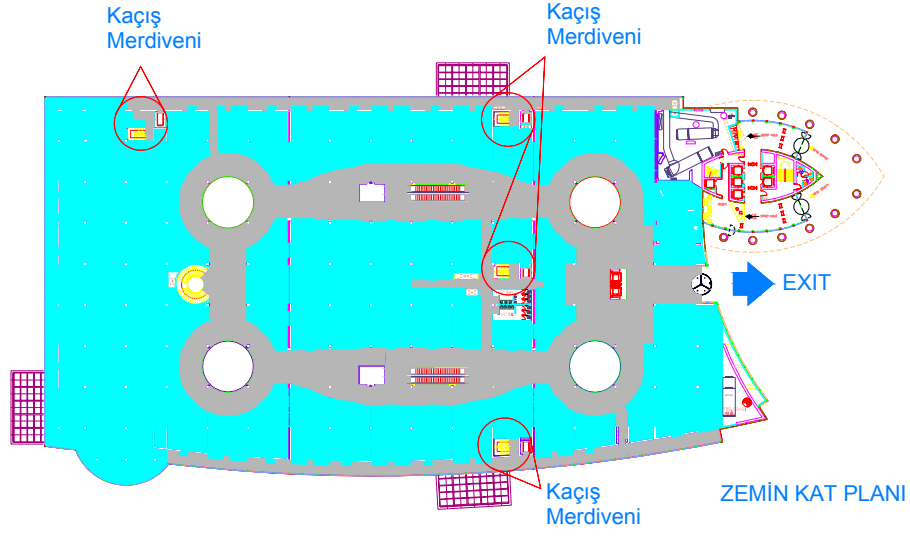
Bu katta düşey sirkülasyon yürüyen merdivenler ve kavisli geniş bir merdiven ve, bu kattan başlayarak 4. kata kadar çıkan iki panoromik asansör ile sağlanmaktadır. Dolaşım alanları içinde üst katlarda atrium olarak devam eden dairesel formlu alanlarda kioskler bulunmaktadır. Yangın merdivenleri üst katlarda aynı zamanda servis merdiveni olarak da kullanıldıkları ve servis koridorları ile bağlandıkları için, bütün yangın merdivenlerinin yanında birer servis asansörü de bulunmaktadır.



Resim 5.22. Üst katlar ile düşey sirkülasyonu sağlayan yürüyen merdivenler

**Zemin kat*

Bu katta; Eskişehir yolu üzerinden ana giriş, giriş holü, danışma bankosu, mağazalar, dükkanlar, dolaşım alanları, atrium galerileri yer almaktadır. Ana girişte döner kapı kullanılmıştır, ancak döner kapının iki yanında acil durumlarda kullanılmak üzere iki kapı bulunmaktadır. Zemin kat kullanıcısının bir kısmı bu kapıları kaçış amaçlı kullanabilir. Mağaza ve dükkan içlerindeki kullanıcıların, binanın uzun çeperlerinde yer alan servis+kaçış koridorları ve yangın merdivenlerini (3 adet), dolaşım alanındaki kullanıcılar ise çekirdekte yer alan yangın merdivenini (1 adet) kullanmaları düşünülmüştür.



Şekil 5.70. Zemin kat planı (Eskişehir yolu üzerinden ana giriş katı)

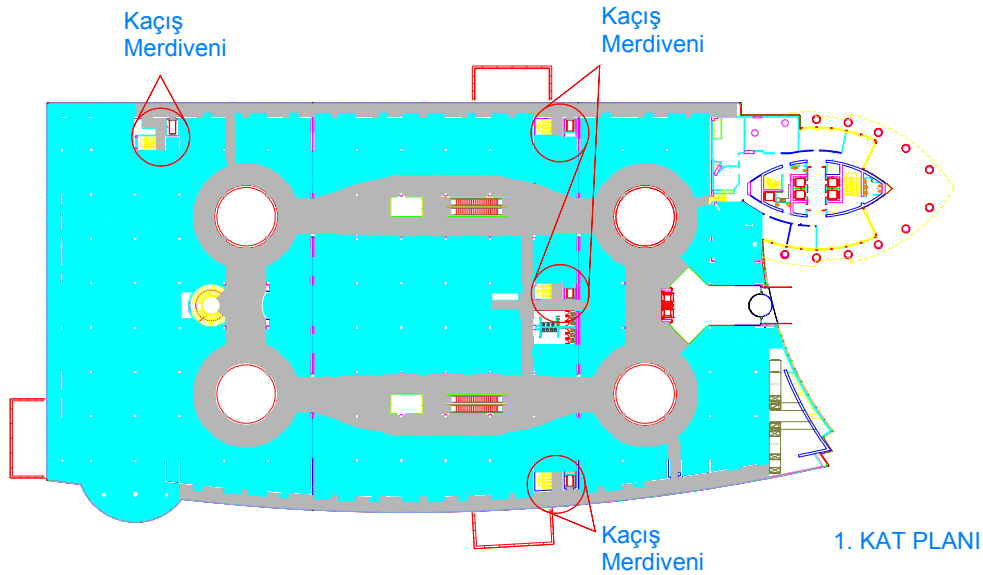
Kaçış yönlendirmeleri ışıklı levhalar ile işaretlenmiştir. Katta sprinkler sistemi ve belli aralıklarla yangın dolapları bulunmaktadır. Dolaşım alanlarında yer alan dört dairesel formlu, iki dikdörtgen formlu atrium galerileri alt ve üst katlarla görsel iletişimi sağlamaktadır. Düşey sirkülasyon, yürüyen merdivenler, kavisli bir merdiven ve panoromik asansörler ile sağlanmaktadır (Şekil 5.70).



Resim 5.23. Armada alışveriş merkezinde atrium ve atriumu çevreleyen dükkanlar

**Birinci kat*

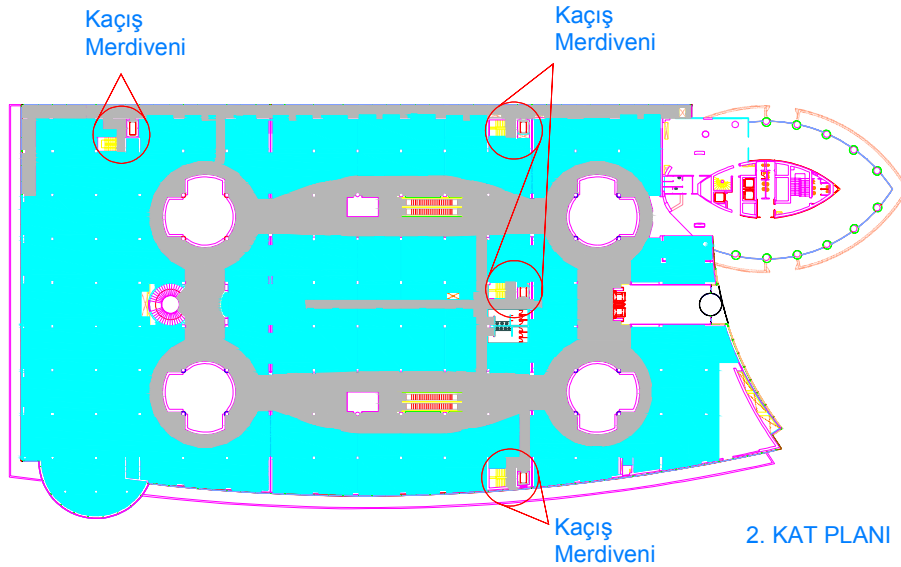
Birinci kat; mağazalar, dükkanlar, dolaşım alanları ve atrium galerilerinden oluşmaktadır. Bu kattan ofis bloğundaki idare katına kapalı bir koridor ve merdiven ile geçiş sağlanmıştır. Katta kaçışlarda kullanmak üzere dört adet yangın merdiveni bulunmaktadır. Bunlardan üç tanesi binanın uzun kenar çeperlerinde, diğeri ise tuvaletlerin bulunduğu çekirdeğin içinde yer almaktadır. Mağaza ve dükkanların içindeki kullanıcılar servis+kaçış koridorlarından ulaştıkları bina çeperlerindeki yangın merdivenlerini, dolaşım alanındaki kullanıcılar ise çekirdeğin içindeki yangın merdivenini kullanarak kaçacaklardır. Kaçış merdivenleri ışıklı levhalar ile tariflenmiştir. Katta sprinkler sistemi ve belli aralıklarla yangın dolapları yerleştirilmiştir. 1. Bodrum kattan başlayan atrium galerileri bu katta da devam etmektedir. Ayrıca bu katta zemin kattaki girişin üzeri de 4. kata kadar boşaltılarak atrium oluşturulmuştur. Düşey sirkülasyon için yürüyen merdivenler, kavisli merdiven ve panoromik asansörler kullanılmaktadır (Şekil 5.71).



Şekil 5.71. Birinci kat planı

**İkinci kat*

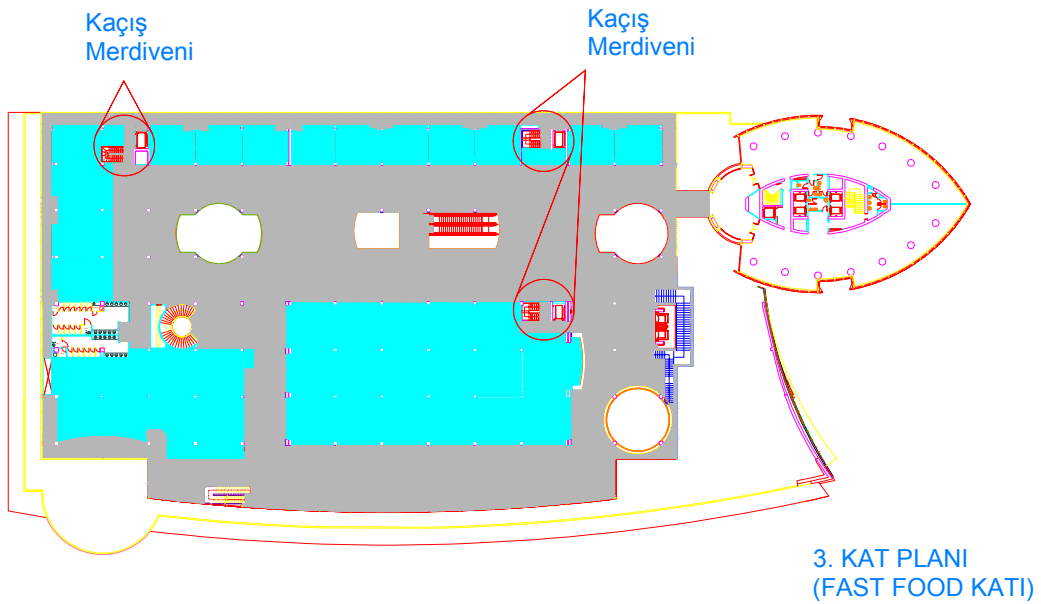
İkinci kat da; mağazalar,dükkanlar, dolaşım alanları, atrium galerilerinin yanı sıra ve ana girişi çarşı bloğunun içinden olan ve yerleşimi ofis bloğunda bulunan, ofis bloğu içinden de bağlantılı bir restoran bulunmaktadır. Bina içinde tasarlanan dört yangın merdiveni bu kata hizmet vermektedir. Bu katta yer alan dört yangın kaçış merdiveninden üç tanesi servis+kaçış koridorları üzerinden hizmet vermektedir. Dolaşım alanlarından iki ayrı noktadan servis+kaçış koridorlarına yangın kapısı ile bağlantı bulunmaktadır. Diğer dördüncü merdiven ise kat çekirdeği içinde yer almaktadır. Restoran kullanıcıları alışveriş merkezi içindeki bu yangın kaçış merdivenlerini kullanabilecekleri gibi ofis bloğunun çekirdeğinde yer alan yangın kaçış merdivenini de kullanabilirler. Kaçış merdivenleri ışıklı levhalar ile tariflenmiştir. Katta sprinkler sistemi ve belli aralıklarla yangın dolapları yerleştirilmiştir. Dört dairesel ve iki küçük dikdörtgen atrium galerisi bu katta da devam etmektedir. Düşey sirkülasyon yürüyen merdivenler, kavisli merdiven ve panoromik asansörler ile sağlanmaktadır (Şekil 5.72).



Şekil 5.72. İkinci kat planı

**Üçüncü kat (fast-food katı)*

Üçüncü katın bir bölümünün üzerinde 4.kat/sinema katı bulunmaktadır. Üçüncü katta, sinema katına çıkan merdivenler, sinema bilet satış fuayesi ve çocuk oyun salonunun girişi dışında katın tamamı fast-food alanı olarak hizmet vermektedir. Çocuk oyun salonunun yangın kaçıışı için ofis bloğu çekirdeği içinde yer alan korunumlu merdivenlerin kullanılması öngörülmüştür. Fast-food alanı, satış birimleri ve mutfakları ile yeme-içme alanları olarak tasarlanmıştır (Şekil 5.73). Fast-food satış birimlerinin içinde yer alan mutfaklarda LPG kullanımı yasaklanmış, sadece doğal gaz kullanılmasına izin verilmiştir. Bu mutfaklarda özel, duman çekişi çok kuvvetli duman tahliye sistemleri kullanılmıştır. Yeme-içme eylemi için ayrılan alan ortak bir alan olarak tasarlanmıştır. Diğer katlarda devam eden atrium galerilerinden bir tanesi hariç diğerleri bu kata kadar ulaşmaktadır. Atrium boşluklarının üzeri çatı aydınlatmaları ile kapatılmıştır (Resim 5.24). Yeme içme mekanlarının içinde yer alan bu atriumların çatı aydınlatmalarında duman alarm sistemine bağlı olarak otomatik açılma yapabilen duman tahliye sistemi bulunmaktadır. Bunlar normal zamanlarda havalandırma amacı ile kullanılmaktadır. Atriumların üzerinde duman tahliyesi sağlanmış olmakla beraber, binada ayrıca komplike bir aktif sistem de kullanılmıştır.



Şekil 5.73. Üçüncü kat planı (Fast-food katı)



Resim 5.24. Fast-food katında, yeme içme alanı ile sinema fuayesinin görünüşü

Bu kata üç yangın kaçış merdiveni çıkmaktadır. Yeme içme alanlarından bağlantılı olarak tasarlanan yangın merdivenlerinin ikisine satış birimlerinin arka koridorlarından burada çalışanların kaçışlarını sağlayacak şekilde bağlantı vardır. Üçüncü kaçış merdivenine sinema bilet satış fuayesinden ulaşılmaktadır.



Resim 5.25. Sinema fuayesi ile fast-food katı arasındaki görsel ilişki

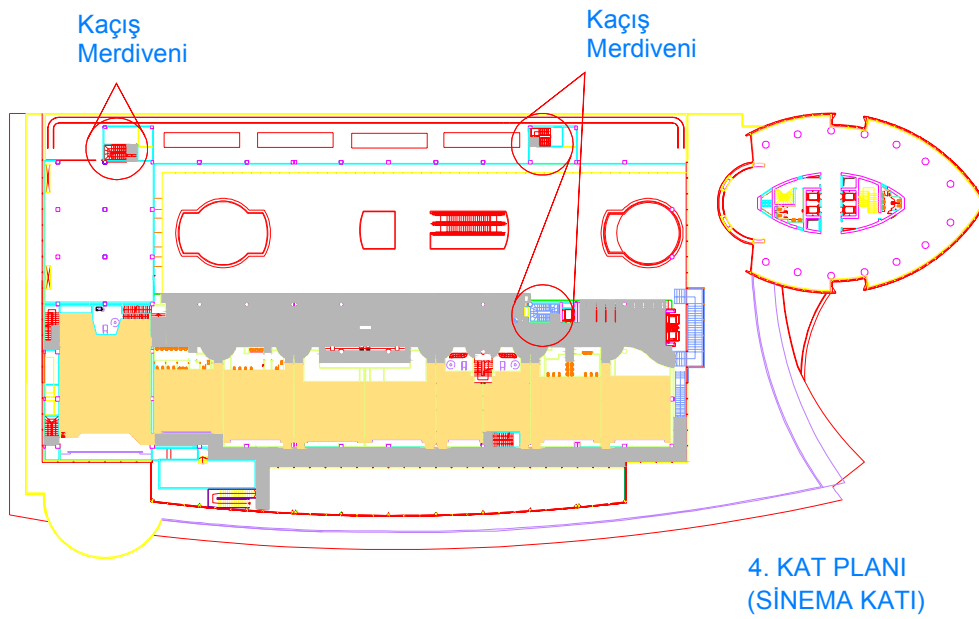
Kaçış merdivenleri ışıklı levhalar ile tariflenmiştir. Katta sprinkler sistemi ve belli aralıklarla yangın dolapları yerleştirilmiştir. Düşey sirkülasyon, bir grup yürüyen merdiven, kavisli merdiven ve panoramik asansörler ile sağlanmaktadır. Alt katlarda kullanılan yürüyen merdiven grubunun bir tanesi bu kata çıkmamaktadır.

**Dördüncü kat (sinema katı)*

Bu katta çeşitli büyüklüklerde 11 adet sinema salonu bulunmaktadır, bu salonların bazıları balkon katları ile birlikte iki kat olarak tasarlanmıştır. Bütün bu salonlardan bu katta sinema fuayesinde yer alan sadece bir yangın kaçış merdiveni bulunmaktadır. Ancak sinema tahliye koridoruna bağlanan ayrı uçlardaki iki merdiven ile 3.kata ve bu kattaki yangın kaçış merdivenlerine ulaşılabilir.



Resim 5.26. Sinema salonlarının fuayesinden bir görünüş



Şekil 5.74. Dördüncü kat planı (Sinema katı)

Bu katta ayrıca teknik merkez bulunmaktadır. Teknik merkez için bu kata çıkan iki yangın merdiveni daha bulunmaktadır. 4. Katta sadece teknik merkez ile bağlantılı olan bu merdivenler alt katlara hizmet veren yangın kaçış merdivenleridir. Kaçış merdivenleri ışıklı levhalar ile tariflenmiştir. Katta sprinkler sistemi ve yangın dolapları bulunmaktadır. Düşey sirkülasyon, tahliye koridorundan ulaşılan iki merdiven ile bilet satış fuayesinden ulaşılan üçüncü bir merdiven ve panoromik asansörler ile sağlanmıştır.

5.5.3. Projenin SIMULEX yazılımı ile modellenmesi

SIMULEX bina boşaltım simülasyonu ile Armada Alışveriş Merkezi' nin 4 farklı koşulu için modelleme analizleri yapılmıştır. Bütün modellemeler üç kez tekrarlanarak analiz sonuçlarının hatasız olmasına dikkat edilmiştir.

Birinci modelleme; alışveriş merkezinin mevcut durumunda ve sadece korunumlu kaçış yollarının kullanılacağı koşullar için gerçekleştirilmiştir. Binada bulunan bütün çıkışlar ve binanın ana giriş/çıkış kapılarının tamamı exit olarak kabul edilmiştir.

İkinci modelleme de; binanın mevcut durumunda ve korunumlu kaçış merdivenlerine ek olarak düşey sirkülasyonda kullanılan bütün merdivenler ve yürüyen merdivenler kaçışa dahil edilmiştir.

Üçüncü modelleme; ikinci modellemeden farklı olarak bütün katlardaki kat çıkışlarının mevcut durumundan genişletilmiş olan koşullarda gerçekleştirilmiştir.

Dördüncü modelleme de; önceki modellemelerde 3. ve 4.kata çıkmayan korunumlu merdivenin, tasarıma yapılan ekleme ile sinema katına kadar çıkması sağlanmış ve bu modelleme bu koşul için yeniden gerçekleştirilmiştir.

Modellemede kullanılan kabuller

Armada Alışveriş Merkezini'nin mimari projeleri autocad ortamında çizilerek dxf formatında kaydedilmiş ve 10 kat planı SİMULEX yazılımına tanıtılmıştır. Yazılım kapı, ölçü çizgisi, tefriş ve yazıları kaldırmış, projede sadece duvarlar, kapı boşlukları ve merdivenler kalmıştır.

Modellemeyi gerçekleştirmek için kullanılan mimari, kullanıcı, yangın senaryosu ve diğer özellikler ile ilgili kabuller aşağıda belirtilmektedir.

1. Bütün modellemeler SIMULEX yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

2. Bina, işlevi, atrium içermesi ve yangın zonlamasının olmaması nedenleri ile eş zamanlı tahliye (bir defada boşalacak) ile boşaltılmaya uygun bulunmuştur.
3. Binadaki mevcut aktif sistemler, yazılımda tanımlanamamaktadır (alarm sistemi, dedektörler, sprinklerler, duman atım sistemi vb.).

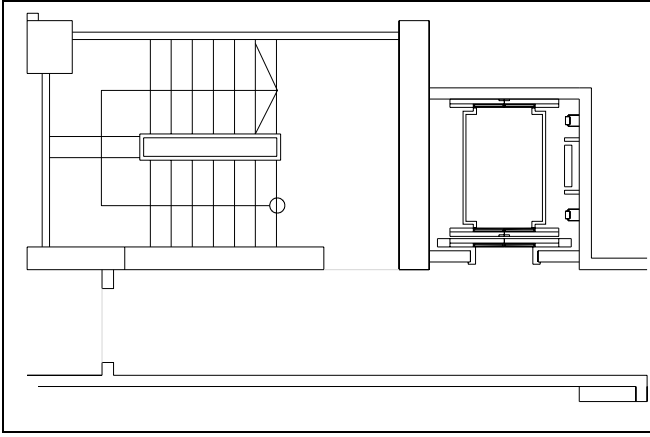
Mimari kabuller

Binanın alt bodrum katlarında yer alan kapalı otoparklardan acil çıkışlarda kullanılmak üzere 2 korunumlu merdiven bulunmaktadır. Ayrıca bu katlarda düşey sirkülasyon amacı ile kullanılan 2 yürüyen rampa, 2 yürüyen merdiven ve bir de normal merdiven bulunmaktadır. 2. Bodrum katta, bir üst katta bulunan exitlere çıkan iki korunumlu merdiven bulunmaktadır. Bu kattan, üst çarşı katları arasındaki düşey sirkülasyon 4 yürüyen merdiven ile sağlanmaktadır. Binanın çarşı katlarında, dış çeperlerde bulunan mağazaların içinden servis koridorları kullanılarak kaçış önerilmiştir. Bunun için servis koridorlarından korunumlu kaçış merdivenlerine ulaşılmaktadır. Binanın orta bölümünde yer alan mağazalardan ve dolaşım alanlarından ise, çekirdek içinde yer alan korunumlu merdiven ve servis koridorlarına açılan geçitlerin kullanılması ön görülmüştür. Binanın üst katlarından kaçışta kullanılan final exitler binanın 1. bodrum katında yer almaktadır. Bu nedenle bütün katlardan bu kata ulaşan 4 korunumlu merdiven bulunmaktadır. Binanın düşey sirkülasyonunda kullanılan 4 yürüyen merdiven ve 1. bodrum kattan başlayarak 3. kata kadar ulaşan bir de kavisli döner merdiven bulunmaktadır.

Binada bulunan bütün korunumlu merdivenler, yürüyen merdivenler, yürüyen rampalar ve normal merdivenler genişlik, uzunluk bilgileri ile birlikte yazılıma tanıtılmış ve her kat arasında ayrı ayrı adlandırılmıştır. Bütün merdivenlerin, ilişkili olduğu katlar ile bağlantısı linkler ile sağlanmıştır. Linklerin tanımlanmasında, link ismi, merdiven ismi, link genişliği ve kat bilgileri kullanılmıştır.



Resim 5.27. Armada alışveriş merkezi kaçış merdivenleri içinden görünüşler



Şekil 5.75. Çekirdek içinde yer alan korunumlu yangın merdiveni



Resim 5.28. Çıkış geçiti olarak kullanılan servis koridorlarının içinden görüntüler



Resim 5.29. Servis koridoru ve kat çıkışlarından görüntüler

Binanın ana giriş/çıkış kapıları zemin kat, 1. bodrum kat ve 2. bodrum katlarda yer almaktadır. Bütün çarşı katlarından final exit olarak bu kapıların kullanılması öngörülmüştür. Bunların dışında 2. bodrum katta, süpermarketten ve kapalı otoparklardan birer bağımsız exit bulunmaktadır. Yürüyen rampalardan da doğrudan dış ortama ulaşılmaktadır.

Binaya ait bütün yürüyen merdivenler, yürüyen rampalar, korunumlu kaçış merdivenleri, normal merdivenler, bütün merdivenler üzerindeki linkler ve exit olarak kullanılacak bütün çıkışlar Çizelge 5.9'da verilen boyutsal özellikleri ile SIMULEX modellemesinde tanıtılmıştır. Tanıtılan her eleman modellemelerde kullanılmayacaktır. Farklı modelleme alternatifleri için tamamının tanıtılması uygun görülmüştür. Panoromik asansörler ve bodrum katta yer alan kapalı otoparkın içindeki 4 adet araç rampası kaçış amaçlı kullanılmamıştır.

Çizelge 5.9. Armada alışveriş merkezi mimari kabuller çizelgesi

ARMADA ALIŞVERİŞ MERKEZİ BİNA BOŞALTIM SİMÜLASYONUNDA KULLANILAN MİMARİ KABULLER	
İŞLEV	ALIŞVERİŞ MERKEZİ
	DÜKKANLAR, BÜYÜK MAĞAZALAR, 1 SÜPER MARKET, SİNEMA SALONLARI, FAST-FOOD MEKANLARI, GÖSTERİ SALONU, KAPALI OTOPIRK VE SERVİS MEKANLARI
BİNA ALANI	TOPLAM KAPALI OTOPIRK ALANI = 50.994 m ² TOPLAM KULLANIM ALANI = 51.779 m ²
	TOPLAM BİNA ALANI = 102.773 m²

Çizelge 5.9.'dan →Devam

KAT SAYISI	-5. KAT (3.OTOPARK KATI) -4. KAT (2.OTOPARK KATI) -3. KAT (1.OTOPARK KATI) -2. KAT (SÜPERMARKET KATI) -1. KAT (YAN GİRİŞ/ÇIKIŞ KATI) ±0. KAT (ZEMİN KAT, ANA GİRİŞ KATI)) +1. KAT (ÇARŞI KATI) +2. KAT (ÇARŞI KATI) +3. KAT (FAST-FOOD KATI) +4. KAT (SİNEMA KATI)	
	TOPLAM = 10 KAT (3 KAPALI OTOPARK KATI + 7 ÇARŞI KATI)	
MERDİVENLER	6 ADET YÜRÜYEN MERDİVEN (4 ÇARŞI+ 2 KAPALI OTOPARK), (MMA,MMB,MNA,MNB,MLA,MLB) 2 ADET YÜRÜYEN RAMPA (OTOPARK İÇİNDE), (MKA,MKB) 5 ADET KORUNUMLU KAÇIŞ MERDİVENİ, (MA,MB,ME,MF,MG) 6 ADET NORMAL MERDİVENİ, (MC,MD,MH,MI,MJ,MO)	
	TOPLAM = 19 MERDİVEN	
LİNKLER	MEVCUT LİNKLER = 154 LİNK	
	5 BODRUM KAT = 8 LİNK 4 BODRUM KAT = 16 LİNK 3 BODRUM KAT = 16 LİNK 2 BODRUM KAT = 15 LİNK 1 BODRUM KAT = 16 LİNK ZEMİN KAT = 18 LİNK 1. KAT = 18 LİNK 2. KAT = 15 LİNK 3. KAT = 11 LİNK 4. KAT = 5 LİNK	
	İLAVE LİNKLER = 4 LİNK	
	3. KAT = 2 LİNK	
	4. KAT = 1 LİNK	
	TOPLAM = 154 + 4 = 158 LİNK	
EXITLER	-2. KAT (SÜPER MARKET KATI) = 5 EXİT -1. KAT (YAN GİRİŞ/ÇIKIŞ KATI) = 4 EXİT ±0. KAT (ZEMİN KAT, ANA GİRİŞ KATI) = 2 EXİT	
	TOPLAM = 11 EXİT	
-5. BODRUM KAT (3.OTOPARK KATI)	İŞLEV	KAPALI OTOPARK,
	KAT ALANI	15485 m ²
	DÜŞEY SİRKÜLASYON	2 YÜRÜYEN MERDİVEN, 2 YÜRÜYEN RAMPA, 2 KORUNUMLU KAÇIŞ MERDİVENİ, 2 MERDİVEN,
	ASANSÖRLER	YOK
	YÜRÜYEN MERDİVENLER	2 ADET YÜRÜYEN MERDİVEN, (MLA, MLB,)
	YÜRÜYEN MERDİVEN GENİŞLİĞİ	MLA1, MLB1 = 1.00 m.
	YÜRÜYEN MERDİVEN UZUNLUĞU	MLA1, MLB1 = 7.75 m.
	YÜRÜYEN RAMPALAR	2 ADET YÜRÜYEN RAMPA (MKA, MKB)
	YÜRÜYEN RAMPA GENİŞLİĞİ	MKA1, MKB1 = 1.30 m.
	YÜRÜYEN RAMPA UZUNLUĞU	MKA1, MKB1 = 19.90 m.
	KORUNUMLU KAÇIŞ MERDİVENİ	2 ADET KAÇIŞ MERDİVENİ, (MA, MB), (MA1, MB1)
	KAÇIŞ MERDİVENİ GENİŞLİĞİ	MA1 = 1.30 m. MB1 = 1.38 m.
	KAÇIŞ MERDİVENİ UZUNLUĞU	MA1 = 10.62 m. MB1 = 8.51 m.
	MERDİVENLER	2 ADET MERDİVEN, (MC, MD), (MC1, MD1)
	MERDİVEN GENİŞLİĞİ	MC1 = 2.00 m. MD1 = 1.30 m.
	MERDİVEN UZUNLUĞU	MC1 = 8.32 m. MD1 = 8.85 m.
	LİNKLER	8 ADET LİNK

