EVRENSEL TASARIMDA YANGIN GÜVENLİĞİNE YÖNELİK YAPILARDA ALINABİLECEK ÖNLEMLERİN ERİŞİLEBİLİRLİK KAPSAMINDA İNCELENMESİ

Ahsen Rumeysa YILMAZ

T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

EVRENSEL TASARIMDA YANGIN GÜVENLİĞİNE YÖNELİK YAPILARDA ALINABİLECEK ÖNLEMLERİN ERİŞİLEBİLİRLİK KAPSAMINDA İNCELENMESİ

Ahsen Rumeysa Yılmaz
502112012

Doç. Dr. Zuhal ŞİMŞEK
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS
MİMARLIK ANABİLİM DALI

BURSA – 2025
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

Yüksek Lisans

EVRENSEL TASARIMDA YANGIN GÜVENLİĞİNE YÖNELİK YAPILARDA ALINABİLECEK ÖNLEMLERİN ERİŞİLEBİLİRLİK KAPSAMINDA İNCELENMESİ

Ahsen Rumeysa YILMAZ

Bursa Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Mimarlık Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Zuhal ŞİMŞEK

Kamusal yapılar; her yaştan, cinsiyetten, fiziksel yetenekten ve zihinsel kapasiteden bireyin kullanımına açık olup geniş bir kullanıcı profiline hizmet eder. Özellikle çocuklar, yaşlılar, engelli bireyler gibi farklı kullanıcı gruplarının yangın güvenliğinin sağlanması; karmaşık kamusal yapılarda kapsayıcı önlemler alınmasını gerektirir. Can kayıplarına ve ciddi maddi zararlara yol açan bir afet olan yangın için yapılarda alınması gereken önlemler, tasarım aşamasından başlar ve yapının kullanım ömrü boyunca devam eder. Yangın yönetmelikleri, farklı kullanıcı gruplarının ihtiyaçlarını kapsama açısından genellikle yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle yangın güvenlik önlemlerinin evrensel tasarımda erişilebilirlik doğrultusunda ele alınması gerekmektedir. Tez çalışmasında Türkiye, Amerika Birleşik Devletleri ve İngiltere'ye ait yangın yönetmelikleri ve erişilebilirlik standartları karşılaştırmalı analiz edilerek evrensel tasarım anlayışına uygun aktif ve pasif yangın güvenlik önlemlerinin geliştirilmesi hedeflenmiştir. Bu doğrultuda yüz otuz performans kriteri oluşturulmuştur. Bu kriterlerden yararlanılarak hazırlanan yüz kırk bir maddelik yapı tespit formu, örnek bir eğitim binasında uygulanmıştır. Ayrıca olay ağacı analiziyle oluşturulan yangın senaryosu, öğrencilerle yapılacak uygulamalı tahliye simülasyonu için kullanılmıştır. Farklı kullanıcı gruplarının tahliyesini değerlendirmek amacıyla dört gönüllü öğrenciye tekerlekli sandalye kullanan, koltuk değneği kullanan, görme ve işitme engelli rolleri verilmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda, mevcut binanın iyileştirilmesi için kırk bir öneri geliştirilmiş ve bu öneriler evrensel tasarım ilkeleriyle ilişkilendirilmiştir. Çalışma sonucunda, kapsayıcı ve erişilebilir yangın güvenliği için rehber niteliğinde kullanılabilecek bir model önerisi sunulmuştur. Sonuç olarak kullanıcıların ihtiyaçlarına uygun kapsayıcı yangın güvenlik önlemleri geliştirilerek yangın güvenlikli yapılar elde edilebileceğini göstermesi açısından tezin özgün bir değeri taşıdığı ve akademik, mesleki çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yangın güvenliği, evrensel tasarım, erişilebilirlik, yangın senaryosu, tahliye
2025, xvi+224 sayfa

ABSTRACT

MSc Thesis

EXAMINATION OF PRECAUTIONS THAT CAN BE TAKEN IN UNIVERSAL DESIGN FOR FIRE SAFETY IN BUILDINGS WITHIN THE SCOPE OF ACCESSIBILITY

Ahsen Rumeysa YILMAZ

Bursa Uludağ University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Architecture

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Zuhal ŞİMŞEK

Public buildings are open to individuals of all ages, genders, physical abilities, and cognitive capacities, serving a wide range of users. Ensuring the fire safety of diverse user groups such as children, the elderly, and individuals with disabilities requires inclusive measures in complex public environments. Fire, as a disaster that may result in significant loss of life and property, necessitates safety measures that begin at the design stage and continue throughout the building's operational life. However, fire safety regulations are generally insufficient in addressing the needs of different user profiles. Therefore, fire safety precautions must be reconsidered within the framework of accessibility in universal design. This thesis aims to develop active and passive fire safety measures in accordance with the universal design approach, through a comparative analysis of the fire codes and accessibility standards of Turkey, the United States, and the United Kingdom. As a result, one hundred and thirty performance criteria were defined. Based on these criteria, a one-hundred-and-forty-one-item building assessment form was applied in a sample educational facility. Furthermore, a fire scenario developed through event tree analysis was used in a practical evacuation simulation conducted with students. To evaluate the evacuation process of various user groups, four volunteer students were assigned roles as a wheelchair user, a crutch user, a visually impaired individual, and a hearing-impaired individual. Based on the collected data, forty-one improvement suggestions were generated for enhancing the current building conditions and were aligned with universal design principles. In conclusion, the study presents a model proposal that can serve as a guideline for inclusive and accessible fire safety. It is considered that the thesis carries original value in demonstrating how inclusive fire safety strategies tailored to user needs can contribute to creating fire-resilient buildings, offering support to both academic and professional studies.

Key words: Fire safety, inclusive design, accessibility, fire scenario, evacuation
2025, xvi+224 pages

ÖNSÖZ ve/veya TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca yaptığım çalışmaları, akademik literatüre katkı sunma amacıyla hazırladım. Bu süreçte akademik gelişimime katkı sağlayan, yol gösterici ve destekleyici yaklaşımıyla bana rehberlik eden danışman hocam **Doç. Dr. Zuhal Şimşek**'e en içten teşekkürlerimi sunarım. Onun rehberliği ve sabrı, bu çalışmanın şekillenmesinde büyük bir rol oynamıştır.

Ayrıca, hayatım boyunca en büyük destekçim olan babam **Hasan Basri Yılmaz**'a sonsuz teşekkür ederim. Maddi ve manevi destekleriyle bu süreçte yanımda olması, karşılaştığım zorlukları aşmamı kolaylaştırmıştır.

Bu çalışmada saha araştırmalarımı gerçekleştirebilmem için bana destek olan Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi okul idaresine ve tahliyelerin gerçekleştirilmesi sürecinde önemli katkılarda bulunan Sivil Savunma Kulübü üyelerine teşekkürü borç bilirim.

Bu çalışmayı tamamlama sürecinde yanımda olan, katkıları ve destekleriyle bana güç veren herkese en içten teşekkürlerimi sunarım.

Ahsen Rumeysa YILMAZ
…/…/…….

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET viii
ABSTRACT ix
ÖNSÖZ ve/veya TEŞEKKÜR x
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ xiii
ŞEKİLLER DİZİNİ xiv
ÇİZELGELER DİZİNİ xvi
1. GİRİŞ 1
2. KURAMSAL TEMELLER 5
2.1. Evrensel Tasarım Kavramı 5
2.1.1. Evrensel tasarım ilkeleri 8
2.1.2. Evrensel tasarım ilkeleri kapsamında yangın güvenlikli tasarım 11
2.2. Acil Durum Eylem Planı Tasarımı 13
2.2.1. Yangın açısından acil durumların ve risklerin belirlenmesi 14
2.2.2. Yangın senaryosunun planlanması 16
2.2.3. Önleyici ve sınırlandırıcı tedbirlerin alınması 28
2.2.4. Acil durum müdahale yöntemlerinin oluşturulması 32
2.2.5. Acil durum tahliye yöntemlerinin oluşturulması 36
2.2.6. Yönetimsel Organizasyon 43
2.2.7. Acil durum uygulamalı tahliye simülasyonlarının planlanması 45
2.2.8. Belgelendirme, kontrol ve yeniden uygulama 46
2.3. Evrensel Tasarım İlkeleri Kapsamında Ulusal ve Uluslararası Mevzuatlar 47
2.3.1. Yangın yönetmelikleri 47
2.3.2. Erişilebilirlik Standartları 49
3. MATERYAL ve YÖNTEM 51
3.1. Girdiler 51
3.2. Süreç 52
3.2.1. Ulusal ve uluslararası yangın yönetmeliklerinin ve erişilebilirlik standartlarının evrensel tasarım ilkelerine yönelik karşılaştırmalı analizi sonucu performans kriterlerinin oluşturulması 54
3.2.2. Performans kriterleri kapsamında checklist yöntemiyle yapı tespit formunun hazırlanması 56
3.2.3. Olay ağacı yöntemiyle yangın senaryosunun oluşturulması 56
3.2.4. Belirlenen yangın senaryosu dahilinde uygulamalı tahliye simülasyonun gerçekleştirilmesi 60
3.3. Çıktılar 61
4. BULGULAR ve TARTIŞMA 62
4.1. Mevzuatların Karşılaştırılması Sonucunda Elde Edilen Bulgular ve Değerlendirme 63
4.2. Mevzuatların Karşılaştırılması Sonucunda Belirlenen Performans Kriterleri 76
4.3. Örnek Yapı Üzerinden Evrensel Tasarım Kapsamında Yangın Güvenlikli Yapı Tasarımına İlişkin Bulgular ve Değerlendirme 98
4.3.1. Yapı hakkında genel bilgiler 98
4.3.2. Yapının yangın risklerinin belirlenmesine ilişkin bulgular ve değerlendirme 103
4.3.3. Olay ağacı yöntemi ile yangın senaryolarının oluşturulması 123
4.3.4. Uygulamalı tahliye simülasyonunun gerçekleştirilmesi sonucunda elde edilen bulgular ve değerlendirme 131

4.4. Kontrol mekanizmasının oluşturulması 142
5. SONUÇ 144
KAYNAKLAR 156
EKLER.....160
ÖZGEÇMİŞ 224

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler	**Açıklama**
°	derece
Mm	milimetre
cm	santimetre
m	metre
m^2	metre kare
N	Newton

Kısaltmalar	**Açıklama**
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ADA	The Americans with Disabilities Act Standards for Accessible Design
AFAD	T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
BR ADB	The Building Regulations Approved Document B-Fire Safety Volume 2: Buildings Other Then Dwelings
BR ADM	The Building Regulations Approved Document B-Fire Safety Volume 2: Buildings Other Then Dwelings
BYKHY	Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik
ISO	The International Organization for Standardization
NCSU	North Carolina State University
NFPA 101	National Fire Protection Association 101 Life Safety Code
UDI	Universal Design Institute
TS 9111	Türk Standartları 9111
TSE	Türk Standartları Enstitüsü

ŞEKİLLER DİZİNİ

		Sayfa
Şekil 2.1.	Acil durum eylem planının hazırlanma aşamaları	15
Şekil 2.2.	Yangın senaryolarının hazırlanma aşamaları	17
Şekil 2.3.	Bazı engel türleri ve bu engellere sahip kişilerin yaşayabileceği sorunlar (HCPA, n.d.)	22
Şekil 2.4.	Acil durum prosedür örneği (T.C. Millî Eğitim Bakanlığı, 2010)	33
Şekil 2.5.	Yüksek binalardan tahliye sistemleri. A) Hidrolik Tahliye Sistemi (Wcsaworld, 2024) B) Platform Kurtarma Sistemi (Shimshoni, 2005)	38
Şekil 2.6.	Yüksek binalardan tahliye sistemleri. A) Kontrollü İniş Cihazları (Fall Protection USA, n.d.) B) Dikey Kaçış Kanalı (Startupselfie, 2018)	38
Şekil 2.7.	Yüksek binalardan tahliye sistemleri. A) Kaçış Kanalı (Shimshoni, 2005) B) Kaçış Paraşütü (SPARS, n.d.)	39
Şekil 2.8.	Acil durum tahliye planı örneği (Çiftçi, 2020)	42
Şekil 3.1.	Araştırma yöntemi	52
Şekil 3.2.	Kavram şeması	53
Şekil 3.3.	Fire Scenarios (Hadjisophocleous&Mehaffey, 2016) makalesinde bulunan olay ağacı örneği	58
Şekil 4.1.	Bulgular ve değerlendirme aşamaları	62
Şekil 4.2.	Vaziyet planı	100
Şekil 4.3.	Zemin kat planı	101
Şekil 4.4.	Bodrum kat planı	102
Şekil 4.5.	Birinci kat planı	102
Şekil 4.6.	İkinci kat planı	103
Şekil 4.7.	Üçüncü kat planı	103
Şekil 4.8.	Acil toplanma alanı	105
Şekil 4.9.	Doğu kanadı yangın merdiveni çıkışı	105
Şekil 4.10.	Doğu çıkışından toplanma alanına giden yol	106
Şekil 4.11.	Batı çıkışından toplanma alanına giden yol	107
Şekil 4.12.	Yangın merdiveni önünde bulunan engel	107
Şekil 4.13.	Mermer ve seramik zemin kaplamaları	108
Şekil 4.14.	Yangın merdiveni	110
Şekil 4.15.	Korunumsuz merdiven	110
Şekil 4.16.	Ana giriş merdiveni	110
Şekil 4.17.	Arka bahçeye çıkan merdiven	110
Şekil 4.18.	Merdiven adlandırması	111
Şekil 4.19.	Kaçış rampası	112
Şekil 4.20.	Korkuluk ve küpeşte	113
Şekil 4.21.	Kaçış sığınağı için kullanılabilir yerler	115
Şekil 4.22.	Derslik kapısı	116
Şekil 4.23.	Ana giriş kapıları	116
Şekil 4.24.	Yangın kapısı	117
Şekil 4.25.	Yangın merdiveni son çıkış kapısı	117
Şekil 4.26.	Yangın merdiveni içinden yangın kapısının görünüşü	118
Şekil 4.27.	Yangın merdiveni son çıkış kapısının bahçeden görünüşü	118

Şekil 4.28.	Çıkış işareti	119
Şekil 4.29.	Acil çıkış işareti	119
Şekil 4.30.	Yangın merdivenine yönlendiren çıkış işareti	121
Şekil 4.31.	Çıkış işaretinin yakınında bulunan aydınlatmalar	121
Şekil 4.32.	Acil durum tahliye planı	122
Şekil 4.33.	Yangın uyarı butonu ve sesli uyarı cihazı	123
Şekil 4.34.	Yangın senaryosu hazırlama aşamaları	124
Şekil 4.35.	Örnek bina yangın senaryosu olay ağacı	127
Şekil 4.36.	Örnek bina yangın senaryosu olasılık tahmini	128
Şekil 4.37.	Örnek bina yangın senaryosu sonuç tahmini	129
Şekil 4.38.	Uygulamalı Tahliye Simülasyonu	132
Şekil 4.39.	Görme engelli ve işitme engelli rolü verilen öğrenciler	135
Şekil 4.40.	Tekerlekli sandalye kullanan rolü verilen öğrenci	136
Şekil 4.41.	Koltuk değneği kullanan rolü verilen öğrenci	136
Şekil 4.42.	Üçüncü kat yangın merdiveni girişinde engel oluşturan masa tenisi	138
Şekil 4.43.	Kesintiye uğrayan küpeşte	139
Şekil 4.44.	Yangın merdiveni girişinde yaşanan sıkışıklık	140
Şekil 4.45.	Batı yangın merdiveni çıkışında bulunan eşikten geçiş	140
Şekil 5.1.	Evrensel tasarımda erişilebilirlik kapsamında yangın güvenlikli yapı tasarım rehberi	149
Şekil 5.2.	Tasarım rehberi (yeni yapı)	150
Şekil 5.3.	Tasarım rehberi (mevcut yapı)	152

ÇİZELGELER DİZİNİ

		Sayfa
Çizelge 2.1.	İlkyardım ekibinin görevlendirilmesine ilişkin tablo	45
Çizelge 2.2.	Söndürme, kurtarma ve koruma ekiplerinin görevlendirilmesine ilişkin tablo	45
Çizelge 3.1.	Olasılık düzeyleri (Hadjisophocleous&Mehaffey, 2016)	59
Çizelge 3.2.	Sonuç düzeyleri (Hadjisophocleous&Mehaffey, 2016)	59
Çizelge 3.3.	Risk matrisi (Hadjisophocleous&Mehaffey, 2016)	59
Çizelge 4.1.	Ulusal-uluslararası yangın ve erişilebilirlik mevzuatlarında yer alan yangın güvenlik önlemleri	64
Çizelge 4.2.	Mevzuatların değerlendirmesi	74
Çizelge 4.3.	Manevra boşlukları	90
Çizelge 4.4.	Yapı künyesi	99
Çizelge 4.5.	Merdiven ölçümleri	111
Çizelge 4.6.	Örnek bina yangın senaryosu risk sıralaması	130

1. GİRİŞ

İnsanlık tarihinde tıp ve teknolojinin son birkaç yüzyıl içinde gösterdiği gelişme, uygarlık düzeyinin yükselmesine katkı sağlamıştır. Bu gelişmeler sayesinde sağlıklı yaşam alanları oluşturulmuş ve bulaşıcı hastalıkların azalmasıyla birlikte insan nüfusunda önemli bir artış yaşanmıştır. Nüfusun ihtiyaçlarına yönelik yeni yerleşim yerleri ve yoğun kullanıma sahip kamu yapıları inşa edilmiştir. Artan bina yoğunluğunun yanı sıra binalarda enerji kullanımının yaygınlaşması, yapılarda yangın riskini arttıran etkenler haline gelmiştir. Bu nedenle yangın güvenlikli yapı tasarımı önem kazanmıştır (Arpacıoğlu, 2004).

Yangın güvenlikli yapı tasarımının amacı; yangına neden olabilecek risklerin belirlenip bu risklere yönelik önlemlerin alınmasını sağlamak, insanları kısa sürede güvenli bir bölgeye ulaştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda binalarda pasif yangın güvenlik önlemleriyle yangından korunma, aktif yangın güvenlik önlemleriyle yangını önleme ve söndürme sağlanır. Yangından korunmak için aktif ve pasif güvenlik önlemlerinin yer aldığı yönetmelikler geliştirilmiş ve zaman içinde ihtiyaca göre güncellenmiştir (Çatıkkaş Karadağ, 2021). Yangın yönetmeliklerindeki hükme dayalı tasarım anlayışı dışında çeşitli risk analiz yöntemleriyle bina özelinde performansa dayalı tasarım yapılabilmektedir. Performansa dayalı tasarım için ilk olarak yangın sırasında karşılaşılacak riskler belirlenmekte ve bu risklerin neden olabileceği yangın ihtimalleri araştırılmaktadır. ISO Standartlarına uygun olarak hazırlanan yangın senaryolarının sonuçları doğrultusunda müdahale ve tahliye yöntemleri geliştirilmektedir. Ayrıca yangın senaryosuna göre yapılan uygulamalı tahliye simülasyonu ile tehlikelere karşı kullanıcının nasıl tepki vereceği gözlemlenmektedir. Elde edilen verilere yönelik gerekli tedbirlerin alınmasıyla binanın ve kullanıcıların yangın afetine karşı her zaman hazır olması sağlanır (Oymakapu, 2019).

Ülkemizde nüfusun önemli bir kısmını oluşturan engelli bireyler, yangın anında sağlıklı bir insana göre algılama ve hareket etme gibi davranışlarda farklılık gösterebilirler. Yangını algılayamama, yavaş hareket etme, kaçış yolundaki fiziksel engeller ve iletişim kuramama gibi problemler yaşayabilmektedirler. Engellilerin yangın ve diğer acil

durumların olumsuz sonuçlarından daha fazla etkilenmesi nedeniyle tehlike esnasında güvenli bir şekilde korunmaları ve kısa sürede tahliye edilmeleri çok önemlidir (Aslan, 2021). Engelli bireyler haricinde yaş, cinsiyet, fizyoloji, ırk vb. özelliklerde farklılık gösteren çocuk, hamile, yaşlı, yabancı gibi kişiler de afetlerde benzer sorunlarla karşı karşıya kalmaktadır. Toplumun her kesiminden insanın ihtiyaçlarını karşılayan daha kapsayıcı çözümler üretilerek kamusal mekanlar oluşturmak, kişiler arası ayrımcılığı ortadan kaldırarak yangın güvenliğinin bir bütün olarak değerlendirilmesini sağlar (Altay Öztürk, 2019). Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik'te (BYKHY) farklı algılama ve hareket kabiliyetine sahip bireyler için erişilebilir mekân ölçütlerinin göz ardı edilmesi ve bireylere yönelik yaptırım gücü olan maddelerin bulunmaması, yangın güvenlikli yapıların tasarlanmasında önemli bir eksiklik olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle iki kat ve daha yüksek yapılarda, bireylerin kesintisiz ve tek başlarına yatay ve düşey tahliyelerinin geçekleştirmeleri nerdeyse imkânsız hale gelmektedir. Tüm bu sorunlara yönelik yapılan literatür araştırmaları sonucunda evrensel tasarım kapsamında yangın güvenliğine dair hazırlanmış çalışmaların az ve yetersiz olduğu görülmektedir. Bu bağlamda çalışmanın ana problemi, yangın güvenliği önlemlerinin evrensel tasarım ilkeleri çerçevesinde değerlendirilmesiyle herkes için erişilebilir ve yangın güvenlikli yapı tasarımına katkı sunup sunamayacağının ortaya konmasıdır. Tez kapsamında Türkiye, Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve İngiltere'ye ait yangın yönetmeliklerinin ve erişilebilirlik standartlarının bu konuda ne kadar yeterli olduğu araştırılmıştır. Mevzuatların karşılaştırması sonucunda evrensel tasarımda erişilebilirlik kapsamında yangın güvenlik önlemlerinin nasıl geliştirilebileceği incelenmiştir. Ayrıca bu önlemlerin yeni yapı tasarımında ve mevcut yapı iyileştirmesinde nasıl kullanılabileceği değerlendirilmiştir. Yangın güvenlik önlemlerinin yapılarda yangın tahliye simülasyonu uygulaması sonucunda farklı kullanıcı profillerinin ihtiyaçlarını ne ölçüde karşılayabildiği analiz edilmiştir.

Araştırmanın hipotezi, aktif ve pasif yangın güvenlik önlemlerinin erişilebilirlik standartları ve evrensel tasarım ilkeleri doğrultusunda değerlendirilmesiyle farklı kullanıcı profiline sahip bireyler için hem erişilebilir hem de güvenli yangın tahliyesi yapılabilen kamusal yapılar sağlanabileceğidir. Bu kapsamda engelliler, hamileler, yaşlılar, çocuklar ve yabancılar gibi tüm kullanıcı profilleri için kamu kullanımına açık

yapılarda yangın güvenliğinin sağlanmasına yönelik alınması gereken önlemlerin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Mevcut mevzuatların özellikle engelli bireyler başta olmak üzere yaşlılar, çocuklar, hamileler ve geçici veya kalıcı kısıtlılık yaşayan bireylerin ihtiyaçlarının karşılanmadığı görülmektedir. Bu nedenle yangın güvenliği ve evrensel tasarımın bütüncül bir yaklaşım ile ele alınması sonucu tüm kullanıcılar için eşit güvenlik koşullarının oluşturulmasının hedeflenmesi özgün bir anlayış sunarak akademik literatüre katkı sağlayacaktır. Bu bağlamda yangın güvenlik önlemlerini içeren performans kriterlerinin belirlenmesi, mevcut binada yangın senaryolarının oluşturulması, senaryo doğrultusunda uygulamalı tahliye simülasyonun gerçekleştirilmesi, yapılan analizler sonucunda eksik ve hatalı noktaların belirlenerek uygun önerilerin geliştirilmesi yoluyla literatürdeki boşluğu doldurarak değerli bir çalışma yapılması hedeflenmektedir.

Çalışma kapsamında incelenen erişilebilirlik standartları ve yangın yönetmelikleri; Türkiye'nin BYKHY ve Türk Standartları 9111 (TS 9111), ABD'nin National Fire Protection Association 101 Life Safety Code (NFPA 101) ve The Americans with Disabilities Act Standards for Accessible Design (ADA), İngiltere'nin The Building Regulations Approved Document B-Fire Safety Volume 2: Buildings Other Then Dwelings (BR ADB) ve The Building Regulations Approved Document B-Fire Safety Volume 2: Buildings Other Then Dwelings (BR ADM) ile sınırlı tutulmuştur. Yangın güvenlik önlemleri, evrensel tasarım ilkeleri doğrultusunda erişilebilirlik kapsamında ele alınmıştır. Saha çalışmasının kamu kullanımına açık bir yapıda yapılması istendiği için hem yapı incelemesinin hem de tahliye uygulamasının kapsamlı bir şekilde ele alınabilmesi nedeniyle bir eğitim yapısı tercih edilmiştir.

Tez çalışmasında nitel araştırma yöntemi benimsenmiştir. Veri toplama araçları olarak literatür taraması, mevzuatların karşılaştırmalı analizi, yapı tespit formu, olay ağacı analiziyle yangın senaryosu oluşturulması ve uygulamalı tahliye simülasyonu kullanılmıştır. Literatür taramasında yerli ve yabancı kaynaklardaki yangın güvenliği, erişilebilirlik ve evrensel tasarım kavramları araştırılmıştır. Mevzuat analizinde tez kapsamında belirtilen yönetmelik ve standartlardan yararlanılarak hem mevzuatlara öneriler getirilmiş hem de içerik analizi sonucu performans kriterleri oluşturulmuştur.

Performans kriterlerinden yararlanılarak elde edilen yapı tespit formu, örnek bir binada uygulanmıştır. Elde edilen veriler değerlendirilerek binadaki eksik ve hatalı yönleri gidermek için öneriler getirilmiştir. Aynı binada binanın mevcut durumuna göre yangın senaryoları oluşturulmuştur ve senaryo kapsamında tahliye simülasyonu uygulanmıştır. Görme engelli, işitme engelli, tekerlekli sandalye kullanıcısı ve koltuk değnekli rolleri verilen dört öğrenciyle birlikte okuldaki tüm öğrencilerin ve öğretmenlerin yer aldığı bir tahliye gerçekleştirilerek hem gerçek kullanıcıların hem de evrensel tasarımda erişilebilirlik kapsamında farklı kullanıcı profillerinin katılımı sağlanmıştır. Tahliyede alınan video kayıtlarının incelenmesiyle gözleme dayalı analiz yapılarak yaşanan sorunlar ve aksaklıklar tespit edilmiştir. Kullanıcı deneyimleri üzerinden binada yeniden bir değerlendirme yapılmış ve yapı tespit formu neticesinde geliştirilen önerilerin eksik kaldığı yerler için yeni çözümler ortaya konmuştur.

Sonuç olarak, yapılarda kapsayıcı tasarıma yönelik yangın güvenliğinin sağlanmasını amaçlayan yeni yapı tasarımında ve mevcut yapı iyileştirmelerinde kullanılmak üzere rehber niteliğinde bir model oluşturulmuştur. Rehberin farklı yapı türlerine uygulanabilmesi öngörülmektedir. Çalışmanın bu yönüyle herkes için yangın güvenlikli yapı tasarımında yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

2. KURAMSAL TEMELLER

Bu bölümde evrensel tasarım, acil durum eylem planı, yangın senaryoları, yangın tahliyesi, yangın tahliye uygulamaları, ulusal ve uluslararası mevzuatlarda yangın yönetmelikleri ve erişilebilirlik standartları konuları hakkında literatüre dayalı analiz yapılmıştır. Araştırmanın konusu olan evrensel tasarımda erişilebilirlik kapsamında yangın güvenliği için kuramsal çerçeve oluşturulmuştur.

2.1. Evrensel Tasarım Kavramı

Evrensel tasarım, Ronald L. Mace'e göre; yaş, yetenek veya statü fark etmeksizin insanların ihtiyaçlarını giderecek ürünlerin ve yapılı çevrenin tasarlanmasıdır (UDI, n.d.). Ronald L. Mace tarafından kurulan Karolina Devlet Üniversitesi'nin Evrensel Tasarım Merkezi'nin evrensel tasarım tanımı ise şu şekildedir: "Ürün ve mekanların herhangi bir uyarlamaya veya özel tasarıma ihtiyaç duymadan mümkün olan en geniş ölçüde tüm insanlar tarafından kullanılabilecek şekilde tasarlanmasıdır" (NCSU, n.d.). Evrensel Tasarım kavramı, uluslararası literatürde çeşitli yaklaşımlarla ifade edilmektedir. Kapsayıcı tasarım (inclusive design), yaşam boyu tasarım (lifespan design), evrensel tasarım (universal design) ve herkes için tasarım (design for all) bunlardan bazılarıdır (Tandoğan, 2017).

2005 yılında Resmî Gazete'de yayınlanan Engelliler Hakkında Kanun'da engelli tanımı "Fiziksel, zihinsel, ruhsal ve duyusal yetilerinde çeşitli düzeyde kayıplarından dolayı topluma diğer bireyler ile eşit koşullarda tam ve etkin katılımını kısıtlayan tutum ve çevre koşullarından etkilenen bireyi ifade eder." şeklindedir (T.C. Cumhurbaşkanlığı, 2005). Engelli türleri görme engelli, bedensel engelli, işitme engelli, zihinsel engelli, konuşma engelli ve süreğen hastalık olmak üzere altı gruba ayrılmaktadır.

- **Görme Engelli:** Tek veya iki gözünde tam veya kısmi görme kaybı veya bozukluğu olan kişidir. Göz protezi kullananlar, renk körlüğü, gece körlüğü (tavukkarası) olanlar bu gruba girmektedir.

- **Bedensel Engelli:** Kas ve iskelet sisteminde fonksiyon kaybı olan kişidir. Kol, ayak, bacak, parmak ve omurgalarında kısalık, eksiklik, fazlalık, yokluk; hareket kısıtlığı, şekil bozukluğu, kas güçsüzlüğü, kemik hastalığı olanlar, felçliler, serebral palsi, spastikler ve spina bifida olanlar bu gruba girmektedir. Uzuv kaybına göre hafif, orta ve ağır düzeyde engelli olarak değerlendirilirler.

- **İşitme Engelli:** Tek veya iki kulağında tam veya kısmi işitme kaybı olan kişidir. İşitme cihazı kullananlar bu gruba girmektedir.

- **Zihinsel Engelli:** Zihinsel yetersizliği olan kişilerdir. Zekâ geriliği olanlar, Down Sendromlu bireyler bu gruba girmektedir.

- **Dil ve Konuşma Engelli:** Herhangi bir nedenle konuşamayan, konuşma hızında, akıcılığında, ifadesinde bozukluk olan veya ses bozukluğu olan kişidir. İşittiği halde konuşamayanlar, gırtlağı alınanlar, konuşmak için alet kullananlar, kekemeler, afazi, dil-dudak-damak-çene yapısında bozukluk olanlar bu gruba girmektedir.

- **Süreğen Hastalık:** Kişinin çalışma kapasitesi ve fonksiyonlarının engellenmesine neden olan, sürekli bakım ve tedavi gerektiren hastalıklardır. Kan hastalıkları, kalp damar hastalıkları, solunum sistemi hastalıkları, sindirim sistemi hastalıkları, idrar yolları ve üreme yolları hastalıkları, cilt ve deri hastalıkları, kanserler, endokrin ve metabolik hastalıklar, sinir sistemi hastalıkları, HIV olan kişiler bu gruba girmektedir (DİE, 2009).

John Swain, Vic Finkelstein, Sally French ve Mike Oliver tarafından 1993 yılında yapılan yayında Avrupa'da engellilere yönelik tutum, üç aşamada ele alınmıştır. İlk aşama, Sanayi Devrimi öncesini kapsamaktadır. Engelliler, toplum tarafından aşağılanmışlardır, sosyal yaşamda yok sayılmıştır. Geçimlerini dilencilik yaparak sağlamışlardır. Sanayi Devrimi'nin yavaş ve esnek çalışma metotlarından fabrika çalışma koşullarına geçilmesine neden olmasıyla birlikte engelliler, çalışma hayatından uzaklaştırılmıştır. İkinci aşama, Sanayi Devrimi sonrasını kapsamaktadır. 19. yüzyılda tıpta yaşanan gelişmeler sonrasında engelliler, özel bakım evlerine yerleştirilmiştir.

Yardıma muhtaç oldukları kabul edilmiştir ve araştırma nesnesi olarak kullanılmışlardır. Sosyal Darwinizm'in yaygınlaşması sonucunda zayıf bireylerin doğal seleksiyon yaşayacakları görüşü hâkim olmuştur. Bu durum; üstün ırk ıslah edilmesi, engellilerin ayrımcılığa uğraması gibi düşüncelere neden olmuş ve engellilerin eğitim ve sağlık hizmetlerini almalarını olumsuz etkilemiştir. Üçüncü aşama ise 20. yüzyıl ve sonrasını kapsamaktadır. Dünya savaşları sonrası artan engelli nüfusu, sanayileşme sonucu artan iş kazaları ve mesleki riskler fiziksel engellilik için bir farkındalık oluşmasını sağlamıştır. Sendika faaliyetleri, savaşta genç nüfusun engelli kalıp iş gücünü azalması gibi nedenlerle engellilerin istihdam edilmesi sağlanmıştır. Engellilere yönelik tutumlara iyileştirici etki sağlayan bir unsur da akademik çalışmalar olmuştur. Bu dönemde "Sosyal Model" benimsenmiş ve engellilerin sosyal hayata entegrasyonu amaçlanmıştır. Sosyal Model, evrensel tasarıma zemin hazırlamıştır (Gören, 2016 & Çetin, 2017).

Günümüzdeki evrensel tasarım anlayışının tarihsel gelişimine bakıldığında, kavramın 1950'lerden itibaren gündeme gelmeye başladığını görülmektedir. Önce II. Dünya Savaşı ve daha sonra Kore Savaşı dünyada engelli genç nüfusun oluşmasına neden olmuştur. Artan engelli nüfusun kamusal mekanlarda erişemediği alan kalmaması, çevreyle bağlarının güçlendirilmesi amacıyla "engelsiz tasarım" (barrier-free design) anlayışı ortaya çıkmıştır. Erişilebilirlik hakkındaki ilk standart, 1961'de Amerikan Ulusal Standartlar Enstitüsü tarafından çıkarılmıştır. Engelsiz tasarım için birçok kanun ve standart geliştirilmiştir ve dünya genelinde bu yaklaşıma yönelik uygulamalar yapılmaya başlanmıştır. Engelli tuvaleti, engelli asansörü, engelli rampası gibi engellilere özgü çözümler üretilmiştir. Böylece engellilerin topluma uyum sağlayacağı düşünülmüştür. Zaman içinde durum, engellilerin damgalandığı bir anlayışa evrilmiştir. 1970'li yıllara kadar geliştirilen kanunlar ve standartlar yüzünden engelsiz tasarım veya erişilebilir tasarım, bir tasarım anlayışı olmaktan çıkmış ve belirli kalıplar dahilinde katı uygulamalara dönüşmüştür. Tasarımların standartlara daha az bağımlı olması gündemde iken standartların yetersizliği de tartışma konusu olmuştur. 1990 yılında ABD'de Engelli Amerikalılar Yasası çıkmıştır. Yasa, diğer ülkelere de örnek olmuş ve 1992 yılında Avusturalya'da Engellilerin Ayrımcılığı Yasası, 1993 yılında İsveç'te Bazı Fonksiyonel Engelleri Olanlara Destek, Hizmet ve Yardım Yasası, 1995 yılında

İngiltere'de Engellilerin Ayrımcılığı Yasası kabul edilmiştir. Ronald L. Mace ve arkadaşları, Karolina Devlet Üniversitesi'nde herkes için tasarım anlayışını geliştirmişlerdir ve hedef kitle olarak sadece engellileri değil, engelli olmayanları da kapsamasını istemişlerdir. Herkesi kapsayan bir tasarım, erişilebilirlik standartlarından yararlanabilir, fakat bunun dışında bütün kullanıcıları düşünerek çözümler üretir. Örnek vermek gerekirse, bir tuvaletin erişilebilir olması için yeterli minimum boyutlar standartlarda yer almaktadır. Ama bir bina içindeki tuvaletin konumunun ya da kabin sayısının belirlenmesi evrensel tasarımın konusudur (Evcil, 2014 & Dostoğlu vd, 2009).

2.1.1. Evrensel tasarım ilkeleri

Evrensel tasarım ilkeleri, 1997 yılında Kuzey Karolina Devlet Üniversitesi Evrensel Tasarım Merkezi'nde içinde mimarların, ürün tasarımcılarının ve mühendislerin bulunduğu bir araştırma grubu tarafından hazırlandı. Herkes için tasarıma yönelik yapılması planlanan yeni tasarımlara rehberlik etmek veya mevcut tasarımları değerlendirmek ve geliştirmek amaçlandı. Bunun yanı sıra tüketicilerin kendileri için kullanışlı ürünlerin ve mekanların nasıl olması gerektiği hakkında bilinçlendirilmesine katkı sağlaması düşünüldü (NCSU, n.d.). Bu ilkeler; eşit kullanım, esnek kullanım, basit ve sezgisel kullanım, algılanabilir bilgilendirme, tasarımda hata payı, düşük fiziksel güç, yaklaşım ve kullanım için yeterli alan olmak üzere yedi ilkeden oluşmaktadır. Aynı misyona sahip uzmanlar bu yedi ilkeye sonradan üç ilke daha eklenmiştir. Bunlar; Manley'in 2000 yılında ilave ettiği bireyin çevreden hoşnutluğu, Değertekin'in 2010 yılında ilave ettiği işlevsel ve estetik uyum ve sosyal uyum ve katılımdır (Evcil, 2014).

- **Eşit Kullanım:** Eşit kullanım ilkesi, tasarımın farklı özelliklere sahip bireyler tarafından aynı şekilde kullanılmasını amaçlar. Ürününün veya mekanının kullanımında eşitlik ile ayrımcılığın önüne geçilir. Kullanılan tasarım, mümkünse aynı; mümkün değilse eşdeğer olanı sağlanmalıdır. Tüm kullanıcılar için kullanışlı, çekici ve eşit şekilde güvenli olmalıdır (UDI, n.d.). Yangın güvenliği açısından eşit kullanım değerlendirildiğinde bina girişlerinin ve çıkışlarının, kapıların herkes tarafından kullanılması beklenir. Kapı kolları tek elle ve bilek bükmeden açılmıyorsa

veya sirkülasyon alanlarının genişliği hareket güçlüğü çeken insanlara yetersiz geliyorsa eşit kullanımdan söz edilemez.

- **Esnek Kullanım:** Esnek kullanım, tasarımın farklı yetkinliklere sahip bireyler tarafından kullanılabilmesidir. Mekânın kullanımı tek bir yöntem yerine çeşitli yöntemlerle sağlanır (UDI, n.d.). Kişilerin hızı, cinsiyeti, yaşı veya yapmak istediği aktiviteye yönelik seçenekleri eklemek hem işlevsel hem de herkese uygun esnek tasarımları doğurur. Tasarımın kimseyi dışlamayacak şekilde bütünleşmesi estetik açıdan da tatmin sağlar (Evcil, 2014). Acil durum kaçışı için oldukça gerekli olan yönlendirmelerin ve uyarıların görsel, dokunsal ve sesli olarak düzenlenmesiyle tüm kullanıcılara hitap edilir. Çocuk kullanıcılar için yüksekliği daha az olan ikinci küpeşte düşünülmesi esnek kullanıma bir örnektir.

- **Basit ve Sezgisel Kullanım:** Basit ve sezgisel kullanım ilkesi, tasarımın herkes tarafından anlaşılmasını ve kullanılmasını amaçlar. Kullanıcının deneyimi, bilgisi, okuryazarlık ve dil becerileri veya konsantrasyon düzeyi çeşitlilik gösterebilir. Mekânın bu çeşitliliğe uyum sağlaması gerekir. Çeşitlilik oluşturmak için karmaşık bir tasarımdan kaçınılmalıdır. Gereksiz karmaşıklık kullanımı zorlaştırır (UDI, n.d.). Yangın güvenliğinde kaçış yönünü belirtmek için “Acil Kaçış” işaretlerinin konulması, kaçış esnasında içinde bulunulan mahalden kaçışı kolaylaştırmak için bir hol vasıtasıyla merdivene veya çıkışa ulaşılması veya merdiven sahanlıklarının, korkuluk ve küpeştelerin kontrast renklerde yapılması kullanıcıların sezgilerine göre hareket etme imkânı yaratır.

- **Algılanabilir Bilgi:** Algılanabilir bilgi ilkesi, tasarımda gerekli bilgilerin kullanıcıya iletilmesini amaçlar. Kullanıcının duyusal yetenekleri dikkate alınarak görsel, sesli veya dokunsal bilgiler de tasarımda yer almalıdır. Bunun için çeşitli teknikler veya cihazlar kullanılabilir. Bilgiler, arka plandan farklı bir renkte olup kontrast sağlamalıdır (UDI, n.d.). Yönlendirme planı, kat numaraları, acil durum işaretleri sayesinde açık ve net bilgilendirme sağlanır. Tabelaların görünmesini sağlamak için ışıklandırma da tercih edilebilir.

- **Tasarımda Hata Payı:** Tasarımda hata payı ilkesi; tehlikelerin, kazaların veya kasıtsız davranışların olumsuz sonuçlarını en aza indirmeyi amaçlar. Tehlike unsurlarının ortadan kaldırılması, tehlikelere ilişkin uyarılar bulunması, araçların arızalanma durumunda güvenliğin sağlanacak özellikte olması önemlidir (UDI, n.d.). Zeminde bulunan hissedilebilir kabartmalarda kullanılan çizgiler ilerlemek, noktalar durmak, yön değiştirmek anlamına gelir. Görmeyen veya az gören kişiler için yürürken karşısına çıkabilecek tehlikelere karşı bir uyarı niteliğindedir (Evcil, 2014). Kaçış yollarının engellerden arındırılması kullanıcının panik halindeyken yapabileceği hataları azaltır. Bunun yanı sıra kaçış yolu genişliğinin kullanıcı ihtiyacı doğrultusunda benimsenmesi de tahliyede kolaylık sağlar.

- **Düşük Fiziksel Güç:** Düşük fiziksel güç ilkesi, verimli ve rahat kullanılan tasarımlar yapılmasını amaçlar. Bunun için sürekli fiziksel çaba gerektiren veya tekrarlanan eylemleri sınırlandırmak gerekmektedir. Yumruk veya dirsekle açılabilecek şekilde yapılan kapı kolları kavrama kuvveti gerektirmez. Kavrama becerisi zayıf, yaşlı veya engelli kişiler için en az çaba ile işleri görmeleri sağlanır (UDI, n.d.). Yönetmeliklerde yer alan kaçış kapılarının açılması için en fazla 22 N'lik bir kuvvet uygulanması ve kaçış rampasının eğiminin en fazla %8 olması gibi maddeler bu ilkeye örnek gösterilebilir.

- **Yaklaşım ve Kullanım İçin Yeterli Alan:** Yaklaşım ve kullanım için yeterli alan ilkesinde vücut büyüklüğü, duruş veya hareket kabiliyeti nasıl olursa olsun her türlü kullanıcı için uygun boyutların sağlanması amaçlanır. Oturan, ayakta duran, farklı kavrama düzeyleri bulunan veya yardımcı cihazları bulunan kişiler için rahat erişim ve net görüş sağlanmalıdır (UDI, n.d.). Tekerlekli sandalye kullanıcılarının bir kapıyı açabilmesi için kapının taradığı alanın dışında olması gerekmektedir. Bunun için kapının yan tarafında uygun boşluk sağlanmalıdır (Evcil, 2014). Standartlara göre minimum genişlikte yapılan bir koridorlarda tekerlekli sandalye dönüşü için belirli aralıklarla daha geniş alanlar tasarlanması önerilir.

Yangın yönetmelikleri, yangın güvenliğinin sağlanması için minimum gereklilikleri içeren yetkililer tarafından kontrol edilen kurallardır. Evrensel tasarımın yedi ilkesi ise engelliler, çocuklar, hamileler, yabancılar gibi her çeşit insanın düşünülerek değerlendirildiği bir anlayıştır. İkisi bir arada değerlendirildiğinde herkes için yangın güvenlikli tasarım ortaya çıkar.

2.1.2. Evrensel tasarım ilkeleri kapsamında yangın güvenlikli tasarım

Yangın hem can hem de mal kaybına neden olduğu için en tehlikeli afetlerden biri olarak sayılır. Yangın güvenliği kapsamında can ve mal güvenliğinin korunması amacıyla önleme, haberleşme, sınırlama, kaçış (tahliye) ve söndürme olmak üzere beş strateji geliştirilmiştir (Çobanoğlu, 2003). Yangından önce alınan güvenlik önlemlerinin, afetin vereceği zararlarla karşılaştırıldığında çok az az maliyetli olduğu görülmektedir (Kırtaş, 2017). Tutuşmayı önleyecek tedbirlerin alınması durumunda yangın gerçekleşmediği için ve diğer alınacak önlemlere olan ihtiyaç azalır. Bu aşamadaki başarısızlık sonucunda çıkan yangında, algılama, alarmlar ve haberleşme sistemleri devreye girer. Yangından haberdar olan bina sakinlerinin güvenli bir yere ulaşmak için tahliye olmaları gerekir. Tahliyede en önemli unsur kullanıcı güvenliğini sağlamak olduğu için, bireylerin en kısa yollardan sağlıklı bir şekilde güvenli bölgelere ulaşmaları için, kaçış yollarının tahliyeye kolaylaştıracak şekilde tasarlanması önem kazanmaktadır. Binaya uygun ve kullanıcıların ihtiyaçları göz önünde bulundurularak kaçış stratejileri oluşturulur. Sınırlamada amaç, yangının ilerlemesini engelleyecek çözümlerin sağlanmasıdır. Bunlardan bazıları yapı elemanlarının korunumu, alevleri iletmeyen malzeme seçimi, dumanın sınırlandırılması ve kontrolü, kompartımanlama, basınçlandırma, havalandırma gibi yangın güvenlik önlemleridir. Sınırlandırılan yangına, sprinkler gibi otomatik veya yangın söndürme tüpü, hortumu gibi manuel söndürme sistemleri ile kontrol altına alınarak söndürülür. (Çobanoğlu, 2003).

Yangın güvenliğinin sağlanmasında ele alınan beş stratejide, sağlıklı bireyler kadar yangından negatif etkilenme olasılıkları oldukça yüksek olan engelliler de düşünülmelidir. Görme engelli bireyler, yangın başladığı zaman yangını göremez fakat dumanın kokusu, ateşin sesi gibi özellikleri diğer duyuları ile fark edebilir. Eğer alarm

butonun yerini biliyorsa çalıştırabilir. Otomatik algılama sistemi varsa yangın alarmını duyabilir. Binayı tanıyorsa tahliye olabilir. Bunların yanı sıra yangının nerede olduğu bilmediği ve binayı tanımadığı durumların meydana gelmesi görme engelli bireylerin can güvenliğini tehlikeye atmaktadır. Bedensel engelli bireyler; hareket güçlüğü çekenler, tekerlekli sandalyeyle hareket edebilenler veya yatağa bağımlı olanlar şeklinde farklı özelliklere sahiptirler. Bu nedenle yangını ve yangın alarmını algılayabilseler de yangın alarmını ulaşamayabilirler ve tahliyede yardıma muhtaç olabilirler. Zihinsel engelli bireyler, yangını algılamada güçlük çekebilir. Yangını algılayabilenler arasında yangın alarmını çalıştıramayanlar bulunabilir. Engelinin derecesine göre tek başına tahliye olamayabilirler. İşitme engelli bir birey, yangını algılayabilir ve görebilir. Fakat yalnız başına olma durumunda yangın alarmını duyamayabilir. Tüm bu riskler ve erişilebilir olmayan yardım faaliyetleri, yangın sonrası erişilebilir çevre eksikliği, afet sırasında genel nüfusa göre ölüm oranın yüksekliği gibi durumlar, yangın afetinin engelli bireyler üzerindeki olumsuz etkileri arasında yer alır (Aslan, 2021). Bu bağlamda, engellilerin yangın tahliyesinde yaşadığı zorlukların başında düşey tahliye gelmektedir. Özellikle bedensel engelli bireyler, yaşlılar, hamileler ve çocuklar gibi hareket kabiliyeti açısından zayıf bireylerin yangın tahliyesinde yangın merdivenlerini kullanması pek mümkün olmamakla birlikte bu kişilerin merdiveni kullanması; tahliyenin yavaşlaması, düşmeler ve takılmalar gibi tehlikeli durumların ortaya çıkmasına neden olabilir. Ayrıca hareket edemeyenler ve tekerlekli sandalye kullanıcıları ise merdiven kullanamayacağı için ek düşey tahliye yöntemlerinin önceden belirlenmesi gerekmektedir. Engellilerin tahliyesini sağlamak amacıyla kişiye özel acil durum tahliye planları hazırlanmalıdır. Kişiye özel acil durum tahliye planı, engelli bireylerin engel türüne ve düzeyine göre ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde detaylandırılmalı ve kaçış stratejileri belirlenmelidir. Böylece engelli bireylerin acil durumlarda en kısa sürede ve güvenli bir şekilde tahliye edilmesi sağlanmaktadır.

Herkes için yangın güvenlikli yapı tasarımında tüm kullanıcılar için yangın güvenliğinin sağlanması açısından bina tasarım aşamasında yangın güvenliği önlemlerinin alınması ve kullanım aşamasında acil durum planı yapılması kritik öneme sahiptir. Toplanma alanı, toplanma alanına erişim yolu, kaçış yolu, yangın güvenlik holü, kaçış merdiveni, kaçış sığınağı, kaçış merdiveni sahanlığı, kaçış rampası, acil durum asansörü, kaçış

kapıları, acil durum aydınlatması, acil durum yönlendirmesi, algılama ve uyarı sistemi özellikleri; yangın güvenlik önlemleri olup yangın yönetmelikleriyle belirlenmiştir. Herkes için tasarımda yönetmeliklere uygun bir tasarım yapmak yeterli olmamakla birlikte yangın güvenliğinin sağlanması açısından minimum gereksinimleri belirlemek için bir başlangıçtır. Sonraki aşamada bina kullanıcıların özelliklerine ve ihtiyaçlarına göre tasarıma yön vermek gerekmektedir. Bu aşamada tasarımcıya büyük bir iş düşmekte ve eşit kullanım, esnek kullanım, basit ve sezgisel kullanım, algılanabilir bilgilendirme, tasarımda hata payı, düşük fiziksel güç, yaklaşım ve kullanım için yeterli alan ilkeleri doğrultusunda kullanıcıların hareket kısıtlılık düzeyi, kullanıcı eylemleri, kullanıcıların binaya aşinalığı gibi birçok parametreyi bir arada değerlendirmek zorundadır. Bina inşa edildikten sonra hazırlanacak acil durum planında bina karakteristiğine göre yangın çıkma risklerinin belirlenmesi ve olasılıkların değerlendirilip oluşturulduğu senaryolar yer almalıdır. Senaryolarda bina sakinlerinin bulundukları mekândan tahliye güzergâhı, güvenli alanlara ulaşımı, acil toplanma alanı, tahliye yöntemleri, hareket kısıtlılığı olan bireylerin tahliye yöntemleri, acil durum ekipleri ve görevleri yer almalıdır. Acil durum planı, uygulamalı tahliye yapılarak test edilmelidir ve gerekli durumlarda yenilenmelidir. Böylece tüm kullanıcıların güvenliğinin en üst düzeyde korunması hedeflenir.

2.2. Acil Durum Eylem Planı Tasarımı

İş yerleri, okullar, hastaneler gibi kullanıcı yoğunluğunun yüksek olduğu yerlerde acil durum planı hazırlamak, afetlere hazırlıklı olmak açısından büyük önem taşımaktadır. İnsanların yaralanmasına, ölümüne veya yapılan işlerin aksamasına neden olabilecek olaylar acil durum olarak değerlendirilir. Deprem, yangın, heyelan, göçük, sel, fırtına gibi afetler; tıbbi acil durum, yabancı/ şüpheli kişi, şiddet tehdidi, sabotaj, patlama, radyasyon/kimyasal madde kazaları gibi durumlar bu kapsamda yer alır. Bu tür olayların neden olacağı zararları önlemek, organizasyonu planlamak ve acil durumlara hazırlıklı olmak için acil durum planı hazırlanır (Uğur, 2015).

Maddi ve manevi kayıpların en aza indirilmesi için doğru bir planlama ile acil durumlara karşı gerekli hazırlıklar yapılır. Acil durum planı, yapılan risk

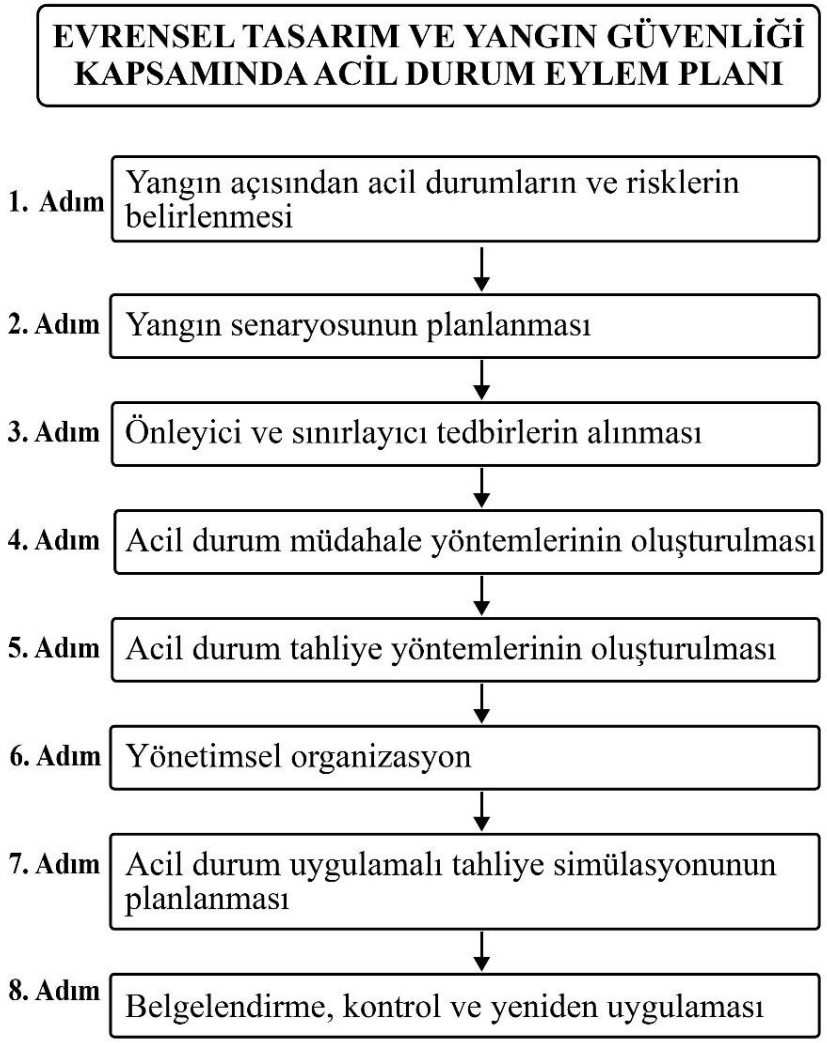
değerlendirmesi sonucunda oluşturulur. Değerlendirmeye göre acil durumları, önleyici sınırlayıcı tedbirleri, görevlendirilecek kişileri, müdahale ve tahliye yöntemleri, uygulamalı tahliye planı içeren acil durum planı hazırlanır (T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2017). İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmeliğin Ek-1'e göre acil durum planında hazırlayan kişinin bilgileri, tarih bilgileri, işyeri bilgileri, acil durumlar, toplama yerinin krokisi, binayı etkileyebilecek komşu binaların bilgileri, belirlenen her acil duruma göre önleyici ve sınırlandırıcı tedbirler, belirlenen her acil duruma göre müdahale yöntemleri, binanın her bölümü için hazırlanan tahliye planları, acil durum ekiplerinde yer alan kişilerin bilgileri yer alır (T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2013).

Evrensel tasarım ve yangın afeti kapsamında hazırlanacak acil durum eylem planı için ilk olarak binada bulunan yangın riskleri belirlenir. 5N1K gibi ne, nasıl, neden, nerede, ne zaman ve kim sorularına yanıt aranarak yangın olasılıkları tespit edilmelidir. Binayı kullanacak kişilerin yaşı, cinsiyeti, hareket kabiliyeti, engel durumu, yangını algılayabilme düzeyleri, yangına verecekleri tepki, kaçış davranışları gibi özelliklerinin değerlendirilmesi gerekir. Eğer kamuya açık bir binaysa kullanıcı profili oldukça geniş tutulmalıdır. İnsanların herhangi bir yangın durumunda binayı nasıl kullanacağına dair bir plan yapmak için binanın mekânsal özellikleri, uygulanan yangın güvenlik önlemleri incelenir. Tüm bu verilerin analiz edilmesi sonucu oluşturulacak acil durum eylem planı Şekil 2.1'de belirtilen sekiz aşamada gerçekleştirilir.

2.2.1. Yangın açısından acil durumların ve risklerin belirlenmesi

Acil durum eylem planı, yangın güvenliği stratejileri kapsamında yangın gelişim evrelerindeki potansiyel risklerinin belirlenmesi ile başlar. Yangın çıkma olasılığı olan malzemelerin ve cihazların tespiti, binada yapılan faaliyetler ve bina sakinlerinin yangın çıkarma ihtimallerinden kaynaklanan risk faktörlerinin göz önünde bulundurulması sonucu her bina özelinde değerlendirme yapılır. Patlama, sabotaj, dikkatsizlik, bireylerin hareket kabiliyetinin zayıflığı, elektrik tesisatlarının arızalanması, doğalgaz tesisatlarındaki sızıntılar, sigara içilmesi, kütüphane gibi alevlenici malzemelerin depolanması tutuşmanın ve yayılmanın önlenmesinde riskli alanlara örnek olarak

gösterilebilir. Algılama ve alarm sistemlerinde oluşabilecek arızalar, bireylerin duyma-konuşma engelleri, algılama problemleri haberleşme için tehlike arz etmektedir.



Şekil 2.1. Acil durum eylem planının hazırlanma aşamaları

Tahliye için yeterli fiziksel özelliklere sahip olmayan kaçış yolları, kullanıcıların ihtiyaçlarına göre hazırlanmayan tahliye stratejileri, acil toplanma alanının sayı, boyut ve ulaşım açısından yetersizliği kaçış konusunda başarısız sonuçlara neden olur. Yangın güvenliğinin temelinde yer alan aktif ve pasif güvenlik önlemlerinin bina ve kullanıcılara hitap etmede eksik kalması ve söndürme sistemlerinin arızalanması, olmaması, itfaiyenin binaya erişememesi, binanın karmaşık mekânsal kurgusu yüzünden itfaiye ekiplerinin müdahale edememesi gibi durumlar da sınırlama ve söndürme stratejilerindeki riskler arasında yer alır. Kamu yapılarında hem binanın

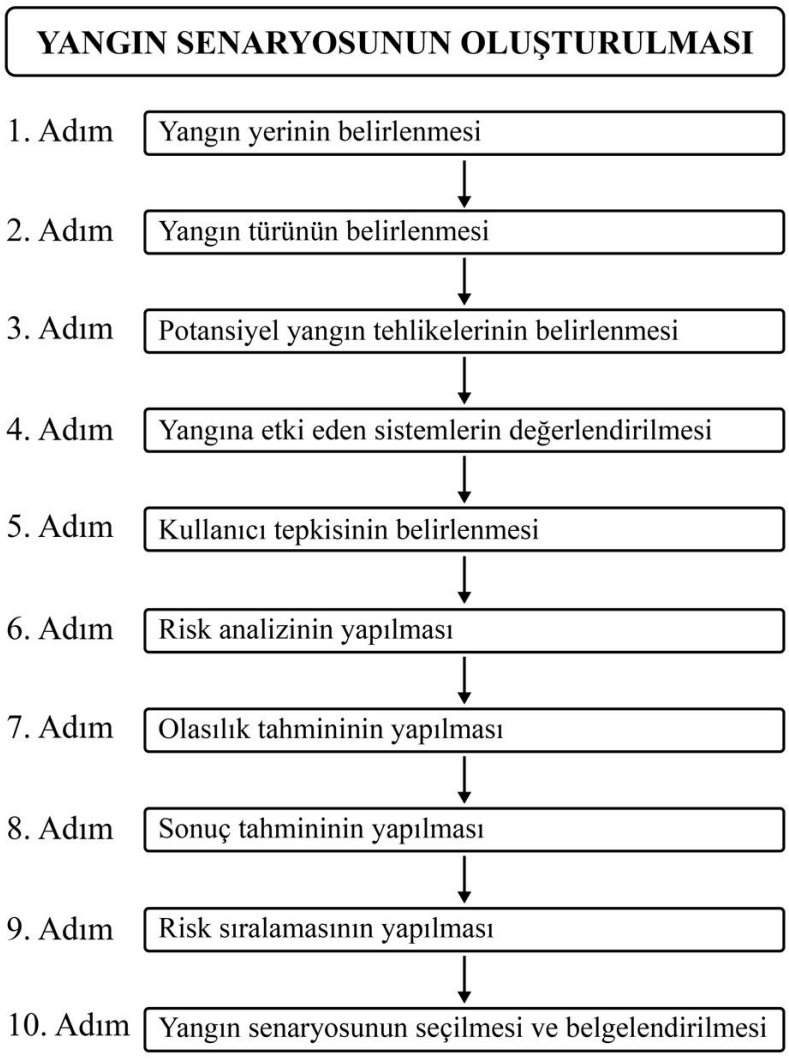
mekânsal kurgusu hem kullanıcı özellikleri hem de binadaki faaliyetler açısından tutuşmayı etkileyen ve yayılmayı sağlayan risk taşıyan alanlar belirlenmelidir. Geçmişte yaşanan kazalar ve meydana gelme sıklıkları konusunda yapılan istatistikler riskli alanların tespiti konusunda yardımcı olacaktır. (T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2017).

2.2.2. Yangın senaryosunun planlanması

Acil durum eylem planının ikinci basamağı olan yangın senaryoları, yangını etkileyen parametrelerin değerlendirilerek önceden belirlenen olası risklerin yangına dönüşme sürecini ele alan analiz ve sentez ürünleridir. Binadaki potansiyel tehlikelerin önceden saptanarak yangın risklerinin incelenmesini ve bu risklere karşı zararların en aza indirilmesi için alınacak önlemlerin ortaya konmasını amaçlar. Kaçış yolu bileşenlerinin, yangın uyarı ve algılama, acil durum aydınlatması gibi sistemlerin işlevselliğinin ve performanslarının test edilmesini sağlar. Senaryolar, yangın tahliye simülasyonlarında kullanılarak çalışanların ve bina sakinlerinin yangın anında doğru tepkileri verebilmesi için eğitilmesine yardımcı olur. Yangın güvenliği açısından kapsamlı bir değerlendirme yapılmasını, bu değerlendirmeler sonucunda güvenlik önlemlerinin etkin bir şekilde planlanmasını ve yangın durumunda olası zararların ve can kayıplarının önlenmesini hedefler. Bu nedenlerden dolayı bu araştırma kapsamında olay ağacı analizi kullanılarak ISO/TS 16733:2006 Fire safety engineering-Selection of design fire scenarios and design fires standardına göre hazırlanan yangın senaryosu Şekil 2.2'de gösterildiği gibi 10 adımda planlanır (Hadjisophocleous&Mehaffey, 2016):

- **1. Adım (Yangının Yeri):** Yangın senaryosu oluşturulurken ilk olarak yangının başlayabileceği yerler öngörülür. Aynı işleve sahip binalarda ve binanın bulunduğu çevrede çıkan yangınların istatistikleri incelenerek en olası konumlar belirlenir. Yangının yerinin belirlenmesi; yangının nasıl başlayacağı, nasıl gelişeceği hakkında bilgi edinilmesine ve buna göre önlemlerin alınmasına yardımcı olur. Yangın çıkabilecek yerlere merdiven boşlukları, elektrik tesisatı, komşu bina, çevredeki bitki örtüsü veya kullanılan yapı malzemelerinden dolayı riskli olan cephe ve çatı gibi alanlar örnek olarak verilebilir. Yangının bina içindeki konumu belirlenirken bina

açıklıkları, galeri boşlukları, binanın havalandırma seçimi, ısı kaynaklarının ve yanıcı maddelerin bulunduğu alanlar, iç kaplama malzemeleri, bina kat sayısı, kullanıcı davranışı gibi kriterler göz önünde bulundurulur. Örneğin, yangın korunumlu bekleme alanı veya kaçış yoluna/kaçış merdivenine yakın bir tesisat boşluğunda yangın meydana gelebilir. Bu durumda kullanıcıların kaçış yoluna ulaşması ve engelli bireyler için yangın esnasında kullanmaları amacıyla ayrılan kaçış sığınağına erişim engellenir. Bu tarz olumsuz durumların önüne geçilebilmesi için bina risklerinin iyi analiz edilmesi, yangın planlamasında önemli bir role sahiptir (SFPE, 2007 & ISO, 2006 & Hadjisophocleous&Mehaffey, 2016).