Çizelge 5.9.'dan →Devam

		MLA1 = L1la, MLB1 = L1lb, MKA1 = L1ka, MKB1 = L1kb, MA1 = L1a, MB1 = L1b, MC1 = L1c, MD1 = L1d,
	EXITLER	YOK
-4. BODRUM KAT (2.OTOPARK KATI)	İŞLEV	KAPALI OTOPARK
	KAT ALANI	15604 m ²
	DÜŞEY SİRKÜLASYON	2 YÜRÜYEN MERDİVEN, 2 YÜRÜYEN RAMPALAR, 2 KORUNUMLU KAÇIŞ MERDİVENİ, 2 MERDİVEN, 1 ADET ASANSÖR,
	ASANSÖRLER	1 ADET SERVİS ASANSÖRÜ
	YÜRÜYEN MERDİVENLER	2 ADET YÜRÜYEN MERDİVEN, (MLA, MLB,) (MLA1, MLA2, MLB1, MLB2)
	YÜRÜYEN MERDİVEN GENİŞLİĞİ	MLA1, MLA2, MLB1, MLB2 = 1.00 m.
	YÜRÜYEN MERDİVEN UZUNLUĞU	MLA1, MLA2, MLB1, MLB2 = 7.75 m.
	YÜRÜYEN RAMPALAR	2 ADET YÜRÜYEN RAMPALAR (MKA, MKB), (MKA1, MKA2, MKB1, MKB2)
	YÜRÜYEN RAMPALAR GENİŞLİĞİ	MKA1, MKA2, MKB1, MKB2 = 1.30 m.
	YÜRÜYEN RAMPALAR UZUNLUĞU	MKA1, MKA2, MKB1, MKB2 = 19.90 m.
	KORUNUMLU KAÇIŞ MERDİVENİ	2 ADET KAÇIŞ MERDİVENİ, (MA, MB), (MA1, MA2, MB1, MB2,)
	KAÇIŞ MERDİVENİ GENİŞLİĞİ	MA1, MA2, = 1.30 m. MB1, MB2, = 1.38 m.
	KAÇIŞ MERDİVENİ UZUNLUĞU	MA1, MA2 = 10.62 m. MB1, MB2 = 8.51 m.
	MERDİVENLER	2 ADET MERDİVEN, (MC, MD), (MC1, MC2, MD1, MD2)
	MERDİVEN GENİŞLİĞİ	MC1, MC2 = 2.00 m. MD1, MD2 = 1.30 m.
	MERDİVEN UZUNLUĞU	MC1, MC2 = 8.32 m. MD1, MD2 = 8.85 m.
	LİNKLER	16 ADET LİNK MLA1 = L2la, MLA2 = L3la MLB1 = L2lb, MLB2 = L3la MKA1 = L2ka, MKA2 = L3ka, MKB1 = L2kb, MKB2 = L3kb, MA1 = L2a, MA2 = L3a, MB1 = L2b, MB2 = L3b, MC1 = L2c, MC2 = L3c, MD1 = L2d, MD2 = L3d,
	EXITLER	YOK
-3. BODRUM KAT (1.OTOPARK KATI)	İŞLEV	KAPALI OTOPARK
	KAT ALANI	15606 m ²
	DÜŞEY SİRKÜLASYON	2 YÜRÜYEN MERDİVEN, 2 YÜRÜYEN RAMPALAR, 2 KORUNUMLU KAÇIŞ MERDİVENİ, 2 MERDİVEN, 2 ADET ASANSÖR,
	ASANSÖRLER	2 ADET SERVİS ASANSÖRÜ
	YÜRÜYEN MERDİVENLER	2 ADET YÜRÜYEN MERDİVEN, (MLA, MLB,) (MLA2, MLA3, MLB2, MLB3)
	YÜRÜYEN MERDİVEN GENİŞLİĞİ	MLA2, MLA3, MLB2, MLB3 = 1.00 m.
	YÜRÜYEN MERDİVEN UZUNLUĞU	MLA2, MLA3, MLB2, MLB3 = 7.75 m.
	YÜRÜYEN RAMPALAR	2 ADET YÜRÜYEN RAMPALAR (MKA, MKB), (MKA2, MKA3, MKB2, MKB3)
	YÜRÜYEN RAMPALAR GENİŞLİĞİ	MKA2, MKA3, MKB2, MKB3 = 1.30 m.
	YÜRÜYEN RAMPALAR UZUNLUĞU	MKA2, MKA3, MKB2, MKB3 = 19.90 m.
	KORUNUMLU KAÇIŞ MERDİVENİ	2 ADET KAÇIŞ MERDİVENİ, (MA, MB), (MA2, MA3, MB2, MB3,)

Çizelge 5.9.'dan →Devam

-2. BODRUM KAT (SÜPER MARKET KATI)	KAÇIŞ MERDİVENİ GENİŞLİĞİ	MA2, MA3, = 1.30 m. MB2, MB3, = 1.38 m.
	KAÇIŞ MERDİVENİ UZUNLUĞU	MA2, MA3 = 10.62 m. MB2 = 8.51 m. MB3 = 8.25 m.
	MERDİVENLER	2 ADET MERDİVEN, (MC, MD), (MC2, MC3, MD2, MD3)
	MERDİVEN GENİŞLİĞİ	MC2, MC3 = 2.00 m. MD2, MD3 = 1.30 m.
	MERDİVEN UZUNLUĞU	MC2, MC3 = 8.32 m. MD2, MD3 = 8.85 m.
	LİNKLER	16 ADET LİNK MLA2 = L4la, MLA3 = L5la MLB2 = L4lb, MLB3 = L5la MKA2 = L4ka, MKA3 = L5ka, MKB2 = L4kb, MKB3= L5kb, MA2 = L4a, MA3 = L5a, MB2 = L4b, MB3 = L5b, MC2 = L4c, MC3 = L5c, MD2 = L4d, MD3 = L5d,
	EXITLER	YOK
	İŞLEV	OTOPARK, DEPO, SÜPER MARKET, MAĞAZA, DÜKKAN, DOLAŞIM ALANLARI,
	KAT ALANI	13027 M²
	DÜŞEY SİRKÜLASYON	6 YÜRÜYEN MERDİVEN, 2 YÜRÜYEN RAMPA, 3 KORUNURLU KAÇIŞ MERDİVENİ, 2 MERDİVEN, 2 ADET ASANSÖR,
	ASANSÖRLER	2 ADET SERVİS ASANSÖRÜ
	YÜRÜYEN MERDİVENLER	2 ADET YÜRÜYEN MERDİVEN, (MLA, MLB, MMA, MNA) (MLA3, MLB3, MMA1, MMB1, MNA1, MNB1)
	MERDİVEN GENİŞLİĞİ	MLA3, MLB3, MMA1, MMB1, MNA1, MNB1 = 1.00 m.
	MERDİVEN UZUNLUĞU	MLA3, MLB3 = 7.75 m. MMA1, MMB1, MNA1, MNB1 = 12.70 m.
	YÜRÜYEN RAMPALAR	2 ADET YÜRÜYEN RAMPA (MKA, MKB), (MKA3, MKB3)
	YÜRÜYEN RAMPA GENİŞLİĞİ	MKA3, MKB3 = 1.30 m.
	YÜRÜYEN RAMPA UZUNLUĞU	MKA3, MKB3 = 19.90 m.
	KORUNURLU KAÇIŞ MERDİVENİ	3 ADET KAÇIŞ MERDİVENİ, (MA, MB, ME), (MA3, MB2, MB3, ME1)
	KAÇIŞ MERDİVENİ GENİŞLİĞİ	MA3 = 1.30 m. MB3, MB4 = 1.38 m. ME1 = 1.20 m.
	KAÇIŞ MERDİVENİ UZUNLUĞU	MA3 = 10.62 m. MB3 = 8.25 m. MB4, ME1 = 19.50 m.
	MERDİVENLER	2 ADET MERDİVEN, (MC, MD), (MC3, MD2, MD3)
	MERDİVEN GENİŞLİĞİ	MC3 = 2.00 m. MD3, MD4 = 1.30 m.
	MERDİVEN UZUNLUĞU	MC3 = 8.32 m. MD3, MD4= 8.85 m.
	LİNKLER	15 ADET LİNK MLA3 = L6la MLB3 = L6la MMA1 = L1ma MMB1 = L1mb MNA1 = L1na MNB1 = L1nb MKA3 = L6ka, MKB3 = L6kb, MA3 = L6a, MB3 = L6b, MB4 = L7b, ME1 = L1e, MC3 = L6c, MD3 = L6d, MD4 = L7d,
	EXITLER	5 ADET EXIT, (Exit 5, Exit 6, Exit 7, Exit 8, Exit 11)

Çizelge 5.9.'dan →Devam

	EXIT GENİŞLİĞİ	Exit 5, Exit 6 = 1.00 m. Exit 7, Exit 8 = 1.80 m. Exit 11 = 4.50 m.
-1. BODRUM KAT (YAN GİRİŞ/ÇIKIŞLARIN OLDUĞU KAT)	İŞLEV	OTOPARK, DEPO, MAĞAZA, DÜKKAN, DOLAŞIM ALANI,
	KAT ALANI	7893 M ² + (743 m ² OTOPARK)
	DÜŞEY SİRKÜLASYON	4 YÜRÜYEN MERDİVEN, 4 KORUNURLU KAÇIŞ MERDİVENİ, 1 MERDİVEN, 1 DÖNER MERDİVEN, 6 ADET ASANSÖR,
	ASANSÖRLER	4 ADET SERVİS ASANSÖRÜ, 2 ADET PANOROMİK ASANSÖR,
	YÜRÜYEN MERDİVENLER	4 ADET YÜRÜYEN MERDİVEN, (MMA, MMB, MNA, MNB) (MMA1, MMA2, MMB1, MMB2, MNA1, MNA2, MNB1, MNB2)
	MERDİVEN GENİŞLİĞİ	MMA1, MMA2, MMB1, MMB2, MNA1, MNA2, MNB1, MNB2 = 1.00 m.
	MERDİVEN UZUNLUĞU	MMA1, MMB1, MNA1, MNB1 = 12.70 m. MMA2, MMB2, MNA2, MNB2 = 10.68 m.
	KORUNURLU KAÇIŞ MERDİVENİ	4 ADET KAÇIŞ MERDİVENİ, (MB, ME, MF, MG), (MB4, MB5, ME1, ME2, MF1, MG1)
	KAÇIŞ MERDİVENİ GENİŞLİĞİ	MB4, MB5 = 1.38 m. ME1, ME2 = 1.20 m. MF1 = 1.20 m.. MG1 = 1.15 m.
	KAÇIŞ MERDİVENİ UZUNLUĞU	MB4 = 19.50 m. MB5 = 18.00 m. ME1 = 19.50 m. ME2 = 17.25 m. MF1 = 17.25 m. MG1 = 17.25 m.
	MERDİVENLER	1 ADET MERDİVEN, (MD), (MD4)
	MERDİVEN GENİŞLİĞİ	MD4 = 1.30 m.
	MERDİVEN UZUNLUĞU	MD4 = 22.40 m.
	DÖNER MERDİVEN	1 ADET DÖNER (KAVİSLİ) MERDİVEN, (MH), (MH1)
	DÖNER MERDİVEN GENİŞLİĞİ	MH1 = 2.00 m.
	DÖNER MERDİVEN UZUNLUĞU	MH1 = 12.75 m.
	LINKLER	16 ADET LİNK MMA1 = L2ma, MMA2 = L3ma, MMB1 = L2mb, MMB2 = L3mb, MNA1 = L2na, MNA2 = L3na, MNB1 = L2nb, MNB2 = L3nb, MB4 = L8b, MB5 = L9b, ME1 = L2e, ME2 = L3e, MF1 = L1f, MG1 = L1g, MD4 = L8d, MH1 = L1h,
	EXITLER	4 ADET EXIT, (Exit 1, Exit 2, Exit 3, Exit 4)
	EXIT GENİŞLİĞİ	Exit 1, Exit 2, Exit 3, Exit 4 = 1.80 m.
±0. KAT (ZEMİN KAT, ANA KAT)	İŞLEV	MAĞAZA, DÜKKAN, DOLAŞIM ALANI
	KAT ALANI	7981 M ²
	DÜŞEY SİRKÜLASYON	4 YÜRÜYEN MERDİVEN, 4 KORUNURLU KAÇIŞ MERDİVENİ, 1 DÖNER MERDİVEN, 6 ADET ASANSÖR,
	ASANSÖRLER	4 ADET SERVİS ASANSÖRÜ, 2 ADET PANOROMİK ASANSÖR,
	YÜRÜYEN MERDİVENLER	4 ADET YÜRÜYEN MERDİVEN, , (MMA, MMB, MNA, MNB) (MMA2, MMA3, MMB2, MMB3, MNA2, MNA3, MNB2, MNB3)
	MERDİVEN GENİŞLİĞİ	MMA2, MMA3, MMB2, MMB3, MNA2, MNA3, MNB2, MNB3 = 1.00 m.

Çizelge 5.9.'dan →Devam

+1. KAT (ÇARŞI KATI)	MERDİVEN UZUNLUĞU	MMA2, MMA3, MMB2, MMB3, MNA2, MNA3, MNB2, MNB3 = 10.68 m.
	KORUNUMLU KAÇIŞ MERDİVENİ	4 ADET KAÇIŞ MERDİVENİ, (MB, ME, MF, MG), (MB5, MB6, ME2, ME3, MF1, MF2, MG1, MG2),
	KAÇIŞ MERDİVENİ GENİŞLİĞİ	MB5, MB6 = 1.38 m. ME2, ME3, MF1, MF2 = 1.20 m. MG1, MG2 = 1.15 m.
	KAÇIŞ MERDİVENİ UZUNLUĞU	MB5, MB6 = 18.00 m. ME2, ME3, MF1, MF2, MG1, MG2 = 17.25 m.
	DÖNER MERDİVEN	1 ADET DÖNER (KAVİSLİ) MERDİVEN, (MH), (MH1, MH2)
	DÖNER MERDİVEN GENİŞLİĞİ	MH1, MH2 = 2.00 m.
	DÖNER MERDİVEN UZUNLUĞU	MH1, MH2 = 12.75 m.
	LİNKLER	18 ADET LİNK MMA2 = L4ma, MMA3 = L5ma, MMB2 = L4mb, MMB3 = L5mb, MNA2 = L4na, MNA3 = L5na, MNB2 = L4nb, MNB3 = L5nb, MB5 = L10b, MB6 = L11b, ME2 = L4e, ME3 = L5e, MF1 = L2f, MF2 = L3f, MG1 = L2g, MG2 = L3g, MH1 = L2h, MH2 = L3h,
	EXITLER	2 ADET EXIT, (Exit 9, Exit 10)
	EXIT GENİŞLİĞİ	Exit 9, Exit 10 = 1.30 m.
	İŞLEV	MAĞAZA, DÜKKAN, DOLAŞIM ALANI
	KAT ALANI	7835 m ²
	DÜŞEY SİRKÜLASYON	4 YÜRÜYEN MERDİVEN, 4 KORUNUMLU KAÇIŞ MERDİVENİ, 1 DÖNER MERDİVEN, 6 ADET ASANSÖR,
	ASANSÖRLER	4 ADET SERVİS ASANSÖRÜ, 2 ADET PANOROMİK ASANSÖR,
	YÜRÜYEN MERDİVENLER	4 ADET YÜRÜYEN MERDİVEN, , (MMA, MMB, MNA, MNB) (MMA3, MMA4, MMB3, MMB4, MNA3, MNA4, MNB3, MNB4)
	MERDİVEN GENİŞLİĞİ	MMA3, MMA4, MMB3, MMB4, MNA3, MNA4, MNB3, MNB4 = 1.00 m.
	MERDİVEN UZUNLUĞU	MMA3, MMA4, MMB3, MMB4, MNA3, MNA4, MNB3, MNB4 = 10.68 m.
	KORUNUMLU KAÇIŞ MERDİVENİ	4 ADET KAÇIŞ MERDİVENİ, (MB, ME, MF, MG), (MB6, MB7, ME3, ME4, MF2, MF3, MG2, MG3),
	KAÇIŞ MERDİVENİ GENİŞLİĞİ	MB6, MB7 = 1.38 m. ME3, ME4, MF2, MF3 = 1.20 m. MG2, MG3 = 1.15 m.
	KAÇIŞ MERDİVENİ UZUNLUĞU	MB6, MB7 = 18.00 m. ME3, ME4, MF2, MF3, MG2, MG3 = 17.25 m.
	DÖNER MERDİVEN	1 ADET DÖNER (KAVİSLİ) MERDİVEN, (MH), (MH2, MH3)
	DÖNER MERDİVEN GENİŞLİĞİ	MH2, MH3 = 2.00 m.
	DÖNER MERDİVEN UZUNLUĞU	MH2, MH3 = 12.75 m.
	LİNKLER	18 ADET LİNK MMA3 = L6ma, MMA4 = L7ma, MMB3 = L6mb, MMB4 = L7mb, MNA3 = L6na, MNA4 = L7na, MNB3 = L6nb, MNB4 = L7nb, MB6 = L12b, MB7 = L13b, ME3 = L6e, ME4 = L7e, MF2 = L4f, MF3 = L5f, MG2 = L4g, MG3 = L5g, MH2 = L4h, MH3 = L5h,
	EXITLER	YOK
+	İŞLEV	MAĞAZA, DÜKKAN, DOLAŞIM ALANI
	KAT ALANI	7299 m ²

Çizelge 5.9.'dan →Devam

+3. KAT (FAST-FOOD KATI)	DÜŞEY SİRKÜLASYON	4 YÜRÜYEN MERDİVEN, 4 KORUNUMLU KAÇIŞ MERDİVENİ, 1 DÖNER MERDİVEN, 6 ADET ASANSÖR,
	ASANSÖRLER	4 ADET SERVİS ASANSÖRÜ, 2 ADET PANOROMİK ASANSÖR,
	YÜRÜYEN MERDİVENLER	4 ADET YÜRÜYEN MERDİVEN, , (MMA, MMB, MNA, MNB) (MMA4, MMB4, MNA4, MNA5, MNB4, MNB5)
	MERDİVEN GENİŞLİĞİ	MMA4, MMB4, MNA4, MNA5, MNB4, MNB5= 1.00 m.
	MERDİVEN UZUNLUĞU	MMA4, MMB4, MNA4, MNA5, MNB4, MNB5 = 10.68 m.
	KORUNUMLU KAÇIŞ MERDİVENİ	4 ADET KAÇIŞ MERDİVENİ, (MB, ME, MF, MG), (MB7, ME4, ME5, MF3, MF4, MG3, MG4),
	KAÇIŞ MERDİVENİ GENİŞLİĞİ	MB7 = 1.38 m. ME4, ME5, MF3, MF4 = 1.20 m. MG3, MG4 = 1.15 m.
	KAÇIŞ MERDİVENİ UZUNLUĞU	MB7 = 18.00 m. ME4, ME5, MF3, MF4, MG3, MG4 = 17.25 m.
	DÖNER MERDİVEN	1 ADET DÖNER (KAVİSLİ) MERDİVEN, (MH), (MH3, MH4)
	DÖNER MERDİVEN GENİŞLİĞİ	MH3, MH4 = 2.00 m.
	DÖNER MERDİVEN UZUNLUĞU	MH3, MH4 = 12.75 m.
	LINKLER	15 ADET LİNK MMA4 = L8ma, MMB4 = L8mb, MNA4 = L8na, MNA5 = L9na, MNB4 = L8nb, MNB5 = L9nb, MB7 = L14b, ME4 = L8e, ME5 = L9e, MF3 = L6f, MF4 = L7f, MG3 = L6g, MG4 = L7g, MH3 = L6h, MH4 = L7h,
	İLAVE LINKLER	1 ADET LİNK MB8 = L15b,
	EXİTLER	YOK
	İŞLEV	FAST-FOOD(YEMEK YEME, YEMEK SATIŞ), TESİSAT ODASI, DOLAŞIM ALANI
	KAT ALANI	6233 M²
	DÜŞEY SİRKÜLASYON	2 YÜRÜYEN MERDİVEN, 3 KORUNUMLU KAÇIŞ MERDİVENİ, 1 DÖNER MERDİVEN, 3 MERDİVEN, 6 ADET ASANSÖR,
	ASANSÖRLER	3 ADET SERVİS ASANSÖRÜ, 2 ADET PANOROMİK ASANSÖR,
	YÜRÜYEN MERDİVENLER	2 ADET YÜRÜYEN MERDİVEN, , (MNA, MNB) (MNA5, MNB5)
	MERDİVEN GENİŞLİĞİ	MNA5, MNB5= 1.00 m.
	MERDİVEN UZUNLUĞU	MNA5, MNB5 = 10.68 m.
	KORUNUMLU KAÇIŞ MERDİVENİ	3 ADET KAÇIŞ MERDİVENİ, (ME, MF, MG), (ME5, MF4, MF5, MG4, MG5),
	KAÇIŞ MERDİVENİ GENİŞLİĞİ	ME5, MF4, MF5 = 1.20 m. MG4, MG5 = 1.15 m.
	KAÇIŞ MERDİVENİ UZUNLUĞU	ME5, MF4, MF5, MG4, MG5 = 17.25 m.
	DÖNER MERDİVEN	1 ADET DÖNER (KAVİSLİ) MERDİVEN, (MH), (MH4)
	DÖNER MERDİVEN GENİŞLİĞİ	MH4 = 2.00 m.
	DÖNER MERDİVEN UZUNLUĞU	MH4 = 12.75 m.
	MERDİVEN	3 ADET MERDİVEN (MI, MJ, MO), (MI1, MJ1, MO1)
	MERDİVEN GENİŞLİĞİ	MI1 = 1.30 m. MJ1 = 2.35 m. MO1= 1.45 m.

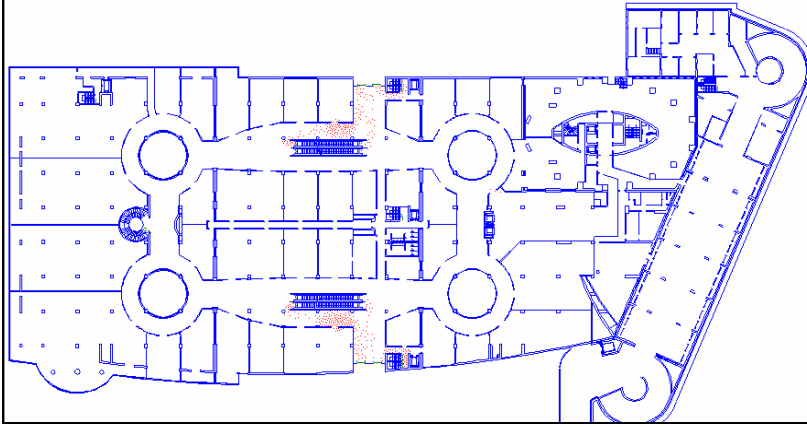
Çizelge 5.9.'dan →Devam

+4. KAT (SİNEMA KATI)	MERDİVEN UZUNLUĞU	MI1 = 15.00 m. MJ1 = 17.50 m. MO1 = 13.40 cm
	LİNKLER	11 ADET LİNK MNA5 = L10na , MNB5 = L10nb , ME5 = L10e , MF4 = L8f , MF5 = L9f , MG4 = L8g , MG5 = L9g , MH4 = L8h , MI1 = L1i , MJ1 = L1j , MO1 = L1oi ,
	İLAVE LİNKLER	2 ADET LİNK MB8 = L16b , MB9 = L17b ,
	EXİTLER	YOK
	İŞLEV	SİNEMA SALONLARI, FUAYE, TESİSAT SALONLARI
	KAT ALANI	3981 M ²
	DÜŞEY SİRKÜLASYON	2 KORUNUMLU KAÇIŞ MERDİVENİ, 3 ADET MERDİVEN 5 ADET ASANSÖR,
	ASANSÖRLER	3 ADET SERVİS ASANSÖRÜ, 2 ADET PANOROMİK ASANSÖR,
	KORUNUMLU KAÇIŞ MERDİVENİ	2 ADET KAÇIŞ MERDİVENİ, (MF , MG), (MF5 , MG5),
	KAÇIŞ MERDİVENİ GENİŞLİĞİ	MF5 = 1.20 m. MG5 = 1.15 m.
	KAÇIŞ MERDİVENİ UZUNLUĞU	MF5 = 9.78 m. MG5 = 10.75 m.
	MERDİVEN	3 ADET MERDİVEN (MI , MJ , MO), (MI1 , MJ1 , MO1)
	MERDİVEN GENİŞLİĞİ	MI1 = 1.30 m. MJ1 = 2.35 m. MO1 = 1.45 m.
	MERDİVEN UZUNLUĞU	MI1 = 15.00 m. MJ1 = 17.50 m. MO1 = 13.40 cm
	LİNKLER	5 ADET LİNK MF5 = L10f , MG5 = L10g , MI1 = L2i , MJ1 = L2j , MO = L2o ,
	İLAVE LİNKLER	MB9 = L18b ,
	EXİTLER	YOK

Kullanıcılar ile ilgili kabuller

Modellemede kullanılacak bir diğer parametre kullanıcılar ile ilgilidir. Yazılımın, kullanıcının fizyolojik ve psikolojik karakteristiklerine bağlı oluşturduğu kullanıcı tipleri içinden alışveriş kullanıcısı tipi (Bknz.Çizelge 5.5, 5.6, Şekil 5.7) seçilerek, kullanıcı yükü değerleri ile birlikte yazılıma tanıtılmıştır. Armada Alışveriş Merkezinin toplam ve her kat için ayrı ayrı BYKHY, NFPA ve BS mevzuatlarına göre

kullanıcı yükü değerleri Çizelge 5.10’da verilmiştir. Modellemede BYKHY kullanıcı yükü değerleri esas alınmıştır.



Şekil 5.76. Birinci bodrum kat çıkışları ve kullanıcıların çıkışlara yönelmesi

Çizelge 5.10. Armada alışveriş merkezi kullanıcı kabulleri çizelgesi

ARMADA ALIŞVERİŞ MERKEZİ				
BİNA BOŞALTIM SİMÜLASYONUNDA KULLANILAN KULLANICI KABULLERİ				
İŞLEV	ALIŞVERİŞ MERKEZİ			
	DÜKKANLAR, BÜYÜK MAĞAZALAR, 1 SÜPER MARKET, SINEMA SALONLARI, FAST-FOOD MEKANLARI, GÖSTERİ SALONU, KAPALI OTOYERİ VE SERVİS MEKANLARI			
BİNA ALANI	TOPLAM KAPALI OTOYERİ ALANI = 50.994 m ² TOPLAM KULLANIM ALANI = 51.779 m ² TOPLAM BİNA ALANI = 102.773 m ²			
KAT SAYISI	-5. KAT (3.OTOYERİ KATI) = 516 Kişi -4. KAT (2.OTOYERİ KATI)=520 Kişi -3. KAT (1.OTOYERİ KATI)= 520 Kişi -2. KAT (SÜPERMARKET KATI)= 2240 Kişi -1. KAT (YAN GİRİŞ/ÇIKIŞ KATI)= 1128 Kişi ±0. KAT (ZEMİN KAT, ANA GİRİŞ KATI))= 1140 Kişi +1. KAT (ÇARŞI KATI)= 1119 Kişi +2. KAT (ÇARŞI KATI)= 1043 Kişi +3. KAT (FAST-FOOD KATI)= 2448 Kişi +4. KAT (SİNEMA KATI)= 1455 Kişi TOPLAM = 10 KAT			
KULLANICI YÜKÜ	TOPLAM KULLANICI YÜKÜ BYKHY = 12129 Kişi			
KULLANICI TİPİ	ALIŞVERİŞ KULLANICISI (SHOPPERS) (SIMULEX)			
	% Ortalama	% Erkek	% Kadın	% Çocuk
	30	20	30	20
DAĞILIM	GELİŞİGÜZEL DAĞILIM (RANDOM DISTRIBUTION)			
-5. BODRUM KAT (3.OTOYERİ KATI) KULLANICI DEĞERLERİ				
İŞLEV	KAPALI OTOYERİ			
TOPLAM KAT ALANI	15485 m ²			
TOPLAM OTOYERİ KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS	
	30 m ² /kişi	-	30 m ² /kişi	
	516 Kişi	-	516 Kişi	
-4. BODRUM KAT (2.OTOYERİ KATI) KULLANICI DEĞERLERİ				
İŞLEV	KAPALI OTOYERİ			
KAT ALANI	15604 m ²			

Çizelge 5.10.'dan →Devam

OTOPARK KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	30 m ² /kişi	-	30 m ² /kişi
	520 Kişi	-	520 Kişi
-3. BODRUM KAT (1.OTOPARK KATI) KULLANICI DEĞERLERİ			
İŞLEV	KAPALI OTO PARK		
KAT ALANI	15606 m ²		
OTOPARK KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	30 m ² /kişi	-	30 m ² /kişi
	520 Kişi	-	520 Kişi
-2. BODRUM KAT (SÜPER MARKET KATI) KULLANICI DEĞERLERİ			
İŞLEV	KAPALI OTO PARK, DEPO, SÜPER MARKET, MAĞAZA, DÜKKAN, DOLAŞIM ALANLARI		
TOPLAM KAT ALANI	13027 m ²		
TOPLAM KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	2240 Kişi	2099 Kişi	2240 Kişi
OTOPARK KAT ALANI	3556 m ²		
OTOPARK KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	30 m ² /kişi	27.9 m ² /kişi	30 m ² /kişi
	119 Kişi	127 Kişi	119 Kişi
DEPO KAT ALANI	1899 m ²		
DEPO KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	30 m ² /kişi	27.9 m ² /kişi	30 m ² /kişi
	63 Kişi	68 Kişi	63 Kişi
SÜPER MARKET KAT ALANI	2945 m ²		
SÜPER MARKET KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	2 m ² /kişi	3.7 m ² /kişi	2 m ² /kişi
	1472 Kişi	796 Kişi	1472 Kişi
MAĞAZA, DÜKKAN KAT ALANI	2728 m ²		
MAĞAZA, DÜKKAN KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	7 m ² /kişi	3.7 m ² /kişi	7 m ² /kişi
	390 Kişi	737 Kişi	390 Kişi
DOLAŞIM ALANLARI KAT ALANI	1372 m ²		
DOLAŞIM ALANLARI KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	7 m ² /kişi	3.7 m ² /kişi	7 m ² /kişi
	196 Kişi	371 Kişi	196 Kişi
-1. BODRUM KAT (YAN ÇIKIŞLARIN OLDUĞU KAT) KULLANICI DEĞERLERİ			
İŞLEV	KAPALI OTO PARK, MAĞAZA, DÜKKAN, DOLAŞIM ALANI		
TOPLAM KAT ALANI	7893 m ² + 743m ² (8636m ²) Kapalı otopark dahil edilmeyecektir.		
TOPLAM KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	1128 Kişi	2133 Kişi	1128 Kişi
OTOPARK KAT ALANI	743 m ² (Bu katta bulunan otopark ofis bloğuna servis vermektedir ve kaçışı bağımsız düşünülmüştür, bu nedenle toplam hesaplamalara katılmamıştır.)		
OTOPARK KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	30 m ² /kişi	27.9 m ² /kişi	30 m ² /kişi
	25 Kişi	27 Kişi	25 Kişi
MAĞAZA, DÜKKAN, DOLAŞIM ALANI KAT ALANI	7893 m ²		
MAĞAZA, DÜKKAN, DOLAŞIM ALANI KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	7 m ² /kişi	3.7 m ² /kişi	7 m ² /kişi
	1128 Kişi	2133 Kişi	1128 Kişi
± 0. KAT (ZEMİN KAT, ESKİŞEHİR YOLU ÜZERİNDEN ANA GİRİŞ KATI) KULLANICI DEĞERLERİ			
İŞLEV	MAĞAZA, DÜKKAN, DOLAŞIM ALANI		

Çizelge 5.10.'dan →Devam

TOPLAM KAT ALANI	7981 m ²		
MAĞAZA, DÜKKAN, DOLAŞIM ALANI KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	7 m ² /kişi	3.7 m ² /kişi	7 m ² /kişi
	1140 Kişi	2157 Kişi	1140 Kişi
+ 1. KAT (ÇARŞI KATI) KULLANICI DEĞERLERİ			
İŞLEV	MAĞAZA, DÜKKAN, DOLAŞIM ALANI		
TOPLAM KAT ALANI	7835 m ²		
MAĞAZA, DÜKKAN, DOLAŞIM ALANI KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	7 m ² /kişi	5.6 m ² /kişi	7 m ² /kişi
	1119 Kişi	1399 Kişi	1119 Kişi
+ 2. KAT (ÇARŞI KATI) KULLANICI DEĞERLERİ			
İŞLEV	MAĞAZA, DÜKKAN, DOLAŞIM ALANI, LOKANTA,		
TOPLAM KAT ALANI	7299 m ² + 344 m ² (Lokantanın kaçışı bağımsız düşünüldüğü için hesaplara dahil edilmemiştir.)		
TOPLAM KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	1043 Kişi	1303 Kişi	1043 Kişi
MAĞAZA, DÜKKAN, DOLAŞIM ALANI KAT ALANI	7299 m ²		
MAĞAZA, DÜKKAN, DOLAŞIM ALANI KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	7 m ² /kişi	5.6 m ² /kişi	7 m ² /kişi
	1043 Kişi	1303 Kişi	1043 Kişi
LOKANTA KAT ALANI	344 m ² ((Lokantanın kaçışı bağımsız düşünüldüğü için hesaplara dahil edilmemiştir.)		
LOKANTA KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	1 m ² /kişi	1 m ² /kişi	1 m ² /kişi
	344 Kişi	344 Kişi	344 Kişi
+ 3. KAT (FAST-FOOD KATI) KULLANICI DEĞERLERİ			
İŞLEV	YEMEK YEME, YEMEK SATIŞ, TESİSAT, DOLAŞIM ALANI		
TOPLAM KAT ALANI	6233 m ²		
TOPLAM KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	2448 Kişi	2519 Kişi	2448 Kişi
YEMEK YENİLEN BÖLÜM KAT ALANI	1913 m ²		
YEMEK YENİLEN BÖLÜM KULLANICI YÜKÜ DEĞERİ	BYKHY	NFPA	BS
	1 m ² /kişi	1 m ² /kişi	1 m ² /kişi
	1913 Kişi	1913 Kişi	1913 Kişi
YEMEK SATIŞ BÖLÜMÜ KAT ALANI	3551 m ²		
YEMEK SATIŞ BÖLÜMÜ KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	10 m ² /kişi	9.3 m ² /kişi	10 m ² /kişi
	355 Kişi	382 Kişi	355 Kişi
TESİSAT ODASI KAT ALANI	325 m ²		
TESİSAT ODASI KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	30 m ² /kişi	27.9 m ² /kişi	30 m ² /kişi
	11 Kişi	12 Kişi	11 Kişi
DOLAŞIM ALANI KAT ALANI	1186 m ²		
DOLAŞIM ALANI KULLANICI YÜKÜ DEĞERİ	BYKHY	NFPA	BS
	7 m ² /kişi	5.6 m ² /kişi	7 m ² /kişi
	169 Kişi	212 Kişi	169 Kişi
+ 4. KAT (SİNEMA KATI) KULLANICI DEĞERLERİ			
İŞLEV	SİNEMA SALONLARI, FUAYE, TESİSAT SALONU		

Çizelge 5.10.'dan →Devam

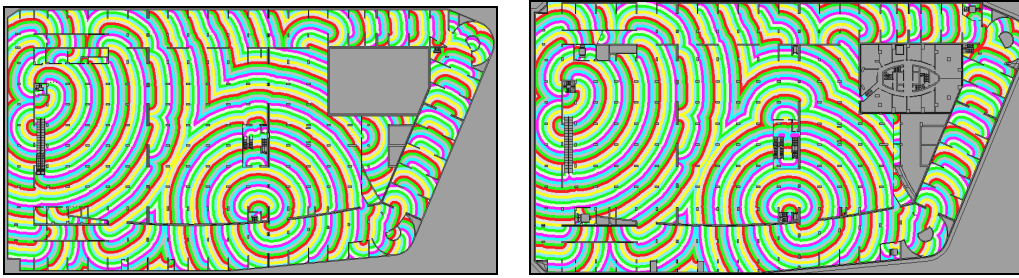
SİNEMA SALONLARI TOPLAM KAT ALANI	1322 m ²		
TOPLAM KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	1455 Kişi	1481 Kişi	1455 Kişi
SİNEMA SALONLARI KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	1 m ² /kişi	1 m ² /kişi	1 m ² /kişi
	1322 Kişi	1322 Kişi	1322 Kişi
FUAYE KAT ALANI	632 m ²		
FUAYE KULLANICI YÜKÜ DEĞERİ	BYKHY	NFPA	BS
	7 m ² /kişi	5.6 m ² /kişi	7 m ² /kişi
	90 Kişi	113 Kişi	90 Kişi
TESİSAT SALONU KAT ALANI	1284 m ²		
TESİSAT SALONU KULLANICI YÜKÜ DEĞERLERİ	BYKHY	NFPA	BS
	30 m ² /kişi	27.9 m ² /kişi	30 m ² /kişi
	43 Kişi	46 Kişi	43 Kişi

BYKHY de yer alan kullanıcı değerleri üzerinden alışveriş merkezi için hesaplanan, 5. bodrum katta 516kişi, 4.bodrum katta 520kişi, 3.bodrum katta 520 kişi, 2.bodrum katta 2240 kişi, 1.bodrum katta 1128 kişi, zemin katta 1140 kişi, 1. katta 1119 kişi, 2. katta 1043 kişi, 3. katta 2448 kişi ve 4. katta 1455 kişi, toplam 12129 kişi yazılıma tanıtılmıştır (Çizelge 5.10).

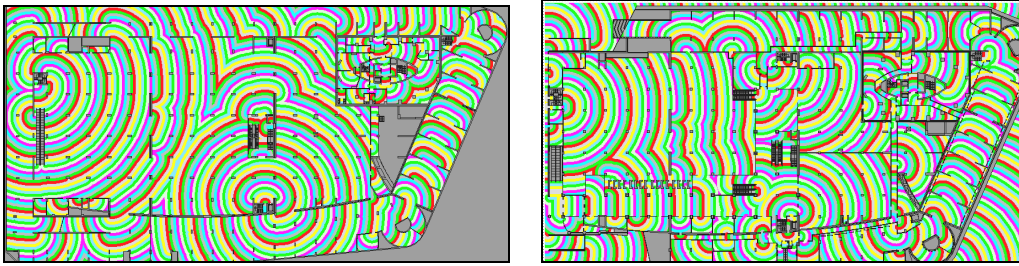


Şekil 5.77. Başlangıç noktasında 12129 kullanıcının katlar üzerindeki dağılımı

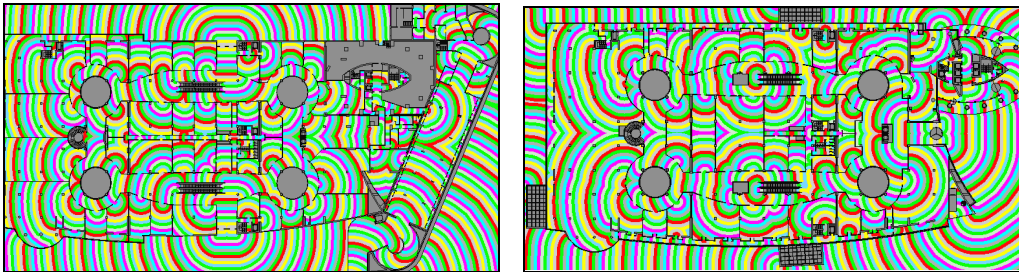
SIMULEX alışveriş kullanıcısı tipi yazılıma tanıtıldıktan sonra kullanıcılar için tepki süresi 25 saniye olarak belirlenerek¹, kullanıcılar planlar üzerinde gelişigüzel dağıtılmıştır. Tüm mimari ve kullanıcı verilerinin yazılıma tanıtılmasından sonra, yazılım en yakın çıkışlara yönlendirecek şekilde kaçış rotası planlarını oluşturmuştur (Şekil 5.78-5.80). Kaçış rotası planlarındaki her renk konturu çıkışa 1 metrelik mesafeyi ifade etmektedir. Yazılım istenilen sayıda farklı kaçış rotası planı oluşturabilmektedir.



Şekil 5.78. Beşinci ve dördüncü bodrum kat kullanıcı kaçış rotası planları

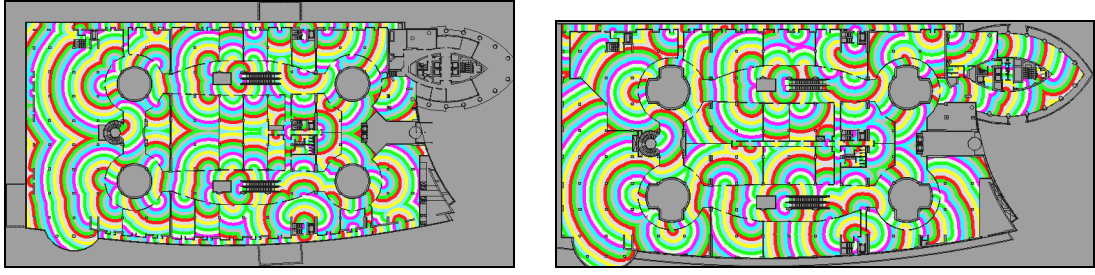


Şekil 5.79. Üçüncü ve ikinci bodrum kat kullanıcı kaçış rotası planları

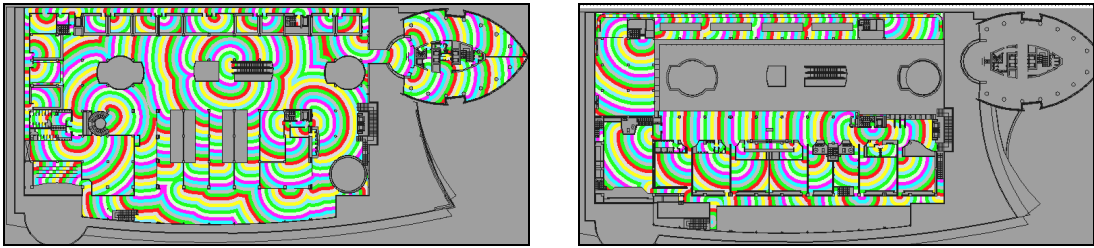


Şekil 5.80. Birinci bodrum kat ve zemin kat kullanıcı kaçış rotası planları

¹ Tepki süresinin nasıl belirleneceği konusunda bilgiye ulaşılamadığı için, modellemede kullanılan tepki süresi yapılan çalışmalar sonucu elde edilen deneyimler ışığında belirlenmiştir.



Şekil 5.81. Birinci ve İkinci kat kullanıcı kaçış rotası planları



Şekil 5.82. Üçüncü ve dördüncü kat kullanıcı kaçış rotası planları

Yangın senaryoları ile ilgili kabuller

Daha önce de belirtildiği gibi, tatbikat, deprem, yangın vb. acil koşullar için bina boşaltım sürelerini belirlemek amacı ile hazırlanmış yazılımlar arasından seçilen SIMULEX yazılımı, yangın koşullarında kullanılmak üzere farklı bir özellik içermemektedir. Kullanıcının oluşturduğu senaryo için, yangın olduğu bölgedeki kaçış elemanlarının kullanımını iptal etmek yoluyla modellemeyi gerçekleştirmektedir. Bu nedenle tezde önce normal koşullarda binanın boşalma süresinin belirlenmesi, daha sonra yangın senaryosuna yönelik modellemelerin yapılması düşünülmüştür. Ancak alışveriş merkezinde normal koşullar için bile binanın boşaltılması mümkün olmayınca, ikinci etaba geçilememiştir.

5.5.4. Analiz sonuçlarının değerlendirilmesi

SIMULEX yazılımı kullanılarak Armada Alışveriş Merkezi'nin kaçış ve bina boşaltım süresinin belirlenmesine yönelik farklı 4 koşulda modelleme analizleri yapılmıştır.

Modelleme sonuçlarının değerlendirilmesi

Armada Alışveriş Merkezi'nin 3'ü kapalı otopark, 7'si çarşı katı olmak üzere toplam 10 katta 12129 kullanıcı yükü ve SIMULEX yazılımı ile yapılan 4 modellemenin sonuç değerlendirmesi aşağıda verilmiştir.

Armada Alışveriş Merkezi için ilk modelleme; sadece korunumlu kaçış merdivenleri, bu merdiven üzerindeki linkler ve tüm exitlerin kullanıldığı bir kaçış yolu planlaması ile gerçekleştirilmiştir.

1. Binada exitlere erişim için kullanılan kaçış yolu bileşenleri, dolaşım alanları, servis koridorları, kat çıkışları, yürüyen merdivenler, yürüyen rampalar, normal sirkülasyon merdivenleri ve korunumlu merdivenlerden oluşmaktadır.
2. Binanın mevcut kaçış bileşeni elemanlarının boyutsal ve sayısal değerleri BYKHY çerçevesinde irdelenmiştir.
3. Binanın zemin, 1. ve 2. bodrum katlarında toplam 11 exit tanımlanmıştır. Aşağıdaki tabloda binanın mevcut final exit genişlik toplamaları sunulmuştur.

ARMADA ALIŞVERİŞ MERKEZİ EXITLER	
ZEMİN KAT	2 exit x 130 cm. = 260 cm.
1. BODRUM KAT	4 exit x 180 cm. = 720 cm.
2. BODRUM KAT	2 exit x 180 cm = 360 cm. 1 exit x 450 cm = 450 cm. 1 exit x 102 cm = 102 cm. 1 exit x 104 cm = 104 cm. TOPLAM =1016 cm.
TOPLAM	1996 cm.

Binanın mevcut çıkışlarının toplam genişliği 1996 cm. olarak hesaplanmıştır. BYKHY' e göre 50 cm. birim genişlikten 1 dakikada 40 kişinin geçeceği kabulü ile; tabloda binadan bir dakikada boşalacak kullanıcı sayısı hesaplanmıştır.

BİRİM GENİŞLİK	50 cm.
BİRİM GENİŞLİKTEN 1 DAKİKADA GEÇEN İNSAN SAYISI	40 KİŞİ
TOPLAM GENİŞLİK	1996 cm.
TOPLAM GENİŞLİKTEN 1 DAKİKADA GEÇEN İNSAN SAYISI	1996 /50 = 39.92 BİRİM 39.92 x 40 = 1597 KİŞİ

Mevzuat bilgileri çerçevesinde, 1996 cm. toplam exit genişliğinden bir dakikada 1597 kişinin boşalması gerekmektedir. 12129 kullanıcısı olan binanın yaklaşık 7.5 dakikada boşalması gerekmektedir. Bu bilgiler ışığında modellemeler başlatılmıştır.

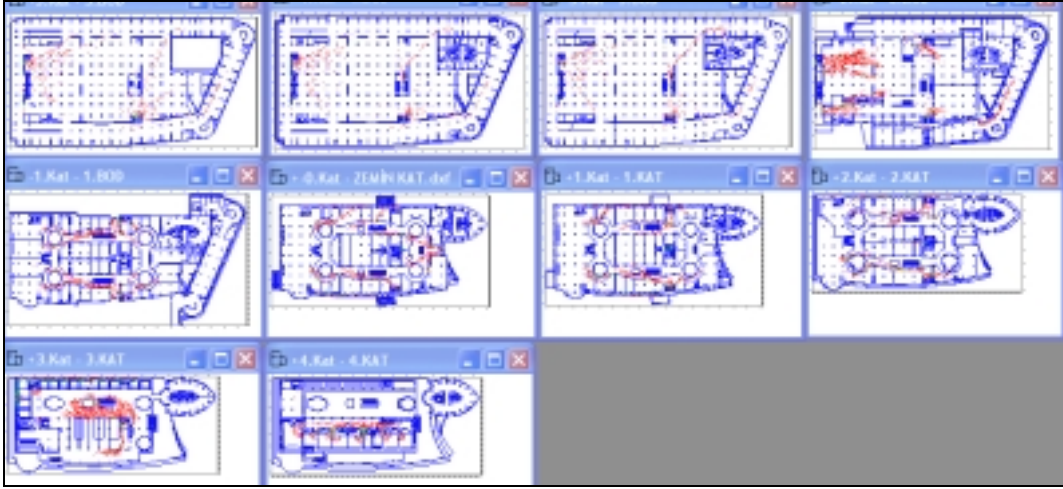
Modelleme 1

1. Birinci modelleme binanın mevcut koşullarında, özel bir konum belirlenmeden binada yangın olduğu, bu nedenle sadece korunumlu kaçış merdivenlerinin kullanılabileceği koşullar için gerçekleştirilmiştir.
2. Atriumlu bir bina olması nedeni ile yürüyen merdivenlerin kaçış için kullanılmasının mevzuatlarda da yer aldığı şekilde doğru olmadığı kabul edilmiş ve bu merdivenler kaçışta kullanılmamıştır.



Şekil 5.83. İlk 10 saniyenin sonunda binada 12106 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 23 kullanıcı ayrılmıştır.

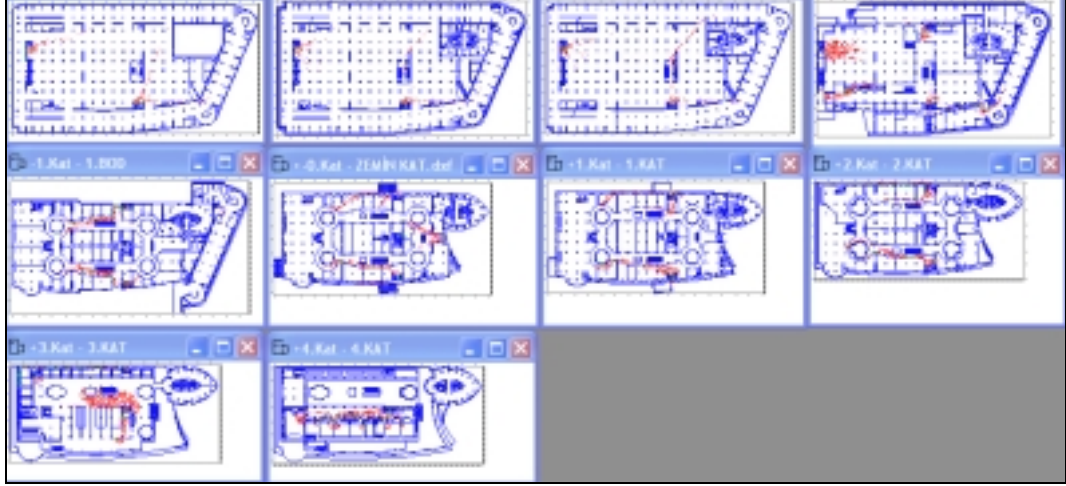
3. Kapalı otopark katlarından kaçış için; 5.bodrum kattan başlayarak 2. bodrum katta doğrudan dış ortama ulaşan bir ve 1. bodrum katta bulunan çıkışlara ulaşan bir diğeri olmak üzere, toplam iki adet korunumlu merdiven bulunmaktadır (Şekil 5.65-5.68).



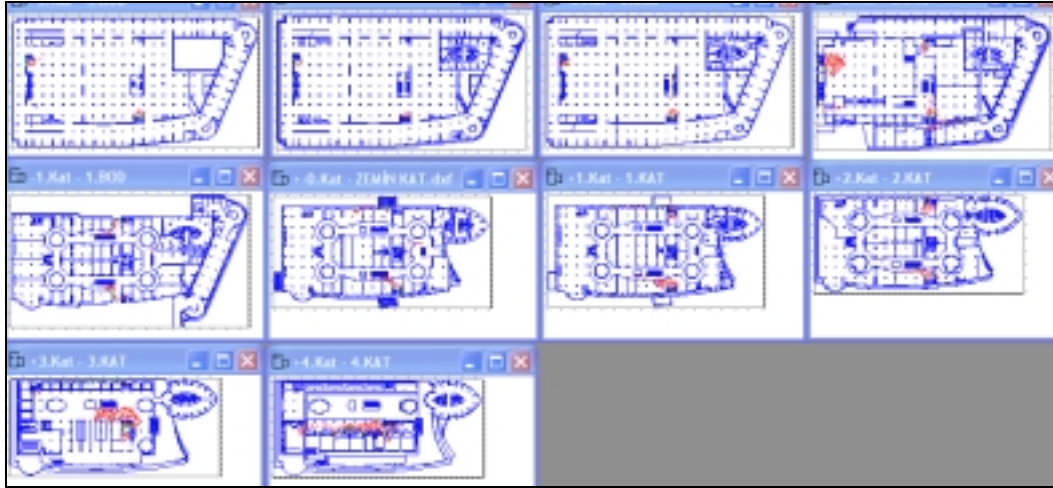
Şekil 5.84. İlk 30 saniyenin sonunda binada 11805 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 324 kullanıcı ayrılmıştır.

4. Çarşı katlarından kaçış için; binanın 1. ve 2. katında 4 adet, 3.katında 3 adet, 4. katında sinema kullanıcıları için 1 adet ve ayrıca bir adet de teknik merkez için korunumlu merdiven bulunmaktadır (Şekil 5.71-5.74).
5. 1. Modellemede; ilk 1 dakikalık süre içinde mekan içlerinin tamamen boşalarak, bütün kullanıcıların kat çıkışları yönünde hareket ettiği gözlenmiştir. Bu sürenin sonunda 1101 kullanıcı dışarıya çıkmayı başarmıştır (Şekil 5.85).
6. Modellemede; 1 dakikada boşalan kullanıcı sayısı 1001 kişi, mevzuata göre boşalması gereken kullanıcı sayısı ise 1597 kişidir. Bir dakikalık sürenin sonunda mağaza ve dükkan içlerinde hiçbir kullanıcı kalmamış, kullanıcıların tamamı kat çıkışları yada bina çıkışlarına giden yol üzerinde ilerlemeye çalışmaktadır.
7. 2 dakikalık sürenin sonunda kat ve bina çıkışlarının önünde kuyruklar oluşmuştur. Kullanıcıların hareket hızı yavaşlamış, yığılmalar başlamıştır. 3. ve 4. katlarda kullanıcılar halen kat çıkışlarına ulaşmaya çalışırken, diğer katlarda kullanıcılar kat çıkışları önünde yığılmış olarak beklemektedir. Bu sürenin sonunda binadan 2000 kişi ayrılabilmiştir (Şekil 5.86).
8. 5.dakikanın sonunda kullanıcıların yaklaşık 1/4'ü binadan ayrılmıştır. 5. ve 4. bodrum kat merdivenlerinde meydana gelen tıkanıklık nedeni ile bu katlardan

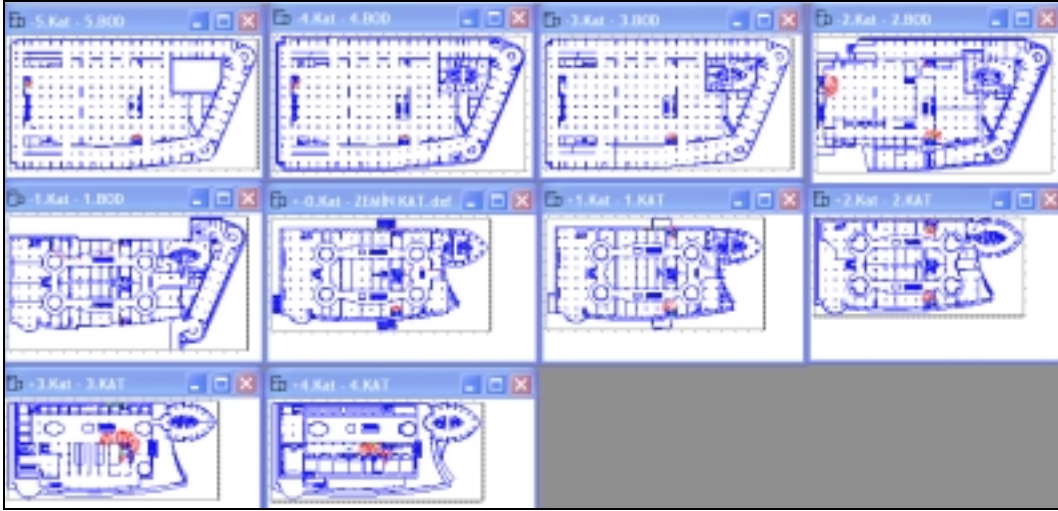
çıkış durmuştur. 1. Bodrum kat kullanıcılarının tamamı bu sürede binadan çıkmışlardır. Binada kalan kullanıcı sayısı 8962 kişidir (Şekil 5.87).



Şekil 5.85. Birinci dakikanın sonunda binada 11128 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 1001 kullanıcı ayrılmıştır.



Şekil 5.86. İkinci dakikanın sonunda binada 10129 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 2000 kullanıcı ayrılmıştır.



Şekil 5.87. Beşinci dakikanın sonunda binada 8962 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 3167 kullanıcı ayrılmıştır.

9. 10 dakikalık sürenin sonunda 1. ve 2. bodrum katların tamamı boşalmıştır. Diğer katlarda kat çıkışları önünde yığılmalar devam etmektedir. Kapalı otopark merdivenlerindeki tıkanıklık nedeni ile buradan çıkışlar tamamen durmuştur (Şekil 5.88). 2. Bodrum katta süpermarket içinden dışarıya doğrudan açılan exitin önünde yığılma vardır. Buradaki hareket hızı çok yavaşlamış olmakla beraber çıkışlar devam etmektedir. Bu kattaki korunumlu merdivenin önünde de sıkışıklık devam etmektedir.



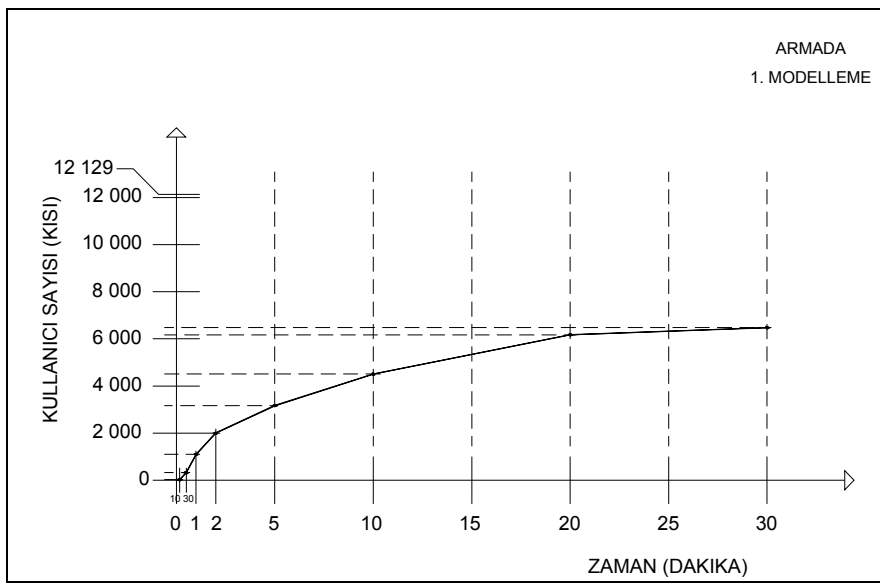
Şekil 5.88. Onuncu dakikanın sonunda binada 7623 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 4506 kullanıcı ayrılmıştır.

10. 20 dakikalık sürenin sonunda binada 5954, yarım saatlik sürenin sonunda ise 5652 kullanıcı bulunmaktadır. Son 10 dakikalık sürede binadan ayrılan kullanıcı sayının çok az olması (302 kişi), tıkanıklıklar nedeni ile binadan çıkışın duracak kadar yavaşladığını göstermektedir. Bu sürenin sonunda binadan ayrılan kullanıcı sayısı 6477 kişidir. Bu da binadaki kullanıcıların yaklaşık yarısı kadardır.
11. Modelleme, çıkışların duracak kadar yavaşlamış olması, binanın atriumlu olması ve bina içinde yangın ve duman zonlamasının bulunmaması nedeni ile yarım saatin sonunda yangın bütün binaya yayılmış olacağı için bu sürenin sonunda 1.modelleme devam ettirilmeyerek durdurulmuştur.

Değerlendirme

1. Mevzuatlar çerçevesinde 3. ve 4. katlardaki çıkışların sayısal ve boyutsal açıdan uygun olmaması, bina bütününde çıkışların uygun olmadığı sonucunu getirmiştir. Katlar bazında ele alındığında, bu iki kat haricindeki katlarda çıkışlar sayısal ve boyutsal açıdan uygun görünmektedir.
2. Ancak modellemede, 1.bodrum kat ve zemin kat hariç bütün katların boşaltılmasında problem olduğu gözlemlenmiştir. Özellikle kapalı otopark katlarının boşaltılmasında sorun vardır. Kullanıcı yüklerinin az olmasına ve merdivenlerden birisinin doğrudan final exit ile dışarıya açılmasına rağmen ilk 2 dakikadan sonra bu merdivenlerde tıkanıklık oluşmakta ve çıkışlar tamamen durmaktadır. Bu problem, merdivenlerin kat sahanlığında meydana gelen sıkışıklıktan kaynaklanmaktadır. Merdivenin formu, merdivenin kapı genişliği ve merdiven holünün uygun boyutlarda olmaması bu sonucu doğurmuştur.
2. 2. Bodrum katta bulunan süper marketten doğrudan dışarıya açılan bir exit bulunmaktadır. Süper market kullanıcı kapasitesine uygun olmayan exit genişliği nedeni ile bu çıkışın önünde yığılma oluşmakta ve yarım saatlik sürenin sonunda hala bu çıkışın önünde bekleyen çok sayıda kullanıcı bulunmaktadır.

3. 1. ve 2. katlarda bulunan 4 korunumlu merdivenden iki tanesinde problem yaşanmazken, diğer iki tanesinde yığılmalar nedeni ile kullanıcıların hareket hızı ve buna bağlı çıkışlar çok yavaştır.
4. 1. Modellemenin sonunda, mevcut koşulların, binada bulunan tüm kullanıcıların istenilen sürede, güvenli bir şekilde binayı boşaltmalarına uygun olmadığı belirlenmiştir.



Şekil 5.89. Birinci modelleme için binadan ayrılan kullanıcıların grafik ifadesi

Modelleme 2

1. İkinci modelleme de binanın mevcut koşullarında, yine özel bir yangın yeri belirlemeden, binada yangın olduğu kabulü ile korunumlu kaçış merdivenlerine ek olarak binada bulunan bütün diğer sirkülasyon merdivenlerinin de kaçışta kullanıldığı koşullar için gerçekleştirilmiştir.
2. Yangın güvenliği mevzuatları, yürüyen merdivenlerin kaçış amaçlı kullanılmasının uygun olmadığını belirtmektedir. Bu nedenle 1. modellemede binadaki yürüyen merdivenler kaçışta kullanılmamıştır. Ancak, kullanıcı davranışları açısından durum değerlendirildiğinde alışveriş merkezi kullanıcılarının yangın koşullarında, binadan geldikleri yada bildikleri yoldan kaçma eğiliminde oldukları saptanmıştır. Bu nedenle ikinci modelleme de

kullanıcı davranışları ön planda tutularak düşey sirkülasyon merdivenleri kaçış planlamasına dahil edilmiştir.

4. Çarşı katlarında dolaşım alanlarında bulunan dört adet yürüyen merdiven, 1.bodrum kat ile 3.kat arasında arka bölümde yer alan kavisli merdiven, otopark katlarında orta çekirdek içinde yer alan iki yürüyen merdiven ve bir merdiven ile yürüyen rampa, diğer korunumlu kaçış merdivenleri ile birlikte kaçış merdivenleri olarak tanımlanmışlardır.
5. 1. Modellemede kullanılan 10 exite ek olarak 2. bodrum katta yürüyen rampalardan dış ortama açılan noktada bir exit daha eklenmiştir. Toplam 11 exit kullanılmıştır. Yeni verilerinin yazılıma tanıtılmasından sonra yeni kaçış rotası planı doğrultusunda 2. modelleme gerçekleştirilmiştir.



Şekil 5.90. İlk 10 saniyenin sonunda binada 12099 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 30 kullanıcı ayrılmıştır.

6. 2. Modellemede; ilk 1 dakikalık süre içinde binadan ayrılan kullanıcı sayısı 1008 dir. 1. Modellemeye göre 1 dakikalık sürede yaklaşık aynı sayıda kullanıcı binadan ayrılmıştır (Şekil 5.92). Bunun sebebi İlk 1.dakikada binadan ayrılan kullanıcıların çıkışların bulunduğu katlardaki kullanıcılar olmasıdır. Bu süre içinde kullanıcılar kat çıkışları yönünde hareketlerini sürdürmektedirler.

7. 2. dakikanın sonunda binadan ayrılan kullanıcı sayısı 1. modellemeye göre 106 kişi daha fazladır. Bu sürede mekan içlerinde kullanıcı kalmamış, bütün kullanıcılar kat çıkışlarının önüne ulaşmışlardır (Şekil 5.93).



Şekil 5.91. Otuzuncu saniyenin sonunda binada 11799 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 330 kullanıcı ayrılmıştır.



Şekil 5.92. Birinci dakikanın sonunda binada 11121 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 1008 kullanıcı ayrılmıştır.