Şekil 2.2. Yangın senaryolarının hazırlanma aşamaları

- **2. Adım (Yangının Türü):** Yangının başlangıç yoğunluğuna ve büyüme hızına göre belirlenir. İlk ısı kaynağı, ilk tutuşan parça, diğer tutuşan ögeler ve malzemelerin tutuşma olasılıkları, miktarları ve konumlarına bağlı olarak yangın gelişim gösterir. İlk ısı kaynağı; doğalgaz tesisatı, elektrik tesisatı, mum, sigara izmariti veya güneş olabilirken ilk tutuşan parça; ocak üzerine dökülen yiyecek, çöp kutusuna atılan çöp veya çamaşır ve kurutma makinesinde biriken toz olabilir. Malzemelerin tutuşma olasılıkları, miktarları ve konumlarına bağlı olarak gelişen yangınlar; sonuçlarına göre maddi hasara neden olan ve yaralanmaya/ölüme neden olan şeklinde sınıflandırılabilir (ISO, 2006).

- **3. Adım (Potansiyel Yangın Tehlikeleri):** Her yerde yangına neden olabilecek tehlikeler mevcuttur. Bu tehlikeler; mahallerin kullanım amacına, konumuna, içinde bulunan malzemelerin yanıcılık oranına, kullanıcı profiline vb. özelliklere göre çeşitlilik göstermektedir. Geçmişte meydana gelmiş yangın sorunları, istatistikler yardımıyla bilinmektedir. Örneğin; 1999-2002 yılında ABD'de itfaiye teşkilatına bildirilen yangın istatistiklerine göre hazırlanan bir yayında eğitim yapılarında yangın çıkma nedenleri arasında pişirme ekipmanları %38, elektrik tesisatı %8, ısıtma tesisatı %8 oranlarına sahiptir. Mahale göre çıkan yangınların oranı; banyo, soyunma odası gibi ıslak hacimlerde %19, mutfak ve pişirme alanlarında %9'dur. Tutuşan ilk parçaya göre sınıflandırıldığında çöpler %12, elektrik kabloları %8, yiyecekler %6, dergiler ve gazeteler %8 oranında yangına neden olmuştur. Bu yangınlardan ölüm nedenleri bildirilmemiştir. Elektrik nedenli yangınlarda %20 civarında yaralanma vakası ile karşılaşılırken bu oran; pişirme nedenli yangınlarda %7, çöp nedenli yangınlarda %4'tür (Cote vd, 2008). Fakat gelişen teknolojiyle yeni ürünlerin veya yeni malzemelerin yarattığı farklı yangın potansiyelleri bulunabilmektedir. Türk Standartları Enstitüsü'nün kullanılan malzemeyle ilgili yanabilirliği, tutuşabilirliği gibi özellikleriyle alakalı standartlarına, eğer yoksa ISO standartları gibi yurtdışındaki örneklerine göre malzemenin özellikleri araştırılmalıdır.

- **4. Adım (Yangına Etki Eden Sistemler):** Yangına etki eden sistemler, yangının çıkmasının ve yayılmasının engellemesine, söndürülmesine etki eden sistemlerden

oluşmaktadır. Havalandırmanın iyi olması, yangını alevlendirir fakat dumanın etkilerini azaltır. Bu nedenle havalandırmanın yanı sıra dumanın ilerlemesinin sınırlandırılması gerekmektedir. Düşey duman kesiciler, basınçlandırma, duman tahliye kapakları ve otomatik duman tahliye sistemleri; yangınlarda insanların genelde dumandan zehirlenmesi, nefes alamaması nedeniyle hayatlarını kaybettiği göz önünde bulundurulduğunda yangından kaynaklanan dumanın kullanıcı üzerinde oluşturacağı olumsuz etikler azaltacaktır. Yağmurlama sistemleri, yangının büyümesini engelleyip kaçış için daha uzun süre sağlayacağı için tahliyeye olumlu etki eder. Ayrıca yangına etki eden sistemlerin içinde yangın algılama ve uyarı sistemleri, acil durum aydınlatması ve yönlendirmesi gibi aktif güvenlik önlemlerinden bulunmaktadır. Yangından haberdar olunmasını sağlayan algılama ve uyarı sistemleri, kaçışın başarıyla gerçekleşmesini sağlayan yönlendirme ve aydınlatma, yangının yayılmasını engelleyen söndürme sistemleri; bina gereksinimlerini karşılamalıdır. Sistemlerin çalışır olması, bozulması durumunda tamirinin yapılması veya bakımının aksatılmaması yangının neden olacağı zararı azaltmaya katkı sağlar. Bu nedenle, yangın senaryosu oluşturulurken tüm sistemler detaylıca incelenmeli ve yapılma amacını yerine getirme oranı dikkate alınmalıdır.

- **5. Adım (Kullanıcı Tepkisi):** Yangın ve deprem gibi acil durumlar esnasında kullanıcıların panik davranışları gösterirler. Bu davranışlar ve tepkiler; yaş, cinsiyet, anatomi gibi genetik faktörlere bağlı olduğu gibi sosyal psikoloji, kültürel etmenler gibi çevresel faktörlere de bağlıdır. Bryan (1995) tarafından yayınlanan bir çalışmada kadınların yangını haber verme davranışı gerçekleştirirken erkeklerin yangını söndürme davranışı gerçekleştirdiği görülmektedir. Yine aynı yayında İngiltere ve Amerika'daki kullanıcıların yangını tepkileri incelenmiştir. Yangın butonuna basma oranı İngiltere'deki kullanıcılarda çokken diğerlerini uyarma oranı da Amerika'daki kullanıcılarda daha çoktur (Çakıcı Alp, 2011).

  Acil durumlarda ilk olarak algılama davranışı incelenir. Çevreden gelen uyarıların yanı sıra kişilerin eğitimi, deneyimleri, kültürleri algılamaya etki eden diğer faktörlerdir. Algılama olayı; tanımlama, değerlendirme ve eylem süreçlerinden oluşmaktadır. Acil bir durum anında kişilerin ne olduğunu anlayıp tanımlaması,

tahliyede en çok zaman kaybedilen aşamadır. Tanımlama sonrasında mekânın değerlendirilmesi ve kaçış rotasına karar vermesi beklenmektedir. Eğer bina tanıdık ise bu süre kısalmakta, bina önceden bilinmiyorsa kişini mekânı iyi analiz etmiş olması ve hatırlaması gerekmektedir. Tanıdık olmayan bir binada kullanıcılar, alarmı tanıyamayabilir. Ses, düşük seviyede olduğu için cep telefonu zannedebilir, alarmların deneme amaçlı veya yanlışlıkla çaldığını düşünebilirler. Zil veya siren şeklinde olan alarmlar, kişileri bilgilendirmediği için insanların algılama süresi gecikmektedir. Alarmlar kullanıcıları olayın farkına varmakta yetersiz kaldığı zaman dumanın kokusunu alarak, birilerinin uyarmasıyla, gürültü duyarak, dumanı veya alevleri görerek, ısıyı hissederek, patlama sesiyle, elektriklerin gitmesiyle, itfaiye görevlilerini fark ederek veya evcil hayvanlar sayesinde yangından haberdar olunmaktadır (Ayçiçek, 2017 & Çakıcı Alp, 2011).

Kullanıcıların acil durumun farkına vardıktan sonra daha fazla bilgi almak istediği ve kontrol altında hissetmek istediği gözlemlenmiştir. Bazıları ise karşılaştıkları bilinmez duruma karşı merak hissetmekte ve merakı giderek daha fazla kontrol sağlamaktadır. Merak duygusu nedeniyle fotoğraf ve video çekme davranışı gösterilebilir ve bu tarz davranışlar, tahliyenin aksamasına, itfaiyenin müdahalesinin engellenmesine neden olabilir. İnsanların tepkilerinde grup psikolojisinin de önemli bir etkisi mevcuttur. Gruptaki kişilerin hareketleri birbiriyle ilişkilidir (Sedıhemaıtı, 2018). Sosyal etki olarak adlandırılan kişinin kendisinden beklendiğini düşündükleri davranışı, dikkat çekmemek ve hata yapmamak için yangın alarmlarını ciddiye almamaya neden olabilir. Çıkış seçiminde sürü davranışı göstererek aynı yöne doğru ilerlemek grup veya topluluk içindeki davranışları takip etmeye örnektir (SFPE, 2019).

İnsanların acil durum veya afet anında panik tepkisi verebilir. Panik halinde sağlıklı düşünememe, bilinçsiz hareket etme, gereksiz güç sarf etme gibi durumlar meydan gelebilir (Ayçiçek, 2017). Yine Brayn'ın yayınında yer bulan bir çalışmada panik altında insanlar; yangın söndürmek, binayı terk etmek, itfaiyeyi aramak, diğer insanlara haber vermek, aile bireylerine ulaşmak, elektrikli aletleri kapatmak, yangın olan yerlerin kapılarını kapatmak, yangın alarmını çalıştırmak, giyinmek, hiçbir şey

yapmamak, kişisel eşyalarını almak, yakıcı malzemeleri ortadan kaldırmak, itfaiyeyi aramak, giyinmek, balkona çıkma, kapı ve pencereleri açma gibi davranışlar göstermektedir (Çakıcı Alp, 2011). Panik altındaki kullanıcı davranışları; binayı terk etme, itfaiyeyi arama gibi olumlu olabilirken kişisel eşyalarını almak, üzerini değiştirmek gibi olumsuz da olabilir. Yangın çıktığı andan itibaren kullanıcılar, olumsuz davranışlarının sonucunda can güvenliklerini tehlikeye atarlar. Alarmın yanlış olduğunu düşünerek, tahliyeden önce eşyalarını toparlamaya çalışmak yangın sırasında çok önemli bir rolü olan zamanın kaybolmasına, kapı ve pencere açılmasıyla yangının büyümesine, yangın söndürmesi bilinmediği halde söndürmeye çalışmak kişinin hayatını kaybetmesine neden olabilir. Bu nedenle okullarda, işyerlerinde, alışveriş merkezlerinde, yüksek binalarda, toplu konutlarda acil durumlarda hangi davranışların gerçekleştirilmesi, hangilerinin gerçekleştirilmemesi öğretilmelidir.

Engelli bireyler, yangın gibi acil durumlarda diğer bireylerden farklı tepki verebilirler. Bu nedenle acil durumlar için oluşturulan standart planlar, engelliler üzerinde olumlu sonuç vermeyebilir. Şekil 2.3'te bazı engel türleri ve bu engellere sahip kişilerin yaşayabileceği sorunlar gösterilmiştir. Engelli bir kişinin acil bir durumda yaşayabileceği dört senaryo vardır (HCPA, n.d.).

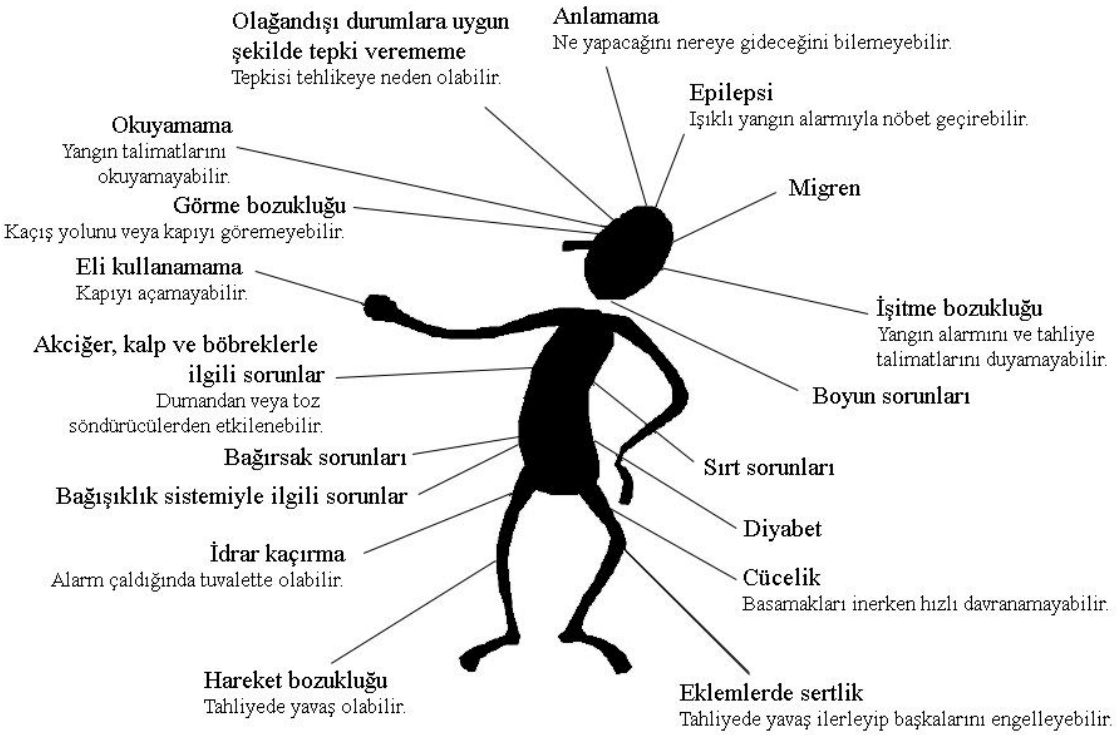
- Acil durumdan haberi olmayabilir. Görme engelli bireyler kaçış yolunu veya yoldaki engelleri göremeyebilir. Alarmlar yüzünden stres yapabilir veya kalp atışı hızlanabilir. İşitme engelli bireyler alarmları veya yönlendirmeleri duyamayabilir. Hem görme hem işitme engelli bireyler ise yolları ve engelleri göremeyebilir. Alarmları ve talimatları duyamayabilir.

- Acil durumdan haberi vardır ama nasıl tepki vereceğini bilemez. Zihinsel engelli bireyler herhangi bir yöne gidebilir. Bu yön tehlike barındırabilir. Öğrenme güçlüğü olan bireyler nereye gitmesi gerektiğini anlamayabilir.

- Acil durumdan haberi vardır ama tepki veremeyebilir. Hareket kısıtlılığı olan bireyler merdiven kullanamayabilir veya çok yavaş hareket edebilir. Yatağa bağlı

bireyler tıbbı ekipmana bağımlıdır. Nefes almada zorluk yaşayan bireyler yavaş hareket edebilir, sık duraksayabilir. Duman veya söndürücüden etkilenebilir.

- Acil durumdan haberi var ama engellenmiş. Görme bozukluğu olan bireyler engelleri veya merdivenleri görmede zorluk çekebilir. Epilepsi hastalığı olan bireyler flaş ışığı yüzünden nöbet geçirebilir.



Şekil 2.3. Bazı engel türleri ve bu engellere sahip kişilerin yaşayabileceği sorunlar (HCPA, n.d.)

Yukarıdaki örneklerde görüldüğü gibi her engellinin kendine özgü problemleri vardır. Bu problemler, engelli bireylerin tahliye sırasında verecekleri tepkiyi etkilemektedir. Bu nedenle oluşturulacak yangın senaryosunda bina kullanıcıların tepkileri detaylı bir şekilde değerlendirilmelidir.

- **6. Adım (Risk Analizinin Yapılması):** Yangın senaryoları belirlenirken çeşitli analiz teknikleri kullanılır. Yapılı çevrede sayısız senaryo belirlenebileceği için senaryo sayısının yönetilebilir düzeye indirilmesi gerekir. Bu aşamalar için kullanılan teknikler; niceliksel, niteliksel ve karma olarak sınıflandırılır. Nicel risk

analizi; yangın modellemesi, fizik ve kimya bilim dallarına dayalı hesaplama, ölçme gibi yöntemleri içerir. Hesaplamalarla akışkanlar dinamiği teorisi baz alınarak alev ve duman davranışları incelenir. Yangının yayılımı, yangın algılama, binada bulunanların tahliyesi, duman kontrolü gibi analitik modeller oluşturulur. Yangın güvenliği performansı, analitik modellerle ve yöntemlerle bir veya daha fazla yangın senaryosu üzerinden ayrı ayrı analiz edilir. L tipi matris ve X tipi matris nicel metotlara örnektir. Nitel risk analizi, sayısal veri olmaksızın deneyimden ve gözlemden yararlanılarak yapılır ve olasılıksal uygulamalardan yararlanılır. Yangın istatistikleri ve geçmiş yangınlar, yangının tekrarlama sıklığı gibi verileri kullanılarak klasik risk analizi ve risk gruplama analizi yapılır. Ön tehlike analizi, what if analizi, kontrol listesi, risk puanlama ve SWOT analizi gibi metotlar kullanılır. Karma risk analizinde hem niteliksel hem niceliksel veriler kullanılarak analiz yapılır. Hata ağacı analizi, olay ağacı analizi, neden-sonuç analizi, Fine-Kinney gibi yöntemler örnek olarak gösterilebilir (Kapancı, 2006 & SFPE, 2007 & Tarım, 2023). Nicel ve nitel yöntemlerden bazıları aşağıdaki gibidir:

a. **Modelleme:** Kullanıcıların hangi yöntemler ile hangi yolları kullanarak ne kadar sürede güvenli alanlara ulaştıklarının tespit edilebilmesi ve tahliye yollarında karşılaşılan engellerin ortaya koyulabilmesi amacı ile bilgisayarda SIMULEX gibi programlardan yararlanılarak tahliye simülasyonlarının yapılması sonucunda veriler elde edilmesini sağlar. Tahliye simülasyonlarının yanı sıra CFD modellemeleri yaparak kullanılan bilgisayar programları ile, yangının yayılım hızı, dumanın yayılım hızı gibi hesaplamalar yaparak dumanın da yangında izlediği yol ve alevlerin yayılma yönü ve hızının tespit edilmesi mümkündür. Bu şekilde tahliye için en güvenli tasarımlar belirlenir (Kapancı, 2006).

b. **Matris:** Sebep-sonuç ilişkisinin değerlendirilmesinde kullanılan diyagramı, bir olayın olabilirliği ve şiddet derecesi çarpımından elde edilen risk değerini hesaplamayı amaçlar. Olasılık, düşükten yükseğe 5 derece ve sonuç, hafiften ciddiye 5 derece şeklinde ifade edilir. Risk matrisi ise 25 puandan oluşur. Puanlar; 1-6 arası düşük seviye, 8-12 arası orta seviye, 15-25 arası yüksek seviye şeklinde

derecelendirilir. Değerlendirme sonucunda tehlike, olasılık, risk düzeyi, risk skoru ve önlemleri içeren bir form haline getirilir. (Kapancı, 2006 & Fenerli, 2023).

c. **Ön Tehlike analizi:** Tasarım aşamasında geçmiş olaylar ve tehlikeli durumlar analiz edilerek olası tehlikeler tanımlanır ve önlemler oluşturulur. Sıklık/sonuç diyagramı oluşturularak risk derecelendirmesi yapılır. Sıklık dereceleri az, ara sıra, muhtemel ve sık sık gibi oluşturulabilirken sonuç dereceleri önemsiz, az tehlikeli, tehlikeli ve çok tehlikeli gibi olabilir. Skorların kabul edilebilirliği düşük, orta, yüksek şeklinde değerlendirilebilir. Yüksek sınıfında olan durumlara yönelik tedbirler alınmalıdır (Kapancı, 2006).

d. **What if analizi:** Bir olayın veya durumun meydana gelmesi durumunda ne olacağı hakkında uzman ekipler arasında yapılan bir beyin fırtınasıdır. Tehlikeler ve tavsiyeler belirlenip rapor haline getirilir (Kapancı, 2006).

e. **Kontrol listesi: Y**angın standartları ve yönetmeliklerine göre veya binaya yönelik belirlenmiş yangın güvenliği hedeflerine uygunluğunu belirlemek amacıyla yapılan analizdir. Onay süreçlerinde kullanılabilir. Değerlendirme sonucunda potansiyel tehlikeler, tehlikelerin neden olacağı olaylar, sonuçları ve bunlara karşılık geliştirilen öneriler şeklinde başlıkların yer alacağı bir form oluşturulur (Kapancı, 2006 & Fenerli, 2023).

f. **Hata ağacı analizi:** Analizi yapılan bina ile ilgili tanımlanan tehlikelerin nedenlerinin araştırılması amaçlanır. Tehlikeye neden olan hataların nasıl oluşabileceği ve gidişatı tanımlanır. Üst bir olayla başlar ve üst olayın gerçekleşmesine neden olacak koşulların yer aldığı alt bileşenlere ayrılır. Birbiriyle ilişkili bu olaylar ağacın dallarını oluşturur (Kapancı, 2006 & Fenerli, 2023).

g. **Neden-sonuç analizi:** Bu analizde hem nedenler hem de sonuçları araştırılır. Olaylar zinciri ve sonuçları tanımlanırken olasılıkları da hesaplanabilir. Tümdengelim ve tümevarım analizi sonucu risk düzeyi belirlenir (Kapancı, 2006).

h. **Fine-Kinney analizi:** Olası tehlikelerin risk puanını hesaplamak için kullanılan analiz yöntemidir. Olasılık, maruziyet/frekans/sıklık ve sonuç/şiddet olmak üzere üç parametrenin çarpımıyla risk puanı elde edilir. Olasılık değeri, neredeyse imkansızdan neredeyse kesine kadar derecelendirilir ve derecelere puanlar verilir. Sıklık değeri, çok nadirden sürekliye kesine kadar derecelendirilir ve derecelere puanlar verilir. Şiddet değeri, ciddiden felakete kadar derecelendirilir ve derecelere puanlar verilir. Parametrelerin dereceleri belirlenirken uzman görüşleri ve istatistik verileri baz alınmalıdır. Puanların çarpılması sonucunda elde edilen risk durumu da puanlara göre kabul edilebilir, olası, önemli, yüksek, çok yüksek risk şeklinde derecelendirilir (Fenerli, 2023).

i. **Olay ağacı analizi:** Olay ağacı, tehlikeli bir olayın gerçekleşmesi sonucunda ortaya çıkabilecek sonuçların belirlenmesinde kullanılır. Tümevarımsal bir tekniktir. Başlatıcı olay belirlenir ve yangının başladığı andan söndürülmesine kadar geçen sürede olası durumları içerecek şekilde hazırlanır. Algılama ve söndürme sistemlerinin çalışması veya çalışmaması, elle müdahalenin başarısı, itfaiyecilerin müdahalesinin başarısı gibi olaylar belirlenebilir. İhtimaller, soldan sağa doğru ilerleyen bir diyagram meydana getirir. Ağaç yapısındaki dallanma noktaları olayın başarı durumuna göre oluşmaktadır. Her dallanmanın bir olasılık değeri vardır. Nihai sonuç, o dala ait olasılıkların çarpılmasıyla oluşur (Andrews&Dunnett, 2000 & Hadjisophocleous&Mehaffey, 2016).

Senaryolar belirlenirken yukarıda bahsedilen yöntemlerden yararlanılabilir. Bu yöntemlerden biri olan olay ağacı yöntemi hem niteliksel hem niceliksel analiz sağlaması açısından avantajlıdır. Bir olay hakkında detaylı inceleme imkânı sunarak karmaşık olayların değerlendirmesini sağlar. Öte yandan çok karmaşık bir diyagram oluşması durumunda asıl incelenmek istenen olaydan uzaklaşabilir. Bu nedenlerden dolayı bu araştırma kapsamında olay ağacı analizi kullanılması tercih edilmiştir.

- **7. Adım (Olasılık Tahmini):** Senaryoların gerçekleşme olasılıkları değerlendirilir. Olasılıkları bulmak için yangın istatistiklerinden, uzman kararlarından yararlanılır.

Olay ağacından üretilen senaryoların meydana gelme sıklığı/frekansı yüksek, orta ve düşük şeklinde belirlenir.

- **8. Adım (Sonuç Tahmini):** Bu aşamada her bir senaryo için mevcut veriler, uzman görüşleri kullanılarak sonuç tahmini yapılır. Senaryoların yaralanma, ölüm ve maddi kayıplar üzerindeki etkisinin bir ön değerlendirmesidir. Tahmini kayıplara göre yüksek, orta, düşük şeklinde belirlenir.

- **9. Adım (Risk Sıralaması):** Yüksek risklerin tespit edilerek en düşük düzeyde karşılan tehlikeye doğru bir sıralamanın yapıldığı aşamadır. Risk sıralaması, alınacak tedbirler aşamasında da öncelik sırasının belirlenmesinde yardımcı olur. Senaryoların frekansları ve sonuçlarının karşılaştırıldığı bir yöntemdir. Nicel veya nitel analiz için kullanılabilir. Nicel analizde her senaryo için olasılık ve sonuç çarpılarak risk hesaplaması yapılır. Bunun sonucunda en yüksek riskli senaryolar seçilir. Nitel analizde senaryolar hem olasılık hem de sonuç olarak düşük, orta ve yüksek olmak üzere üç farklı seviyede gruplandırılır. Son olarak risk matrisi oluşturulur. Yüksek hasar ve yüksek olasılık en riskli grup, düşük hasar ve düşük olasılık az riskli grup şeklinde gösterilir. Bu matrise göre en yüksek riskli senaryolar seçilir.

- **10. Adım (Seçim ve Belgeleme):** Yangın senaryosu için yapılan çalışma sonucunda en yüksek düzeyde tehlikeli olan bir veya birkaç senaryo seçilir. Seçilen senaryolar belgelenirken senaryonun nasıl oluşturulduğu, yangının nerede, ne zaman, nasıl çıktığı açıklanır. Alınacak yangın güvenlik tedbirlerini belirlemek için bu senaryolar kullanılarak yapıdaki tehlikeli durumlar ortaya koyulur. Yaşanan eksikliklerin giderilmesi yönünde geliştirilen stratejiler ile yapıda yangın güvenliği sağlanır (Hadjisophocleous & Mehaffey, 2016).

Binalarda yangın güvenlik yaklaşımları hükme dayalı ve performansa dayalı tasarım olmak üzere iki şekilde yapılmaktadır. Hükme dayalı tasarım, yangın yönetmeliklerine uygun yapılan tasarımlardır. Performansa dayalı tasarım ise tasarımın ilk aşamasında belirlenen performans kriterlerine göre yapılan ve çeşitli analiz yöntemleriyle tasarımın kriterlere uygunluğunun test edildiği bir yöntemdir (Çetin, 2020).

NFPA 101 Life Safety Code 5. bölümde performansa dayalı tasarım yer almaktadır. Bu bölüme göre performans kriterlerinin nasıl belirleneceği hakkında gereksinimlerden bahsedilmektedir. 5. maddesinde ise yangın senaryosu tasarımı yer almaktadır. Bina için belirlenen amaç ve hedeflere yönelik hazırlanmış parametreler, yetkili makam tarafından onaylanır. Binalarda yangın güvenliğinin sağlanması açısından belirlenen on adımdaki hedefler en uygun yangın senaryoları oluşturularak tehlikeli durumlar en aza indirilmeye çalışılır. Önerilen yapı tasarımı, her türlü yangın senaryosunun parametrelerini karşılamalıdır. Yangın senaryolarının ilk yangın yeri, yangın şiddetindeki erken büyüme oranı, duman oluşumu ve diğer özelliklere göre gerçekçi bir şekilde oluşturulması hedeflenir. Aşağıda NFPA 101 Life Safety Code Madde 5.5'te bulunan sekiz çeşit yangın senaryosu yer almaktadır (NFPA, 2024). Bu senaryolar, genel olarak her binada uygulanabilir ve çeşitlendirilebilir.

- **Yangın Senaryosu 1:** Bina sakinlerinin faaliyetleri, binada bulunanların sayısı ve yerleri, oda büyüklüğü, içindeki malzemeler ve mobilyalar, yanıcı madde özellikleri ve tutuşma kaynakları, havalandırma koşulları, yanacak ilk maddenin tanımlanması ve yeri esas alınarak yangın senaryosu oluşturulur. O bina karakteristiğine özel tipik bir yangını ifade eder.

- **Yangın Senaryosu 2:** Yangının başlangıcında kapıların açık olduğu ve birincil kaçış yollarında çok hızlı gelişen yangındır.

- **Yangın Senaryosu 3:** Normalde boş bir odada başlayan ve başka bir alanda bulunan çok sayıda kişiyi tehlikeye sokan yangındır.

- **Yangın Senaryosu 4:** Büyük, dolu bir odanın bitişiğindeki tavan veya duvarda bulunan gizli bir alanda başlanan yangındır. Algılama veya söndürme sistemi olmayan alandan sakinlerin kalabalık olduğu odaya yayılması ihtimali ele alınır.

- **Yangın Senaryosu 5:** Yangın koruma sistemleriyle korunan bir binada kullanıcı sayısının yüksek olduğu alana yakın yerde başlayan ve yavaş gelişen yangındır. Küçük bir ateşleme kaynağının önemli bir yangına yol açması ihtimali ele alınır.

- **Yangın Senaryosu 6:** Binanın potansiyel yanıcı yükünün en fazla olduğu durumda başlayan şiddetli bir yangındır. Kullanıcıların içeride olduğu ve hızla gelişen bir yangın ihtimali ele alınır.

- **Yangın Senaryosu 7:** Dışarıdan gelen, uzak bir yerde başlayan ve alana yayılan, bölgeden kaçışı engelleyen bir yangındır.

- **Yangın Senaryosu 8:** Her bir pasif veya aktif yangın koruma sisteminin birbirinden bağımsız olarak etkisiz hale geldiği bir oda veya alandaki sıradan yanıcı maddelerden kaynaklanan yangındır (NFPA, 2024).

NFPA 101'de yer alan sekiz çeşit yangın senaryosunda işlev, büyüklük, kullanıcı profili gibi özellikleri farklılık gösteren yapılara göre genel bir senaryo altlığı oluşturmak amaçlanmıştır. Her bir senaryo belirli koşullar altında oluşan yangınları ele alınır. Yangının başlangıç noktasından itibaren nasıl yayıldığını ve binadaki kullanıcıların nasıl etkilendiğini gösterir. Binanın zayıf noktalarının tespit edilmesi, yangın güvenlik sistemlerinin etkinliğinin değerlendirilmesi dolayısıyla insanların can ve mal güvenliğinin korunması sağlanır.

2.2.3. Önleyici ve sınırlandırıcı tedbirlerin alınması

Binalarda ortaya çıkması muhtemel acil durum ve riskler belirlenmesinden sonra, bu olumsuz durumların oluşmasının engellenmesi için gerekli tedbirlerin alınması aşaması gelir. Mekanların işlevine, kullanılan malzemelere ve ekipmanlara, belirlenen risklere göre önleyici ve sınırlandırıcı tedbirler çeşitlilik göstermektedir. Alınması gereken önlemler; yapısal güvenlik önlemleri, yapısal olmayan güvenlik önlemleri ve altyapı güvenlik önlemleri şeklinde üç başlık altında incelenebilir (T.C. Millî Eğitim Bakanlığı, 2010):

- **Yapısal güvenlik önlemleri;** binalarda tasarım ve yapım aşamasında, yangın güvenliğine yönelik karar verilmesi gereken tedbirleri içerir. Binanın ayakta durmasını sağlayan taşıyıcı sistemin yangından korunması, yangın sırasında kaçış, kurtarma ve söndürme için yeterli süreyi sağlamak açısından önemlidir. Taşıyıcı sistemin yangın esnasında stabilitesini koruyacak boyutların sağlanması yapısal güvenlik önlemlerinin başında yer alır. Çelik yangın karşısında en zayıf davranışı gösteren yapı elemanıdır, bu nedenle ısının oluşturacağı taşıma gücü kayıplarına karşı korunmaya alınmalıdır. Korunmasız bir çelik elemanın kesiti büyütülerek yangına direnci arttırılabilir. Çelik bileşenler; ayrıca yangına dayanıklı sıva, boya sürülmesi veya yangına dayanıklı malzemelerle sarılması yöntemleriyle sıcaktan yalıtılabilir. Çelik profillerin beton içinde bırakılmasıyla kütlesel yalıtım sağlanabilir. Betonarme veya beton-çelik kompozit elemanlarda BYKHY Ek-3/B'ye göre 120 dakika dayanımlı olmalıdır ve bunun için en dışta yer alan donatı veya profilin dış yüzeyi ile betonun en dış yüzeyi arasında kolonlarda en az 35 mm, kirişlerde en az 25 mm, döşemelerde en az 20 mm olmalıdır (T.C. Cumhurbaşkanlığı, 2007& Özkan, 2002).

  Ahşap yapı elemanların yangın dayanımı çeliğe oranla daha yüksek olmasına rağmen tutuştuğu durumlarda alevleri hızlıca iletebilmektedir. Yangın güvenliğini sağlamak için meşe gibi sert ahşaplar tercih edilebilir. Binada yumuşak ahşap kullanılacaksa beton veya alçı levha gibi yanmaz bir malzeme ile kaplanmalıdır. Zor alevlenen malzeme kullanılmaması durumunda ise ahşap elemanlar; yangına dayanıklı boya ile boyanabilir, özel sıvalarla sıvanabilir veya koruma plakaları ile kaplanabilir. Birleşim detaylarında çelik plaka gibi yangın durdurucular kullanılmalı, gizli boşluklar yangına dayanıklı yalıtım malzemeleri ile doldurulmalıdır (Kılıç, 2011 & Yaygır, 2023). Ahşap elemanların kesitlerinin arttırılması ve dış yüzeyinin yakılarak tutuşma sıcaklığının arttırılması da ahşabın yangın yalıtımı için kullanılacak teknikler arasında yer almaktadır. Duvarlarda, döşemelerde, cephelerde ve çatılarda yangın yönetmeliğindeki yanıcılık sınıfı ve direnç sürelerine uygun malzeme kullanımı, minimum boyutlara uyulması, gerekli yerlerde yangın kompartımanı yapılması, bina kullanımı süresince yapı elemanlarının tamir ve bakımının düzenli yapılması, gerektiğinde güçlendirme yapılması, güçlendirme yeterli değilse binanın yıkılıp

yenisinin inşa edilmesi gerekmektedir (T.C. Cumhurbaşkanlığı, 2007& T.C. Millî Eğitim Bakanlığı, 2010).

- **Yapısal olmayan güvenlik önlemleri;** tasarım ve yapım aşamasında kaçış yolu ve itfaiye ekiplerinin yapıya ulaşım yollarının tasarımı ve malzeme seçiminden oluşan pasif ve aktif yangın güvenlik önlemlerini içeren, kullanım aşamasında da bu önlemlerin etkin kullanılmasını sağlayan tedbirlerdir. Aktif güvenlik sistemleri; bir yangın oluşması durumunda yangının algılanması, kullanıcıların uyarılması, kaçış için yönlendirme sağlaması, yangını kontrol altına alması veya söndürmesi açısından fayda sağlayan ve yapısal önlemleri tamamlayan önlemlerdir. Yangın algılama sistemleri içinde duman, sıcaklık ve/veya alev algılama dedektörleri bulunmaktadır. Algılama sonucunda uyarıda bulunan bu sistemlerin havalandırma ve söndürme sistemlerini de devreye sokacak özellikleri bulunabilir. Otomatik algılama dışında elle çalışan yangın uyarı butonlarının kullanılmasıyla da uyarı verilebilir. Uyarı sistemlerinde işitme sorunu olan bireyler düşünülerek sesli sistemlerle beraber ışıklı sistemler de uygulanmalıdır. Kullanıcı yükü fazla olan kamu yapılarında canlı anons sistemi uygulanabilir. Yangını söndürmek veya itfaiye ekipleri gelene kadar stabil tutmak için yangın söndürme sistemleri kullanılır. Bunlar; sabit boru hortum sistemleri, yangın dolapları, itfaiye su alma ağzı, otomatik yağmurlama sistemleri, köpüklü söndürme sistemleri, kuru tozlu sabit söndürme sistemleri, gazlı söndürme sistemleri veya taşınabilir söndürme cihazlarıdır. Tercihe göre el ile veya otomatik çalışabilirler. Dumanın yayılmasını engelleyen, belirli bir alanda toplanmasını sağlayan ve dumanı o alandan tahliye eden sistemler; duman kontrol sistemleridir. Basınçlandırma sistemi, kaçış yolundaki hava basıncının arttırılması sayesinde dumanın kaçış yoluna girişini engeller. Duman perdeleri hem duman havuzu oluşturmak hem de galeri boşluklarında dumanın katlara girmesini engelleyerek tahliye edilmesi için kullanılır. Duman tahliyesi için devamlı açık olan, otomatik veya manuel açılan mekanik havalandırma sistemleri kurulur. Duman tahliye kapakları, tahliye egzoz motorları bu sistemlerden bazılarıdır. Kaçış için yardımcı olan acil durum aydınlatması ve acil durum yönlendirmesi diğer aktif güvenlik önlemlerindendir (Bağcı, 2019 & T.C. Cumhurbaşkanlığı, 2007). Kaçış kapılarının dışarı açılması, kaçış yollarının sürekli açık tutulması, aktif güvenlik sistemlerinin

periyodik kontrolünün ve bakımının yapılması, tahliye planlarının her katta görünür şekilde asılı olması, acil durum ekiplerinin oluşturulması, yangın güvenliği eğitimlerinin verilmesi ve düzenli uygulamalı tahliye simülasyonlarının yapılması bina kullanımı aşamasında alınabilecek diğer önlemlerdir (T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2017 & T.C. Millî Eğitim Bakanlığı, 2010).

- **Altyapı güvenlik önlemleri** ise acil bir durum sırasında altyapı sistemlerinde meydana gelebilecek tehlikeleri engellemeyi veya azaltmayı amaçlayan tedbirleri kapsar. Teknik hacimler ve mutfaklar, tesisatlarda herhangi bir sorun yaşanması durumunda yangın çıkmasına neden olabileceği için yangın riski taşımaktadır. Doğalgaz tesisatındaki bir sızıntı veya başka bir nedenle çıkan yangının doğalgaz tesisatına ulaşması sonucu oluşabilecek yangın tehdidini önlemek amacıyla vanaları otomatik kapatacak bir sistem kurulabilir. Elektrik tesisatındaki bir arıza yüzünden çıkabilecek yangında yangın algılama ve uyarı sistemlerinin, acil durum aydınlatmasının ve söndürme sistemlerinin çalışır durumda olması gerekir. Sistemlerin ve cihazların düzenli olarak kontrol edilmesi ve bakımlarının yapılması gerekmektedir. Altyapı güvenliğinin sağlanması için önemli olan bir diğer adım, tehlike noktalarının belirlenmesi ve harita üzerinde işaretlenmesidir. Bu işaretlemeler, itfaiye veya diğer acil yardım ekiplerinin hızlı ve etkili müdahale yapmasına olanak tanır. İtfaiye ekiplerinin yangın söndürme operasyonlarında kullanabilecekleri su kaynaklarına kolay erişim sağlanması hayati önem taşır. Bu kaynaklar, yangının kontrol altına alınmasına ve yayılmasının önlenmesine yardımcı olur (T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2017 & T.C. Millî Eğitim Bakanlığı, 2010).

Yangın güvenlik önlemleri alınırken, ilk adım mimarların ve mühendislerin alacağı tasarım kararlarıdır. Taşıyıcı sistem seçimi, yapı elemanları boyutlandırılması, yapı malzeme tercihleri, kaçış yolu tasarımı gibi konuların yangın güvenliğine uygunluğu değerlendirilir. Bunlara ek olarak yangın algılama ve uyarı, acil durum yönlendirme, işaretleme ve aydınlatma, söndürme sistemleri yardımcı tedbirler oluşturulur. Sistemlerin, tesisatların ve cihazların periyodik kontrolünün ve bakımının yapılması da yangın riskini azaltması açısından önemlidir. Son olarak acil durum ekipleri

oluşturmak, ekiplere ve kullanıcılara eğitim vermek yangın durumunda koordinasyonu sağlar. Ayrıca düzenli olarak uygulamalı tahliye simülasyonu yapmak, bilgileri taze tutar ve etkin tahliye yapılmasını sağlar. Bu tedbirlerin her biri, yangın güvenliği için kritik öneme sahiptir ve birbirini destekler.

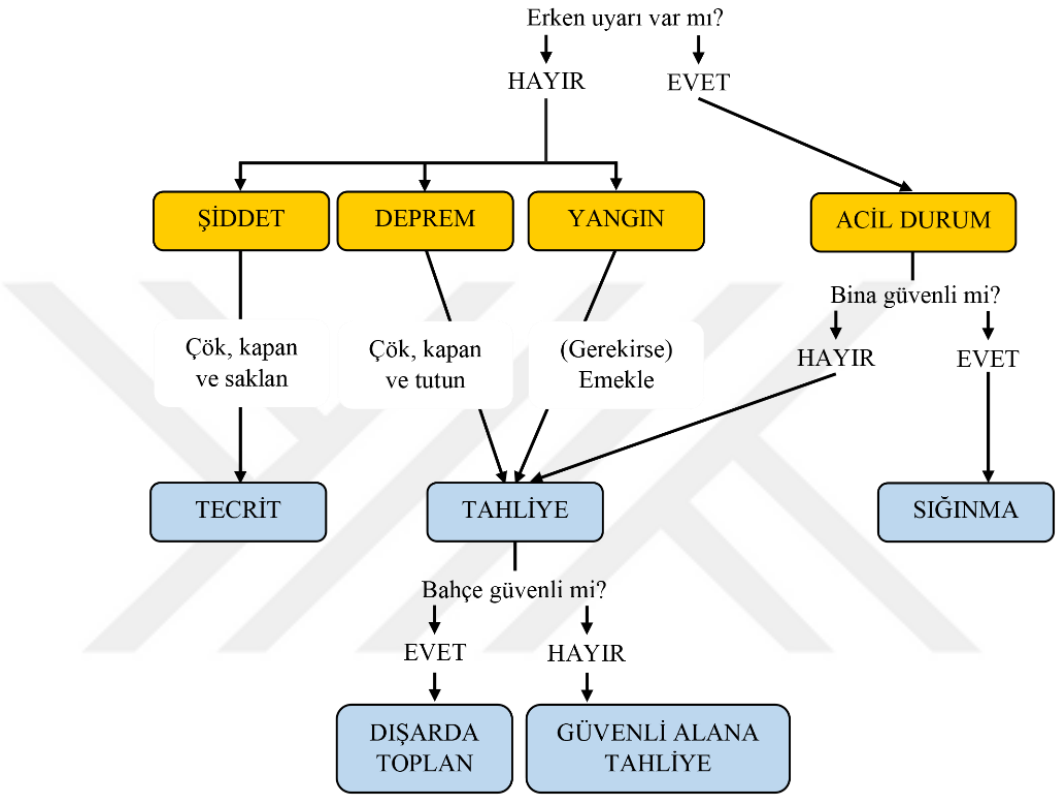
2.2.4. Acil durum müdahale yöntemlerinin oluşturulması

Acil bir durum meydana geldiğinde uyarı verme, arama, kurtarma, koruma, tahliye, haberleşme ve ilk yardım konularında önceden belirlenmiş müdahale ve tahliye yöntemleri uygulanır. Yöntemler, her bir acil durum için ayrı ayrı oluşturulur ve acil durum planında yer alır. Kullanıcılara yöntemler hakkında gerekli eğitimler verilir ve acil durum sırasında yönlendirmeler yapılır. Temelde dört maddeden oluşan bir prosedür uygulanır:

- Bina güvenliyse bulunulan yerde sığınmak,
- Bina güvenli değilse binadan tahliye olmak,
- Bina güvenli değil ama bahçesi güvenliyse dışarıda toplamak,
- Bina ve bahçesi güvenli değilse güvenli bir yere tahliye olmak (T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2017 & T.C. Millî Eğitim Bakanlığı, 2010).

Şekil 2.4'te acil durum prosedürlerini gösteren bir şema yer almaktadır. Buna göre yangın esnasında binanın güvenli olmamasından dolayı tahliye yöntemi uygulandığı görülmektedir. İnsanların binadan tahliyede bahçe güvenliyse bahçede, değilse başka güvenli bir alan tahliye edilmesi gerekmektedir. Bu prosedüre göre uyulması gereken aşamalar sırasıyla uygulanmalıdır. Yangın durumunda, il olarak varsa acil durum alarm düğmesine basılmalıdır. 112 aranarak yangın bildirilmelidir. Yangın söndürme tüpü ile müdahale edilmelidir. Doğal gaz gibi yakıt kaynakları kapatılmalıdır. Yangın nedeniyle odada mahsur kalındığında kapılar ve pencereler kapatılmalıdır. Kapıların altına ve çevresine nemli bezler konularak duman girişi engellenmelidir. Duman altında kalındığında sürünerek hareket edilmelidir. Ağız ve burun ıslak bir bezle kapatılarak nefes alınmalıdır. Kapalı kapıların ısınıp ısınmadığı kontrol edilmeden açılmamalıdır. Kıyafetin alev alması durumunda yerde yuvarlanılarak veya battaniye örtülerek alevler söndürülmeye çalışılmalıdır. Acil durum ekiplerinin talimatlarına uyulmalıdır. Acil

çıkıştan çıkılarak toplanma yerine gidilmelidir. Sayıma dahil olunmalıdır. Okullarda acil durumlarda kullanılmak üzere velilerden öğrenciler için içinde su, yüksek kalorili yiyecek, yağmurluk, battaniye, yedek giysi, acil durum iletişim listesi olan bir çanta hazırlamaları istenmelidir (T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2017 & T.C. Millî Eğitim Bakanlığı, 2010).



Şekil 2.4. Acil durum prosedür örneği (T.C. Millî Eğitim Bakanlığı, 2010)

Afet sırasında engeli olsun ya da olmasın bütün insanlar korku ve panik hissedebilir. Afet öncesi hazırlık, uygulamalı tahliye simülasyonu yapılması veya afet eğitiminin verilmesi tehlikeyi en aza indirir. Engelli bireylerin afete tepkisi sırasıyla fark etmek, durum değerlendirmesi yapmak, ikinci şahıslara iletmek, yardım çağrısında bulunmak, müdahale etmek ve kaçmak/kurtulmak olmak üzere altı aşamalıdır. Bireye öncelikle afeti nasıl fark edeceğinin öğretilmesi gerekir. Tehlike fark edildiği zaman afetin türü, boyutu, nerde olduğu hızlıca değerlendirilmelidir. Bu değerlendirmeler binadaki diğer kullanıcılara iletilmeli ve tedbir almaları sağlanmalıdır. Herkes haberdar edildikten sonra olaya müdahale edecek kişilerden veya kurumlardan yardım istenmelidir. Yangın afetinin ilk bir dakikası başlangıç aşamasıdır. Yangın söndürmek için en fazla ilk bir

dakika içinde müdahaleye izin verilir. Risk alınmamalıdır. Bir dakikadan sonra güvenli bir alana tahliye önem kazanır. Olası bir yangında yanma kokusu, yanma sesi, duman ve alevler fark edilir. Engelli bireylerin engel türüne göre bu belirtilerden bazılarını kaçırabilirler. Engellilere yönelik yapılacak bir planda engel türüne göre yetkinlikleri, tepkileri dikkate alınmalıdır (AFAD, 2013). Görme, işitsel, bedensel ve zihinsel engelliler için uygulanacak acil durumu prosedürleri engel durumuna göre farklılık gösterecektir. Bu nedenle her engelli gurubuna yönelik ayrı bir tahliye strateji geliştirilip senaryolar oluşturulur.

- **Görme engelliler:** Görme engellilerin kullandıkları ev, okul ve işyerlerinde otomatik söndürme sistemleri tercih edilmelidir. Otomatik sistem dışında binalarda yangın söndürme tüpü bulunmalıdır. Yangın söndürme tüpü yerden 40 cm yükseklikte duvara monte edilmelidir. Görme engelliler eşyaların yerlerini ezberler. Bu nedenle onlardan habersiz değişiklik yapılmamalıdır. Ayrıca dumana duyarlı algılama ve alarm sistemleri de bulunmalıdır. Alarm sesi ve seviyesi yangının bulunduğu mekâna göre değişiklik göstermelidir. Gaz vanaları ve şalterler kolay ulaşılabilir yerlerde olmalıdır. Görme engelliler için duyma, koklama ve dokunma duyularında sorun yoktur. Yangın belirtilerini fark edebilir, yangın hakkında bilgi edinebilirler. Görme engelli birey, yangın sesi, duman kokusu gibi belirtilerin bulunduğu odanın kapı koluna elinin tersi ile dokunur. Sıcaklığına göre yangının düzeyini tahmin eder. Koku alma duyusu ile duman yoğunluğu değerlendirir. Islak bir bezi yangın çıkan odanın kapısının tüm açıklarını kapatacak şekilde örter. Eğer kaçış için bu odanın kullanılması gerekiyorsa kapıyı açıp ve yangının boyutunu tahmin etmeye çalışır. Kapıyı açmadan önce içe doğru mu yoksa dışa doğru mu açıldığını tespit eder. İçe doğru açılıyorsa kapının arkasına geçer, yere çömelir, ayaklarını ve dizlerini kapıya dayar. Kapıyı hafifçe aralayıp eğilir. Kapı dışa doğru açılıyorsa kapı kolunun bitişiğindeki duvarın arkasına geçer. Yere çömelir ve kapıyı hafifçe açar. Yanan eşyaların sesinden, duman kokusundan yangın değerlendirmesi yapar. Hayati tehlike yoksa kapıyı geçebileceği kadar aralar ve duvar kenarından ilerleyerek çıkış noktasına ulaşır. Kaçış sırasında duvardan uzaklaşılmaması gerekir. Yol ve cisimleri bulmada el ile temas önerilir. El ile temas objelerin ne oluğu, yeri ve sırası hakkında bilgi edinmeyi sağlar. Temasta duvar tarafındaki kol kullanılır ve çıkış boyunca

sadece o kolla hareket edilir. Aynı yoldan geri dönülecekse diğer kola geçilir ve objelerin sırası değiştirilmeden temas edilir.

- **Bedensel engelliler:** Bedensel engellilerde görme, duyma, koklama ve dokunma duyularında sorun yoktur. Ancak elleri olmayanlar dokunma duyusunu kullanamazlar. Yangın belirtilerini genel olarak okuyabilirler. Ellerini kullanabilen bir bedensel engelli yangını söndürebilir. Eğer başarılı olamayacağını düşünüyorsa ortamı derhal terk etmelidir. İki kolu olmayan bir engellinin ayaklarını veya başını kullanarak basabileceği bir yangın alarm cihazı bulundurulmalıdır. İki bacağı olmayan bir engelli ise yangın alarm butonu ve yangın söndürme cihazlarını kullanabilir. Engelli arabasında yedek batarya, küçük bir oksijen tüpü ve maskesi bulundurulması önerilir. Yatağa bağlı bir engelliye bir kişi refakat etmelidir. Refakatçi; ilk müdahaleden, ilgililere haber vermekten, sorumludur ve engelli bireyi bir an önce güvenli bir bölgeye götürmelidir. Engelli bireyin ulaşabileceği bir noktaya yangın alarm butonu yerleştirilmelidir. Gaz vanası veya elektrik şalterleri kolayca ulaşılabilecek bir noktaya monte edilmelidir.

- **İşitme engelliler:** İşitme engeli olan bireylerin görme, koklama ve dokunma duyuları açıktır. Yangını algılamada koku alma ve görme duyuları ön plana çıkar. Olayı haber vermek için görüntülü iletişim kurabilirler. İtfaiyeyle işaret dili kullanarak iletişim kurabilirler. Eğer yangın bulundukları mekânda çıkmışsa yangın söndürme cihazlarını kullanabilirler. Başka bir yerde çıkan yangına müdahale etmemelilerdir. İşitme engellilerin bulunduğu binalarda otomatik gaz algılama ve ışıklı uyarı sistemleri bulunmalıdır. Gaz vanası veya elektrik şalterleri kolayca ulaşılabilecek bir noktaya monte edilmelidir. Alt katta çıkan bir yangında ısınan hava yukarı doğru çıktığı için dumanlar üst katlara doğru çıkar. Bu durumda işitme engelli birey, bulunduğu mekânın kapılarının açık kısımlarını ıslatılmış bezle örtmelidir. Üst katta çıkan bir yangından ışıklı alarm ile haberdar olunur. Bu durumda ise doğruca yangın merdivenine ulaşılmalıdır.

- **Zihinsel engelliler:** Zihinsel engelli kişiler görme, duyma, koklama ve dokunma duyuları kullanabilirler. Duyu organlarıyla yangını algılayabilirler. Engellilik

derecelerine göre tepki verirler. Hafif zihinsel engelliler, işitme engellilerle aynı davranışları gerçekleştirebilir. Ağır zihinsel engelliler veli veya refakatçi yardımıyla tahliye olur (AFAD, 2013).

2.2.5. Acil durum tahliye yöntemlerinin oluşturulması

Acil durum veya afet sırasında can güvenliğinin korunması için binayı ya da bulunulan bölgeyi terk etme ve güvenli bir alana ulaşmaya tahliye denir (Ayçiçek, 2017). Tahliye sürecinin başarılı gerçekleşmesi için tasarım ve yapım aşamalarında çalışılması, çalışma sonuçlarına göre revizeler yapılması gerekmektedir. Tahliye tasarımına fiziksel, psikolojik, fizyolojik ve sosyal olmak üzere birçok faktör etki eder. Dolayısıyla tahliye, multidisipliner bir araştırma alanıdır (Soyhan, 2019). Binanın karmaşıklığı, yüksekliği, kaçış yollarının yeterliliği, kullanıcıların sayısı, algılama düzeyi, bina içinde dağılımı, hareket kapasitesi gibi özelliklerine ve gereksinimlerine göre tahliye stratejisi belirlenir. Tahliye stratejisine göre kaçış güzergahlarına, tahliyede kullanılacak araçlara ve yöntemlere, ulaşılması hedeflenen acil toplanma alanına karar verilir.

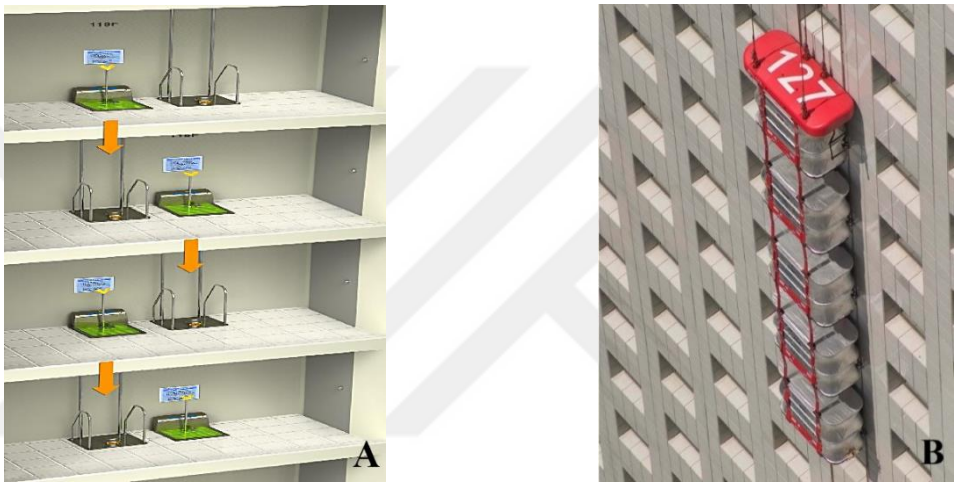
Yangın güvenliği planlamasında ilk olarak strateji belirlenir. Tahliye stratejileri, binanın ve bina sakinlerinin sınırlılıkları ve ihtiyaçları doğrultusunda seçilir. Yerinde koruma, aşamalı tahliye ve tam tahliye olmak üzere üç çeşittir. Yerinde koruma, bina sakinlerinin bir kısmının veya tamamının itfaiyeciler durumu kontrol altına alıp onları kurtarmaya gelene kadar bina içinde kalması durumudur. İnsanların güvenli bir şekilde bekleyebilmesi için yangın güvenlik holü, yangın kompartımanı gibi yangından ve dumandan korunmuş bir sığınma alanına ihtiyaç vardır. Hareket kısıtlılığı olanlar yatay olarak bu alanlara götürülür. Diğer seçenekte bina sakinlerinin tamamının binadan tahliye edilmesi gerekir. Hareket kısıtlılığı bulunan kimseler için acil durum asansörü, merdivenden taşınma gibi tahliye seçenekleri düşünülmelidir. Çok katlı binalarda aşamalı tahliye stratejisi kullanılır. Yangın çıkan kat ve bu kata yakın olduğu için riskli olan katlardaki kullanıcılar öncelikli olarak tahliye edilir. Diğer katlardaki kişiler sırayla en çok riskli kattan en az risksiz katlara doğru tahliye edilir. Aşamalı tahliyede eğitimli personeller görev almalıdır ve iyi bir iletişim sistemi bulunmalıdır.

Tahliye için uygun bir strateji seçildikten sonra prosedür yazılır. Prosedürde personellerin ve kullanıcıların rol ve sorumlulukları detaylı bir şekilde tanımlanır. Yangın esnasında yapılacak eylemler sırasıyla yer alır. Bu aşamada engelli bireyler dahil olmak üzere bütün bina sakinlerinden görüş alınmalıdır. İnsanların planlamadan memnun olmaması durumunda başarılı bir tahliyeden söz edilemez. Prosedür geliştirilirken itfaiyeye danışılabilir. Prosedürler basit ve anlaşılır tutulur. Sonraki aşamada tahliye planı oluşturulur ve tahliye planında prosedür açıklanır (Proulx, 2002).

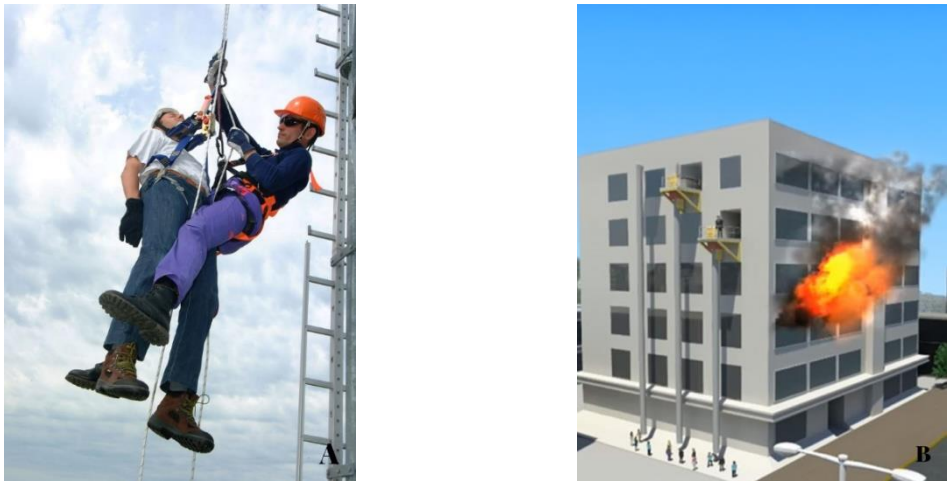
Tahliye prosedürleri, bina sakinlerinin acil bir durumda binayı güvenli bir şekilde terk etmelerini sağlamak için kullanılan çeşitli yöntemleri ifade eder. Genellikle tahliye, yangın merdivenleri gibi özel kaçış yollarıyla gerçekleştirilir ancak buna ek olarak farklı yöntemler de kullanılabilir. Tahliye yönteminin seçimi; binanın kullanım amacına, kullanıcı profiline ve potansiyel risklere bağlı olarak değişebilir. Örneğin engelli bireylerin bulunmadığı, az katlı bir okul binası için yangından korunumlu yangın merdivenleri yeterli olabilecekken bir hastane için ayakta hastaların yanı sıra yatağa bağlı hastalar da bulunduğu için sedyeyle kaçış veya sedyelerin bekleyeceği yangından korunumlu alanlar tasarlanmalıdır.

Düşey tahliye, genel olarak kaçış merdiveni ile gerçekleştirilir. Yangından korunumlu kaçış merdivenlerine yangın merdiveni denilmektedir. Merdiveni kullanamayan kullanıcılar için ek düşey tahliye yöntemleri tercih edilir. Merdiveni kullanamayan bireylerin can güvenliğini sağlamak için yapılan kurtarma yardım alanı, başka kaynaklarda kaçış sığınağı veya yangın güvenlik holü olarak adlandırılmaktadır. Yangın merdiveni içinde veya yangın merdivenine doğrudan giriş yapılan yangından korunumlu bir alanda itfaiye görevlileri gelene kadar bireylerin güvenle beklemesi sağlanır. Acil durum asansörünün itfaiye görevlilerinin kullandığı yangından korunumlu bir asansör olmasının yanı sıra engelli bireylerin düşey tahliyesinde de kullanılabilir. Kaçış merdiveninde yaşlı, hasta veya engelli bireyler için tekerlekleri basamaklarda kolaylıkla hareket eden acil tahliye sandalyeleri kullanılabilir. Fakat kullanıcı yoğunluğu yüksek binalarda bu şekilde bir sandalye kullanımı hem fazla alan kapladığı hem de tahliye olanları yavaşlatacağı için pek mümkün değildir. Bunun dışında düşey tahliyede arkadaş sistemi kullanılmaktadır. Hareket sınırlılığı olan bireylerin tahliyesinde destek olması

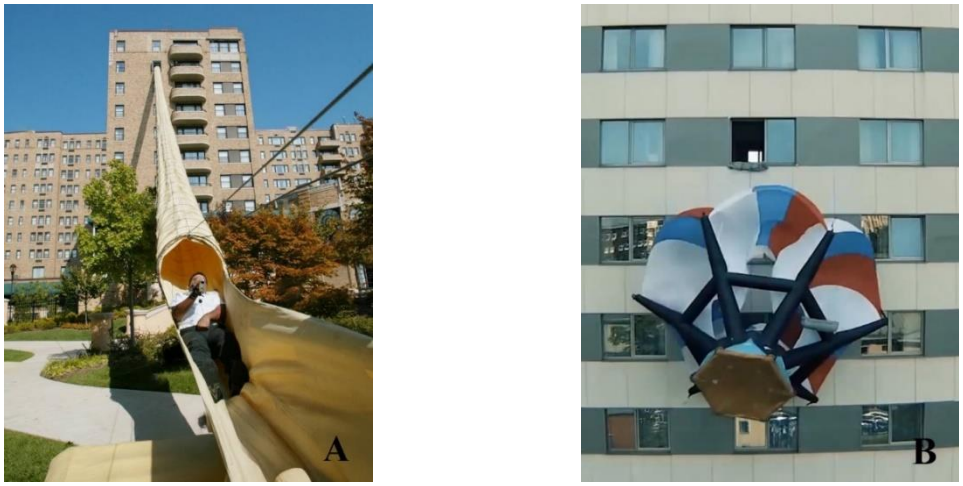
için önceden ihtiyaca göre bir veya iki kişi belirlenir. Tahliye eğitimleri verilerek bu bireylerin ve bireylere yardımcı arkadaşların prosedüre aşina olmalarına katkı sağlanır. Dünyada yüksek binalardan tahliye için yapı dışına entegre edilebilen özel sistemler aracılığı ile gerçekleştirilen çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Bu yöntemlerden bazıları şu şekildedir: Hidrolik tahliye sistemi (Şekil 2.5 A), platform kurtarma sistemi (Şekil 2.5 B), kontrollü iniş cihazları (Şekil 2.6 A), dikey kaçış kanalı (Şekil 2.6 B), kaçış kanalı (Şekil 2.7 A), kaçış paraşütü (Şekil 2.7 B). Tüm sistemlerin amacı, kullanıcıların yangından uzaklaştırılarak binadan hızlı bir şekilde tahliye edilmesidir.



Şekil 2.5. Yüksek binalardan tahliye sistemleri. **A)** Hidrolik Tahliye Sistemi (Wcsaworld, 2024) **B)** Platform Kurtarma Sistemi (Shimshoni, 2005)



Şekil 2.6. Yüksek binalardan tahliye sistemleri. **A)** Kontrollü İniş Cihazları (Fall Protection USA, n.d.) **B)** Dikey Kaçış Kanalı (Startupselfie, 2018)



Şekil 2.7. Yüksek binalardan tahliye sistemleri. **A)** Kaçış Kanalı (Shimshoni, 2005) **B)** Kaçış Paraşütü (SPARS, n.d.)

Yangın esnasında kullanıcıların tahliyesi için çeşitli yöntemler ve ekipmanlar kullanılmaktadır. Binanın işlevi, kullanıcıları, bulunduğu çevre, kat sayısı, plan çözümü vb. birçok faktör tahliye yönteminin seçilmesinde rol oynar. Bu nedenle her binada kendine özgü tahliye yöntemi seçilmeli ve yöntemin olası acil durumlara karşı etkili bir şekilde uygulanabilir olması gerekmektedir. Doğru tahliye yönteminin seçilmesi yangın güvenliği için önemli bir aşamadır. Bu sayede bireylerin hızlı bir şekilde toplanma alanına erişmesi sağlanır.