8. 5. dakikada kullanıcıların 1/3'ü binadan ayrılmışlardır. 1. modellemeye göre 992 fazla kullanıcı binadan ayrılmıştır. Bu sürenin sonunda 1. bodrum kat kullanıcılarının tamamı binadan ayrılırken, kapalı otopark merdivenlerinde

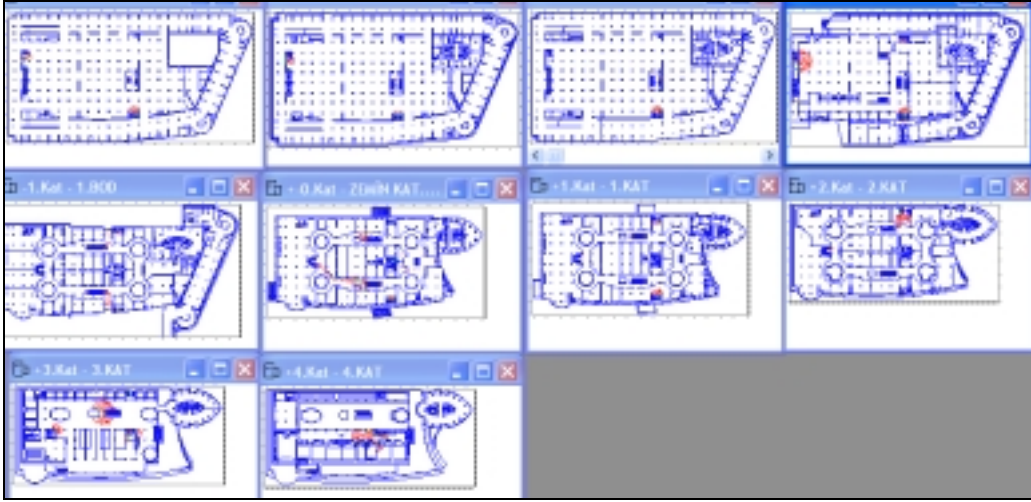
meydana gelen tıkanıklık nedeni ile bu katlardan çıkışlar durmuştur (Şekil 5.94).

9. 10 dakikalık sürede binadan ayrılan kullanıcı sayısı 1. modellemeye göre 1888 kişi daha fazladır. Bütün katlarda kat çıkışları önünde birikmeler olmuştur. Otopark katları tıkanmıştır, onun dışındaki katlarda çıkışlar çok yavaş bir hızla devam etmektedir. 3. kattaki yığılma yürüyen merdivenin önünde olmuştur (Şekil 5.95).



Şekil 5.93. İkinci dakikanın sonunda binada 10023 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 2106 kullanıcı ayrılmıştır.

10. 20. dakikanın sonunda binadan 8443 kişi, yarım saatlik sürenin sonunda ise 8817 kişi ayrılmıştır. 1. modellemeye göre yarım saatlik sürenin sonunda binadan ayrılan kullanıcı sayısı 2340 kişi daha fazladır.
11. Atriumlu mekanları olan alışveriş merkezinde 30 dakikalık sürenin yangın yayılımı açısından uzun bir süre olduğu düşünülerek modelleme durdurulmuştur.



Şekil 5.94. Beşinci dakikanın sonunda binada 7970 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 4159 kullanıcı ayrılmıştır.

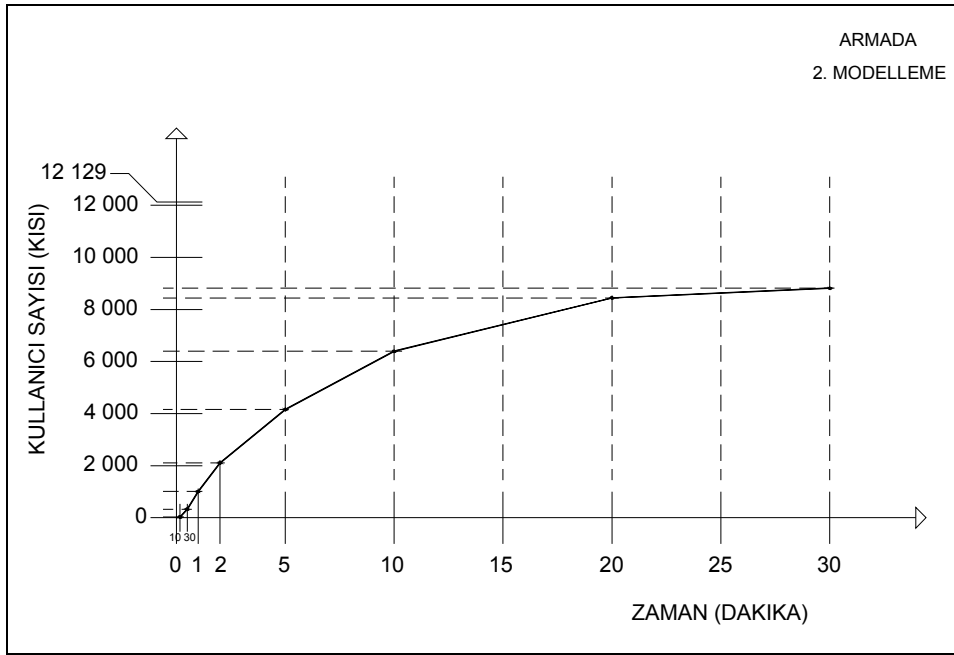


Şekil 5.95. Onuncu dakikanın sonunda binada 5735 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 6394 kullanıcı ayrılmıştır.

Değerlendirme

1. Modellemede 1. modellemeye göre daha fazla kullanıcı binadan ayrılmayı başarmıştır. Ancak normal koşullardaki bir acil boşaltma için yarım saatlik sürenin sonunda binada halen 3312 kişinin bulunması, yangın koşullarında durumun ne kadar olumsuz olacağı konusunda fikir vermektedir.

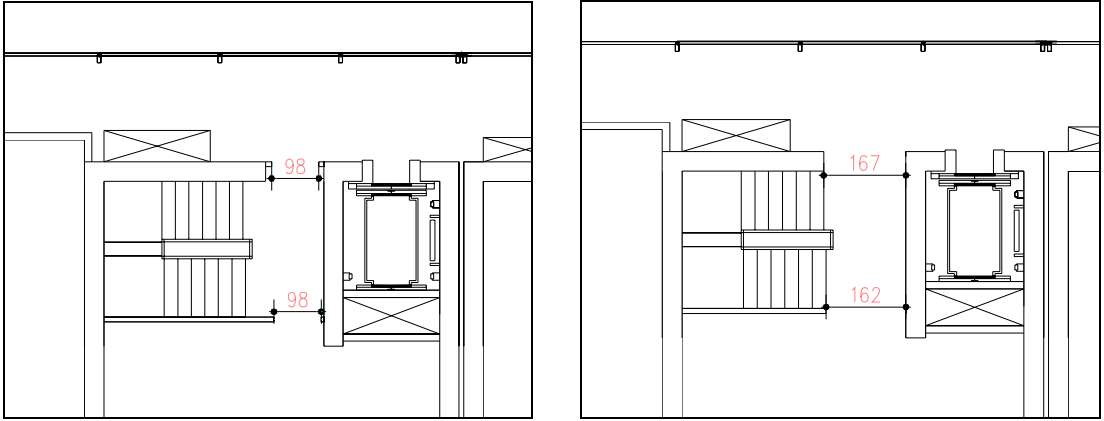
2. Bu modellemede 1. modellemeden farklı olarak düşey sirkülasyon elemanlarının kullanılmış olması, korunumlu merdivenlerdeki sıkışmaları engellemediği için sonuç çok fazla değişmemiştir.
3. Binadaki mevcut koşulların yangın güvenliği açısından yetersiz olduğu görülmüştür. Bodrum ve üst katlardaki merdiven önlerinde meydana gelen sıkışmaları engelleyecek şekilde çözümler üretilmesi gerekmektedir.



Şekil 5.96. İkinci modelleme için binadan ayrılan kullanıcıların grafik ifadesi

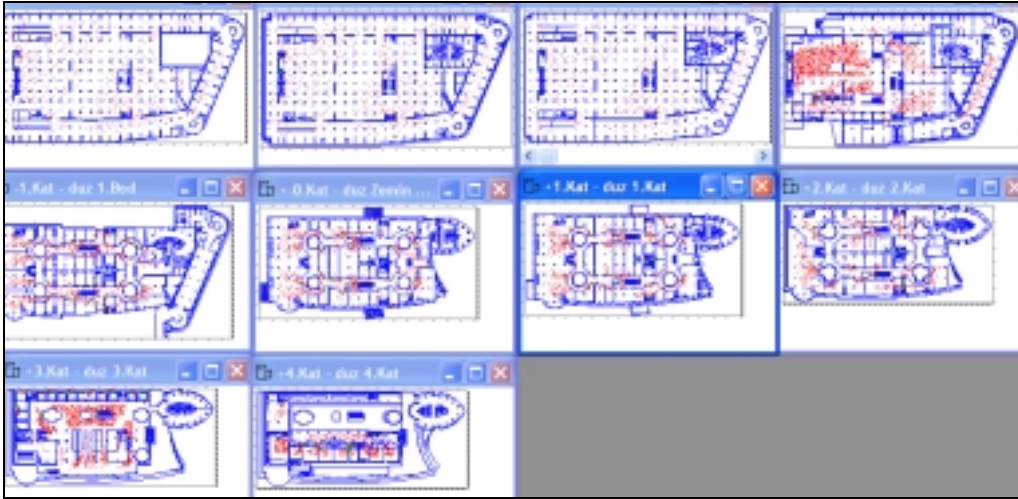
Modelleme 3

1. 1. ve 2. modellemeler alışveriş merkezinin korunumlu merdivenlerinin girişlerinde ve kat sahanlıklarında meydana gelen sıkışıklığın, genişliklerin kullanıcı kapasitesine uygun olmamasından kaynaklandığını göstermiştir. Büyük kullanıcı yüküne sahip alışveriş merkezinde kat çıkışı genişlikleri minimum ölçülerdedir. Bu nedenle 3. Modellemede bu probleme çözüm aranmıştır. Binada bulunan bütün kat çıkışlarının genişlikleri tasarımın izin verdiği ölçüde genişletilmiştir ve modelleme bu koşullarda yeniden gerçekleştirilmiştir (Şekil 5.97).



Şekil 5.97. Bir kat çıkışının (98 cm.) mevcut ve genişletilmiş (167 cm) planı

2. Kat çıkışlarının genişletilmesi dışında bütün koşullar 2. modelleme ile aynıdır. Bu nedenle sonuçlar 2. modelleme ile karşılaştırılacaktır.
3. 1. dakikanın sonunda binadan ayrılan kullanıcı sayısı 1035 kişidir. 2. modellemeye göre binadan 27 daha fazla kişi ayrılmıştır (Şekil 5.100).



Şekil 5.98. On saniyenin sonunda binada 12097 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 32 kullanıcı ayrılmıştır.



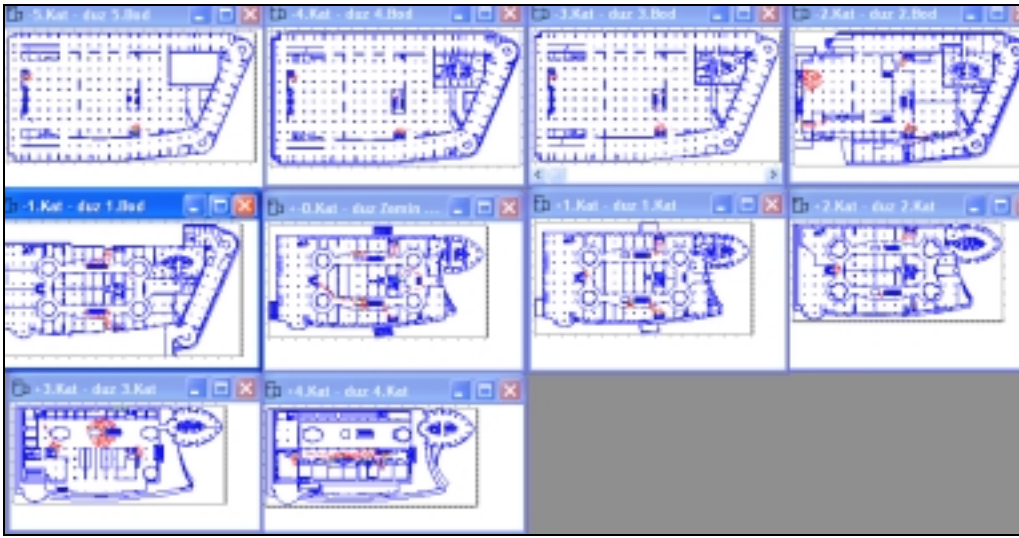
Şekil 5.99. Otuz saniyenin sonunda binada 11788 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 341 kullanıcı ayrılmıştır.

4. 2. dakikanın sonunda binadan ayrılan kullanıcı sayısı 2. modellemeye göre 54 kişi daha fazladır. İlk 2 dakika içinde binadan ayrılan kullanıcı sayısı 2. modelleme ile çok yakın sonuçlar vermiştir. Kat çıkışlarında yapılan genişletmelerin daha olumlu bir sonuç almaya yetmeyeceği düşünülmektedir. Binadan ayrılan kullanıcı sayısı bu sürenin sonunda 4050 kişidir (Şekil 5.101).



Şekil 5.100. Birinci dakikanın sonunda binada 11094 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 1035 kullanıcı ayrılmıştır.

5. Beşinci dakikanın sonunda 2. modellemeye göre binadan ayrılan kullanıcı sayısında düşme olmuştur. Binadan ayrılan kullanıcı sayısı 105 kişi daha az olmuştur. Bu durum, merdivenlerde meydana gelen tıkanıklıktan kaynaklanmıştır. Önceki modellemelerde otopark katlarında meydana gelen tıkanıklık bu modellemelerde de oluşmuştur. Üst katlarda da kullanıcıların çıkış hızları çok yavaşlamıştır (Şekil 5.102).



Şekil 5.101. İki dakikanın sonunda binada 9969 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 2160 kullanıcı ayrılmıştır.



Şekil 5.102. Beş dakikanın sonunda binada 8079 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 4050 kullanıcı ayrılmıştır.

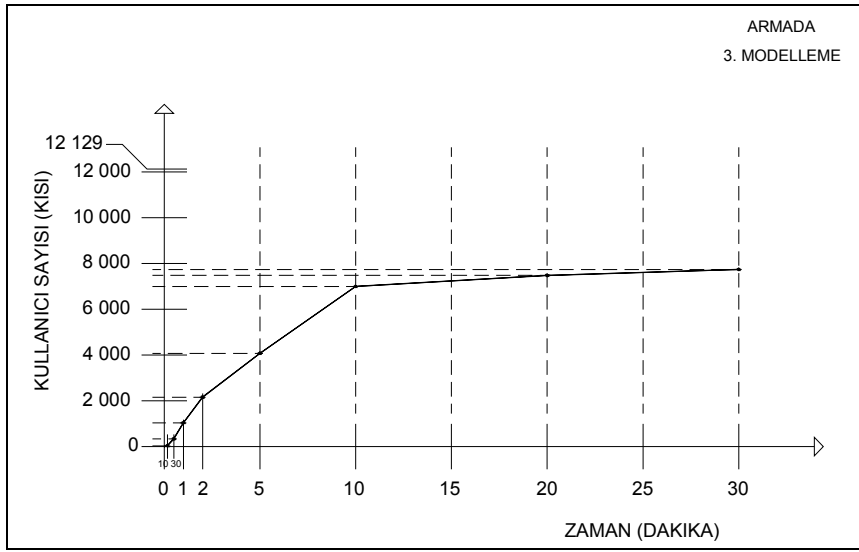


Şekil 5.103. On dakikanın sonunda binada 6058 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 6071 kullanıcı ayrılmıştır.

6. 10 dakikalık sürenin sonunda binadan ayrılan kullanıcı sayısı ile binada kalan kullanıcı sayısı aynıdır. 2. modellemeye göre binadan 323 daha az kişi ayrılmıştır. Kat çıkışları önündeki yığılmalar ve merdivenlerdeki tikanıklıklar devam etmektedir. Bu sürenin sonunda sadece 1. bodrum kat kullanıcılarının tamamı binadan ayrılmıştır (Şekil 5.103).
7. 20. dakikanın sonunda 990 kişi, yarım saatin sonunda 1102 daha az kişi binadan dışarıya çıkmıştır. 20 dakikanın sonunda binada 4676 kişi, yarım saatin sonunda binada 4414 kullanıcı bulunmaktadır. 20 dakika ile 30 dakika arasındaki 10 dakikalık sürede 262 kişinin binadan ayrılması, kullanıcı hareketlerinin duracak kadar yavaşlamış olduğunu göstermektedir.
8. Modellemenin başlamasından sonraki ilk 2 dakika içinde binadan ayrılan kullanıcı sayısı 2. modellemeye göre hemen hemen aynıken, 5. dakikadan sonra 2. modellemedeki kullanıcı sayısının altına düşmüştür. Bu meydana gelen tikanıklıklar sonucu kullanıcı hareket hızlarının yavaşlayacak kadar düşmüş olmasından kaynaklanmaktadır.

Değerlendirme

1. 3. Modellemede kat çıkışlarının genişletilmesine yönelik yapılan çalışma beklenilenin aksine, 2. modellemeye göre daha kötü sonuç vermiştir. Bunun en önemli gerekçesi merdivenlerin önündeki hollerin çok dar olması, bunun sonucu buradaki kullanıcıların birbirlerine takılarak geçişlerin engellenmesidir.

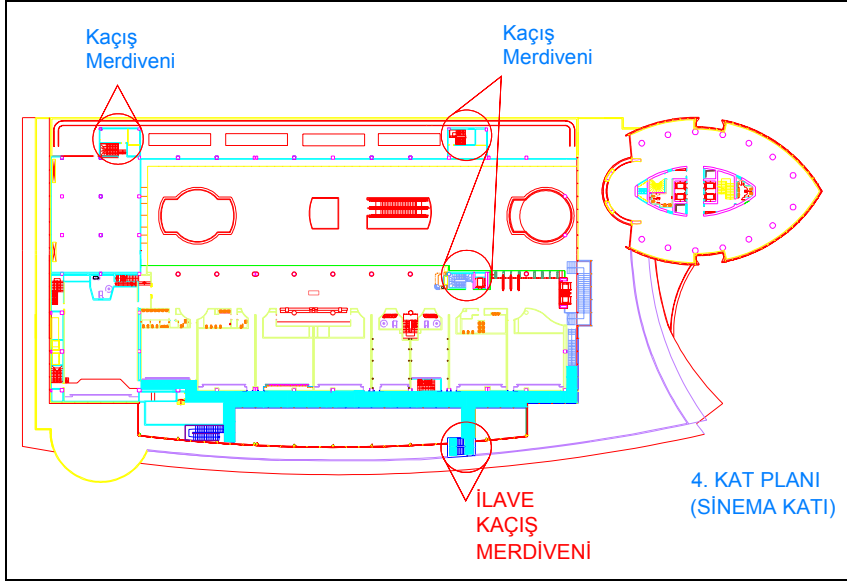


Şekil 5.104. Üçüncü modelleme için binadan ayrılan kullanıcıların grafik ifadesi

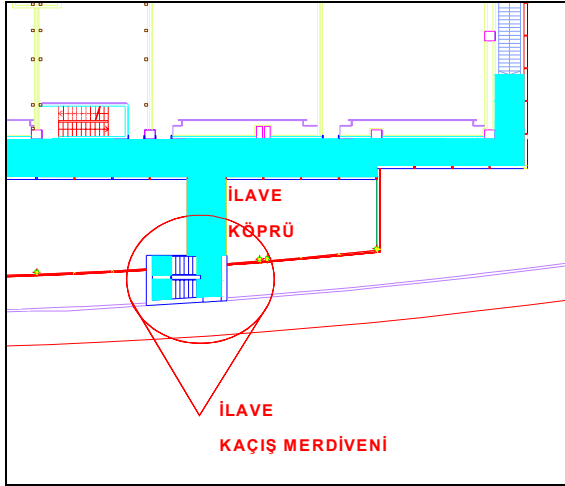
2. Arzulanan sonucun alınmasına yönelik yapılan iyileştirme çalışmasının daha büyük boyutta olması gerektiği görülmüştür.
3. Alışveriş merkezinin mevcut koşullarının yangın güvenliği açısından çok yetersiz olduğu, buna yönelik alınacak küçük boyuttaki tedbirlerin yeterli olmayacağı daha radikal çözümlere ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

Modelleme 4

1. İlk 3 modelleme sonunda özellikle 3. ve 4. katların boşaltılmasında, sinema katından kaçışta kullanılmak üzere sadece bir korunumlu merdiven olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. 1400 kişi gibi büyük bir kullanıcı yüküne sahip olan bu katın, mevzuatlara göre minimum 4 kaçış merdiveni olması

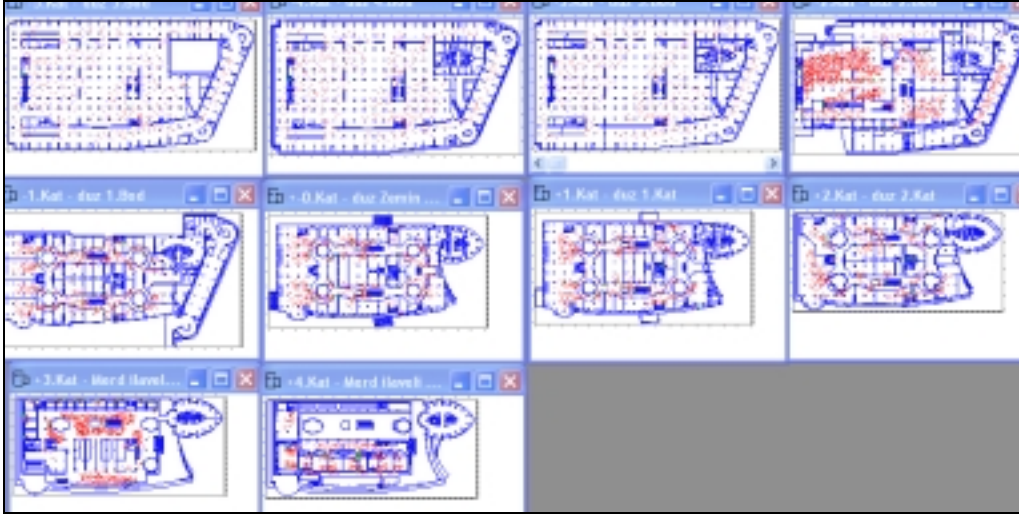


Şekil 5.107. Dördüncü kat planı (4. Modelleme için sonradan eklenen merdiven ve merdivene geçiş sağlayan köprü)



Şekil 5.108. Dördüncü kata sonradan eklenen merdiven ve köprünün planı

3. 4. Modellemede ilk 1 dakikalık sürenin sonunda binadan 1035 kullanıcı ayrılmıştır (Şekil 5.111). Üçüncü modelleme sonunda binadan ayrılan kullanıcı sayısı ile aynıdır. 4. kata bir korunumlu merdiven sağlamış olmakla birlikte 10 kat boyunca devam eden bu merdivende tıkanıklık oluşmuş ve bu merdiven kullanıcılarının hareket hızı çok yavaşlamıştır.

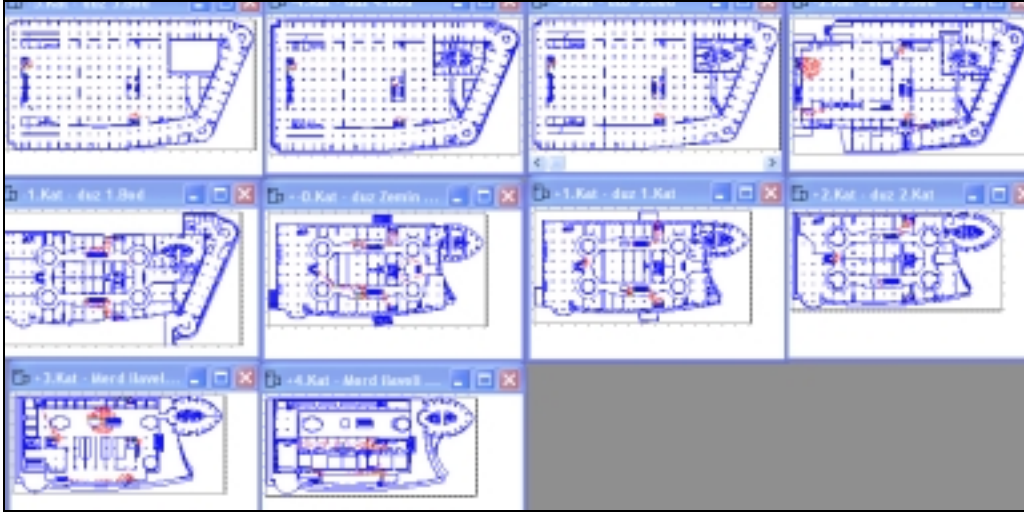


Şekil 5.109. On saniyenin sonunda binada 12097 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 32 kullanıcı ayrılmıştır.



Şekil 5.110. Otuz saniyenin sonunda binada 11788 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 341 kullanıcı ayrılmıştır.

4. 2. dakikanın sonunda 3. modellemeye göre yaklaşık aynı sayıda kullanıcı binadan ayrılmıştır (Şekil 5.112). Temel sorunun merdivenlerin ve kat çıkışlarının genişlikleri olduğu düşünülmektedir. Bu sorun etkili bir şekilde çözülmediği takdirde binada yangın güvenliği sağlamak mümkün görünmemektedir.



Şekil 5.111. Bir dakikanın sonunda binada 11094 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 1035 kullanıcı ayrılmıştır.



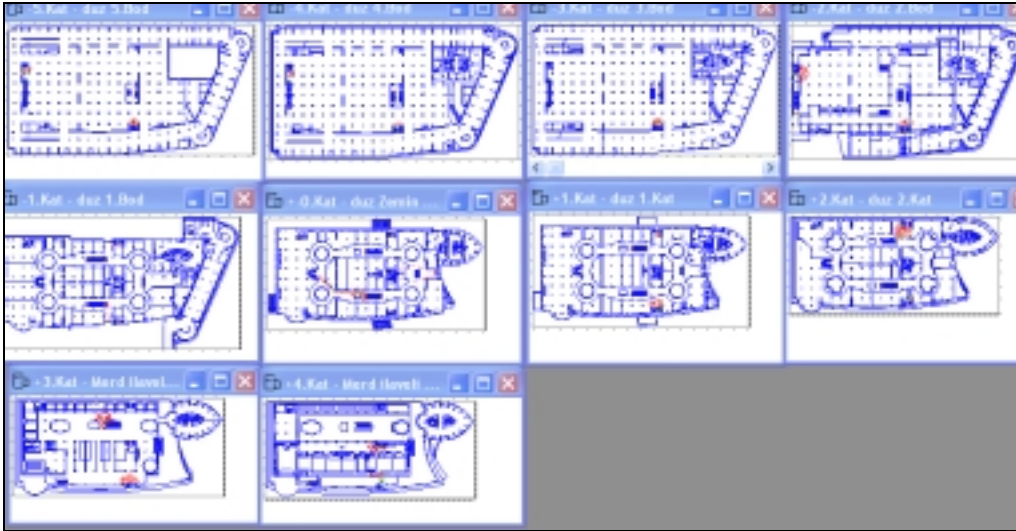
Şekil 5.112. İki dakikanın sonunda binada 9932 kullanıcı bulunmaktadır.
Binadan 2197 kullanıcı ayrılmıştır.

5. 5. dakikanın sonunda binadan 4070 kişi ayrılmıştır. Binada kalan kullanıcı sayısı ise 8059 kişidir. Bu da önceki modelleme ile yaklaşık aynı değerlerdedir. 5 dakikalık sürenin sonunda bindaki kullanıcıların sadece 1/3'ü binadan çıkmayı başarmıştır (Şekil 5.113).
6. 10. dakikanın sonunda binada kalan kullanıcı sayısı 6118 kişidir. Binadan ayrılan kullanıcı sayısı ise 6011 kişidir. 3. modellemeye göre 170 fazla kullanıcı tahliye olmuştur. Yığılmalar aynı şekilde devam ettiği için

kullanıcılar çok yavaş ilerlemektedir. Bu modellemede binadan çıkmayı başaran kullanıcılar arasında sinema salonu kullanıcılarının da bir bölümü bulunmaktadır (Şekil 5.114).



Şekil 5.113. Beş dakikanın sonunda binada 8059 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 4070 kullanıcı ayrılmıştır.



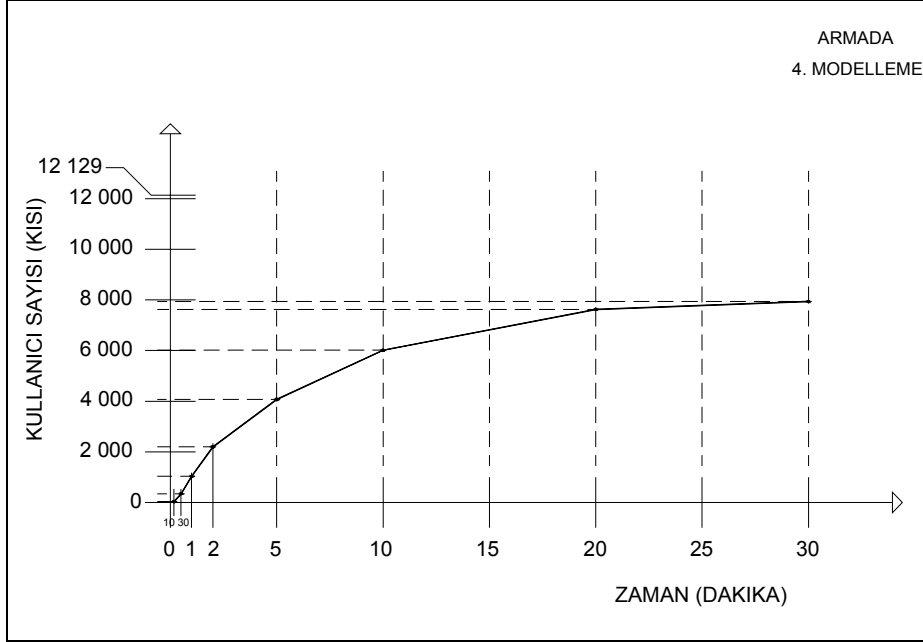
Şekil 5.114. On dakikanın sonunda binada 6118 kullanıcı bulunmaktadır. Binadan 6011 kullanıcı ayrılmıştır.

7. 20. dakikanın sonunda binadan 7623, yarım saat sonunda ise 7932 kullanıcı ayrılmıştır. Yarım saatin sonunda binada bulunan kullanıcı sayısı 4197 kişidir. Modellemede 27. dakikadan itibaren merdivenlerdeki tıkanıklık nedeni ile binadan ayrılan kişi olmadığı gözlenmiştir. Bu nedenle 30. dakikanın sonunda modelleme durdurulmuştur.

Değerlendirme

1. 4. Modelleme sonunda binanın mevcut koşullarının ve tasarımda yapılacak küçük değişikliklerin, binanın yangın güvenliği problemini çözmeye yetmeyeceği anlaşılmıştır.
2. Kapalı otoparklardan kaçış için kullanılan merdivenlerin sayıları yeterli görülmektedir. Bu katların kullanıcı yükü de çok fazla değildir. Buna rağmen 4 modellemede de bu kat merdivenlerinin tıkanarak çıkışların durması merdivenlerin genişlik ve formları ile ilgilidir. Merdivenlerin önünde bulunan hollerin gereken büyüklükte olmaması, merdivene katlardan bağlanan kullanıcılar ile merdivenden çıkan kullanıcıların birbirleriyle çarpışmalarına sonuç olarak bu merdivenlerdeki kaçışın tamamen durmasına neden olmaktadır.
3. 3. ve 4. katlardaki kullanıcıların boşaltılmasındaki en büyük problem ise bu katlardaki kaçış merdiveni sayısının yetersiz olmasıdır. 4. modellemede bu katlara korunumlu bir merdiven ilave edilmiş olması sorunu çözmeye yetmemiştir. Çünkü bu katlarda ihtiyaç duyulan kaçış merdiveni sayısı minimum 4 tanedir. Ayrıca 4. modellemede ilave edilen merdiven 10 kat boyunca devam etmektedir. 10 kata hizmet veren merdiven bu yoğunluğu kaldıracak boyutlara sahip değildir.
4. Sinema salonları ve yiyecek bölümü kullanıcılarının çarşıdan tamamen bağımsız, doğrudan dışarıya bağlanan kendi merdivenleri olmasının gerekli olduğu düşünülmektedir.
10. Yapılan dördüncü modellemede yarım saatlik süre sonunda binada 4000'in üzerinde kullanıcı kalmıştır. Çok sayıda kullanıcının bu süre sonunda hala binada bulunuyor olması, binanın can güvenliği olmadığını göstermektedir.