Tahliye planlamasında doğru stratejinin seçilmesinde etkili birçok faktör vardır. Bunlar; insan ve yapı olmak üzere iki çeşittir. Cinsiyet, yaş, hareket yeteneği ve kapasitesi, binaya aşinalık, yalnız veya birileriyle olma durumu, tek başına hareket edebilme durumu, bilincinin yerinde olma durumu, ziyaretçi, çalışan veya bina sakini olma gibi kullanıcı özellikleri tahliyeye etki eden faktörlerdir (Proulx, 2002 & Ayçiçek, 2017). Fiziksel engelliler, yaşlılar, hamileler, çocuklar, bebekli ebeveynler gibi hareket yeteneği ve kapasitesi farklı bireyler; daha yavaş hareket ederek daha fazla zamana ihtiyaç duyabilir. Tek başına aktif hareket edemeyenlerin ve hastalık, zihinsel engellilik veya uyku halinde olma gibi bilinci yerinde olmayanların destek almaları gerekebilir. Binadaki diğer kullanıcıların tahliyesini etkilen bu unsurlar iyi planlanmadığı durumlarda can kaybına neden olabilir. Bunun yanı sıra kullanıcıların kaçış güzergahına hâkim olması, teorik ve pratik yangın güvenlik eğitimi alması; kullanıcılara güven verir

ve acil durum sırasında doğru kararlar almasını sağlar. Yalnız yaşayanlar karar verme ve harekete geçme konusunda grup olanlara göre daha hızlıdır. Fakat hareket kabiliyeti kısıtlı bireylerin, uykusu ağır olanların veya işitme engeli olanların yalnız yaşaması; yangını algılama ve tahliyeye başlama süreçlerinde aksaklıklara neden olabilir.

Kullanıcı özelliklerinin yanı sıra yapıya ait işlev, kat sayısı, kat alanı, kullanıcı yükü, çıkışların ve merdivenin konumu, mekânın karmaşıklığı, bina formu, binada yapılan faaliyetler, algılama ve uyarı sistemi, yangın güvenlik planı, eğitimli personel, sığınma alanı, asansör, yağmurlama sistemi, duman kontrol sistemi gibi özellikler tahliyenin hızlı ve güvenli bir şekilde gerçekleşmesini etkileyen faktörler arasında yer alır. Konutlarda, ofislerde, okullarda kullanıcılar binayı tanırken otel, alışveriş merkezi, hastane gibi yapılarda bulunan insanlar ziyaretçilerden oluşacağı için tahliye esnasında çıkışı bulmada sorun yaşayabilirler. Bunun yanı sıra kat sayısı arttıkça ve kat alanı büyüdükçe kullanıcı yoğunluğu ve mekânın karmaşıklığı artacağı için tahliye süresi uzayabilir. Uygun ve yeterli sayıda işaretlerin kullanılmaması durumunda yönlendirmede sorunlar yaşanır. Çıkışların görünür, engellerden arındırılmış, koridorlardan ulaşılabilir, sayısının ve genişliğinin kullanıcı yükü için yeterli olması tahliyeyi kolaylaştırır. Ayrıca binada bilincin yerinde olmaması, duyamama veya giyinik olmama gibi tahliyeyi olumsuz etkileyecek eylemler gerçekleştirilebilir. Bu nedenle yangının otomatik algılanması ve kullanıcılara uygun bir uyarı sisteminin kullanılması sayesinde tahliye süreci doğru yönetilir. Yangın öncesi hazırlık, yangın sırasında ve sonrasında yapılması gerekenlerin detaylı bir şekilde belirtilmesi insanların daha güvende hissedip daha az panik davranış göstermesi sağlar. Yangın güvenlik planında görevlilerin rol ve sorumlulukları yer alır ve bu konuda eğitim alırlar. Eğitimli personeller sayesinde başarılı bir tahliye gerçekleştirme oranı artar.

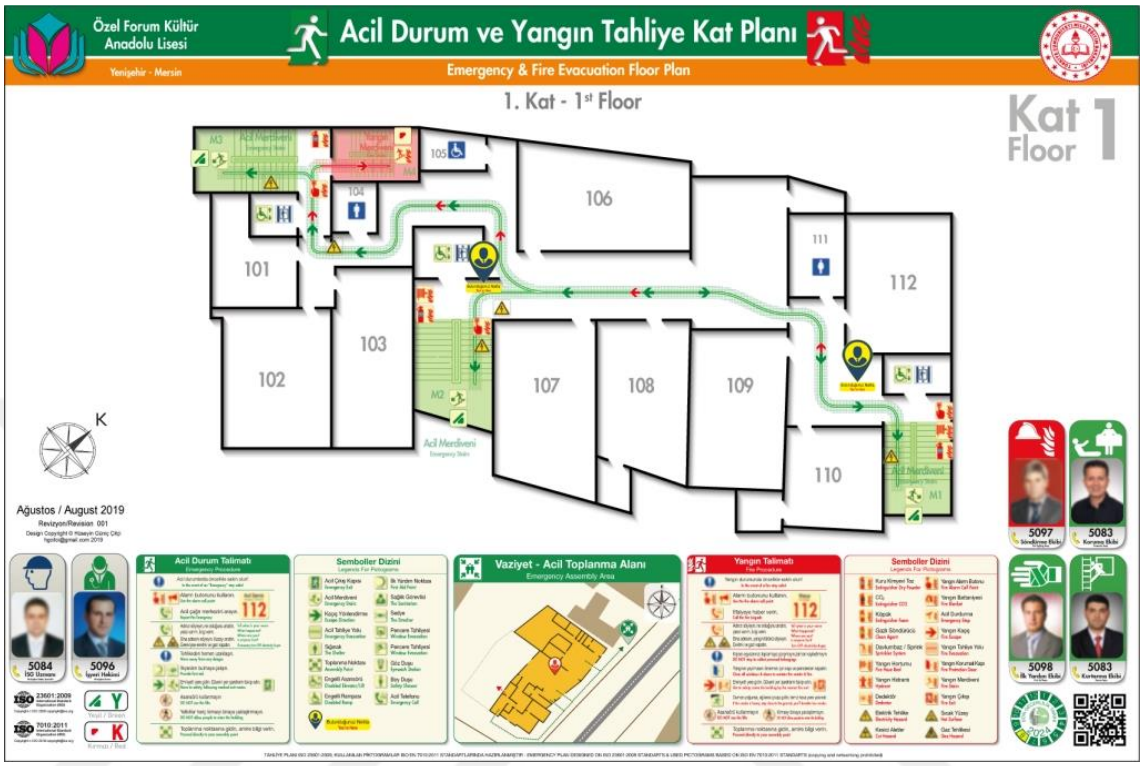
Tahliye planı, bir binada meydana gelebilecek herhangi tahliye gerektiren bir acil durum sırasında kullanıcıların güvenli bir şekilde tahliye edilmesi için kaçış yoluna yönlendirilmesi ve acil toplanma alanına ulaştırılması için hazırlanan belgedir. Bu plan, bina giriş ve çıkışlarında, her katta uygun yükseklikte ve görünür bir şekilde asılı olarak bulunmalıdır. Tahliye planında aşağıdaki bilgilerin belirtilmesi gerekmektedir:

- Acil çıkış,
- Kaçış yolları,
- Acil durum ekipmanlarının bulunduğu yerler,
- İlkyardım malzemelerinin bulunduğu yerler,
- Acil durum alarm düğmelerinin bulunduğu yerler,
- Riskli yerler,
- Elektrik ve doğalgaz vanalarının bulunduğu yerler,
- Görevlilerin isimleri, sorumluluk alanı, iletişim bilgileri,
- Acil durumlarla ilgili kurum ve kuruluşların irtibat numaraları,
- Acil toplanma yeri,
- Acil durum talimatları yer alır.

Tahliye planı, kullanıcıların acil durumlar sırasında hızlı ve güvenli bir şekilde binayı terk etmesi açısından önemlidir. Talimatların doğru olması, planın asıldığı yerlerin göz hizasında ve plan sayılarının yeterli olması; olası acil durumların olumsuz etkilerini en aza indirir (T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2017 & T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2013 & T.C. Millî Eğitim Bakanlığı, 2010). Şekil 2.8'de bir acil durum tahliye planı örneği görülmektedir. Plan bir lisenin 1. katına aittir. Planda acil merdiveni, yangın merdiveni, acil kaçış yolu, kaçış yönlendirmesi, yangın alarm butonu, yangın söndürme tüpü, elektrik tehlikesinin bulunduğu yerler, engelli asansörü gibi bilgiler yer almaktadır.

Genel bir plan engellilere hizmet etmeyebilir. Bunun için Kişisel Acil Tahliye Planı (PEEP) sistemi kullanılır. Bu sistemde bireyle birlikte nasıl eyleme geçeceği üzerine karar verilir. Bireylerin ihtiyaçları göz önünde bulundurulur. Oluşturulan planın uygulamalı tahliye simülasyonu ile test edilmesi önerilir. Birey simülasyonuna dahil olamayacaksa onun yerini bir gönüllü alabilir. Kişisel acil durum tahliye planı oluşturulurken bir anket doldurulur. Anket engelli bireyin yaşadığı yeri veya yerleri, acil durum prosedürlerini bilip bilmediğini, yardım edecek kişi bilgilerini, yardım yöntemlerini, gerekli ekipmanları, tahliye prosedürlerini ve kaçış yollarını içerir

(HCPA, n.d.). Acil durum eylem planlarının içerikleri engelli türlerine göre hazırlanması gerekir.



Şekil 2.8. Acil durum tahliye planı örneği (Çiftçi, 2020)

Görme engelli kişilere, personele, düzenli ziyaretçilere, varsa rehber köpeklere tahliye ile ilgili eğitim verilmelidir. Eğitimde yangın tahliye simülasyonu yapılabilir. Yangın söndürücülerin kullanımı öğretilebilir. Bedensel engelli kişiler, binanın üst katlarında bulunması durumlarında tahliye asansörlerini veya katlardaki kaçış sığınaklarını kullanırlar. Kaçış sığınağı, engellilerin yardım için bekleyecekleri güvenli bir yerdir. Yeri kaçış yolu üzerindedir ve yangına dayanıklı bir yapı ile binadan ayrılmıştır. Kaçış merdivenin başında olabilir. Hem sığınak olarak kullanılmak hem de tahliye olan insanları engellemeyecek yeterli büyüklükte olmalıdır. Kişisel acil durum planları kaçış yollarıyla ilgili ayrıntılı bilgi içermelidir. İşitme engelli kişiler, diğer insanların davranışlarını görebilir ve anlayabilirler. Ancak tek başına olanlar için yanıp sönen ışık veya titreşimli alarmlar kullanılmalıdır (HCPA, n.d.).

Afet veya acil durum sonrasında insanların gidebilecekleri güvenli açık alanlara ihtiyacı vardır. Konutlardan veya işyerlerinden tahliye, cadde ve sokaklara doğru olur. Bu mekanlardan genellikle yeşil alan olan acil toplanma alanlarına ulaşılır. Toplanma alanlarının kolay erişilebilir güvenli bir alana sığınmak, yardım almak, haberleşmek gibi amaçları vardır (Erdem vd. 2017). Japon Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA) ve İstanbul Büyükşehir Belediye'nin yapmış olduğu İstanbul İli Sismik Mikro-Bölgeleme Dahil Afet Önleme/Azaltma Temel Planı Çalışması Raporuna göre acil toplanma alanları, ulaşılabilirlik, kullanabilirlik ve çok fonksiyonluluk, yol aksları ile bağlantı, mülkiyet ve alansal büyüklükten oluşan beş kritere göre belirlenebilmektedir.

Toplanma alanları, yürüme mesafesi içerisinde olması tercih edilir. Böylece kullanıcılar acil durumlarda yaya olarak toplanma alanlarına ulaşabilir. Hangi yapı adası, hangi toplanma alanını kullanacak önceden planlanır. Toplanma alanlarının kapasitesinin kullanıcı sayısını karşılayacak yeterli büyüklüğe sahip olması gerekmektedir. Yeterli büyüklükte değilse toplanma alanlarının sayısının arttırılması önerilir. Alan seçiminde farklı fonksiyonlara sahip yerler seçilebilir. Çocuk oyun alanları, spor alanları, parklar, bina bahçeleri, boş alanlar veya otoparklar bu yerlere örnek olarak gösterilebilir. Toplanma alanlarının yakın çevresinde bulunan yollara direkt bağlanmasıyla ulaşım sağlanır. Kapanma riski olan yollar varsa başka bağlantılar düşünülmelidir. Toplanma alanlarının mülkiyetinin kamuya ait araziler olmasına öncelik verilmelidir. Özel mülkiyetteki yerler, kamu arazilerinin yetersiz kalması durumunda tercih edilmelidir. Kapasite hesaplanırken toplanma alanı içindeki yapısal elemanların kapladığı alan toplam alandan çıkarılır. Kişi başına düşen yeşil alan 2 m² belirlenmiştir. Dolayısıyla toplanma alanının hizmet edeceği kişi sayısı, toplam açık alanın 2 m²'ye bölünmesiyle elde edilir (Aksoy vd., 2009).

2.2.6. Yönetimsel Organizasyon

Acil durum ekipleri, kamuya açık yapılarda her türlü acil durum ve afete karşı güvenliğin sağlanmasının temel unsurlarından biridir. Yangın, deprem veya diğer acil durumlar; fiziksel ve maddi zarara, binadaki faaliyetlerin kesilmesine veya yaralanma ve ölüme yol açabilir. Bu tür durumları önlemek ya da durumların etkilerini azaltmak

için ekipler oluşturulur. Acil durum organizasyonunda görevlendirilmiş kişilere verilecek eğitim, istenmeyen olayların meydana gelmesi durumunda hızlı ve etkili bir şekilde müdahale edilmesini sağlar. Kullanıcılar da ekipler gibi acil durum planları ve ekiplerde görevlendirilen kişiler hakkında bilgilendirilmelidir. Ekipler, yangın çıkması durumunda acil durum eylem planına göre hareket eder. Gerekli ekipmanlarla her bir ekip kendi görevini yerine getirir. Başta kendilerinin ve sonra diğer kullanıcıların güvenliğini sağlarlar. Özellikle büyük ve karmaşık planlı yapılarda herkesin doğru bir şekilde tahliye edilmesi ve güvenli bir alana taşınması, belirlenen ekiplerin organize ve koordineli çabaları sayesinde mümkün olur.

Acil durum ekipleri söndürme, koruma, kurtarma ve ilkyardım ekiplerinden oluşur. Söndürme ekibi; yangının yerini, türünü, çıkış saatini itfaiyeye haber verir. Yangın söndürme ekipmanlarını kullanarak kendi canlarını tehlikeye atmadan yangını kontrol altına almaya çalışır. Kurtarma ekibine kurtarılması gereken canlılarla ilgili bilgi verir. İtfaiye ve ambulans görevlilerine yol gösterir. Koruma ekibi, panik ve kargaşayı önlemek için insanları sakinleştirmeye çalışır ve bina kullanıcıları sayarak ulusal ve yerel kurumların müdahale ekiplerine bilgi verir. Acil durum ekipleri arasındaki koordinasyonu sağlar. Kurtarma ekibi; acil bir durumda arama, kurtarma ve tahliye çalışmalarını yürütür, varsa engelli bireylere yardımcı olur. Kurtarılan canlıları ilkyardım ekibine ulaştırır. Önemli malzemeleri ve eşyaları kurtarır. İlkyardım ekibi, ilkyardım gerektiren durumlarda müdahale eder ve hastayı en yakın sağlık merkezine ulaştırır. Olay yerine gelen sağlık ekibine yardımcı olur. İlkyardım ekibinin eleman sayıları, 2015 tarihli İlkyardım Yönetmeliğinde bulunan tabloya göre belirlenir ve bu tablo Çizelge 2.1'de yer almaktadır. Söndürme, kurtarma ve koruma ekiplerinin eleman sayıları, 2021 tarihli İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmeliğin Ek-3'te bulunan tabloya göre belirlenir ve bu tablo Çizelge 2.2'de yer almaktadır. Ekipte görevlendirilecek elemanların sayısı binanın tehlike sınıfına ve binada çalışan kişi sayısına göre belirlenmektedir (T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2017).

Çizelge 2.1. İlkyardım ekibinin görevlendirilmesine ilişkin tablo

Ekip İçin Asgari Eleman Sayısı	Az Tehlikeli Sınıf Çalışan Sayısı	Tehlikeli Sınıf Çalışan Sayısı	Çok Tehlikeli Sınıf Çalışan Sayısı
1	1-20	1-15	1-10
2	21-40	16-30	11-20
3	41-60	31-45	21-30
4	61-80	46-60	31-40

Çizelge 2.2. Söndürme, kurtarma ve koruma ekiplerinin görevlendirilmesine ilişkin tablo

Ekiplerinin Her Biri İçin Asgari Eleman Sayısı	Toplam Eleman Sayısı	Az Tehlikeli Sınıf Çalışan Sayısı	Tehlikeli Sınıf Çalışan Sayısı	Çok Tehlikeli Sınıf Çalışan Sayısı
1	1	1-9	1-9	1-9
1	3	10-50	10-40	10-30
2	6	51-100	41-80	31-60
3	9	101-150	81-120	61-90

2.2.7. Acil durum uygulamalı tahliye simülasyonlarının planlanması

Bina kullanıcılarının acil durumlarda nasıl tahliye olması gerektiğini öğrenmesini sağlamak amacıyla uygulamalı tahliye simülasyonları yapılır. Böylece gerçek bir yangın sırasında panik ve kargaşa önlenir, ayrıca binanın yangın güvenlik sistemleri sınanarak eksiklerin tespit edilmesi amaçlanır. Tahliye planlamasında stratejilerin ve prosedürlerin tanımlanmasından sonra bina kullanıcılarının plandan haberdar olması ve planı uygulayabilmeleri için eğitim aşamasına geçilir. Eğitim üç aşamadan oluşur. İlk aşamada kişilere tahliye prosedürleri açıklanır. İkinci aşamada haberli tahliye simülasyonları yapılarak prosedürler uygulamalı olarak gösterilir. Üçüncü aşamada ise habersiz tahliye simülasyonları yapılır. Prosedürler ve eğitimler değerlendirilir. İnsanlar genellikle acil bir durumda güvenli olmayacağını düşündükleri için acil çıkışlar gibi bilmedikleri yoldan gitmeyi tercih etmezler. Bu nedenle uygulamalar, kişilerin kaçış yollarına aşina olmalarına yardımcı olur. Haberli veya habersiz simülasyonların hiçbiri 10 dakikadan fazla sürmemelidir (Proulx, 2002). İşyerleri için yılda bir, okullar için yılda üç kez yapılması beklenmektedir. İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik Ek-2'de belirtilen uygulamalı tahliye simülasyonu formu kullanılmalıdır. Formda işyeri ismi, uygulama tarihi, türü, süresi, konumu, amacı, katılım sayısı,

değerlendirme, doğru ve yanlış uygulamalar, sonuçlar yer alır. Tahliye simülasyonu için bir senaryo belirlenir. Simülasyon sırasında video kaydı alınabilir. Uygulamalı tahliye simülasyonu sonrasında değerlendirme yapılır ve aksayan yönler, eksiklikler değerlendirilerek acil durum planı düzeltilir.

2.2.8. Belgelendirme, kontrol ve yeniden uygulama

Acil durum eylem planı, işverenin belirlediği ekip tarafından hazırlanır ve işveren, iş güvenliği uzmanı, işyeri hekimi ve ekip sorumluları tarafından onaylanır. Hazırlık aşamaları tamamlandıktan sonra belgelendirilme işlemine geçilir. Acil durum eylem planının ilk sayfasında işyeri hakkında bilgiler, binada yapılan faaliyetler, çalışma şekli, binada çalışan personel sayısı, planın hazırlanma ve geçerlilik tarihi gibi genel bilgileri içeren bir form bulunur. Acil durum eylem planının amacı, kapsamı ve hedefleri formdan sonra gelir. İşverenin ve çalışanların yükümlülükleri ve sorumlulukları, acil durum sırasında iletişimin sağlanması için itfaiye, polis, ambulans, komşu tesisler gibi gerekli kişi ve kurumların iletişim bilgileri yer alır. Acil durum organizasyonu kurulur. Organizasyonda ekip sorumluları, ekiplerin görev ve sorumlulukları, ekip üyeleri belirlenir. Üyelerin adı ve soyadı, görevi ve telefonu bulunan listeleri hazırlanır. Acil durum eylem planında yapılan araştırma ve çalışmalar sonucunda belirlenmiş olan binada olası acil durumlar, tehlikeler ve riskler yer alır. Risk analizleriyle oluşturulmuş yangın senaryoları ve her senaryo için önerilen önleyici ve sınırlayıcı tedbirleri, müdahale ve tahliye yöntemleri eklenir. Tahliye yöntemleri, binadan ve binanın her katından kaçışı sağlamak için hazırlanan kaçış yolları, kurtarma yardım alanları, acil durum ekipmanlarının bulunduğu yerler, acil toplanma alanı gibi detayların belirtildiği acil durum tahliye planları içerir. Ayrıca bu planlar, ilgili yerlere kişilerin görüş seviyesine uygun yükseklikte ve görülebilir büyüklükte olacak şekilde asılır. Acil durum eylem planın test edilmesi, güncellenmesi ve bina sakinlerinin ve çalışanların eğitilmesi amacıyla düzenlenecek uygulamalı tahliye simülasyonların nasıl yapılacağı, hangi sıklıkla gerçekleştirileceği ve sonuçlarının nasıl değerlendirileceği açıklanır. Bahsi geçen tüm başlıklarla ilgili kontrol listeleri oluşturulur ve düzenli aralıklarla acil durum eylem planı gözden geçirilir.

Acil durum eylem planı; bina kullanımının veya kullanıcıların profilinin değişmesine, yapılan uygulamalı tahliye simülasyonu ve kontrol listeleri analizi sonuçlarına göre tamamen veya kısmen yenilenebilir. Yenilenme, periyodik olarak yapılır ve planın hangi aralıklarla gözden geçirileceği belirlenir. Çok tehlikeli yapılarda en geç iki yılda bir, tehlikeli yapılarda en geç dört yılda bir, az tehlikeli yapılarda en geç altı yılda bir yenilenmesi tavsiye edilir. Belgelendirme ve yenileme süreci sayesinde binanın acil durum yönetimi, her zaman güncel olur ve etkin bir organizasyon sağlanarak bina kullanıcılarının güvenliği, temin edilir (T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2017).

2.3. Evrensel Tasarım İlkeleri Kapsamında Ulusal ve Uluslararası Mevzuatlar

Yangın güvenliği, bina sakinlerinin yangın afetinden korumayı veya yangından en az şekilde etkilenmelerini amaçlar. Hastane, okul gibi kamu yapılarından konutlara kadar birçok işleve sahip binalar bulunmakta ve her binanın karakteristiğinin farklı olduğu gibi kullanıcıları da çeşitlilik göstermektedir. Sadece sağlıklı bireyler değil yaşlı, hamile, küçük çocuklu anne-baba, obez bireyler gibi birçok insanın bu binaları kullandığını öngörerek herkes için yangın güvenliğini sağlamak amacıyla evrensel tasarım ilkelerinin benimsendiği bir tasarım yapılmalıdır. Mekanların tasarımında yangın yönetmelikleri ve erişilebilirlik standartlarından yararlanılır. Ulusal ve uluslararası yangın ve erişilebilirlik mevzuatlarında evrensel tasarım kapsamında performans kriterlerinin oluşturulması amacıyla Türkiye, Amerika Birleşik Devletleri ve İngiltere'ye ait yangın yönetmelikleriyle erişilebilirlik standartları incelenmiştir.

2.3.1. Yangın yönetmelikleri

Yangın yönetmelikleri, yapılı çevrede yangın güvenliğinin sağlanması amacıyla sadece mimarların değil aynı zamanda makine mühendisleri ve elektrik mühendislerinin hazırlayacakları yangın projelerinde kullanacakları bilgileri içeren idareler tarafından yapılması zorunlu tutulan belirli kuralları içermektedir. Her ülkenin kullanıldığı yönetmelik kendi yaşam koşullarına göre hazırlanmıştır. Araştırma kapsamında Türkiye'deki Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmeliğinin (BYKHY-

2021) yansıra ülkemizdeki standartların yeterliliğinin belirlenmesi amacıyla Amerika'daki National Fire Protection Association 101 Life Safety Code (NFPA 101-2024) ile İngiltere'de kullanılan The Building Regulations Approved Document B-Fire Safety Volume 2: Buildings Other Then Dwelings (BR ADB- 2022) yangın yönetmelikleri incelenerek hükümleri arasında bir karşılaştırma yapılmıştır.

İlk kez 2007 yılında yayınlanan ve Türkiye genelinde geçerli yangın yönetmeliğidir. Son hali 2021 tarihinde yayınlanmıştır ve hala geçerlidir. Yönetmeliğin amacı, her türlü yapının tasarım, yapım, kullanım aşamalarında yangın çıkma ihtimalini azaltacak, herhangi bir şekilde çıkan yangınlarda can ve mal kayıplarını en aza indirecek önlemleri belirleme, denetim yapma esaslarını belirlemektir. Genel yangın güvenliği hükümleri içinde pasif yangın güvenlik önlemleri olan bina yerleşimi, ulaşım yolları, kaçış yolu, kaçış merdiveni, kaçış rampası, korkuluk ve küpeşteler, acil durum asansörü, kapılar gibi konular bulunmaktadır. Aktif yangın güvenlik önlemlerinden acil durum aydınlatması, acil durum yönlendirmesi, algılama ve uyarı sistemleri hakkında hükümler bulunmaktadır (T.C. Cumhurbaşkanlığı, 2007).

National Fire Protection Association, Amerika Birleşik Devletleri'nin Ulusal Yangından Korunma Derneği'dir. 1896 yılında kurulan derneğin yangın önleme, orman yangınları, elektrik ve tehlikeli maddelere karşı güvenlik, kamu güvenliği vb. konularda üç yüze yakın standartları bulunmaktadır. NFPA 101 Life Safety Code, ilk defa 1924 yılında yayınlanmıştır. En güncel hali 2024 versiyonudur. Standardın amacı hem yeni hem de mevcut binalarda bina yaşam döngüsünün tüm aşamalarında binayı yangından korumak ve can güvenliği sağlamaktır. Yangın tahliye simülasyonları, acil durum eylem planı, performansa dayalı tasarım, yangın senaryoları, kaçış yolu, kaçış merdiveni, kaçış rampası, korkuluk ve küpeşteler, acil durum asansörü, acil durum aydınlatması, işaretlemeler, kompartımanlar, tesisat, malzeme gibi birçok konu hakkında hükümler içermektedir (NFPA, 2024).

Birleşik Krallık'ta geçerli yangın güvenliği yönetmeliğidir. 2000 yılında ilk defa yürürlüğe giren yönetmeliğin en güncel hali 2019 yılında yayınlanmıştır. 2020 ve 2022 yılında eklemeler yapılmıştır. Binalarda ve bina çevrelerinde yangın güvenliğinin

alınmasına yönelik yasal gereklilikleri içerir. Yönetmelikte kaçış yolu, kaçış merdiveni, acil durum asansörü, kaçış sığınağı, kapılar, yangın algılama ve alarm sistemi, işaretlemeler, acil durum aydınlatması, malzemeler, kompartımanlar gibi konular yer almaktadır (UK Government, 2022).

2.3.2. Erişilebilirlik Standartları

Erişilebilirlik ile ilgili standartlardan, yönetmeliklere, sicil toplum kuruluşlarının hazırladığı kılavuzlara kadar birçok kaynak mevcuttur. Bu mevzuatların yaptırım gücü ülkeden ülkeye değişmektedir. Erişilebilirlik mevzuatlarında genel olarak engelli bireylerin mekanları kullanımı için gerekli boyutları içermektedir. Araştırma kapsamında Türkiye'de kullanılan Türk Standartları 9111'in (TS 9111-2023) yanı sıra Amerika'daki The Americans with Disabilities Act Standards for Accessible Design (ADA-2010) ile İngiltere'nin The Building Regulations Approved Document M Access to and Use of Buildings Volume 2 – Buildings Other Than Dwelling (BR ADM-2022) yönetmelik ve standartları incelenerek bir karşılaştırma yapılmıştır.

Türk Standartları Enstitüsü (TSE), kurulduğu 1954 yılından beri her türlü madde ve mamul için standartlar oluşturmaktadır. International Organization For Standardization (ISO)'ya ve International Electrotechnical Commission (IEC)'ye üyedir. Türk Standartları Enstitüsünün ilk olarak 1991 yılında çıkardığı TS 9111 standardının son versiyonu 2023'te çıkmıştır (TSE, n.d.). Standardın amacı, engelliler ve hareket kısıtlığı bulunan kişiler için binaların ve çevresinin fiziki düzenlemelerini içeren kuralları belirlemektir. Bu kurallar; bina çevresi, dolaşım alanları, koridor, merdiven, rampa, korkuluk ve küpeşteler, kapı, işaretler, alarmlar vb. gibi konular içermektedir (TSE, 2023).

ADA (Engelli Amerikalılar Yasası), Amerika Birleşik Devletleri'nin 1990 yılında çıkan engellilere karşı ayrımcılığı yasaklayan bir yasadır. 1991 yılında Erişilebilirlik Tasarım Standartları yayınlandı. 2010'da güncellenen standart, 2012'de yürürlüğe girdi. Standart, engelli bireylerin kamusal alanda erişilebilir mekanlara dair yönergeleri

içermektedir. Bina erişimi, toplanma alanı, dolaşım alanı, merdiven, rampalar, korkuluk ve küpeşteler, asansörler, kapılar, işaretler gibi konuları içermektedir (ADA, 2010).

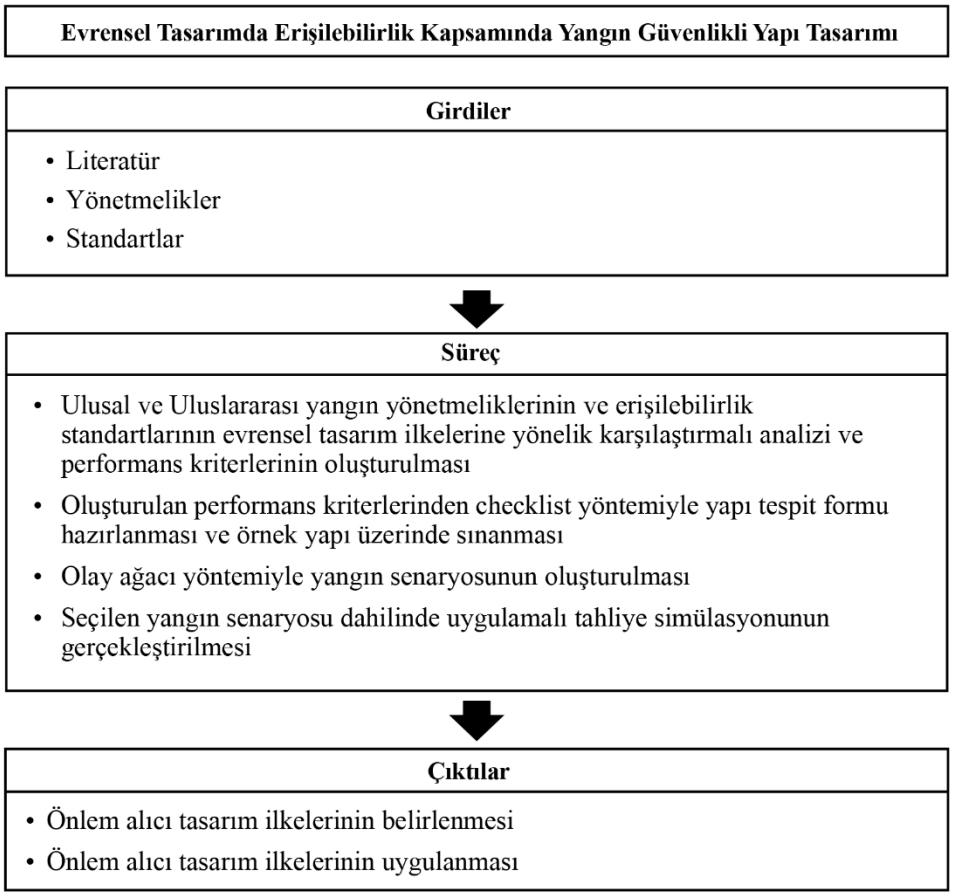
The Building Regulations Approved Document M Access to and Use of Buildings Volume 2, Birleşik Krallık'ta geçerli erişilebilirlik yönetmeliğidir. İlk olarak 1999 yılında çıkarılmıştır. 2015'te yayınlanan hali geçerli olup en son 2020'de ekleme yapılmıştır. İnsanların binalara erişebilmesi ve binaları kullanabilmelerini sağlamak amacıyla gerekli düzenlemeleri içerir. Erişilebilir giriş, dolaşım alanı, merdiven asansörü, merdiven, rampa, korkuluk ve küpeşteler, kapılar gibi konuları içermektedir (UK Government, 2016).

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Mimarlık; tasarım sürecinde bina kullanım amacı, kullanıcı ihtiyaçları ve güvenliği gibi faktörlerin göz önünde bulundurulduğu bir alandır. Bina tasarımında disiplinler arası bir etkileşim gerekir. Bu disiplinlerden yurtdışında önemli bir yeri olan yangın mühendisliği; yapıların yangına karşı dayanıklı olması, can ve mal kaybının önlenmesini amaçlar. Bununla birlikte çeşitli tasarım alanlarında kullanılan evrensel tasarım ise engelli, hasta, hamile, çocuk ve yaşlılar gibi dezavantajlı grupların dışlanmadan tüm kullanıcılara yönelik mekanların tasarımı ile mimarlıkta yerini alır. Evrensel tasarım anlayışı; özellikle kamuya açık olan devlet kurumlarına ait yapılarda, alışveriş merkezlerinde, ibadethanelerde, okullarda, üniversitelerde veya hastanelerde binayı ziyaret edebilecek her türlü insanın kullanımına uygun hale getirilmesinin yanı sıra yangın güvenliği açısından değerlendirildiğinde yangın güvenliği sağlanan mekanlardan herkesin yararlanabilmesini sağlar. Çeşitli kısıtlılığı olan insanlar için yapılarda kapsayıcı yangın güvenlik önlemleri alınarak ve güvenli tahliye stratejileri belirlenerek yangın güvenlikli mekanlar elde etmek amacıyla yapılan bu tez çalışmasının yöntemi Şekil 3.1'de belirtildiği girdi, süreç ve çıktı olmak üzere üç aşamadan oluşmaktadır. Her aşamada en doğru sonuca ulaşabilmek için birden fazla yöntem bir arada kullanılmıştır.

3.1. Girdiler

Binalarda kapsayıcı yangın güvenliği tasarımına ilişkin alınması gereken önlemlerin incelenmesi amacıyla yapılan bu tez çalışması için gerçekleştirilen literatür araştırması kapsamında doküman taraması yapılmıştır. Araştırmada yangın güvenliği, acil durum, afet, tahliye, acil durum eylem planı, yangın risk analizi, yangın senaryosu, evrensel tasarım, erişilebilirlik, engellilere yönelik tasarım, yangın yönetmelikleri ve erişilebilirlik standartları konularında Bursa Uludağ Üniversitesi Kütüphanesi akademik dergileri, konferans bildirileri, kitapları, e-kaynakları, YÖK Ulusal Tez Merkezi'nde bulunan tezleri, Google Akademi ve Dergipark sitelerindeki makaleler, ulusal ve uluslararası standartlar ve yönetmelikler incelenmiştir. Literatür incelemesine Kuramsal Temeller bölümünde yer verilmiştir. Bu, çalışmanın teorik altyapısını oluşturmuştur.

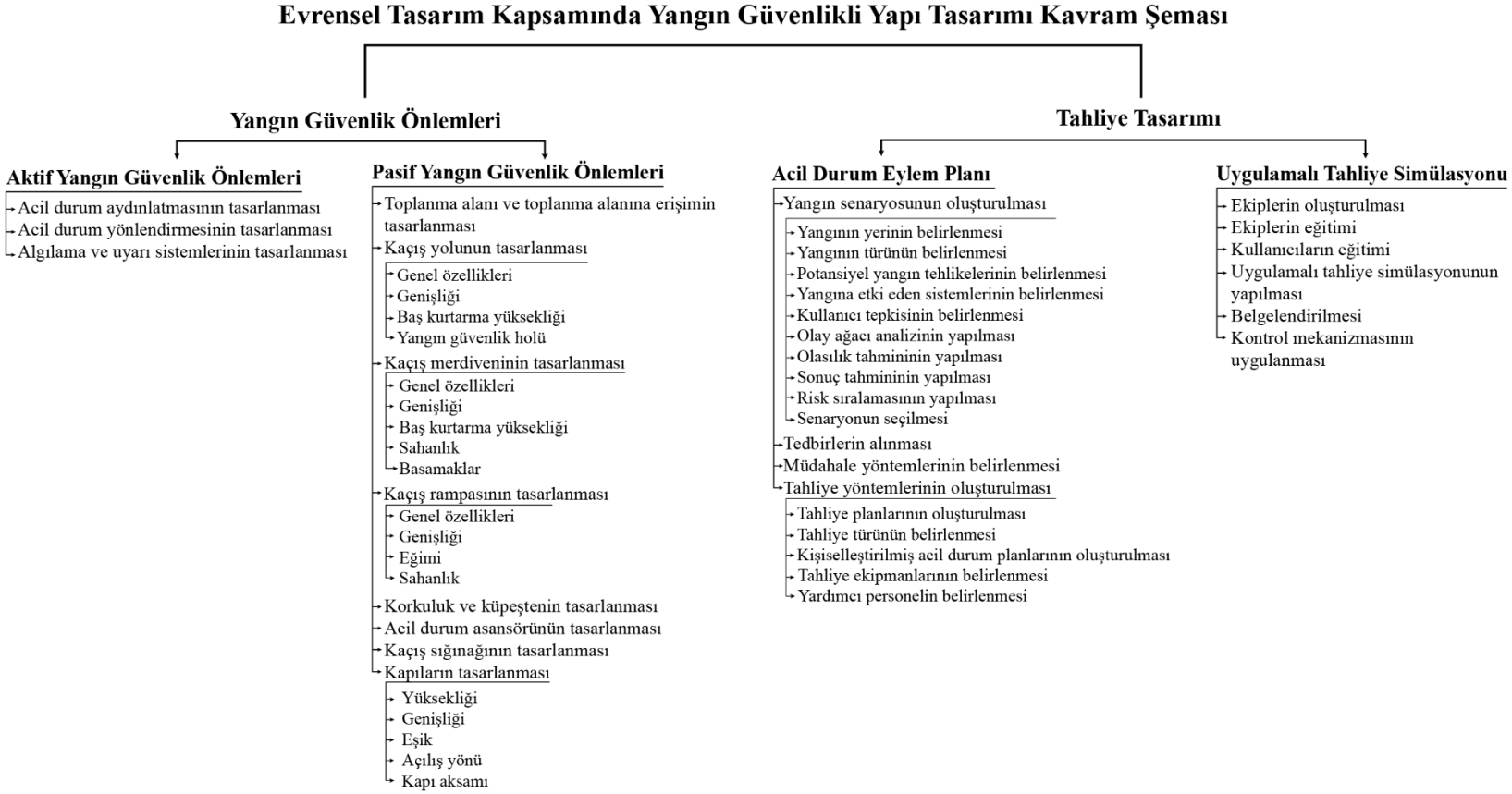


Şekil 3.1. Araştırma yöntemi

3.2. Süreç

Herkes için yangın güvenlikli tasarım anlayışının araştırıldığı çalışmanın amaçları doğrultusunda geliştirilen yöntemler bu kısımda açıklanmıştır. Literatür verilerinin incelenmesi ve içerik analizinin yapılması sonucunda Şekil 3.2'de yer alan Evrensel Tasarım Kapsamında Yangın Güvenlikli Yapı Tasarımı olarak adlandırılan kavram şeması oluşturulmuştur. Şema, yangın güvenlik önlemleri ve tahliye olmak üzere iki dala ayrılmaktadır. İlk adım, binanın tasarım aşamasında karar verilmesi gereken aktif ve pasif yangın güvenlik önlemlerini içerir. Yangın yönetmeliklerinin yararlanılarak alt başlıklar belirlenmiştir.

Şekil 3.2. Kavram şeması



İkinci adımda binanın kullanım aşamasında kullanıcılar göz önünde bulundurularak uygulamalı tahliye simülasyonu yapılabilmesi için yangın öncesi hazırlıklar irdelenmiştir. Uygulamalı tahliye simülasyonu tasarımı; acil durum eylem planı aşamalarının yangın afetine uygun olarak değerlendirilmesi, yangın senaryoları ve tahliye konularının detaylandırılmasıyla elde edilmiştir. Çalışmanın sonraki aşamaları, belirlenen parametrelerin incelenmesiyle hazırlanmıştır. Süreç bölümü dört aşamadan oluşturulmuştur. Aşamalar sırasıyla yangın-erişilebilirlik mevzuatlarının analizi ve performans kriterlerinin belirlemesi, yapı tespit formunun hazırlanması, yangın senaryosunun oluşturulması ve uygulamalı tahliye simülasyonunun gerçekleştirilmesidir.

3.2.1. Ulusal ve uluslararası yangın yönetmeliklerinin ve erişilebilirlik standartlarının evrensel tasarım ilkelerine yönelik karşılaştırmalı analizi sonucu performans kriterlerinin oluşturulması

Kavram şemasında yer alan yangın güvenlik önlemlerinin kapsayıcı tasarım olarak herkese hitap edebilmesi amacıyla yangın yönetmelikleri ve erişilebilirlik standartları incelenmiştir. Kamusal binalarda evrensel tasarım kapsamında yangın güvenlikli tasarım rehberi hazırlamak için incelenen mevzuatlardan performans kriterleri belirlenmiştir. Yangın güvenlik önlemleri performans kriterleri; Türkiye, Amerika Birleşik Devletleri ve İngiltere'ye ait yangın yönetmelikleri ve erişilebilirlik standartlarının karşılıklı analizi yapılarak oluşturulmuştur. İncelenen yangın yönetmelikleri aşağıdaki gibidir:

- Türkiye- Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik
- ABD- National Fire Protection Association 101 Life Safety Code
- İngiltere- The Building Regulations Approved Document B-Fire Safety Volume 2: Buildings Other Then Dwelings

İncelenen erişilebilirlik standartları aşağıdaki gibidir:

- Türkiye- Türk Standartları 9111
- ABD- The Americans with Disabilities Act Standards for Accessible Design
- İngiltere- The Building Regulations Approved Document M Access to and Use of Buildings Volume 2 – Buildings Other Than Dwelling

Yangın güvenlik önlemleri yirmi konu başlığı altında incelenmiştir. Her konu ayrı bir tabloda ele alınmıştır. Tablolarda yukarıda adı geçen altı mevzuatın konuyla alakalı maddelerine yer verilmiştir. Her tablo altında mevzuatların maddelerinin karşılaştırılması ve analiz edilmesi sonucunda kullanıcı çeşitliliği göz önünde bulundurularak minimum yapılması gereken performans kriterleri oluşturulmuştur.

Toplanma alanı ve toplanma alanına erişim (Ek 1), kaçış yolu özellikleri (Ek 2), kaçış yolu genişliği (Ek 3), kaçış yolu baş kurtarma yüksekliği (Ek 4), kaçış merdiveni özellikleri (Ek 5), kaçış merdiveni genişliği (Ek 6), kaçış merdiveni baş kurtarma yüksekliği (Ek 7), kaçış merdiveni sahanlığı (Ek 8), kaçış merdiveni basamak ölçüleri (Ek 9), kaçış rampası (Ek 10), kaçış rampası sahanlığı (Ek 11), korkuluk ve küpeşte (Ek 12), acil durum asansörü (Ek 13), yangın güvenlik holü ve kaçış sığınağı (Ek 14), kaçış kapıları genişliği, yüksekliği ve eşik (Ek 15), kaçış kapıları açılış yönü (Ek 16), kaçış kapıları aksamı (Ek 17), acil durum aydınlatması (Ek 18), acil durum yönlendirmesi (Ek 19) ve algılama ve uyarı sistemi (Ek 20) konularında toplam yüz otuz performans kriteri oluşturulmuştur. Oluşturulan performans kriterleri, daha sonraki aşamalarda gerçekleştirilecek olan yapı tespit formu, yangın senaryosu ve tahliye simülasyonu sonucunda oluşturulacak, evrensel tasarım ilkelerine yönelik yangın güvenlikli yapı tasarımı için yol gösterici bir rehber niteliğindedir.

Oluşturulan performans kriterlerinin evrensel tasarımın yedi ilkesinden hangilerine yönelik olduğu Ek 21'de gösterilmiştir. Kriterlerden herkesin kullanmasına yönelik hazırlananlar eşit kullanım, farklı yetenekler için yöntem çeşitliliğinden yararlananlar kullanımda esneklik, görülebilir ve kolaylıkla anlaşılabilir özellikleri sağlayanlar basit ve sezgisel kullanım, herkesin rahatlıkla anlayabileceği tabela ve işaretlemeler

algılanabilir bilgilendirme, olası tehlikeleri en az indirmeye yönelik olanlar tasarımda hata payı, kuvvet gerektirmeyen eylemler düşük fiziksel güç, minimum fiziksel ölçülerden bahsedenler boyut ve mekân sağlanması olarak değerlendirilmiştir.

3.2.2. Performans kriterleri kapsamında checklist yöntemiyle yapı tespit formunun hazırlanması

Yapılardaki hataların ve eksikliklerin tespit edilmesi ve performans kriterlerine uygunluğunun değerlendirilebilmesi amacıyla checklist yöntemi kullanılarak yangın güvenlik önlemlerini içeren yüz kırk bir sorudan meydana gelen yapı tespit formu oluşturulmuştur. Form, "Evet" veya "Hayır" cevapları verilebilecek şekilde düzenlenmiştir. Bazı soruların cevabının evet olması gerekirken bazılarının cevabı hayır olmalıdır. Bu nedenle evet veya hayır cevaplarına göre uygunluğunun belirtileceği bir sütuna yer verilmiştir. Bazı maddelerin uygun olup olmamasının nedenini açıklamak için açıklama sütunu eklenmiştir. Yapı tespit formunun sınanması için evrensel tasarıma yönelik yangın güvenliği tasarımında herkesin kullanabileceği kamu yapılarının değerlendirilmesi gerektiği için Kocaeli'de bulunan bir Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi tercih edilmiştir. Çalışmada kullanılmak üzere binaya ait planlar ve fotoğraflar elde edilmiştir. Hataların ve eksik yönlerin belirlenmesinde bir araç olarak kullanılmıştır.

3.2.3. Olay ağacı yöntemiyle yangın senaryosunun oluşturulması

Yapı tespit formunun örnek yapıda uygulanması sonucunda yapıdaki hatalar ve eksikler belirlenmiştir. Yangın riski oluşturan yerler ve potansiyel tehlikeler ortaya çıkmıştır. Bu aşamadan sonra ortaya çıkması muhtemel yangınlar için analiz yapılması gerekir. Olasılıkların değerlendirilmesi amacıyla yangın senaryosu oluşturulmuştur. Olay ağacı analiz yöntemi kullanılarak yangın senaryosu oluşturmanın on adımı bulunmaktadır. Bu adımlar yangının yerinin belirlenmesi, yangının türünün belirlenmesi, potansiyel yangın tehlikelerinin belirlenmesi, yangına etki eden sistemlerin belirlenmesi, kullanıcı tepkisinin belirlenmesi, risk analizinin yapılması, olasılık tahmininin yapılması, sonuç tahmininin yapılması, risk sıralamasının yapılması ve yangın senaryosunun seçilmesi-

belgelenmesi şeklinde sıralanır. Bu adımlar sonucunda binada gerçekleşmesi ihtimali en yüksek olan ve en tehlikeli senaryoyu bulmak amaçlanmaktadır. Belirlenen senaryoya göre alınacak önlemlerle can ve mal güvenliği önemli ölçüde korunur. Yangın senaryosu sırasıyla aşağıdaki sırayla hazırlanır:

- İlk adımda binada yangının çıkma olasılığı olan konumlar yer alır. Tek bir konumdan yola çıkılır. Yangın riski olan diğer konumlar için de ayrı çalışma yapılmalıdır.

- İkinci adımda çıkabilecek yangınların can ve mal varlığına vereceği zarara göre yangının türü belirlenir. Mal kaybı, yaralanma, ölüm veya hepsinin bulunduğu zararlardan bahsedilebilir.

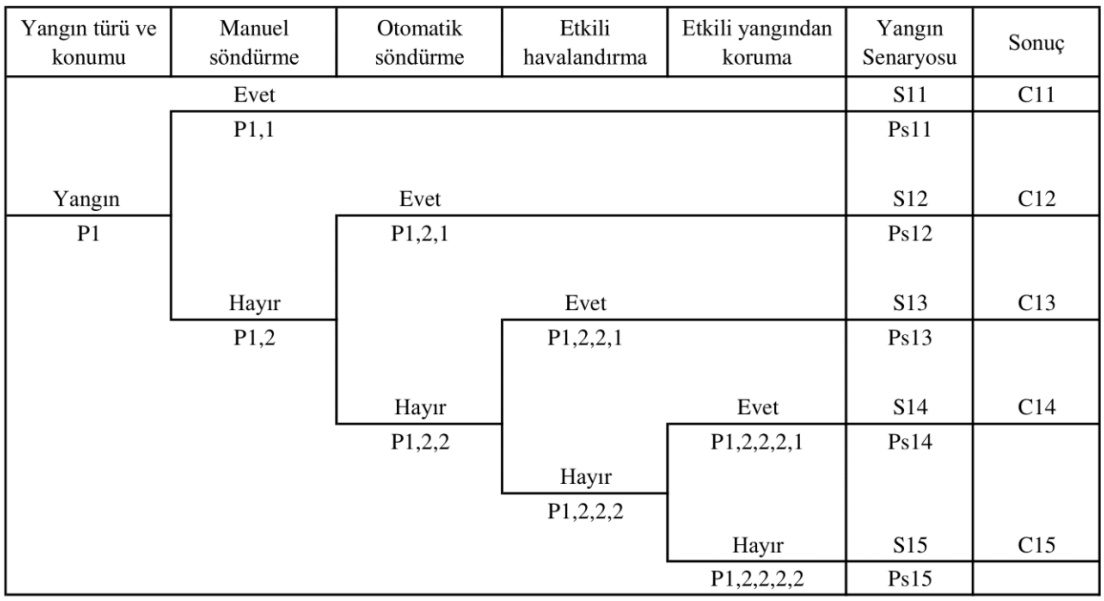
- Üçüncü adımda binada yangın çıkmasına neden olabilecek potansiyel tehlikeler değerlendirilir. Yanıcı ve yakıcı maddeler, kazaya neden olabilecek eşya düzenleri gibi tehlikeler belirtilir.

- Dördüncü adımda binada bulunan aktif ve pasif yangın güvenlik önlemleri tespit edilir. Özellikle yangın algılama ve uyarı sistemleri, manuel veya otomatik söndürme sistemleri gibi aktif sistemler ile korunumlu kaçış yollarının, kaçış merdivenlerinin, yangın kompartımanlarının, yangın güvenlik hollerinin sayı, boyut ve malzeme açısından uygunluğu irdelenir.

- Beşinci adımda bina kullanıcıların karakteristik özellikleri ve yangın sırasında verecekleri tepkiler araştırılır. Kullanıcıların algılama ve tepki verebilme yetkinliği, yaşı, hareket kabiliyeti, binayı tanıma durumu gibi özelliklerine bakılır.

- Altıncı adımda ilk beş aşama sonucunda belirlenen yangın konumu ve türü için olay ağacı analizi yapılır. Basit bir olay ağacı örneği Şekil 3.3'te görülmektedir. P, gerçekleşmesi muhtemel olasılıkları ifade etmektedir. Başlangıç olayına P1 denilmiştir. Diyagram çizgileri, P1 olayının elle söndürülme işlemi başarılıysa yukarı doğru devam eder ve P1,1 olasılığını oluşur. Başarılı olan olaylar sonraki yollarda

devam etmez ve S1 olarak adlandırılan senaryoyu oluşturur. P1 olayının elle söndürülme işlemi başarısızsa aşağı doğru devam eder ve P1,2 olasılığını oluşur. P1,2 olasılığının gerçekleşme ihtimali 1-P1,1 formülüne eşittir. Sonraki aşamalarda da aynı şekilde devam edilir ve senaryolar oluşturulur (Hadjisophocleous&Mehaffey, 2016).



Şekil 3.3. Fire Scenarios (Hadjisophocleous&Mehaffey, 2016) makalesinde bulunan olay ağacı örneği

- Yedinci adımda olay ağacında belirlenen durumlara istatistiksel veriler ve uzman görüşleriyle tahmini olasılıklar verilir. Her bir sonuç için olasılık hesabı ve sıralaması yapılır. Olasılıklar belirlenirken Çizelge 3.1'deki değerler kullanılır. Olasılık hesabı yapılırken birbirini takip eden dallarda belirtilen olasılıklar çarpılır. Buna göre Şekil 3.3'teki olasılıklar aşağıdaki şekilde hesaplanır (Hadjisophocleous&Mehaffey, 2016):

Ps11=P1 x P1,1

Ps12=P1 x P1,2 x P1,2,1

Ps13=P1 x P1,2 x P1,2,2 x P1,2,2,1

Ps14=P1 x P1,2 x P1,2,2 x P1,2,2,2,1

Ps15=P1 x P1,2 x P1,2,2 x P1,2,2,2,2

Olasılıkların niceliksel sonuçlarının Çizelge 3.1'deki değerlere göre niteliksel ifadeleri belirlenir.

Çizelge 3.1. Olasılık düzeyleri (Hadjisophocleous&Mehaffey, 2016)

Olasılığın Niteliksel İfadesi	**Olasılığın Niceliksel Değeri**
Çok düşük	0,05
Düşük	0,3
Orta	0,5
Yüksek	0,7
Çok yüksek	0,95

- Sekizinci adımda belirlenen olasılıkların sonuçları istatistiksel veriler ve uzman görüşleriyle tahmin edilir. Sonuçlar belirlenirken Çizelge 3.2'teki değerler kullanılır.

Çizelge 3.2. Sonuç düzeyleri (Hadjisophocleous&Mehaffey, 2016)

Sonucun Niteliksel İfadesi	**Mal Kaybı (1000 $)**	**Can Kaybı**
Çok düşük	0-5	Ölüm ve yaralanma yok
Düşük	5-20	Ölüm ve yaralanma yok
Orta	20-100	Ölüm yok, hafif yaralanma var
Yüksek	100-1.000	Ölüm yok, ciddi yaralanma var
Çok yüksek	1.000-10.000	Ölüm sayısı az, ciddi yaralanma var
Aşırı yüksek	>10.000	Ölüm sayısı çok, ciddi yaralanma var

- Dokuzuncu adımda sonuç ve senaryo değerlerine göre risk matrisi yapılır. Risk matrisi Çizelge 3.3'teki gibi olur.

Çizelge 3.3. Risk matrisi (Hadjisophocleous&Mehaffey, 2016)

Olasılık > **Sonuç** v	Çok düşük	Düşük	Orta	Yüksek	Çok yüksek
Çok yüksek	Orta	Orta	Yüksek	Çok yüksek	Çok yüksek
Yüksek	Düşük	Orta	Orta	Yüksek	Çok yüksek
Orta	Düşük	Orta	Orta	Orta	Yüksek
Düşük	Çok Düşük	Düşük	Orta	Orta	Orta
Çok düşük	Çok Düşük	Çok Düşük	Düşük	Düşük	Orta

- Onuncu adımda en riskli yangın senaryosu seçilir. Bu senaryolar için ileri düzey analiz yapılır.

Tüm adımları içeren her binada kullanılabilecek bir yangın senaryosu formu oluşturulmuştur (Ek 24). Form, senaryo oluşturulacak bina özelinde değerlendirilir. Tez çalışması kapsamında bu form kullanılarak binadaki risklerin tespit edilip gerekli önlemlerin belirlenmesi amacıyla yapı tespit formunun değerlendirildiği bina için yangın senaryosu oluşturulmuştur.

3.2.4. Belirlenen yangın senaryosu dahilinde uygulamalı tahliye simülasyonun gerçekleştirilmesi

Olay ağacı analiziyle oluşturulan yangın senaryolarından en tehlikeli senaryo seçilerek örnek okul yapısında yaklaşık altı yüz öğrenci ve altmış öğretmenle birlikte haberli uygulamalı tahliye simülasyonu gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunun evrensel tasarım kapsamında değerlendirebilmesi için çeşitli kullanıcı tipleri gerekmektedir. Alan çalışmasının yapılacağı okulda geçmiş dönemlerde hareket kabiliyeti zayıf kişiler bulunmuştur. Fakat çalışmanın yapıldığı dönemde okuldaki öğretmenler ve öğrenciler arasında bu tip kullanıcılar yoktur. Araştırmanın daha geniş bir kitleye hitap edebilmesi açısından uygulamalı tahliye simülasyonu katılımcılarının roller verilen gönüllü kişilerden oluşmasına karar verilmiştir. Görme engelli, işitme engelli, koltuk değnekli ve tekerlekli sandalye kullanan kişi rolleri dört öğrenciye verilmiştir.

Seçilen yangın senaryosu baz alınarak Ek 25'te yer alan tahliye formu doldurularak hazırlığa başlanmıştır. Formda uygulamalı tahliye simülasyonunun yapılacağı yer, tarih, hangi saatler arasında yapılacağı, haberli ya da habersiz yapılma durumu yer alır. Alan çalışması yapılan binada uygulanabilecek bir tahliye senaryosu oluşturulmuştur. Bu senaryoda yangını kimin, nerede, saat kaçta çıkaracağı, kimin fark edeceği, yangın alarmını kimin çalıştıracağı, öğrencilerin nasıl ve nereden tahliye olacağı belirlenmiştir. Uygulamayı yapacak gönüllü öğrencilerin engel durumu tanımlanmıştır ve refakat edecek öğrenciler seçilmiştir. Bu kişilere uygulamalı tahliye simülasyonu senaryosu

açıklanmıştır. Rollerine göre yangın esnasında nasıl davranmaları gerektiği, nereden nereye doğru tahliye olacakları anlatılmıştır.

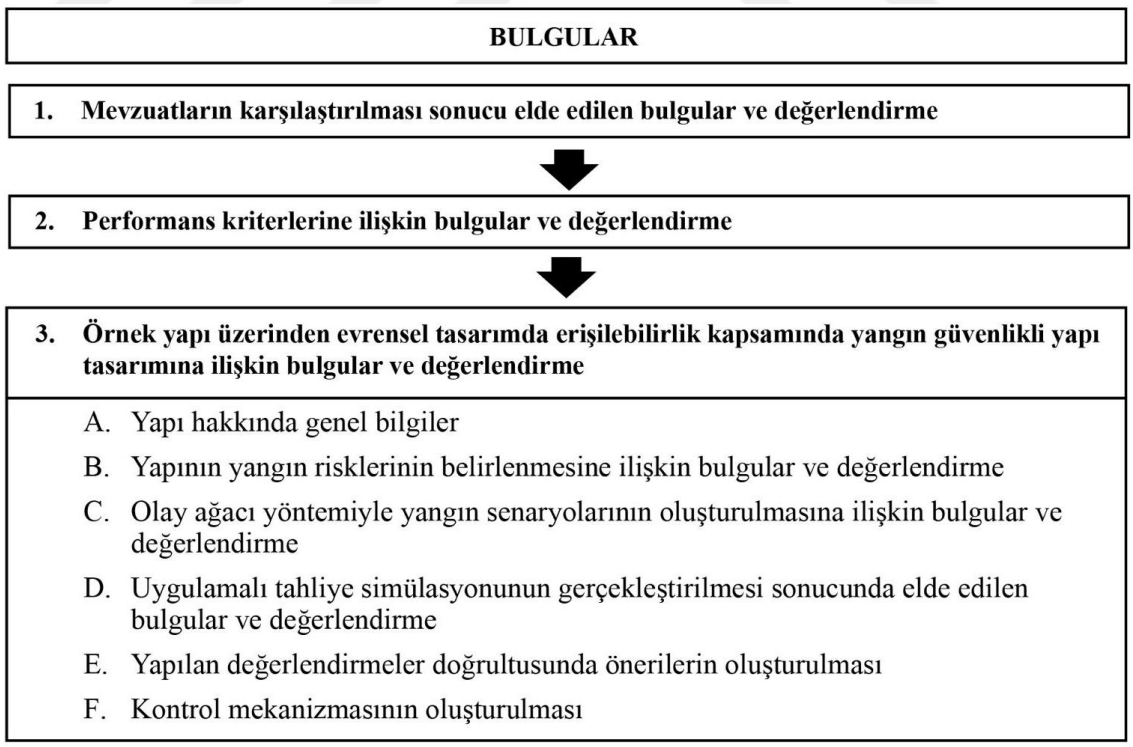
Senaryoya göre belirlenen kaçış güzergahlarında bulunan yangın merdiveni giriş ve çıkışlarında, yangın merdiveni kat sahanlıklarında video kaydı yapılması için öğrenciler yerleştirilmiştir. Videolar, tahliye sırasında yaşanan olumsuzlukların tespit edilmesi için kullanılmıştır. Tahliye gerçekleştikten sonra çalışmada görevli olan öğrencilerle yapılan görüşmede yaşanılan sorunlar sorulmuştur. Görüşme verileri ve videolardan elde edilen veriler gözleme dayalı olarak analiz edilmiştir ve yaşanan olumsuzluklar forma eklenmiştir. Son olarak tespit edilen problemlere yönelik çözümler geliştirilmiştir.

3.3. Çıktılar

Evrensel tasarımda erişilebilirlik kapsamında yangın güvenlikli yapıların oluşturulmasına amacıyla yapılan tez çalışmasında yangın yönetmeliklerinin ve erişilebilirlik standartlarının analiziyle önlem alıcı tasarım ilkeleri olarak performans kriterlerinin belirlenmesi, kamusal yapılar için bir tasarım rehberi niteliği taşımaktadır. Alan çalışmasında performans kriterlerinden yararlanılarak oluşturulan yapı tespit formunun uygulanması, olay ağacı analiziyle yangın senaryosunun oluşturulması ve yangın senaryosuna göre hazırlanan uygulamalı tahliye simülasyonun yapılması; ortaya konan tasarım anlayışının sınanmasını sağlamıştır. Hataların ve eksiklerin tespit edilmesi, bunların iyileştirilmesine yönelik alınması gereken aktif ve pasif yangın güvenlik önlemlerinin belirlenmesi ve önlemlerin uygulanması sayesinde yangın riskinin azaltılması hedeflenmektedir. Ayrıca sistemin bir kontrol mekanizması bulunmaktadır. Uygulama yapıldıktan sonra belirli aralıklarla alan çalışması tekrarlanabilir. Böylece zaman içinde yapılan değişiklikler veya ihtiyaçların farklılaşması gibi durumlarda yangın güvenlik önlemleri standardını korumuş olur.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

Evrensel tasarım kapsamında binalarda uygulanması gereken yangın güvenlik önlemlerinin araştırıldığı bu tez çalışması kapsamında elde edilen veriler ve değerlendirmeler bu bölümde yer almaktadır. Bulgular, Şekil 4.1'de görüldüğü gibi üç ana başlık altında değerlendirilmiştir. İlk olarak yangın yönetmeliklerinin ve erişilebilirlik standartlarının karşılaştırmalı analizi edilmiştir ve mevzuatlara ilişkin değerlendirme yapılmıştır. Yapı tespit formu aracılığıyla binalarda uygunluk analizinin yapılabilmesi için mevzuatlar çerçevesinde performans kriterleri oluşturulmuştur. örnek bir binanın yangın güvenliğinin değerlendirilmesi amacıyla binada yapı tespit formu uygulanmış ve evrensel tasarım ilkelerine göre değerlendirilmesi yapılmıştır. Binanın ve kullanıcıların karakteristik özelikleri incelenerek yangın senaryoları oluşturulmuştur. En tehlikeli olduğu düşünülen senaryo ile uygulamalı tahliye simülasyonu planlanmıştır. Gerçek kullanıcılar ile yapılan uygulama sonucunda binada eksik ve hatalı yönler tespit edilmiştir. Elde edilen tüm veriler sonucu binada yangın güvenliğine yönelik iyileştirilmesi gereken noktalar için öneriler ortaya konulmuştur.