Binanın yangın güvenliğinin yeniden ele alınarak tasarımda değişiklik yapılması gerekmektedir.



Şekil 5.115. Dördüncü modelleme için binadan ayrılan kullanıcıların grafik ifadesi

Sonuç değerlendirme

Armada Alışveriş Merkezi için gerçekleştirilen 4 modelleme sonrasında aşağıda belirtilen sonuçlara ulaşılmıştır.

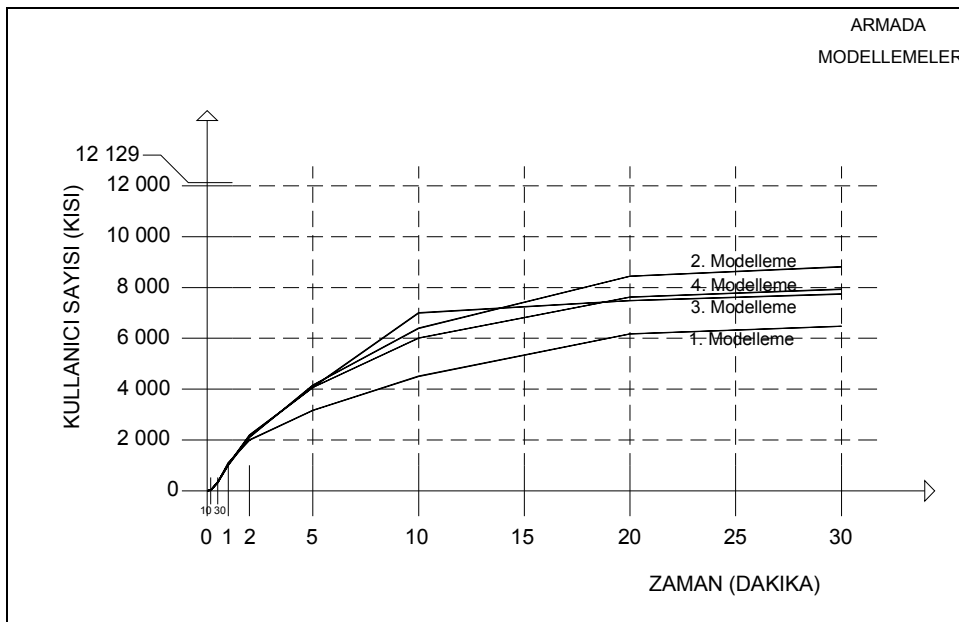
1. Alışveriş merkezinin kaçış için öngörölmüş mevcut koşulları ve düşey sirkülasyon elemanlarında kaçışa dahil edilmiş koşulları, binanın istenilen sürede boşaltılması için uygun değildir.
2. Mevcut bir bina olması nedeni ile kısıtlı olarak yapılacak iyileştirmeler, koşulları uygun hale getirmeye yetmemektedir.
3. Bu bina için tasarım aşamasında çok daha büyük boyutlu değişiklikler yapılmış olması gerekmektedir.
4. Yapılan bütün modellemelerde, bodrum kat merdivenlerinde 2. dakikadan sonra tıkanıklık meydana gelmektedir. Bağımsız bir final exiti bulunmasına

rağmen, tıkanıklık nedeni ile otopark katlarındaki kullanıcıların büyük bir bölümü binadan çıkamamaktadır.

5. Bütün bina genelinde çıkışlarda sorun yaşanmamaktadır. Tıkanıklıkların merdivenlerden kaynaklandığı gözlenmiştir. Sadece süpermarkete ait bağımsız exitten çıkışlarda sıkışıklık yaşanmakta, bu da kullanıcıların hızını yavaşlatmaktadır. Sıkışıklık, exit genişliğinin kullanıcı kapasitesinin yetersizliğinden kaynaklanmaktadır. 2. bodrum katta exit olarak kullanılan ana giriş çıkış kapıları olmasına rağmen yazılım, kullanıcıların bir bölümünü daha yakın mesafede olduğu için korunumlu merdivenlerden bir üst kattaki çıkışlara yönlendirmektedir. Bunun sebebi yazılımın kaçış rotası planlarını en yakın çıkışlara göre oluşturmasındandır. Bu merdivene yönlendirilen kullanıcılar için bir üst kattaki final exitler daha yakın mesafededir. Ancak, korunumlu merdivenler üst katlar tarafından da kullanıldıkları için bu merdivenlerde yoğunluk nedeni ile tıkanıklık meydana gelmektedir. Ana giriş/çıkışlar tamamen boşalmış olmasına rağmen 2. katta bu nedenle kullanıcıların bir kısmı beklemek zorunda kalmaktadır.
6. 1. Bodrum kat binada en kısa zamanda tamamen boşalan tek kattır. Final exit olarak kullanılan giriş/çıkış kapılarının genişlik ve sayısının yeterli olduğu düşünülmektedir.
7. Kullanıcı yoğunluğu, yiyecek bölümünün bulunduğu 3. kat ve sinemaların bulunduğu 4. katta çoktur. Bu katlarda diğer katlara göre daha fazla kaçış elemanına ihtiyaç olmasına rağmen, tam tersine bina genelinde bulunan bazı kaçış merdivenleri ve sirkülasyon merdivenleri bu kata çıkmamaktadır. Özellikle bütün sinema kullanıcılarının sadece bir korunumlu merdivenden boşalması imkansızdır.
8. Projede, merdiven girişleri tasarımın elverdiği şekilde genişletilmiştir. Ancak yapılan genişletmeler yeterli olmamıştır. Merdivenlerin önünde kullanıcıların sirkülasyonunu sağlayacak büyüklükte holler bulunmamaktadır. Sıkışıklığın en temel sebebi budur, sıkışıklığa neden olan bir başka sebepte merdiven genişliklerinin minimum ölçülerde olmasıdır.
9. Modelleme sırasında dolaşım alanlarından ulaşılan korunumlu merdiveni az sayıda kullanıcının kullandığı gözlenmiştir. Bunun, bu merdivenden çıkış

katındaki final exitlere doğrudan ulaşılabilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Çıkış katında çekirdek içindeki bu merdivenden dolaşım alanına çıkarak, oradan final exitlere ulaşım sağlanmıştır. Bunun için BYKHY’de maksimum 10 m., sprinklerli maksimum 15 m. kabul edilmektedir.

10. Atriumlu bir bina olan alışveriş merkezinde mevcut koşullarda can güvenliği riski bulunmaktadır.



Şekil 5.116. Dört modellemenin zamana bağlı kullanıcı boşaltım süreleri

Yorum ve öneriler

1. Modelleme çalışması yapılan binanın mevcut bir yapı olması, projede önerilecek değişiklikleri çok sınırlamaktadır. Ancak istenilen sonucu almaya yönelik yapılması gereken çalışma yöntemi hakkında fikir vermiştir.
2. 12129 kullanıcı yükü olan binada yangın güvenliği açısından koşullarının uygun olmadığı, binada can güvenliği riskinin çok büyük olduğu düşünülmektedir. Yapılan iyileştirme çalışmaları netice vermemiştir (Şekil 5.116), çok daha köklü değişikliklere ihtiyaç duyulmaktadır.

3. Binanın kapalı otoparkına hizmet eden korunumlu kaçış merdiveni form, merdiven giriş genişliği ve merdiven önünde kat holü olmaması gibi sebeplerden dolayı kullanıcı yükü çok az olmasına rağmen kaçış sirkülasyonunu sağlayamamaktadır. Bu nedenle bu katların boşaltılmasında sorun vardır.
4. Binanın en yoğun kullanıcı yükü 3. ve 4. katlarda olmasına karşın, kaçış için kullanılan merdiven sayısının diğer katlara göre daha az olması ve yetersiz olması, bu işlevlerin binanın en üst katında yer alması nedeni ile en zor boşalan katlar olması, sinema kullanıcısının alternatif korunumlu kaçış merdiveninin olmaması bu katlarda bulunan kullanıcıların büyük bir bölümünün binadan tahliye olamamasına sebep olmaktadır. Bu nedenle özellikle bu kat kullanıcıları için alternatifli olmak üzere bağımsız, diğer katlardan kullanılmayan doğrudan dış ortama bağlayan exitlere ulaşan merdivenleri olmasının zorunlu olduğu düşünülmektedir.
5. Kullanıcı yükü yoğun katların binaların en üst katlarında yer alması, bu kat kullanıcılarının binadan tahliyesi açısından zor olmaktadır. Sinema ve yiyecek katları binanın en üst katında yer alıyor ise bağımsız alternatifli kaçış olanakları sağlanmalıdır.
6. Binadaki kaçış bileşenleri ile ilgili en büyük problem korunumlu merdivenlerde yaşanmıştır. Bunun merdiven genişliklerinin minimum ölçülerde olması ve merdivenlerin önünde sirkülasyonu rahatlatacak kat hollerinin bulunmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu nedenle minimum 3 m² kat holleri olan korunumlu kaçış merdivenlerinin genişlikleri kullanıcı kapasitesine uygun olacak şekilde genişletilerek yeniden tasarlanmalıdır.
7. 2. Bodrum kat kullanıcılarının tamamının o kattaki exitlerden dışarıya çıkması sağlanmalı, korunumlu merdivenlerin yükü arttırılmamalıdır. Süpermarket kullanıcısına ait exit genişliği ve sayısı minimum 2 olacak şekilde arttırılmalıdır.
8. Otopark katlarında tıkanma yaşanan korunumlu merdivenin formu değiştirilmelidir. Merdivenden çıkan ve üst kattan bağlanan kullanıcıların kesişmesinde tıkanıklığa sebep olmayacak bir sirkülasyon oluşturulmalıdır.

9. Çok zorunlu durumlarda kapalı otopark katları için aşamalı tahliye sağlanabilir. Atrium içermeyen bu katlarda aşamalı tahliye (kat kat boşaltım) olabileceği düşünülmektedir.
10. Korunumlu merdivenlerin doğrudan final exitlere bağlanması sağlanmalıdır. Dolaşım alanlarının içinden geçilmesi zorunlu olmadıkça tercih edilmemelidir.

Yazılımın değerlendirilmesi

1. Bina boşaltım sürelerini belirleyen yazılımlar, acil boşaltım, deprem ve yangın koşulları için, tasarım aşamasında modelleme yaparak projelerin bu koşullar açısından uygunluğunun test edilmesinde, uygun olmayan projelerin geri dönüşlerle uygun hale getirilmesinde kullanılan çok önemli bir yöntemdir. Deprem koşullarında binanın yıkılması söz konusu olabileceği için boşaltım süresi önem kazanmaktadır¹. Aynı şekilde yangın koşullarında, yangının çok hızlı bir şekilde yayılması, bloke olmuş çıkışlar ile beraber yangın koşullarının binanın boşaltım süresini nasıl etkilediği önemlidir.
2. Yazılım, mevcut planlar üzerinde çıkış konumlarının yeri ve sayısını değiştirerek farklı plan kombinasyonları üzerinde çalışabilme ve koridor, kapı, merdiven genişlikleri üzerinde değişiklik yapabilme şansı vermektedir.
3. Yazılım, yangın kaçış modellemesi olarak adlandırılmıştır, ancak yazılımda yangın koşullarına yönelik hiçbir veri kullanmamaktadır. Kullanıcılar kendi yangın senaryoları için kaçış yolu bileşenlerini belirleyerek, modellemede kullanılacak kaçış yolu bileşenlerini yazılıma tanımlarlar.
4. Yazılımda, alternatif yön değiştirme ve başka rotaya yönlendirme şansı yoktur. Başka rotaya yönlendirme boşaltım sürecini çok etkilediği düşünüldüğünde, kullanıcıların yön değiştirme kabiliyetinin olmamasının yazılımın en büyük eksiği olduğu söylenilebilir.
5. Yazılımda duman ve yangının yayılmasına, duman ve zehirli gazların kullanıcılar üzerindeki etkisine yönelik bir veri kullanılamaması, yazılımın en önemli eksiklerinden birisidir.

¹ Binanın taşıyıcı sisteminin dayanımına bağlı olarak.

Yazılım, sıcaklık, duman ve zehirli gazın kullanıcıya olan etkisini değerlendirmemektedir¹.

6. Kullanıcılar yazılımın oluşturduğu kaçış rotası planlarına uygun hareket etmektedirler. Bu planlar kullanıcıları en yakın çıkışlara yönlendirecek şekilde hazırlanmıştır. Yazılım kullanıcısı, kullanıcıları kendi istediği çıkışlara yönlendirememektedir. Yazılım kullanıcısı tarafından seçilen kaçış bileşenleri kullanarak, yazılımın oluşturduğu kaçış rotalarının kullanılması zorunludur. Yazılım kullanıcısı sadece kullanılacak kaçış bileşenlerini belirleyebilmektedir. Aynı kaçış yolu bileşenleri ile farklı kaçış rotaları oluşturulamamaktadır.
7. Birbirine çok yakın iki kaçış merdiveninin olduğu durumlarda ise, yazılım modellemede sadece bir tanesini kullanmaktadır. Mevzuatlar gereğince merdiven genişlikleri maksimum 2 m. olabilmektedir. Yazılım, kullanıcı sayısının fazla olduğu binalarda, kapasitenin gerektirdiği sayıdaki merdivenin birbirlerine alternatif oluşturacak şekilde konumlanmasını sağlayacak tasarımları onaylamaktadır.
8. Yazılım çıkışa en yakın mesafeye göre kaçış rotası planlarını oluşturduğu için, her merdivenin bağlanacağı final exitin çok yakın mesafede olması gerekmektedir. Aksi taktirde yazılım o merdiveni kullanmamakta ve diğer merdivenlerin sıkışmasına neden olmaktadır.
9. En yakın çıkışa yönlendirme yaparak oluşturulan kaçış rotası planlarında çıkışların önünde bekleyen kullanıcılar hiçbir şekilde dikkate alınmamaktadır. Oysa ki en yakın çıkışa yönlendirilen kullanıcılar, o kapıda bekleyen çok kişi olması durumunda yoğunluğu daha az olan en yakın diğer bir kapıya yönlenebilmelidirler. Aksi taktirde bu boşaltım süresinin mantığına ters sonuçlar verecektir. Nitekim modellemeler sırasında bazı çıkışların tamamen boşalmış olmasına karşın diğer çıkışların önünde kullanıcıların yığılmış olarak

¹ EXODUS yazılımı bu özellikleri değerlendiriyor ancak yazılımın kullanılabilmesi için yan uzmanlık alanlarına ihtiyaç var.

bekledikleri gözlemlenmiştir. Bu kullanıcı davranışları açısından gerçekçi değildir. Yazılımın çıkış kapılarındaki yoğunluğu değerlendirebilecek şekilde yeniden düzenlenmesinin gerektiği düşünülmektedir.

10. Modellemeler sırasında çok sık karşılaşılmış bir problem de, bazı kullanıcı figürlerinin link ve exit işaretlemelerinin köşelerine takılarak durmasıdır. Bu durum yoğunluğun fazla olduğu yerlerde geride kalan bütün kullanıcıların geçişini de engellemektedir. Bunun bir yazılım hatası olduğu düşünülmektedir ve duruma bir yorum getirilmemiştir.
11. Yazılım, kaçış mesafesinin belirlenmesine yönelik de modelleme yapabilmektedir. Binanın herhangi bir noktasına yerleştirilen bir kullanıcının kat çıkışlarına ve final çıkışlara olan mesafesini (gerçek mesafe) modelleme yoluyla izleterek mesafeyi hesaplamaktadır. Bununla kaçış mesafelerinin uygunluğu çok kolay bir şekilde test edilebilmektedir (Şekil 5.117).

SIMULEX'in, bina boşaltım analizi yapılabilen, kullanıcı davranışlarının fiziksel ve psikolojik özelliklerini değerlendirebilen, mühendislik bilgisi gerektirmeyen mimarlar tarafından çok rahat kullanılabilecek kapsamlı bir yazılım olduğu düşünülmektedir. Ancak, yazılımın küçük kapasiteli binalarda yada aşamalı tahliye yapılan yüksek binalarda kullanılmasının daha olumlu sonuçlar vereceği düşünülmektedir¹.

Genel olarak modelleme yönteminin tasarımcıya sağladığı kolaylıklar şu şekilde özetlenebilir: Modelleme sonuçları ayrıca bir araştırma gerektirmez. Sonuca ulaşmak için gerekli süre çok kısadır. Tamamen mimari proje üzerinden deneme yoluyla test etme olanağı verir. Yangın ile ilgili kararların denetlenmesi şansı verir. Normal sirkülasyon yollarının kaçışta bir alternatif oluşturup oluşturamayacağı belirlenir. Mevcut yapılarda iyileştirme şansı tanır. Uygulanabilecek bütün olasılıklar değerlendirilebilir. Hiçbir değişiklik yapılamasa bile riskli bölümler önceden tespit edilmiş olduğu için, olası bir yangında davranış modeli geliştirilebilir. Modellemenin, mevzuatlar ile hiçbir bağlayıcılığı yoktur.

¹ Örneğin, yüksek katlı bir binanın yangın çıkan kat ve onun altındaki ve üstündeki katın ilk etapta boşaltılması gibi koşullarda daha iyi sonuç vereceği düşünülmektedir.

5.6. İki Örnek Projenin Karşılaştırması

Bina boşaltım modellemesi yapmak üzere seçilen binaların her ikisi de Ankara'nın en modern ve en yoğun kullanılan alışveriş merkezleridir. Her iki alışveriş merkezinde de aynı işlevde mekanlar bulunmaktadır. Çok yoğun kullanıcı yüküne sahip olması ve binaların atrium içermesi, bu binaları yangın güvenliği açısından çok daha önemli kılmaktadır.

Akköprü Migros Alışveriş Merkezi'nin kapalı otopark, süpermarket, depo, çarşı, fast-food, sinema, gösteri salonu ve dolaşım alanları ile birlikte yaklaşık 117.000 m² alanda 15451 kişi kullanıcı yükü vardır. Bodrum kat ile birlikte toplam 4 katlı bir binadır. Bodrum katta bulunan kapalı otopark bina bloğunun dışında kalacak şekilde yerleştirilmiştir. Bina bloğunun dört katı da çarşı olarak hizmet vermektedir. Süpermarket, sinema, fast-food ve gösteri merkezi çarşı ile iç içe yer almıştır.

Armada Alışveriş Merkezi'nin kapalı otopark, süpermarket, depo, çarşı, fast-food, sinema, çocuk oyun salonu ve dolaşım alanları ile yaklaşık 103.000 m² alanda 12129 kişi kullanıcı yükü bulunmaktadır. Beşi bodrum ve beşi normal kat olmak üzere toplam 10 kattan oluşmuştur. En alt üç bodrum katta sadece kapalı otopark vardır. Otopark katlarının üstünde bulunan 2. bodrum katta süpermarket ve çarşı yer almaktadır. Birinci bodrum kat, zemin kat, birinci ve ikinci katların tamamı çarşı olarak tasarlanmıştır. Çarşı katlarının üstünde bulunan üçüncü katta; fast-food ve bu kattan kullanılan ofis bloğu üstünde yer alan çocuk oyun salonu yer almaktadır. Son katta ise sinema salonları bulunmaktadır.

Akköprü alışveriş merkezi, diğer örnek binaya göre daha az katlı daha büyük alana ve daha fazla kullanıcı yüküne sahip yatayda yayılmış bir binadır. Bina içinde çarşı ve diğer işlevler iç içe yer almıştır. Armada da ise, işlevler katlar ile birbirlerinden ayrılmıştır. Ancak atriumlu bir bina olması nedeni ile katlar arasında görsel ilişki bulunmaktadır. İş ve alışveriş merkezinin bir arada tasarlandığı Armada da, on katlı alışveriş merkezinin bitişiğinde çok yüksek katlı bir ofis bloğu yer almaktadır. İki bina arasında, çarşı bloğunun bazı katlarında genel kullanıma açık olmayan geçişler

vardır. Ayrıca ofis bloğu üzerinde yer alan ancak kullanımı alışveriş merkezinin 2. katının içinden sağlanmış bir restoran ve 3. katın içinden sağlanmış bir çocuk oyun salonu bulunmaktadır.

İki alışveriş merkezinin yangın güvenliği açısından yapılan karşılaştırması aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Çizelge 5.11. Akköprü ve Armada alışveriş merkezleri karşılaştırması

YANGIN GÜVENLİĞİ AÇISINDAN KARŞILAŞTIRMA				
ÖZELLİK	AKKÖPRÜ ALIŞVERİŞ MERKEZİ	ARMADA ALIŞVERİŞ MERKEZİ	KARŞILAŞTIRMA	
			AKKÖPRÜ	ARMADA
ATRIUM	-	-	VAR	VAR
KAT SAYISI	1 BODRUM + 3 NORMAL KAT = 4 KAT	5 BODRUM + 5 NORMAL KAT = 10 KAT	4 KAT	10 KAT
ALAN (m ²)	K. OTOYOL = 37575 m ² ÇARŞI = 79499 m ² TOPLAM = 117024 m ²	K. OTOYOL = 50994 m ² ÇARŞI = 51779 m ² TOPLAM = 102773 m ²	117024 m ²	102773 m ²
KULLANICI YÜKÜ	15451 Kişi	12129 Kişi	-	-
KORUNURLU M. SAYI	VAR	VAR	VAR	VAR
GENİŞLİK	2 ADET 180 cm.	4 ADET 130 cm.		
BASINÇLANDIR. NORMAL M.	-	-	VAR	VAR
YÜRÜYEN M. SAYISI	VAR	VAR	VAR	VAR
GENİŞLİK	4 ADET 120 cm.	4 ADET 100 cm.		
YÜRÜYEN RAMPA	-	-	VAR	VAR
ASANSÖRLER	1 ADET	2 ADET	VAR	VAR
ARAÇ RAMPASI	4 ADET	4 ADET	VAR	VAR
DOLAŞIM ALANI GENİŞLİK	3.75 m. (dar) 15.00 m. (geniş)	2.13 m.(dar) 10.65 m. (geniş)	-	-
KORİDOR GENİŞLİK	160 cm.	200 cm.	-	-
ÇIKIŞ GEÇİTİ GENİŞLİK	160 cm.	150 cm.	-	-
KAT ÇIKIŞ KAPISI SAYISI	2 ADET	4 ADET	-	-
GENİŞLİK	160 cm.	100 cm.		
EXIT SAYISI	25 ADET	11 ADET	-	-
GENİŞLİK	180 cm.	180 cm.		
DUMAN ATIM SİSTEMİ (atrium)	-	-	VAR	VAR
SPRINKLER	-	-	VAR	VAR
ALGIÇLAR	-	-	VAR	VAR
UYARI SİSTEMLERİ	-	-	VAR	VAR
HİDRANT DIŞ YANGIN D. YANGIN DOLABI	-	-	VAR YOK VAR	YOK VAR VAR

Akköprü Migros alışveriş merkezinde yapılan bina boşaltım modellemeleri, yangın durumunda bu binanın kullanıcıların binayı güvenli bir şekilde boşaltmalarına uygun

olmadığını göstermiştir. Binada, pasif güvenlik önlemleri çerçevesinde, kaçışlarda kullanılmak üzere gerekli yapı elemanları bulunmaktadır. Ancak bu elemanların sayı ve kapasiteleri bina kullanıcılarının tamamının güvenli bir şekilde binayı terk etmesine yeterli bulunmamıştır. Katlarda bulunan çıkışların ölçüsel boyutlarının yeterli olmaması kat çıkışları önünde yığılmalar olmasına sebep olmuştur.

Armada alışveriş merkezi bina boşaltım modellemesi, binanın mevcut koşullarının binanın boşaltılmasına uygun olmadığını göstermiştir. Binadan kaçış olanakları sağlanmış olmasına rağmen bunların yeterli olmadığı gözlenmiştir. Kullanıcı yükünün fazla olması nedeni ile korunumlu merdivenlerin bağlandığı kat çıkışlarında ve merdivenlerde kısa sürede sıkışmalar meydana gelmektedir. Sıkışmalar nedeni ile kaçış elemanları kullanılamamaktadır.

Her iki alışveriş merkezinin kullanıcı kapasitesi ve kullanım alanı birbirine yakındır. Ancak Akköprü alışveriş merkezi yatayda uzamış bir binadır, Armada alışveriş merkezi ise düşeyde yükselmiştir. Akköprü alışveriş merkezinin yatayda uzaması kaçış mesafelerinin uygunluğu açısından önem kazanmaktadır. Bu binada bina kütesinin tam ortasında yer alan 2 korunumlu merdiven bulunmaktadır. Bu iki merdivenin de binanın tam ortasında bulunması, kat genelinde düşünüldüğü zaman alternatif kaçış için uygun değildir. Katlardaki en uç noktalardan bu merdivenlere ulaşım ve BYKHY de belirtilen maksimum mesafeler açısından kaçış mesafeleri, çok fazladır. Oldukça geniş bir alana yayılmış olan çarşı katlarında mesafelerine uygun olarak tasarlanmış kat çıkışları ve kaçış merdivenleri olması gerekir. Kaçış yolu sayısının belirlenmesinde kullanıcı kapasitesi ile birlikte kaçış mesafelerinin de göz önünde tutulması gerekir. Bu alışveriş merkezinde kullanıcı kapasitesine uygun olan kaçış merdivenleri kaçış mesafeleri açısından uygun değildir, bu nedenle daha çok sayıda korunumlu kaçış merdivenine ihtiyaç duyulmaktadır. Armada alışveriş merkezinin düşeyde konumlanmış olması ise kaçış mesafelerinin uygun olmasını sağlamıştır. Aynı zamanda bir katta bulunan korunumlu merdiven sayısı da daha fazladır. Buna rağmen kat sayısının çok olması, korunumlu merdivenlerin her kattan kullanılması nedeniyle merdivenlerde sıkışma meydana gelmektedir. Merdiven sayısı

çok olmasına rağmen merdivenlerde meydana gelen tıkanıklık nedeni ile merdivenler kullanılamamaktadır.

Yapılan modellemeler sonucundan; her iki binanın da kaçış yollarının kapasitelerinin, ölçüsel değerlerinin ve sayılarının yetersiz olduğu görülmüştür. Çizelge 5.12 ve 5.13’de oluşturulan kontrol listeleri ile binaların mevcut durumu; 4. Bölümde önerilen performans kriterleri kapsamında değerlendirilmiştir.

Çizelge 5.12. Akköprü alışveriş merkezi kaçış yolları ve bina boşaltım performans gereklilikleri değerlendirmesi

AKKÖPRÜ ALIŞVERİŞ MERKEZİ KAÇIŞ YOLLARI VE BİNA BOŞALTIM PERFORMANS GEREKLİLİKLERİ

GENEL BİLGİLER

YANGIN GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ GEREKLİLİKLER

BİNANIN ADI	AKKÖPRÜ MİGROS ALIŞVERİŞ MERKEZİ						
TASARIM	MEDA MİMARLIK / ZİYA CANBAZOĞLU						
YAPIM YILI	1998						
KULLANIM SINIFI	ALIŞVERİŞ MERKEZİ (BYKHY)						
KAPSAM	MAĞAZALAR, DÜKKANLAR, DOLAŞIM ALANLARI, SÜPERMARKET, SİNEMALAR, GÖSTERİ SALONU, YEMEK YEME+ YEMEK SATIŞ MEKANLARI, KAPALI OTOYOL, DEPOLAR, TESİSAT,						
BİNA TİPİ	ATRIÜMLÜ BİNA						
KAT SAYISI	BODRUM + 3 KAT						
ALAN	76.072.87 m²						
YÖNETMELİKLER	BYKHY (Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik) BR (Building Regulation)						
STANDARTLAR	TS (Türk Standartları), NFPA 101-2000 (National Fire Protection Association), BS (British Standards),						
YAZILIM	SIMULEX (Bina Boşaltım Yazılımı)						
TEHLİKE SINIFI	ORTA TEHLİKE (BYKHY)						
KULLANICI YÜKÜ (BYKHY)	Kullanım	Dolaşım alanla	Mağaza/dükkan	Süpermarket	Sinema vb.	Yemek yeme	Otopark/depo
	Kullanıcı Yüğü (m²/kişi)	7	7	2	1	1	30
	BODRUM KAT	369	1101	-	-	-	1252+266
	TOPLAM = 2988 Kişi						
	ZEMİN +ASMA KAT	355	822	3607	-	-	78+54
	TOPLAM = 4916 Kişi						
	1.KAT	2824 Kişi		-	-	-	-
	TOPLAM = 2824 Kişi						
	2. KAT	417	448	-	1754+78	1720+252	-
	TOPLAM = 4669 Kişi (BYKHY)						
TÜM BİNA TOPLAM	15451 Kişi (BYKHY) , 10835 (NFPA),						
KULLANICI KARAKTERİSTİĞİ	KULLANICI TİPİ (SIMULEX)	ALIŞVERİŞ KULLANICISI (SHOPPERS)		% Ortalama	% Erkek	% Kadın	% Çocuk
				30	20	30	20
	DAĞILIM (SIMULEX)	GELİŞİGÜZEL (RASTGELE) DAĞILIM (RANDOM DISTRIBUTION),					
	TEPKİ SÜRESİ (SIMULEX)	25 Saniye					
	BOŞALTIM	EŞ ZAMANLI BOŞALTIM (bütün kullanıcılar aynı anda boşalacak şekilde)					
	KULLANICILARIN ÖZELLİĞİ (BS)	Kullanıcılar: Uyanık durumda, binaya çok aşına değil, binanın ana giriş çıkış kapılarını, dolaşım yollarını biliyorlar, Değişik yaş gruplarında kadın, erkek ve çocukların oluşturduğu, alışveriş, sinema, yemek yeme, çarşı çalışanları.					