Şekil 4.1. Bulgular ve değerlendirme aşamaları

4.1. Mevzuatların Karşılaştırılması Sonucunda Elde Edilen Bulgular ve Değerlendirme

Türkiye, Amerika Birleşik Devletleri ve İngiltere'ye ait yangın yönetmelikleri ile erişilebilirlik standartlarında yer alan aktif ve pasif yangın güvenlik önlemleri, evrensel tasarımda erişilebilirlik kapsamında karşılaştırmalı olarak analiz edilerek eksik yönlerin tespit edilmesi ve literatüre katkı sağlaması amaçlanmıştır. Bu amaçla analiz için farklı kullanıcı gruplarının yangın güvenliğini etkileyebilecek yangın güvenlik önlemleri tercih edilmiştir. Bu önlemler; toplanma alanı ve toplanma alanına erişim, kaçış yolu özellikleri, kaçış yolu genişliği, kaçış yolu baş kurtarma yüksekliği, kaçış merdiveni özellikleri, kaçış merdiveni genişliği, kaçış merdiveni baş kurtarma yüksekliği, kaçış merdiveni sahanlığı, kaçış merdiveni basamak ölçüleri, kaçış rampası, kaçış rampası sahanlığı, korkuluk ve küpeşte, acil durum asansörü, yangın güvenlik holü ve kaçış sığınağı, kaçış kapıları yüksekliği, genişliği ve eşik, kaçış kapıları açılış yönü, kaçış kapıları aksamı, acil durum aydınlatması, acil durum yönlendirmesi, algılama ve uyarı sistemi olmak üzere yirmi başlıktan oluşmaktadır. Yangın güvenlik önlemleriyle ilgili maddelerin hangi yönetmelik ve standartta bulunduğu Çizelge 4.1'de gösterilmiştir. Buna göre yapılan değerlendirmeler aşağıda yer almaktadır.

- **Toplanma alanı ve toplanma alanına erişim:** Herhangi bir afet veya acil durum sonrasında insanların güvenli bir toplanma alanına ihtiyaçları vardır. Acil toplanma alanı, özellikle yangın yönetmeliklerinde ele alınması gereken bir konudur. Çünkü binadan tahliye edildikten sonra binadaki yangın hala tehdit oluşturmaktadır. Tehlikeden uzakta, kullanıcı sayısına uygun bir toplanma alanı ile ilgili gerekli kriterlerin yönetmeliklerde yer alması gerekmektedir. Bu konu, NFPA 101 ve BR ADB mevzuatlarında bahsi geçse de yetersizdir. BYKHY'de ve erişilebilirlik standartlarında ise hiç geçmemektedir. Acil toplanma alanında engelliler içinde belirli standartların oluşturulması güvenliklerinin sağlanması için gereklidir. Son çıkıştan toplanma alanına giden yolların engelsiz açık, tekerlekli sandalye ve koltuk değneği ile erişimine uygun tasarlanmalı ve kaymayan, pürüzsüz bir zemin kaplaması kullanılmalıdır. Son çıkışlardan güvenlikli alanlara işaretlerle

yönlendirmeler yapılmalıdır. Bu nedenle mevzuatlarda acil toplanma alanı detaylı bir şekilde ele alınmalıdır.

Çizelge 4.1. Ulusal-uluslararası yangın ve erişilebilirlik mevzuatlarında yer alan yangın güvenlik önlemleri

Yangın Güvenlik Önlemleri		Yangın Mevzuatları			Erişilebilirlik Mevzuatları		
		Türkiye- BYKHY (2021)	ABD- NFPA 101 (2024)	İngiltere- BR ADB (2022)	Türkiye- TS 9111 (2023)	ABD- ADA (2010)	İngiltere- BR ADM (2016)
1.	**Toplanma Alanı ve Toplanma Alanına Erişim**	-	X	X	-	-	-
2.	**Kaçış Yolu Özellikleri**	X	X	X	X	X	X
3.	**Kaçış Yolu Genişliği**	X	X	X	X	X	X
4.	**Kaçış Yolu Baş Kurtarma Yüksekliği**	X	X	X	X	X	-
5.	**Kaçış Merdiveni Özellikleri**	X	-	X	X	-	X
6.	**Kaçış Merdiveni Genişliği**	X	X	X	-	-	X
7.	**Kaçış Merdiveni Baş Kurtarma Yüksekliği**	X	X	-	-	-	-
8.	**Kaçış Merdiveni Sahanlığı**	X	X	-	X	X	X
9.	**Kaçış Merdiveni Basamak Ölçüleri**	X	X	-	X	X	X
10.	**Kaçış Rampası**	X	X	-	X	X	X
11.	**Kaçış Rampası Sahanlığı**	X	X	-	X	X	X
12.	**Korkuluk ve Küpeşte**	X	X	-	X	X	X
13.	**Acil Durum Asansörü**	X	X	X	X	-	-
14.	**Yangın Güvenlik Holü ve Kaçış Sığınağı**	X	X	X	X	-	-
15.	**Kaçış Kapıları Yüksekliği, Genişliği ve Eşik**	X	X	X	X	X	X
16.	**Kaçış Kapıları Açılış Yönü**	X	X	X	X	-	-
17.	**Kaçış Kapıları Aksamı**	X	X	X	X	X	X
18.	**Acil Durum Aydınlatması**	X	X	X	-	-	-
19.	**Acil Durum Yönlendirmesi**	X	X	X	X	X	-
20.	**Algılama ve Uyarı Sistemi**	X	-	X	X	-	-

- **Kaçış yolu özellikleri:** Mevzuatlarda kaçış yolunun sabit, sağlam, kaymaz, son çıkışın görünür ve engelsiz olma gibi durumları, kaçış yolu veya erişilebilir yol olarak kabul edilecek ve edilmeyecek elemanlar, genel olarak detaylı bir şekilde yer almaktadır. Mevzuatlar tek tek ele alındığında BYKHY'de malzemelerin yanmaz özelliklerinin ele alındığı, fakat kullanıcı güvenliğini sağlaması için sabit, kaymaz, boşluksuz gibi özelliklerin aranmadığı görülmektedir. TS 9111'de merdivenlerin

ulaşılabilir kaçış yolunun bir parçası olamayacağı belirtilmektedir. Bu nedenle kurtarma yardım alanları ve çok katlı binalarda tahliye asansörleri önerilmiştir. Diğer mevzuatlarda ise bu konuyla alakalı hükümler tespit edilmemiştir. Dolayısıyla tahliyede merdivenleri kullanamayan kullanıcılar için alternatif tahliye yöntemleri bulunmamaktadır. Oysaki binalarda hamileler, yaşlılar, çocuklu ve bebekli ebeveynler, geçici veya kalıcı bedensel engeli bulunanlar, hastalar olabilir. Bu ihtimal düşünülerek mevzuatlarda bu kullanıcı grupları için yangın güvenlik holü gibi alternatifler yer almalıdır. TS 9111'de kaçış yolunda kullanılacak malzeme ile ilgili özellikler eksiktir. Ayrıca erişilebilirlik standartlarının hiçbirinde son çıkışa dair herhangi bir maddeye rastlanmamıştır.

- **Kaçış yolu genişliği:** Kaçış yolunun net genişliği, tüm mevzuatlarda ele alınmıştır. Fakat TS 9111'e göre tekerlekli sandalye için gerekli genişlik en az 90 cm'dir ve bu genişlik, tek yönlü geçiş için geçerlidir. Eğer iki yönlü bir geçiş olacaksa en az 120 cm olmalıdır. Hatta tekerlekli sandalye dönüşü için TS 9111'e göre 150 cm x 150 cm, BR ADM'ye göre ise 180 cm x 180 cm boyutlarında manevra alanı gereklidir. Bu nedenle diğer mevzuatlarda yer alan 75 cm, 91,5 cm, 100 cm gibi genişlikler; kaçış yolunda tercih edilmemelidir. BYKHY, NFPA 101, BR ADB ve ADA mevzuatlarında kaçış yolu ve çıkış genişlikleri birbirinden ayrılmalı ve kaçış yolu genişliği en az 120 cm yapılmalıdır.

- **Kaçış yolu baş kurtarma yüksekliği:** Baş kurtarma yüksekliği, uzun boylu veya başında baret gibi ekipman olan kullanıcıların tahliye sırasında veya koşarken başını eğmeden rahatlıkla ve güvenle hareket etmelerini sağlayacak şekilde olmalıdır. Bu nedenle baş kurtarma yüksekliği; BYKHY'de, NFPA 101'de ve ADA'da en az 220 cm yapılmalıdır. Ayrıca BR ADM'de bu konu hakkında bir bilgi bulunamadığı için eklenmelidir.

- **Kaçış merdiveni özellikleri:** NFPA 101 ve ADA hariç olmak üzere diğer mevzuatlarda kaçış merdiveni özelliklerinşn yer aldığı görülmektedir. Özellikler, mevzuatlar arasında birbirini tamamlar nitelikte olup her birinde farklı noktalara değinilmiştir. Bu nedenle her bir madde diğer mevzuatlarda da bulunmalıdır.

BYKHY'de kaçış merdivenin çıkış kotuna kadar süreklilik göstermesi, kaçış yolları ile alternatif güzergahlar oluşturması ve genel merdivenden geçilerek kaçış merdivenine ulaşılmaması gerektiği belirtilmişken BR ADB'de tek basamakların işaretlenmesi ve korunumlu merdivenlerin son çıkışa ulaşması gerektiği belirtilmektedir. TS 9111'de ve BR ADM'de hissedilebilir uyarıcı yüzeylerden bahsedilmektedir. Bu yüzeyler, görme engelli bireylerin yürümesi açısından oldukça önemli olduğu için yangın yönetmeliklerinde de yer almalıdır. Ayrıca TS 9111'e göre ilk basamakta, son basamakta ve sahanlıkta görsel zıtlık sağlanması, her basamakta görsel uyarı bandı kullanılması, açık rıhtlı ve döner basamaklı merdivenlerden kaçınılması, kaçınılamıyorsa alternatif erişilebilir bir merdiven olması gerektiği görülmektedir.

- **Kaçış merdiveni genişliği:** Kaçış merdiveni genişliği, TS 9111'de ve ADA'da yer almamaktadır. Kaçış merdiveninin kaçış yolunun bir parçası olarak düşünüldüğü için genişliğiyle ilgili detaylı bilgi bulunmadığı düşünülmektedir. Fakat kaçış merdiveni genişliği de ayrıca işlenmelidir ve en az kaçış yolu genişliği kadar olmalıdır. Bina yüksekliği, artan kullanıcı sayısı gibi özellikler dikkate alındığında daha geniş alanlara ihtiyaç duyulabilir. Bu nedenle BR ADM hariç diğer mevzuatlarda kaçış merdiveni genişliği en az 120 cm yapılmalı ve tüm mevzuatlarda da kullanıcı yüküne göre genişlik arttırılmalıdır.

- **Kaçış merdiveni baş kurtarma yüksekliği:** Merdivende baş kurtarma yüksekliği, sadece BYKHY'de ve NFPA 101'de geçmektedir. NFPA 101'de hükmedilen 203 cm baş açıklığı yetersizdir. Tüm mevzuatlarda en az 210 cm temiz yükseklik sağlanmalıdır.

- **Kaçış merdiveni sahanlığı:** Kaçış merdiveni sahanlığı konusu NFPA 101'de ve TS 9111'de detaylı bir şekilde yer almaktadır. Buna karşılık BR ADB'de hiçbir maddede bulunmamaktadır. NFPA 101'de belirtildiği gibi sahanlık yüzeyi sağlam ve boşluksuz olmalıdır. Ayrıca bu özelliklere sabit ve kaymaz olması da eklenmelidir. TS 9111'de belirtildiği gibi görsel zıtlık sağlanmalıdır. Merdivenin başında, sonunda ve on iki basamakta bir sahanlık bulunmalıdır. Bunun dışında BYKHY'de ve NFPA

101’de sahanlıklar arası kot farkı ve sahanlık genişliği ile ilgili bilgiler mevcuttur. Diğer mevzuatlarda da bu noktalardan bahsedilmelidir.

- **Kaçış merdiveni basamak ölçüleri:** Basamak malzemesi özellikleri, yüksekliği ve genişliği BYKHY’de, NFPA 101’de, TS 9111’de yer alırken ADA’de ve BR ADM’de sadece yüksekliği ve genişliği yer almaktadır. Erişilebilirlik standartlarında da mutlaka sağlam, boşluksuz, kaymaz malzeme kullanımı önerilmelidir. Ayrıca TS 9111’de bulunan yansıma ve parlama yapmayan malzeme kullanımı da önerilmeli ve görsel zıtlık sağlayan kaymaz bantlar teşvik edilmelidir. Mevzuatlarda basamak yükseklikleri birbiri arasında tutarlılık göstermekte ve genellikle en fazla 18 cm olarak belirtilmektedir. Basamak genişlikleri genellikle en az 28 cm olarak görülmektedir. BYKHY’e göre genişliğin en az 25 cm olması diğerlerinden oldukça dardır. Bu nedenle güncellenmesi gerekmektedir.

- **Kaçış rampası:** Kaçış rampası, kaçış yolunun bir parçası olduğu için en az kaçış yolu kadar geniş olmalıdır. Ayrıca tekerlekli sandalye kullanıcılarının tahliye güzergahında yer alması nedeniyle rahat bir kullanım sağlaması için en az 120 cm olması gerekmektedir. Bu kapsamda kaçış rampa genişliği; NFPA 101’de, TS 9111’de ve ADA’da güncellenmelidir. Diğer mevzuatlarda rampa genişliği bilgisine rastlanmamıştır dolayısıyla eklenmelidir. Rampa kullanımı, sahanlığa kadar olan yükseklik arttıkça zorlaşabilir. Bu amaçla NFPA 101’de ve ADA’da 76 cm, BR ADM’de 50 cm yükseklik önerilmektedir. Diğer mevzuatlarda da yükseklik konusu yer almalıdır. BYKHY’de, NFPA 101’de ve ADA’da rampa eğimleri için sınırlar verilse de TS 9111’de ve BR ADM’de olduğu gibi rampa yüksekliğine bağlı olarak rampa eğimi azalması, kullanımı kolaylaştırması açısından daha uygundur. BR ADB’de kaçış rampasına dair maddeler bulunmamaktadır. Kaçış rampaları da yangın güvenliğinin bir elemanı olduğu için ilgili maddeler eklenmelidir.

- **Kaçış rampası sahanlığı:** Rampa başlangıcında, bitişinde, gerektiğinde ara düzeylerde, kapı bulunması halinde ve doğrultu değişikliklerinde sahanlık yapılması, genişliğinin en az rampa genişliği kadar olması konularında mevzuatlarda görüş birliği vardır. Sahanlık boyutlarıyla ilgili NFPA 101’de detay verilmemiştir.

BYKHY'de ise sadece düz kollu bir rampanın sahanlığının 1 m'den büyük olması gerekmediği belirtilmiştir. Tekerlekli sandalyenin rahat hareket edebilmesi açısından erişilebilirlik standartlarında ise sahanlık genişliğinin en az 120 cm ile 150 cm arasında olması önerilmektedir. Bu nedenle yangın yönetmeliklerinde sahanlık boyutları ile ilgili düzenleme yapılmalıdır. BR ADB'de kaçış rampası sahanlığı ile ilgili herhangi bir görüşe rastlanmamıştır.

- **Korkuluk ve küpeşte:** Mevzuatlarda merdiven ve rampaların boş tarafında korkuluk ve her iki tarafında küpeşte bulunması gerektiği belirtilmiştir. BR ADB'de korkuluk ve küpeşte ile ilgili hiçbir madde bulunmamaktadır. Yangın tahliyesinde kullanıcının dengesini ve güvenliğini sağlaması açısından mutlaka belirli kriterlerde korkuluk ve küpeşte yapılması için BR ADB'de bu konu yer almalıdır. BYKHY, genişliği 2 m olan merdivenlerin en az 1 m ve en fazla 1,6 m genişliğinde korkuluklarla bölünmesi dışında hiçbir konuya rastlanmadığı için bu konuda yetersiz görülmüştür. Geniş merdivenlerin tutunma alanı oluşturmak için belirli aralıklarda korkulukla bölünmesi, BYKHY dışında TS 9111'de ve BR ADM'de geçmektedir ve bu konu diğer mevzuatlarda da ele alınmalıdır. NFPA 101'de, TS 9111'de, ADA'da ve BR ADM'de korkuluk yüksekliği, küpeşte ile duvar arası mesafe, küpeşte boyutu ve sürekliliği biten küpeştelerin yaklaşık 30 cm daha devam etmesi konuları yer almaktadır. TS 9111'de korkuluk ve küpeşte renklerinin, az görenlere yardımcı olması için arka yüzey ile görsel zıtlık sağlaması önerilmektedir. Görsel zıtlık tahliyede normal gören kişiler için de kolaylık sağlar. Bu nedenle diğer mevzuatlarda da yer almalıdır. Ayrıca takılmalara neden olabileceği için döşeme ile korkuluk arasındaki mesafe, ADA'da en fazla 10 cm, BR ADM'de 5 cm -7,5 cm olması gerektiği belirtilmiştir. Can güvenliğini sağlamaya yönelik bu özellik de diğer mevzuatlarda bulunmalıdır.

- **Acil durum asansörü:** Acil durum asansörü, tahliye asansörü veya yangın asansörü olarak ifade edilen asansörler; yangın anında tahliye için kullanılan veya itfaiyenin müdahale için kullanacağı yapı elemanlarıdır. ADA'da ve BR ADM'de bu konu yer almamaktadır. Oysaki özellikle engellilerin ve hareket kabiliyeti kısıtlı bireylerin ihtiyacı olan bu asansörle ilgili belirli standartların bulunması gerekmektedir. Bu

kapsamda asansör kabini boyutuna dair belirli ölçütler içeren tek mevzuat BYKHY'dir. Sadece alan bilgisi bulunduğu ve en az genişlik, en az uzunluk bilgileri bulunmadığı için yetersizdir. BYKHY'de bulunan binaların kullanım türüne göre acil durum asansörünün yapılma gerekliliği diğer mevzuatlarda da yer almalıdır. Bu asansörlerin yangından korunumlu olması sadece BR ADB'de yer almaktadır. Fakat kaç dakika korunumlu olması ve hangi malzemelerin kullanılması gerektiği yazmadığı için yetersizdir. Bütün mevzuatlarda görülen bu eksikliklerin tamamlanması gerekmektedir.

- **Yangın güvenlik holü ve kaçış sığınağı:** Yangın güvenlik holü, kaçış sığınağı veya kurtarma yardım alanı olarak ifade edilen mekanlarda merdiven kullanamayan bireyler için bekleme alanı oluşturmak amaçlanmaktadır. Engellilerin ve hareket kabiliyeti kısıtlı bireylerin can güvenliğinin korunması için gerekli olan bu uygulama ADA'da ve BR ADM'de yer almamaktadır. NFPA 101'de ise sadece sığınma alanının bulunması gerektiği ifade edilmiştir. Dolayısıyla bu konu, mutlaka eklenmelidir. BYKHY'de geçen yangın güvenlik holü, yapı yüksekliği 51,50 m'yi geçmiyorsa zorunlu değildir. Fakat daha az yükseklikteki binalarda da hareket kabiliyeti zayıf bireyler bulunabilir. Yangın esnasından beklemeleri için bir alana ihtiyaçları olacaktır. Bu nedenle yangın güvenlik holü dışında bir alternatif üretilmesi gerekmektedir. Sığınak alanının yangından korunumlu olması ve korunumlu merdiven içinde veya merdivene geçiş sağlayan korunumlu hol içinde olması hem BR ADM'de hem de TS 9111'de geçmektedir. Mevzuatlarda sığınak alanları için alt sınır belirtilmiştir. Bu alanlar, bir tekerlekli sandalye veya sedye sığacak kadar küçük alanlardır. Bu nedenle TS 9111'de her 200 kişiye 1 kurtarma alanı yapılarak kullanıcı sayısına göre alanlar belirlenmiştir. Fakat kaçış sığınağına 200 kişi içinden birden fazla kişinin ihtiyacı olma ihtimali de bulunmaktadır. Dolayısıyla sığınma ve bekleme alanlarının bir merdiveni olan yapılarda her katta yapılması, iki merdiveni olan yapılarda bir merdiveninde ve her katta yapılması gibi çözümlerin üretilmesi gerekmektedir.

- **Kaçış kapıları yüksekliği, genişliği ve eşik:** Kaçış yolunda bulunan kapıların genişlikleri BYKHY'de en az 80 cm, NFPA 101'de en az 81 cm, TS 9111'de en az

90 cm, ADA'da en az 81,5 cm ve BR ADM'de ise en az 80 cm olarak belirtilmektedir. Tekerlekli sandalye genişliği yaklaşık 70 cm olduğu düşünüldüğünde 80 cm genişlik kaçış sırasında yetersiz kalacaktır. Bu nedenle mevzuatların TS 9111'e uyması gerekmektedir. Kaçış kapısının yüksekliği BYKHY'de 200 cm ve TS 9111'de 210 cm'dir. Kaçış yolu baş açıklığından olduğu gibi kaçış yolunda bulunan kapılarda da uzun boylu bireyler veya başında ekipman olan bireyler düşünülerek en az 210 cm yapılması uygundur. Bu nedenle mevzuatların TS 9111'e uyması gerekmektedir. Ayrıca ADA'da yaklaşım türüne göre kapıların önünde bırakılması gereken manevra alanları yer almaktadır. Özellikle tekerlekli sandalye kullanan kişilerin kapıyı rahatlıkla açabilmesi için bu boşlukların sağlanması oldukça yerinde bir uygulamadır ve diğer mevzuatlarda da yer almalıdır. BR ADM hariç diğer mevzuatlarda kapıların 90 derece açılması ve eşik olmaması, varsa da 1,3 cm'yi geçmemesi gerektiği yer almaktadır. BR ADM'de bahsedilen bilgilerin bulunmaması yüzünden yetersiz bulunmuştur.

- **Kaçış kapıları açılış yönü:** Kapıların kaçış yönüne açılması konusu bütün yangın yönetmeliklerinde yer almaktadır. Kullanıcı sayısının elliyi veya altmışı geçmesi durumunda kapıların kaçış yönüne açılması önerilmektedir. Fakat kaçış sırasında kapıya yığılma olması halinde kapının açılması elli kişinin altında da mümkün olduğu için riskli görülmüştür. Bu nedenle kullanıcı sayısı limiti düşürülmeli ve mekânın işlevine göre açılış yönü belirtilmelidir. Erişilebilirlik standartlarında da kapıların açılış yönü yer almalıdır.

- **Kaçış kapıları aksamı:** Yangın yönetmeliklerinde kaçış yolundaki kapılarda kilit, sürgü vb. unsurların bulunmaması gerektiği yer almaktadır. Kapıların açılması için belirlenen kuvvetler BYKHY'de 110 N iken diğerlerinde 22,2 N'dir. BYKHY'deki bu değer, diğerlerinden oldukça fazla olduğu için tekrar değerlendirilmelidir. Kapılar; BYKHY'de elle, NFPA 101'de tek elle, TS 9111'de tek elle ve kavrama gerektirmeyen, ADA'da tek elle ve sıkıca tutma, bileği bükme gerektiremeyen, BR ADM'de tek elle ve yumruk kullanılarak açılması ibareleri geçmektedir. BR ADB'de ise bu konuda bir açıklama yapılmamıştır. Bu ifadeler, erişilebilirlik standartlarında elini yeterince kullanamayan veya eli olmayan bireyler için yeterliyken; yangın

yönetmeliklerinde yetersizdir. Ayrıca TS 9111'de U form veya itme kollu kulpların kullanılması tavsiye edilmiştir. Kapıların her iki taraftan açılması; BYKHY'de, NFPA 101'de geçmektedir. Kapıların açılma mekanizmasının yerden yüksekliği NFPA 101'de, TS 9111'de ve ADA'da verilmiştir. Panik barı, BR ADB'de geçmektedir. Bunun yanı sıra BR ADB'de genellikle kilit mekanizmalarının alarm sistemiyle entegrasyonu, kaçış sırasında açılabilen donanımlar bulunmaktadır. Kapı pervazının duvarla, kapı kolunun kapı kanadıyla görsel zıtlık oluşturması TS 9111'de ve BR ADM'de geçmektedir. Erişilebilirlik standartlarında genel olarak bütün kapılar için birtakım özellikler belirtilmektedir. ADA'da ve BR ADM'de yangın kapılarının açılma kuvveti, açılma mekanizmaları ile ilgili birer madde bulunmaktadır. Mekânlardan geçiş sağlayan bütün kapılar, kaçış kapıları olarak değerlendirilerek genel özelliklere uyabilir. Fakat yangın kapıları ile ilgili özelliklerin ayrıca verilmesi gerekmektedir.

- **Acil durum aydınlatması:** Yangın yönetmeliklerine göre acil durumlar için yapay aydınlatmanın yapılması gerekmektedir. BYKHY'de ve NFPA 101'de aydınlatmanın ne kadar süre sağlanması gerektiği bulunmaktayken BR ADB'de bulunmamaktadır. Acil durum aydınlatmasının hangi mekanlarda olması gerektiği en ayrıntılı olarak BYKHY'de verilmiştir. NFPA 101'de giriş hollerinde ve korunumlu merdivende, BR ADB'de ise kaçış yollarında yapılması gerektiği yer alır. Bu yönetmelikler, BYKHY gibi daha detaylı mekân tarifi yapmalıdır. Bunların yanı sıra aydınlatmaların mekân içindeki konumu hakkında bir bilgiye rastlanmamıştır. Yangın esnasında dumanın yükseleceği bilindiğine göre yönlendirme yerden de sağlanabilir. Yönetmeliklere aydınlatma yüksekliği bilgisi eklenmelidir. Erişilebilirlik standartlarında ise acil durum aydınlatmasına yönelik ekleme yapılmalıdır.

- **Acil durum yönlendirmesi:** Acil durum işaretleri, BR ADB ve BR ADM dışındaki mevzuatlarda detaylı bir şekilde yer almaktadır. BYKHY'e göre çıkış işaretleri yeşil arka plan ve beyaz yazı ile gösterilirken NFPA 101 ve ADA'ya göre özellikle bir renk belirtilmemiş, ayırt edici renk ve görsel zıtlık şeklinde ifade edilmiştir. TS 9111'de bahsedilen kırmızı yeşil kombinasyonların kaçınmak, renk körlüğü yaşayan

kişiler için mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır. BR ADB'de sadece acil çıkışların çıkış işareti ile belirtilmesi gerektiği yazmaktadır. BYKHY'de normal çıkışlarda "çıkış", acil durumlarda kullanılan çıkışlarda "acil çıkış" işaretleri kullanılması gerektiği yer almaktadır. NFPA 101'de böyle bir ayrım yapılmamış fakat dokunsal çıkış işaretleri zorunlu tutulmuştur. Erişilebilirlik standartlarında acil durum yönlendirmesinden bahsedilmemiştir. Bunun yanı sıra genel yönlendirme işaretlerinde belirli ölçülebilir standartlardan ve görme engelliler için kabartmalı harfler, Braille gibi alternatiflerden bahsedilmiştir. Bu nedenle görme engelli bireylerin acil durumlarda çıkışı bulmak için yönlendirme sağlanacak dokunsal çıkış işaretleri, bütün mevzuatlarda yer almalıdır. BYKHY'e göre işaretlerin yerden yüksekliği 200 cm- 240 cm arasındadır. Fakat dumanın yükselmesiyle birlikte görünmez olacak bu işaretlere alternatif yaratmak için NFPA 101'de içten aydınlatılmış işaretlerin yerden 45,5 cm yükseklikte olması istenmiştir. Bu yönlendirme, hiçbir mevzuatta yer almamaktadır. İşaretler arası mesafe; NFPA 101'de en fazla 30 m, BYKHY'de işaret yüksekliğine göre bir oran içinde olacak şekilde belirlenmiştir ve TS 9111'de mesafeye dair ölçülebilir kriter verilmemiş, yönlendirme işaretlerinin yön kararlarının verileceği yerlerde ve mantıksal bir güzergâh oluşturulacak şekilde yerleştirilmesi gerektiği belirtilmiştir. Bu ifadeler bir arada değerlendirildiği zaman işaretler arası mesafe için daha doğru bir tanım ortaya çıkabilir. Çünkü sadece ölçülebilen bir sınır olursa TS 9111'de yer aldığı gibi yön kararlarının verileceği dönüşler gibi noktalarda henüz mesafe aşılmadığı için eklenmeyebilir. Ya da mantıksal bir güzergâh oluşturmak, kaçış yönünün görülmediği her yer gibi ifadelerle bireylerin anlayışına bırakmak da yetersiz kalabilir. Bunun yanı sıra BYKHY'de yer alan oran kurarak mesafe belirlemek de mantıklıdır. Fakat görülebilirlik uzaklığının işaret yüksekliğinin 100 katı olması gibi ifadeler yerine daha çık şekilde ifade edilmelidir. Bu nedenle yön kararlarının verileceği yerler tarif edilmeli, tahliye güzergahları açıklanmalı ve mesafeler için ölçülebilir, anlaşılabilir ifadelerle sınırlar belirlenmelidir. BYKHY'e göre acil durum yönlendirmesinde kullanılan işaretler, acil durum aydınlatma sistemiyle içeriden veya dışarıdan aydınlatılmalıdır. NFPA 101'de ise acil durum aydınlatmasının gerekli olduğu yerlerde işaretlerin aydınlatılmasından bahsedilmiştir. Oysaki yangın anında dumandan dolayı görüşün azalması, ortamın kararması gibi durumlar

yaşanabilir ve her binada yaşanabilecek bu olaydan dolayı yönlendirmede aydınlatma kullanılması gerekmektedir.

- **Algılama ve uyarı sistemi:** Yangın uyarı sistemleri, BYKHY'e göre otomatik algılama sistemiyle veya otomatik algılamanın zorunlu olmadığı binalarda elle, BR ADB'ye göre yangın algılama sistemiyle devreye girer. Yangın uyarı butonları, sadece BYKHY'de rastlanmıştır. Butonların arasındaki mesafe, zeminden yüksekliği ile ilgili sınırlar belirtilmiştir. Bireylerin kullanımına açık olan yangın uyarı butonları, bütün mevzuatlarda yer almalıdır. BYKHY'de işitme engelli bireylerin bulunma ihtimallerinin olmadığı mekanlar hariç binaların bütün bölümlerinde hem sesli hem ışıklı uyarıların yapılması gerektiği yer almaktadır. Fakat bir binadan işitme engelli veya geçici duyma kaybı yaşayan bireylerin bulunmayacağının garantisi olmadığı için bütün binalarda ışıklı uyarı cihazları bulunmalıdır. Sesli uyarı cihazlarının yerden yüksekliği sadece BYKHY'de geçmektedir ve bu yükseklik, 150 cm olarak belirlenmiştir. Fakat fiziksel erişim gerektirmeyen bu cihazların yüksekliği, kurcalamaya veya çarpmalara bağlı olarak zarar görmeye müsaittir. Bu nedenle yükseklik için mekanların işlevine göre bir aralık belirlenmeli ve diğer mevzuatlarda da yer almalıdır. Ayrıca uyarı sistemlerinin kullanıcı profiline, kullanıcı yüküne göre tamamen veya kısmi olarak devreye girmesi konusu BYKHY'de ve BR ADB'de geçmektedir. Eşzamanlı ve aşamalı tahliye stratejilerini gerçekleştirmek için kullanılan bu yöntemler sayesinde ihtiyaca yönelik gerçekleştirilen tahliye, etkili bir şekilde gerçekleştirilebilir. BR ADB'de acil anons sistemi kullanılması önerilmektedir ama bu konuda detay verilmemiştir. TS 9111'de işitilebilir, görülebilir ve titreşimli alarmların hedef kullanıcılarına yönelik hangi özellikleri taşımaları gerektiği ve farklı milletlerin bulunduğu yerlerde acil anons sisteminden birkaç dilde uyarı yapılması gerektiği de yer almaktadır. Çeşitli kullanıcı gruplarına hitap eden bu uyarı sistemleri diğer mevzuatlarda da bulunmalıdır.

Mevzuatlarda yer alan aktif ve pasif yangın güvenlik önlemlerine ilişkin hükümlerinin evrensel tasarımda erişilebilirlik kapsamında yapılan karşılaştırmalı analizi sonucunda tespit edilen eksikleri ve geliştirilen önerileri içeren değerlendirmeler, Çizelge 4.2'de özetlenmiştir.

Çizelge 4.2. Mevzuatların değerlendirmesi

Toplanma alanı ve toplanma alanına erişim
Bulgular: NFPA 101 ve BR ADB dışındaki mevzuatlarda konuyla ilgili hiçbir bilgiye rastlanmamıştır. BR ADB'de erişim yolu özellikleri, NFPA 101'de erişim yolu özellikleri genişliği verilmiştir.
Değerlendirme: NFPA 101 ve BR ADB yetersizdir. Tüm mevzuatlarda acil toplanma alanı özellikleri ve kapasitesi, erişim yolu özellikleri ve boyutları detaylı bir şekilde ele alınmalıdır.
Kaçış yolu özellikleri, genişliği, yüksekliği
Bulgular: Tüm mevzuatlarda kaçış yolu yer almaktadır. BR ADM'de kaçış yolu baş kurtarma yüksekliğiyle ilgili hiçbir bilgiye rastlanmamıştır. Yangın yönetmeliklerinde son çıkış özellikleri ve boyutları yer alırken erişilebilirlik standartlarında son çıkışa yer verilmemiştir.
Değerlendirme: Kullanıcıların takılma, düşme gibi tehlikelerden korunması amacıyla kaçış yollarında kullanılan malzemelerin sabit, sağlam ve kaymaz özellikte olması tüm mevzuatlarda bulunmalıdır. BYKHY, NFPA 101, BR ADB ve ADA mevzuatlarında yer alan genişlikler yetersizdir. Erişilebilir kaçış yolu net genişliği en az 120 cm yapılmalıdır. BYKHY'de, NFPA 101'de ve ADA'da kaçış yolu yüksekliği yetersizdir. Erişilebilir kaçış yolu baş kurtarma net yüksekliği en az 220 cm yapılmalıdır. Ayrıca son çıkış genişliği, kaçış kapılarında ele alınarak kaçış yolu genişliğinden ayrılmalıdır.
Kaçış merdiveni özellikleri, genişliği, yüksekliği, sahanlığı, basamak ölçüleri ve kaçış rampası
Bulgular: NFPA 101'de ve ADA'da kaçış merdiveni özellikleri; TS 9111'de ve ADA'da kaçış merdiveni genişliği; BR ADB'de, TS 9111'de, ADA'da ve BR ADM'de kaçış merdiveni yüksekliği; BD ADB'de sahanlık, basamak ölçüleri ve kaçış rampası ile ilgili hiçbir bilgiye rastlanmamıştır.
Değerlendirme: Mevzuatlarda kaçış merdiveni ile ilgili farklı özelliklere yer verilmiş olup bu özellikler, birbirini tamamlar niteliktedir. BYKHY, NFPA 101 ve BR ADB mevzuatlarında yer alan genişlikler yetersizdir. Erişilebilir kaçış merdiveni net genişliği en az 120 cm yapılmalıdır. NFPA 101'de kaçış yolu yüksekliği yetersizdir. Erişilebilir kaçış yolu baş kurtarma net yüksekliği en az 210 cm yapılmalıdır. Sahanlık genişliği en az kaçış merdiveni genişliğinde yapılmalıdır. BYKHY'de belirtildiği gibi sahanlıklar arası kot farkı en az 300 cm ve TS 9111'de belirtildiği gibi basamak sayısı en az 12 olmalıdır. Mevzuatlarda basamak ölçüleri tutarlılık göstermektedir. Genellikle rıht en fazla 17 cm- 18 cm, basış en az 28 cm olarak görülmektedir. TS 9111'de belirtildiği gibi sahanlıklarda ve basamaklarda görsel zıtlık sağlanmalıdır. Kaçış rampası genişliği NFPA 101'de, TS 9111'de ve ADA'da yetersizdir. En az kaçış yolu genişliği kadar olmalıdır. Eğim, TS 9111'de yüksekliğe; BR ADM'de ise hem yüksekliğe hem de uzunluğa göre belirlenmiştir. BYKHY'de yer alan eğim diğer mevzuatlara göre fazladır. Rampa eğimi en fazla %8 olmalıdır.
Korkuluk ve küpeşte
Bulgular: BD ADB'de korkuluk ve küpeşte ile ilgili hiçbir bilgiye rastlanmamıştır.
Değerlendirme: BYKHY'de yalnızca geniş merdivenlere yönelik bir madde yer aldığı için yetersizdir. NFPA 101'de, TS 9111'de, ADA'da ve BR ADM'de korkuluk ve küpeşte konusu tutarlılık göstermektedir. TS 9111'e göre korkuluk ve küpeştelerde görsel zıtlık sağlanmalıdır.

Çizelge 4.2. Mevzuatların değerlendirmesi (devam)

Acil durum asansörü, yangın güvenlik holü ve kaçış sığınağı
Bulgular: TS 9111'de merdivenlerin erişilebilir kaçış yolu olmadığı belirtilmiştir. Dolayısıyla alternatif çözümler üretilmelidir. ADA'da ve BR ADM'de bu konu yer almamaktadır.
Değerlendirme: Hareket kabiliyeti zayıf bireyler için düşey tahliye büyük bir sorun teşkil etmektedir. Merdivenlere alternatif olarak yangın tahliyesinde kullanılmak üzere yangın yönetmeliklerinde acil durum asansörü önerilmektedir. BYKHY'de, BR ADB'de ve TS 9111'de yangın korunumlu bekleme alanları yer almaktadır. Bu alanlar; yangın güvenlik holü, sığınak alanı veya kurtarma yardım alanı olarak geçmektedir. Özellikle acil durum asansörünün olmadığı mevcut binalarda yangın merdivenine doğrudan erişim sağlanan yangın korunumlu sığınakların yapılması dezavantajlı gruplarda yer alan kullanıcıların can güvenliğini sağlar.
Kaçış kapıları
Bulgular: BR ADB'de kapı genişliği; NFPA 101'de, BR ADB'de, ADA'da ve BR ADM'de kapı yüksekliği; BD ADM'de eşik; ADA'da ve BR ADM'de açılış yönü ile ilgili hiçbir bilgiye rastlanmamıştır.
Değerlendirme: BYKHY, NFPA 101, ADA ve BR ADM mevzuatlarında kaçış kapısı genişlikleri 80 cm – 81,5 cm arasındadır ve yetersizdir. TS 9111'de belirtildiği gibi en az 90 cm olmalıdır. BYKHY'de kapı yüksekliği yetersizdir. TS 9111'de belirtildiği gibi en az 210 cm olmalıdır. Kullanıcı sayısına bağlı olarak açılış yönünün belirlenmesi kullanıcı profiline ve mekânın işlevine göre riskli olabilir. Bu nedenle kamusal yapılarda kaçış yönüne açılmalı ve erişilebilirlik standartlarında kaçış yönü belirtilmelidir. BYKHY'deki kapı açma kuvveti, diğer mevzuatlara göre çok yüksek olduğu için kabul edilemezdir. Yangın kapıları açılma mekanizmaları ve görsel zıtlık oluşturma gibi özellikler mevzuatlarda birbirini tamamlar niteliktedir. Bu özellikler tümünde yer almalıdır.
Aktif yangın güvenlik önlemleri
Bulgular: TS 9111'de, ADA'da ve BR ADM'de acil durum aydınlatması; BR ADM'de acil durum yönlendirmesi; NFPA 101'de, ADA'da ve BD ADM'de algılama ve uyarı sistemleri ile ilgili hiçbir bilgiye rastlanmamıştır.
Değerlendirme: Yangında dumandan dolayı görüşün azalması durumunda aydınlatmanın var olması ve hangi binalarda, hangi mekanlarda, mekânın neresinde olması gerektiği, rengi gibi özellikler engelli bireyleri etkilemektedir. Bu nedenle mevzuatlarda yer almalıdır. BR ADB'de acil yönlendirme işaretleri yetersizdir. BYKHY'de işaretlerde yeşil ve beyaz kullanılması gerektiği belirtilmişken diğer mevzuatlarda ayırt edici renk önerilmiştir. NFPA 101'de dokunsal işaretler zorunlu tutulmuştur. Genel olarak işaretler arası mesafe tanımlamaları net değildir ve işaret yüksekliği ile işarete olan uzaklık oranı anlaşılmamaktadır. Yön kararı verilecek noktalar yetersiz kalmaktadır. Yangın uyarı butonları, BYKHY hariç diğer mevzuatlarda eksik bırakılmıştır. Işıklı uyarı cihazları tüm binalarda zorunlu olmadığı için mevzuatlar yetersizdir. BR ADB'de ve TS 9111'de acil anons sistemi önerilmiştir.

4.2. Mevzuatların Karşılaştırılması Sonucunda Belirlenen Performans Kriterleri

Yangın yönetmeliklerinin ve erişilebilirlik standartlarının analiz edilmesi sonucunda kapsayıcı yangın güvenliği tasarım rehberi oluşturulması hedeflenmiştir. Bu amaçla yangın güvenlik önlemleri doğrultusunda toplam yüz otuz performans kriteri hazırlanmıştır ve kriterlerin Ek 21'de yer alan evrensel tasarım ilkeleri ile ilgili değerlendirmeleri aşağıda açıklanmıştır.

- **Toplanma alanı ve toplanma alanına erişim:**

Her kullanıcı en hızlı şekilde acil toplama alanına ulaşabilmelidir. Tahliye simülasyonunda özellikle hareket yeteneği kısıtlı olan bazı bireylerin ulaşımda zorlandığı görülmektedir. Ayrıca bu konularla ilgili yönetmeliklerde ve standartlarda yeteri kadar açıklama bulunmamaktadır. NFPA 101 ve BR ADB mevzuatlarında bulunan maddelerden ve acil toplanma alanı bölümündeki literatür verisinden yararlanılarak yedi performans kriteri belirlenmiştir (Ek 1). Bu performans kriterleri aşağıdaki gibidir.

- **"Her bina için tahliye sonrasında gidilmesi gereken bir acil toplanma alanı belirlenmelidir."** Bina kullanıcılarının acil durumda sığınacağı güvenli bir alana ihtiyacı vardır. Acil toplanma alanının tüm bireyler tarafından eşit şekilde erişilebilir ve kullanılabilir olması, evrensel tasarım ilkelerinden eşitlik ilkesi ile ilişkilidir.
- **"Acil toplanma alanı büyüklüğü kullanıcıların sayısına bağlı olarak belirlenmelidir. Kişi başı 2 m² alan gerekmektedir."** Toplanma alanı büyüklüğünün, alanı kullanacak kişi sayısına göre belirlenmesi; mekânın kullanım için uygun boyutta tasarlanmasını sağlar.
- **"Acil toplanma alanı; açıkça görülebilir, engelsiz ve tehlikeden uzak olmalıdır."** Toplanma alanın belirgin, erişilebilir ve güvenli tasarlanmasıyla az gören bireyler, ortama yabancı kişiler veya çocuklar gibi farklı kullanıcılar için sezgisel kullanım sağlamak ve hata payını en aza indirmek amaçlanmaktadır.
- **"Binanın dışında kullanılan kaçış yolu, doğrudan acil toplanma alanına erişim sağlamalıdır."** Panik anında yönlendirmede kararsızlık ve kafa karışıklığı

yaşanmaması için kaçış yolunun doğrudan toplanma alanına ulaşması sağlanarak basit ve sezgisel kullanımdan yararlanılır.

- **"Acil toplanma alanına giden yolun genişliği kullanıcıların sayısına göre belirlenmelidir. Yeni yollarda en az 91,5 cm, mevcut yollarda en az 71 cm olmalıdır."** Toplanma alanına ulaşımı sağlayan yolun genişliği, kullanım için uygun boyutları sağlayarak kullanıcıların güvenli bir şekilde tahliye edilmesini destekler.
- **"Acil toplanma alanına giden yol; engelsiz, tehlikesiz ve iyi tanımlanmış olmalıdır."** Yolun fiziksel engellerden arındırılmış, güvenli ve kolay algılanabilir olması; basit kullanım ile düşük hata payı sağlar.
- **"Zemin yüzeyi sabit, sağlam, kaymaz ve boşluksuz olmalıdır."** Tahliye ve toplanma sırasında zeminin düzgün olmaması yaralanmalara yol açabilir. Bu nedenle sabit ve kaymaz bir zemin, tasarımda hata payını en aza indirerek güvenliği sağlar.

- **Kaçış yolu özellikleri**

Kaçış yolları, toplanma alanına erişim yolunda olduğu gibi tüm kullanıcıların tahliye edilmesi için yeterli özelliklerde tasarlanır. Kaçış yollarının bireyler tarafından aynı güvenlik koşullarında kullanılabilmesi için yönetmelik ve standartlara ek olarak literatür verilerinden yararlanılmıştır. BYKHY, NFPA 101, BR ADB, TS 9111, ADA ve BR ADM mevzuatlarında bulunan maddelerden yararlanılarak sekiz performans kriteri belirlenmiştir (Ek 2). Bu performans kriterleri aşağıdaki gibidir.

- **"Oda çıkışları, koridor ve geçitler, kat çıkışları, zemin kata ulaşan merdivenler, zemin katta son çıkışına götüren yollar, bir katı geçmeyen açık merdivenler, bir kat inilerek veya çıkılarak bina dışına tahliyesi olan kata ulaşılan yürüyen merdivenler ve rampalar kaçış yolları olarak kabul edilir."** Kaçış rampaları, tüm bireylerin kullanabileceği bir yol olduğu için eşit kullanımı destekler.
- **"Asansörler, yürüyen merdivenler ve yürüyen bantlar kaçış yolu olarak kabul edilmemelidir."** Acil bir durumda panik nedeniyle takılma, düşme ve yığılma gibi durumlar meydana gelebileceği için yürüyen merdivenlerin ve bantların, asansörlerin kullanılmaması tasarımda hata payını en aza indirir.

- **“Hareket kabiliyeti zayıf olan bireyler için düşey tahliye sistemlerinden binaya uygun olanları seçilmelidir. Çok katlı binalarda tahliye asansörleri olmalıdır.”** Yaşlı, engelli, hasta veya hamile bireylerin düşey tahliyesinde merdiven yerine alternatif çözümlerin geliştirilmesi kullanımda esneklik ilkesine uygundur.
- **“Çıkışlara doğrudan erişim sağlanmalıdır.”** Acil durum tahliyelerinde bireylerin hızlı ve düşünmeden hareket etmesi gerektiğinden bir mekândan direkt hole ve oradan çıkışa ulaşılması, basit ve sezgisel kullanım ilkesine uygun bir düzenlemedir.
- **“Çıkışlar engelsiz, açıkça görülebilir, algılanabilir ve işaretler ile vurgulanmış olmalıdır. Görme engelliler, dokunsal tabelalar ve kabartmalı yazılarla yönlendirilir (bkz. Ek 19).”** Çıkışların algılanabilir ve görülebilir olması, basit ve sezgisel kullanımı sağlarken görme engellilere özel yönlendirme işaretleri kullanımda esneklik sağlar. Bunun yanı sıra çıkış ve yönlendirme işaretleri algılanabilir bilgilendirme örneğidir.
- **“Zemin yüzeyi sabit, sağlam, kaymaz ve boşluksuz olmalıdır. Seviye değişiklikleriyle karıştırılabilecek desenlerden kaçınılmalıdır.”** Kullanıcıların tahliye sırasında baş dönmesi, takılma ve düşme gibi risklerle karşılaşmaması için belirtilen yüzey özellikleri kullanılarak tehlikelerin en aza indirilmesi gerekir.
- **“Kaçış yoluna açılan herhangi bir kapı, koridor boşluğuna taşmamalıdır.”** Kaçış sırasında kapının koridora taşması, kullanıcıların çarpmasına veya kaçış yolunun daralmasına neden olabilir. Bu durumun önüne geçmek için kapıların uygun şekilde konumlandırılması, hata payını azaltır.
- **“Çıkmaz koridordan kaçınılmalıdır.”** Acil bir durumda çıkmaz koridorlardan kafa karışıklığına neden olup panik düzeyini arttıracak tehlikeli durumlara yol açabileceği için kaçınılarak tehlikelerin en aza indirilmesi hedeflenir.

- **Kaçış yolu genişliği**

Binaların yatay ve düşey tahliyesinde kullanılan güzergahların genişliği için binanın işlevi, kullanıcı profili, kullanıcı yükü, kaçış yolunun uzunluğu, çıkış sayısı, tahliye stratejileri gibi faktörlere bağlı olarak alt sınırlar belirlenir. Yaklaşım ve kullanımda uygun boyut ve mekânın sağlanması ilkesiyle ilgili olan kaçış yolu genişliği için gerekli

ölçüleri belirlemek amacıyla araştırma yapılmıştır. BYKHY, NFPA 101, BR ADB, TS 9111, ADA ve BR ADM mevzuatlarında bulunan maddelerden yararlanılarak beş performans kriteri belirlenmiştir (Ek 3). Bu performans kriterleri aşağıdaki gibidir.

- **"Kaçış yolu net genişliği en az 120 cm olmalıdır."** Kaçış güzergahlarında belirlenen minimum genişlik, kullanıcıların hızlı bir şekilde hareket etmesine olanak tanıyarak kullanımda uygun mekanların elde edilmesini sağlar. Kullanıcı yoğunluğu ve mekânsal gereksinimler doğrultusunda genişlik arttırılabilir.
- **"Kaçış yolu genişliği, kullanıcı yükünün iki yüz kırk kişiden fazla olduğu yerlerde kişi sayısının 0,5 ile çarpılmasıyla hesaplanmalıdır."**
- **"Son çıkış genişliğinin toplamı, kullanıcı yükünü karşılayacak genişlikte olmalıdır."**
- **"İki çıkış gereken mekânlarda, her bir çıkış toplam kullanıcı yükünün en az yarısını karşılayacak genişlikte olmalıdır."**
- **"150 cm'den daha az genişlikteki koridorlarda, 60 m'yi geçmeyen aralıklarla en az 150 cm x 200 cm boyutlarında olan geçiş yerleri bırakılmalıdır."** Koridor genişliği, belirli bir değerin altındayken yön değiştirme ve manevra alanı gereksinimi ortaya çıkar. Özellikle tekerlekli sandalye kullanıcılarına uygun boyutlarda dönüş ve bekleme alanları sağlanarak kullanımda esneklik ilkesi yerine getirilir. Kullanıcı ihtiyaçlarına göre boyutlar arttırılabilir.

- **Kaçış yolu baş kurtarma yüksekliği**

Kaçış yolunun yüksekliği, tahliye sırasında kullanıcıların başını çarpmayacak veya başını çarpacak gibi hissettiği için hızını azaltmalarına neden olmayacak şekilde hareket edebilmelerini sağlayacak şekilde belirlenir. BYKHY, NFPA 101, BR ADB, TS 9111 ve ADA mevzuatlarında bulunan maddelerden yararlanılarak bir performans kriteri belirlenmiştir (Ek 4). Bu performans kriterleri aşağıdaki gibidir.

- **"Kaçış yolu net yüksekliği en az 220 cm olmalıdır."** Yönlendirme tabelaları ve aydınlatma elemanları gibi unsurların net yüksekliği etkilemeyecek şekilde

düzenlenmesi için mevzuatlarda ortalama bir değer belirlenmiştir. Her ülkenin kendi boy ortalaması dikkate alınarak ihtiyaca yönelik baş kurtarma yüksekliğinin tercih edilmesi sayesinde kullanıma uygun boyut ve mekân sağlanır.

- **Kaçış merdiveni özellikleri**

Yangın tahliyesinde güvenli bir kaçışın sağlanması için en önemli yapı elemanlarından bir olan merdivenler, genellikle kullanıcıların rahat hareket edebilmesini sağlamak yerine alandan maksimum düzeyde faydalanabilmek için yönetmeliklerde belirlenen alt ve üst sınırlarında yapılmaktadır. Bu nedenle engelli bireyler, yaşlılar, hastalar veya çocuklara uygun olmamasının yanı sıra hareket etme konusunda sıkıntı yaşamayan bireylerin bile merdiven çıkarken zorlandığı görülmektedir. Farklı hareket kabiliyetine sahip bireylerin kullanımına uygun çözümler geliştirilmesi için BYKHY, BR ADB, TS 9111 ve BR ADM mevzuatlarında bulunan maddelerden yararlanılarak on iki performans kriteri belirlenmiştir (Ek 5). Bu performans kriterleri aşağıdaki gibidir.

- **"Kaçış merdivenleri birbirinin alternatifi olmalıdır. Bir merdivenden geçerek diğerine ulaşılmamalıdır. Bir merdivenin korunumlu holünden geçerek başka bir merdivene ulaşılabilir."** Kaçış güzergahları, tasarım aşamasında oluşturulur ve merdivenler, ortalama aynı sayıda kullanıcıya hizmet verecek konumlara yerleştirilir. Böylece yığılmalar engellenerek tasarımda hata payı düşürülür. Kullanıcıların sezgisel olarak yön bulmasını sağlamak amacıyla karmaşık yollar yerine basit kaçış güzergahları oluşturulur.
- **"Kaçış merdivenleri süreklilik göstermelidir."** Basit kullanım sağlanması ve hata payının azaltılması için merdivenlerin tüm katlarda sürekli olması gerekmektedir.
- **"Kaçış merdivenlerinin en az yarısı doğrudan bina dışına açılmalıdır."** Yangın sırasında bina içine açılan merdivenlerden son çıkışa ulaşmak, yön bulmak açısından tehlikeli olabilir. Bu nedenle doğrudan bina dışına açılan merdivenler, basit ve sezgisel kullanım sağlarken hata payını da en aza indirir.
- **"Birden çok kata hizmet veren kaçış merdivenin, son çıkışın görüldüğü koridora çıkması durumunda merdiven ve son çıkış arası en fazla 10 m, yağmurlama sistemi varsa en fazla 15 m olmalıdır."** Bina dışına açılamayan

merdivenler için belirlenen bu kriter, sezgisel kullanım sağlarken hata payını da azaltır.

- **"Bina yüksekliği 15.50 m'den veya bir kattaki kullanıcı yüzden fazla ise dengelenmiş kaçış merdivenlerine izin verilmemelidir."** Basamak genişliğinin merkeze doğru daralması nedeniyle dengelenmiş merdivenlerde takılma ve düşme gibi sorunlar görülebilir. Zincirleme düşmelerin ve yaralanmaların meydana gelme olasılığı yüksek olduğundan dolayı belirli koşulların üzerindeki yapılarda dengelenmiş merdiven yapmaktan kaçınılarak hata payının azaltılması amaçlanır.
- **"Korunumlu merdivenlerde kendiliğinden kapanan yangın kapıları, otomatik bir serbest bırakma mekanizması ile donatılmalıdır."** Yangın merdivenlerinin amacı tahliye için yangından korunmuş kaçış yolları oluşturmaktır. Yangın ve dumanın merdiven boşluğuna yayılmasını engellemek için, yangın kapılarının açık kalmasını önleyen otomatik kapanma mekanizmaları kullanılır. Bu sayede tasarımda hata payının en aza indirilmesi hedeflenir.
- **"Döner basamaklı merdivenlerden kaçınılmalıdır. Döner basamaklı merdiven bulunuyorsa erişilebilir alternatif bir merdiven sağlanmalıdır."** Döner basamaklı merdivenler, basamak genişliğinin sabit olmaması nedeniyle tehlike barındırır. Estetik kaygılarla tercih edilse de kaçış yolu olarak kullanılması güvenlik açısından uygun değildir. Tasarımda hata payı ilkesinin uygulanarak alternatif erişilebilir merdiven sağlanması gerekmektedir.
- **"Merdiven, yürüyüş istikametine dik olmalıdır. Bu yapılamıyorsa, uygun malzeme ve donanımlarla merdiven başlangıcı güvenilir ve fark edilir olmalıdır."** Kullanıcılar, tahliye esnasında hızlarını kontrol edemediğinde veya basamakları fark edemediğinde düşme riski oluşabilir**.** Dik konumlanan merdiven, tehlikelerin oluşmasını engeller. Aksi durumda ise merdivenin çevresinden ayırt edilebilmesi, basit ve sezgisel kullanım sağlar.
- **"Merdivenlerin ilk ve son basamağında ve sahanlıklarda görsel zıtlık sağlanmalıdır."** Merdivenin kolay algılanması için kontrast sağlanarak tehlikeli durumların önlenmesi amaçlanır.

- **“Her basamağın ucuna 4-5 cm eninde görsel uyarı bandı merdiven genişliğinde yerleştirilmelidir.”** Basamaklarda meydana gelebilecek tehlikelerin engellenmesi amacıyla basit algılama yöntemlerinden yararlanılır.
- **“Hissedilebilir uyarıcı yüzey, her katta merdiven başlangıç ve bitişinde 80 cm uzunluğunda, her sahanlık başlangıç ve bitişinde 40 cm uzunluğunda basamaklardan 40 cm uzakta ve merdiven genişliğinde bulunmalıdır.”** Görme engelli bireyleri destekleyen hissedilebilir uyarıcı yüzeyler, kaçış yolunda kullanımda esneklik sağlaması açısından önemli tedbirlerden biridir. Yönlendirme işlevi görerek algılanabilir bilgi sağlar ve hatalara tolerans ilkesi kapsamında kazaları önler.
- **“Merdiven düz bir zemine çıkmalıdır.”** Kullanıcıların dengesini kaybetmesine neden olabilecek eğimli zeminlerden kaçınılarak tehlikeler azaltılır.

- **Kaçış merdiveni genişliği**

Kaçış merdiveni, kaçış yolunun bir parçasını oluşturur ve genişliği, kaçış yolu genişliğinde olduğu gibi belirli faktörlere bağlıdır. Bulunduğu bağlam içinde değerlendirildiğinde güvenli bir tahliyeden söz edilebilir. BYKHY, NFPA 101, BR ADB ve BR ADM mevzuatlarında bulunan maddelerden yararlanılarak bir performans kriteri belirlenmiştir (Ek 6). Bu performans kriterleri aşağıdaki gibidir.

- **“Kaçış merdiveni net genişliği en az 120 cm olmalıdır.”** Mevzuatlar kapsamında belirlenen bu sınır, binanın ve kullanıcının özellikleri değerlendirilip ihtiyaca göre arttırılırsa kullanım açısından uygun boyutlar sağlanır. Hareket kısıtlılığı olan bireyler için belirlenecek merdiven asansörü gibi yöntemlerin net genişliği azaltmaması gerekir.

- **Kaçış merdiveni baş kurtarma yüksekliği**

Baş kurtarma yüksekliği, kaçış merdivenlerinde hareket kısıtlamasına yol açarak tahliyeyi yavaşlatma potansiyeli olan bir parametredir. Yeterli yüksekliğin sağlanması, yangın risklerini azaltacaktır. BYKHY ve NFPA 101 mevzuatlarında bulunan

maddelerden yararlanılarak bir performans kriteri belirlenmiştir (Ek 7). Bu performans kriterleri aşağıdaki gibidir.

- **"Kaçış merdivenlerinde net baş açıklığı en az 210 cm olacaktır."** Mevzuatlar kapsamında belirlenen bu sınır, bina ve kullanıcı faktörlerine göre arttırılarak uygun boyutlarda mekanlar elde edilmesi sağlanır.

- **Kaçış merdiveni sahanlığı**

Kaçış merdivenlerinde sahanlıklar, merdivenin diğer bölümleriyle aynı özellikleri taşıyarak bir bütün olarak değerlendirilir. Yetersiz boyutları, özellikle hareket kısıtlılığı bulunan bireylerin dönüş ve ilerleme hareketlerini zorlaştırmaktadır. Bu nedenle, sahanlıkların kaçış sırasında rahat hareket imkânı sunması için araştırma yapılmıştır. BYKHY, NFPA 101, TS 9111, ADA ve BR ADM mevzuatlarında bulunan maddelerden yararlanılarak dört performans kriteri belirlenmiştir (Ek 8). Bu performans kriterleri aşağıdaki gibidir.

- **"Sahanlık genişliği ve uzunluğu, en az merdiven genişliği kadar olmalıdır."** Kaçış merdiveninde genişliğin herhangi bir noktada daralması yüzünden yığılmalar meydana gelebilir. Bu durum tahliye süresinin uzaması, yaralanma gibi tehlikelerin ortaya çıkmasına neden olabilir. Tehlikelerin azaltılması için uygun boyutların sağlanması gerekir.
- **"Sahanlıklar arası kot farkı, en çok 204 cm olmalıdır."** Sahanlıklar arası kot farkı, kullanıcıların yorulması nedeniyle oluşabilecek risklerin önlenmesi için uygun boyutları sağlaması gerekmektedir.
- **"Sahanlık yüzeyi sabit, sağlam, kaymaz ve boşluksuz olmalıdır."** Takılma, düşme ve yaralanma risklerinin engellenmesi için belirlenen yüzey özellikleri hataların en aza indirilmesini sağlar.
- **"Merdivenin başında, sonunda ve on iki basamakta bir sahanlık yapılmalıdır."** Kullanım ve yaklaşım açısından uygun boyut ve mekânın sağlanması ilkesi doğrultusunda kullanıcıların dinlenmesi için sahanlıklar yapılarak riskler azaltılır.

- **Kaçış merdiveni basamak ölçüleri**

Basamak yüksekliği ve genişliği, standart dışı özelliklerde olduğu zaman özellikle yaşlı bireyler, çocuklar ve hareket kısıtlılığı bulunan kişiler için düşme ve takılma riskini artırmaktadır. Güvenli bir yangın tahliyesinin gerçekleştirilebilmesi için BYKHY, NFPA 101, TS 9111, ADA ve BR ADM mevzuatlarında bulunan maddelerden yararlanılarak altı performans kriteri belirlenmiştir (Ek 9). Bu performans kriterleri aşağıdaki gibidir.

- **"Basamak yüksekliği en çok 17 cm olmalıdır."** Kullanıcıların rahat hareket edebilmesi için uygun ölçüler belirlenerek kullanımda boyut ilkesi uygulanmıştır.
- **"Basamak genişliği en az 28 cm olmalıdır."**
- **"Basamak yüzeyi sabit, sağlam, kaymaz ve boşluksuz olmalıdır. Yansıma ve parlama olmamalıdır."** Takılma ve düşme risklerinin ortadan kaldırılması amacıyla belirlenen yüzey özellikleri sayesinde tasarımda hata payı en aza indirilir.
- **"Açık rıht kullanılmaz."** Basamak altındaki boşlukların neden olacağı tehlikeler önlenir.
- **"Tek bir basamak yapılmaz. En az dört basamak yapılmalıdır."** Kullanıcıların tek basamağı fark etmemesi nedeniyle doğacak tehlikelerin azaltılması amaçlanır.
- **"Rıhtlarda içeri doğru en fazla 30°lik bir açı yapılabilir."** Fazla eğimli rıhtlar, kullanıcıların takılmasına neden olabileceği için belirlenen açı sınırı ile hatalara tolerans ilkesi uygulanır.

- **Kaçış rampası**

Kaçış rampaları, hareket kısıtlılığı bulunan bireylerin tahliye sırasında merdiven yerine kullanabilmesi için tasarlanır. Bina girişlerinde kot farkı olması durumunda mutlaka merdivene alternatif olarak rampa yapılması gerekmektedir. Ayrıca uygun boyutlarda ve özelliklerde yapılmayan rampalar, tahliye sürecini olumsuz etkilemektedir. Farklı kullanıcı gruplarının kaçış rampalarıyla güvenli tahliyesinin sağlanması için BYKHY, NFPA 101, TS 9111, ADA ve BR ADM mevzuatlarında bulunan maddelerden

yararlanılarak altı performans kriteri belirlenmiştir (Ek 10). Bu performans kriterleri aşağıdaki gibidir.

- **"Kaçış rampası düz kollu olmalıdır."** Tekerlekli sandalyeli bireylerin eğimli bir yüzeyde yön değiştirmeye çalışması halinde ortaya çıkma ihtimali olan aşağı doğru kayma gibi tehlikelerin önlenmesi için rampalar, düz kollu tasarlanır.
- **"Kaçış rampası eğimi en fazla 1:12 (%8) olmalıdır."** Dik rampalarda kayma riskinin önlenmesi için belirlenen eğim ile düşük fiziksel çaba gerektiren bir kullanım hedeflenmiştir.
- **"Kaçış rampası net genişliği en az 120 cm olmalıdır."** Kullanıcıların rahat hareket edebilmesi için kullanım ve yaklaşımda uygun boyut ve mekânın sağlanması ilkesi doğrultusunda asgari genişlik belirlenmiştir.
- **"Kaçış rampası yüksekliği en fazla 76 cm olmalıdır."** Çok yüksek rampalarda tekerlekli sandalye ile çıkmak zorlaşacağı için kayma gibi tehlikeli durumlar meydana gelebilir. Bu gibi durumların önlenmesi için belirlenen yükseklik sınırı, düşük fiziksel çaba ilkesini destekler.
- **"Kaçış rampası yüzeyi yanmaz, sabit, sağlam, kaymaz ve boşluksuz olmalıdır."** Kayma ve takılma risklerini azaltması için belirlenen yüzey özellikleri, hatalara tolerans sağlanarak güvenli bir yüzey oluşturulmasını sağlar.
- **"Rampa kenarlarında en az 10 cm bordür düzenlenmelidir."** Bordür gibi zeminle boşluk bırakmadan birleşen yüzeyler, tekerlekli sandalyelerin rampadan çıkmasını ve aşağı kaymasını önler.

- **Kaçış rampası sahanlığı**

Rampa sahanlıkları, kullanıcıların dinlenmesi ve yön değişimi yapabilmesi için oluşturulur ve rampanın diğer bölümleriyle aynı özelliklere sahip olarak bütüncül bir şekilde tasarlanır. Kaçış hareketini kısıtlamaması için yeterli boyutların sağlanması, özellikle tekerlekli sandalye veya koltuk değneği kullanan bireylerin yaşayabileceği olumsuz durumların önüne geçer. BYKHY, NFPA 101, TS 9111, ADA ve BR ADM

mevzuatlarında bulunan maddelerden yararlanılarak dört performans kriteri belirlenmiştir (Ek 11). Bu performans kriterleri aşağıdaki gibidir.

- **"Kaçış rampalarının başlangıç ve bitiş düzeylerinde, ara düzeylerde, rampaya açılan kapıların bulunduğu yerlerde sahanlıklar düzenlenmelidir."** Rampadan mekanlara geçişin gerçekleştirilebilmesi için sahanlıkların düzenlenmesi, hatalara toleransı artırarak kullanıcıların hareketini destekler.
- **"Kaçış rampasında doğrultu değişikliği sahanlıklarla yapılmalıdır."** Kullanıcıların dönüş hareketini gerçekleştirilebilmesi ve dinlenmesine olanak sağlaması açısından sahanlıkların düzenlenmesi, tasarımda hata payını azaltılır.
- **"Kaçış rampalarının sahanlık boyutları en az 150 x 150 cm'dir."** Tekerlekli sandalye dönüşü için asgari alan gereksinimi belirlenmiştir.
- **"Sahanlıklar, rampadan farklı renkte olmalıdır."** Kullanıcının kaçış esnasında düşünmeden düzey değişikliğini algılaması, basit ve sezgisel kullanıma örnektir. Aynı zamanda düşme gibi tehlikelere karşı önlem oluşturur.

- **Korkuluk ve küpeşte**

Korkuluk ve küpeşteler, düşmeyi engelleyerek ve destek alarak hareket edilmesini sağlayarak tahliyenin güvenli bir şekilde tamamlanmasına yardımcı olur. Genellikle merdivenlerde duvar tarafına küpeşte yapılmadığı ve korkulukların yüksekliğini merdiven boyunca sabit olmadığı görülmektedir. Doğru ölçülerde ve özelliklerde tasarlanan korkuluk ve küpeşteler, yangın tahliyesinde kayma veya yaralanma riskini azaltmasının yanı sıra yaşlı bireyler, engelliler ve çocuklar için acil durumlar dışında da tutunma desteği sunarak kullanıcı güvenliğini sağlar. BYKHY, NFPA 101, TS 9111, ADA ve BR ADM mevzuatlarında bulunan maddelerden yararlanılarak on bir performans kriteri belirlenmiştir (Ek 12). Bu performans kriterleri aşağıdaki gibidir.

- **"Merdiven ve rampanın her iki yanında korkuluk ve küpeşte bulunmalıdır."** Korkuluk ve küpeşteler ile aşağı düşme tehlikesinin ortadan kaldırılması amaçlanır.

- **“Korkuluk yüksekliği 90-110 cm arasında olmalıdır.”** Korkuluk yüksekliği, kullanıcıların ergonomik özelliklerine uygun belirlenir.
- **“İkinci küpeştenin yüksekliği 60-70 cm olabilir. Küpeşteler arasında 23 cm düşey boşluk sağlanmalıdır.”** Kısa boylu bireyler ve daha çok çocuklar için tercih edilen ikinci küpeşte, kullanımda esneklik sağlar.
- **“Korkuluk ve küpeşte, merdiven veya rampa boyunca sürekli olmalıdır.”** Kullanıcıların destek alabilmesi için korkuluk ve küpeşte arasında boşluk bulunmaması, tehlikelerin en aza indirilmesine olanak tanır.
- **“Küpeşte, kaçış merdivenlerinin ve rampalarının başlangıç ve bitiş noktalarında yatay olarak 30 cm daha uzamalıdır.”** Hareket geçişinin tamamlanması, dengenin sağlanması için tutunma sürekliliği devam ettirilerek kullanıcılar desteklenir ve düşme gibi tehlikeler önlenir.
- **“Küpeşte ve duvar arasında en az 5 cm olmalıdır.”** Kaçış sırasında hızlı hareket edilmesinden dolayı elin sıkışması, duvara sürtmesi gibi tehlikeli olayların yaşanmaması için uygun mesafelerin bırakılması gerekmektedir.
- **“Küpeştenin çapı veya genişliği 3,2-5,1 cm olacaktır.”** Tutunma ve kavrama yeteneği zayıf bireyler için uygun boyutlar düşük fiziksel çaba gerektiren bir kullanım sağlanır.
- **“Genişliği 200 cm’den fazla olan rampalarda ve merdivenlerde dolaşım alanını engellemiyorsa rampayı ve merdiveni 1 m'den az ve 1,8 m'den fazla olmayacak şekilde bölen korkuluk yapılmalıdır.”** Geniş merdivenlerde takılma, kayma, düşme gibi durumlarda destek almak için kullanılan korkulukların belirlenen kritere uygun yapılması, tehlikelerin azaltılarak güvenli hareket edilmesine katkı sağlar.
- **“Korkuluk ve küpeşte, rengi bitişik yüzeylere zıt renklerden seçilmelidir.”** Tutunma yüzeylerinin çevresiyle kontrast oluşturması, sezgisel olarak yöne bulmayı sağlar ve tasarımda hata payını en aza indirir.
- **“Korkuluk ve küpeşte, yere veya duvara emniyetle tutturulmuş olmalıdır.”** Korkuluk ve küpeşteler, sabitlenerek düşme gibi tehlikelerin önüne geçilir.
- **“Zeminle korkuluk arasında en fazla 10 cm boşluk bırakılmalıdır.”** Kullanıcıların kaçış sırasında ayağının sıkışmasını veya takılmasını engelleyen boşlukların düzenlemesi, hatalara tolerans sağlar.

- **Acil durum asansörü**

Acil durum asansörleri, hareket kabiliyeti kısıtlı bireylerin tahliyesi ve itfaiyenin müdahalesi için kullanılan yangına dayanıklı asansörlerdir. Yüksek yapılarda mutlaka yapılması gereken asansörler hakkında BYKHY, NFPA 101, BR ADB ve TS 9111 mevzuatlarında bulunan maddelerden yararlanılarak üç performans kriteri belirlenmiştir (Ek 13). Bu performans kriterleri aşağıdaki gibidir.

- **"Son çıkışın altında veya üstünde dört veya daha fazla kat olan yapılarda en az bir asansör bulunacaktır."** Asansörlerin hareket kabiliyeti kısıtlı bireylerin düşey tahliyesinde alternatif oluşturması, kullanımda esneklik sağlar.
- **"Acil durum asansörünün kabin alanı en az 1,8 m² olmalıdır."** Acil durum asansörleri için belirlenen asgari alan, tahliye sırasında kullanıcıların rahat hareket etmesine olanak tanır.

- **Yangın güvenlik holü ve kaçış sığınağı**

Literatürde yangın güvenlik holü, kaçış sığınağı veya kurtarma yardım alanı olarak ifade edilen mekanlar, tahliye sırasında hareket kabiliyeti kısıtlı bireylerin düşey kaçışı gerçekleştirememeleri nedeniyle yangından korunmuş bir alanda beklemeleri için yapılır. Ama yönetmeliğe göre projelerde minimum düzeyde yapılan alanlar bile genellikle binaların kullanım sürecinde kaldırılır. Yüksek binalarda ve bodrum katlarda yapılması önem arz eden bu sığınaklar, gerekli önlemler alınarak yeterli sayıda ve boyutta yapıldığı zaman tahliyede güçlük çeken kullanıcıların itfaiye kurtarana kadar hayatta kalmalarını sağlar. BYKHY, NFPA 101, BR ADB ve TS 9111 mevzuatlarında bulunan maddelerden yararlanılarak altı performans kriteri belirlenmiştir (Ek 14). Bu performans kriterleri aşağıdaki gibidir.

- **"Yapı yüksekliği 51,50 m'den fazla olduğu zaman kaçış merdiveni önüne yangın güvenlik holü yapılmalıdır. Acil durum asansörü, yangın merdiveni önündeki güvenlik holüne açılmalıdır."** Düşey kaçış için asansör ve merdiven alternatifi bulunduğunda basit ve sezgisel kullanım sağlamak amacıyla ikisine açılan yangın

güvenlik holü oluşturulur. Böylece sağlanan hızlı yönlendirme ve ayrıca dumanın asansör ve merdiven boşluğundan yayılmasının engellenmesi sayesinde tehlikeler ve riskler azaltılır.

- **"Yangın güvenlik holü alanı 3-6 m² arasında ve kaçış yönündeki boyutu en az 1,8 m olmalıdır."** Yangın güvenlik holü, uygun ölçülerde yapıldığında kullanıcılara hareket alanı tanıyarak hata payını en aza indirir.
- **"Acil durum asansörleri ve kaçış merdiveni birleştiren yangın güvenlik holünün alanı 6 m²-10 m² arasında ve herhangi bir boyutu en az 2 m olmalıdır."**
- **"Kaçış sığınakları; merdivene doğrudan erişimi olan kompartıman, korunumlu koridor, korunumlu merdiven içinde veya herhangi bir yangın riskinden korunan açık bir alanda oluşturulabilir."** Kaçış sığınakları, hareket kabiliyeti zayıf bireylerin tahliyesinde kullanılarak can güvenliğini sağlar.
- **"Kaçış sığınakları için en az 90 x 140 cm boyutlarında yer ayrılmalıdır."** Kaçış sığınakları için belirlenen asgari ölçüler, kullanıcıların güvenli bir şekilde bekleyebilmesi için gerekli alanı sağlar.
- **"Kaçış sığınakları, kaçış yolunu engellememelidir."** Tehlikeleri en aza indirilmek için kaçış sığınağının tasarımında binadaki tüm kullanıcıların güvenliği gözetilerek engel oluşturmayacak şekilde yapılır.
- **"Kaçış sığınakları, her iki yüz kişi için kat başına bir adetten daha az olmamalıdır."** Sığınaklar, kullanıcı sayısına bağlı olarak yeterli sayıda yapıldığında can güvenliğinin sağlanmasına katkıda bulunur.

- **Kaçış kapıları genişliği, yüksekliği ve eşik**

Kaçış kapıları, kullanıcıların bulunduğu mekanlardan koridor, hol benzeri alanlara geçiş için kullanılan kaçış yolunun bir parçasıdır. Bu nedenle kullanıcı yüküne ve profiline göre belirlenmesi gereken genişliğin özellikle tekerlekli sandalye veya yürüteç kullanan kişiler için uygun olması, ayrıca yüksekliğin de uygun olması ve mümkünse eşiğin olmaması tahliyeyi kolaylaştırır. BYKHY, NFPA 101, BR ADB, TS 9111, ADA ve BR ADM mevzuatlarında bulunan maddelerden yararlanılarak on bir performans kriteri belirlenmiştir (Ek 15). Bu performans kriterleri aşağıdaki gibidir.

- **“Kapı net genişliği en az 90 cm olmalıdır. Tek kanat 120 cm’den geniş olmamalıdır.”** Kapıların uygun boyutlarda olması, tahliyeyi kolaylaştıran parametrelerden biridir.
- **“Kapı net yüksekliği en az 210 cm olmalıdır.”**
- **“Kaçış yolundaki kapılarda eşik olmamalıdır.”** Takılma ve düşme risklerinin azaltılması amacıyla eşik yapılması önerilmemektedir.
- **“Eşik yerine pahlanmış seviye farkı veya yer kaplamasının eğiminin ayarlanması tercih edilmelidir.”** Seviye farklarının belirtilen şekilde düzenlenmesi, güvenli tahliyeye imkân sağlar.
- **“Eşik yapılmasının zorunlu olduğu durumlarda 1,3 cm’den yüksek olmayan iyi sabitlenmiş, pahlı ve lastik eşikler tercih edilmelidir.”** Eşik yapılması zorunlu ise tehlikeleri azaltmak için düşük yükseklikte yapılan eşikler, düşme riskini azaltır.
- **“Dönel kapılar ile turnikeler, çıkış kapısı olarak kullanılmamalıdır.”** Binalarda hız kesme, çarpma, yığılma gibi durumlara neden olabileceği için dönel kapılar ve turnikeler yerine engelsiz çıkışların bulunması tahliye sürecini olumlu etkiler.
- **“Kaçış yolundaki tüm kapılar, en az 90 derece açılmalıdır.”** Kaçış sırasında kapıların mümkün olduğunca çok açılması yığılmaları önler.
- **“Kapılar, kaçış yolunun genişliğini azaltmamalıdır.”** Kaçış yolu net genişliğinin korunması, tahliyenin engellenmesinin önüne geçer.
- **“Kapılar için gerekli manevra boşlukları Çizelge 4.3’teki gibi olmalıdır.”** Tekerlekli sandalye kullanıcılarının kapıları rahatça açabilmesi için yeterli manevra boşluklarının bırakılması yaklaşım için uygun mekanlar tasarlanmasına katkı sağlar.

Çizelge 4.3. Manevra boşlukları

Kullanım Türü		**En az Manevra Boşluğu**	
Yaklaşım	**Kapı yönü**	**Kapıya dik (cm)**	**Kapıya paralel (cm)**
Önden	Çekme	152,5	45,5
Önden	İtme	122	0
Menteşe tarafından	Çekme	137	106,5
Menteşe tarafından	İtme	106,5	56
Kapı kolu tarafından	Çekme	122	61
Kapı kolu tarafından	İtme	106,5	61

- **“Seri bağlı kapılar arasında en az 122 cm temiz genişlik olmalıdır.”** Kapıların art arda açılması için yeterli mesafelerin sağlanması, çarpma ve sıkışma gibi durumların önlenmesine yardımcı olur.
- **“Kapı kolunun bulunduğu tarafında en az 30 cm'lik engelsiz bir boşluk olmalıdır.”** Kullanıcıların kapıyı açmak için kapı kolunun yanında bırakılan uygun boyuttaki boşluk sayesinde rahat hareket etmesini sağlayarak tahliyeyi kolaylaştırır.

- **Kaçış kapıları açılış yönü**

Kaçış kapılarının açılma yönü, tahliye sırasında yığılmalara yol açabileceği için kullanıcı yoğunluğu dikkate alınarak belirlenmelidir. BYKHY, NFPA 101, BR ADB ve TS 9111 mevzuatlarında bulunan maddelerden yararlanılarak bir performans kriteri belirlenmiştir (Ek 16). Bu performans kriterleri aşağıdaki gibidir.

- **“Bir mekânın kullanıcı yükü elli kişiyi aşarsa kapılar kaçış yönüne açılmalıdır.”** Tasarımda hata payını en aza indirmek için kullanıcısı fazla olan mekanlarda kapıların kaçış yönüne açılması gerekir. Fakat kullanıcılar arasında hareket kabiliyeti zayıf bireyler varsa elli kişinin altında olan yerlerde de kapılar kaçış yönüne açılabilir.

- **Kaçış kapıları aksamı**

Kapı kolu, kanadı, pervazı, menteşeleri, otomatik açılma mekanizmaları gibi aksamlar, kapının hızlı bir şekilde fark edilmesi ve kolaylıkla açılması için gerekli kriterleri karşıladığında tahliyenin güvenli bir şekilde gerçekleşmesi sağlanır. Bu nedenle, kaçış kapısı aksamlarının farklı kullanıcı gruplarına yönelik erişilebilirlik ve güvenlik gereksinimleri doğrultusunda incelenmiştir. BYKHY, NFPA 101, BR ADB, TS 9111, ADA ve BR ADM mevzuatlarında bulunan maddelerden yararlanılarak yedi performans kriteri belirlenmiştir (Ek 17). Bu performans kriterleri aşağıdaki gibidir.

- **“Kapılara kilit, sürgü ve benzeri bileşenler takılmamalıdır.”** Tahliyede hızlı hareket etmek amacıyla kapılarda yığılmalara yol açabilecek kilit mekanizmalarının bulunmaması gerekmektedir.
- **“Kapılar, bileği bükmeden ve sıkıcı tutma gerektirmeden tek elle ve kolayca açılmalıdır.”** Ellerini kullanma kapasitesi düşük olan bireylerin tahliyede kaçışının engellenmemesi için düşük fiziksel güç uygulayarak kapıları rahat bir şekilde açması, kullanımda esneklik ilkesi örneğidir.
- **“Kapının açılması en fazla 22 N kuvvet gerektirmelidir.”**
- **“Kapıların nasıl açılacağı açık olmalı ve açılması için özel bilgi gerektirmemelidir.”** Açılması için ek talimatlara ihtiyaç duyulmayan kapılar, basit ve sezgisel kullanım sağlar.
- **“Kapı kolu zeminden 86,5-122 cm yükseklikte bulunmalıdır.”** Kapı kolunun yüksekliği, ergonomik boyutlar dikkate alınarak belirlendiğinde kullanım kolaylığı sağlar.
- **“Kapı kolu ve pervazı duvarla ve kanatla görsel olarak kontrast oluşturmalıdır.”** Tahliye sırasında çevresiyle kontrast oluşturan kaçış kapıları, kafa karışıklığı yaratmadan sezgisel harekete olanak sağlar ve tehlikeleri azaltır.
- **“Kapılar, her iki taraftan açılmalıdır.”** İtfaiye görevlilerinin müdahale etmesi için kapının çift taraflı, yangın risklerinin azaltılmasını sağlar.

- **Acil durum aydınlatması**

Yangın esnasında, duman yoğunluğundan dolayı görüş kaybı yaşanacağı için yön bulmayı kolaylaştıran acil durum aydınlatmaları tahliye için büyük önem taşımaktadır. Yangın yönetmeliklerinde yer alan aydınlatma sistemleri, yönetmeliklerde teknik olarak ele alınmıştır. Aydınlatmanın kaçış yolundaki konumu, kaç m aralıklarla yerleştirileceği gibi konular havada kalmıştır. Bu nedenle, acil durum aydınlatma sistemlerinin daha detaylı incelenmesi ve eksiklerin belirlenmesi gerekmektedir. BYKHY, NFPA 101 ve BR ADB mevzuatlarında bulunan maddelerden yararlanılarak bir performans kriteri belirlenmiştir (Ek 18). Bu performans kriterleri aşağıdaki gibidir.

- **“Kaçış yollarında, toplanma için kullanılan yerlerde, asansörlerde, yürüyen merdivenlerde, kapalı otoparklarda, ilk yardım ve emniyet ekipmanının bulunduğu yerlerde, yangın uyarı butonlarının ve yangın dolaplarının bulunduğu bölümlerde, hastanelerde, huzur evlerinde, eğitim amaçlı binalarda, kullanıcı yükü iki yüzden fazla olan binalarda, zemin seviyesinin altında elli veya daha fazla kullanıcısı olan binalarda, penceresiz binalarda, otellerde, yatakhanelerde ve yüksek binalarda acil durum aydınlatması yapılması şarttır.”** Tahliye için tehlike oluşturan işlev ve özelliklere sahip yapılarda tehlikelerin azaltılarak kullanıcıların hata yapma olasılığının düşürülmesi amaçlanmaktadır.

- **Acil durum yönlendirmesi**

Acil durum yönlendirmesiyle kullanıcıları tahliye güzergahlarına ulaştırmak amaçlanır. Fakat işaretlerin genellikle yeterli büyüklükte olmadığı ve yeterli aralıkta düzenlenmediği, uygun renk kombinasyonuna ve aydınlatmaya sahip olmadığı için kullanıcıların işaretleri fark etmediği görülmektedir. Bunun yanı sıra yangında dumandan dolayı görüş kaybının olmasıyla işaretlerin yetersiz kalması olasılığı bulunmaktadır. Acil durum yönlendirme tasarımı için BYKHY, NFPA 101, BR ADB, TS 9111 ve ADA mevzuatlarında bulunan maddelerden yararlanılarak yirmi üç performans kriteri belirlenmiştir (Ek 19). Bu performans kriterleri aşağıdaki gibidir.

- **“Yeşil zemin üzerine beyaz harflerle yazılan normal zamanlarda kullanılacak çıkışlar için “ÇIKIŞ” ve acil durumlarda kullanılacak çıkışlar için “ACİL ÇIKIŞ” tabelaları bulunmalıdır.”** Çıkış tabelalarının bulunduğu yerdeki renklerle kontrast oluşturması, yönlendirme bilgisinin algılanmasını kolaylaştırarak sezgisel kullanım sağlamaktadır.
- **“Çıkış işareti yüksekliği en az 15 cm, en fazla 45,5 cm olmalıdır.”** İşaretlerin, farklı mesafelerden okunabilir olması için uygun boyutlarda olması gerekmektedir.
- **“İşaretler, yerden 200-240 cm yüksekliğe yerleştirilmelerdir.”** İşaretlerin, kullanıcıların kafasını çarpmayacağı ve rahatlıkla görebileceği yükseklikte konumlandırılması gerekmektedir.

- **“İşaretler arasındaki mesafe 15-30 m arasında olmalıdır.”** İşaretler, yönlendirmenin sağlanması için uygun aralıklarla yerleştirilmelidir.
- **“Çıkış işaretinin çıkışa olan yatay uzaklığı en fazla çıkış genişliği kadar olmalıdır.”** Çıkış bilgisinin algılanabilmesi için işaretlerin çıkışa yakın konumlandırılması gerekmektedir.
- **“Çıkış kapısı işareti, kapının üzerinde veya kapı çerçevesinden 10 cm uzakta monte edilmelidir.”** Çıkış bilgisinin algılanması için işaretlerin kapıya yakın konumlandırılması gerekmektedir.
- **“Her çıkış kapısında “Çıkış” yazan dokunsal tabelalar olmalıdır.”** Görme engelli bireyler için dokunsal tabelaların kullanılması kullanımda esneklik sağlamaktadır.
- **“Dokunsal olan işaretler zeminden 120-160 cm arasındaki yükseklikte yer almalıdır.”** Dokunsal işaretlerin ergonomik yükseklikte konumlandırılması, kullanım için uygun boyutların sağlanmasına olanak tanır.
- **“Dokunsal yönlendirme işaretleri, Braille ve hissedilebilir kabartmalı işaretleri içermelidir.”** Kullanıcı çeşitliliği gözetilerek farklı algılama yöntemlerinin bir arada sunulması kullanabilirliği arttırmaktadır.
- **“Dokunsal tabelaların keskin kenarları olmamalıdır.”** Görme engelli bireylerin tabelaları, yaralanmalardan kullanabilmesi için uygun özelliklerin sağlanması gerekmektedir.
- **“İşaretler kolayca görülebilecek boyutta, ayırt edici renkte olmalı ve dekorasyon, iç kaplama veya diğer işaretler ile kontrast oluşturmalıdır.”** İşaretlerin belirtilen özelliklere sahip olması, algılama ve bilgilendirme işlevini daha etkili hale getirmektedir.
- **“İşaretler göz kamaştırmayan nitelikte ve iyi aydınlatılmış olmalı, arka planları parlamamalıdır.”** Kullanıcıların algılamada sorun yaşanmaması için işaretlerin belirtilen özelliklerde olması gerekmektedir.
- **“Kaçış yönü ile ilgili tereddüt ve karışıklık yaratabilecek hiçbir ışıklı işaret veya nesne bulundurulmamalıdır. İşaretin görünürlüğünü bozacak hiçbir dekorasyona, mobilyaya veya ekipmana izin verilmemelidir.”**
- **“Dışarıdan ve içeriden aydınlatmalı tabelalar hem normal hem de acil aydınlatma modunda okunabilir olmalıdır.”** Tabelaların, aydınlatma özellikleri

ayarlanarak her koşulda yönlendirme işlevini yerine getirebilmesi, esnek kullanım sağlamaktadır.

- **"Kamusal binalarda, ana girişten hemen sonra bir yönlendirme planı bulunmalıdır."** Ziyaretçilerin acil durumlarda kaçış güzergahını gösteren planlar, gerekli bilgilendirmeleri sağlayarak yön bulma konusunda yardımcı olmaktadır.
- **"Yönlendirme işaretleri, yön kararlarının verileceği yerlerde olmalı ve başlangıç noktasından güzergahın farklı noktalarına kadar mantıksal bir yönlendirme sırası oluşturmalıdır."** Yönlendirme planı doğrultusunda gerekli yerlerde bilgilendirme sağlayan işaretler, kafa karışıklığına neden olmayacak aralıklarla yerleştirilerek hata payının en aza indirilmesine olanak tanır.
- **"Hissedilebilir harita veya kat planı üzerinde yalnızca önemli bilgiler yer almalıdır."** Görme engelli bireylerin mekanları algılaması için oluşturulan hissedilebilir planlar, kullanımda esneklik sağlamaktadır.
- **"Hissedilebilir haritalar ve kat planları 20°-30° arasında açı oluşturacak şekilde monte edilmelidir."** Kullanıcıların haritaları kolay algılayabilmesi için uygun boyutların sağlanması gerekmektedir.
- **"Lejant sola dayalı ve haritanın alt tarafına yerleştirilmiş olmalıdır."** Kolay kullanım sağlamak amacıyla lejantın standart olarak sol altta yer alması gerekmektedir.
- **"Merdiven boşluklarında tüm giriş ve çıkış noktalarını belirten bilgilendirme işaretleri bulunmalıdır."** Mevcut konumu algılamak ve çıkışa yönlendirme sağlamak için yeterli bilgilendirme işaretinin bulunması gerekmektedir.
- **"Kat numaraları, her katta ve asansör girişinin dış çerçevesinin kenarında konumlandırılmalıdır."**
- **"Yazılar; italik, eğik, el yazısı gibi zor okunabilir karakterlerden uzak olmalıdır."** Yazıların net ve okunabilir olması, basit ve sezgisel kullanılmasını sağlamaktadır.
- **"Yazılar, kolay okunabilir Sans Serif, Helvetica veya Arial yazı tipinde olmalıdır."**
- **"Yazılar, büyük harf içermelidir."**

- **Algılama ve uyarı sistemi**

Yangın algılama ve uyarı sistemleri; kamu kullanımına açık binalarda, işyerlerinde, okullarda genellikle mevcut olup sistemlerin çalışır olması durumu yetkililer tarafından kontrol edilir. Bina içinde içilen sigara vb. tütün ürünlerinden çıkan dumanın yangın alarm sistemini çalıştırması nedeniyle sistemin kapalı tutulmasının, yangın tehlikesinin göz ardı edilip sistemlerin düzenli aralıklarla kontrol edilmemesinin ve bakımının yapılmamasının, hatta bina kullanılmaya başlandıktan sonra dedektörlerin jelatininin bile açılmadığı durumların gözlemlenmesinin yangında can kaybına neden olma ihtimali yüksektir. Can ve mal kaybının azaltılması ve güvenli tahliyenin sağlanması için BYKHY, BR ADB ve TS 9111 mevzuatlarında bulunan maddelerden yararlanılarak on bir performans kriteri belirlenmiştir (Ek 20). Bu performans kriterleri aşağıdaki gibidir.

- **"Yapı yüksekliği 21,50 m veya toplam kapalı alanı 5 000 m²'yi aşan eğitim yapılarında otomatik yangın algılama bulunmalıdır."** Yangın tehlikelerin azaltılması amacıyla otomatik yangın algılama sistemlerinin, yangının hızlı bir şekilde tespit edilmesi ve müdahalenin kolaylaşması için büyük ölçekli yapılarda bulunması gerekmektedir.
- **"Kat alanı 400 m²'den fazla olan iki kat ile dört kat arasındaki bütün binalarda (konutlar hariç), kat sayısı dörtten fazla olan bütün binalarda (konutlar hariç), yüksek binalarda yangın uyarı butonları kullanılmalıdır."** Büyük ölçekli yapılarda yangın alarm butonlarının yer alması, yangından erkenden haberdar olunmasına olanak tanır.
- **"Yangın uyarı butonlarının görülebilir ve kolayca erişilebilir olmalıdır."** Kullanıcıların yangında sezgisel hareket ederek butonlara hızlı bir şekilde erişebilmesi için butonların kolay algılanabilir özelliklere sahip olması gerekmektedir.
- **"Yangın uyarı butonları, yerden en az 110 cm ve en fazla 130 cm yüksekliğe yerleştirilmelidir."** Butonların, insan ergonomisine uygun yüksekliğe yerleştirilerek rahat kullanım sağlanmaktadır.

- **“Yangın uyarı butonları arasındaki mesafe 60 m’yi geçmemelidir.”** Yangın uyarı butonlarının uygun aralıklarla yerleştirilerek kullanım için uygun mekanlar oluşturmaktadır.
- **“Yangın uyarı butonunun mecburi olduğu yerlerde uyarı sistemi de bulunmalıdır.”** Yangın uyarı sisteminin bulunması, yangına yönelik hata payını düşürmeye yardımcı olur.
- **“Sesli uyarı cihazları, yerden 150 cm yükseklikte yerleştirilmelidir.”** Cihazlar, kullanıcıların yangın alarmını etkili bir şekilde duymasını sağlayacak yükseklikte konumlandırılır.
- **“Sesli alarmlar, az işiten kişilerin dikkatini çekecek etkinlikte ve frekansta olmalıdır.”** İşitme güçlüğü çeken bireylerin yangın alarmını algılayacak özelliklerin sağlanması, kullanımda esneklik örneğidir.
- **“İşitme engelli kişilerin bulunma ihtimali olan alanlarda ışıklı uyarı cihazı kullanılmalıdır.”** İşitme engelli bireyler için yangın alarmını algılamalarına olanak tanıyan ışıklı cihazlar, aynı mekânda farklı kullanıcılara yönelik çözümler üretilerek esnek tasarımların oluşturulmasını sağlar.
- **“Işıklı uyarı cihazı, sesli alarmlarla bağlantılı olarak parlayan ışıklar şeklinde olmalıdır. Flaşların her birinin diğer tüm flaşlar ile senkronize olmalıdır.”** Flaşlar, kafa karışıklığı yaratmadan kullanıcıların sezgisel yönlendirme sürecini destekler.
- **“Yangın alarm sistemi, binaya uygun kaçış stratejisine bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Eşzamanlı tahliyede tüm yangın alarmları uyarı vermelidir. Aşamalı tahliyede sadece yangından etkilenen ve etkilenecek olan bölgelerde uyarı sistemleri çalışmalıdır. Çok sayıda kişinin bulunduğu tesislerde, ilk önce personeli uyaran yangın alarm sistemi tercih edilebilir.”** Binaların ihtiyaçlarına göre belirlenen kaçış stratejileri, yangın alarm sisteminin değişiklik göstermesine neden olabilmektedir. Yangına yönelik hata payını azaltmak için en güvenli yöntemler seçilir.

4.3. Örnek Yapı Üzerinden Evrensel Tasarım Kapsamında Yangın Güvenlikli Yapı Tasarımına İlişkin Bulgular ve Değerlendirme

Kapsayıcı yangın güvenlik önlemlerinin incelendiği bu tezde alan çalışması için bir lise binası tercih edilmiştir. Okul binaları, yoğun kullanıcı yüküne sahiptir ve öğrencilerin eğitim öğretim faaliyetlerinin yanı sıra velilerin ziyareti, özel günlerde veya bayramlarda yapılan etkinlikler yüzünden yangın riskine karşı uygun önlemler alınması önem arz etmektedir. Zihinsel, görme veya işitme engelli öğrencilerin genellikle ayrı okullarda eğitim görmesine karşın her okulda bedensel engelli veya kaynaştırma öğrencisi, küçük çocuklar, hamile öğretmen veya veliler, yaşlılar, yabancılar gibi kullanıcıların görülme ihtimali vardır. Bu nedenle evrensel tasarım anlayışının mutlaka uygulanması gereken kamusal bir yapı olması nedeniyle bir Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi, uygulama yapılması için seçilmiştir.

4.3.1. Yapı hakkında genel bilgiler

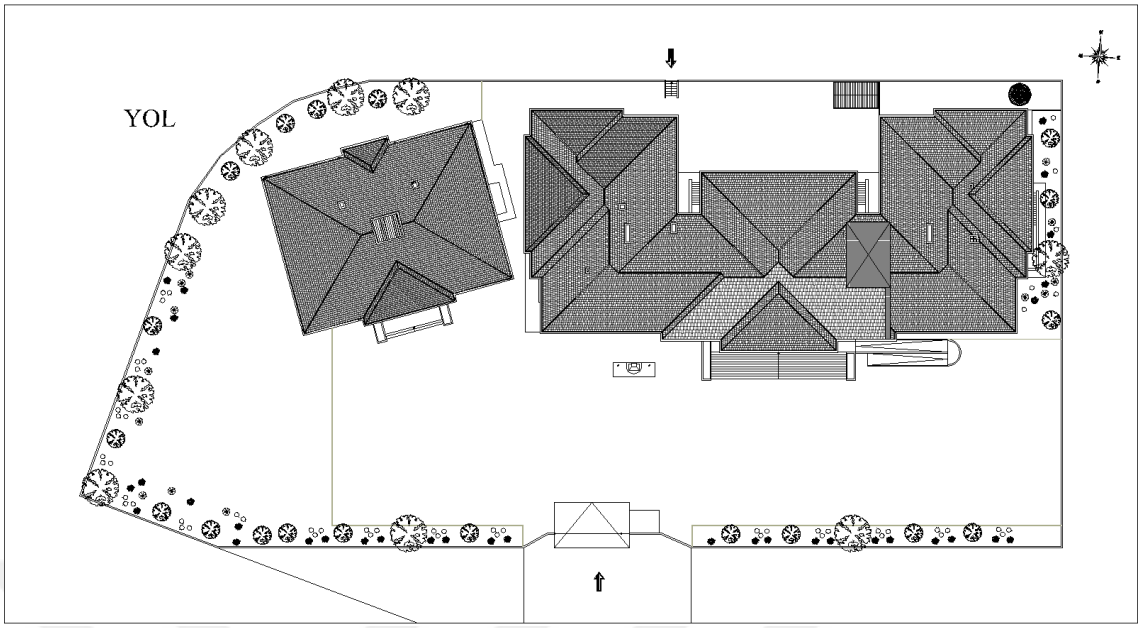
Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi, çoğunluğu kızlardan oluşan sekiz yüz doksan bir öğrenci, yetmiş beş öğretmenin ve dört personelin bulunduğu bir okuldur. Öğretmenlerin ve personellerin yaşları 26-56 arasında, öğrencilerin ise 14-18 arasındadır. Alan çalışmasının yapıldığı tarihte herhangi bir engeli veya kısıtlılığı olan biri bulunmamaktadır. Öğrenciler yaklaşık dört yıl boyunca aynı binada eğitim görürken öğretmenler ve personeller on yıldan fazla aynı binada çalıştığı için kullanıcılar binaya aşinadır. Zaman zaman dışardan binayı tanımayan kişiler okulda bulunabilir. Kullanıcılar arasında bilinç kaybı yaşama durumu olan kişi bulunmamaktadır ve genellikle kalabalık gruplar halinde binada faaliyetlerini yürütürler. Sivil Savunma Kulübü, her dönem bir yangın ve bir deprem tatbikatı düzenler. Bu nedenle öğrenciler ve öğretmenler acil durumlarda nasıl hareket etmeleri gerektiği hakkında bilgi sahibi olurlar. Bünyesinde sağlık hizmetleri, çocuk gelişim, moda tasarımı, grafik tasarım, güzellik bakım hizmetleri ve yeme içme hizmetleri alanlarında eğitim verilen yirmi beş derslik ve on üç atölye bulunmaktadır. Her bölümün atölyesi vardır ve uygulamalı dersler verilir. Atölyelerde dikiş dikme, resim yapma, yemek ve içecek hazırlama gibi

faaliyetler gerçekleştirilir. Okul binasının inşaatı 2019'da tamamlanmış olup bina, yaklaşık beş senedir kullanılmaktadır. Çizelge 4.4'te yapı künyesi gösterilmiştir.

Çizelge 4.4. Yapı künyesi

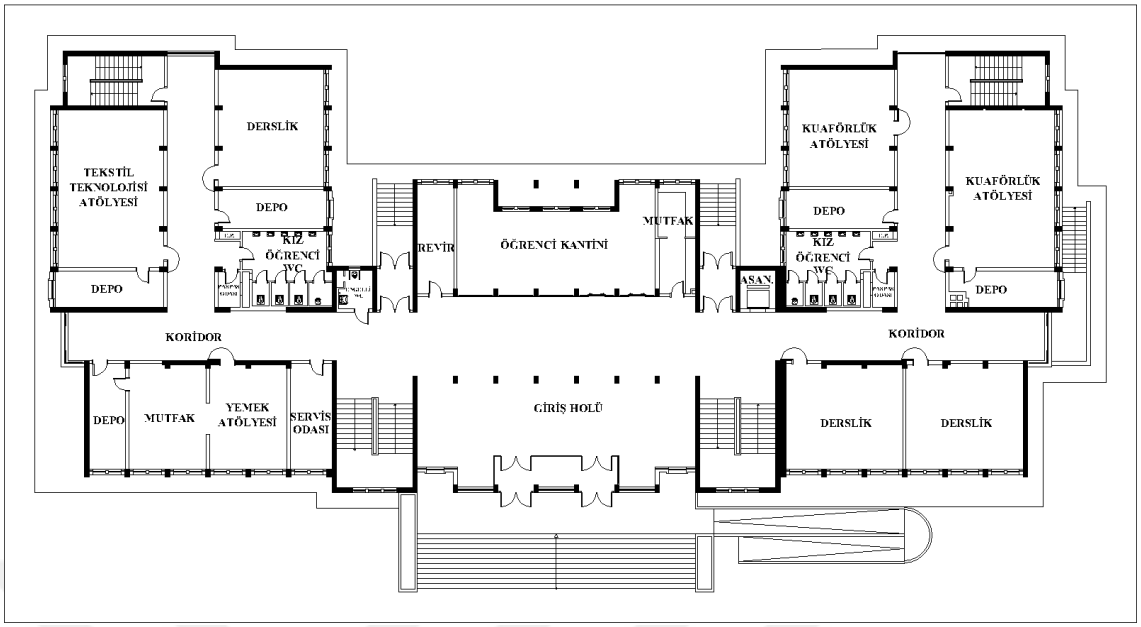
Yer	Kocaeli
Bina Kullanım Sınıfı	Eğitim Binası
Kullanıcı Yükü	900
Bina Isıtma Sistemi	Doğalgaz
Kat Sayısı	5
Bina Yüksekliği	13,20 m
Yapı Yüksekliği	21,90 m
Kat Alanı	1480 m²
Toplam İnşaat Alanı	7400 m²
Açık Alan	1940 m² (ön bahçe)
Merdiven Sayısı	2 korunumsuz, 2 korunumlu
Çıkış Sayısı	5

Arsaya giriş, yan yana olan bir araç girişi ve üç turnikeli yaya girişinden sağlanmaktadır. Aynı parselde bahçeleri bölünmüş bir anaokulu bulunmaktadır (Şekil 4.2). Arsanın dar kenarı kuzey-güney eksenine bakar. Ön bahçede etrafı kapatılmamış iki potalı bir basketbol sahası, oturma alanları ve çevre yeşili üzerinde ağaçlar vardır. Bina etrafında 1 m genişliğinde tretuvar yapılmıştır. Arka bahçede sık kullanılmayan merdivenli bir bahçe kapısıyla caddeye geçilebilir. Binanın doğu kanadının hizasındaki jeneratör, öğrenciler için tehlikeli olabileceği için çitlerle çevrelenmiştir ve öğrencilerin arkadan kömürlük çıkışı olan bahçenin doğusunu geçişleri engellenmiştir. Arka bahçenin batısından ön bahçeye öğrencilerin kullanabileceği bir geçiş vardır. Bu yan bahçenin bitişiğinde anaokulu binası bulunmaktadır. Lise binası ana girişine ön bahçeden on üç basamaklı 18 m genişliğinde bir merdivenle ve %12 eğimli, 16 m uzunluğunda bir rampadan ulaşılır.



Şekil 4.2. Vaziyet planı

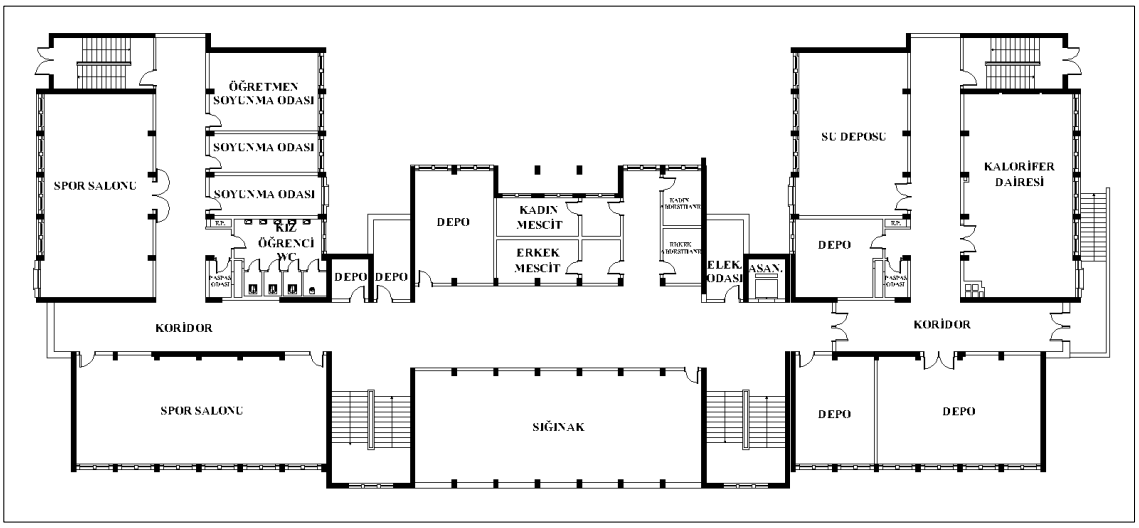
Açık ucu kuzeye bakan U şeklinde bir forma sahip yapının plan kurgusu, sınıf ve atölyelerin bulunduğu biri doğuda biri batıda olan iki parçanın ortak kullanım alanları ve idari birimlerin bulunduğu ortada yer alan ana parçaya eklenmesiyle oluşturulmuştur. Ana girişin sağında ve solunda bulunan, ön bahçeye bakan iki tane korunumsuz normal merdiven ile binanın düşey sirkülasyonu sağlanır. Zemin katta korunumsuz merdivenlerin karşısında yer alan iki adet yangın güvenlik holü, acil durumlarda dış merdivenlere açılarak arka bahçeye çıkışa olanak tanır (Şekil 4.3). U şeklini oluşturan doğu ve batı kanadının kuzey uçlarında birer tane korunumlu yangın merdiveni bulunmaktadır. Yangın merdivenlerinin bodrum kata inen ara sahanlığından bahçe kotuna çıkışı vardır. İki normal ve iki korunumsuz olmak üzere dört adet bina içinde, ana giriş ve iki arka giriş merdiveniyle üç adet bina dışında merdiven bulunmaktadır. Bodrum katta teknik hacimlerin bulunduğu doğu kanadında bulunan kilitli kapı hariç toplam beş çıkış ile kaçış sağalabilmektedir. Çıkışlar arasında sadece rampa ile ulaşılan ana giriş kapısı erişilebilir özelliktedir.



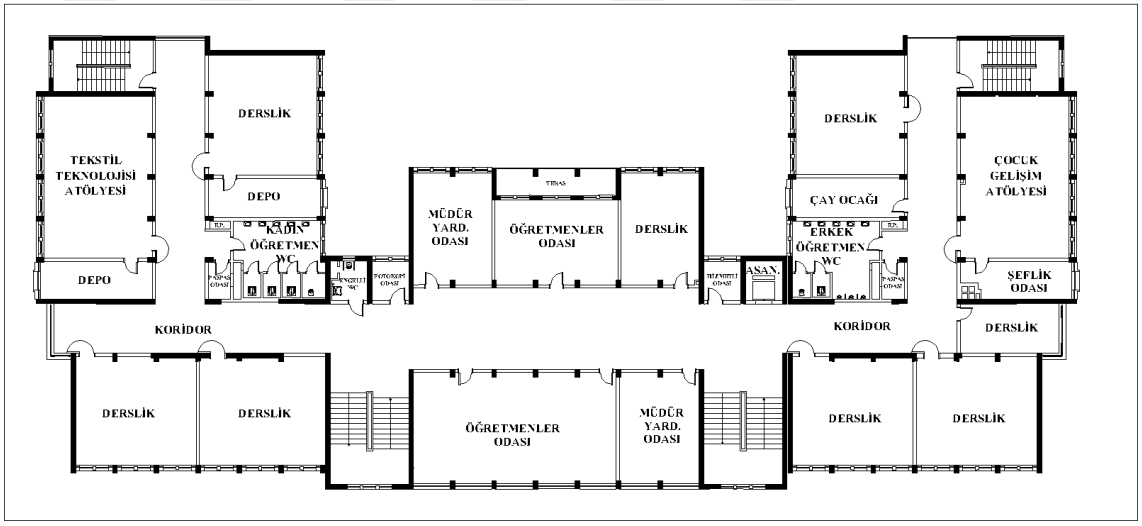
Şekil 4.3. Zemin kat planı

Okul binası bodrum kat, zemin kat ve üzeri üç kat olmak üzere toplam beş kattan oluşmaktadır. Bina; elektrik panolarının beslemesi yönüyle doğu kanadı, batı kanadı ve ana hol olarak üç bölüme ayrılmıştır. Her bölümün her katta devam eden elektrik panoları bulunmaktadır. Doğu ve batı kanadındaki panolar, tuvaletlerin bitişiğindeyken ana holdeki pano doğu tarafındaki merdivenin karşısındadır. Her katta doğudaki normal merdivenin karşısında tek kişilik tuvalet, sağdakinin karşısında asansör vardır. Doğu kanadında tek kişilik tuvaletin bitişiğinde ve batı kanadında asansörün bitişiğinde öğrenci veya öğretmen tuvaletleri bulunur. Bodrum katta kalorifer dairesi, su deposu, depolar, elektrik odası, sığınak, spor salonları, soyunma odaları, mescitleri ve abdesthaneler yer almaktadır (Şekil 4.4). Tüm kullanıcı sirkülasyonu zemin katta sağlanır.

Zemin kat mahalleri yemek atölyesi, kantin, tekstil atölyesi, kuaförlük atölyesi, derslikler, mescit, revir ve depolardır. Birinci katta öğretmenler odaları, müdür yardımcıları, derslikler, tekstil atölyesi, güzellik atölyesi, mescit, çay ocağı, fotokopi odası ve hizmetli odası bulunmaktadır (Şekil 4.5).

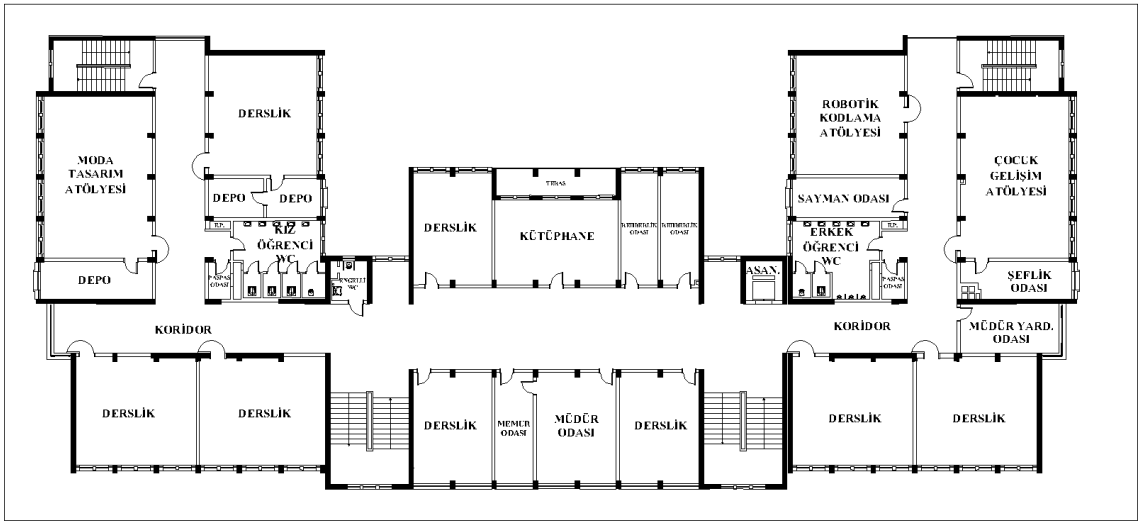


Şekil 4.4. Bodrum kat planı

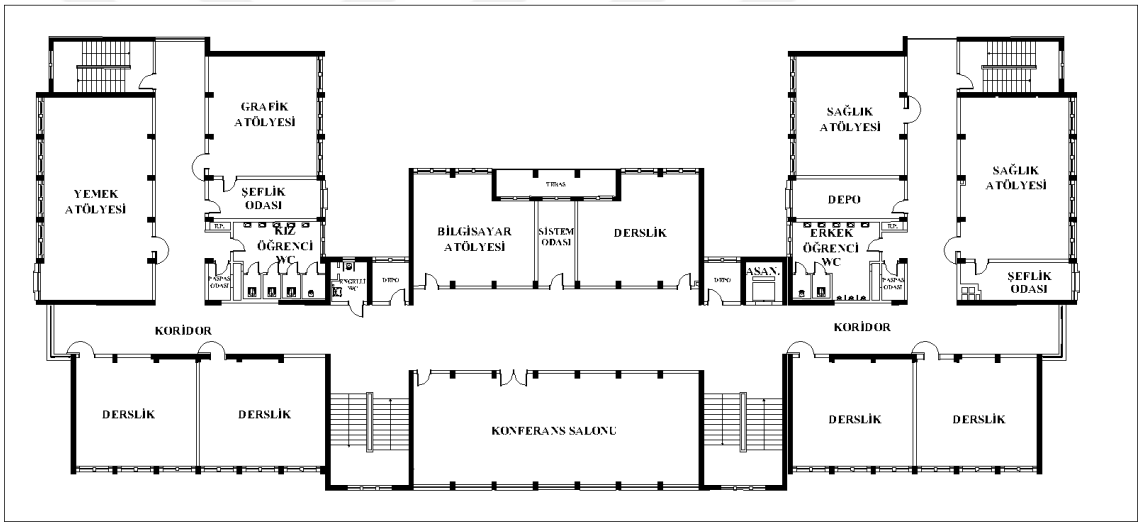


Şekil 4.5. Birinci kat planı

İkinci katta çocuk gelişim atölyesi, robotik kodlama atölyesi, sayman odası, memur odası, müdür yardımcıları, müdür odası, derslikler, rehberlik odaları, moda tasarım atölyesi ve kütüphane vardır (Şekil 4.6). Üçüncü kattaki mahaller; yemek atölyesi, grafik tasarım atölyesi, bilgisayar atölyesi, derslikler, konferans salonu, sistem odası, sağlık atölyesi ve arşivden oluşmaktadır (Şekil 4.7).



Şekil 4.6. İkinci kat planı



Şekil 4.7. Üçüncü kat planı

4.3.2. Yapının yangın risklerinin belirlenmesine ilişkin bulgular ve değerlendirme

Yangın yönetmeliklerinin ve erişilebilirlik standartlarının analiziyle oluşturulan performans kriterlerinin sınanabilmesi için hazırlanan yapı tespit formunun kamusal yapıların eksik yönlerinin belirlenmesinde ve tasarımında rehberlik etmesi hedeflenmektedir. Bu bölümde evrensel tasarım ilkeleriyle ilişkilendirilen aktif ve pasif yangın güvenlik önlemleri kapsamında toplam yüz kırk bir sorudan oluşan formunun Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi'nde uygulanmıştır (Ek 22). Çalışma kapsamında,

yangın risklerinin belirlenmesi için toplanma alanı ve toplanma alanına erişim, kaçış yolu özellikleri, kaçış yolu genişliği, kaçış yolu baş kurtarma yüksekliği, kaçış merdiveni özellikleri, kaçış merdiveni genişliği, kaçış merdiveni baş kurtarma yüksekliği, kaçış merdiveni sahanlığı, kaçış merdiveni basamak ölçüleri, kaçış rampası, kaçış rampası sahanlığı, korkuluk ve küpeşte, acil durum asansörü, yangın güvenlik holü ve kaçış sığınağı, kaçış kapıları yüksekliği, genişliği ve eşik, kaçış kapıları açılış yönü, kaçış kapıları aksamı, acil durum aydınlatması, acil durum yönlendirmesi, algılama ve uyarı sistemi olmak üzere yirmi yangın güvenlik önlemi analiz edilmiştir. Yapı tespit formu kapsamında değerlendirilen aktif ve pasif yangın güvenlik önlemleri doğrultusunda örnek binanın sınanmasıyla eksiklikler ve hatalar tespit edilmiştir. Belirlenen eksikliklere ve hatalara yönelik çoğunluğu öğrencilerden oluşan kullanıcıların davranışları ve ihtiyaçları göz önünde bulundurularak öneriler geliştirilmiştir. Öneriler, kullanıcıların can ve mal güvenliğini korumayı hedefleyen ve kapsayıcı yangın güvenlik önlemlerini oluşturan performans kriterlerine uygun yapısal çözümleri ve geliştirilen çözümlerin evrensel tasarım ilkeleri kapsamında açıklamaları içermektedir. Ek 23'te önerilerin tümü tablo haline getirilerek evrensel tasarım ilkelerinden hangilerini karşıladığı belirtilmiştir.

- **Toplanma alanı ve toplanma alanına erişim**

Acil toplanma alanı, okulda bulunan tüm kullanıcıların tahliyeden sonra güvenli bekleme alanıdır. Okul bahçesi girişinde yer almaktadır (Şekil 4.8). Ön bahçe 2 775 m²'dir. Anaokulunun öğrenci, öğretmen ve personelleri toplamı elli beş kişidir. Acil toplanma alanı, toplam bin yirmi beş kullanıcı için yeterli büyüklüktedir. Toplanma alanı içinde herhangi bir engel veya tehlike bulunmamaktadır. Açık alan zemini; sağlam, kaymaz ve boşluksuz bir malzeme olan beton ile kaplanmıştır. Okulun batı ve doğu kanadında yer alan yangın merdivenleri çıkışlarından ön bahçeye geçiş sağlanmaktadır. Doğu kapısının önünde bulunan çöp kovası ve bank, kaçışı engelleyecek ögelerdir (Şekil 4.9). Kaçışı engelleyen mobilyaların yeri değiştirilerek tahliye güzergahı üzerinde olmayan bir alana taşınmalıdır. Panik anında bireylerin takılmasına ve çarpmasına neden olacağı için engellerin kaldırılması tasarımda hata payı ile ilişkilidir.



Şekil 4.8. Acil toplanma alanı



Şekil 4.9. Doğu kanadı yangın merdiveni çıkışı

Yangın merdiveni çıkışından binayı çevreleyen tretuvar ile ön bahçeye ulaşılmaktadır. Tretuvar ile yan bahçe duvarı arasında yeşil alan bulunmaktadır. Bodrum kattaki kazan dairesinden bahçe kotuna çıkan merdivenin etrafından dolanmak istemeyen kullanıcılar, ön bahçeye yeşil zemin üzerinden ulaşım sağlayabilmektedir. Bu nedenle yeşil zemin çevresinde döşenmiş kaldırım taşları ve ön bahçe kotuna inen iki basamaklı merdiven, tahliye sırasında takılma, düşme gibi durumların meydana gelmesine neden olabilir (Şekil 4.10). Tretuvarın genişliği, bodrum kattan çıkan merdiven kadar genişletilerek kullanıcıların kaçış güzergahını görmesi sağlanır ve hangi yönden gideceklerine

düşünmeden karar verebilirler. Böylece uygun boyut ve mekân oluşturularak sezgisel kullanım sağlanır, hata payı azaltılır. Kaldırım taşları kaldırılarak seviye farklılıkları azaltılır, tahliye anında takılma gibi kazalar önlenir. Kot farkından dolayı yapılan iki basamaklı merdiven yerine uygun eğime sahip bir rampa yapmalıdır. Rampa sayesinde basamakların fark edilmeme olasılığı ortadan kalkarak kaçışa uygun hale getirilir.



Şekil 4.10. Doğu çıkışından toplanma alanına giden yol

Binanın batı kanadından ön bahçeye geçiş yolu, anaokulu binasının konumu yüzünden daralmaktadır (Şekil 4.11). Ayrıca hem lise hem anaokulu binası etrafında bulunan tretuvarlar, takılmalara ve düşmelere neden olabilir. Ama tretuvarlar arası net genişlik 112 cm, toplanma alanına giden minimum yol genişliğini karşılamaktadır. Yolun genişliği yeterli olsa da yol, giderek daraldığı için tretuvar yüksekliği azaltılabilir. Böylece yol, tehlikelerden arındırılmış kaçış için yeterli alana sahip güvenli güzergahlar oluşturulur.

- **Kaçış yolu özellikleri**

Kaçış yolu; yatay olarak koridorlardan, düşey olarak ise korunumsuz merdivenlerden ve yangın merdivenlerinden oluşmaktadır. Kat çıkışları ve son çıkışlar doğrudan bina dışına yönlendirme sağlamaktadır. Çıkışların görülmesini engelleyen perde vs. gibi engeller bulunmamaktadır. Ancak bazı kat çıkışlarının önünde masa tenisi bulunduğu için kaçış sırasında çarpma, kaçış hızının azalması gibi tehlikeli durumların meydana

gelmesi muhtemeldir (Şekil 4.12). Bu gibi mobilyaların kaçışı engellemeyecek yerlere taşınarak kullanıcılara kaçış için yeterli alanların sağlanması gerekmektedir.



Şekil 4.11. Batı çıkışından toplanma alanına giden yol



Şekil 4.12. Yangın merdiveni önünde bulunan engel

Çıkışları gösteren işaretlemeler bulunmaktadır. Merdiven zeminleri mermer, koridorlar ise seramik malzemeyle kaplanmıştır (Şekil 4.13). Zemin yüzeyleri sabit, sağlam ve boşluksuzdur. Fakat seramik ve mermer, yapısı itibariyle kaygandır. Okulda kullanılan zemin döşemelerinde kayganlık gözlenmemiştir. Yine de binalarda kaymaz malzeme kullanılmalıdır. Desenleri, sadedir ve seviye değişikliğiyle karıştırılmamaktadır.

Bazı katlarda binanın doğu ve batı ucunda 640 cm uzunluğunda çıkmaz koridorlar bulunmaktadır. Tahliyede yanlışlıkla çıkmaz koridora yönelinmesi hem zaman kaybına hem de panik seviyesinin artarak hata yapma olasılığının artmasına neden olur. Bu yüzden yeterli sayıda işaretlerle çıkışlara doğru yönlendirme sağlanmalıdır. Çıkış işaretleri kullanıcıların basit bir şekilde çıkış yönünü algılanmasını sağlar. Bunun yanı sıra diğer katlarda yapıldığı gibi derslik, idareci odası gibi mahallere bölünebilir. Cam bölmeler veya paravan gibi taşınabilir mobilyalarla ana koridordan koparılarak kullanıcıların sezgisel olarak bu alanlara yönelmesi engellenerek olası tehlikelerin önüne geçilir.



Şekil 4.13. Mermer ve seramik zemin kaplamaları

- **Kaçış yolu genişliği ve baş kurtarma yüksekliği**

Koridorun en dar olduğu yer, saha çalışmasında 302 cm olarak ölçülmüştür. Gerçek kullanıcı sayısı dikkate alınırsa bir kattaki ortalama kullanıcı yükü iki yüz kırk üç kişidir. İki yüz kırk üç kişi için kaçış yolunun en az 121,5 cm olması gerekmektedir. Bu nedenle kaçış yolu genişliği yeterlidir. Derslik ve atölye kapıları, kaçış yönüne doğru neredeyse 180° açılmaktadır. Kapılar açıldığı zaman daralan kaçış yolunun genişliği, 122 cm olduğu için minimum kaçış yolu genişliği sağlanmaktadır. Son çıkış genişliklerinin toplamı 876 cm'dir. Dokuz yüz yetmiş kişi için gereken en az 485 cm son çıkış genişliği sağlanmaktadır. Konferans salonu, öğretmenler odası gibi iki çıkışı bulunan mekanlarda her bir kapı genişliği kullanıcı yükünün yarısını karşılamaktadır. Koridor net yüksekliği 3 m'dir.

- **Kaçış merdiveni özellikleri**

Okulda iki yangın korunumlu (Şekil 4.14), iki korunumsuz merdiven (Şekil 4.15), ana giriş merdiveni (Şekil 4.16) ve zemin kattan arka bahçeye çıkış sağlayan iki merdiven bulunmaktadır (Şekil 4.17). Ayrıca bodrum kat kazan dairesinden bahçeye çıkan ayrı bir merdiven ile ulaşım sağlanabilmektedir. Fakat kazan dairesine açılan holde bulunan kapı kilitli olduğu için sadece görevli personeller bu merdivene erişebilmektedir ve bu durum tahliyeyi tehlikeye sokmaktadır. Tahliyenin hızlı ve güvenli olabilmesi için kaçış yolları üzerinde hiçbir mekân kapalı tutulmamalı, bir mekândan geçilerek kaçış yollarına ulaşım sağlanmamalıdır. Dolayısıyla bu kapı kaldırılmalı veya kilitlenmemelidir. Çünkü kullanıcılar, üst katlarda yangın merdivenin yerini bildikleri için içgüdüsel olarak bu tarafa yönelebilir. Bu da zaman kaybı ve panik kaynaklı gecikmelere neden olarak kullanıcıların can güvenliğini tehlikeye atabilir.

Yangın merdivenleri binanın doğu ve batı kanadı sonunda yer almakta ve doğrudan dışarı çıkış sağlamaktadır. Korunumsuz merdivenler ise doğu ve batı kanadını birleştiren ana hol üzerindedir. Bina girişinin iki yanında bulunan korunumsuz merdivenlerin zemin kattaki en yakın çıkışa uzaklığı 6,3 m'dir. Yağmurlama sistemi olmadığı için merdivenin en yakın çıkışa uzaklığı en fazla 10 m olabilmektedir. Bu nedenle merdivenlerin çıkışa olan mesafeleri güvenli sınır içindedir. Yangın merdivenleri doğrudan dışarı açılmaktadır. Korunumsuz merdivenler ve yangın merdivenleri konumları itibariyle birbirinin alternatifi olarak kullanılabilir. Dört merdiven de bodrum kattan başlayarak 3.kata kadar her kata hizmet vermektedir. Bir kattaki kullanıcı sayısı yüz üzerinde olduğu için okulda dengelenmiş merdiven bulunmaması uygundur. Döner basamaklı merdivenler yerine erişilebilir, düz kollu merdivenler bulunmaktadır. Merdivenlerin hepsi yürüyüş istikametine dik konumlandırılmıştır. Merdivenlerin hepsi düz bir zemine çıkmaktadır.



Şekil 4.14. Yangın merdiveni



Şekil 4.15. Korunumsuz merdiven



Şekil 4.16. Ana giriş merdiveni

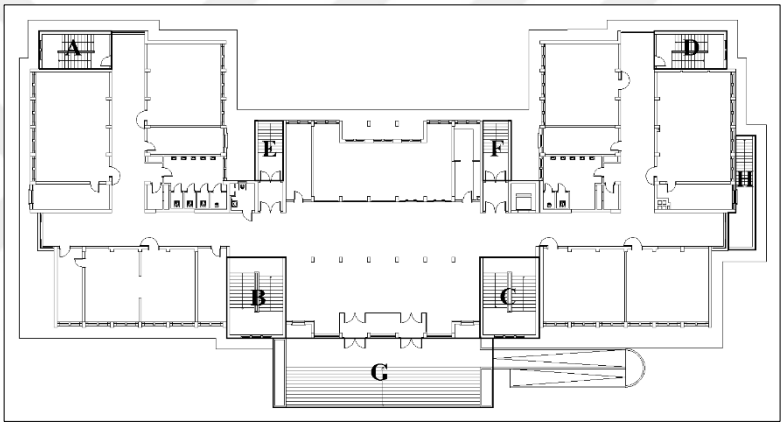


Şekil 4.17. Arka bahçeye çıkan merdiven

- **Kaçış merdiveni genişliği, baş kurtarma yüksekliği, sahanlığı ve basamakları**

Merdivenlerde seviye farkının anlaşılabilmesi için rıht yüzeylerinde koyu renk kullanılarak görsel zıtlık sağlanmıştır. Ana girişe çıkan merdivende ve korunumsuz merdivenlerde her basamakta görsel uyarı bandı kullanılmıştır. Okulda görme engelli bireyler için hiçbir yerde hissedilebilir uyarıcı yüzey kullanılmamıştır. Hissedilebilir uyarıcı yüzeyler, görme engelli bireylerin yönünü algılamalarını sağlar. Bu sayede merdivenler sadece görebilenler için değil, göremeyenler için de düşey kaçış elemanı haline gelir. Ayrıca yüzeylerdeki çizgiler ve noktalar, görme engelli bireylerin nerede durması gerektiğini bildirerek olası kazaları engeller. Yüzeylerin her kat sahanlığında ve ara sahanlıkta yer alması önerilmektedir. Ayrıca tüm kaçış merdivenlerinde aynı

standartların sağlanması için yangın merdivenleri basamaklarına kaymaz görsel uyarı bantları eklenmelidir. Bantlar, hem kaymayı engelleyecek özellikte olur hem de farklı görme veya algılama yetisinde insanların basamakları algılamasını sağlar. Rıhtlar 90° ve kapalıdır. Tek basamak olan bir yer bulunmamaktadır. Merdiven ile ilgili ölçümler Çizelge 4.5'te yer almaktadır. Çizelgedeki merdiven isimlendirmesi Şekil 4.18'de yer alan şemaya göre yapılmıştır. Okul binasında yapılan ölçümlerdeki en düşük ve en yüksek değerler çizelgede gösterilmiştir. Bu değerlere göre merdiven, sahanlık, basamak genişlikleri ve yükseklikleri, basamak sayıları performans kriterlerine uygundur. Okul binasında gerçekleşecek bir yangında düşey tahliye; yangın merdivenleri ve korunumsuz merdivenler ve rampa ile gerçekleştirilecektir.