Çizelge 5.12. Akköprü alışveriş merkezi kaçış yolları ve bina boşaltım performans gereklilikleri değerlendirmesi →Devam

AKKÖPRÜ ALIŞVERİŞ MERKEZİ KAÇIŞ YOLLARI VE BINA BOŞALTIM PERFORMANS GEREKLİLİKLERİ	YANGIN GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ GEREKLİLİKLER	KAPILAR	GEREKLİLİK	
			KAÇIŞ YOLU	UYGUN
		KAPILAR	KAÇIŞ YOLU Merdiven kapıları kaçış yönünde açılmalıdır (36.2.2.7 NFPA). Tam açıldığında 90° açılabilmelidir (36.2.2.7.NFPA). Çıkış için kullanılan hiçbir kapı (rüzgarlık kapısı) çıkış yönüne ters doğrultuda açılmamalıdır (NFPA).	UYGUN
			EŞİK Kaçış yolu üzerindeki kapılarda eşik olmamalıdır (BS 5588 B:10).	UYGUN
			İŞARET Final exit olarak kullanılan ana giriş/çıkış kapıları üzerinde EXIT yazısı bulunmalıdır (NFPA).	UYGUN
			DUMAN GEÇİRİMSİZLİK Isı, duman ve gazların geçişine engel olacak şekilde özel performansa sahip olmalıdır (BS).	UYGUN
			ÖZELLİK Kilitli tutulmamalıdır (BYKHY). Kapı kolu kullanmadan panik bar veya benzeri düzeneğe, kendiliğinden kapanma özelliğine sahip olmalıdır (NFPA).	UYGUN
			GENİŞLİK Minimum temiz genişliği 81 cm., tek kanatlı ise maksimum genişliği 122cm. olmalıdır (NFPA).	UYGUN
		MERDİVENLER	ÖZELLİK Korunumlu merdivenler, exite erişim, exit ve exit boşaltımı olarak kaçış bileşeni içinde yer alırlar (NFPA). İçeriye açılan hiçbir merdiven 1 kattan fazlası için kaçış yolunun bir parçası olamaz (36.2.1.2.NFPA).	UYGUN
			HOL Kaçış merdivenlerine dumanın geçişini engellemek için yapılacak yangın güvenlik holleri, kullanıcıların kaçış yolu içindeki hareketini engellemeyecek biçimde tasarlanacak ve taban alanı 3 m ² 'den az olmayacaktır (NFPA).	UYGUN
			KONUM Birbirine alternatif olacak şekilde yerleştirilecektir (BYKHY).	UYGUN
			GENİŞLİK Alışveriş merkezleri için merdiven genişliği minimum 100cm. maksimum 200 cm. olmalıdır (BYKHY).	UYGUN
			RIHT Minimum 10 cm. Maksimum 17.5 cm. olmalıdır (BYKHY).	UYGUN
			BASAMAK GENİŞLİĞİ Minimum 27.9 cm. olmalıdır. Kova hattında minimum 12.5 cm. olmalıdır (NFPA).	UYGUN
			BAŞ KURTARMA YÜKSEKLİĞİ Merdivenlerde minimum 210 cm. olmalıdır (BYKHY). Kaçış merdivenlerinde sahanlıklar arası maksimum kot farkı 300 cm. olmalıdır (BYKHY).	UYGUN
			SAHANLIK Merdivenlerde kapı açılan yerlerde sahanlık olması zorunludur (NFPA). Minimum basamak boyu kadar, maksimum 122 cm. olmalıdır (NFPA).	UYGUN
			BASAMAK SAYISI Bir merdiven kolu üzerinde en fazla 17 basamak olmalıdır.	UYGUN
			KÜPEŞTE Basamak yüzeyinden minimum 90 cm. maksimum 100 cm. yükseklikte olmalıdır (NFPA).	UYGUN
			KONSTRÜKSİYON Duman ve ısıdan etkilenmeyecek nitelikte, yangına dayanıklı olmalıdır (NFPA).	UYGUN
			KAPI Merdivene açılan kapı yangın kapısı olmalıdır(NFPA). Kapılar kendiliğinden yada otomatik kapanan türde ve hava geçişi minimize edilmiş olarak tasarlanmalıdır (NFPA).	UYGUN
			KAÇIŞ MESAFESİ İç kaçış merdivenleri çıkışa, sprinklersiz maksimum 10 m., sprinklerli maksimum 15 m. mesafede olmalıdır (BYKHY).	UYGUN
			BODRUM KAT MERDİVENLERİ Bodrum, zemin ve üst katları bağlayan merdivenler aynısı, korunmuş merdivenler her bodrum katta korunmuş holler ile ayrılmak zorundadır. Bodrum katlarda korunumlu merdivenlere bir güvenlik holünden geçilmelidir (NFPA).	UYGUN
			BASINÇLANDIRMA Duman kontrolü sağlamak için merdiven evinde basınçlandırma yapılabilir. Basınçlandırma sistemi bina yangın alarm sistemi tarafından otomatik olarak çalıştırılmalıdır (NFPA).	UYGUN
			BOŞALTIM Korunumlu merdivenlerden dış ortama yada çıkış geçidine boşaltım sağlanmalıdır.	UYGUN
			YÜRÜYEN MERDİVEN Yürüyen merdiven ve rampaların kaçış yolunun bir bileşeni olarak kullanılmasına izin verilmemelidir (NFPA) .	UYGUN
			RAMPALAR Özel durumlarda rampalar merdivenler yerine kaçış yolu bileşeni olarak kullanılabilir (NFPA).	UYGUN
			ARAÇ RAMPASI Araç rampaları kaçış yolu bileşeni olarak kullanılmamalıdır (NFPA).	UYGUN

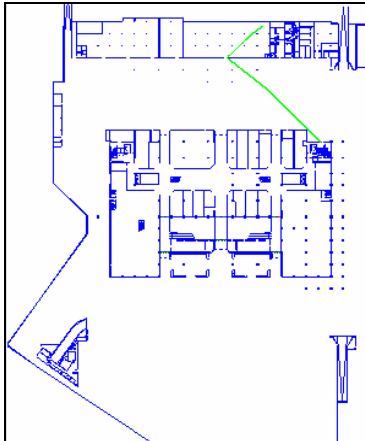
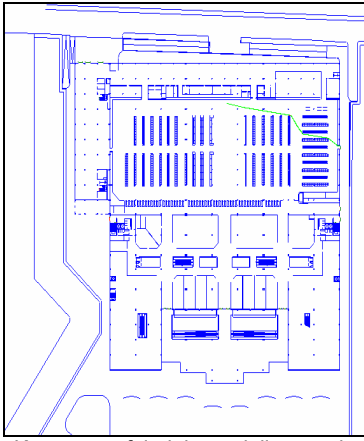
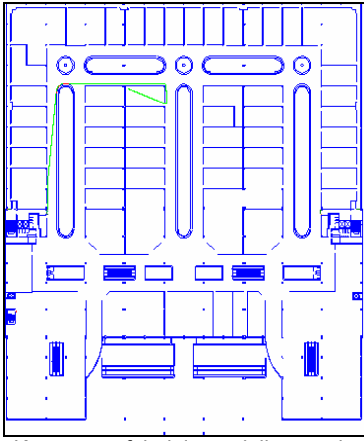
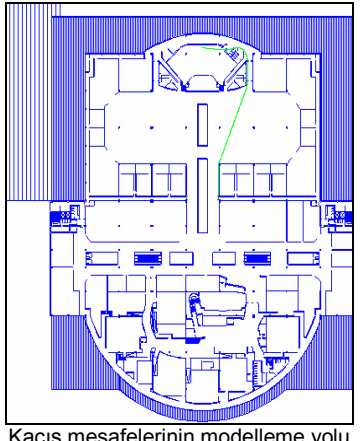
Çizelge 5.12. Akköprü alışveriş merkezi kaçış yolları ve bina boşaltım performans gereklilikleri değerlendirmesi →Devam

AKKÖPRÜ ALIŞVERİŞ MERKEZİ KAÇIŞ YOLLARI VE BİNA BOŞALTIM PERFORMANS GEREKLİLİKLERİ	YANGIN GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ GEREKLİLİKLER	KAÇIŞ YOLLARI	İŞARET	Bütün çıkış merdiven kapıları açık ve net bir şekilde işaretlenmelidir. Çıkış işareti en fazla 30 m.den görülebilmelidir. Çıkışın üst kottan olduğu her kat için, merdiven sahanlık kotunda exit kotunu gösteren işaretler bulunmalıdır (NFPA).	UYGUN
			AYDINLATMA	Kaçış yolları her zaman aydınlatılmış olmalıdır. Kaçış yolunun aydınlatılması, kullanım sırasında kaçışın söz konusu olabileceği kullanımın devam ettiği süre boyunca sürekliliğini korumalıdır (NFPA).	UYGUN
			ASANSÖRLER	Asansörler kaçış yolu bileşeni olarak kabul edilmezler (NFPA).	UYGUN
			KÖPRÜ VE BALKONLAR	Minimum 112 cm. genişlikte olmalıdır (NFPA).	
			KORIDORLAR	Koridorları kullanacak kullanıcı yüküne bağlı olarak belirlenmelidir (NFPA). Servis koridorları, alternatif kaçış koridoru olarak kullanılabilir (NFPA).	UYGUN
			EXIT GEÇİTLERİ	Minimum genişlik 168 cm. (NFPA).	UYGUN
			KAT ÇIKIŞLARI	O katta bulunan bütün insanların güvenli bir şekilde bina dışına çıkışlarını sağlayacak şekilde konumlanması gerekir.	UYGUN
			EXITLER	Exitler ve exitlere ulaşan yolların açık seçik görülebilir olması ve konumları simgelerle vurgulanarak her an kullanılabilirliği içi engellerden arındırılmış olması gereklidir (BYKHY).	UYGUN
			KULLANICI YÜKÜ	ALİŞVERİŞ MERKEZLERİ İÇİN : 7kişi/m ² (BYKHY).	UYGUN
			KAÇIŞ KAPASİTESİ	Kaçış kapasitesi merdivenlerde kişi başına 0.8 cm., diğer bileşenlerde 0.5 cm. olarak kabul edilmiştir (NFPA). Birim genişlik 50 cm (BYKHY). Kaçış kapasitesi en küçük olan kaçış bileşeninin kapasitesi kabul edilir [(kapı, merdiven, çıkış kapısı) (NFPA)]. Koridorların kapasitesi, kullanıcı yükünün koridorun bağladığı çıkış sayısına bölünerek belirlenir (ulaştığı çıkışın kapasitesinden az olmamalıdır) (NFPA).	UYGUN
			KAÇIŞ YOLU SAYISI	Minimum 2 tane olmalıdır (BYKHY). 50 Kişinin aşıldığı her mekanda en az 2, 500 kişiyi aşan her mekanda en az 3 çıkış bulunmalıdır (BYKHY). Kullanıcı yükünün 1000 kişiden fazla olduğu mekanlarda minimum 4 tane olmalıdır (NFPA).	UYGUN
			KAÇIŞ YOLU MESAFESİ	Mağaza ve dükkanlar için tek yönde kaçışlarda sprinklersiz maksimum mesafe 15m. sprinklerli maksimum mesafe 25 m., çok yönlü mesafelerde kaçış yolları kaçış mesafesi sprinklersiz binalarda maksimum 45 m., sprinklerli binalarda maksimum 60 m. (BYKHY).	UYGUN DEĞİL
			EXITLERDEN BOŞALTIM	Aşamalı yada eş zamanlı boşaltım sağlanmalıdır. Atriumlu binalarda eş zamanlı boşaltım zorunlu olmalıdır. Yüksek binalarda aşamalı boşaltım düşünülmelidir.	UYGUN
			EXITLERİN İŞARETLENMESİ	Bütün çıkış kapıları, çıkış merdiven kapıları açık ve net bir şekilde işaretlenmelidir. Kaçış kapıları üzerine yapılacak işaretlemeler kapı üzerine veya kapıdan en fazla 10 cm. uzaklığa, zeminden 1.60 m. yüksekliğe yapılmalıdır (NFPA).	UYGUN
			EXITLERİN AYDINLATILMASI	İşaretler, çıkış merdiven kovalarının içindeki bütün kapılara yerleştirilmelidir ve "ÇIKIŞ", "EXIT" yazısı okunabilmelidir. Çıkış işareti en fazla 30 m. den görülebilir olmalıdır (NFPA).	UYGUN
			KORUNUMLU MEKAN HAVALANDIRMASI	1)Mekanik havalandırma için, hol minimum 112 cm. genişliğinde ve çıkış yönünde minimum 183 cm. olmalıdır (NFPA).	UYGUN
			ÇIKIŞ KAPASİTESİ	[Kullanıcı sayısı (3 dakika x 40 kişi) x 0.50 birim genişlik] (BYKHY).	UYGUN
			ÇIKIŞ SAYISI	[Çıkış genişliği / 2 + 1] (BYKHY)	UYGUN
			DUMAN TAHLİYESİ	Atrium boşluğundan dumanın tüm katlara yayılmasını önlemek amacı ile duman tahliyesi sistemi kullanılmalıdır(BS).	UYGUN
			SPRINKLER KULLANIMI	Atriumlu alışveriş merkezlerinin dolaşım alanları ve diğer mekanlarda sprinkler kullanımı zorunludur (BS).	UYGUN

Çizelge 5.12. Akköprü alışveriş merkezi kaçış yolları ve bina boşaltım performans gereklilikleri değerlendirmesi →Devam

AKKÖPRÜ ALIŞVERİŞ MERKEZİ KAÇIŞ YOLLARI VE BİNA BOŞALTIM PERFORMANS GEREKLİLİKLERİ		AKKÖPRÜ MİGROS ALIŞVERİŞ MERKEZNDE MEVCUT DURUM ÇIKIŞ GENİŞLİKLERİ VE ÇIKIŞ SAYILARI	
AKKÖPRÜ ALIŞVERİŞ MERKEZİ KAÇIŞ YOLLARI VE BİNA BOŞALTIM PERFORMANS GEREKLİLİKLERİ	YANGIN GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ GEREKLİLİKLER	BİNA GENELİNDE TOPLAM KULLANICI YÜKÜ 15451 KİŞİ (BYKHY) 10835 KİŞİ (NFPA)	HESAPLAMALAR KAÇIŞ YOLU BİLEŞENLERİNDEN GENİŞLİĞİ EN AZ OLANA GÖRE YAPILMALIDIR. BU NEDENLE ÇIKIŞ HESAPLAMALARINDA EN KÜÇÜK DEĞERE SAHİP, KAT ÇIKIŞ GENİŞLİKLERİ KULLANILMIŞTIR.
			EXITLER; ZEMİN KAT = 10 exit x 180 cm. = 1800 cm. + 3 exit x 300 cm. = 900cm. BODRUM KAT = 12 exit x 180 cm. = 2160 cm. TOPLAM GENİŞLİK = 4860 cm.
			BYKHY; ÇIKIŞ GENİŞLİĞİ = $[15451 \text{ kişi}/(3 \times 40)] \times 0.50 = 64.37 \text{ m.}$ ÇIKIŞ SAYISI = $[64.37 \text{ m.}/2] + 1 = 33 \text{ adet çıkış (2 birim üzerinden)}$ ZORUNLU TOPLAM GENİŞLİK = 6600 cm. > 4860 cm.
			UYGUN DEĞİL
		BODRUM KAT KULLANICI YÜKÜ 2988 KİŞİ (BYKHY) 5310 KİŞİ (NFPA)	BYKHY; ÇIKIŞ GENİŞLİĞİ = $[2988 \text{ kişi}/(3 \times 40)] \times 0.50 = 12.45 \text{ m.}$ ÇIKIŞ SAYISI = $[12.45 \text{ m.}/2] + 1 = 7 \text{ adet çıkış (2 birim üzerinden 100 cm.)}$ EXIT SAYISI = 7 ADET EXIT < 12 ADET EXIT
			UYGUN
			NFPA; ÇIKIŞ GENİŞLİĞİ = $5310 \text{ kişi} \times 0.5 = 26.55 \text{ m.}$ MERDİVENLERDE ÇIKIŞ SAYISI = $5310 \text{ kişi} \times 0.8 = 42.48 \text{ m.}$ = Minimum 4 ADET > 2 ADET
			UYGUN DEĞİL
			MEVCUT TOPLAM GENİŞLİK = $12 \times 180 \text{ cm.} = 21.60 \text{ m.} > 12.45 \text{ m.}$
			UYGUN
		ZEMİN KAT KULLANICI YÜKÜ 4916+54 = 4970 KİŞİ (BYKHY) 5660+58 = 5718 KİŞİ (NFPA)	BYKHY; ÇIKIŞ GENİŞLİĞİ = $[4970 \text{ kişi}/(3 \times 40)] \times 0.50 = 20.70 \text{ m.}$ ÇIKIŞ SAYISI = $[20.70 \text{ m.}/2] + 1 = 11 \text{ adet çıkış (2 birim üzerinden)}$ EXIT SAYISI = 13 ADET EXIT > 11 ADET EXIT
			UYGUN
			NFPA; ÇIKIŞ GENİŞLİĞİ = $5718 \times 0.5 = 28.59 \text{ m.}$ MERDİVENLERDE ÇIKIŞ SAYISI = $5718 \times 0.8 = 45.74 \text{ m.}$ = Minimum 4 ADET > 2 ADET
			UYGUN DEĞİL
			MEVCUT TOPLAM GENİŞLİK = $12 \times 180 \text{ cm.} + 3 \times 300 = 27.00 \text{ m.} > 20.70 \text{ m.}$
			UYGUN
		1.KAT KULLANICI YÜKÜ 2824 KİŞİ (BYKHY) 3530 KİŞİ (NFPA)	BYKHY; KAT ÇIKIŞI GENİŞLİĞİ = $[2824 \text{ kişi}/(3 \times 40)] \times 0.50 = 11.76 \text{ m.}$ KAT ÇIKIŞI SAYISI = $[11.76 \text{ m.}/2] + 1 = 7 \text{ adet kat çıkışı (2 birim üzerinden)}$ KAT ÇIKIŞI SAYISI = Minimum 7 ADET KAT ÇIKIŞI > 4 ADET KAT ÇIKIŞI
			UYGUN DEĞİL
			NFPA; ÇIKIŞ GENİŞLİĞİ = $3530 \times 0.5 = 17.65 \text{ m.}$ MERDİVENLERDE ÇIKIŞ SAYISI = $3530 \times 0.8 = 28.24 \text{ m.}$ = Minimum 4 ADET > 2 ADET
			UYGUN DEĞİL
			MEVCUT KAT ÇIKIŞI TOPLAMI = $[(4 \times 160 \text{ cm.}) + (1 \times 90 \text{ cm.})] = 7.30 \text{ m.} < 11.76 \text{ m.}$
		2. KAT KULLANICI YÜKÜ 4669 KİŞİ (BYKHY), 4923 KİŞİ (NFPA)	BYKHY; KAT ÇIKIŞI GENİŞLİĞİ = $[4669 \text{ kişi}/(3 \times 40)] \times 0.50 = 19.45 \text{ m.}$ KAT ÇIKIŞI SAYISI = $[19.45 \text{ m.}/2] + 1 = 11 \text{ adet çıkış (2 birim üzerinden)}$ MEVCUT KAT ÇIKIŞI SAYISI = Minimum 11 ADET KAT ÇIKIŞI > 4 ADET KAT ÇIKIŞI
			UYGUN DEĞİL
			NFPA; KAT ÇIKIŞI GENİŞLİĞİ = $4923 \times 0.5 = 24.61 \text{ m.}$ MERDİVENLERDE ÇIKIŞ SAYISI = $4923 \times 0.8 = 39.38 \text{ m.}$ = Minimum 4 ADET > 2 ADET
			UYGUN DEĞİL
			MEVCUT TOPLAM GENİŞLİK = $4 \times 160 \text{ cm.} = 6.40 \text{ m.} < 19.45 \text{ m.}$
			UYGUN DEĞİL

Çizelge 5.12. Akköprü alışveriş merkezi kaçış yolları ve bina boşaltım performans gereklilikleri değerlendirmesi →Devam

AKKÖPRÜ MİGROS ALIŞVERİŞ MERKEZİ KAÇIŞ YOLLARI VE BİNA BOŞALTIM PERFORMANS GEREKLİLİKLERİ	YANGIN GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ GEREKLİLİKLER	KAÇIŞ YOLLARI	AKKÖPRÜ MİGROS ALIŞVERİŞ MERKEZİNDE MEVCUT DURUM				
			KAÇIŞ YOLU MESAFELERİ, BİNA BOŞALTIM SÜRELERİ, ÇIKIŞ GENİŞLİKLERİ ve ÇIKIŞ SAYISI				
			BİNA GENELİNDE	KAÇIŞ MESAFELERİ, SIMULEX YAZILIMI İLE YAPILAN MODELLEMELER İLE BELİRLENMİŞTİR. MESAFELER, GERÇEK KAT EDİLEN MESAFELERDİR (kuş uçuşu değil).			
				(BYKHY), TOPLAM KULLANICI YÜKÜ = 15451 Kişi			
				(NFPA), TOPLAM KULLANICI YÜKÜ = 5718 +[(5310/2)+(4923/2)]= 10835 Kişi			
				(BYKHY) ÇIKIŞ GENİŞLİĞİ = [KULLANICI YÜKÜ / (3x40) x 0.5]			
				(NFPA) ÇIKIŞ GENİŞLİĞİ = KULLANICI YÜKÜ x KULLANICI FAKTÖRÜ (merdivenler için kişi başına 0.8, diğerleri için 0.5)			
			(BYKHY) ÇIKIŞ SAYISI = (ÇIKIŞ GENİŞLİĞİ / 2) + 1				
			(NFPA) = KULLANICI YÜKÜ 1000 KİŞİDEN FAZLA OLAN KULLANIMLARDA ÇIKIŞ SAYISI MİNİMUM 4 ADET OLMALIDIR.				
			KAÇIŞ MESAFELERİ				
BODRUM KAT		ZEMİN +ASMA KAT		1.KAT		2.KAT	
128.6 m. (Modelleme)		77.9 m. , 57.8 m. (Modelleme)		117.1 m. (Modelleme)		113.2 m. (Modelleme)	
							
Kaçış mesafelerinin modelleme yolu ile belirlenmesi		Kaçış mesafelerinin modelleme yolu ile belirlenmesi		Kaçış mesafelerinin modelleme yolu ile belirlenmesi		Kaçış mesafelerinin modelleme yolu ile belirlenmesi	
UYGUN DEĞİL		UYGUN DEĞİL		UYGUN DEĞİL		UYGUN DEĞİL	

Çizelge 5.12. Akköprü alışveriş merkezi kaçış yolları ve bina boşaltım performans gereklilikleri değerlendirmesi →Devam

AKKÖPRÜ MİGROS ALIŞVERİŞ MERKEZİ KAÇIŞ YOLLARI VE BİNA BOŞALTIM PERFORMANS GEREKLİLİKLERİ

YANGIN GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ GEREKLİLİKLER

KAÇIŞ YOLLARI

BİNA BOŞALTIM SÜRELERİ (SIMULEX YAZILIMI İLE YAPILAN MODELLEMELER SONUCU KAT BAZINDA TEK TEK BELİRLENMİŞTİR)			
BODRUM KAT	ZEMİN +ASMA KAT	1.KAT	2.KAT
4.15 dakika (Modelleme)	9.24 dakika (Modelleme)	6.51 dakika (Modelleme)	8.03 dakika (Modelleme)
UYGUN	UYGUN	UYGUN	UYGUN
TOPLAM BİNA BOŞALTIM SÜRESİ UYGUN DEĞİL	Yapılan modellemede yarım saatlik süre sonunda kat çıkışlarındaki tıkanıklık nedeni ile bina boşaltım süresi belirlenememiştir. Bu nedenle uygun olmadığı sonucuna varılmıştır.		
ÇIKIŞ GENİŞLİKLERİ (BYKHY, NFPA)			
BODRUM KAT	ZEMİN +ASMA KAT	1.KAT	2.KAT
[2988 / (3x40)] x 0.5= 12.45 m. (BYKHY) 5310 x 0.5 = 26.55 m. (NFPA) MEVCUT = 12x180 cm.=21.60 m. 12.45 m. < 21.60 m.	[4970 / (3x40)] x 0.5= 20.70 m. (BYKHY) 5660 x 0.5 = 28.30 m. (NFPA) MEVCUT =[(12 x 180 cm.)+(3 x 300 cm.)] = 27 m. 20.70 m.< 27.00 m.	[2824 / (3x40)] x 0.5= 11.76 m. (BYKHY) 3530 x 0.5 = 17.65 m. (NFPA) MEVCUT = [(4 x 160 cm.)+(1 x 90 cm.)] =7.30 m. 11.76 m.> 7.30 m.	[4669 / (3x40)] x 0.5= 19.45 m. (BYKHY) 4923 x 0.5 = 24.62 m. (NFPA) MEVCUT = 4x 160 cm. = 6.40 m. 19.45 m.> 6.40 m.
UYGUN	UYGUN	UYGUN DEĞİL	UYGUN DEĞİL
ÇIKIŞ SAYISI (BYKHY)			
(12.45 m./2)+ 1= 7 çıkış (min. 2 birim) MEVCUT = 12 EXİT 7 EXİT < 12 EXİT UYGUN	(20.70 m./2)+ 1= 11 çıkış(min. 2 birim) MEVCUT= 13 EXİT > 11 EXİT< 13 EXİT UYGUN	(11.76 m./2)+ 1= 7 Kat çıkışı (2 birim) MEVCUT KAT ÇIKIŞI = 4 KAT ÇIKIŞI 7 KAT ÇIKIŞI> 4 KAT ÇIKIŞI UYGUN DEĞİL	(19.45 m./2)+1= 11 Kat çıkışı (2 birim) MEVCUT KAT ÇIKIŞI = 4 KAT ÇIKIŞI 11 KAT ÇIKIŞI > 4 KAT ÇIKIŞI UYGUN DEĞİL

Çizelge 5.13. Armada alışveriş merkezi kaçış yolları ve bina boşaltım performans gereklilikleri değerlendirmesi

ARMADA ALIŞVERİŞ MERKEZİ KAÇIŞ YOLLARI VE BİNA BOŞALTIM PERFORMANS GEREKLİLİKLERİ	BİNA İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER	BİNANIN ADI	ARMADA ALIŞVERİŞ MERKEZİ						
		TASARIM	A TASARIM / ALI OSMAN ÖZTÜRK						
		YAPIM YILI	1990-2002						
		KULLANIM SINIFI	ALIŞVERİŞ MERKEZİ (BYKHY)						
		KAPSAM	MAĞAZALAR, DÜKKANLAR, DOLAŞIM ALANLARI, SÜPERMARKET, SİNEMALAR, ÇOCUK OYUN SALONU, YEMEK YEME+ YEMEK SATIŞ MEKANLARI, KAPALI OTOPARK, DEPOLAR, TESİSAT,						
		BİNA TİPİ	ATRIUMLU BİNA						
		KAT SAYISI	5 BODRUM KAT + 5 KAT = TOPLAM 10 KAT						
		ALAN	125.000 m ²						
	YANGIN GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ GEREKLİLİKLER	YÖNETMELİKLER	BYKHY (Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik), BR (Building Regulation)						
		STANDARTLAR	TS, (Türk Standartları), NFPA 101-2000 (National Fire Protection Association), BS (British Standards),						
		YAZILIM	SIMULEX (Bina Boşaltım Yazılımı)						
		TEHLİKE SINIFI	ORTA TEHLİKE (BYKHY)						
		KULLANICI YÜKÜ (BYKHY)	Kullanım	Dolaşım alanla.	Mağaza/dükkan	Süpermarket	Sinema vb.	Yemek yeme	Otopark/depo
			Kullanıcı Yüğü (m ² /kişi)	7	7	2	1	1	30
			5. BODRUM KAT	-	-	-	-	-	516 Kişi
			4. BODRUM KAT	-	-	-	-	-	520 Kişi
			3. BODRUM KAT	-	-	-	-	-	520 Kişi
			2. BODRUM KAT	196	390	1472	-	-	119+63
			2240 Kişi						
			1. BODRUM KAT	-	1128 Kişi	-	-	-	-
			ZEMİN KAT	-	1140 Kişi	-	-	-	-
			1.KAT	-	1119 Kişi	-	-	-	-
			2. KAT	-	1043 Kişi	-	-	-	-
			3. KAT	169	-	-	-	1913+355	11
			2448 Kişi						
			4. KAT	-	-	-	1322+90		43
			1455 Kişi						
			TÜM BİNA TOPLAM						12129 Kişi (BYKHY), 7909 Kişi (NFPA)
			KULLANICI KARAKTERİSTİĞİ	KULLANICI TİPİ (SIMULEX)	ALIŞVERİŞ KULLANICISI (SHOPPERS)		% Ortalama	% Erkek	% Kadın
						30	20	30	20
		DAĞILIM (SIMULEX)		GELİŞİGÜZEL (RASTGELE) DAĞILIM (RANDOM DISTRIBUTION),					
		TEPKİ SÜRESİ		25 Saniye					
		BOŞALTIM		EŞ ZAMANLI BOŞALTIM (bütün kullanıcılar aynı anda boşalacak şekilde)					
		KULLANICILARIN ÖZELLİĞİ (BS)		Kullanıcılar uyanık durumda, Binaya çok aşına değiller, Binanın ana giriş çıkış kapılarını, dolaşım yollarını biliyorlar, Değişik yaş grubunda kadın, erkek ve çocukta oluşuyor.					