Şekil 4.18. Merdiven adlandırması

Çizelge 4.5. Merdiven ölçümleri

MERDİVEN	GENİŞLİK (cm)	YÜKSEKLİK (cm)	SAHANLIK GENİŞİĞİ (cm)	SAHANLIK YÜKSEKLİĞİ (cm)	SAHANLIKLAR ARASI BASAMAK SAYISI	BASAMAK GENİŞLİĞİ (cm)	BASAMAK YÜKSEKLİĞİ (cm)
A	152-160	311	130-182	331	12	28	15,5-17
B	199-237	274-305	222	312-324	12	28	14,5-15,5
C	226-234	305	208	312	12	28	15-15,5
D	148-152	303	170-223	307	12	28	15,5
E	221	-	265	-	10	30	15
F	220	-	291	-	10	30	15
G	1720	-	408	-	13	30	15
H	222	-	479x208	-	15	28	15

- **Kaçış rampası ve sahanlığı**

Okul binasına erişilebilir bir giriş yapmak için ön bahçedeki merdivenin yanında bir rampa bulunmaktadır (Şekil 4.19). Acil bir durumda zemin katta bulunan tekerlekli sandalye kullanıcısı gibi hareket güçlüğü çeken bireylerin kaçış için kullanacağı bu rampanın eğimi %12'dir. Rampa, engelli bireyler için oldukça diktir. Düz kollu olan rampa genişliği, en az 131 cm olarak ölçülmüştür. Doğrultu değişikliği sahanlıkta yapılmaktadır. Rampanın alt ve üst kolu, genişlik açısından uygundur. Ancak sahanlığın yarıçapı 173 cm olan bir yarım daire şeklinde olması, tekerlekli sandalyenin dönüşü için gerekli olan 150 cm x 150 cm boyutlarını karşılamamaktadır. Ayrıca bir kolun yüksekliği 1 m iken diğer kolun yüksekliği 0,95 m'dir. Sahanlığa kadar en fazla çıkılabilecek 76 cm yükseklik sınırını aşmaktadır.



Şekil 4.19. Kaçış rampası

Rampa zemin kaplaması mermerdir. Sağlam, kaymaz ve boşluksuzdur. Sahanlıkta da aynı renkte mermer kullanılarak görsel zıtlık sağlanmamıştır. Rampanın her iki yanında da duvar bulunmaktadır. Fakat duvar üzerinde küpeşte yapılmamıştır. **Tekerlekli sandalyenin kaymaması için duvar yapılması doğru bir tercihken tutunma ihtiyacı için küpeşte bulunmadığından dolayı yeterli güvenlik sağlanamamaktadır.** Sonuç olarak rampa, erişilebilir bir kaçış rampasının özelliklerini sağlamamaktadır. Farklı hareket kabiliyetinde kullanıcıya hitap etmek için düşük fiziksel güç gerektiren eğimi

%8'i, sahanlıklar arası yüksekliği 76 cm'yi geçmeyen yeni bir rampa yapılması gerekmektedir. Rampanın genişliği en az 120 cm ve 150 cm x 150 cm boyutlarında sahanlık ile manevra için uygun boyutlarda olmalıdır. Görsel zıtlık sağlanan sahanlığı, korkuluğu ve küpeştesi ile rampa kullanımı basitleşir. Böylece farklı hareket ve algılama kapasitesi olan bireylerin kullanımına uygun hale geldiği için eşit kullanımdan söz edilebilir.

- **Korkuluk ve küpeşte**

Korkuluk ve küpeşteler, kaçış esnasında dengenin kaybedilmeden hareket edilmesini sağlayan unsurlardır. Okulun merdivenlerinde iç tarafta korkuluk ve küpeşte bulunurken duvar tarafında küpeşte bulunmaması yangın tahliyesinde risk oluşturmaktadır (Şekil 4.20). Denge sağlamak ve olası kazaları engellemek için merdivenlerde duvar tarafına küpeşte eklenmelidir. Girişe çıkan merdivenin genişliği 2 m'den fazla olduğu için kullanıcıların dengelerini sağlamasını ve hareketini güvenle gerçekleştirmesini desteklemek için 1-1,8 m aralıklarla korkuluklar yerleştirilebilir. Böylece kullanıcıların sezgisel olarak tutunma davranışını gerçekleştirebilecekleri yeterli boyutlarda alanlar oluşturulur.



Şekil 4.20. Korkuluk ve küpeşte

Korkuluk yükseklikleri, en düşük 85 cm ve en yüksek 111 cm ölçülmüştür. Önerilen yükseklik olan 90 cm – 110 cm aralığına yakın değerler olsa da uygun değildir. Tasarımda hata payı ilkesine göre tehlikeleri azaltmak için korkuluk yükseklikleri 90 cm- 110 cm aralığında sabitlenerek kullanım için uygun boyutlar elde edilir. Ayrıca kullanım esnasında dengenin sağlanması için farklı yükseklikler yerine korkuluk yüksekliklerinin merdiven boyunca sabit olması gerekmektedir. İkinci küpeşte, binanın kullanıcı profili için gerekli görülmemiştir. Mevcut korkuluklar merdiven boyunca kesintisiz devam etmektedir.

Küpeştenin merdivenlerin en alt kattaki ilk basamağından ve en üst kattaki son basamağından itibaren 30 cm kadar daha devam etmesi, dengenin sağlanmasını ve iniş hareketin tamamlanmasını sağlar. Yapılan ölçümlerde bazı yerlerde küpeştenin 4 cm, 15 cm, 85 cm ve 110 cm devam ettiği görülmüştür. Bu nedenle küpeşteler, merdiven başlangıçlarında ve bitişlerinde en az 30 cm daha devam edecek şekilde uzatılmalıdır. Küpeşte boyutları yaklaşık olarak 4,5 cm x 7 cm'dir. **Küpeşte, olması gerekenden büyük olduğu için kullanıcıların küpeşteyi kavramada zorlanacağı düşünülmektedir.** Küpeşteler, kullanıcıların rahatlıkla kavrayabileceği boyutlara uygun olarak küçültülebilir veya değiştirilebilir. Bu şekilde kavrayamama kaynaklı kazaların önüne geçilir. Ayrıca küpeşteler, sahanlıklarda metal yuvarlak aksesuarlar yüzünden kesintiye uğramaktadır. Tahliyede içgüdüsel olarak gerçekleştirdiğimiz tutunma hareketinin devam edebilmesi için bu aksesuarlar kaldırılmalıdır. Düzgün ve kesintisiz bir yüzey, olası tehlikeleri en aza indirir. Zemin ve korkuluk arasında 10 cm'den fazla boşluklar tehlikeli olduğu için yerinde yapılan 6 cm – 17 cm arasında değişen ölçüler uygun değildir. Bu mesafenin en fazla 10 cm olacak şekilde yapılmasıyla olası düşmelerin ve yaralanmaların önüne geçilmek amaçlanmaktadır. Korkuluklar ve küpeşteler, sağlam bir şekilde sabitlenmiştir. Korkuluklar siyah renkli metal bir malzemeden, küpeşteler ise koyu kahverengi ahşap malzemeden yapılmıştır. Duvar ve döşeme renkleri genelde açık tonlarda olduğu için kolaylıkla ayırt edilebilmektedirler.

- **Acil Durum Asansörü, Yangın Güvenlik Holü ve Kaçış Sığınağı**

Son çıkışlar, bodrum ve zemin katlarında bulunmaktadır. Bu katların altında veya üstünde dört veya daha fazla kat olmadığı için acil durum asansörünün yapılması şart değildir. Yapı yüksekliği 21,90 m olduğu için yangın güvenlik holünün yapılması şart değildir. Ayrıca okulda yardım bekleme alanı niteliğinde yangından korunumlu bir sığınak oluşturulmamıştır. Kullanıcı sayısı fazla olan bir binada düşey tahliyede eşit kullanım sağlamak için yangın merdiveninde kaçışı engellemeyecek şekilde konumlandırılmış, en az 5 adet ve en az 90 cm x 140 cm boyutlarında yangından korunumlu kaçış sığınağı oluşturulmalıdır (Şekil 4.21). Kaçış sığınağı, yangın merdiveni ile bağlantılı olmalıdır. Böylece itfaiye kurtarana kadar tekerlekli sandalye kullananlar, hastalar veya yürüme ile ilgili geçici sakatlığı olanlar yeterli boyutların sağlandığı bu alanlarda bekleyebilir. Hareket kabiliyeti farklı bireylerin tahliyesi için basit bir kullanım sunarak yangından korunmaları sağlanır.



Şekil 4.21. Kaçış sığınağı için kullanılabilir yerler

- **Kaçış kapıları genişliği, yüksekliği ve eşik**

Kaçış kapıları, uygun kriterler sağlanmadığı zaman tahliyeyi olumsuz etkileyebilecek elemanlardır. Bu nedenle tespit edilen eksikliklerin giderilmesi, yangın tahliyesinin olumlu sonuçlanması açısından önem taşımaktadır. Kaçış kapıları incelemesine yangın

kapıları dışında derslik, atölye, öğretmenler odası gibi kullanıcı yükü yoğun olan mekanların kapıları da dahil edilmiştir (Şekil 4.22). Son çıkış kapıları; binanın girişindeki demir kapılardan ve rüzgarlıktaki cam kapılardan (Şekil 4.23), yangın kapılarından (Şekil 4.24) oluşmaktadır. Yangın kapılarının net genişliği 94 cm ve net yüksekliği 210 cm'dir. Fakat diğer mahal kapılarında yapılan ölçümlerde öğretmenler odası kapılarının net genişliği 81 cm ve net yüksekliği 207 cm olarak görülmüştür. **Yangın kapılarında genişlik ve yükseklik kriterleri sağlanmışken ahşap kapılardan kriterlere uygun olmayanların bulunduğu görülmektedir.** Mahallerin kapılarının net genişliği 90 cm ve net yüksekliği 210 cm olacak şekilde düzenlenmelidir. Böylece kaçış için uygun boyutlar sağlanarak hata payı azaltılır.



Şekil 4.22. Derslik kapısı



Şekil 4.23. Ana giriş kapıları

Okuldaki yangın merdiveni son çıkışları dışında hiçbir kapıda eşik bulunmamaktadır. **Yangın kapılarının birinde 24 cm ve diğerinde 28 cm'lik bir seviye farkı bulunmaktadır (Şekil 4.25). Olası bir yangında, görüş mesafesinin de azalmasıyla, kaçış yollarında bulunan kot farkları veya eşikler, panik ile hareket eden bireylerin takılarak düşmesine ve yaralanmasına sebebiyet verecektir. Bu nedenle kaçış yollarında özellikle yangın çıkışlarında eşik ve kot farklarından kaçınılmalıdır.** Okuldaki seviye farklılıkları, yükseltilmiş döşeme eklenerek ortadan kaldırılması gerekmektedir.

Okuldaki kapılarda 120 cm'den geniş kapı kanadı bulunmamaktadır. Kapılar, en az 90° açılmaktadır. Derslik ve atölye kapıları duvara kadar açılmaktadır. Yangın merdivenlerinde kat sahanlıklarına açılan kapılar, kaçış yolu genişliğini azaltmaktadır. Kapıların açılması için gerekli manevra boşluğu, genel olarak tüm kapılarda rahatlıkla sağlanmaktadır. Manevra boşlukları, tuvalete giriş için oluşturulan girintilerde önem kazanmaktadır. Burada önden yaklaşımda 162 cm kapıyı itmek için yeterlidir. Atölyelerde yer alan şeflik, depo gibi alanlarda seri kapılar bulunmaktadır. Bu kapılar arasındaki mesafeler ortalama 180 cm olduğu için uygundur. Kapı kolunun yanındaki temiz boşluk 33 cm ile 55 cm arasındadır.



Şekil 4.24. Yangın kapısı



Şekil 4.25. Yangın merdiveni son çıkış kapısı

- **Kaçış kapıları açılış yönü ve aksamı**

Kapılar; öğretmenler odası, müdür odası gibi idari birimler dışında kaçış yönüne doğru açılmaktadır. Kapılarda açılmayı engelleyecek kilit benzeri unsurlar yer almamaktadır. Yangın kapıları, zaman içinde veya kötü kullanım yüzünden yere sürtmeye başlamıştır. Zor açılan kapılar, düşük fiziksel güç ilkesine aykırıdır. Ayrıca kaçışı engelleyerek insanların yığılmalarına ve paniğe yol açarak tahliyenin başarısız sonuçlanmasına neden olur. Bu nedenle bakımlarının yapılması gerekmektedir ve düzenli olarak kontrol edilmelidir. Yangın kapıları, kaçış yönünde bulunan panik barları sayesinde tek elle açılabilmektedir fakat diğer yönde kapı kolu bulunmamaktadır (Şekil 4.26). Dolayısıyla yangın merdiveni içinden veya bina dışından giriş mümkün değildir. Yangın kapılarının

iç taraflarına kontrollü giriş sağlayan kapı kolları eklenerek itfaiyenin binaya erişimi basitleştirilmelidir. Kurtarma ve söndürme görevlerini yerine getirerek kullanıcıların can güvenliği sağlanmış olur. Yangın merdivenlerinde bulunan kapıların çoğunun kendinden kapanma özelliği bulunmamaktadır. Sadece son çıkışlardaki çift kanatlı kapılarda otomatik kapanma özelliği vardır (Şekil 4.27). Otomatik kapanma mekanizması, kullanıcılar yüzünden kapıların açık kalarak duman geçişi ve yangının yayılması tehlikelerine karşı can güvenliğini korur. Bu sebeple yangın merdivenine ve yangın güvenlik hollerine açılan kapılarda otomatik kapanma özelliği eklenmelidir. **Derslik ve atölye kapılarında kullanılan kapı kolu,** bileği bükme gerektirmeyen bir modeldir. Yangın kapılarında da panik barları bulunmaktadır. Kapı kollarının ve panik barların zeminden yüksekliği en az 94 cm ve en fazla 103 cm ölçülmüştür. 86,5 cm – 122 cm aralığında olduğu için uygundur.



Şekil 4.26. Yangın merdiveni içinden yangın kapısının görünüşü



Şekil 4.27. Yangın merdiveni son çıkış kapısının bahçeden görünüşü

Sınıf ve atölye kapıları koyu ahşap renklidir. Duvarlar açık renk olduğu için görsel kontrast sağlanmaktadır. Ama bazı kapılar üzerine yapılan resim kaplamaları ayırt edilmeyi güçleştirmektedir. Yangın kapıları ise duvar ile aynı renk olmasa da duvara yakın açık tonlarda olduğu için yangın kapılarında görsel zıtlık sağlanmamıştır. Son olarak yangın kapılarının duvarla görsel kontrast oluşturacak bir renge boyanması ve ahşap kapılardan resim kaplamalarının kaldırılması, tahliye sırasında kapıların kolayca

fark edilmelerini sağlayacaktır. Böylelikle sezgisel kullanım sağlanarak tasarımda hata payı azaltılmış olur.

- **Acil durum aydınlatması, acil durum yönlendirmesi**

Okul binasında aktif yangın güvenlik önlemleri olarak acil durum aydınlatması, otomatik yangın algılama ve yönlendirme işaretlerinin olduğu görülmektedir. “Çıkış” işareti siyah zemin üzerine beyaz yazılardan oluşmaktadır (Şekil 4.28). Çıkışlarda bu işaretler yer almaktadır. Ama yangın kapılarında bulunması gereken “Acil Çıkış” yerine “Çıkış” işaretleri bulunmaktadır. Bu nedenle yangın merdivenine yönlendiren işaretler, “Acil Çıkış” tabelalarıyla değiştirilerek kullanıcıların yangından korunumlu alana yönlendirildiği bilgisi verilmelidir. Eklenecek “Acil Çıkış” işareti, bireylerin çok düşünmeden basit bir şekilde hareket etmesini sağlayarak tahliyede zaman kaybını ve panik yaşanmasını önler. Zemin katta korunumsuz merdivenlerin karşısındaki yangın kapıları üzerinde “Acil Çıkış” işareti bulunmaktadır (Şekil 4.29).



Şekil 4.28. Çıkış işareti



Şekil 4.29. Acil çıkış işareti

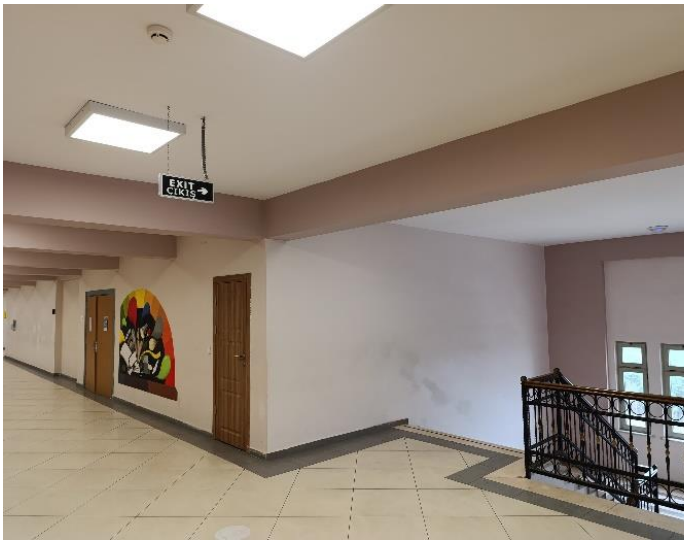
Çıkış işaretinin yüksekliği 14,5 cm’dir. Kaçış sırasında rahat görülebilmesi ve hata payının azaltılması için işaretlerin yükseklikleri 15 cm ile 45,5 cm aralığında olması uygundur. İşaretlerin yerden yüksekliği 247,5 cm’dir. Çok alçakta veya yüksekte

işaretlerin bulunması görünürlüğü azaltarak kazalara neden olabilir. Bu nedenle işaretlerin yerden yükseklikleri, 200 cm- 240 cm arasında yapılarak uygun kullanım sağlanır. Ana hol üzerindeki çıkış işaretleri arasındaki mesafe 24,7 m ve ana hol ile batı kanadındaki çıkış işaretleri arasındaki mesafe 27 m'dir. 15 m – 30 m aralığında bulunan bu mesafeler uygundur. Zemin kattaki "Acil Çıkış" işareti, yangın kapısı üzerindedir, ancak kapı pervazı ile işaret arasında 10 cm'den daha fazla mesafe bulunmaktadır. Bütün yangın kapılarında işaretler, kapının üzerinde ve işaretlerin kapıdan uzaklığı, en fazla 10 cm olmalıdır. Bu özellik sayesinde kapıların fark edilmesini kolaylaşır, olası zaman kayıpları engellenir. Ana giriş kapılarını gösteren "Çıkış" işaretlerinin çıkışa olan uzaklığının en fazla çıkış genişliği kadar olması gerekirken işaretler; ilk kapıdan 3 m, ikinci kapıdan 6,8 m uzaklıktadır. Yangın merdivenine yönlendiren işaretler ise yangın kapısından en fazla 1 m uzakta olması gerekirken 1,6 m uzaklıktadır (Şekil 4.30). İşaretlerin çıkışa uzaklığı, çıkış genişliğinden fazla olmayacak şekilde ayarlanmalıdır. Doğru mesafeler, çıkışın sezgisel olarak algılanmasını güçlendirir, gözden kaçma gibi hataları engeller.

İşaretlerin renkleri kontrast oluşturmaktadır. İşaretler, yeşil iç aydınlatmaya sahiptir. Parlama ve göz kamaştırma yapmayan niteliktedir. Dışarıdan aydınlatılmayan işaretlerin yeşil aydınlatmaları sürekli çalıştığı için hem normal hem acil durum sırasında kullanılabilir. Fakat bazı tabelaların aydınlatması çalışmamaktadır ve bazı tabelaların yakınında normal aydınlatmalar yer almaktadır (Şekil 4.31). **Bu nedenle işaretlerin görünürlüğü azalabilir.** Yön kaybı ve zaman kaybı yaşanmaması için çıkış işaretlerinin elektrik tesisatlarının bakımı yapılmalı ve düzenli olarak kontrol edilmelidir. Ayrıca işaretler, normal aydınlatmalardan veya parlama yapan yüzeylerden uzakta konumlandırılmalıdır. Hata payı azaltılarak basit bir kullanım sağlanır. **Ana hol üzerinde yangın merdivenine dönüş yapılan noktalarda "Acil Çıkış" işaretleri bulunmamaktadır.** Yangında özellikle yoğun duman, görüş mesafesini azaltarak mekân algısını düşürmektedir. Bu nedenle çıkışların görülmediği yerlerde "Acil Çıkış" işaretlerinin bulunması kullanıcıların tereddüt yaşamadan yönlendirilmesine yardımcı olur.



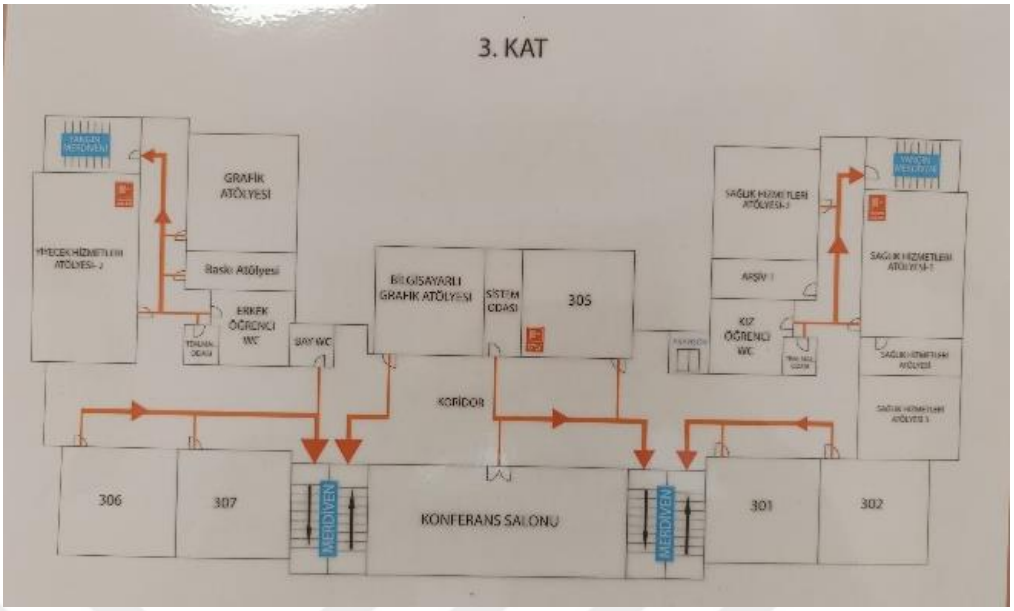
Şekil 4.30. Yangın merdivenine yönlendiren çıkış işareti



Şekil 4.31. Çıkış işaretinin yakınında bulunan aydınlatmalar

Bina girişinde özellikle binaya yabancı kişilerin yön bulmasına yardımcı olacak bir plan, katlarda dokunsal tabela, hissedilebilir harita veya kat planı bulunmamaktadır. Kullanıcıların yön bulmasını sağlamak amacıyla bina girişinde yönlendirme planı bulunmalı, her katta merdivenlerin karşısında kat numaraları ve kat planları yer almalıdır. Böylece bilgi eksikliğinden kaynaklı yanlış yöne gitme gibi hatalar önlenir. Görme engelli öğrenciler, bu okul yerine özel eğitim okullarında eğitim gördüğü için dokunsal işaretlerin olması beklenmemektedir. Fakat kamuya açık başka işlevlere sahip binalarda mutlaka dokunsal işaretlerin olması gerekmektedir. Kullanımda esneklik sağlayan dokunsal işaretler, görme engelliler için hata payını azaltarak binaların daha güvenli kılar. Katlarda mahallerden kaçış yönlerini gösteren acil durum tahliye planları yer almaktadır (Şekil 4.32).

Kat numaralarının asansör çevresinde olması gerekirken korunumsuz merdivenlerin yan duvarında bulunduğu için fark edilememektedir. Yönlendirme işaretlerinde bulunan yazılar kolay okunabilir yazı karakterinde ve büyük harfle yazılmıştır. Bina kullanıcıları arasında görme engelli bireylerin bulunmadığı fakat bulunma ihtimali olduğu için dokunsal yönlendirme işaretlerinin kullanılması önerilmektedir.



Şekil 4.32. Acil durum tahliye planı

- **Algılama ve uyarı sistemi**

Toplam inşaat alanı 7400 m² ve yapı yüksekliği 21,90 m olduğu için otomatik yangın algılama sistemi zorunlu olarak bulunmaktadır. Kat sayısı dörtten ve kat alanı 400 m²'den fazla olduğu için zorunlu olan yangın uyarı butonları, her katta bulunmaktadır. Kırmızı renkli olan uyarı butonları, kolayca görülebilir ve butonların yerden yüksekliği 110 cm olduğu için kolayca erişilebilirdir (Şekil 4.33). Butonlar arasındaki mesafe 60 m'yi geçmemektedir. Ana hol üzerindeki butonlar arasındaki mesafe 31,5 m'dir. Sesli yangın uyarı sistemi vardır. Sesli uyarı cihazların yerden yüksekliği 150 cm olması istenirken okuldaki cihazlar yerden 261 cm yüksektedir (Şekil 4.33). Sesli uyarı cihazlarının yüksekliği, 150 cm'ye düşürülmelidir. Bu şekilde sesin algılanması kolaylaşarak duymama gibi durumlar ortadan kalkar. Okulda işitme engelli öğrenci eğitim görmediği için ışıklı uyarı cihazlarının bulunması gerekmemektedir. **Fakat kamusal binalarda bulunması gerekmektedir.**

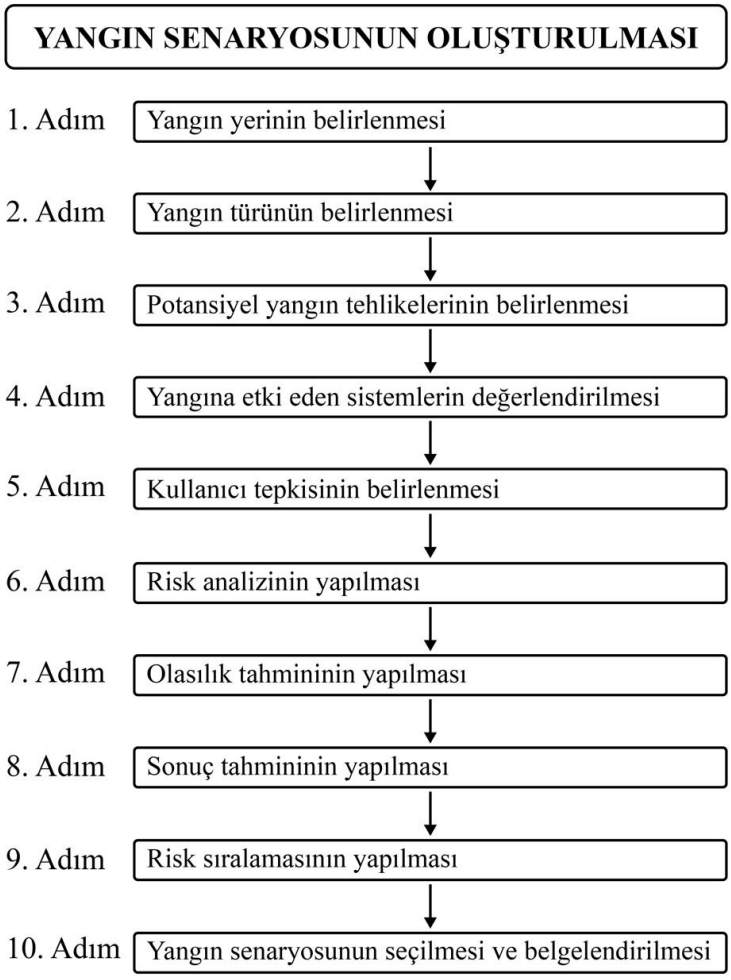


Şekil 4.33. Yangın uyarı butonu ve sesli uyarı cihazı

4.3.3. Olay ağacı yöntemi ile yangın senaryolarının oluşturulması

Çalışmanın ikinci aşamasında, alan araştırması yapılan Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi binasının evrensel tasarım ilkeleri kapsamında yangın güvenlik önlemlerinin incelendiği çalışmada olay ağacı analizi kullanılarak yangın senaryoları oluşturulmuş ve okul için en riskli olan senaryoya ulaşılmıştır. Yangın senaryoları on adımda hazırlanmıştır (Şekil 4.34).

- **1. Adım-Yangının Yeri:** Okul binasında yapılan incelemelerde yangın çıkma potansiyeli olan mahaller belirlenmiştir. Zemin kat kantinde ve yemek atölyesinde; birinci kat çay ocağında, üçüncü kat yemek atölyesinde doğalgaz kullanılan mutfakların bulunmasından dolayı yangın riski yüksektir. Depolarda, arşivde ve kütüphanelerde kâğıt, kitap, kumaş gibi yanıcı özellikte malzemelerin depolanmasından dolayı tehlike arz etmektedir. Bodrum kattaki kalorifer dairesi ve elektrik odası, işlevleri nedeniyle tehlikelidir ve bu alanlarda patlama riski vardır. Bunların dışında elektrik panoları ve üçüncü katta bulunan sistem odasında elektrik arızası vb. nedeniyle yangın çıkması ihtimali bulunmaktadır. Yangın senaryosunda yangın konumu olarak binanın zemin kattaki üç çıkıştan kullanıcıların giriş çıkış için hep kullandığı ana girişin karşısında, diğer iki çıkışın arasında yer alması, işlevinin yangın riski içermesi ve kullanıcı yükünün fazla olması nedenlerinden dolayı kantin seçilmiştir.



Şekil 4.34. Yangın senaryosu hazırlama aşamaları

- **2. Adım-Yangının Türü:** Kantinde başlayacak bir yangının, konumu nedeniyle okulun tahliyesini engelleme ihtimali vardır. Elektrik ve doğalgaz tehlikeleri, ders arasına denk gelen yoğun kullanımlarda dikkatsizlik yaşanması yangının hızla büyümesine yol açabilir. Acil bir durum oluştuğu zaman kalabalığın panik tepkisi vermesiyle yangına müdahale gecikebilir ve izdiham oluşması durumunda öğrenciler yaralanabilir. Yangın alarmının çalışmasıyla üst kattakilerin boşaltılması sadece yangın merdivenlerinden yapılmak zorundadır. Fakat yangının kantinde çıktığı bilgisi verilmediğinde kullanıcıların her zaman kullandıkları ana girişe yönelme ihtimali oldukça yüksektir. Böyle bir durumda yangınla karşı karşıya kalıp panik olabilirler. Kaçış için ana girişi kullanma, geri dönme veya yangın merdivenine yönelme davranışlarını gösterirler. Bu davranışları, zaman kaybı olmasına veya

yaralanmayla sonuçlanabilir. Yangın hızla yayılıp elektrik panolarına ulaşıp üst katlara yayılabilir ve sadece zemin katta değil, üst katlarda da karmaşa yaşanabilir. Bu nedenlerle kantinde çıkacak bir yangının maddi hasara ve yaralanmaya/ölüme neden olacağı söylenebilir.

- **3. Adım-Potansiyel Tehlikeler:** Kantin; doğalgaz ve elektrik tesisatları, kullanılan malzemeler ve ekipmanlar nedeniyle yangın tehlikesi barındırır. Ocak, fırın veya ızgaranın plastik ambalaj, kâğıt havlu, kimyasal temizlik malzemeleri gibi yanıcı maddelerle temas etmesi yangınla sonuçlanabilir. Isınan yağ damlacıklarının sıçraması, kızgın yağın taşması veya yağ buharlarının ısı taşıması ve yanıcı özellik göstermesi; tutuşmaya neden olabilir. Bu yönüyle yağ, mutfaklarda en çok dikkat edilmesi gereken unsurdur. Bunun yanı sıra kontrolsüz pişirme nedeniyle yemeklerin taşması, sıçraması, pişirme aletinin aşırı ısınması veya yanık yemeklerin sıcak dumanının diğer malzemelerle teması yangın riskini arttırır. Izgaralarda pişirme sonucu oluşan külün iyi temizlenmemesiyle oluşan birikinti yanıcı madde haline gelir. Davlumbazlarda yağ buharı havadan ağır olduğu için bacaya yapışarak birikir ve ısının bu tabakaya ulaşması yangına neden olabilir. Yemek yaparken uzun kollu giysilerin dikkatsiz kullanımı, tutuşma riski oluşturarak yangın tehlikesini artırır. Doğalgaz kaçağı, elektrikli cihazların arızası, prizlere sıvı teması, aşırı yüklenme ya da hatalı bağlantılar gibi durumlarda ortaya çıkan kıvılcımlar yangın başlatabilir. Ayrıca çöplerin düşük tutuşma sıcaklığına sahip yanıcı maddeler içermesi ve söndürülmemiş kibrit gibi ısı kaynaklarıyla temas etmesi de yangın riskini tetikleyen bir faktördür.

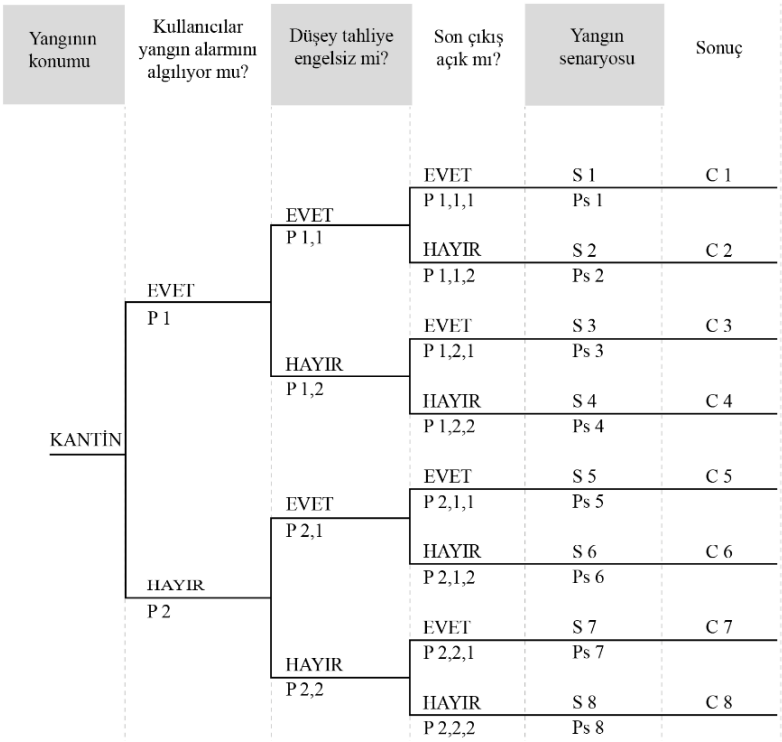
- **4. Adım-Yangına Etki Eden Sistemler:** Yangına etki eden sistemler, bir yapıda yangın güvenliğini sağlamak için tasarlanan aktif ve pasif güvenlik önlemlerini içerir. Yangın senaryosu hazırlanırken algılama ve uyarı sistemleri, yağmurlama sistemi, acil durum aydınlatması, kaçış yolu ve kaçış merdiveni gibi bileşenlerin oluşturduğu sistemlerin etkinliği incelenir. Değerlendirilen okul binasında yangına etki eden sistemler, yapı tespit formu ile analiz edilmiştir. Binada yangın güvenlik önlemlerinden hangilerinin olduğu ve yeterli olma durumları detaylı bir şekilde incelenmiştir. Kaçış yolu ve kaçış merdivenleri özellikleri genel olarak performans

kriterlerini karşılamaktadır. Merdiven konumları, birbirlerinin alternatifi olacak şekilde yerleştirilmiştir ve uzak noktalarda bulunan merdivenlerin yangın korunumlu olması, tahliye sırasındaki oluşacak riskleri azaltır. Okulda yangın algılama ve uyarı sistemi vardır. Bu sistem, yangının fazla yayılmadan tespit edilmesini, kullanıcıların yangından haberdar olmasına ve yüksek kullanıcı yükü olan binada tahliye süresinin etkili kullanılmasına yarar. Yağmurlama sistemi bulunmamaktadır fakat yangının koridorlarda yangın hortumları ve atölyelerde yangın tüplerinin kullanılmasıyla yangınının söndürülmesi sağlanır. Koridorlarda ve yangın merdivenlerinde bulunan acil durum aydınlatması, elektrik kesintisi durumunda devreye girerek havanın karanlık olduğu zamanlarda görüş kaybından dolayı oluşacak tehlikeleri önler.

- **5. Adım-Kullanıcı Tepkisi:** Alan çalışmasının yapıldığı okuldaki kullanıcılar öğrenciler, öğretmenler ve personellerden oluşmaktadır. Kullanıcıların yangın afetine karşı verdikleri tepkiler tahliyenin başarı oranını etkiler. Bu nedenle kullanıcıların binayı tanıma durumu, acil durum eğitimleri, hareket ve algıma kapasiteleri gibi özellikleri değerlendirilmiştir. Okuldaki öğrenciler, binayı tanır, kaçış güzergahına ve acil çıkışlara hakimlerdir. Aralarında genellikle engelli yoktur fakat nadiren tekerlekli sandalye veya baston kullananlar bulunur. Acil bir durumda sınıftaki öğretmenlerinin söylediklerine uyarlar. Öğretmenler ve personeller de binayı tanır ve kaçış güzergahına ve acil çıkışlara hakimlerdir. Aralarında genellikle engelli yoktur fakat bazen hamile veya küçük çocuklu öğretmenler olur. Yılda birkaç kere yapılan tatbikat ve eğitimler, bireylerin acil durumlarda nasıl davranmaları gerektiği konusunda bireyleri yönlendirir.

- **6. Adım-Risk Analizi:** Yangın senaryosu oluşturulurken risk analizlerinden biri olan olay ağacı analizi yöntemi kullanılmıştır. Yangının konumu olarak kantin belirlenmiştir. Tez çalışmasında incelenen örnek binanın yangın güvenliğinin evrensel tasarım anlayışına göre değerlendirilmesi için yangına etki eden sistemlere ilişkin üç olay tanımlanmıştır. Kantinde başlayan yangının bu olaylarla birlikte Şekil 4.35'te görüldüğü üzere "Evet" ve "Hayır" cevaplarıyla oluşturulan 8 olasılık meydana getirilmiştir.

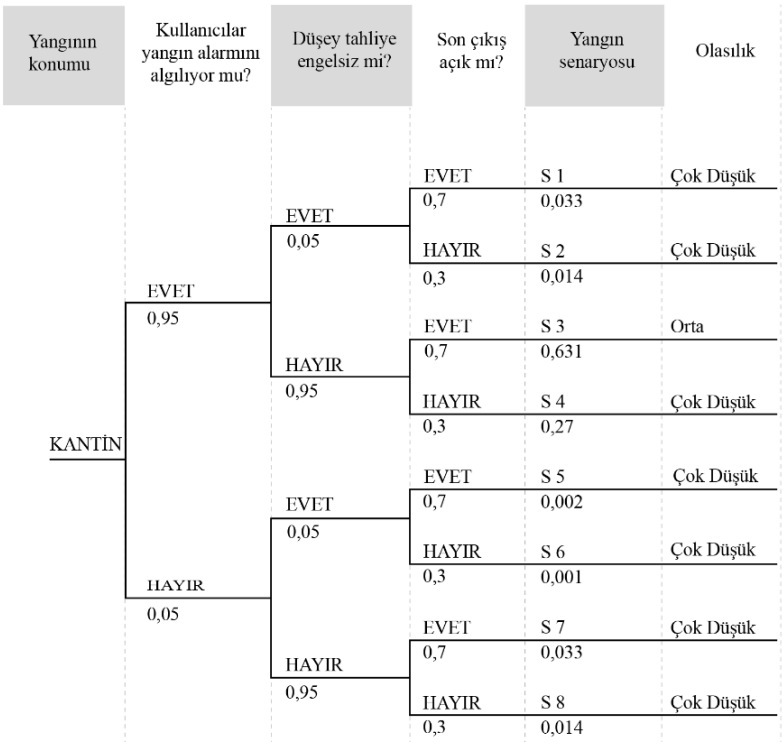
Birinci olay olarak kullanıcıların yangın alarmını algılama durumu belirlenmiştir. Algılıyorsa P1 veya algılamıyorsa P2 olasılığına ulaşılır. Üst katlardaki kullanıcılar binanın dışına çıkmak için merdiven kullanacaklarından dolayı düşey tahliyenin engelsiz olma durumu ikinci olaydır. Düşey tahliye engelsizse P1'den P1,1'e ve P2'den P2,1'e ulaşılır. Eğer engellenmişse P1'den P1,2'ye ve P2'den P2,1'e ulaşılır. Üçüncü olay ise son çıkışın açık olmasıdır. Son çıkış açıksa P1,1'de P1,1,1'e ulaşılarak S1 senaryosu oluşturulur. P1,2'den P1,2,1'e ulaşılarak S2 senaryosu oluşturulur. P2,1'den P2,1,1'e ulaşılarak S3 senaryosu oluşturulur. P2,2'den P2,2,1'e ulaşılarak S4 senaryosu oluşturulur. Son çıkış kapalıysa P1,1'de P1,1,2'ye ulaşılarak S5 senaryosu oluşturulur. P1,2'den P1,2,2'ye ulaşılarak S6 senaryosu oluşturulur. P2,1'den P2,1,2'ye ulaşılarak S7 senaryosu oluşturulur. P2,2'den P2,2,2'ye ulaşılarak S8 senaryosu oluşturulur. Ps değerleri olasılık tahmininde, C değerleri sonuç tahmininde belirlenecektir.



Şekil 4.35. Örnek bina yangın senaryosu olay ağacı

- **7. Adım-Olasılık Tahmini:** Alan çalışması yapılan binada olay ağacında yer alan olayların gerçekleşme ihtimali tahmin edilerek, Çizelge 3.1'de yer alan olasılık

değerlerinden verilmiştir. Her daldaki olasılık değerlerinin çarpılması sonucu sekiz senaryonun gerçekleşme olasılıkları elde edilmiştir. Çizelge 3.1'e göre olasılık değerlerinin nitel ifadesi de Şekil 4.36'da belirtilmiştir. Kullanıcıların yangını algılama ihtimali, okulda işitme kaybı olan kimse olmadığı ve düşük ihtimalle olabileceği veya dikkat dağınıklığı, tek başına olma gibi durumlar düşünülerek 0,95 değeri tercih edilmiştir. Dolayısıyla algılayamama olasılığı 0,05 olmuştur. Düşey tahliyede tek ulaşım merdivenlerle gerçekleşmektedir. Geçmiş yıllarda tekerlekli sandalye kullanan bir öğrencinin okulda eğitim gördüğü göz önünde bulundurulduğunda merdivenin engelsiz olmadığı ve merdiven kullanamayanlar için korunumlu bekleme alanı/kaçış sığınağı da olmadığı için düşey tahliyenin engelsiz olma olasılığı 0,05 olarak belirlenmiştir. Engellenmiş olma olasılığı da 0,95'tir. Son çıkışlardan ana giriş kapıları hariç diğerleri yangın kapısıdır. Yangın kapıları çok kullanılmadığı için bazıları rahat açılamamakta ve yangın merdivenindeki çıkışlarda 27 cm kot farkı bulunmaktadır. Yangın sırasında kaçışın engellenme olasılığı 0,3 olarak belirlenmiştir. Son çıkışın açık olma olasılığı ise 0,7 olmuştur.

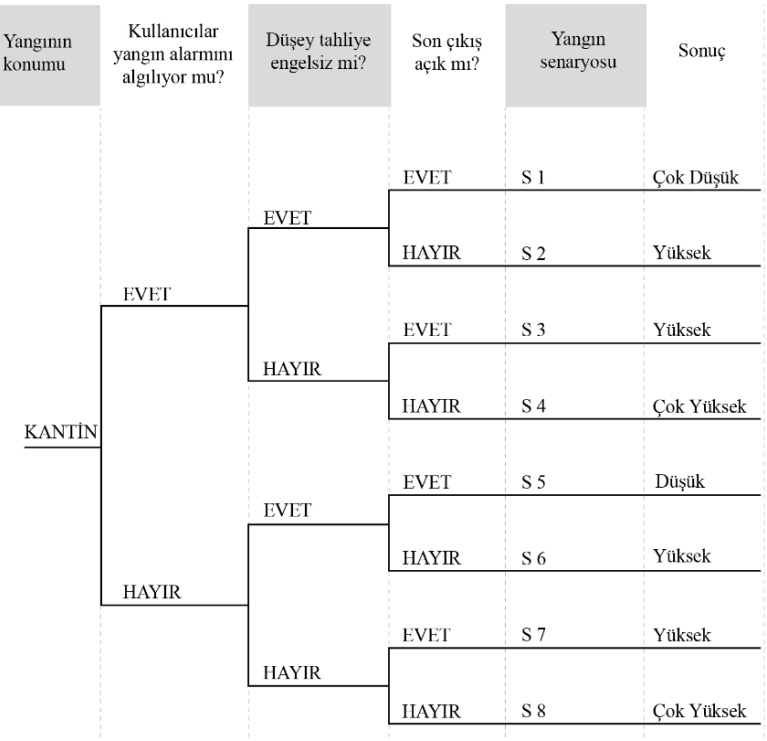


Şekil 4.36. Örnek bina yangın senaryosu olasılık tahmini

Buna göre olasılıklar şu şekilde hesaplanmıştır:

Ps1: 0,95x0,05x0,7=0,033→Çok düşük
Ps2: 0,95x0,05x0,3=0,014→Çok düşük
Ps3: 0,95x0,95x0,7=0,631→Orta
Ps4: 0,95x0,95x0,3=0,270 →Çok düşük
Ps5: 0,05x0,05x0,7=0,002→Çok düşük
Ps6: 0,05x0,05x0,3=0,001→Çok düşük
Ps7: 0,05x0,95x0,7=0,033→Çok düşük
Ps7: 0,05x0,95x0,3=0,014→Çok düşük

- **8. Adım-Sonuç Tahmini:** Yangın senaryolarının gerçekleşmesi sonucunda olabilecek maddi hasar ve can kaybı için tahmin yapılmıştır. Tahminler, Çizelge 3.2'de yer alan değerler baz alınarak nitel ifade ile belirtilmiştir (Şekil 4.37).



Şekil 4.37. Örnek bina yangın senaryosu sonuç tahmini

Buna göre S1, başarılı bir senaryo olduğu için herhangi bir kayıp yaşanması çok düşük olarak değerlendirilmiştir. S2'de başarılı bir düşey tahliye gerçekleşse de son çıkış açık olmadığı için ciddi yaralanmalara neden olabileceğinden dolayı kayıp oranı yüksek tehlikelidir. S3'te düşey tahliye engellendiğinde ciddi yaralanmalara görülebileceği için kayıp oranı yüksektir. S4, hem düşey tahliyede hem son çıkışta sorun yaşandığı varsayılan bir senaryodur. Az da olsa ölümle sonuçlanabileceği için çok yüksek tehlikeli olarak görülmüştür. S5'te kullanıcılardan bazıları yangın alarmını algılayamamaktadır. Algılayanların haber vermesi veya kaçanların davranışlarına uyum sağlanması yoluyla bu kişilerin diğerlerine göre gecikse de başarılı bir tahliye gerçekleştirecekleri için bu senaryoda kayıp yaşanması düşük olarak değerlendirilmiştir. S6 ve S7, S2 ve S3 gibi yüksek tehlikelidir. S8 ise S4 gibi çok yüksek tehlikelidir.

- **9. Adım-Risk Sıralaması:** Yapılan sekiz senaryonun olasılık ve sonuç tahminlerinin nitel ifadeleri risk matrisine işlenmiştir (Çizelge 4.6). S3, S4 ve S8 risk matrisinde orta riskli alanda; S2, S6 ve S7 düşük riskli alanda; diğer senaryolar ise çok düşük riskli alanda bulunmaktadır.

- **10. Adım-Seçim ve Belgelendirme:** Okul binasında yapılan olay analizi sonucunda ortaya çıkan en riskli senaryo seçilerek uygulamalı tahliye simülasyonu yapılacaktır. Kullanıcıların yangın alarmını algıladığı fakat kaçışta engellerle karşılaştığı ve son çıkışın açık olduğu senaryo olan S3 seçilmiştir.

Çizelge 4.6. Örnek bina yangın senaryosu risk sıralaması

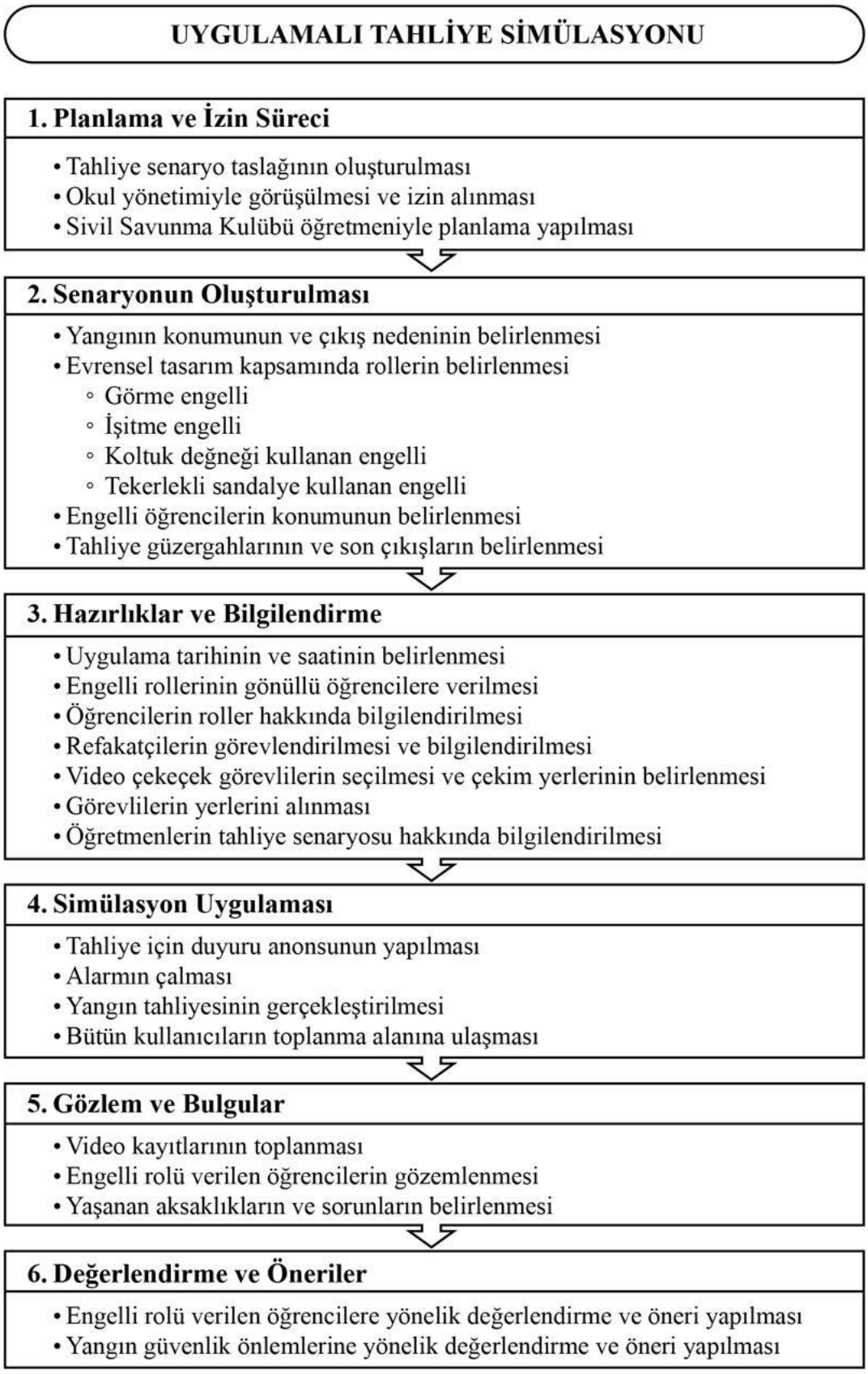
Olasılık > **Sonuç** ∨	Çok düşük	Düşük	Orta	Yüksek	Çok yüksek
Çok yüksek	S4/S8				
Yüksek	S2/S6/S7		S3		
Orta					
Düşük	S5				
Çok düşük	S1				

4.3.4. Uygulamalı tahliye simülasyonunun gerçekleştirilmesi sonucunda elde edilen bulgular ve değerlendirme

Örnek binada alınan yangın güvenlik önlemlerinin tahliyeye yönelik olarak değerlendirilmesi için yapılan uygulamalı tahliye simülasyonuna ait iş akış şeması Şekil 4.38'de yer almaktadır. Yangın senaryoları arasından seçilen S3 yangın senaryosuna göre yangının konumunun ve rol dağılımının bulunduğu bir tahliye senaryosu taslağı hazırlanmıştır. Okul yönetimiyle yangın tahliye senaryosu, roller ve video kaydı alınması ile ilgili görüşülüp gerekli izinler alınmıştır. Okulda tahliyeden sorumlu olan Sivil Savunma Kulübü öğretmeniyle tahliye planlanmıştır.

Seçilen yangın senaryosuna göre yangın kantinde başlar. Yangın alarmını kullanıcıların hepsi algılar. Kantinin karşısındaki ana giriş kapısı ile iki yanında bulunan yangın kapısı kapalı ama yangın merdiveni çıkışları açıktır. Düşey tahliye sadece merdivenle sağlandığı için engelsiz değildir. Buna göre bir tahliye senaryosu oluşturulmuştur. Uygulamalı tahliye simülasyonunda farklı kullanıcı gruplarının tahliyesini incelemek için görme engelli, işitme engelli, koltuk değneği kullanan ve tekerlekli sandalye kullanan bedensel engelli olmak üzere dört rol belirlenmiştir. Senaryoda bu engelli öğrencilerin konumu 3. katta bulunan grafik tasarım atölyesi olarak seçilmiştir. Son olarak senaryoya uygun olması için tahliyenin yangın merdivenlerinden gerçekleştirilmesine karar verilmiştir.

Uygulamalı tahliye simülasyonu için okulun durumuna göre 25 Ekim 2024 tarih olarak seçilmiştir. Simülasyonun öğle arasından önceki son ders içinde yapılması tercih edilmiş ve 12.35 saat olarak belirlenmiştir. Belirlenen engelli rollerine Sivil Savunma Kulübü öğrencileri arasından gönüllü olanlar seçilmiştir. Gönüllüler, uygulamalı tahliye simülasyonu hakkında bilgilendirilmiştir. İşitme engelli öğrenci kulaklıkla yüksek sesli bir müzik dinleyerek, görme engelli öğrenci gözüne bir kumaş bağlayarak rollerine hazırlanmıştır. Bedensel engelli öğrencilerden tekerlekli sandalye kullanan öğrenci ve refakatçisi deneme yapmıştır. Koltuk değneği kullanan ise topal rolü için çalışmıştır. Engelli rolü verilen öğrencilere tahliye sırasında destek olmaları için gönüllü refakatçiler seçilmiş ve bilgilendirilmiştir.



Şekil 4.38. Uygulamalı Tahliye Simülasyonu

Tahliye sırasında farklı yerlerde gözlem yapılabilmesi için video kayıtlarının görevli öğrenciler tarafından alınması ve görevli öğretmenler tarafından kayıtların toplanılmasına karar verilmiştir. Fakat 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu'na göre okulun adı paylaşılmamıştır ve tahliye sırasında çekilen görüntülerde öğrencilerin yüzleri bulanıklaştırılmıştır. Video çekimi yapacak öğrenciler seçilmiştir. Her katta yangın merdivenlerini gören yerler, yangın merdivenleri sahanlıkları, yangın merdiveni çıkışları ve okul bahçesi video çekim yerleri olarak belirlenmiştir. Görevlendirilen öğrenciler görev yerlerine gönderilmiştir. Tahliyeden sorumlu öğretmen, diğer öğretmenleri uygulamalı tahliye simülasyonunda yangın merdivenlerinin kullanılacağı ve öğrencilerin tek sıra halinde önce zemin kattan başlanarak sırayla birinci katın, ikinci katın ve üçüncü katın tahliye edileceği hakkında bilgilendirmiştir. Oluşturulan tahliye senaryosu aşağıda yer almaktadır.

Senaryo: 25 Ekim 2024 saat 12.10 ile 12.50 arasında ders yapılmaktadır. Kantinde boş dersi olan öğrenciler ve öğretmenler için yemek yapılırken ızgaranın üzerine düşen su damlacıkları yüzünden yağlar sıçrar ve hemen yanındaki havlu kağıtları tutuşturur. Tutuşma, dalgınlıktan dolayı fark edilmediği için alevler büyür ve yangın başlar. Kantinci dumanı fark eder ama paniklediği için tutuşan parçaları etrafa savurur ve yangının büyümesine neden olur. Kantinde bulunan bir öğretmen, 12.35'te yangın alarmını çalıştırır ve itfaiyeyi arar. Kantinde çalışanlar elektriği ve doğalgazı kapatır. Sınıflarda bulunan öğretmenler, öğrencileri tahliye etmeye başlar. Engelli rolü olan dört öğrenci, üçüncü kattaki grafik atölyesinden tahliyeye katılır. Engelli öğrencilere, sınıftaki bir arkadaşları refakat eder. Tekerlekli sandalyedeki öğrenci tahliye bitene kadar yangın merdiveni sahanlığında bekler. Bina kullanıcılarının hepsinin acil toplanma alanına ulaşmasıyla birlikte uygulamalı tahliye simülasyonu sona erer.

Tahliye simülasyonunun uygulanması için saat 12.35'te yangın tahliyesinin yapılacağı anonsu verilmiştir. Alarmın çalmasına kadar geçen sürede hazırlıklar tamamlanmıştır ve 12.35'te yangın alarmı verilmiştir. Öğrenciler, her kattan tek sıra halinde tahliye edilmeye başlanmıştır. Üçüncü kat batı kanadı 55 saniye içinde boşaltılmıştır. Tüm kullanıcıların acil toplanma alanına ulaşmasıyla simülasyon sonlandırılmıştır. Yaklaşık altı yüz öğrenciyle birlikte gerçekleştirilen uygulamalı tahliye simülasyonunun

tamamlanması 2 dakika 55 saniye sürmüştür. Tahliyeden sonra görevlilerden video kayıtları toplanmıştır. Video kayıtları izlenerek yaşanılan aksaklıkların ve sorunların değerlendirmesi yapılmıştır. Engelli rolü verilen öğrencilerle ilgili yapılan değerlendirme aşağıdaki gibidir.

Görme engelli ve işitme engelli rolleri verilen öğrenciler: Okul kullanıcıları arasında görme ve işitme engelli bulunmamaktadır. Fakat okulda engelli ziyaretçi veya hastalık nedeniyle geçici bir engeli olan bireyler bulunabilir. Bu nedenle okulun görme ve işitme engelli bireylere uygunluğunun gözlemlenmesi amaçlanmıştır. Eğer gerçek bir görme engelli, 3. kat grafik atölyesindeyken yangın çıkmış olsaydı yangın alarmını algılayabilirdi. Görme engelli birey için arkadaş sistemi uygulanabilirdi. Böylece refakat edecek kişi önceden seçilmiş olacağı için yangın esnasında hızlı bir şekilde birlikte hareket edebilirlerdi. Refakatçisi sözlü olarak uyarılarını yapabilirdi ve kaçış yoluna aşinaysalar tahliyeyi kolaylıkla tamamlayabilirlerdi. Fakat görme engelli birey tek başına bir ziyaretçi olarak okulda bulunduğunda hem binayı tanımadığı hem de yalnız olduğu için çıkışı bulamazdı. Öğrencilerin kaçış güzergahına hâkim olmamaları, pratik yapmamaları veya tahliye sırasında izdiham yaşanması gibi sorunlar yaşanabilirdi. Eğer gerçek bir işitme engelli, 3. kat grafik atölyesindeyken yangın çıkmış olsaydı çevresindekileri görebildiği için arkadaşlarıyla birlikte tahliye olabilirdi. Ama tek başına olma durumunda sadece sesli alarm olduğu için yangından haberi olamazdı. Bu nedenle hayatı tehlikeye girebilirdi. Buna göre okulda yapılan uygulamalı tahliye simülasyonunda 3. kat grafik atölyesinde bulunan görme engelli ve işitme engelli rolündeki öğrenciler görev almak isteyen başka öğrenci bulunamadığı için birbirlerine refakat etmiştir. Önceden nasıl tahliye olacakları tarif edildiği için kolaylıkla hareket etmişlerdir ve 3. kat batı kanadından ilk onlar çıkmıştır. Görme engelli öğrenci duvar tarafında bulunmaktadır ve işitme engelli öğrencinin koluna girmiştir (Şekil 4.39). Duvar tarafında küpeşte bulunmadığı için görme engelli öğrenciye tutunma yüzeyi oluşturulamamıştır. Videolardan takip edildiği kadarıyla tahliye sırasında kullanıcıların yavaş hareket etmelerinden dolayı gerçekçi bir tahliyeden söz edilemez. Kullanıcıların binayı tanımaları nedeniyle de var olan engellere rağmen bir sorun yaşamamışlardır. Fakat batı yangın merdiveni çıkışında teknik nedenlerden dolayı engelli öğrenciler için gözlem yapılamamıştır. **Gerçek bir yangın esnasında yangın**

merdiveni son çıkışlarında yüksek bir eşiğin bulunması; öğrencilerin takılmasına, düşmesine ve üst üste yığılmalarına neden olabilir.



Şekil 4.39. Görme engelli ve işitme engelli rolü verilen öğrenciler

Tekerlekli sandalye kullanan bedensel engelli ve koltuk değneği kullanan bedensel engelli rolleri verilen öğrenciler: Okul kullanıcıları arasında hareket yeteneği ve kapasitesi kısıtlı olan birey bulunmamakla birlikte bir sene önce tekerlekli sandalye kullanan bir öğrencinin okulda eğitim gördüğü bilinmektedir. Bu nedenle okulun bedensel engellilere uygunluğunun gözlenmesi amaçlanmıştır. Eğer gerçek bir tekerlekli sandalye kullanıcısı, 3. kat grafik atölyesindeyken yangın çıkmış olsaydı yangın alarmını algılayabilir ve kendi başına veya refakatçisiyle hareket edebilirdi. Sınıftaki mobilyaların düzensiz yerleşimine bağlı olarak sınıftan çıkarken sorun yaşayabilirdi. Öğrenciler tek sıra halinde yangın merdivenine girerse engelli öğrenci, rahatlıkla yangın merdivenine ulaşabilirdi. Ama izdiham yaşanması durumunda tekerlekli sandalyenin büyük bir yer kaplaması, öğrencilerin engelli öğrenciye fırsat tanımaması nedeniyle yangın merdivenine geçişi zorlaştırabilirdi. Yangın merdivenine ulaşan tekerlekli sandalyeli birey, merdiven sahanlığında beklemek zorunda kalırdı. Çünkü okulda tekerlekli sandalye için düşey tahliye yöntemi bulunmamaktadır. 3. kat sahanlığında beklemek için bir alan olsa da alt katlarda sahanlıklar sadece sirkülasyonu sağlayacak genişlikte olduğundan dolayı diğer katlarda bulunan bir tekerlekli sandalye kullanıcısının bekleme alanı bulunmamaktadır. Eğer gerçek bir koltuk değneği kullanan

bedensel engelli, 3. kat grafik atölyesindeyken yangın çıkmış olsaydı yangın alarmını algılayabilir ve tek başına veya refakatçisiyle birlikte tahliye olabilirdi. Fakat yangın merdiveninden aşağı yavaş yavaş ineceği için tahliyenin yavaşlayıp insanların birikmesine ve itilip düşmeye neden olabilirdi. Bu yüzden insanlar azaldıktan sonra inmek veya sahanlıkta beklemek zorunda kalabilirdi. Okulda yapılan simülasyonda tekerlekli sandalye kullanıcısı rolü verilen öğrenci gözlemlendiğinde sandalyeyi refakatçi öğrenci sürmüştür (Şekil 4.40). Görme engelli ve işitme engelli öğrencilerin arkasından yangın merdivenine geçmişlerdir. Aşağı inemediğinden dolayı yangın merdiveni sahanlığında beklemiştir ve düşey tahliyeyi gerçekleştirememiştir. Koltuk değnekli öğrenci, refakatçisiyle birlikte engelli öğrencilerden sonra gelen birkaç kişinin ardından yangın merdivenine girebilmiştir (Şekil 4.41). Topallayarak hareket ettiği için görme engelli ve işitme engelli öğrencilerle aralarına daha çok öğrenci girmiştir. Genel olarak tahliyede yavaş hareket edildiği için video kayıtlarından takip edildiği kadarıyla bir sorun yaşamamıştır. Fakat engelli öğrenciler, batı yangın merdiveni çıkışında gözlemlenememiştir.



Şekil 4.40. Tekerlekli sandalye kullanan rolü verilen öğrenci



Şekil 4.41. Koltuk değneği kullanan rolü verilen öğrenci

Uygulama tahliye simülasyonunda yapılan gözlemlerde tespit edilen aksaklıklar ve sorunlar, yangın güvenlik önlemlerine göre aşağıdaki gibi değerlendirilmiştir.

- **Toplanma alanı ve toplanma alanına erişim:** Tahliyede yapılan gözlemlerde toplanma alanı, kullanıcı sayısı için yeterli olduğundan ve alanda tehlike yaratacak engeller bulunmadığından dolayı sorun teşkil etmemektedir. Yapı tespit formuna göre doğu yangın merdiveni çıkışında bulunan mobilyaların ve bahçeye inen basamakların kaçışı engelleyeceği düşünülmüştür ve bununla ilgili çözüm önerileri geliştirilmiştir. Ancak tahliye sırasında burada çekilen video kaydının bulunamamasından dolayı doğu çıkışı, gözlemlenememiştir. Yapı tespit formunda batı yangın çıkışında tretuvarların tahliyede soruna neden olabileceği öngörülmüştür. Çekilen video kaydına göre ise toplanma alanına giden yolda bir sorun yaşanmamıştır. Fakat tahliyenin haberli yapılması ve öğretmenler ile öğrencilerin normal yürüme hızında hareket etmeleri gibi nedenlerden dolayı tahliye simülasyonundan gerçekçi bir sonuç elde edilemediği düşünülmektedir.

- **Kaçış yolu özellikleri, genişliği ve baş kurtarma yüksekliği:** Tahliye simülasyonu yapılmadan önce öğrencilerin çarpmasını engellemek için 3. kat yangın merdiveni girişinde bulunan masa tenisi, koridorun karşı tarafındaki köşeye dayandırılmıştır. Bu noktada çekilen videoda masaya çarpma gibi bir durum gözlenmemiştir. Fakat öğrencilerin masaya çok yakın geçmelerinden dolayı masanın önceden bulunduğu yerden geçtikleri tahmin edilmektedir (Şekil 4.42). Bu sebeple masa tenisinin yeri değiştirilmelidir. Kaçış yolu genişliği ve baş kurtarma yüksekliğiyle ilgili tahliye sırasında bir sorun yaşanmamıştır.

- **Kaçış merdiveni özellikleri, genişliği ve baş kurtarma yüksekliği:** Kaçış merdiveni özellikleri, genişliği ve baş kurtarma yüksekliğiyle ilgili tahliye sırasında bir sorun yaşanmamıştır.

- **Kaçış merdiveni sahanlığı ve basamak ölçüleri:** Merdiven basamaklarının ölçülebilir özellikleri performans kriterlerine uygundur ve buna bağlı olarak tahliye sırasında bir sorun yaşanmamıştır. Fakat tek başına hareket etmek zorunda olan görme engellilerin ve az görenlerin takılma, düşme gibi tehlikelerden korunması için görsel uyarı bandı ve hissedilebilir yüzeylerin eklenmesi gerekmektedir.

- **Kaçış rampası ve sahanlığı:** Tahliyede rampa kullanılmamıştır. Çünkü tahliyede ana girişin kapalı olduğu senaryo uygulanmıştır.



Şekil 4.42. Üçüncü kat yangın merdiveni girişinde engel oluşturan masa tenisi

- **Korkuluk ve küpeşte:** Tahliye sırasında öğrencilerin merdivenin iç tarafında bulunan küpeştelerden destek aldığı görülmektedir. Sahanlıklarda küpeştelerin metal aksesuarlarla kesintiye uğraması, tutunma hareketini aksattığı görülmektedir (Şekil 4.43). Fakat öğrencilerin normal hızda merdivenlerden inmesinden dolayı bir sorun tespit edilmemiştir. Gerçek bir yangında küpeşteler, kaçış hareketini desteklediği için performans kriterlerine uygun olmalıdır.

- **Acil durum asansörü, yangın güvenlik holü ve kaçış sığınağı:** Merdiveni kullanamayan kişiler için düşey tahliye stratejileri belirlenmelidir. Yerinde koruma stratejisi tercih edilirse yangından korunumlu ve yangın merdivenine açılan bekleme alanları oluşturulmalıdır. Çünkü yangın merdiveni içinde sığınak olarak kullanılacak yeterli alan bulunmamaktadır. Tam tahliye veya aşamalı tahliye, strateji olarak tercih edilirse hareket kısıtlılığı olan bireylerin düşey tahliyesi için acil durum asansörü, acil tahliye sandalyesi gibi ekipmanlarla merdivenden taşıma, arkadaş sistemi veya halatlarla sağlanan kontrollü iniş tahliye sistemleri sağlanmalıdır. Bu yöntemlerden hiçbiri binada bulunmamaktadır. Okulda acil durum asansörü zorunlu olmasa da bedensel engelli bireylerin tahliyesinde kullanılabilir. Ama yangının konumuna göre

engellilerin asansöre ulaşımı sağlanamayabilir. Merdivenden taşıma yöntemi, okul gibi kalabalık kullanımlarda insanların tahliyesini engeller ve sıkışıklığa, takılmalara, düşmelere yol açabilir. Arkadaş sistemi, koltuk değnekli birey için tercih edilebilirken refakatçisinin tekerlekli sandalyeli öğrenciyi taşıması halinde refakatçinin yangın merdiveninden inerken dinlenme alanına ihtiyacı olacaktır. Arkadaş sisteminde de yavaş hareket etme durumunda kalınacağı için tahliye olumsuz etkilenebilir. Kontrollü iniş cihazları, belirli mekanlarda bulunabilir ve üst kat pencerelerinden kaçmak için öğretmenler ile öğrencilere eğitim verilerek kullanılması sağlanabilir. Yangın merdivenine bağlı ve yangından korunumlu sığınaklar, bina kullanıcılarının yangından etkilenmesini önler ve tahliyeyi de etkilemez. Bu nedenle örnek okul binasında en güvenilir çözüm, kaçış sığınaklarının oluşturulması ve ek destek sağlanması için kontrollü iniş cihazlarının yerleştirilmesidir. Okulda belirli yerlere kontrollü iniş cihazlarının yerleştirilmesi, yangında bulunulan mekânda mahsur kalma durumlarında can güvenliğini sağlayarak tehlikeleri azaltır. Kaçış sığınakları, koridorda yangından korunumlu bir hol şeklinde oluşturulabilir. Çünkü yangın merdiveni sahanlıklarının genişletilmesi daha zor bir çözümdür. Mevcut binalarda bekleme alanı oluşturmak zahmetli olacaktır ancak yeni binalar tasarlanırken bu doğrultuda alanlar oluşturulmalıdır.



Şekil 4.43. Kesintiye uğrayan küpeşte

- **Kaçış kapıları yüksekliği, genişliği ve eşik:** Uygulamalı tahliye simülasyonunda çekilen videolarda tahliye başlangıcında öğrenciler yangın merdivenine hızlı bir şekilde geçerken belirli bir süre sonra yığılmalardan dolayı tahliye yavaşlamaya başlamıştır (Şekil 4.44). Yangın kapılarının genişliği performans kriterlerine uygundur. Fakat her yangın kapısından yaklaşık yetmiş beş kişi geçtiği için 94 cm net genişliğin yetersiz kaldığı görülmektedir. Yangın kapılarının daha geniş olması gerektiği düşünülmektedir ve kapı genişliği tercihen 110 cm- 120 cm olmalıdır. Uygun boyutların elde edilmesiyle yığılma gibi olumsuz durumlar azaltılır. Kapıların yüksekliğine bağlı olarak bir sorun yaşanmamıştır. Yangın merdiveni son çıkışlarında bulunan biri 24 cm'lik ve diğeri 28 cm'lik eşikler, tahliye sırasında ciddi bir soruna neden olmamıştır. Öğrencilerin binayı tanıması, duman olmadığı için görüşün açık olması gibi nedenler takılmalarını önlemiştir. Fakat videolardan görüldüğü üzere öğrenciler, eşikten çıkarken az da olsa zorlanmakta ve bu durum daha yavaş hareket etmelerine neden olmaktadır (Şekil 4.45). Yaklaşık üç yüz kişinin bu çıkışlardan çıktığı düşünüldüğü zaman her beş kişi bir saniye kaybetse toplam bir dakika kayıp yaşanır ki yangında zamanla yarış olduğu için bir dakika da oldukça önemlidir. Yangın merdivenleri çıkışlarında bulunan eşikler için dışarı çıkış yapılan ara sahanlıklara yükseltilmiş döşeme yapılarak ara sahanlık kotu, bahçenin tesviye kotuna yükseltilmelidir. Ara sahanlık kotu ile bodrum kat döşeme kotu arasındaki basamaklar yeniden yapılmalıdır.



Şekil 4.44. Yangın merdiveni girişinde yaşanan sıkışıklık



Şekil 4.45. Batı yangın merdiveni çıkışında bulunan eşikten geçiş

- **Kaçış kapıları açılış yönü ve aksamı:** Yapı tespit formunda değerlendirilen yangın kapılarının yere sürttüğü belirtilmiştir. Yangın tahliyesi haberli olduğu ve öğrencilerin rahat çıkabilmeleri için henüz tahliye başlamadan yangın kapıları sonuna kadar açık bırakılmıştır. Bu nedenle gerçek bir yangın esnasında yangın kapılarının rahat açılıp açılmayacağı gözlenememiştir. Video kaydında batı kanadı yangın merdiveni çıkışında bulunan kendinden kapanma özelliği olan yangın kapıları da tahliye sırasında ardına kadar açıktır. Bu sayede kendinden kapanma mekanizmasının çalışmadığı görülmektedir. Yangın merdiveninin içine alevlerin ve dumanın girmemesi için yangın kapılarında kendinden kapanır mekanizmalar sağlanmalıdır.

- **Acil durum aydınlatması ve acil durum yönlendirmesi:** Acil durum aydınlatması ve acil durum yönlendirmesiyle ilgili tahliye sırasında bir probleme rastlanmamıştır.

- **Algılama ve uyarı sistemi:** Algılama ve uyarı sistemiyle ilgili tahliye sırasında bir probleme rastlanmamıştır.

Uygulamalı tahliye simülasyonunun yangın güvenlik önlemlerine göre değerlendirilmesi sonucunda tahliyenin gerçekçi sonuçlar vermediği düşünülmektedir. Bu nedenle tek başına yetersiz kalan tahliye yöntemi, başka analiz yöntemleriyle birlikte uygulanmalıdır. Bunun dışında gözlenen kullanıcılara dair bazı aksaklıklar ve sorunlar tespit edilmiştir. Bu sorunların ortadan kaldırılması için çeşitli öneriler sunulmuştur. Tahliye katılımcıları öğretmenler ve öğrencilerden oluşmaktadır. Katılımcılar binanın uzun süredir kullanıcı oldukları için binaya aşinadır ve okul tatbikatlarından dolayı belirli bir seviyede yangın güvenlik bilgileri olduğu varsayılmıştır. Fakat yapılan simülasyonda öğretmenler de dahil olmak üzere tahliyenin ciddiye alınmadığı ve eğitimlerinin yetersiz olduğu görülmüştür. Öğrenciler, sınıftan çıkmadan önce mont giyip çantalarını yanlarına almışlar ve normal yürüme hızında hareket etmişlerdir. Bu nedenle tahliye, yavaş gerçekleşmiştir. Bazı öğrenciler, yangında nasıl hareket edeceğini bilmediği için çök kapan tutun hareketini yapmıştır. Yangın ve deprem anında yapılacak müdahalelerin ve tahliye yöntemlerinin farkları açıklanarak yangın güvenliği eğitimi verilmelidir. Afetlerin ciddiyeti konusunda uzman seminerlerinden veya afetzedelerle

görüşmelerden faydalanılabilir. Yangın tahliyelerini ciddiye alıp uygulama sırasında bu ciddiyeti korumaları sağlanmalıdır. Düzenli tahliye simülasyonlarının uygulanmasıyla afet bilinci pekiştirilebilir. Bu amaçla habersiz tahliye simülasyonu yapılması denenebilir.

Yangın güvenliği için söndürme, kurtarma, koruma ve ilkyardım ekipleri oluşturulmalıdır. Ekiplere görevleri açıklanmalı ve uygulamalı eğitim verilmelidir. Bu görevlerin yanında acil durum ve afetlerden sorumlu Sivil Savunma Kulübü'nün bir etkinliği olarak gerçekleştirilen uygulamalı tahliye simülasyonunun başarılı olup olmadığının değerlendirilmesi için yapılan video çekimleri önem arz etmektedir. Bu nedenle kimin nerede görev alacağı önceden sorumlu öğretmen tarafından belirlenip listelenmelidir. Görevli öğrencilerinin sorumluluk alıp görevlerini gerçekleştirmesi sağlanmalı ve öğrenciler kontrol edilmelidir. Engelli rolü yapmak için gönüllü kişi sayısı az olduğu için her kattan ve farklı sınıflardan gözlem yapılamamıştır. Organizasyonda yaşanan sıkıntılardan dolayı rol yapan öğrencileri takip eden videolar çekilememiştir. Gözlemler sadece katlardaki yangın merdiveni giriş ve çıkışlarından, yangın merdiveni içindeki sabit noktalardan gerçekleştirilmiştir. Tahliyeden daha iyi sonuç alabilmek için daha çok görevlinin olması gerekmektedir.

4.4. Kontrol mekanizmasının oluşturulması

Evrensel tasarımda erişilebilirlik kapsamında yangın güvenliğine yönelik alan çalışması yapılan yapıda alınması gereken tedbirler açıklanmıştır. Tedbirlerin uygulanmasından sonraki aşamada yangın güvenliğinin etkinliğinin sürdürülebilmesi için kontrol mekanizmasının oluşturulması gerekir. Zaman içinde bina kullanımında veya kullanıcı profilinde değişiklik olması muhtemeldir. Yönetmeliklerde ve standartlarda değişiklikler, yangın güvenliği ve evrensel tasarım anlayışlarında gelişmeler olabilir. Bu gibi durumlarda yapı tespit formu güncellenmelidir. Sonraki aşamada form uygulanarak binadaki aksayan yönlerin belirlenmesi sağlanır. Güncel duruma uygun yangın senaryosu ve en riskli senaryoya göre uygulamalı tahliye simülasyonu yapılır. Elde edilen verilere göre yeni tedbirler oluşturulur ve uygulanır.

Kontrol mekanizması sayesinde periyodik denetlemeler içeren bir süreç oluşturmak amaçlanmaktadır. Bu süreç içinde yangın güvenlik önlemlerinin yanı sıra elektrik ve doğalgaz tesisatlarının, klima, UPS gibi ekipmanların, elektrik odası ve kalorifer dairesinin, yangın algılama ve uyarı sistemlerinin, acil durum aydınlatmasının, yangın söndürme ekipmanlarının düzenli kontrol edilmesi, temiz tutulması, bakım ve gerekirse onarımlarının yapılması yangın risklerinin azalmasını sağlar. Kontrol mekanizmasının devamlılığının sağlanması amacıyla sorumlu kişiler belirlenmeli ve görevleri açık bir şekilde tanımlanmalıdır. Periyodik denetlemelerin raporları hazırlanıp arşivde saklanması sistemin uygulanabilir olması açısından önemlidir. Sonuç olarak kontrol mekanizması, yangın güvenlik önlemlerinin işlevselliğini korumasını sağlar. Tüm bu uygulamalar, binalarda yangın afetine yönelik tüm kullanıcıların can ve mal güvenliğinin korunduğu yapılar oluşturulmasını mümkün kılar.

5. SONUÇ

Mimarlık, insanların ihtiyaçları doğrultusunda yaşamsal faaliyetlerini sürdürdükleri mekanların tasarlandığı bir disiplin olmakla birlikte kullanıcıların can ve mal güvenliği sağlamak amacıyla çeşitli yöntem ve sistemleri tasarıma entegre ederek güvenlikli yapılar yapmayı hedefler. Yangın afetine karşı alınan her türlü güvenlik önlemi sayesinde yangın çıkmasının engellendiği, engellenemediği durumda kullanıcıların güvenli alana tahliye edildiği ve tahliyeye yetecek süre kadar binanın ayakta kalmasının sağlandığı yapılar, yangın güvenliklidir. Yetkili merciler bu amaçla yangın yönetmelikleri geliştirirler. Örneğin; Amerika Birleşik Devletleri'nde NFPA tarafından hazırlanan mekânsal parametreleri içeren NFPA 101 Life Safety Code başta olmak üzere çeşitli alanlarda yangın güvenliği ile ilgili dört yüzden fazla yönetmelik bulunmaktadır. Türkiye'de ise Resmî Gazete'de 2007 yılında yayımlanan ve 2021 yılında ekleme yapılan Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik ile mevcut ve yeni yapılacak binalarda uyulması gereken kuralları içeren bir mevzuat yürürlüktedir. Yangınla ilgili yönetmelikler incelendiği zaman engelli bireylere yönelik yaptırım gücü olan hükümlere pek rastlanmamaktadır.

Engelliler için mekânların rahat kullanımını sağlamak adına ISO, ADA ve TSE gibi kuruluşlar tarafından erişilebilirlik standartları hazırlanmıştır. Standartların zaman içinde engelli bireyleri toplumdan soyutladığı ve mekân tasarımı kurgularında yetersiz kaldığı görülmüştür. Evrensel tasarım anlayışı ile engelliler dışında çocuklar, bebekli ve çocuklu ebeveynler, hamileler, yabancılar, hastalar, geçici engeli olan bireyler gibi birçok kullanıcı profiline yönelik tasarımlar geliştirmek hedeflenmiştir. Bireylerin hareket kabiliyetleri ve algı düzeylerine göre tasarım yapılması için düşünsel bir çaba gerekmektedir. Örneğin; çıkış işaretlerinin boyutları, yerden yükseklikleri, işaretler arası mesafeler standartlarda yer almaktadır. Fakat işaretlerin insanları çıkışa yönlendirmesini sağlayacak mantıksal bir düzenin nasıl olacağı binadan binaya değişeceği için net ifade edilememektedir. Bu durumda mimar, binanın kullanıcı profilini dikkate alarak kafa karışıklığına müsaade etmeyecek şekilde gerekli gördüğü yerlere işaretleri koyar. Evrensel tasarım, yönetmelikler ve standartlar gibi hükme dayalı bir tasarım yerine kullanıcı odaklı olup çeşitli faktörlere göre değişebilen bir tasarım anlayışıdır.

Evrensel tasarımda erişilebilirlik kapsamında yangın güvenliği yaklaşımı geliştirilerek herkes için yangın güvenlikli yapılar tasarlamak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda tez çalışmasında kullanıcıların tahliyesinde doğrudan rol oynayan aktif ve pasif yangın güvenlik önlemlerinin Türkiye, ABD ve İngiltere'ye ait yangın yönetmelikleri ve erişilebilirlik standartlarının karşılaştırmalı analizi yapılmıştır. Bunlar; toplanma alanına erişim, kaçış yolu özellikleri, kaçış yolu genişliği, kaçış yolu baş kurtarma yüksekliği, kaçış merdiveni özellikleri, kaçış merdiveni genişliği, kaçış merdiveni baş kurtarma yüksekliği, kaçış merdiveni sahanlığı, kaçış merdiveni basamak ölçüleri, kaçış rampası, kaçış rampası sahanlığı, korkuluk ve küpeşte, acil durum asansörü, yangın güvenlik holü ve kaçış sığınağı, kaçış kapıları yüksekliği, genişliği ve eşik, kaçış kapıları açılış yönü, kaçış kapıları aksamı, acil durum aydınlatması, acil durum yönlendirmesi, algılama ve uyarı sistemi olmak üzere yirmi başlık olarak değerlendirilmiştir. Mevzuatlardaki eksiklikler tespit edilerek tüm bireyleri kapsayan öneriler geliştirilmiştir. Ayrıca dünya çapında yaşanan sosyolojik, psikolojik gelişmelerin yanı sıra teknolojik olarak da çok hızlı değişimler yaşandığı için yönetmelik ve standartların zaman içinde güncellenmesi gerekmektedir. Mevzuatların karşılaştırmalı analizi sonucunda evrensel tasarım ilkelerine uygun kapsayıcı yangın güvenlik önlemlerini içeren performans kriterleri geliştirilmiştir.

Performans kriterlerinin yeni binaların tasarımında yol gösterici olması düşünülürken performans kriterlerinden oluşturulan yapı tespit formu, mevcut binalarda hataların ve eksikliklerin belirlenmesini sağlayacaktır. Yapı tespit formunun örnek bir binada uygulanarak, yangın güvenliği açısından mevcut durumun analiz edilmesi için bir Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi tercih edilmiştir. Okul binalarının farklı kullanıcılara hizmet etme potansiyeli olduğu için evrensel tasarım kapsamında değerlendirilmesi uygun görülmüştür. Yapılan analiz sonucunda toplanma alanına erişim yolu üzerinde bank ve çöp kovası, kaçış yolunda bank ve masa tenisi gibi engellerin yer aldığı görülmüştür. Mobilyaların kaçış güzergahında olmayan bir alan götürülmesi gerekmektedir. Bahçedeki iki basamaklı merdiven, kaçış esnasında fark edilemeyebileceği için risk barındırmaktadır. Bu nedenle yerine rampa yapılması önerilmiştir. Çıkmaz koridor olan yerlerde çıkış işaretleriyle merdivenlere yönlendirme

sağlanmalıdır. Bodrumda yangın merdivenine erişim sağlanan koridor üzerindeki kapı kaldırılmalı ve öğrencilerin teknik hacimlere girişi farklı bir yöntemle engellenmelidir. Merdiven basamaklarında, sahanlıklarda ve kapı renklerinde kontrast oluşturulmamıştır. Bunun dışında hissedilebilir uyarıcı yüzeyler ve kaymaz uyarı bantları eksiktir. Bu özellikler, az gören ve göremeyen bireylerin yönlerini bulabilmesi için önem arz etmektedir. Kaçış rampasının hiçbir şekilde erişilebilir olmadığı tespit edilmiştir ve yerine yeni bir rampa yapılmalıdır. Giriş merdiveninde ara korkuluklar bulunmaması tehlikeli bulunmuştur. Belirli aralıklarla korkulukların yapılması gerekmektedir. Ayrıca kaçış merdivenlerinde yer alan korkulukların performans kriterlerine uygun olmadığı görülmektedir. Tahliyede kullanıcıların dengelerini kaybetmeden kaçabilmesi için erişilebilir korkuluk ve küpeşteler yapılmalıdır. Mevcut binada merdiven kullanamayan bireyler için düşey tahliye yöntemi olarak yangın korunumlu sığınak alanları tavsiye edilmiştir. Böylece kullanıcılara itfaiye gelene kadar güvenli bekleme alanları oluşturulacaktır. Yerinde yapılan gözlemde yangın kapılarının açılmasının zor olduğu, kendinden kapanır özellikte donatılmadığı ve yangın merdiveni çıkışlarında yüksek seviye farklılıkları olduğu tespit edilmiştir. Yangın kapılarının bakımlarının yapılması ve otomatik kapanma mekanizmalarının eklenmesi gerekmektedir. Yangın merdiveni son çıkış önünde bulunan ara sahanlıkta yükseltilmiş döşeme yapılarak seviye farkının ortadan kaldırılması önerilmiştir. Yangın merdivenine yönlendiren işaretlerde “acil çıkış” ibaresinin bulunmadığı, çıkış işaretlerinin yüksekliğinin az olduğu, yerden yüksekliğinin ve çıkışlara uzaklığının fazla olduğu görülmüştür. Dolayısıyla işaretler yeniden düzenlenmelidir. İşaretlerin görünürlüğünün azalmaması için etrafında bulunan aydınlatmaların uzaklaştırılması ve işaretlerin aydınlatma tesisatlarının bakımlarının yapılması gerekmektedir. Dokunsal yönlendirme işaretleri ve ışıklı uyarı cihazları eksiktir. Her türlü kullanıcıya hitap etmek için dokunsal işaretler ve ışıklı uyarı cihazları eklenmelidir. Binaya yönelik yapılan analizlerde tespit edilen eksikliklerin giderilmesi için gerekli düzenlemeler belirlenirken kullanıcıların can güvenliğini sağlamak hedeflenmişidir.

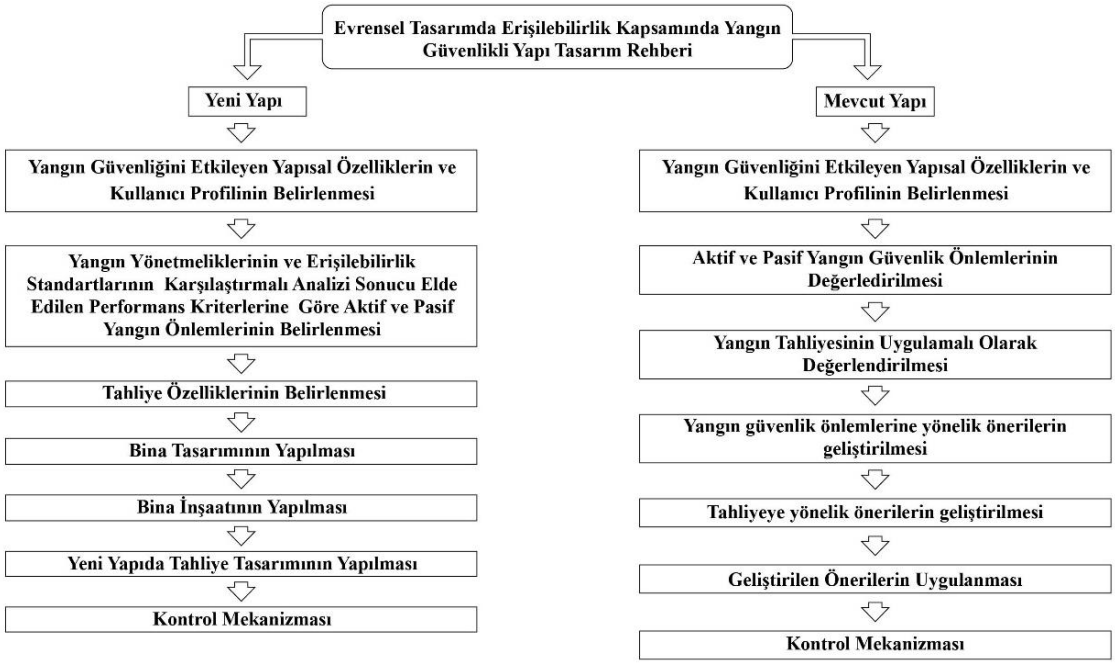
Kullanıcıların tahliye sırasında yaşadıkları sorunların belirlenmesi amacıyla uygulamalı tahliye simülasyonun yapılması, alan çalışmasının ikinci aşamasını oluşturmaktadır. Bu amaç doğrultusunda binadaki yangın riskleri incelenerek olay ağacı yöntemiyle yangın

senaryoları oluşturulmuştur. Kantinde çıkan bir yangında kullanıcıların yangını alarmını algıladığı, düşey tahliyenin engelsiz olmadığı ve son çıkışların açık olduğu senaryo seçilmiştir. Seçilen yangın senaryosuna göre öğrencilerin ve öğretmenlerin dahil olacağı tahliye planı hazırlanmıştır. Tahliyenin evrensel tasarımda erişilebilirlik kapsamında değerlendirilebilmesi için görme ve işitme engelli, koltuk değneği kullanıcısı, tekerlekli sandalye kullanıcısı rolleri belirlenmiştir. Rollerin gönüllü öğrencilere verilmesi sonrasında uygulamalı tahliye simülasyonu gerçekleştirilmiştir. Tahliye sırasında alınan video kayıtları incelenerek yaşanan sorunlar ve aksaklıklar hakkında değerlendirme yapılmıştır.

Uygulamalı tahliye simülasyonunda görme engelli öğrenci duvar tarafında, işitme engelli öğrenci iç tarafta bulunarak merdivenden birlikte inmişlerdir. Fakat görme engelli öğrenci, duvarda küpeşte bulunmadığı için tutunma hareketini gerçekleştirememiştir. Bu nedenle merdivenlerden inerken yavaş hareket etmiştir. İşitme engelli öğrenci ise bir sorun yaşamadan görme engelli öğrenciye refakat etmiştir. Tekerlekli sandalye kullanan öğrenci, yangın merdiveni içine girdikten sonra sahanlıkta durmuştur. Merdivenden inemediği için tahliyeyi tamamlayamamıştır. Koltuk değneği kullanan öğrenci ise tahliyede bir sorun yaşamamıştır. Düşey tahliyede yangından korunumlu bekleme alanlarının oluşturulması engelli bireyler başta olmak üzere merdiveni kullanamayan kişiler için güvenli mekanlar ortaya koyulmasını sağlayacağı için örnek binada bu şekilde sığınakların oluşturulması tavsiye edilmiştir. Rol verilenler dışında diğer öğrenciler, normal yürüyüş hızında hareket etmişlerdir. Uygulamalı tahliye simülasyonu öncesinde masa tenisinin kenara çekilmesi, bütün yangın kapılarının ardına kadar açılması; tahliye sırasında ortaya çıkabilecek tehlikeleri önlemiştir. Öğrencilerin aşağı inerken dengelerini sağlamak için küpeştelere tutundukları ama sahanlıklarda küpeştelerin sürekli olmaması nedeniyle hareketlerinin kesintiye uğradığı fark edilmiştir. Hızlı hareket edilmediği için tahliyede sorun yaşanmadığı düşünülmektedir. Bunun yanı sıra katlar boşaltılırken belirli bir süre sonra kapıda yığılmalar meydana gelmiştir. Bu nedenle yangın kapıları daha geniş olmalıdır. Yangın merdiveni çıkışında bulunan seviye farklılığı, yavaş hareketlerinden dolayı kullanıcıların takılıp düşmesine neden olmamıştır fakat basamağı çıkarken yavaşlamalarına neden olmuştur. Ayrıca öğretmenlerin ve öğrencilerin yangın güvenliği

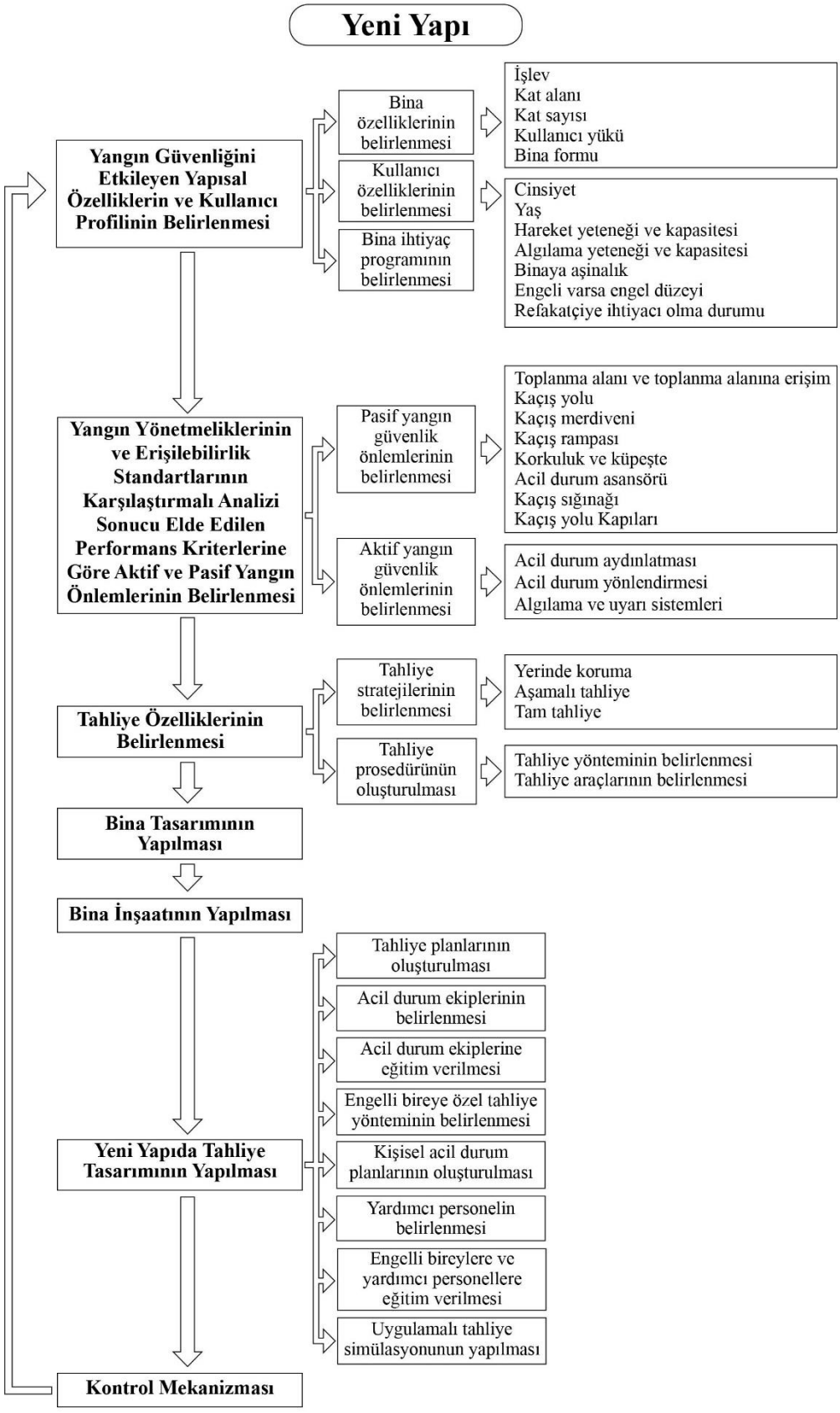
bilgilerinin zayıf olduğu görülmüştür. Bu nedenle gerekli eğitimlerin bu konuda yetkin kişiler tarafından verilmesi, uygulama yapılması, afetlerin ciddiyetinin belirtilmesi ve gerekirse afetzedeler ile görüşülmesi önerilmiştir. Sonuç olarak öğrencilerin binayı tanıması, yavaş hareket etmeleri, görüşün açık olması, tahliyenin haberli olması gibi nedenlerle tahliye sırasında yaşanabilecek tehlikeleri önlemiştir. Ancak tespit edilen eksikliklerin gerçek bir yangında oluşacak panik davranışları ve dumandan kaynaklanan görüş azalması nedeniyle kaçış sırasında ciddi sorunlara yol açacağı düşünülmektedir. Bu nedenle uygulamalı tahliye simülasyonun mevcut binalarda yangın güvenliğinin sınanması için tek başına yeterli bir yöntem olmadığı ve başka analizlerle birlikte doğru sonuca ulaşılabileceği görülmektedir.

Kullanıcı yükü fazla olan, karmaşık mekanlar içeren, kullanıcıları arasında binayı tanımayan ziyaretçiler olan okul, hastane, işyerleri, alışveriş merkezleri gibi birçok kamusal yapılarda engelli bireyler başta olmak üzere algı ve hareket kabiliyeti açısından farklılık gösteren bireyler için yangın güvenlikli yapı tasarımı önem kazanmaktadır. Çalışma kapsamında elde edilen veriler sayesinde tüm kullanıcıların yangın afetine karşı can ve mal güvenliğinin korunmasını sağlayacak bina tasarım rehberi modeli oluşturulmuştur. Geliştirilen model, yeni yapı ve mevcut yapı olmak üzere iki ana senaryo üzerinden ele alınmıştır. Şekil 5.1'de modelin senaryolar üzerinden genel işleyişi ana başlıklarla özetlenmiştir. Yeni yapılar için; yangın güvenliğini etkileyen yapısal özelliklerin ve kullanıcı profilinin, performans kriterlerine uygun olarak aktif ve pasif yangın güvenlik önlemlerinin, tahliye özelliklerinin belirlenmesi, bina tasarımı ve sonrasında tasarıma uygun inşaat yapılması ile binanın yangın güvenlik özelliklerini koruması için kontrol mekanizmasının oluşturulması aşamaları yer almaktadır. Mevcut yapılar için ise; mevcut aktif ve pasif yangın güvenlik önlemlerinin ve uygulamalı tahliye simülasyonunun değerlendirilmesi, değerlendirmeye göre önerilerin geliştirilmesi, önerilerin uygulanması ve binanın yangın güvenlik özelliklerini koruması için kontrol mekanizmasının oluşturulması aşamaları yer almaktadır.



Şekil 5.1. Evrensel tasarımda erişilebilirlik kapsamında yangın güvenlikli yapı tasarım rehberi

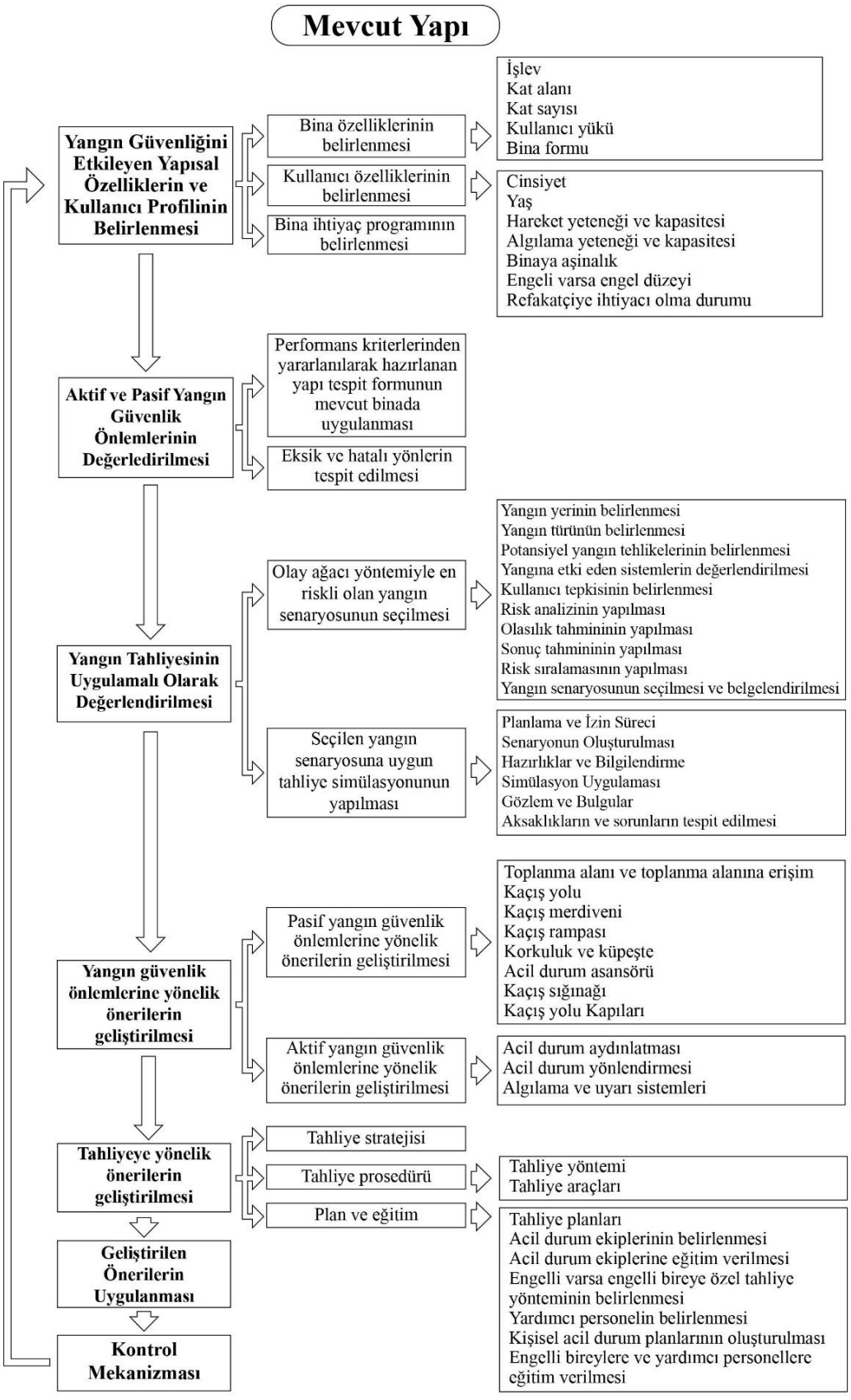
Yeni yapılar için yangın güvenlikli yapı tasarımı Şekil 5.2'de detaylandırılmıştır. Buna göre ilk olarak işlev, kat alanı ve sayısı, kullanıcı yükü, bina formu gibi bina özellikleri ile cinsiyet, yaş, hareket kabiliyeti, algılama kapasitesi, engel durumu ve refakatçi ihtiyacı gibi kullanıcı özellikleri incelenmelidir. İnceleme sonucu elde edilen verilere dayalı olarak bina ihtiyaç programı belirlenmelidir. Tez kapsamında yapılan yangın yönetmeliklerinde ve erişilebilirlik standartlarında bulunan aktif ve pasif yangın önlemlerinin karşılaştırmalı analizi ile belirlenen performans kriterlerinden bina ihtiyaç göre programına göre uygun olanları tercih edilmelidir. Bu kapsamda pasif yangın güvenlik önlemlerinden toplanma alanı ve toplanma alanına erişim, kaçış yolu, merdiveni ve rampası, korkuluk ve küpeşte, acil durum asansörü, kaçış sığınağı, kapılar; aktif yangın güvenlik önlemlerinden acil durum aydınlatması, yönlendirmesi, algılama ve uyarı sistemleri kullanıcıların ihtiyaçlarına cevap vermelidir. Bunların yanı sıra yangın güvenlik önlemlerini belirlerken binaya uygun tahliye özellikleri dikkate alınmalıdır. Öncelikle yerinde koruma, aşamalı tahliye veya tam tahliye gibi tahliye stratejisi belirlenmelidir. Buna göre tahliye yöntemleri ile yönteme göre kullanılacak araç ve ekipmanların tanımlandığı tahliye prosedürü oluşturulmalıdır.



Şekil 5.2. Tasarım rehberi (yeni yapı)

Tasarım girdilerinin hepsi, incelemeler sonucu belirlendikten sonra bina tasarımı yapılır ve inşa edilir. Sonraki aşamada inşa edilen binanın tahliye tasarımı yapılır. Tahliye tasarımına her kat için tahliye planlarının hazırlanmasıyla başlanır. Acil durum ekipleri belirlenmelidir ve ekip üyelerine yangın güvenlik eğitimleri verilmelidir. Engelli bireyler için bireye uygun tahliye yöntemleri belirlenmeli ve kişisel acil durum tahliye planı oluşturulmalıdır. Bu planlara yönelik yardımcı personel seçilmeli ve hem engelli bireye hem de yardımcı personele eğitim verilmelidir. Tahliye planlarını sınamak ve kullanıcılara pratik eğitim sağlamak amacıyla uygulamalı tahliye simülasyonu yapılmalıdır. Son olarak oluşturulan yangın güvenlik sisteminin güncel tutulması için kontrol ekipleri oluşturulmalıdır. Bu ekipler, yangın güvenlikli yapı tasarım modelinin yeni yapı kolundaki aşamaları belirli aralıklarla tekrar etmelidir. Bu şekilde binada yangın güvenliğinin sürekli olması sağlanır.

Mevcut yapılar için yangın güvenlikli yapı tasarımı Şekil 5.3'te detaylandırılmıştır. Buna göre ilk olarak kullanıcı profili ve bina özellikleri analiz edilerek ihtiyaçlar belirlenmelidir. Performans kriterlerinden yararlanılarak hazırlanan yapı tespit formu, mevcut binanın ihtiyaçlarına göre binada uygulanarak binadaki eksik ve hatalı yönler belirlenmelidir. Sonraki aşamada binanın tahliyeye uygunluğunun belirlenmesi amacıyla yangın senaryosu oluşturulmalıdır. Bunun için kullanıcı profili ve bina özellikleri göz önünde bulundurularak yangın yeri, türü, potansiyel yangın tehlikeleri, yangına etki eden aktif yangın güvenlik sistemleri ve kullanıcı tepkisi belirlenmelidir. Olay ağacı yöntemiyle riskli yangın senaryoları oluşturulmalıdır. Senaryoların gerçekleşme olasılıkları ve gerçekleşmesi durumunda yaşanacak can ve mal kaybının tahminleri yapılarak yangın senaryoları risk derecelerine göre sıralanmalıdır. En riskli yangın senaryosu seçilmelidir ve bu senaryo üzerinden tahliye simülasyonu gerçekleştirilmelidir. Uygulamalı tahliyede öncelikle bir plan hazırlanmalı ve gerekli izinler alınmalıdır. Yangın senaryosu baz alınarak tahliye senaryosu oluşturulmalıdır. Saatin ve tarihin belirlenmesi, ekiplerin görevlendirilmesi gibi hazırlıklar yapılmalıdır ve ardından haberli bir uygulamaysa tüm bina kullanıcılarına, habersiz ise sadece görevlilere bilgilendirme yapılmalıdır. Uygulamalı tahliye simülasyonunun gerçekleştirildikten sonra yapılan gözlem sonucu yaşanan aksaklıklar ve sorunlar belirlenmelidir.



Şekil 5.3. Tasarım rehberi (mevcut yapı)

Elde edilen bulgular doğrultusunda aktif ve pasif yangın güvenlik önlemlerine yönelik öneriler geliştirilmelidir. Yangın tahliyesi için mevcut binaya uygun olan tahliye stratejisi, kullanılacak tahliye yöntemleri ve araçları içeren tahliye prosedürü önerilmelidir. Planlama ve eğitim aşamasında ise kat tahliye planları ve kişisel acil durum tahliye planları güncellenmeli, acil durum ekipleri ve yardımcı personeller belirlenmeli ve ilgili kişilere yangın güvenlik eğitimleri verilmelidir. Geliştirilen önerilerin uygulanarak mevcut bina yangın güvenlikli hale getirilir. Yangın güvenliği etkinliğinin devamlılığı ise yeni yapılardaki gibi kontrol mekanizması ile sağlanır.

Tasarım rehberi, yangın güvenliği ve evrensel tasarımda erişilebilirlik kavramlarını bütüncül bir yaklaşımla ele almakta; yeni ve mevcut yapı koşulları göz önünde bulundurularak bir tasarım ve uygulama süreci sunmaktadır. Bina özelinde kullanıcı profilinin analiz edilerek ihtiyaçların belirlenmesi ve farklı kullanıcı gruplarının sürece dahil edilmesiyle hem tasarımda hem de uygulamada evrensel tasarım çerçevesinde herkes için erişilebilir yangın güvenlikli yapı oluşturmak hedeflenmiştir.

Tez çalışmasında yangın yönetmeliklerinin ve erişilebilirlik standartlarının karşılaştırmalı analiziyle oluşturulan performans kriterleri üzerinden bir değerlendirme yapılmıştır. Ancak araştırmanın kapsamı belirli sınırlılıklar içermektedir. Öncelikle, analizlerde yalnızca Türkiye, ABD ve İngiltere'ye ait BYKHY, TS 9111, NFPA 101, ADA, BR ADB ve BR ADM incelenmiştir. ABD ve İngiltere'deki başka mevzuatlar ve diğer ülkelerdeki mevzuatlar araştırma dışında bırakılmıştır. Ayrıca, alan çalışmasında örnek olarak seçilen binanın bir eğitim yapısı olması; çok işlevli, çok katlı, karmaşık mekân kurgusu ve geniş alanı olan yapılara kıyasla daha sınırlı bulguların elde edilmesine yol açmıştır.

Gerçekleştirilen uygulamalı tahliye simülasyonunun önceden haberli olması nedeniyle acil durum koşullarını tam olarak yansıtmamıştır. Katılımcıların durumu ciddiye almaması gerçek bir yangında oluşabilecek panik davranışlarının gözlemlenmesini sınırlandırmıştır. Tahliyeler kullanıcının bilinçsiz olması yavaş hareket etmesi paniğin ve dumanın olmamasından dolayı, yapılan mekânsal uygulamalar konusunda gerçekçi bir sonuç vermemektedir. Okulda tüm öğrencilerinin dahil olduğu gerçekçi bir

simülasyon yapılmak istendiği için evrensel tasarım kapsamında hamileler, yaşlılar ve çocuklar gibi farklı kullanıcı grupları dahil edilememiştir. Bu kapsamda okul tahliyesine sadece engelli rolleri verilen öğrencilerin katılımı sağlanmıştır. Farklı kullanıcı profiline sahip grupların acil durumlarda karşılaşabileceği zorluklar analiz edilememiş ve engelli rolü verilen öğrencilerin deneyimleri, engellilerin yaşayacağı zorluklar hakkında fikir verse de tam olarak gerçeği yansıtmama ihtimali göz önünde bulundurulmalıdır. Bunun yanı sıra öğrencilerin tahliye simülasyonunda gönüllü olmaları esas alındığı için organizasyonda az sayıda öğrenci yer almıştır. Engelli rollerindeki öğrenciler, sadece 3. kattaki grafik atölyesinden kaçış sağlamış ve öğrencilerin tahliye sırasında takibini sağlamak için video çekecek öğrenci görevlendirilememiştir. Bu nedenle binanın diğer katlarından ve farklı bölümlerinden kaçış süreçleri gözlemlenememiş, dolayısıyla engelli tahliyesi tam anlamıyla değerlendirilememiştir. Evrensel tasarım kapsamında yangın güvenlikli yapıların incelenmesi amacıyla gerçekleştirilen bu tez çalışması, belirtilen sınırlılıklara rağmen yeni bir bakış açısı ortaya çıkarmış ve bir binada alınması gereken önlemlerin belirlenmesinde kullanılacak yöntemleri açıklayarak bir tasarım rehberi oluşturmuştur. Belirtilen sınırlılıklar ise gelecekte daha kapsamlı araştırmaların yapılması için bir başlangıç noktası oluşturacaktır.

Gelecekteki çalışmalarda inceleme yapılan ülkelerin konuyla alakalı farklı mevzuatlarının, diğer ülkelerin yangın yönetmeliklerinin ve erişilebilirlik standartlarının veya çeşitli bina tasarım kılavuzlarının karşılaştırmalı analiziyle araştırma konusunun geliştirilmesi önerilmektedir. Ayrıca belirli bina kullanım alanlarına yönelip kapsam daraltılabilir, böylece sadece odaklanılan işleve yönelik incelemeler yapılabilir. Yangın senaryolarının çok işlevli, karmaşık yapısı olan binalarda uygulanması; aynı bina için farklı olay ağaçlarının oluşturulmasını ve risk matrisinde senaryoların tehlike dağılımının çeşitlenmesini sağlayabilir. Farklı kullanıcı grupları ile gerçekleştirilecek tahliye simülasyonları sayesinde kullanıcı davranışlarına yönelik daha kapsayıcı sonuçlar elde edilebilir.

Sonuç olarak yangın güvenliğinin ve evrensel tasarımın bir arada ele alınmasıyla yeni bir yaklaşım geliştirilmiştir. Bu kapsamda, ilgili mevzuatların analizi, performans kriterlerinin oluşturulması, yapı tespit formu aracılığıyla örnek binanın

değerlendirilmesi, olay ağacı yöntemiyle yangın senaryosunun belirlenmesi ve senaryoya dayalı uygulamalı tahliye simülasyonu gerçekleştirilmesi yangın güvenlikli yapılar için alınması gereken kapsayıcı önlemlerin belirlenmesini sağlamıştır. Bu çalışmanın evrensel tasarımı temel alan yangın güvenlikli binalar tasarlamayı hedefleyen tüm tasarımcılara değerli bir kaynak oluşturması beklenmektedir.

KAYNAKLAR

ADA. (2010). 2010 ADA Standards for Accessible Design. https://www.ada.gov/law-and-regs/design-standards/2010-stds/

AFAD. (2013). Afet Bilinci Eğitimi (Engelli öğrenci, veli ve refakatçileri). Ankara, Türkiye.

Aksoy, Y., Turan, A. Ç., & Atalay, H. (2009). İstanbul Fatih İlçesi Yeşil Alan Yeterliliğinin Marmara Depremi Öncesi ve Sonrası Değerleri Kullanılarak İncelenmesi. Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, 14(2), 137-150. https://doi.org/10.17482/uujfe.30331

Altay Öztürk, M. (2019). Kamusal Mekân Olarak Sağlık Bilimleri Üniversitesi Antalya Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Genel Mekanlarının Evrensel Tasarım Prensipleri Işığında İncelenmesi [Tez No: 537805] [Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi

Andrews, J.D. & Dunnett, S.J. (2000). Event-Tree Analysis Using Binary Decision Diagrams. IEEE Transactions On Relialability, 49(2), 230-238. DOI: 10.1109/24.877343

Arpacıoğlu, Ü. T. (2004). Yangın Olgusu ve Yüksek Yapılarda Yangın Güvenliği [Tez No: 174525] [Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Aslan, R. (2021). Engelli bireylerin afet deneyimleri: Fenomenolojik bir araştırma [Tez No: 688293] [Doktora Tezi, Gümüşhane Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Ayçiçek, E. (2017). Hastanelerde Plan Kurgusunun Yön Bulma ve Tahliyeye Etkisinin İrdelenmesi. [Tez No: 485216] [Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Bağcı, M. A. (2019). Yapılarda Yangın Güvenliği ve Örnek Bir Proje Üzerinde İncelenmesi. [Tez No: 569125] [Yüksek Lisans Tezi, Konya Teknik Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Cote, A. E., Grant, C. C., & Powell, P. A. (2008). Fire protection handbook. National Fire Protection Association.

Çakıcı Alp, N. (2011). Binalarda Kullanıcıların Acil Durum Davranışının ve Hareketinin Etmen Tabanlı Bir Model ile Temsili ve Benzetimi. [Tez No: 315416] [Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Çatıkkaş Karadağ, M. (2021). Tarihi Sosyokültürel Yapıların Günümüze Uyarlanmasında Yangın Güvenliğinin Sağlanması [Tez No: 663399] [Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Çetin, B. I. (2017). Sanayi Devrimi'nden 21. Yüzyıla Batı Dünyasında Engellilik. Sosyal Güvenlik Dergisi, 7(1), 91-122.

Çetin, S. (2020). Performans Analizlerine Dayalı Yangın Güvenlik Tasarımı Model Önerisi: Sağlık Yapılarında Hasta Yatak Katı Örneği. [Tez No: 636350] [Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Çiftçi, H. (2020, Mart 7). Okul Bina Kat Tahliye Planı Örnekleri. https://okulisguvenligi.com/2020/03/07/okul-binalari-tahliye-plan-ornekleri/

Çobanoğlu, E. (2003). Çelik İskelet Strüktürlerde Yangın Korunumu [Tez No: 139859] [Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

DİE. (2009). Türkiye Özürlüler Araştırması. Ankara, Türkiye.

Dostoğlu, N., Şahin, E. & Taneli, Y. (2009). Evrensel Tasarım: Tanımlar, Hedefler, İlkeler. Mimarlık, 347, 23-27.

Erdem, U., Erdin, H. V. & Özcan, N. S. (2017, Ekim 11-13). Afet ve Acil Durumlarda Erişilebilirlik [Konferans Sunumu]. 4. Uluslararası Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı, Eskişehir, Türkiye.

Evcil, A. (2014). Herkes İçin Tasarım-Evrensel Tasarım. Boğaziçi Yayınları.

Fall Protection USA. (n.d.). Descent & Rescue – ABC's of Fall Protection. Erişim tarihi: 24 Ekim 2023. https://www.fallprotectionusa.com/decent-rescue-abcs-of-fall-protection/

Fenerli, B. (2023). Sanayi Bölgelerinde Risk Analizi ve Değerlendirmesi Odaklı Yangın Güvenliği Tasarımı [Tez No: 796811] [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Gören, A. B. (2016). Mimariden Din Hizmetlerine: Din Hizmetlerinde "Evrensel Tasarım". Dokuz Eylül Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi, 43. 285-304. https://doi.org/10.21054/deuifd.282228.

Hadjisophocleous, G. V &, Mehaffey, J. R. (2016). Fire Scenarios. In: Hurley, M.J., et al. SFPE Handbook of Fire Protection Engineering. Springer, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-2565-0_38

HCPA. (n.d.). Personal Emergency Evacuatıon Plans (PEEPs) Erişim tarihi: 25 Nisan 2023. https://www.hcpa.info/wp-content/uploads/Personal-Emergency-Evacuation-Plans.pdf

ISO. (2006). Fire safety engineering - Selection of design fire scenarios and design fires (ISO/TS 16733:2006(E)). https://www.iso.org/standard/37655.html

Kapancı, H. F. (2006). Binalarda Yangın Güvenliği Bağlamında Kaçış Yollarının Risk Analizi ve Bir Örnek Çalışma [Tez No: 180072] [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Kılıç, A. (2011). Tarihi Yapılarda Yangın Güvenlik Önlemleri. Yalıtım Dergisi, 91, 36-50.

Kırtaş, H. A. (2017). Engelli Bireylerin Yangın Tahliyesinin Araştırılması [Tez No: 492529] [Yüksek Lisans Tezi, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

NCSU. (n.d.). Center for Universal Design. Erişim tarihi: 5 Mayıs 2024 https://design.ncsu.edu/research/center-for-universal-design/

NFPA. (2024). NFPA 101 Life Safety Code. https://www.nfpa.org/codes-and-standards/nfpa-101-standard-development/101

Oymakapu, N. (2019). Acil Durum Eylem Planlarının Kayseri Alışveriş Merkezleri Üzerinden İncelenmesi [Tez No: 582741] [Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Özkan, E. (2002). Çelik Yapı Bileşenlerinde Alınması Gereken Yangın Güvenlik Önlemleri ve Bir Uygulama Örneği [Tez No: 125975] [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Proulx, G. (2002). Evacuation Planning for Occupants with Disability. Institute for Research in Construction National Research Council Canada. https://www.mingerfoundation.org/downloads/general/proulx%20disability%20planning.pdf

Shimshoni, J. (2005). Tall building emergency evacuation: Time to think differently [Konferans Sunumu]. CTBUH 2005 New York Conference. https://global.ctbuh.org/resources/papers/download/1771-tall-building-emergency-evacuation-time-to-think-differently.pdf

Sedıhemaıtı, S. (2018). Osmanlı klasik dönem cami tipinde acil durum tahliye analizi. [Tez No: 512056] [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

SFPE. (2007). SFPE engineering guide to performance-based fire protection / Society of Fire Protection Engineers. National Fire Protection Association.

SFPE & SpringerLink. (2019). SFPE Guide to Human Behavior in Fire [electronic resource]. Springer International Publishing.

Soyhan, H. (2019). Ortaöğretim okullarında yangın güvenliği ve farkındalığın irdelenmesi. [Tez No: 558139] [Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

SPARS. (n.d.). Brand New High-Rise Emergency Escape Solution. Erişim tarihi: 24 Ekim https://cosmic-rs.com/index.php/project/spsspars/?lang=en

Startupselfie. (2018, Ağustos 14). Vertical Escape Chute For Emergency Evacuation From High-Rises. Erişim tarihi: 24 Ekim https://www.startupselfie.net/2018/08/14/vertical-escape-chute-emergency-evacuation/

Tandoğan, O. (2017). Evrensel Tasarım Kavramı: Kentsel Peyzaj ile İlgili Örnekler. Artium, 5(2), 51-66.

Tarım, A. (2023). İstanbul'da Tarihi Ahşap Yapılarda Yangın Risklerinin Yönetimi İçin Bir Model Önerisi [Tez No: 791171] [Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı. (2013). İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik. Resmî Gazete, 18 Haziran 2013, Sayı: 28681

T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı. (2017). Acil Durum Planı Hazırlama Rehberi. https://www.csgb.gov.tr/media/88211/acil-durum-plani-hazirlama-rehberi-2022.pdf

T.C. Cumhurbaşkanlığı. (2005). Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun. Resmî Gazete, 17 Haziran 2009, Sayı: 27261

T.C. Cumhurbaşkanlığı. (2007). Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik. Resmî Gazete, 19 Aralık 2007, Sayı: 26735

T.C. Millî Eğitim Bakanlığı. (2010). Okullarda Afet ve Acil Durum Yönetimi El Kitabı.

TSE. (2023). TS 9111.

TSE. (n.d.). TSE´nin Kuruluşu. Erişim tarihi: 18 Haziran 2024 https://www.tse.org.tr/hakkimizda/

UK Government. (2022). Approved document B: Fire safety: Buildings other than dwellings. https://www.gov.uk/government/publications/fire-safety-approved-document-b

UK Government. (2016). Approved document M: Access to and use of buildings – Buildings other than dwellings. https://www.gov.uk/government/publications/access-to-and-use-of-buildings-approved-document-m

UDI. (n.d.). UDI History. Erişim tarihi: 5 Mayıs 2024 https://www.udinstitute.org/history

Uğur, M. (2015). Acil Durum Nedir? Yapılması Gerekli Midir?. Mali Çözüm Dergisi. Mart-Nisan 2015, 237-242.

Wcsaworld. (2024, Kasım 09). Nerigo Emergency Evacuation Lift for High-Rises. https://wcsa.world/news/world-almanac-event-academy/wcsa-daily-highlights-november-09-2018-nerigo-emergency-evacuation-lift-for-high-rises

Yaygır, B. (2023). Yüksek Ahşap Yapılarda Yangın Güvenliğine Yönelik Bir Model Önerisi. [Tez No: 817114] [Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

EKLER

EK 1 Toplanma Alanı ve Toplanma Alanına Erişim

EK 2 Kaçış Yolu Özellikleri

EK 3 Kaçış Yolu Genişliği

EK 4 Kaçış Yolu Baş Kurtarma Yüksekliği

EK 5 Kaçış Merdiveni Özellikleri

EK 6 Kaçış Merdiveni Genişliği

EK 7 Kaçış Merdiveni Baş Kurtarma Yüksekliği

EK 8 Kaçış Merdiveni Sahanlığı

EK 9 Kaçış Merdiveni Basamak Ölçüleri

EK 10 Kaçış Rampası

EK 11 Kaçış Rampası Sahanlığı

EK 12 Korkuluk ve Küpeşte

EK 13 Acil Durum Asansörü

EK 14 Yangın Güvenlik Holü ve Kaçış Sığınağı

EK 15 Kaçış Kapıları Genişliği, Yüksekliği ve Eşik

EK 16 Kaçış Kapıları Açılış Yönü

EK 17 Kaçış Kapıları Aksamı

EK 18 Acil Durum Aydınlatması

EK 19 Acil Durum Yönlendirmesi

EK 20 Algılama ve Uyarı Sistemi

EK 21 Performans Kriterleri-Evrensel Tasarım İlkeleri

EK 22 Örnek Binada Yapı Tespit Formu ile Değerlendirilmesi

EK 23 Öneriler-Evrensel Tasarım İlkeleri

EK 24 Yangın Senaryosu Formu

EK 25 Uygulamalı Tahliye Simülasyonu Formu

EKLER

EK 1 Toplanma Alanı ve Toplanma Alanına Erişim

Konu		Toplanma Alanı ve Toplanma Alanına Erişim
YANGIN	Türkiye- BYKHY (2021)	Belirtilmemiştir.
	ABD- NFPA 101 (2024)	MADDE 7.7.1.1- Avlular, açık alanlar veya çıkış tahliyesinin diğer bölümleri, tüm sakinlerin halka açık yola güvenli bir şekilde erişmesini sağlayacak gerekli genişlikte ve büyüklükte olacaktır. MADDE 7.7.1.2- Halka açık yola bağlanan ve çıkış tahliyesinin sağlandığı yeni yollarının genişliği 91,5 cm'den, mevcut yollarının genişliği 71 cm'den az olmayacaktır.
	İngiltere- BR ADB (2022)	MADDE 5.21- Kullanıcılar binanın etrafındaki alanı hızla terk edebilmelidir. Caddeye, geçide, yürüyüş yoluna veya açık alana doğrudan erişim sağlanmalıdır. Binadan uzak bir güzergâh tanımlanmalı ve gerekirse uygun korumaya sahip olmalıdır.
ERİŞİLEBİLİRLİK	Türkiye- TS 9111 (2023)	Belirtilmemiştir.
	ABD- ADA (2010)	Belirtilmemiştir.
	İngiltere- BR ADM (2016)	Belirtilmemiştir.
Performans Kriteri 1		Her bina için tahliye sonrasında gidilmesi gereken bir acil toplanma alanı belirlenmelidir.
Performans Kriteri 2		Acil toplanma alanı büyüklüğü kullanıcıların sayısına bağlı olarak belirlenmelidir. Kişi başı 2 m² alan gerekmektedir.
Performans Kriteri 3		Acil toplanma alanı; açıkça görülebilir, engelsiz ve tehlikeden uzak olmalıdır.
Performans Kriteri 4		Binanın dışında kullanılan kaçış yolu, doğrudan acil toplanma alanına erişim sağlamalıdır.
Performans Kriteri 5		Acil toplanma alanına giden yolun genişliği kullanıcıların sayısına göre belirlenmelidir. Yeni yollarda en az 91,5 cm, mevcut yollarda en az 71 cm olmalıdır.
Performans Kriteri 6		Acil toplanma alanına giden yol; engelsiz, tehlikesiz ve iyi tanımlanmış olmalıdır.
Performans Kriteri 7		Zemin yüzeyi sabit, sağlam, kaymaz ve boşluksuz olmalıdır.