Çizelge 5.13. Armada alışveriş merkezi kaçış yolları ve bina boşaltım performans gereklilikleri değerlendirmesi →Devam

ARMADA ALIŞVERİŞ MERKEZİ KAÇIŞ YOLLARI VE BİNA BOŞALTIM PERFORMANS GEREKLİLİKLERİ	YANGIN GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ GEREKLİLİKLER	KAPILAR	GEREKİLİLİK		UYGUNLUK
			KAÇIŞ YÖNÜ	Merdiven kapıları kaçış yönünde açılmalıdır (36.2.2.7 NFPA). Tam açıldığında 90° açılabilmelidir (36.2.2.7.NFPA). Çıkış için kullanılan hiçbir kapı (rüzgarlık kapısı) çıkış yönüne ters doğrultuda açılmamalıdır (NFPA).	UYGUN
			EŞİK	Kaçış yolu üzerindeki kapılarda eşik olmamalıdır (BS 5588 B:10).	UYGUN
			İŞARET	Final exit olarak kullanılan ana giriş/çıkış kapıları üzerinde EXIT yazısı bulunmalıdır (NFPA).	UYGUN
			DUMAN GEÇİRİMSİZLİK	Isı, duman ve gazların geçişine engel olacak şekilde özel performansa sahip olmalıdır (BS).	UYGUN
			ÖZELLİK	Kilitli tutulmamalıdır (BYKHY). Kapı kolu kullanmadan panik bar veya benzeri düzeneğe, kendiliğinden kapanma özelliğine sahip olmalıdır (NFPA).	UYGUN
			GENİŞLİK	Minimum temiz genişliği 81 cm., tek kanatlı ise maksimum genişliği 122cm. olmalıdır (NFPA).	UYGUN
			ÖZELLİK	Korunumlu merdivenler, exite erişim, exit ve exit boşaltımı olarak kaçış bileşeni içinde yer alırlar (NFPA). İçeriye açılan hiçbir merdiven 1 kattan fazlası için kaçış yolunun bir parçası olamaz (36.2.1.2.NFPA).	UYGUN
			HOL	Kaçış merdivenlerine dumanın geçişini engellemek için yapılacak yangın güvenlik holleri, kullanıcıların kaçış yolu içindeki hareketini engellemeyecek biçimde tasarlanacak ve taban alanı 3 m ² 'den az olmayacaktır (NFPA).	UYGUN
			KONUM	Birbirine alternatif olacak şekilde yerleştirilecektir (BYKHY).	UYGUN
			GENİŞLİK	Alışveriş merkezleri için merdiven genişliği minimum 100cm. maksimum 200 cm. olmalıdır (BYKHY).	UYGUN
			RIHT	Minimum 10 cm. Maksimum 17.5 cm. olmalıdır (BYKHY).	UYGUN
			BASAMAK GENİŞLİĞİ	Minimum 27.9 cm. olmalıdır. Kova hattında minimum 12.5 cm. olmalıdır (NFPA).	UYGUN
			BAŞ KURTARMA YÜKSEKLİĞİ	Merdivenlerde minimum 210 cm. olmalıdır (NFPA). Kaçış merdivenlerinde sahanlıklar arası maksimum kot farkı 370 cm. olmalıdır (NFPA).	UYGUN
			SAHANLIK	Merdivenlerde kapı açılan yerlerde sahanlık olması zorunludur (NFPA). Minimum basamak boyu kadar, maksimum 122 cm. olmalıdır (NFPA).	UYGUN
			BASAMAK SAYISI	Bir merdiven kolu üzerinde en fazla 17 basamak olmalıdır.	UYGUN
			KÜPEŞTE	Basamak yüzeyinden minimum 90 cm. maksimum 100 cm. yükseklikte olmalıdır.	UYGUN
			KONSTRÜKSİYON	Duman ve ısıdan etkilenmeyecek nitelikte, yangına dayanıklı olmalıdır.	UYGUN
			KAPI	Merdivene açılan kapı yangın kapısı olmalıdır. Kapılar kendiliğinden yada otomatik kapanan türde ve hava geçişi minimize edilmiş olarak tasarlanmalıdır.	UYGUN
			KAÇIŞ MESAFESİ	İç kaçış merdivenlerinden çıkışa olan mesafe sprinklersiz maksimum 10 m., sprinklerli maksimum 15 m.olmalıdır.	UYGUN
			BODRUM KAT MERDİVENLERİ	Bodrum, zemin ve üst katları bağlayan merdivenler aynıysa, korunmuş merdivenler her bodrum katta korunmuş holler ile ayrılmak zorundadır. Bodrum katlarda korunumlu merdivenlere bir güvenlik holünden geçilmelidir (NFPA).	UYGUN
			BASINÇLANDIRMA	Duman kontrolü sağlamak için merdiven evinde basınçlandırma yapılabilir. Basınçlandırma sistemi bina yangın alarm sistemi tarafından otomatik olarak çalıştırılmalıdır (NFPA).	UYGUN
			BOŞALTIM	Korunumlu merdivenlerden dış ortama yada çıkış geçidine boşaltım sağlanmalıdır.	UYGUN
			YÜRÜYEN MERDİVEN	Yürüyen merdiven ve rampaların kaçış yolunun bir bileşeni olarak kullanılmasına izin verilmemelidir (NFPA) .	UYGUN
			ASANSÖRLER	Asansörler kaçış yolu bileşeni olarak kabul edilmezler (NFPA).	UYGUN
			RAMPALAR	Özel durumlarda rampalar merdivenler yerine kaçış yolu bileşeni olarak kullanılabilir (NFPA).	UYGUN
			ARAÇ RAMPASI	Araç rampaları kaçış yolu bileşeni olarak kullanılmamalıdır.	UYGUN

Çizelge 5.13. Armada alışveriş merkezi kaçış yolları ve bina boşaltım performans gereklilikleri değerlendirmesi →Devam

ARMADA ALIŞVERİŞ MERKEZİ KAÇIŞ YOLLARI VE BİNA BOŞALTIM PERFORMANS GEREKLİLİKLERİ	YANGIN GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ GEREKLİLİKLER	YATAY ÇIKIŞL.	İŞARET	Bütün çıkış merdiven kapıları açık ve net bir şekilde işaretlenmelidir. Çıkış işareti en fazla 30 m.den görülebilmelidir. Çıkışın üst kottan olduğu her kat için, merdiven sahanlık kotunda exit kotunu gösteren işaretler bulunmalıdır(NFPA).	UYGUN
			AYDINLATMA	Kaçış yolları her zaman aydınlatılmış olmalıdır. Kaçış yolunun aydınlatılması, kullanım sırasında kaçışın söz konusu olabileceği kullanımın devam ettiği süre boyunca sürekliliğini korumalıdır (NFPA).	UYGUN
		KAÇIŞ YOLLARI	KÖPRÜ VE BALKONLAR	Minimum 112 cm. genişlikte olmalıdır (NFPA)..	UYGUN
			KORİDORLAR	Koridorları kullanacak kullanıcı yüküne bağlı olarak belirlenmelidir (NFPA). Servis koridorları, alternatif kaçış koridoru olarak kullanılabilir (NFPA).	UYGUN
			EXIT GEÇİTLERİ	Minimum genişlik 168 cm. (NFPA).	UYGUN
			KAT ÇIKIŞLARI	Katta bulunan bütün insanların güvenli bir şekilde bina dışına çıkışlarını sağlayacak şekilde konumlanmış olmalıdır.	UYGUN
			EXITLER	Exitler ve exitlere ulaşan yolların açık seçik görülebilir olması ve konumlarının simgeler ile vurgulanarak her an kullanılabilmesi için engellerden arındırılmış olması gerekir (BYKHY).	UYGUN
			KULLANICI YÜKÜ	ALİŞVERİŞ MERKEZLERİ İÇİN : 7kişi/m ² (BYKHY).	UYGUN
			KAÇIŞ KAPASİTESİ	Kaçış kapasitesi merdivenlerde kişi başına 0.8 cm., diğer bileşenlerde 0.5 cm. olarak kabul edilmiştir (NFPA). Birim genişlik 50 cm (BYKHY). Kaçış kapasitesi en küçük olan kaçış bileşeninin kapasitesi kabul edilir [(kapı, merdiven, çıkış kapısı) (NFPA)]. Koridorların kapasitesi, kullanıcının yükünün koridorun bağladığı çıkış sayısına bölünerek belirlenir (ulaştığı çıkışın kapasitesinden az olmamalıdır) (NFPA).	UYGUN
			KAÇIŞ YOLU SAYISI	Minimum 2 tane olmalıdır (BYKHY). 50 kişinin aşıldığı her mekanda en az 2, 500 kişiyi aşan her mekanda en az 3 çıkış bulunmalıdır (BYKHY). Kullanıcı yükünün 1000 kişiden fazla olduğu mekanlarda minimum 4 tane olmalıdır (NFPA).	UYGUN
			KAÇIŞ YOLU MESAFESİ	A sınıfı ticari kullanımlar ve kapalı çarşılar için ortak alanlardan kaçış mesafesi sprinklersiz binalarda maksimum 23 m. , sprinklerli binalarda maksimum 30 m. , (NFPA). A sınıfı ticari kullanımlar ve kapalı çarşılar için dead-end koridor kaçış mesafesi sprinklersiz binalarda maksimum 6.1 m. , sprinklerli binalarda maksimum 15 m. , (NFPA). A sınıfı ticari kullanımlar için; kaçış yolları kaçış mesafesi sprinklersiz binalarda maksimum 30 m. , sprinklerli binalarda maksimum 60 m. , Yaya yolu içeren kapalı alışveriş merkezlerinde sprinklerli mesafe maksimum 120 m. olarak da kabul edilir. [(Bknz. Alışveriş merkezleri gereklilikler bölümü) (NFPA)].	UYGUN DEĞİL
			EXITLERDEN BOŞALTIM	Aşamalı yada eş zamanlı boşaltım sağlanmalıdır. Atriumlu bina olması nedeni ile eş zamanlı boşaltım zorunludur. Yüksek binalarda aşamalı boşaltım düşünülmelidir.	UYGUN
			EXITLERİN İŞARETLENMESİ	Bütün çıkış kapıları, çıkış merdiven kapıları açık ve net bir şekilde işaretlenmelidir (NFPA). Kaçış kapıları üzerine yapılacak işaretlemeler kapı üzerine veya kapıdan en fazla 10 cm. uzaklığa, zeminden 1.60 m. yüksekliğe yapılmalıdır (NFPA).	UYGUN
			EXITLERİN AYDINLATILMASI	İşaretler, çıkış merdiven kovalarının içindeki bütün kapılara yerleştirilmelidir ve "ÇIKIŞ", "EXIT" yazısı okunabilmelidir. Çıkış işareti en fazla 30 m. den görülebilir olmalıdır (NFPA).	UYGUN
			HAVALANDIRMA	Mekanik havalandırma için, hol min. 112 cm. genişliğinde ve çıkış yönünde minimum 183 cm. olmalıdır (NFPA).	UYGUN
			ÇIKIŞ KAPASİTESİ	[Kullanıcı sayısı (3 dakika x 40 kişi) x 0.50 birim genişlik] (BYKHY).	UYGUN
			ÇIKIŞ SAYISI	[Çıkış genişliği / 2 + 1] (BYKHY)	UYGUN

Çizelge 5.13. Armada alışveriş merkezi kaçış yolları ve bina boşaltım performans gereklilikleri değerlendirmesi →Devam

ARMADA ALIŞVERİŞ MERKEZİ KAÇIŞ YOLLARI VE BİNA BOŞALTIM PERFORMANS	YANGIN GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ GEREKLİLİKLER	KAÇIŞ YOLLARI	DUMAN TAHLİYESİ	Atrium boşluğundan dumanın tüm katlara yayılmasını önlemek amacı ile duman tahliyesi sistemi kullanılmalıdırBS	UYGUN
			SPRINKLER KULLANIMI	Atriumlu alışveriş merkezlerinin dolaşım alanları ve diğer mekanlarda sprinkler kullanımı zorunludur (BS).	UYGUN
			ARMADA ALIŞVERİŞ MERKEZİNDE MEVCUT DURUM ÇIKIŞ GENİŞLİKLERİ VE ÇIKIŞ SAYILARI		
			BİNA GENELİNDE	HESAPLAMALAR KAÇIŞ YOLU BİLEŞENLERİNDEN GENİŞLİĞİ EN AZ OLANA GÖRE YAPILIR. BU NEDENLE ÇIKIŞ HESAPLAMALARINDA EN KÜÇÜK DEĞERE SAHİP, KAT ÇIKIŞ GENİŞLİKLERİ KULLANILMIŞTIR.	
			TOPLAM KULLANICI YÜKÜ 12129 KİŞİ (BYKHY) 7909 KİŞİ (NFPA)	EXİTLER; ZEMİN KAT = 2 exit x 130 cm. = 260 cm. 1.BODRUM KAT = 4 exit x 180 cm. = 720 cm. 2.BODRUM KAT = (1 exit x 450 cm. + 1 exit x 102 cm. +1 exit x 103 cm. +2 x 180 cm.) = 1016 cm. TOPLAM GENİŞLİK = 1996 cm.	-
				BYKHY; ÇIKIŞ GENİŞLİĞİ = [12129 kişi/(3x40)] x 0.50 = 50.53 m. ÇIKIŞ SAYISI = [50.53 m./2] + 1 = 26 adet çıkış (2 birim üzerinden) ZORUNLU TOPLAM GENİŞLİK = 50.53 m. > 19.96 m.	UYGUN DEĞİL
			5. BODRUM KAT KULLANICI YÜKÜ 516 KİŞİ (BYKHY) 516 KİŞİ (NFPA)	BYKHY; KAT ÇIKIŞ GENİŞLİĞİ = [516 kişi / (3x40)] x 0.50 = 2.15 m. KAT ÇIKIŞ SAYISI = [2.15 m./2] + 1 = 2 adet çıkış (2 birim üzerinden) KAT ÇIKIŞ SAYISI = 2 ADET KAT ÇIKIŞI = 2 ADET KAT ÇIKIŞI	UYGUN
				NFPA; ÇIKIŞ GENİŞLİĞİ = 516 x 0.5 = 2.58 m. MERDİVENLERDE ÇIKIŞ SAYISI = 516 x 0.8 = 4.13 m. = Minimum 3 ADET ÇIKIŞ > 2 ADET ÇIKIŞ	UYGUN DEĞİL
				MEVCUT TOPLAM GENİŞLİK = 2 x 100 cm. = 2.15 m. > 2.00 m.	UYGUN
			4. VE 3. BODRUM KAT KULLANICI YÜKÜ 520 KİŞİ (BYKHY) 520 KİŞİ (NFPA)	BYKHY; KAT ÇIKIŞ GENİŞLİĞİ = [520 kişi/(3x40)] x 0.50 = 2.17 m. KAT ÇIKIŞ SAYISI = [2.15 m./2] + 1 = 2 adet çıkış (2 birim üzerinden) KAT ÇIKIŞ SAYISI = 2 ADET KAT ÇIKIŞI = 2 ADET KAT ÇIKIŞI	UYGUN
				NFPA; ÇIKIŞ GENİŞLİĞİ = 520 x 0.5 = 2.60 m. MERDİVENLERDE ÇIKIŞ SAYISI = 520 x 0.8 = 4.16 m. = Minimum 3 ADET ÇIKIŞ > 2 ADET ÇIKIŞ	UYGUN DEĞİL
				MEVCUT TOPLAM GENİŞLİK = 2 x 100 cm. = 2.17 m. > 2.00 m.	UYGUN DEĞİL
			2. BODRUM KAT KULLANICI YÜKÜ 2240 KİŞİ (BYKHY) 2090 KİŞİ (NFPA)	BYKHY; KAT ÇIKIŞ GENİŞLİĞİ = [2240 kişi / (3x40)] x 0.50 = 9.33 m. KAT ÇIKIŞ SAYISI = [9.33 m./2] + 1 = 6 adet çıkış (2 birim üzerinden) KAT ÇIKIŞ SAYISI = 6 ADET KAT ÇIKIŞI > 5 ADET KAT ÇIKIŞI	UYGUN DEĞİL
				NFPA; ÇIKIŞ GENİŞLİĞİ = 2090 x 0.5 = 10.45 m. MERDİVENLERDE ÇIKIŞ SAYISI = 2090 x 0.8 = 16.72 m. = Minimum 4 ADET ÇIKIŞ < 5 ADET ÇIKIŞ	UYGUN
				MEVCUT TOPLAM GENİŞLİK = [(2 x 180 cm.) + (1 x102 cm.) + (2 x 100 cm.)] = 9.33 m. > 6.62 m.	UYGUN
			1. BODRUM KAT KULLANICI YÜKÜ 1128 KİŞİ (BYKHY) 2133 KİŞİ (NFPA)	BYKHY; EXİT GENİŞLİĞİ = [1128 kişi / (3x40)] x 0.50 = 4.70 m. EXİT SAYISI = [4.70 m./2] + 1 = 3 adet çıkış (2 birim üzerinden) EXİT SAYISI = 4 ADET EXİT > 3 ADET EXİT	UYGUN
				NFPA; ÇIKIŞ GENİŞLİĞİ = 2133 x 0.5 = 10.67 m. MERDİVENLERDE ÇIKIŞ SAYISI = 2133 x 0.8 = 17.06 m.	UYGUN

Çizelge 5.13. Armada alışveriş merkezi kaçış yolları ve bina boşaltım performans gereklilikleri değerlendirmesi →Devam

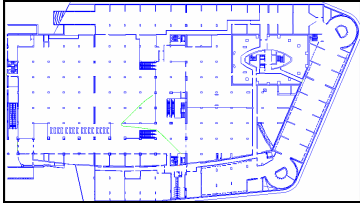
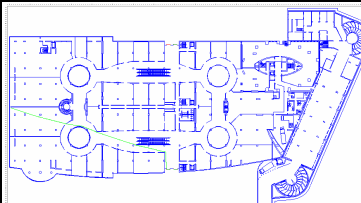
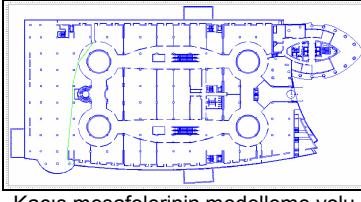
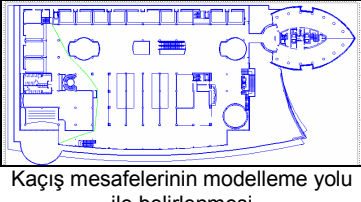
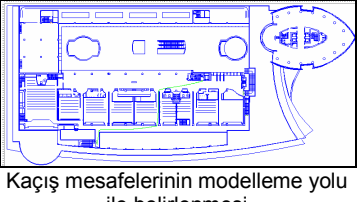
ARMADA ALIŞVERİŞ MERKEZİ KAÇIŞ YOLLARI VE BİNA BOŞALTIM PERFORMANS GEREKLİLİKLERİ	YANGIN GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ GEREKLİLİKLER	KAÇIŞ YOLLARI		ÇIKIŞ SAYISI= <i>Minimum 4 ADET ÇIKIŞ = 4 ADET ÇIKIŞ</i>	UYGUN
				MEVCUT TOPLAM GENİŞLİK = 4 x 180 cm. = 4.70 m. < 7.20 m.	UYGUN
			ZEMİN KAT KULLANICI YÜKÜ 1140 KİŞİ (BYKHY) 2157 KİŞİ (NFPA)	BYKHY; EXIT GENİŞLİĞİ = [1140 kişi / (3x40)] x 0.50 = 4.75 m. ÇIKIŞ SAYISI = [4.75 m./2] + 1 = 3 adet çıkış (2 birim üzerinden)	UYGUN
				ÇIKIŞ SAYISI = 6 ADET ÇIKIŞ > 3 ADET ÇIKIŞ	
				NFPA; ÇIKIŞ GENİŞLİĞİ = 2157 x 0.5 = 10.79 m. MERDİVENLERDE ÇIKIŞ SAYISI = 2157 x 0.8 = 17.26 m. = <i>Minimum 4 ADET ÇIKIŞ < 6 ADET ÇIKIŞ</i>	UYGUN
				MEVCUT TOPLAM GENİŞLİK = [(2 x 130 cm.) + (3 x 100 cm.) + (1 x 110 cm.)] = 4.75 m. < 6.70 m.	
			1. KAT KULLANICI YÜKÜ 1119 KİŞİ (BYKHY) 1399 KİŞİ (NFPA)	BYKHY; KAT ÇIKIŞI GENİŞLİĞİ = [1119 kişi/(3x40)] x 0.50 = 4.67 m. KAT ÇIKIŞ SAYISI = [4.67 m./2] + 1 = 3 adet çıkış (2 birim üzerinden)	UYGUN
				KAT ÇIKIŞI SAYISI = 4 ADET KAT ÇIKIŞI > 3 ADET KAT ÇIKIŞI	
				NFPA; ÇIKIŞ GENİŞLİĞİ = 1399 x 0.5 = 7.00 m. MERDİVENLERDE ÇIKIŞ SAYISI = 1399 x 0.8 = 11.19 m. = <i>Minimum 4 ADET ÇIKIŞ = 4 ADET ÇIKIŞ</i>	UYGUN
				MEVCUT TOPLAM GENİŞLİK = [(2 x 160 cm.) + (2 x 150)] = 4.67 m. < 6.20 m.	
			2. KAT KULLANICI YÜKÜ 1043 KİŞİ (BYKHY) 1303 KİŞİ (NFPA)	BYKHY; KAT ÇIKIŞI GENİŞLİĞİ = [1043 kişi/(3x40)] x 0.50 = 4.34 m. KAT ÇIKIŞ SAYISI = [4.34 m./2] + 1 = 3 adet çıkış (2 birim üzerinden)	UYGUN
				KAT ÇIKIŞI SAYISI = 4 ADET KAT ÇIKIŞI > 3 ADET KAT ÇIKIŞI	
				NFPA; ÇIKIŞ GENİŞLİĞİ = 1303 x 0.5 = 6.52 m. MERDİVENLERDE ÇIKIŞ SAYISI = 1303 x 0.8 = 10.42 m. = <i>Minimum 4 ADET ÇIKIŞ = 4 ADET ÇIKIŞ</i>	UYGUN
				MEVCUT TOPLAM GENİŞLİK = [(2x 160 cm.) + (2 x 150)] = 4.34 m. < 6.20 m.	
			3. KAT KULLANICI YÜKÜ 2248 KİŞİ (BYKHY) 2519 KİŞİ (NFPA)	BYKHY; KAT ÇIKIŞI GENİŞLİĞİ = [2248 kişi / (3x40)] x 0.50 = 9.37 m. KAT ÇIKIŞ SAYISI = [9.37 m./2] + 1 = 6 adet çıkış (2 birim üzerinden)	UYGUN DEĞİL
				KAT ÇIKIŞI SAYISI = 3 ADET KAT ÇIKIŞI < 6 ADET KAT ÇIKIŞI	
				NFPA; ÇIKIŞ GENİŞLİĞİ = 2519 x 0.5 = 12.60 m. MERDİVENLERDE ÇIKIŞ SAYISI = 2519 x 0.8 = 20.15 m. = <i>Minimum 4 ADET ÇIKIŞ > 3 ADET ÇIKIŞ</i>	UYGUN DEĞİL
				MEVCUT TOPLAM GENİŞLİK = [(2x 100 cm.) + (1 x 150)] = 9.37 m. > 3.50 m.	
			4. KAT KULLANICI YÜKÜ 1322 KİŞİ (BYKHY) 1322 KİŞİ (NFPA)	BYKHY; KAT ÇIKIŞI GENİŞLİĞİ = [1322 kişi / (3x40)] x 0.50 = 5.50 m. KAT ÇIKIŞ SAYISI = [5.50 m./2] + 1 = 4 adet çıkış (2 birim üzerinden)	UYGUN DEĞİL
				KAT ÇIKIŞI SAYISI = 2 ADET KAT ÇIKIŞI < 4 ADET KAT ÇIKIŞI	
				NFPA; ÇIKIŞ GENİŞLİĞİ = 1322 x 0.5 = 6.61 m. MERDİVENLERDE ÇIKIŞ SAYISI = 1322 x 0.8 = 10.58 m. = <i>Minimum 4 ADET ÇIKIŞ > 2 ADET ÇIKIŞ</i>	UYGUN DEĞİL
				MEVCUT TOPLAM GENİŞLİK = 2x 100 cm. = 5.50 m. > 2.00 m.	

Çizelge 5.13. Armada alışveriş merkezi kaçış yolları ve bina boşaltım performans gereklilikleri değerlendirmesi →Devam

ARMADA ALIŞVERİŞ MERKEZİ KAÇIŞ YOLLARI VE BİNA BOŞALTIM PERFORMANS GEREKLİLİKLERİ

YANGIN GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ GEREKLİLİKLER

KAÇIŞ YOLLARI

ARMADA ALIŞVERİŞ MERKEZİNDE MEVCUT DURUM : KAÇIŞ YOLU MESAFELERİ BİNA BOŞALTIM SÜRELERİ, ÇIKIŞ GENİŞLİKLERİ ve ÇIKIŞ SAYISI			
BİNA GENELİNDE	KAÇIŞ MESAFELERİ, SIMULEX YAZILIMI İLE YAPILAN MODELLEMELER İLE BELİRLENMİŞTİR. MESAFELER, GERÇEK KAT EDİLEN MESAFELERDİR (kuş uçuşu değil).		
	(BYKHY), TOPLAM KULLANICI YÜKÜ = 12129 Kişi		
	(NFPA), TOPLAM KULLANICI YÜKÜ = 2099 +2133+ 2157+[(520/2)+(2519/2)]= 7909 Kişi		
	(BYKHY) ÇIKIŞ GENİŞLİĞİ = [KULLANICI YÜKÜ / (3x40) x 0.5]		
	(NFPA) ÇIKIŞ GENİŞLİĞİ = KULLANICI YÜKÜ x KULLANICI FAKTÖRÜ (merdivenler 0.8, diğerleri 0.5 kişi/m²)		
(BYKHY) ÇIKIŞ SAYISI = (ÇIKIŞ GENİŞLİĞİ / 2) + 1			
(NFPA) = KULLANICI YÜKÜ; 500 KİŞİ > 3, 1000 KİŞİ > 4 MİNİMUM ÇIKIŞ OLMALIDIR.			
KAÇIŞ MESAFELERİ			
5.,4., ve3. BODRUM KAT	2. BODRUM KAT	1. BODRUM KAT	ZEMİN KAT
100.1 m.,105.8 m.,80.9 m. Modelleme	78.6 m. (Modelleme)	86.6 m. (Modelleme)	59.2 m. (Modelleme)
			
Kaçış mesafelerinin modelleme yolu ile belirlenmesi	Kaçış mesafelerinin modelleme yolu ile belirlenmesi	Kaçış mesafelerinin modelleme yolu ile belirlenmesi	Kaçış mesafelerinin modelleme yolu ile belirlenmesi
UYGUN DEĞİL	UYGUN DEĞİL	UYGUN DEĞİL	UYGUN
1. KAT	2. KAT	3. KAT	4. KAT
59.7 m. (Modelleme)	62.9 m. (Modelleme)	54.4 m. (Modelleme)	68.0 m. (Modelleme)
			
Kaçış mesafelerinin modelleme yolu ile belirlenmesi	Kaçış mesafelerinin modelleme yolu ile belirlenmesi	Kaçış mesafelerinin modelleme yolu ile belirlenmesi	Kaçış mesafelerinin modelleme yolu ile belirlenmesi
UYGUN	UYGUN DEĞİL	UYGUN	UYGUN DEĞİL

Çizelge 5.13. Armada alışveriş merkezi kaçış yolları ve bina boşaltım performans gereklilikleri değerlendirmesi →Devam

ARMADA ALIŞVERİŞ MERKEZİ KAÇIŞ YOLLARI VE BİNA BOŞALTIM PERFORMANS GEREKLİLİKLERİ

YANGIN GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ GEREKLİLİKLER

KAÇIŞ YOLLARI

BİNA BOŞALTIM SÜRELERİ			
BOŞALTIM SÜRELERİ SIMULEX YAZILIMI İLE YAPILAN MODELLEMELER SONUCU KAT BAZINDA TEK TEK BELİRLENMİŞTİR.			
5.,4., ve3. BODRUM KAT	2. BODRUM KAT	1. BODRUM KAT	ZEMİN KAT
2.47 dakika, 2.43 dakika, 1.56 dakika	11.16 dakika (Modelleme)	2.57 dakika (Modelleme)	5.32 dakika (Modelleme)
UYGUN	UYGUN	UYGUN	UYGUN
1. KAT	2. KAT	3. KAT	4. KAT
5.10 dakika (Modelleme)	3.51 dakika (Modelleme)	9.55 dakika (Modelleme)	17.26 dakika (Modelleme)
UYGUN	UYGUN	UYGUN	UYGUN DEĞİL
TOPLAM BİNA BOŞALTIM SÜRESİ UYGUN DEĞİL	Yapılan modellemede 30 dakikalık süre sonunda kat çıkışlarındaki tıkanıklık nedeni ile bina boşaltım süresi belirlenememiştir. Bu nedenle uygun olmadığı sonucuna varılmıştır.		
ÇIKIŞ GENİŞLİKLERİ (BYKHY, NFPA)			
5.4. ve 3. BODRUM KAT	2. BODRUM KAT	1. BODRUM KAT	ZEMİN KAT
[520/(3x40)]x0.5=2.17 m.(BYKHY) 520 x 0.5 = 2.60 m. (NFPA) MEVCUT = 2 x 100 cm. = 2.00 m.	[2240/(3x40)]x0.5=9.33 m. (BYKHY) 2099 x 0.5 = 10.50 m. (NFPA) MEVCUT = [(2 x 180 cm.) +(1 x102 cm.) + (2 x 100 cm.)] = 6.62 m. 9.33 m. > 6.62 m.	[1128/(3x40)]x0.5= 4.70 m. (BYKHY) 2133 x 0.5 = 10.67 m. (NFPA) MEVCUT = 4 x 180 cm. = 7.20 m. 4.70 m. < 7.20 m.	[1140/(3x40)]x0.5=4.75 m. (BYKHY) 2157 x 0.5 = 10.79 m. (NFPA) MEVCUT = [(2 x 130 cm.) + (3 x 100 cm.) + (1 x 110 cm.)]= 6.70 m. 4.75 m.< 6.70 m.
2.17 m. > 2.00 m.			
UYGUN	UYGUN DEĞİL	UYGUN	UYGUN
1. KAT	2. KAT	3. KAT	4. KAT
[1119/(3x40)]x0.5=4.67 m. (BYKHY) 1399 x 0.5 = 6.99 m. (NFPA) MEVCUT = = [(2 x 160 cm.) + (2 x 150)] = 6.20m. 4.67 m. < 6.20 m.	[1043/(3x40)]x0.5=4.35 m. (BYKHY) 1303 x 0.5 = 6.52 m. (NFPA) MEVCUT [(2x 160 cm.) + (2 x 150)] = 6.20 m. 4.35 m. < 6.20 m.	[2448/(3x40)]x0.5=10.20 m. (BYKHY) 2519 x 0.5 = 12.60 m. (NFPA) MEVCUT = [(2x 100 cm.) + (1 x150)] = 3.50 m. 10.20 m. > 3.50 m.	[1455/(3x40)]x0.5=6.06 m. (BYKHY) 1481 x 0.5 = 7.40 m. (NFPA) MEVCUT = 2x 100 cm. = 2.00 m. 6.06 m. > 2.00 m.
UYGUN	UYGUN	UYGUN DEĞİL	UYGUN DEĞİL
ÇIKIŞ SAYILARI (BYKHY)			
5.,4., ve3. BODRUM KAT	2. BODRUM KAT	1. BODRUM KAT	ZEMİN KAT
(2.17 m. /2)+ 1= 2 çıkış (min. 2 birim) MEVCUT = 2 KAT ÇIKIŞI	(9.33 m. /2)+ 1= 6 çıkış (min. 2 birim) MEVCUT = 3 ADET EXİT + 2 ADET KAT ÇIKIŞI = TOPLAM 5 ÇIKIŞ 6 ÇIKIŞ > 5 ADET ÇIKIŞ	(4.70 m. /2)+ 1= 3 çıkış (min. 2 birim) MEVCUT = 4 ADET EXİT 3 ÇIKIŞ < 4 KAT ÇIKIŞI	(4.75 m. /2)+ 1= 3 çıkış (min. 2 birim) MEVCUT = 2 ADET ÇIKIŞ + 4 ADET KAT ÇIKIŞI= 6 ADET ÇIKIŞ 3 ÇIKIŞ < 6 ÇIKIŞ
2 KAT ÇIKIŞI < 2 KAT ÇIKIŞI			
UYGUN	UYGUN DEĞİL	UYGUN	UYGUN
1. KAT	2. KAT	3. KAT	4. KAT
(4.67/2)+ 1= 3 çıkış (min. 2 birim) MEVCUT = 4 ADET KAT ÇIKIŞI 3 ÇIKIŞ < 4 KAT ÇIKIŞI	(4.35 m. /2)+ 1= 3 çıkış (min. 2 birim) MEVCUT = 4 ADET KAT ÇIKIŞI 3 ÇIKIŞ < 4 ÇIKIŞ	(10.20 m. /2)+ 1= 6 çıkış (min. 2 birim) MEVCUT = 3 ADET KAT ÇIKIŞI 6 ÇIKIŞ > 3 KAT ÇIKIŞI	(6.06 m. /2)+ 1= 4 çıkış (min. 2 birim) MEVCUT =2 ADET KAT ÇIKIŞI 4 ÇIKIŞ > 2 ÇIKIŞ
UYGUN	UYGUN	UYGUN DEĞİL	UYGUN DEĞİL

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Binaların yangından korunmasına yönelik, mimari tasarıma dayalı öncelikli hedef, pasif korunma sistemlerini oluşturabilmektir. Pasif korunmanın öncelikli hedef olmasının amacı, çevre kirlenmesine sebep olan enerji kaynak kullanımını ve yapı maliyetini minimuma indirerek, aktif sistemlerin kullanılmasını azaltmaktır. Bu sistemlerin mimari bileşenleri destekleyecek şekilde kullanılması ve enerji tüketimini azaltması sağlanmalıdır. Mimari bileşenlerin doğru kurgulanamadığı koşullarda aktif sistemler, bu görevi üstlenmek zorunda kalacaktır.

Tez kapsamında gerçekleştirilen kaçış bileşeni analizleri ve bina boşaltım süresi değerlendirme modellemesi ile, tasarımın başlangıç aşamasında binaların yangın güvenliği denetiminin sağlanması amaçlanmıştır.

Tasarım sürecinde, ön tasarım için gerekli mimari verilerin elde edilmesi sırasında, tasarlanacak binanın özgün koşullarına ilişkin yangın güvenliği önlemlerinin de araştırılması gerekmektedir. Araştırmalar öncelikle ülke mevzuatlarında yapılmalı, yetersiz kaldığı noktada yabancı ülke mevzuatlarına da başvurulmalıdır. Dünya genelinde yangın güvenliğine yönelik çok gelişmiş standartlar, kodlar ve yönetmelikler bulunmaktadır.

Bina tasarımı, sürekli geri dönüşlere dayalı yaratıcı bir süreçtir. Bir duruma yanıt vererek başlar ve sonra tasarım denemeleriyle bunu nesnelleştirir, değerlendirir, yeniden tasarlanır, geliştirilir, yeniden değerlendirilir ve böylece devam ederek sürer. Kısaca tasarım, tasarımcının verilen durum içinde optimum çözümü sentezlemek üzere uygun bileşenler ve denetim seçenekleri arasından seçtiği sürekli bir gel-git sürecinden oluşmaktadır.

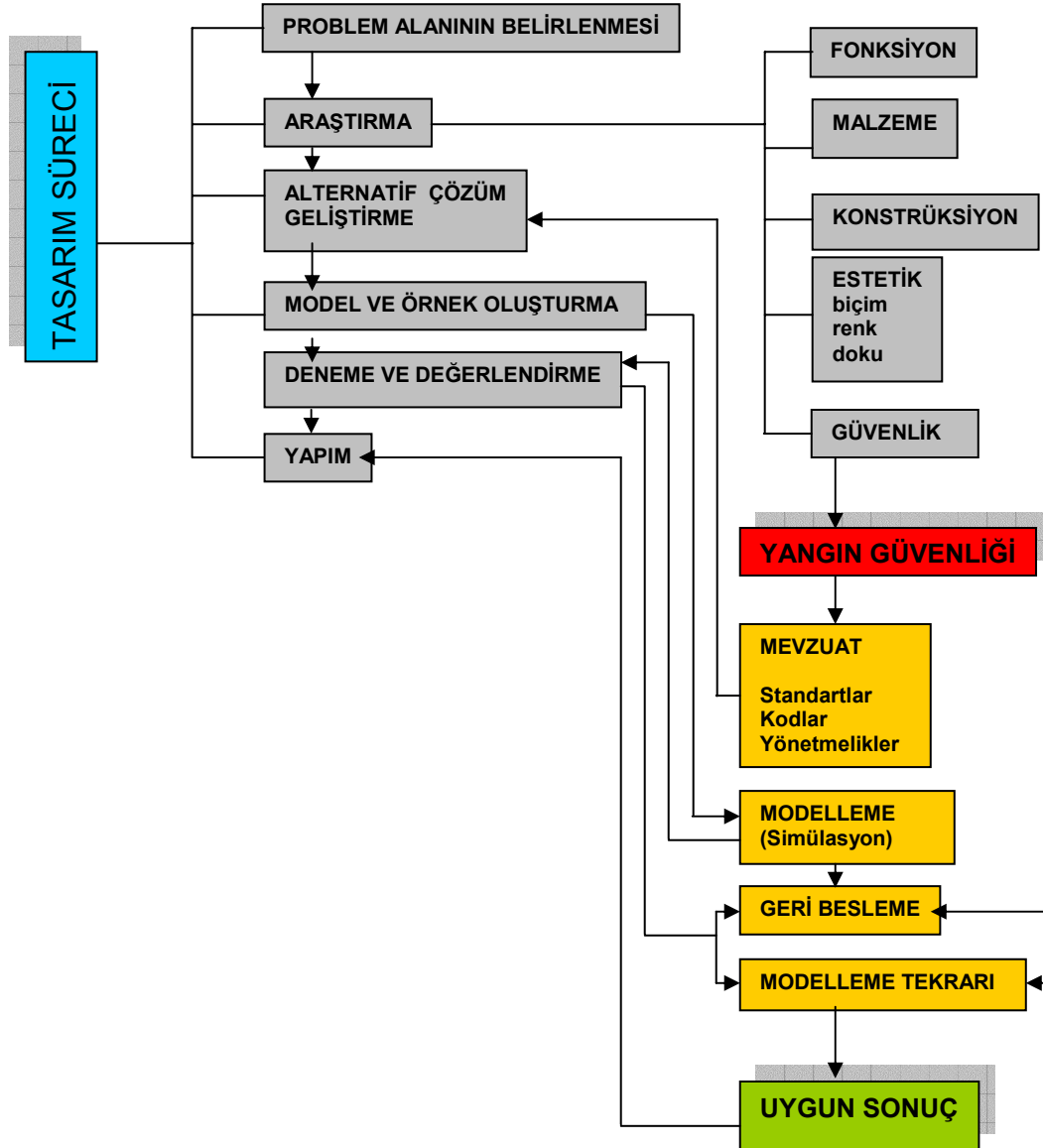
Mevzuat araştırması yapılarak elde edilen bilgiler ışığında oluşturulan tasarımın, tasarım aşamasında denetlenmesi çok önemlidir. Tasarım sürecindeki denetim iki boyutlu ele alınmalıdır. Bunlardan ilki; tasarımın mevzuatlara uygunluğunun

denetimi, diğeri ise mevzuatlara uygun bulunsa bile, tasarımın gerçekte amaçlanan hedefe cevap verip vermediğinin denetimidir.

Mevzuatlar, çok uzun araştırmalar sonucu oluşturulmuş, bilimsel çalışmaların ürünüdür. Ancak, mimari tasarımın en önemli girdilerinden olan kullanıcı davranışları faktörü, mevzuatların hazırlanmasında göz ardı edilmiş bir etkidir. Bu önemli ayrıntı, mevzuatların her zaman doğru sonuç vermesi konusunda endişe yaratmaktadır. Dünyadaki bütün bilimsel çevrelerde yaşanmakta olan bu endişe nedeni ile bu çevreler, bu duruma çözüm arayışına doğru yönelmişlerdir. Bunun için; günümüzde gelişmiş ülkelerin mevzuatlarında geleneksel mevzuatların yanında, performans tabanlı yeni standartlar da oluşturulmaya başlanmıştır. Bunun dışında bu çalışmalara paralel, insan davranışlarının temel alındığı, gerçeğe çok yakın sonuçlar verdiği düşünülen simülasyon (modelleme) yöntemi ile denetim oldukça yaygınlaşmıştır.

Modelleme yöntemi ile gerçeğe çok yakın sonuçların elde edilebildiği düşünülmeyle beraber, kullanılan yazılımın özellikleri, yazılımın kullanımında veri girişinde yapılabilecek hatalar, yanlış yönlendirmeler, yanlış stratejiler, ihmal edilmiş alternatifler yada modelleme yönteminin eksiklikleri gibi nedenler ile bu yöntemin de hatalı sonuç verme olasılığı vardır. Yada başka bir deyişle tasarım aşamasındaki projeler için elde edilen sonuçların, doğruluğunun ispatlanma şansı yoktur. Ancak, bu yazılımların, gerçek yangın olaylarının sonuçları ve binalar üzerinde yapılan tatbikatlar sonrası elde edilen bilgiler ışığında geliştirilerek oluşturulduğu bilinmektedir. Yazılımlar, çeşitli bilimsel ortamlarda değerlendirilerek birbirlerine göre karşılaştırılmıştır. Bu tezde kullanılmak üzere seçilen yazılım, kendi alanında bilimsel çevrelerce önerilen dünya çapında önemli yazılımlardan birisidir. Yazılım sonuçlarının güvenilirliğinin test edilme şansı mevcut yapılar için geçerli olabilir. Mevcut yapılarda yapılacak tatbikatlar ile bu binalar için yapılan modelleme sonuçları karşılaştırılarak yazılımların gerçekçiliği sınanabilir.

Doktora tezinde, mevzuatların ve modelleme yönteminin bir arada kullanıldığı bir tasarım süreci önerilmektedir (Şekil 6.1). Ön tasarımın, mevzuat bilgilerine dayalı, niceliksel (ölçü, sayı, kapasite, süre vb) bütün verilerin mevzuat koşullarına uygun olarak oluşturulması, bu koşullarda oluşturulan tasarımın, modellemesinin yapılarak uygunluğunun test edilmesi öngörülmüştür. Modelleme sonucunun olumsuz olması koşulunda, geri besleme yoluyla tasarım süreci devam ettirilmelidir. Modellemeler, uygun sonuç elde edinceye kadar sürdürülmelidir.



Şekil 6.1. Mevzuat gerekliliklerinin ve modellemenin bir arada değerlendirmeye katıldığı tasarım süreci önerisi

Tezde; seçilen iki örnek proje gerek mevzuatlar çerçevesinde oluşturulan performans kriterleri ile, gerekse bina boşaltım modellemesi yöntemi ile değerlendirilmiştir. Modellemelerin oluşturulmasında öncelikli hedef, binanın bütün kullanıcılarının güvenli bir şekilde binadan ayrılacakları sürede binanın boşaltılmasını sağlamaktır. Seçilen projelerin mevcut binalar olması, modelleme sonrasında geri besleme yöntemine uygun değildir. Buna rağmen mevcut projeler üzerinde kısmi değişiklikler yapılarak iyileştirilmeye çalışılmış, ancak her iki projede de istenen sonuca ulaşılamamıştır. Yapılan bu çalışma ışığında aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Örnek proje olarak seçilen Akköprü Migros ve Armada alışveriş merkezlerinin bina boşaltım süreleri, ilk olarak mevcut projeleri üzerinden modellenmiştir. Daha sonra projeler üzerinde yapılan iyileştirmeler ile yeniden modellenmiştir. Akköprü Migros alışveriş merkezi için altı, Armada alışveriş merkezi için dört modelleme denenmiştir. Sonradan yapılan ilaveler ile yapılan modellemelerde, ilk modelleme sonuçlarına göre daha iyi sonuçlar elde edilmekle birlikte bütün bu modellemelerin sonunda binanın boşaltılmasına yönelik istenen sonuç elde edilememiştir. Örneklerin mevcut binalar olması nedeni ile çözüm önerileri çok sınırlı kalmıştır. Buda modellemelerin tasarım aşamasında yapılmasının gerekliliğini açıkça göstermektedir. Ancak, Akköprü Migros'un çözüm önerileri sonunda yapılan iki modellemesinde binanın tamamen boşaltılması çok uzun süreler sonunda mümkün olabilmıştır. Diğer modellemelerde ise, meydana gelen sıkışmalar nedeni ile binaların tamamen boşaltılması mümkün olamamıştır. Yapılan araştırmalar ışığında her iki binanın da yangın güvenliği koşullarının uygun olmadığı belirlenmiştir.

Binaların ikisinde de korunumlu kaçış yolları tasarlanmıştır. Ancak bu bileşenlerin kullanıcı kapasitesine göre sayısal ve ölçüsel değerleri yetersiz kalmıştır. Bu araştırma sonunda ise aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir; bina yönetimine, aynı anda binada denetimli sayıda kullanıcı bulunmasını, sağlaması önerilmektedir. Bu binalarda mutlaka gelişmiş aktif sistemlerden yararlanılmalıdır. Güçlü algıların kullanımı ile yangın çıkması önlenmeli, yangın çıkması durumunda ise, her mekan için gelişmiş sprinkler sistemi ile söndürme sağlanmalıdır. Gerek atrium boşluğunda

gerekse atriumu çevreleyen mekanlarda duman tahliye sistemi ve sprinkler uygulaması zorunlu olmalıdır. Mağaza ve dükkanların yangın yükü çok fazladır bu nedenle bu mekanlarda bağımsız sprinkler sistemi uygulanması gerekir. Bu tür mekanların vitrinlerinde duman perdesi de uygulanmalıdır. Ayrıca bina personelinin, acil durumlarda kullanıcıları korunumlu kaçışlara yönlendirecek şekilde eğitilmelerinin sağlanması önerilmektedir.

Alışveriş merkezi gibi kullanıcı yükü büyük olan binalarda yangın güvenliği çok daha fazla önemlidir. Kullanıcı yükü çok fazla olan binaların en büyük problemlerinden birisi, kullanıcıların kaçış yolları üzerinde sıkışmalarından meydana gelen tıkanıklıklardır.

1. Alışveriş merkezi gibi binaların kullanıcıları, kaçış yollarını bilmeyebilirler. Bu nedenle;
 - a) Bu tür toplumsal binalarda, panik halinde kaçan insanların kaçış yolunu kolay bulabilmeleri için, mekansal kurgusunun karmaşık olmamasına özen gösterilmeli, bu tip binaların mimari projelerinde basit geometrik formlar tercih edilmelidir.
 - b) Kaçış yolları, kaçan insanlar tarafından algılanacak şekilde çok iyi işaretlenmelidir.
 - c) Binada çalışan personelin kaçan insanları doğru yönlendirecek eğitimi almış olması gerekir.
 - d) Bu tür toplumsal binalarda mutlaka belli aralıklarla acil durum tatbikatı yapmak gerekir.
2. Projelendirme sırasında mevzuatlarda yer alan koşullara mutlaka uyulmalıdır. Mevzuatlara uygun olarak tasarlanan binanın mutlaka modellemesi yapılarak uygunluğu test edilmelidir. Modelleme sonucuna bağlı olarak gerekli ilaveler için tasarımda değişiklikler yapılmalıdır. İstenilen sonuç elde edilinceye kadar, uygun koşulların sağlanmasına çalışılmalıdır.
3. Sinema, yemek yeme mekanları gibi kullanıcı yükü daha fazla ve yangın riski daha yüksek olan mekanların, binanın üst katlarında yer almasından kaçınılmalıdır. Bu tip mekanların üst katlarda olması kaçınılmaz ise; bu

mekanların kullanıcısı için binadan bağımsız kaçış yolları düşünülmelidir. Yemek hazırlık mekanlarında duman tahliye sistemi bulunması zorunlu olmalıdır.

4. Korunumlu kaçış merdivenlerinin üst katlardan başlayarak final çıkışların olduğu kata kadar devam etmesine mevzuatlarda izin verilmektedir. Mevzuatlarda merdiven kapasiteleri belirlenirken, o merdiveni kullanacak kullanıcı sayısı esas alınmaktadır. Ancak çok katlı binaların kaçış merdivenlerinde, üst katlardan kaçan insanlar ile merdivene daha alt katlardan katılan insanların karşılaşması sonucu kat sahanlıklarında çarpışmalar meydana gelmektedir. Meydana gelen çarpışmalar sonucu merdivenlerden kullanıcı akışı durmakta yada çok yavaşlamaktadır. Dolayısıyla, bu merdivenler kullanılamaz duruma gelmektedir. Modellemelerde, binanın katlarının tek tek ele alındığı koşullarda çok kısa sürelerde boşalabildiği tespit edilmiştir. Her katın aynı anda boşaldığı durumlarda ise merdivenlerin kat sahanlıklarında sıkışmalar nedeni ile çıkışlar tamamen durmuştur. Yukarıda sayılan nedenler ile, kullanıcı sayısı yüksek toplumsal mekanlarda kaçış merdivenlerinin bağlandığı kat sayısının sınırlı olmasının uygun olacağı düşünülmektedir. Ayrıca, bu tür bina merdivenlerinin aynı nedenlerle bodrum katlara da devam etmemesi gerekir. Bahsedilen koşullardaki binaların atriumlu olanları dışında, aynı yangın merdivenine her kattan bağlantı verilmesi aşamalı tahliye koşullarında uygun olabilir.
5. Atriumlu binaların kat çıkışları atriumdan uzakta olacak şekilde tasarlanmalıdır. Kat çıkışları önünde biriken kullanıcıların, atrium boşluğunu dolduran dumandan uzakta olması gerekir.

Son söz olarak, yangın güvenliği kapsamındaki kaçış yolları, tasarımın ön aşamasında mevzuat koşullarına göre tasarlanmalı, sonrasında modelleme yoluyla denetimi sağlanmalıdır. İlk tasarım kararları ile birlikte karşılaşılan sorunlar, o aşamada çözülme şansı bulacağı için sonradan çok büyük değişikliklere gerek duyulmayacaktır. Bundan sonraki araştırmaların, modellemeleri tasarım aşamasındaki projeler üzerinde yapılan, tasarımda yapılan değişimler ile binanın

tamamının istenilen sürede boşalmasını sağlayıncaya kadar modellemeleri sürdürülen ve yapılan tatbikatlar ile modelleme sonuçları desteklenen yeni çalışmaları kapsamısı, bu alandaki çalışmaların eksikliklerinin giderilmesinde katkı sağlayacağı düşüncesi ile önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Çezik, O.A., “İnşaat Yönetiminde Nitelik ve Denetimi”, *Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Yapı araştırma Enstitüsü*, Ankara, 4-36 (1978).
2. Çağlar, N., Uludağ, Z., “Bir Kentsel Mekan Olarak Atrium”, *VII.Uluslararası Yapı ve Yaşam’95 Kültür ve Mekan Kongresi*, Bursa, 115-130 (1995).
3. “Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik”, *Türkiye Yangından Korunma ve Eğitim Vakfı*, İstanbul, 4-30, 41-59, 94 (2002).
4. Saxon, R., “The Atrium Comes of Age”, *Longman*, Londra, England 73-96 (1993).
5. Bednar, M. J., “5 Design Development, The New Atrium” *Mc Graw Hill*, New York, USA 5-76, 103-108 (1986).
6. Saxon, R., “Atrium Buildings Development and Design” 2nd ed., *Architectural Press Limited*, Londra, England, 71-75, 93-112 (1986).
7. Lam, W., “Sunlighting as Formgiver for Architecture”, *Van Nostrand Reinhold Company*, New York, 157-169 (1986).
8. Çıkırcı, İ., “Alışveriş Merkezlerinde İç Mekan Tasarım ve Oluşumu Açısından Atrium”. Doktora tezi, *Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 70-73 (1999).
9. Beceren, K., Kılıç, A., “Atriumlarda Duman Kontrolü”, *IV.Ulusal Tesisat Mühendisleri Kongresi ve Sergisi*, İstanbul, Türkiye, 746-768 (1995).
10. Özkaya A., Sarıkaya S., “Binalarda Yangından Korunma”, *Teknik Bülten, TMMOB Mimarlar Odası Ankara Şubesi*, 19-27 (2003).
11. “TS 7486 Yangından Korunma-Terimler”, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara, 1-3 (1989).
12. Ulukavak, G., “Binalarda Yangın Güvenliğine İlişkin Amerika Birleşik Devletleri Standartları ve NFPA-101 Yaşam Güvenliği Kodu”, Binalarda Yangın Güvenliği dersi dönem ödevi, 55-76 (2002).
13. “NFPA 101 Life Safety Code”, *National Fire Protection Association*, New Orleans, USA, 36-62, 70-83, 84-153, 159-163, 616-651 (2000).
14. “NFPA, 101 Life Safety Code”, *National Fire Protection Association*, New Orleans, USA, 24: 959-997 (1988).

15. "NFPA 101 B Code for Means of Egress for Buildings and Structures", **National Fire Protection Association**, New Orleans, USA, 24-117, 118-198 (2002).
16. "NFPA, 92 B Guide for Smoke Managment Systems in Malls Atria and Large Areas", **National Fire Protection Association**, Denver, USA, 68-87 (2000).
17. "NFPA, 5000 Building Construction and Safety Code", **National Fire Protection Association**, Minneapolis, USA, 138, 90-178, 501-518 (2003).
18. NFPA, Fire Protection Handbook, **National Fire Protection Association**, 18th edition, Quency, Massachusetts, USA, Bölüm: 8-3,8-30 (2002).
19. NFPA, 13 Sprinkler System, National Fire Protection Association, "D-3 Atriums", USA, 3-7, (2000).
20. "The Building Regulations 2000 - Fire Safety B", **Office of the Deputy Prime Minister**, Norwich, 8-55 (2004).
21. "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**, England, 1-46 (1997).
22. "BS 5588 Bölüm:10 Fire Precautions in the Design, Construction and Use of Buildings-Code of Practice for Shopping Complexes", **British Standard**, England, 10-58 (1991).
23. "BS 5588 Bölüm:11 Fire Precautions in the Design, Construction and Use of Buildings-Code of Practice for Shops, Offices, Industriel, Storage, and Other Similar Buildings", **British Standard**, England, 5-80 (1997).
24. "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).
25. "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).
26. "TS 4156 Yangın Önleme-Umumi Yerlerde-Gruplandırma, Ekipman ve Sistemler Genel", **Türk Standartları Enstitüsü**, Ankara, 2-7 (1995).
27. "TS 10109 Yapıları Yangından Koruma Tedbirleri- Köyler ve Küçük Yerleşim Birimlerinde", **Türk Standartları Enstitüsü**, Ankara, 2-4 (1992).
28. "TS 11922 Yangın Önleme-Açık ve Kapalı Otoparklarda-Genel", **Türk Standartları Enstitüsü**, Ankara, 2-3 (1996).

29. “TS 11924 Yangın Önleme- Okullarda (İlk, Orta ve Yüksek Öğretim)Genel Kurallar”, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara, 2-4, (1996).
30. “TS 11851 Sağlık Kuruluşlarında Güvenlik Kuralları”, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara, 2-3 (1995).
31. “TS 10546 Yangından Korunma-Yapılarda Duman Engelleri”, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara, 1-2 (1992).
32. “TS 11644 Yangın Önleme- Eğlence Yerlerinde-Genel Kurallar”, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara, 1-3 (1995).
33. “TS 10545 Yangından Korunma-Kaçış Yollarının Aydınlatılması”, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara, 1-3 (1992).
34. Çakıcı, N., “Yüksek Binalarda Acil Boşaltım Süresinin Belirlenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, *Gebze İleri teknoloji Enstitüsü Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü*, Gebze, 15-64 (2004).
35. Öven, A., Çakıcı N., “Yapılarda Acil Boşaltım Analizi”, *Yangın 2003 II. Yangın Sempozyumu ve Sergisi (Uluslararası Katılımlı)*, Ankara, 179-193 (2003).
36. Çağdaş G., Sağlamer G., “A Simulation Model to Predict the Emptying Times of Buildings”, *Architectural Science Review*, 38, 9-19 (1995).
37. Armada Alışveriş ve İş Merkezi, Şubat. 128, *Tasarım*, 47-59 (2003).
38. “TS 7012 Duman Kontrolü”, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara, 1-3 (1989).
39. “TS 12115 Yangın Önleme- Kütüphane ve Arşivlerde”, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara, 1-4 (1997).
40. “TS 11645 Yangın Önleme-Toplu Beslenme Tesislerinde-Genel”, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara, 1-3 (1995).
41. “TS 11527 Yangın Önleme-Toplu Konutlar- Genel Kurallar”, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara, 1-2 (1995).
42. Shields, T.J., Silcock, G.W.H., “Buildings and Fire”, *Longman Scientific & Technical*, England, 103-115, 289-317, 355-405 (1987).
43. Bryan, Dr.L.J., “Human behavior in fire”, *Fire Protection Engineering*, Sayı 16: 4-10 (2002).
44. The Aqua Group, “Fire and Building - A Guide for the Design Team”, *Collins*, London, England, 31-65 (1985).

45. Çilingiroğlu, K., “Çok Katlı Yüksek Binalar ve Yaygın Binalarda Yangın ve Dumandan Korunma”, *Ulusal Yangın Sempozyumu*, TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 25-38 (1997).
46. Yener, C., “Mimari Tasarım Açısından Binalarda Yangın Önlemleri”, *Akdeniz Bölgesi 1. Yangın ve Güvenlik Semineri*, Mersin, 26-36 (1995).
47. Kars, F., “Yapıların Projeleri Üzerinden Yangın Güvenlik Analizinin Bilgisayar Modeli ve Programı”. Doktora tezi, *Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Trabzon, 1-150 (1999).
48. Kars, F., “Yapılarda Yangın Riskini Sınırlamaya Yönelik Önlemler ve Duman Kontrolünün Sağlanması”, *IV. Ulusal Tesisat Mühendisleri Kongresi ve Sergisi*, İstanbul, 723-734 (1995).
49. Çağlar, N., Uludağ, Z., “Atria: Architectural Expression of Public Responsiveness in the High-rise”, Habitat and the high-rise, Beedle, L.S., *Council on Tall Buildings and Urban Habitat*, Pennsylvania, USA, 35-64 (1995).
50. Özkaya, A., “Yangın Söndürme Sistemleri”, *TMMOB Makine Mühendisleri Odası*, Ankara, 3-1, 6-1 (2002).
51. Kılıç, A., “Yangın Söndürme Sistemleri ve Duman Kontrolü”, Teknik Yayın No:1, *Türk Tesisat Mühendisleri Derneği*, İstanbul, 101-130 (2002).
52. Toker, O., “Yangın ve duman zonları”, Yangın Söndürme Sistemleri ve Duman kontrolü, Teknik Yayın No:1, *Türk Tesisat Mühendisleri Derneği*, İstanbul, 113-125 (2002).
53. Değirmenci, M., “Sprinkler Sistemlerinin Seçimi ve Yerleştirilmesi”, Yangın Söndürme Sistemleri ve Duman Kontrolü, Teknik Yayın No: 1, *Türk Tesisat Mühendisleri Derneği*, İstanbul, 55-68 (2002).
54. Aydın, U., “Yapı Elemanlarının Yangına Dayanıklılık Testi”. Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, 1-54 (1994).
55. Yener, C., “Yapılarda Yangın Üzerine”, *I. Ulusal Yangın Kurultayı*, ODTÜ Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, Ankara, 375-379 (1983).
56. Özel, F., “Yangından Korunma ve Bina Tasarımı Üzerindeki Etkileri”, *I. Ulusal Yangın Kurultayı*, ODTÜ Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, Ankara, 317-334 (1983).
57. Sunar, Ş., “Bina ve Yerleşme İçi Yangın Güvenliği”, *I. Ulusal Yangın Kurultayı*, ODTÜ Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, Ankara, 281-291 (1983).

58. Eriç, M., “Yapılarda Yangının Malzemeye Etkisi”, ***1.Ulusal Yangın Kurultayı***, ODTÜ Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, Ankara, 293-315, (1983).
59. Barnett, C., “Fire Safety in Tall Buildings”, ***McGraw Hill*** , Newyork, 35-78 (1992).
60. Egan, M.D., “Concepts in Building Fire Safety”, ***John Wiley&Sons, Inc.***, Newyork, USA, 179-211 (1978).
61. Güner, Y., “Yapılarda Yangın Korunumu-Mimari Tasarım Etkileşimi”, Bina yangın güvenliği bildirileri, ***YEM Yapı Endüstri Merkezi*** , 3: 29-38, İstanbul (1996).
62. Güner, Y., “Yangın Güvenliği Tasarımı ve Mimar”, ***Yangın Sempozyumu ve Sergisi***, Ankara, 48-51 (1997).
63. Kınık, P., “Yüksek Yapılarda Yangın Kaçış Yolları ile İlgili Mevzuatın İrdelenmesi”. Yüksek Lisans Tezi, ***Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, İstanbul, 1-7(1995).
64. Tenker, Ş.S., “Yüksek Otellerde Yangından Korunum ve Kaçış Yollarının İrdelenmesi”. Yüksek Lisans Tezi, ***Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, İstanbul, 1-89 (1995).
65. Özgünler, M., “Pasif Yangın Güvenlik Önlemlerinde Etkili Olan Tasarım Değişkenleri ve İlgili Mevzuatın İrdelenmesi”. Yüksek Lisans Tezi, ***İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, İstanbul, 1-6 (1994).
66. Stoller, P., “Fire From First Principles:A design guide to building fire safety”, ***Chapman & Hall London***, Newyork, USA, 24-49 (1991).
67. Schulte, R.C., “Sprinklerler ve Çatı Havalandırmalarının Birlikte Kullanımı”, ***TTMD Türk Tesisat Mühendisleri Derneği Dergisi***, 9: 42-43 (2000).
68. Fitzgerald, R.W., “Integration of Fire Science Into Building Requirements”, ***Fire Safety Journal***, 17: 159-163 (1991).
69. Thomas, P.H., “Internationalisation of Fire Research”, ***Fire safety Journal***, 17: 179-183 (1991).
70. Kılıç, A., “Kaçış Yolları ve Yangın Merdivenleri”, ***Yangın ve Güvenlik***, 43: 33-35 (1999).
71. Kömürcüoğlu, L.Ş., “Knowledge Based Fire Safety Evaluation System for Architectural Design”. Yüksek Lisans Tezi, ***ODTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü***, Ankara, 1-78 (1991).

72. Yücebalkan, R., “Yapı Fiziği Açısından Yangın Etkisi ve Korunumu Üzerine Bir Araştırma”. Yüksek Lisans Tezi, *Mimar Sinan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, 1-72 (1997).
73. Stollard, P., “The Integration of the Objectives of Fire Safety into the Process of Architectural Design”. Yüksek Lisans Tezi, *Council for National Academic Awards CNAA*, Oxford Polytechnic, 5-67 (1986).
74. Güney, S.R., “Bina ve Tesislerde Duman Tahliyesi ve Yalıtımı”, *Yangın Sempozyumu ve Sergisi*, Ankara, 136-140 (1997).
75. Grene, J.D., Temmuz 131, “Duman Kontrol Kodlarının Temel Prensipleri”, *Termo Dinamik*, Ermek, M., 50-56 (2003).
76. Armada Dergisi 1 Yaşında, Şubat, *Armada*, 9, 117-118 (2004).
77. “Special Risks”, The Design Guide for the Fire Protection of Buildings 2000, *FPA*, 290-294 (1999).
78. Sunar Ş., “Mesken Topluluklarında Yangın Problemi ve Yangından Korunmanın Planlanması Üzerine Bir Deneme”, *İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi*, İstanbul, 38-90 (1966).
79. Beceren, K., “Kapalı Hacim Yangınlarının Modellenmesi ve Komşu Hacimlere Yangın Geçişinin İncelenmesi”, Doktora Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, 69-90 (1996).
80. Bostankolu, A., “Mimari Tasarımlarda Yangın Korunumu ve Sigortacılık İlişkisi”, Yüksek Lisans Tezi, *Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, 5-47 (1997).
81. Yeğiner, A., “Bina Projelerinin Yangın ve Güvenlik Bakımlarından Değerlendirilmesi”, Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, 1-72 (1995).
82. Lin Y.S., “Optimal Design and Probabilistic Evaluation of Fire Egress Systems”, Doktora Tezi, *Department of Civil and Environmental Engineering Duke University*, Duke, USA, 1-91 (1996).
83. Çezik, O.A., “İnşaat Yönetiminde Nitelik ve Denetimi”, *Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Yapı araştırma Enstitüsü*, Ankara, 4-36 (1978).
84. Berköz, S., “Yapım’da Sistemler Yaklaşımı”, *İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi*, İstanbul, 10-23, 38-79 (1975).
85. Sunar, Ş., “Bina’da Performans Sorunları”, Bülten, *İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Yapı Araştırma Kurumu*, İstanbul, 33-35 (1977).

86. Bayazıt, N., “Bina Tasarlama Performans Kavramının Uygulanması ve Bazı Teknikler”, *İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Yapı Araştırma Kurumu*, İstanbul, 37-63 (1977).
87. Berköz, S., “Yapı Üretimi Açısından Performans Kavramı”, *İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Yapı Araştırma Kurumu*, İstanbul, 73-84 (1977).
88. Çoker, B.G., “Bina Yapımında Bileşen Yaklaşımı ile Tasarlama Veri Koordinasyonu Sağlayacak bir Yöntem”, Doktora Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Yapı Araştırma Kurumu*, İstanbul, 33-35 (1977).
89. Unoki J., G. K., “Fire Detection in Atrium Buildings”, *Building and Fire Reserch Laboratory National Institute of Standarts and Technology*, Gaithersburg, USA, 2-6 (1997).

ÖZGEÇMİŞ

Mediha Ölmez Gültek, 1961 yılında Konya’da doğdu. Liseyi Konya Anadolu Lisesinde bitirdi. 1985 yılında KSÜ Mimarlık Mühendislik Fakültesi, Mimarlık Bölümünden mezun oldu. “Türkiye’de Uygulanmakta olan Toplu Konutlardaki Kalıp Teknolojileri ve Tünel Kalıp” başlıklı yüksek lisans tezini, 1989 yılında tamamladı. 1985- 1988 yılları arasında; Öncüoğlu Mimarlık’ta Mimar Hasan Öncüoğlu ile birlikte Erzurum Ünivrsitesi Kampüsü, Gelişim Mimarlık da Mimar Hulusi Gönül ve Öner Tokcan ile birlikte Altınpark, ve MNG Targem’de Mimar Ahmet Kaya Yenen ile birlikte Ekincik Tatil Köyü ve Keçiören SSK Hastanesi gibi çeşitli projelerde çalıştı. 1987 yılından beri Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü Yapı Kürsüsünde araştırma görevlisi olan Mediha Gültek 1. 2. 3. sınıf düzeylerinde verilen bütün Yapı Elemanları ve Yapı Projeleri derslerinde görev almıştır.