EK 2 Kaçış Yolu Özellikleri

Konu		Kaçış Yolu Özellikleri
YANGIN	Türkiye- BYKHY (2021)	MADDE 31- (2) Asansörler kaçış yolu olarak kabul edilmez. MADDE 33- (6) a) Çıkışların ve erişim yollarının açıkça görülebilir olması veya konumlarının simgeler ile vurgulanması ve engellerden arındırılmış hâlde bulundurulması gerekir. b) Bir yapıda her kullanıcı için bir çıkışa veya çıkışlara doğrudan erişim sağlanması gerekir.
	ABD- NFPA 101 (2024)	MADDE 7.2.6.5- Zemin yüzeyi sağlam ve boşluksuz olacaktır. MADDE 7.2.7- Yürüyen merdivenler ve yürüyen bantlar, kaçış yollarının bir parçası olmayacaktır. MADDE 7.5.1.1- Çıkışlar kolayca erişilebilir olacaktır. MADDE 7.5.1.2- Koridorlar, lobiler, koridorlara açılmasına izin verilen diğer alanlar dışında herhangi bir ara odadan geçmeden çıkışa erişim sağlanacaktır. MADDE 7.5.1.2.1- Kaçış yolları, diğer bölümlerde aksi belirtilmediği sürece çıkmaz koridor olmayacak şekilde düzenlenecektir. MADDE 7.5.2.2- Çıkış erişimleri açıkça görülebilir şekilde düzenlenecektir. MADDE 7.5.2.2.1- Çıkışı gizleyecek perde vb. engeller yerleştirilmemelidir.
	İngiltere- BR ADB (2022)	MADDE 2.17- Kaçış yolu üzerinde ortak koridor veya sirkülasyon alanı, korunumlu bir koridor olmalıdır veya tüm kat boyunca uygun bir otomatik yangın algılama ve alarm sistemi kurulmalıdır. MADDE 5.17- Kaçış yolu zemin kaplamaları, ıslak olduklarında kayganlıkları en az olmalıdır. MADDE 5.22- Son çıkışlar engelliler için bir engel teşkil etmemelidir. MADDE 5.23- Son çıkış yerleri açıkça görülebilir ve tanınabilir olmalıdır. MADDE 5.24- Son çıkış, bodrumdaki tesisat odalarından uzakta olmalıdır.
ERİŞİLEBİLİRLİK	Türkiye- TS 9111 (2023)	MADDE 4.3.10-Merdiven, basamak ve yürüyen merdivenler ulaşılabilir çıkış yollarının bir parçası olamaz. Çok katlı binalarda tahliye asansörleri ulaşılabilir çıkış yollarının bir elemanı olabilir. Otomatik denetimli bir sistem bulunmuyorsa, kurtarma yardım alanlarının bulunması gerekir.
	ABD- ADA (2010)	MADDE 302.1- Döşeme kaplamaları sabit, sağlam ve kaymaz olacaktır. MADDE 430.3- Zeminin hareket yönüne paralel olan eğimi 1:20'den dik, hareket yönüne dik olan eğimi 1:48'den fazla olamaz.

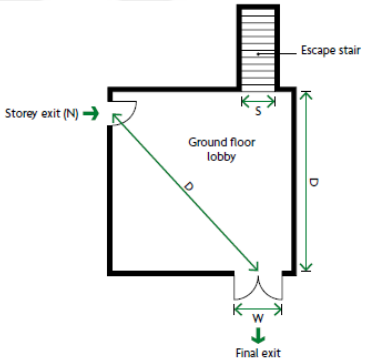
EK 2 Kaçış Yolu Özellikleri (devam)

Konu		Kaçış Yolu Özellikleri
ERİŞİLEBİLİRLİK	İngiltere- BR ADM (2016)	MADDE 3.14- Koridorlar ve geçitler aşağıdaki şartları karşılamalıdır: a. Kolonlar, radyatörler ve yangın hortumları gibi elemanların koridora taşmaması veya görsel olarak kontrast oluşturulması gerekir. d. Zemin, düz veya 1:60'tan daha dik olmayan bir eğime sahiptir. 1:20 veya daha dik bir eğim, rampa olarak tasarlanır. e. 1:60'tan daha dik ve 1:20'den daha az bir eğimi olan zemin, en az 150 cm uzunluğunda düz bir dinlenme alanı olmadan 50 cm'den fazla yükselmez. g. Ana erişim yolu veya kaçış yolu olan koridora açılan herhangi bir kapı, tamamen açıldığında koridor boşluğuna çıkmayacak şekilde gömülü olmalıdır. j. Seviye değişiklikleriyle karıştırılabilecek desenlere sahip zemin yüzeyi kaplamalarından kaçınılır. k. Zemin kaplamaları kaymaya karşı dayanıklı olması gerekir.
Performans Kriteri 8		Oda çıkışları, koridor ve geçitler, kat çıkışları, zemin kata ulaşan merdivenler, zemin katta son çıkışına götüren yollar, bir katı geçmeyen açık merdivenler, bir kat inilerek veya çıkılarak bina dışına tahliyesi olan kata ulaşılan yürüyen merdivenler ve rampalar kaçış yolları olarak kabul edilir.
Performans Kriteri 9		Asansörler, yürüyen merdivenler ve yürüyen bantlar kaçış yolu olarak kabul edilmemelidir.
Performans Kriteri 10		Hareket kabiliyeti zayıf olan bireyler için düşey tahliye sistemlerinden binaya uygun olanları seçilmelidir. Çok katlı binalarda tahliye asansörleri olmalıdır.
Performans Kriteri 11		Çıkışlara doğrudan erişim sağlanmalıdır.
Performans Kriteri 12		Çıkışlar engelsiz, açıkça görülebilir, algılanabilir ve işaretler ile vurgulanmış olmalıdır. Görme engelliler, dokunsal tabelalar ve kabartmalı yazılarla yönlendirilir.
Performans Kriteri 13		Zemin yüzeyi sabit, sağlam, kaymaz ve boşluksuz olmalıdır. Seviye değişiklikleriyle karıştırılabilecek desenlerden kaçınılmalıdır.
Performans Kriteri 14		Kaçış yoluna açılan herhangi bir kapı, koridor boşluğuna taşmamalıdır.
Performans Kriteri 15		Çıkmaz koridordan kaçınılmalıdır.

EK 3 Kaçış Yolu Genişliği

<table>
<tr><th colspan="2">Konu</th><th>Kaçış Yolu Genişliği</th></tr>
<tr><td rowspan="3">YANGIN</td><td>Türkiye- BYKHY (2021)</td><td>
MADDE 32- (2) Çıkış kapıları, kaçış merdivenleri, koridorlar ve diğer kaçış yollarının kapasiteleri 50 cm’lik genişlik birim alınarak hesaplanır. Birim genişlikten geçen kişi sayısı aşağıda gösterilmiştir.
<table>
<tr><th>Kullanım Sınıfı</th><th colspan="3">Birim genişlik için kişi sayısı</th></tr>
<tr><th></th><th colspan="2">Kapı Açıklıklarında</th><th>Kaçış</th><th>Rampalar ve</th></tr>
<tr><th></th><th>Dışarı çıkış kapısı</th><th>Diğer kapılar</th><th>Merdivenlerinde</th><th>Koridorlarda</th></tr>
<tr><td>Eğitim Yapıları</td><td>100</td><td>80</td><td>60</td><td>100</td></tr>
</table>
MADDE 33- (1) Toplam çıkış genişliği, 32’nci maddeye göre hesaplanan bir kattaki kullanım alanlarındaki toplam kullanıcı sayısının birim genişlikten geçen kişi sayısına bölümü ile elde edilen değerin 0,5 m ile çarpılması ile bulunan değerden az olamaz. Toplam kullanıcı sayısı 50 ila 500 kişi arasında ise kattaki bir kaçış yolunun genişliği 100 cm’den, 501 ila 2000 kişi arasında ise 150 cm’den, 2001 ve daha fazla ise 200 cm’den az olmayacak şekilde çıkış sayısı bulunur. Kaçış yolu, bu özelliği dışında, yapının mekânlarına hizmet veren koridor ve hol olarak kullanılıyor ise 110 cm’den az genişlikte olamaz. Hiçbir çıkış veya kaçış merdiveni veyahut diğer kaçış yolları, hesaplanan bu değerlerden ve 80 cm’den daha dar genişlikte olamaz.
(2) Yüksek binalarda kaçış yollarının genişliği 120 cm’den az olamaz.
(4) İki çıkış gereken mekânlarda, her bir çıkışın toplam kullanıcı yükünün en az yarısını karşılayacak genişlikte olması gerekir.
MADDE 41- (2) İç kaçış merdivenlerinden boşalan kullanıcı yükünü karşılayacak yeterli genişlikte dışa açık kapı bulunması şarttır.
</td></tr>
<tr><td>ABD- NFPA 101 (2024)</td><td>
MADDE 7.2.6.4.1- Kaçış yolunun genişliği, tüm çıkışların toplam gerekli kapasitesini karşılayacak boyutta olacaktır.
MADDE 7.2.6.4.2- Kaçış merdiveni içindeki herhangi bir çıkışın minimum genişliği, kaçış merdiveni genişliğinin üçte ikisinden az olmayacaktır.
MADDE 7.3.4.1- Herhangi bir çıkış, gerekli olan genişlikten az olamaz. Genişlik en az 91,5 cm olacaktır.
</td></tr>
<tr><td>İngiltere- BR ADB (2022)</td><td>
MADDE 2.18- Kaçış yollarının ve çıkışların genişliği aşağıdaki hükümlere uygun olmalıdır.
<table>
<tr><th>Maksimum Kişi Sayısı</th><th>Minimum Genişlik (cm)</th></tr>
<tr><td>60</td><td>75</td></tr>
<tr><td>110</td><td>85</td></tr>
<tr><td>220</td><td>105</td></tr>
<tr><td>220’den fazla</td><td>Kişi başı 0,5</td></tr>
</table>
MADDE 2.21- Merdivenler en az yukarıdaki herhangi bir kat çıkışı kadar geniş olmalıdır.
MADDE 2.22- İki veya daha fazla çıkışın kaç kişiyi barındırabileceğini hesaplamak için her bir çıkışın barındırabileceği maksimum insan sayısı toplanır.
</td></tr>
</table>

EK 3 Kaçış Yolu Genişliği (devam)

<table>
<tr><th colspan="2">Konu</th><th>Kaçış Yolu Genişliği</th></tr>
<tr><td rowspan="1">YANGIN</td><td>İngiltere- BR ADB (2022)</td><td>MADDE 2.23- Son çıkışa zemin kat çıkışı ve bir merdiven zemin kat lobisinden geçerek ulaşıldığı bir durumda, son çıkış genişliği zemin kat çıkışı ve merdiven toplamına eşit veya daha geniş olmalıdır (Ek Şekil 3.1).


N: Zemin kat çıkışı için kişi sayısı
S (m): Merdiven genişliği
D (m): Merdivenden veya kat çıkışından son çıkışa olan mesafe (N, 60 kişiden fazla olduğu zaman D, en az 2 m olmalıdır.)
W (m): Son çıkış genişliği (N, 60 kişiden fazla olduğu ve D, en az 2 m olmadığı zaman W, en az S + Kat çıkışı genişliği kadar olmalıdır.)
Son çıkış genişliği aşağıdaki formülle bulunur:
W = [(N/2.5) + (60S)] /80
Ek Şekil 3.1. Son Çıkış Hesaplaması
MADDE 5.20- Bir son çıkışın genişliği, en az hizmet ettiği kaçış yolunun gerekli minimum genişliği ile aynı olmalıdır.
Ek D4- Bir kaçış yolu genişliği, güzergâh duvarlarla tanımlandığında bitmiş zemin seviyesinin 150 cm üzerindeki genişlik veya herhangi bir sabit engel arasında mevcut olan minimum geçiş genişliği olarak alınır.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">ERİŞİLEBİLİRLİK</td><td>Türkiye- TS 9111 (2023)</td><td>MADDE 4.3.2- Erişilebilir güzergahın net genişliği en az 90 cm olmalıdır. MADDE 4.3.3- Ulaşılabilir bir güzergahın net genişliği 150 cm’den daha az ise, tekerlekli sandalyeler için 60 m’yi aşmayan uygun aralıklarla 150 cm x 150 cm’lik geçiş mekanları konumlandırılmalıdır. İki yol veya koridorun T kavşağı kabul edilebilir bir geçiş alanıdır.
Ek A.3- İki yönlü geçiş varsa rahat bir trafik için 150 cm genişlik gereklidir. 120 cm’lik genişlik, normal yürüyebilen bir kişinin yürüyemeyen veya kısmen yürüyebilen bir kişi ile yan yana geçebilmesi için gerekli en az genişliktir.
Ek A.4- Tekerlekli sandalyenin 180° dönüşü için gerekli genişlik en az 150 cm, derinlik ise en az 200 cm’dir.</td></tr>
<tr><td>ABD- ADA (2010)</td><td>MADDE 403.5.1- Net genişlik en az 91,5 cm’dir.</td></tr>
<tr><td>İngiltere- BR ADM (2016)</td><td>MADDE 3.14- Net genişlik en az 120 cm olmalıdır. 180 cm'den daha az genişlikteki koridorlarda, uygun aralıklarla en az 180 cm x 180 cm boyutlarında olan geçiş yerleri bırakılmalıdır. Engelli tuvaleti kapısı, en az 180 cm genişliğinde olan ve ana erişim yolu veya kaçış yolu olmayan bir koridora açılabilir.</td></tr>
</table>

EK 3 Kaçış Yolu Genişliği (devam)

Konu	Kaçış Yolu Genişliği
Performans Kriteri 16	Kaçış yolu net genişliği en az 120 cm olmalıdır.
Performans Kriteri 17	Kaçış yolu genişliği, kullanıcı yükünün 240 kişiden fazla olduğu yerlerde kişi sayısının 0,5 ile çarpılmasıyla hesaplanmalıdır.
Performans Kriteri 18	Son çıkış genişliğinin toplamı, kullanıcı yükünü karşılayacak genişlikte olmalıdır.
Performans Kriteri 19	İki çıkış gereken mekânlarda, her bir çıkış toplam kullanıcı yükünün en az yarısını karşılayacak genişlikte olmalıdır.
Performans Kriteri 20	150 cm'den daha az genişlikteki koridorlarda, 60 m’yi geçmeyen aralıklarla en az 150 cm x 200 cm boyutlarında olan geçiş yerleri bırakılmalıdır.

EK 4 Kaçış Yolu Baş Kurtarma Yüksekliği

Konu		Kaçış Yolu Baş Kurtarma Yüksekliği
YANGIN	Türkiye- BYKHY (2021)	MADDE 33- (3) Kaçış yolu koridor yüksekliği 210 cm'den az olamaz.
	ABD- NFPA 101 (2024)	MADDE 7.1.5.1- Çıkış yollarında tavan boşluğu 228,5 cm az olmayacaktır. Tavanda çıkıntı bulunması durumunda minimum tavan yüksekliği, en az 203 cm olacaktır.
	İngiltere- BR ADB (2022)	MADDE 5.16- Kaçış yollarında minimum 200 cm temiz tavan boşluğu bulunmalıdır. Bu yüksekliğin altında izin verilen tek çıkıntı kapı çerçeveleridir.
ERİŞİLEBİLİRLİK	Türkiye- TS 9111 (2023)	MADDE 4.3.4- Tüm dolaşım güzergahında baş kısmında net yükseklik en az 220 cm olmalıdır.
	ABD- ADA (2010)	MADDE 307.4- Baş açıklığı en az 203 cm olacaktır. 203 cm'den az olan yerlerde bariyerler bulunacaktır. Bariyerin ön kısmı zeminden 68,5 cm yukarıda olmalıdır.
	İngiltere- BR ADM (2016)	Belirtilmemiştir.
Performans Kriteri 21		Kaçış yolu net yüksekliği en az 220 cm olmalıdır.

EK 5 Kaçış Merdiveni Özellikleri

Konu		Kaçış Merdiveni Özellikleri
YANGIN	Türkiye- BYKHY (2021)	MADDE 40- (1) Kaçış yollarının ve kaçış merdivenlerinin birbirlerinin alternatifi olacak şekilde konumlandırılması gerekir. Kaçış merdivenine giriş ile kat sahanlığının aynı kotta olması gerekir. Genel merdivenlerden geçilerek kaçış merdivenine ulaşılamaz. (2) Kaçış merdivenlerinin, başladıkları kottan çıkış kotuna kadar süreklilik göstermesi gerekir. MADDE 41- (1) Kaçış merdivenlerinin kapasite ve sayı bakımından en az yarısının doğrudan bina dışına açılması gerekir. (2) Kaçış merdiveninin, zemin düzeyindeki dışarı çıkışın görülebildiği ve engellenmediği bir dolaşım alanına inmesi hâlinde, merdiveni ile dışarısı arasındaki uzaklık, kaçış merdiveni bir kattan daha fazla kata hizmet veriyor ise 10 m'yi aşamaz. Yağmurlama sistemi olan yapılarda bu uzaklık en fazla 15 m olabilir. (3) Bina yüksekliği 15.50 m'den veya bir kattaki kullanıcı sayısı 100 kişiden fazla olan binalarda dengelenmiş kaçış merdivenlerine izin verilmez.
	ABD- NFPA 101 (2024)	Belirtilmemiştir.
	İngiltere- BR ADB (2022)	MADDE 2.4- Çok katlı binalarda gerekiyorsa her katta birden fazla merdivene erişim sağlanmalıdır. Alternatif merdiven varsa çıkmaz koridor olabilir. MADDE 2.14- Bir katta birden fazla kaçış merdiveni varsa, bir merdivenden diğerine geçmeye gerek kalmayacak şekilde planlanmalıdır. Bir merdivenin korunumlu holünden geçerek başka bir merdivene ulaşması kabul edilebilir. MADDE 2.15- Korunumlu merdivenlerde kendiliğinden kapanan yangın kapıları, otomatik serbest bırakma mekanizması ile donatılmalıdır. Aksi takdirde merdiven ve ilgili herhangi bir çıkış, binanın aynı seviyedeki farklı bölümleri arasındaki birincil sirkülasyon yolunun bir parçasını oluşturmamalıdır. MADDE 3.2- Bir bina, farklı işlevlerde katlar veya kat bölümleri içeriyorsa kaçış yolları farklı olabilir veya ortak kaçış yolları kullanılabilir. MADDE 3.3- Farklı işlevlerdeki alanlardan bağımsız kaçış yolları gerekli olmadığında veya tek yöne kaçış mesafesi sınırları içindeki bir bodrum katında veya zeminden en fazla 11 m yüksekte bir kat döşemesi olan ve her katta tek yöne kaçış mesafesi sınırları içinde olan binalarda bir kaçış merdiveni yeterlidir. MADDE 3.23- Her dış kaçış merdiveni korunumlu bir merdiven olmalıdır. MADDE 3.26- Tek basamaklar belirgin şekilde işaretlenmelidir. MADDE 3.35- Duman girişinden korunmak için bir kaçış merdiveni ile özel yangın tehlikesi olan bir yer arasında korunumlu bir hol sağlanmalıdır. MADDE 3.36- Korunumlu her merdiven, doğrudan veya bir çıkış holü aracılığıyla bir son çıkışa çıkmalıdır. MADDE 3.37- Farklı son çıkışlara giden iki bitişik korunumlu merdiveni (veya çıkış hollerini) ayıran yapı boşluksuz olmalıdır.

EK 5 Kaçış Merdiveni Özellikleri (devam)

Konu		Kaçış Merdiveni Özellikleri
ERİŞİLEBİLİRLİK	Türkiye- TS 9111 (2023)	MADDE 4.7.1.3- Açık rıhtlı merdivenler kullanılmamalıdır. Döner basamaklı merdivenlerden kaçınılmalıdır. Döner basamaklı merdiven bulunuyorsa erişilebilir alternatif merdiven sağlanmalıdır. Merdiven, yürüyüş istikametine dik olmalıdır. Bu yapılamıyorsa, uygun malzeme ve donanımlarla merdiven başlangıcı güvenilir ve fark edilir olmalıdır. Merdivenlerin ilk ve son basamağında ve sahanlıklarda görsel zıtlık sağlanmalıdır. Tercihen, 4-5 cm eninde görsel uyarı bandı her basamağın ucuna, merdiven genişliğinde yerleştirilmelidir. Hissedilebilir uyarıcı yüzey, merdivenin her sahanlığının, basamakların başladığı ve bittiği yerlerinde, merdiven genişliğince bulunmalıdır. Hissedilebilir uyarıcı yüzey, merdiven yönünde 60 cm uzunluğunda, basamaklardan 30 cm uzakta olacak şekilde yerleştirilmelidir.
	ABD- ADA (2010)	Belirtilmemiştir.
	İngiltere- BR ADM (2016)	MADDE 1.33- Merdivenler aşağıdaki şartları sağlamalıdır: (a) Merdiven düz bir zemine çıkar. (c) Merdivenin başında, sonunda ve sahanlıkta basamaklardan 40 cm uzaklıkta hissedilebilir tehlike uyarıcı yüzey yapılır. Uyarıcı yüzey, kat seviyesinde 80 cm uzunluğunda, ara sahanlıkta 4 cm uzunluğunda ve merdiven genişliğinde (en az 120 cm) olmalıdır. Merdivenin ilk katında ve son katında merdiven genişliğinden 40 cm daha geniş olmalıdır.
Performans Kriteri 22		Kaçış merdivenleri birbirinin alternatifi olmalıdır. Bir merdivenden geçerek diğerine ulaşılmamalıdır. Bir merdivenin korunumlu holünden geçerek başka bir merdivene ulaşılabilir.
Performans Kriteri 23		Kaçış merdivenleri süreklilik göstermelidir.
Performans Kriteri 24		Kaçış merdivenlerinin en az yarısı doğrudan bina dışına açılmalıdır.
Performans Kriteri 25		Birden çok kata hizmet veren kaçış merdivenin, son çıkışın görüldüğü koridora çıkması durumunda merdiven ve son çıkış arası en fazla 10 m, yağmurlama sistemi varsa en fazla 15 m olmalıdır.
Performans Kriteri 26		Bina yüksekliği 15.50 m'den veya bir kattaki kullanıcı 100'den fazla ise dengelenmiş kaçış merdivenlerine izin verilmemelidir.
Performans Kriteri 27		Korunumlu merdivenlerde kendiliğinden kapanan yangın kapıları, otomatik bir serbest bırakma mekanizması ile donatılmalıdır.
Performans Kriteri 28		Döner basamaklı merdivenlerden kaçınılmalıdır. Döner basamaklı merdiven bulunuyorsa erişilebilir alternatif bir merdiven sağlanmalıdır.
Performans Kriteri 29		Merdiven, yürüyüş istikametine dik olmalıdır. Bu yapılamıyorsa, uygun malzeme ve donanımlarla merdiven başlangıcı güvenilir ve fark edilir olmalıdır.
Performans Kriteri 30		Merdivenlerin ilk ve son basamağında ve sahanlıklarda görsel zıtlık sağlanmalıdır.
Performans Kriteri 31		Her basamağın ucuna 4-5 cm eninde görsel uyarı bandı merdiven genişliğinde yerleştirilmelidir.
Performans Kriteri 32		Hissedilebilir uyarıcı yüzey, her katta merdiven başlangıç ve bitişinde 80 cm uzunluğunda, her sahanlık başlangıç ve bitişinde 40 cm uzunluğunda basamaklardan 40 cm uzakta ve merdiven genişliğinde bulunmalıdır.
Performans Kriteri 33		Merdiven düz bir zemine çıkmalıdır.

EK 6 Kaçış Merdiveni Genişliği

Konu		Kaçış Merdiveni Genişliği
YANGIN	Türkiye- BYKHY (2021)	MADDE 33- (2) Yüksek binalarda merdivenlerin genişliği 120 cm'den az olamaz. (5) Genişlikler, temiz genişlik olarak ölçülür. Kaçış merdivenlerinde temiz genişlik hesaplanırken küpeştenin yaptığı çıkıntının 8 cm'si temiz genişliğe dâhil edilir.
	ABD- NFPA 101 (2024)	MADDE 7.2.2.2.1.2- Tüm katlardaki toplam kullanıcı yükünün 50'den az olduğu durumlarda net genişlik 91,5 cm olacaktır.
	İngiltere- BR ADB (2022)	MADDE 3.10- a. Kaçış merdiveni genişliği, en az merdivenlere erişim sağlayan herhangi bir çıkış kadar geniş olmalıdır. b. Aşağıda verilen minimum genişliklerden az olmamalıdır. Merdiven Durumu — Maksimum Kişi Sayısı — Minimum merdiven genişliği (cm) Toplanma ve Rekreasyon (100 m²'den fazla) — 220 — 110 c. Genişlik, son çıkışa giden yolda hiçbir noktada azalmamalıdır. d. 30 m'den daha uzun merdivenlerde, merkezi bir korkuluk sağlanmadıkça 140 cm'yi geçmemelidir. Merkezi bir korkuluk sağlandığında, merdiven kapasitesi değerlendirilirken her iki taraftaki merdiven genişliği ayrı ayrı düşünülmelidir. MADDE 3.11- Approved Document K'e göre merkezi bir korkuluk için kamu binalarında 200 cm'den daha geniş merdivenler gerekir. MADDE 3.12- Bir merdivenden çıkış yolu aynı zamanda zemin kattan ve/veya bodrum katından kaçış yoluysa, çıkış yolunun genişliğinin artırılması gerekebilir. MADDE 3.13- Genişlik, merdiven sayısına ve kaçış stratejisine (eşzamanlı veya aşamalı tahliye) bağlıdır. Kaçış merdivenlerini kullanacak maksimum insan sayısı bilinmiyorsa, Ek D'deki kullanıcı yükü katsayısı kullanarak hesaplanır. Ek D4- Merdiven genişliği, duvarlar veya korkuluklar arasındaki net genişlik olarak alınır. Kaçış yollarında ve merdivenlerde, her iki taraftan maksimum 10 cm genişliğe giren korkuluklar dikkate alınmayabilir.
ERİŞİLEBİLİRLİK	Türkiye- TS 9111 (2023)	Belirtilmemiştir.
	ABD- ADA (2010)	Belirtilmemiştir.
	İngiltere- BR ADM (2016)	MADDE 1.33- Merdivenler aşağıdaki şartları sağlamalıdır: f. Temiz genişliği en az 1,2 m'dir.
Performans Kriteri 34		Kaçış merdiveni net genişliği en az 120 cm olmalıdır.

EK 7 Kaçış Merdiveni Baş Kurtarma Yüksekliği

Konu		Kaçış Merdiveni Baş Kurtarma Yüksekliği
YANGIN	Türkiye- BYKHY (2021)	MADDE 41- (6) Merdivenlerde baş kurtarma yüksekliğinin, basamak üzerinden en az 210 cm olması gerekir.
	ABD- NFPA 101 (2024)	MADDE 7.2.2.2.1.2- Merdivenlerde baş kurtarma yüksekliği en az 203 cm olacaktır.
	İngiltere- BR ADB (2022)	Belirtilmemiştir.
ERİŞİLEBİLİRLİK	Türkiye- TS 9111 (2023)	Belirtilmemiştir.
	ABD- ADA (2010)	Belirtilmemiştir.
	İngiltere- BR ADM (2016)	Belirtilmemiştir.
Performans Kriteri 35		Kaçış merdivenlerinde net baş açıklığı en az 210 cm olacaktır.

EK 8 Kaçış Merdiveni Sahanlığı

Konu		Kaçış Merdiveni Sahanlığı
YANGIN	Türkiye- BYKHY (2021)	MADDE 41- (3) Kaçış merdivenlerinde her döşeme düzeyinde 17 basamaktan çok olmayan ve 4 basamaktan az olmayan aralıkla sahanlıklar düzenlenir. (4) Sahanlığın en az genişliği ve uzunluğu, merdivenin genişliğinden az olamaz. (6) Sahanlıklar arası kot farkının en çok 300 cm olması gerekir.
	ABD- NFPA 101 (2024)	MADDE 7.2.2.2.1.2- Sahanlıklar arası maksimum mesafe 366 cm olacaktır. MADDE 7.2.2.3.2.2- Merdivenler ve sahanlıklar çıkış yönü boyunca genişlikte azalma olmaksızın devam edecektir. MADDE 7.2.2.3.2.3- Sahanlık yüzeyleri, merdiven genişliğinden az olmayacaktır. MADDE 7.2.2.3.2.4- Yön değiştirmeyen merdivenlerde sahanlıklar, hareket yönündeki uzunluğunun 122 cm olması yeterlidir. MADDE 7.2.2.3.3.1- Sahanlıklar, boşluksuz ve sağlam olacaktır. MADDE 7.2.2.3.3.2- Sahanlıklarda ayak takılmasına neden olacak çıkıntılar bulunmamalıdır. MADDE 7.2.2.3.3.3- Aynı merdivendeki basamak ve sahanlık yüzeyleri tutarlı olacaktır.
	İngiltere- BR ADB (2022)	Belirtilmemiştir.
ERİŞİLEBİLİRLİK	Türkiye- TS 9111 (2023)	MADDE 4.7.1.3.2- Merdivenlerin başında ve sonunda sahanlık bulunmalıdır. Ayrıca merdivenler 12 basamakta ara sahanlık yapılmalıdır. Ortak merdiven ve sahanlık genişlikleri konut dışındaki yapılarda 150 cm'den az olmamalıdır. Merdiven başlangıç ve bitiş sahanlıklarının uzunlukları 150 cm'den, genişliği merdiven genişliğinden az olamaz. Sahanlıkta kapı girişi varsa, kapı önündeki bölge, en az 150x150 cm ölçülerinde olmalıdır. Az gören engelliler için merdiven sahanlıklarının farklı renkte olması tercih edilmelidir.
	ABD- ADA (2010)	MADDE 504.7- Islanma riski olan merdiven ve sahanlıklarda su birikmesini önleyecek şekilde tasarlanmalıdır.
	İngiltere- BR ADM (2016)	MADDE 1.33- Merdivenler aşağıdaki şartları sağlamalıdır: b. Sahanlığın uzunluğu 120 cm'den az olmaz. e. Sahanlıklarda hiçbir kapı bulunmaz.
Performans Kriteri 36		Sahanlık genişliği ve uzunluğu, en az merdiven genişliği kadar olmalıdır.
Performans Kriteri 37		Sahanlıklar arası kot farkı, en çok 204 cm olmalıdır.
Performans Kriteri 38		Sahanlık yüzeyi sabit, sağlam, kaymaz ve boşluksuz olmalıdır.
Performans Kriteri 39		Merdivenin başında, sonunda ve 12 basamakta bir sahanlık yapılmalıdır.

EK 9 Kaçış Merdiveni Basamak Ölçüleri

Konu		Kaçış Merdiveni Basamak Ölçüleri
YANGIN	Türkiye- BYKHY (2021)	MADDE 41- MADDE 41- (4) Basamaklar kaymayı önleyen malzemeden olmalıdır. (7) Herhangi bir kaçış merdiveninde basamak yüksekliği 17,5 cm'den çok ve basamak genişliği 25 cm'den az olamaz. (8) Kaçış merdivenlerinde, basamağın kova hattındaki en dar basamak genişliği, konutlarda dışı yapılarda 12,5 cm' den az olamaz.
	ABD- NFPA 101 (2024)	MADDE 7.2.2.2.1.2- Basamak yüksekliği en az 10 cm ve en fazla 18 cm, basamak genişliği en az 28 cm olacaktır. MADDE 7.2.2.3.3.1- Basamaklar, boşluksuz ve sağlam olacaktır.
	İngiltere- BR ADB (2022)	Belirtilmemiştir.
ERİŞİLEBİLİRLİK	Türkiye- TS 9111 (2023)	MADDE 4.7.1.3.1- Basamaklar, derinlik ve yükseklik olarak birbiriyle orantılı olmalıdır (1 derinlik + 2 rıht = 60 cm- 64 cm). Basamak derinliği en az 27 cm olmalıdır. Engelliler için ayrıca düzenleme bulunmadığı (rampa, asansör vb.) durumlarda basamak yüksekliği en fazla 16 cm, diğer durumlarda ise en fazla 18 cm olmalıdır. Basamaklar sert, kaymayan ve mat malzemelerden yapılmış olmalı, doğal veya yapay olarak aydınlandığında, yansıma veya parlama ile göz almamalıdır. Basamak uçları takılmayı engellemek için çıkıntılı olmamalıdır. Her bir basamak ucunda kaymayı önleyici detay veya şeritler uygulanmalıdır. Bu şeritler merdivenin rengiyle zıtlık oluşturacak şekilde, tercihen sarı renkli olmalıdır. Basamak ucu yuvarlatıldığında, yarıçapı 13 mm'den büyük olmamalıdır. Basamak rıht yüzeyinin alt kısmında yatay yüzeyle arasındaki açı 60°-90°'de içe doğru eğimli olmalıdır.
	ABD- ADA (2010)	MADDE 504.2- Merdiven basamakları, tek tip yükseklikte ve genişlikte olacaktır. Basamak yüksekliği 10-18 cm arası, genişliği en az 28 cm olacaktır. MADDE 504.3- Açık rıhtlara izin verilmez. MADDE 504.4- Basamaklarda 1:48'den fazla eğime izin verilmez. Basamak rıhtlarında görsel kontrast sağlanabilir. MADDE 504.5- Basamak köşelerindeki eğriliğin yarıçapı en fazla 1,3 cm olacaktır. Basamak çıkıntıları eğimli olacaktır. Çıkıntılar en fazla 3,8 cm olabilir. Rıhtların en fazla 30 derecelik bir açıyla eğim yapılmasına izin verilecektir.
	İngiltere- BR ADM- (2016)	MADDE 1.33- Merdivenler aşağıdaki şartları sağlamalıdır: (g) Tek bir basamak yapılmaz. (l) Her bir rıht 15-17 cm arasındadır. (m) Her bir basış 28-42,5 cm arasındadır. (n) Açık rıht kullanılmaz.
Performans Kriteri 40		Basamak yüksekliği en çok 17 cm olmalıdır.
Performans Kriteri 41		Basamak genişliği en az 28 cm olmalıdır.
Performans Kriteri 42		Basamak yüzeyi sabit, sağlam, kaymaz ve boşluksuz olmalıdır. Yansıma ve parlama olmamalıdır.
Performans Kriteri 43		Açık rıht kullanılmaz.
Performans Kriteri 44		Tek bir basamak yapılmaz. En az dört basamak yapılmalıdır.
Performans Kriteri 45		Rıhtlarda içeri doğru en fazla 30 derecelik bir açı yapılabilir.

EK 10 Kaçış Rampası

Konu		Kaçış Rampası
YANGIN	Türkiye- BYKHY (2021)	MADDE 44- (1) a) Kaçış rampalarının eğimi %10'dan daha dik olamaz. Kaçış rampaları düz kollu olur. Ancak, herhangi bir yerindeki eğimi 1/12'den daha fazla olmayan kaçış rampaları kavisli yapılabilir. ç) Bütün kaçış rampalarında kaymayı önleyen yüzey kaplamalarının kullanılması şarttır.
	ABD- NFPA 101 (2024)	MADDE 7.2.5.4.1- Gerekli çıkışlarda bulunan tüm rampalar kalıcı olacaktır. Net genişliği en az 112 cm olacaktır. Rampa bir seferde en fazla 76 cm yüksekliğe çıkacaktır. Eğimi en fazla 1:12 olacaktır. Çapraz eğimi en fazla 1:48 olacaktır. Rampa zemini ve sahanlıklar sağlam ve boşluksuz olacaktır. MADDE 7.2.5.4.3- Rampa kenarlarında en az 10 cm bordür düzenlenecektir.
	İngiltere- BR ADB (2022)	Belirtilmemiştir.
ERİŞİLEBİLİRLİK	Türkiye- TS 9111 (2023)	MADDE 4.3.7- Erişilebilir bir güzergahta eğim 1:20'den (%5) daha dik olmamalıdır. Erişilebilir bir güzergahın eğimi %5'i aşarsa, bu kısım bir rampa veya bordür rampası olarak düzenlenmelidir. Enine eğimde drenaj için en fazla 1:50 (%2) eğim kabul edilebilir. Rampalarda mümkün olan en düşük eğim kullanılmalıdır. MADDE 4.4.3.2- Rampalar düz, sert, sabit ve kaymayı (ıslak/kuru) önleyici yüzeye sahip olmalı, üzerinde, başlangıç ve bitişinde drenaj ızgarası bulunmamalıdır. MADDE 4.5.1- Bina giriş rampalarının net genişliği en az 100 cm olmalıdır. Bina giriş rampalarının eğimi aşağıda verildiği gibi olmalıdır. En fazla yükseklik — En fazla eğim 15 cm ve daha az — 1:12 (% 8) 16 cm-50 cm arası — 1:14 (% 7) 51 cm-100 cm arası — 1:16 (% 6) 100 cm üzeri — 1:20 (% 5)
	ABD- ADA (2010)	MADDE 405.2- Rampa, 1:12'den dik olmaz. MADDE 405.3- Rampa çapraz eğimi 1:48'den dik olmaz. MADDE 405.5- Rampa net genişliği en az 91,5 cm'dir. MADDE 405.6- Rampa, en fazla 76 cm yükselebilir. MADDE 405.9- Rampanın ve sahanlığın her iki yanında kenar koruması sağlanacaktır. MADDE 405.10- Su birikintisini önleyecek şekilde tasarlanmalıdır.

EK 10 Kaçış Rampası (devam)

<table>
<tr><th colspan="2">Konu</th><th>Kaçış Rampası</th></tr>
<tr><td rowspan="2">ERİŞİLEBİLİRLİK</td><td>İngiltere- BR ADB (2016)</td><td>MADDE 1.26- Rampalar, aşağıdaki şartları sağlamalıdır:
a. Kolaylıkla görülür. Rampaya yaklaşımı açıkça belirten semboller kullanılır.
b. Rampa için Sınırları aşağıdaki gibi olmalıdır.
Uzunluk En Fazla Eğim En Fazla Yükseklik
10 m 1:20 50 cm
5 m 1:15 33,3 cm
2 m 1:12 16,6 cm
c. Uzunluk 10 m’den veya yükseklik 50 cm’den fazla değildir.
d. Toplam yükseklik 2 m’den fazla ise alternatif bir erişim yolu bulunmaktadır.
e. Temiz genişliği 150 cm’dir.
f. Rampa yüzeyi kaymazdır. Sahanlığın rengiyle zıt bir renktedir.
g. Rampa ve sahanlık malzemesi özellik olarak aynıdır.
m. Herhangi bir rampanın veya sahanlığın açık tarafında, rampa veya sahanlıkla görsel olarak kontrast oluşturan, en az 10 cm yüksekliğinde bir bordür bulunur.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Performans Kriteri 46</td><td>Kaçış rampası düz kollu olmalıdır.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Performans Kriteri 47</td><td>Kaçış rampası eğimi en fazla 1:12 (%8) olmalıdır.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Performans Kriteri 48</td><td>Kaçış rampası net genişliği en az 120 cm olmalıdır.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Performans Kriteri 49</td><td>Kaçış rampası yüksekliği en fazla 76 cm olmalıdır.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Performans Kriteri 50</td><td>Kaçış rampası yüzeyi yanmaz, sabit, sağlam, kaymaz ve boşluksuz olmalıdır.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Performans Kriteri 51</td><td>Rampa kenarlarında en az 10 cm bordür düzenlenmelidir.</td></tr>
</table>

EK 11 Kaçış Rampası Sahanlığı

Konu		Kaçış Rampası Sahanlığı
YANGIN	Türkiye- BYKHY (2021)	MADDE 44- (1) a) Kaçış rampalarında doğrultu değişiklikleri sadece sahanlıklarda yapılır. b) Bütün kaçış rampalarının başlangıç ve bitiş düzeylerinde ve gerektiğinde ara düzeylerde sahanlıkların bulunması gerekir. Kaçış rampalarına giriş ve rampalardan çıkış için kullanılan her kapıda, sahanlıklar düzenlenir. Sahanlığın en az genişliği ve uzunluğu, rampa genişliğinden az olamaz. Düz kollu bir rampada sahanlık uzunluğunun 1 m'den daha büyük olması gerekmez.
	ABD- NFPA 101 (2024)	MADDE 7.2.5.4.2- Rampaların başlangıç ve bitişinde, rampaya açılan kapının olduğu yerde sahanlık olmalıdır. Sahanlık eğimi en fazla 1:48 olacaktır. Sahanlık genişliği rampa genişliğinden az olmamalıdır. Yön değiştiren rampalarda sahanlık düzenlenecektir. Rampaların genişliği aynı şekilde devam edecektir.
	İngiltere- BR ADB (2022)	Belirtilmemiştir.
ERİŞİLEBİLİRLİK	Türkiye- TS 9111 (2023)	MADDE 4.4.3.3- Rampaların başında ve sonunda sahanlık bulunmalıdır. Rampa başlangıç ve bitiş sahanlıklarının boyutları 150 cm x 150 cm'den az olmamalıdır. 900 cm'den uzun rampalar ve yön değiştiren rampalar ara sahanlıklarla bölünmelidir. Rampalardaki ara sahanlıklar, 150 cm x 150 cm'den küçük ebatlarda olamaz. Az gören engelliler için sahanlıklar, rampadan ve yaya yolundan farklı renkte olmalıdır.
	ABD- ADA (2010)	MADDE 405.7- Rampanın üst kotunda ve alt kotunda sahanlıklar bulunmalıdır. MADDE 405.7.1- Sahanlıkta seviye değişikliğine izin verilmemektedir. 1:48'den daha dik olmayan eğimlere izin verilecektir. MADDE 405.7.2- Sahanlığın net genişliği en az rampa genişliği kadar olacaktır. MADDE 405.7.3- Sahanlık uzunluğu en az 152,5 cm olacaktır. MADDE 405.7.4- Yön değiştiren rampalar arasında bulunan sahanlığın net boyutları en az 152,5 cm x 152,5 cm olacaktır.
	İngiltere- BR ADM (2016)	MADDE 1.26- Rampalar, aşağıdaki şartları sağlamalıdır: h. Rampanın başında ve sonunda en az 120 cm uzunluğunda ve herhangi bir kapıdan veya engelden uzak bir sahanlık bulunur. i. Tüm ara sahanlıklar 150 cm uzunluğunda ve herhangi bir kapıdan veya engelden uzakta bulunur. j. Tekerlekli sandalye kullanıcısının rampanın bir ucundan diğer ucunu görmesinin mümkün olmadığı veya rampanın üç ya da daha fazla kata hizmet ettiği durumlarda en az 180 cm x 180 cm boyutlarında ara sahanlıklar bulunur. k. Tüm sahanlıklar düzdür, eğimi en fazla 1:60, çapraz eğimi en fazla 1:40'tır.
Performans Kriteri 52		Kaçış rampalarının başlangıç ve bitiş düzeylerinde, ara düzeylerde, rampaya açılan kapıların bulunduğu yerlerde sahanlıklar düzenlenmelidir.
Performans Kriteri 53		Kaçış rampasında doğrultu değişikliği sahanlıklarla yapılmalıdır.
Performans Kriteri 54		Kaçış rampalarının sahanlık boyutları en az 150 cm x 150 cm'dir.
Performans Kriteri 55		Sahanlıklar, rampadan farklı renkte olmalıdır.

EK 12 Korkuluk ve Küpeşte

Konu		Korkuluk ve Küpeşte
YANGIN	Türkiye- BYKHY (2021)	MADDE 33- (3) Genişliği 200 cm'yi aşan merdivenler, korkuluklarla en az 100 cm, en fazla 160 cm olan parçalara ayrılır. MADDE 41- (8) Her kaçış merdiveninin her iki yanında duvar, korkuluk veya küpeşte bulunması gerekir. MADDE 44- (1) c) Kaçış rampalarına, merdivenlere ilişkin gereklere uygun biçimde duvar, korkuluk veya küpeştelerin yapılması mecburidir.
	ABD- NFPA 101 (2024)	MADDE 7.2.2.4.1.1- Merdiven ve rampaların her iki yanında küpeşte bulunacaktır. MADDE 7.2.2.4.2- Korkuluklar her merdiven boyunca devam edecektir. MADDE 7.2.2.4.5.1- Basamak yüzeyinden küpeşte üstüne kadar olan mesafe 86,5 cm- 96,5 cm arasında olacaktır. MADDE 7.2.24.5.4- Ana küpeştenin altında veya üstünde ilave küpeştelere izin verilecektir. MADDE 7.2.2.4.5.5- Küpeşte ile duvar arası en az 5,7 cm olacaktır. MADDE 7.2.2.4.5.6- Küpeşteler dış çapı 3,2 cm- 5,1 cm arasında olan dairesel kesit veya kenarları 10-16 cm arasında, en geniş enine kesit boyutu en fazla 5,7 cm ve yuvarlatılmış dairesel olmayan kesit şeklinde olacaktır. MADDE 7.2.2.4.5.10- Konut dışındaki yapılarda sürekli olmayan küpeşteler, sahanlıklara doğru en az 30,5 cm uzamalıdır.
	İngiltere- BR ADB (2022)	Belirtilmemiştir.
ERİŞİLEBİLİRLİK	Türkiye- TS 9111 (2023)	MADDE 4.4.3.4- (Rampalarda korkuluk ve küpeşte) MADDE 4.7.1.3.3- (Merdivenlerde korkuluk ve küpeşte) Rampa ve merdivenlerin boş kenarlarına korkuluk yapılmalıdır. Duvar taraflarına da küpeşte yapılmalıdır. Korkuluklar, döşeme kotundan itibaren en az 110 cm yüksekliğinde olmalıdır. Genişliği 300 cm'den fazla olan rampalarda ve merdivenlerde dolaşım alanını engellemiyorsa rampa ve merdiven ortasına korkuluk yapılmalıdır. Korkuluk üzerinde 70 cm ve 90 cm olmak üzere iki ayrı yükseklikte küpeşte yapılmalıdır. Korkuluk, rampa başlangıcından en az 30 cm önce başlamalı ve bitiminden itibaren en az 30 cm devam etmelidir. Duvar ile küpeşte arasındaki net mesafe en az 4 cm olmalıdır. Küpeşteler kolayca tutulabilir olmalıdır. Daha rahat kavranabilme açısından dairesel küpeşteler önerilir. Küpeştelerin çapı veya genişliği 3,2 cm-4,5 cm arasında olmalıdır. Kolayca fark edilebilmesi için korkuluk ve/veya küpeşte rengi bitişik yüzeylere zıt renklerden seçilmelidir. Küpeşte kavrama yüzeyi sürekli olmalıdır. Korkuluk ve küpeşte yere veya duvara emniyetle tutturulmuş olmalıdır.
	Amerika- ADA (2010)	MADDE 405.9.2- Zeminle korkuluk arasında en fazla 10 cm boşluk bırakılmalıdır. MADDE 505.1- 15 cm'den yüksek rampalarda ve merdivenlerde korkuluk gereklidir. MADDE 505.2- Merdiven ve rampaların her iki yanında korkuluk bulunacaktır. MADDE505.3- Korkuluklar, merdiven ve rampa boyunca sürekli olacaktır.

EK 12 Korkuluk ve Küpeşte (devam)

Konu		Korkuluk ve Küpeşte
ERİŞİLEBİLİRLİK	Amerika- ADA (2010)	MADDE 505.4- Zeminden, rampa yüzeyinden ve merdivenlerde basamağın köşesinden küpeştenin üst yüzeyine kadar olan mesafe 86,5 cm- 96,5 cm arasında olacaktır. Çocukların kullanımı öngörülen bir binada ikinci bir küpeşte yapılabilir. İkinci küpeşte en fazla 71 cm yükseklikte olabilir. Küpeşteler arasında 23 cm düşey boşluk olacaktır. MADDE 505.5- Küpeşte ile duvar arasında 3,8 cm boşluk olacaktır. MADDE 505.6- Küpeşte, sürekli ve küpeşte üstü ve yanları engelsiz olacaktır. Duvara sabitlenen küpeştenin en fazla 3,8 cm yükselmesine izin verilecektir. MADDE 505.7.1- Dairesel kesitle küpeştenin çapı 3,2 cm- 5,1 cm arasında olacaktır. MADDE 505.7.2- Dairesel olmayan küpeşte boyutları 10 cm- 16 cm ve en geniş enine kesit boyutu en fazla 5,7 cm olacaktır. MADDE 505.8- Küpeşte ve bitişik yüzeyleri keskin ve aşındırıcı unsurlardan arındırılmış ve yuvarlatılmış kenarlara sahip olmalıdır. MADDE 505.10.1- Küpeşteler, rampaların üst ve alt kotunda en az 30,5 cm sahanlığa doğru yatay olarak uzamalıdır. MADDE 505.10.2- Küpeşteler, merdivenin üst kotunda son basamağından itibaren en az 30,5 cm sahanlığa doğru yatay olarak uzamalıdır. MADDE 505.10.3- Küpeşteler, merdivenin alt kotunda son basamağından itibaren bir basış uzunluğunda sahanlığa doğru merdiven eğiminde uzamalıdır.
	İngiltere- BR ADM (2016)	MADDE 1.26- Rampalar, aşağıdaki şartları sağlamalıdır: l. Her iki tarafında küpeşte vardır. MADDE 1.33- Merdivenler aşağıdaki şartları sağlamalıdır: o. Merdivenin her iki tarafında sürekli bir küpeşte vardır. p. Engelsiz toplam genişliğin 1,8 m'den fazla olduğu durumlarda ilave korkuluklar, genişliği 1 m'den az ve 1,8 m'den fazla olmayacak şekilde eklenebilir. MADDE 1.37- Küpeşteler aşağıdaki şartları sağlamalıdır: a. Bir rampanın veya merdivenin eğim çizgisinden küpeştenin üzerine kadar olan düşey yükseklik 90 cm- 100 cm arasındadır. Sahanlık yüzeyinden küpeştenin tepesine kadar olan düşey yükseklik 90 cm- 110 cm arasındadır. b. İki küpeştesi olan bir rampanın veya merdivenin eğim çizgisinden alt küpeştenin üzerine kadar olan düşey yükseklik 60 cm'dir. d. Bir erişim güzergahına doğru çıkıntı yapmayacak şekilde rampa ve merdiven başlangıç ve bitiş noktalarında yatay olarak en az 30 cm devam eder. e. Çok yansıtıcı değildir ve arka planla görsel olarak kontrast oluşturur. f. Yüzeyi kaymaya karşı dayanıklıdır ve dokunulduğunda soğuk değildir.

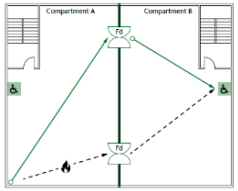
EK 12 Korkuluk ve Küpeşte (devam)

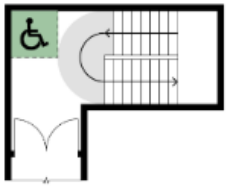
Konu		Korkuluk ve Küpeşte
ERİŞİLEBİLİRLİK	İngiltere- BR ADM (2016)	g. Giysilerin takılmasına karşı önlem alınmıştır. h. Dairesel profilin çapı 3,2 cm- 5,0 cm arasında, dairesel olmayan profilin çapı 5 cm genişliğinde ve 3,9 cm derinliğindedir. i. Merdiven genişliğini etkileyeceği durumlarda 10 cm'den fazla çıkıntı yapmamalıdır. j. Küpeşte ile duvar yüzeyi arasında 5 cm- 7,5 cm arasında bir boşluk olmalıdır.
Performans Kriteri 56		Merdiven ve rampanın her iki yanında korkuluk ve küpeşte bulunmalıdır.
Performans Kriteri 57		Korkuluk yüksekliği 90-110 cm arasında olmalıdır.
Performans Kriteri 58		İkinci küpeştenin yüksekliği 60 cm- 70 cm olabilir. Küpeşteler arasında 23 cm düşey boşluk sağlanmalıdır.
Performans Kriteri 59		Korkuluk ve küpeşte, merdiven veya rampa boyunca sürekli olmalıdır.
Performans Kriteri 60		Küpeşte, kaçış merdivenlerinin ve rampalarının başlangıç ve bitiş noktalarında yatay olarak 30 cm daha uzamalıdır.
Performans Kriteri 61		Küpeşte ve duvar arasında en az 5 cm olmalıdır.
Performans Kriteri 62		Küpeştenin çapı veya genişliği 3,2 cm- 5,1 cm olacaktır.
Performans Kriteri 63		Genişliği 200 cm'den fazla olan rampalarda ve merdivenlerde dolaşım alanını engellemiyorsa rampayı ve merdiveni 1 m'den az ve 1,8 m'den fazla olmayacak şekilde bölen korkuluk yapılmalıdır.
Performans Kriteri 64		Korkuluk ve küpeşte, rengi bitişik yüzeylere zıt renklerden seçilmelidir.
Performans Kriteri 65		Korkuluk ve küpeşte, yere veya duvara emniyetle tutturulmuş olmalıdır.
Performans Kriteri 66		Zeminle korkuluk arasında en fazla 10 cm boşluk bırakılmalıdır.

EK 13 Acil Durum Asansörü

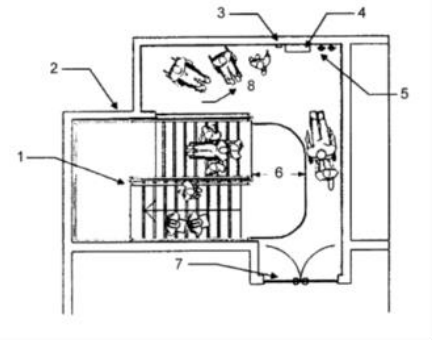
Konu		Acil Durum Asansörü
YANGIN	Türkiye- BYKHY (2021)	MADDE 63- (1) Acil durum asansörü; yangına müdahale ekiplerinin kullanması ve engelli insanların tahliye edilmesi üzere tesis edilir. (2) Yapı yüksekliği 51.50 m'den daha fazla olan yapılarda, en az 1 asansörün acil hâllerde kullanılmak üzere acil durum asansörü olarak düzenlenmesi şarttır. (3) Acil durum asansörleri önünde, aynı zamanda kaçış merdivenine de geçiş sağlayacak şekilde, her katta 6 m²'den az, 10 m²'den çok ve herhangi bir boyutu 2 m'den az olmayacak yangın güvenlik holü oluşturulur. (4) Acil durum asansörünün kabin alanının en az 1,8 m² olması gerekir.
	ABD- NFPA 101 (2024)	MADDE 7.5.4.7- Son çıkışın altında veya üstünde dört veya daha fazla kat olan yapılarda en az bir asansör bulunacaktır. MADDE 7.15.3.1- Bina sakinlerinin çıkış merdivenlerini ve tahliye asansörlerini kullanarak tahliye etme prosedürlerini içeren, yetkili makam tarafından onaylanan bir acil durum eylem planı uygulanacaktır. MADDE 7.15.3.2- Asansörler, yangın sırasında bina sakinlerinin tahliyesi için kullanıma uygun olduğunu belirten işaretlerle işaretlenecektir.
	İngiltere- BR ADB (2022)	MADDE 5.32- a. Tahliye asansörleri, uygun şekilde yerleştirilmiş ve korunmuş olmalıdır. b. Tahliye asansörleri, yangın sırasında kullanılabilmek için güvenlik özellikleri içerir. MADDE 5.33- Bir yangın söndürme asansörünün sağlandığı durumlarda, engelli kişileri tahliye etmek için kullanılabilir. Yönetim planları, bunun nasıl yönetileceğini, yangın ve kurtarma servisi geldiğinde ne olacağını açıklamalıdır.
ERİŞİLEBİLİRLİK	Türkiye- TS 9111 (2023)	Ek B.2- Yüksek binalarda yangın asansörü yoksa, "Yangın anında asansörü kullanmayınız" yazılı uyarıcıyla kullanıcılar bilgilendirilmelidir. B.2.1- Yeni binalardaki tüm asansörler, yangın durumunda kullanılabilecek kapasitede olmalıdır.
	ABD- ADA (2010)	Belirtilmemiştir.
	İngiltere- BR ADM (2016)	Belirtilmemiştir.
Performans Kriteri 67		Son çıkışın altında veya üstünde dört veya daha fazla kat olan yapılarda en az bir asansör bulunacaktır.
Performans Kriteri 68		Acil durum asansörünün kabin alanı en az 1,8 m² olmalıdır.

EK 14 Yangın Güvenlik Holü ve Kaçış Sığınağı

<table>
<tr><th colspan="2">Konu</th><th>Yangın Güvenlik Holü ve Kaçış Sığınağı</th></tr>
<tr><td rowspan="3">YANGIN</td><td>Türkiye- BYKHY (2021)</td><td>MADDE 34- (1) Kaçış merdivenlerine dumanın geçişinin engellenmesi, söndürme ve kurtarma elemanlarınca kullanılması ve gerektiğinde engellilerin ve yaralıların bekletilmesi için yapılır. Hollerin, kullanıcıların kaçış yolu içindeki hareketini engellemeyecek şekilde tasarlanması şarttır. (3) Yangın güvenlik hollerinin taban alanı, 3 m²'den az, 6 m²'den fazla ve kaçış yönündeki boyutu ise 1.8 m'den az olamaz. (4) Acil durum asansörü önünde yapılacak yangın güvenlik holü alanı, 6 m²'den az, 10 m²'den çok ve herhangi bir boyutu 2 m'den daha az olamaz. (5) Döşemeye, asansör holünde çıkış kapısına doğru 1/200'ü aşmayacak bir eğim verilir. (6) Kaçış merdivenlerine, bir yangın güvenlik holünden veya kullanım alanlarından bir kapı ile ayrılan hol, koridor veya lobiden geçilerek ulaşılır. (7) Acil durum asansörü ile yapı yüksekliği 51,50 m'den fazla olan binalarda kaçış merdiveni önüne yangın güvenlik holü yapılması zorunludur. Acil durum asansörünün yangın merdiveni önündeki güvenlik holüne açılması gerekir.</td></tr>
<tr><td>ABD- NFPA 101 (2024)</td><td>MADDE 7.5.4.4- Kaçış yolundan merdiven bulunuyorsa kat seviyesindeki sahanlıkta bir sığınma alanı içerecektir.</td></tr>
<tr><td>İngiltere- BR ADB (2022)</td><td>MADDE 3.4- Sığınaklar, insanlara yalnızca kısa bir süre beklemeleri için güvenli alanlar sunar. Sığınaklar aşağıdaki koşulları karşılamalıdır:
a. Korunumlu her bir merdivenin her katında sığınaklar sağlanmalıdır.
b. Sığınakların merdiven içine yerleştirilmesi gerekmez, ancak merdivene doğrudan erişime olanak sağlamalıdır.
c. Sığınak alanlarının sayısının, binada bulunabilecek tekerlekli sandalye kullanıcılarının sayısına eşit olması gerekmez. Tahliye işlemi sırasında tek bir sığınak birden fazla kişi tarafından kullanılabilir.
MADDE 3.5- Kompartıman (Ek Şekil 14.1), korunumlu koridor, korunumlu merdiven (Ek Şekil 14.2) içinde veya herhangi bir yangın riskinden korunan ve kendi kaçış yolu olan teras çatı, balkon veya benzeri açık bir alanda sığınaklar oluşturulabilir.


Ek Şekil 14.1. Kompartımanda Oluşturulan Sığınak

Ek Şekil 14.2. Korunumlu Merdivende Oluşturulan Sığınak
MADDE 3.6- Sığınaklar en az 90 cm ila 140 cm boyutlarında olmalı ve tekerlekli sandalye kullanan biri tarafından erişilebilir olmalıdır. Kaçış yolunun genişliğini azaltmamalı veya kaçan insanların akışını engellememelidirler.</td></tr>
</table>

EK 14 Yangın Güvenlik Holü ve Kaçış Sığınağı (devam)

<table>
<tr><th colspan="2">Konu</th><th>Yangın Güvenlik Holü ve Kaçış Sığınağı</th></tr>
<tr><td rowspan="3">ERİŞİLEBİLİRLİK</td><td>Türkiye- TS 9111 (2023)</td><td>MADDE 4.3.11- Bir kurtarma yardım alanı aşağıdakilerden birisi olmalıdır:
a. Dumana karşı korunaklı mekânda bulunan merdiven sahanlığının bir kısmı.
b. Çıkış merdiveni bitişiğindeki balkonun bir kısmı.
c. Çıkış mekân bitişiğindeki yangına dayanıklı koridor veya giriş holü.
d. Binanın diğer kısımlarından duman bariyeri ile ayrılmış bir alan veya oda.
Duman bariyerleri, kurtarma yardım alanına bitişik olmalı ve en az bir saat yangına karşı dayanıklı olmalıdır. Duman bariyerlerindeki kapılar en az 20 dakika yangına dayanıklı, kendi kendine kapanan olmalıdır. Kurtarma yardım alanın çıkış mekanına doğrudan çıkışı olmalıdır. Kurtarma yardım alanından çıkılan çıkış mekanının yangına karşı direnci de aynı düzeyde olmalıdır.
MADDE 4.3.12- Her bir kurtarma yardım alanında, her birisi en az 76 cm x 122 cm ölçülerinde olan en az iki ulaşılabilir alan bulunmalıdır. 76 cm x 122 cm ölçülerindeki bu kurtarma yardım alanı her 200 kişi için kat başına 1 adetten daha az olmamalıdır. İstisna olarak, kullanıcı sayısı 200'den az ise yerel yönetim bu kurtarma yardım alanının boyutlarını azaltabilir.
Ek B.2.1- Ek Şekil 14.3’te yangın tahliye merdiveni sahanlığında düzenlenmiş kurtarma yardım alanı gösterilmiştir.


1- Sürekli küpeşte
2- Güçlü, yangına dayanıklı yapı
3- İletişim sistemi, zeminden 80-110 cm yukarıda
4- Tahliye koltuğu (EVAC sandalyesi)
5- Yangın söndürücü, kolu zeminden 80-110 cm yukarıda ve köşeden 60 cm uzakta
6- 150 cm
7- Yüksek ve düşük seviyede camlı görüş panelli yangına dayanıklı gömme kapılar
8- Kurtarma yardım alanı
Ek Şekil 14.3. Kurtarma yardım alanı olan yangın tahliye merdiveni</td></tr>
<tr><td>ABD- ADA (2010)</td><td>Belirtilmemiştir.</td></tr>
<tr><td>İngiltere- BR ADM (2016)</td><td>Belirtilmemiştir.</td></tr>
</table>

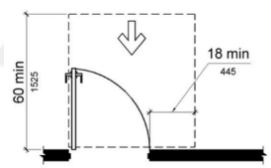
EK 14 Yangın Güvenlik Holü ve Kaçış Sığınağı (devam)

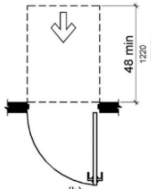
Konu	Yangın Güvenlik Holü ve Kaçış Sığınağı
Performans Kriteri 69	Yapı yüksekliği 51,50 m'den fazla olduğu zaman kaçış merdiveni önüne yangın güvenlik holü yapılmalıdır. Acil durum asansörü, yangın merdiveni önündeki güvenlik holüne açılmalıdır.
Performans Kriteri 70	Yangın güvenlik holü alanı 3 m²- 6 m² arasında ve kaçış yönündeki boyutu en az 1,8 m olmalıdır.
Performans Kriteri 71	Acil durum asansörleri ve kaçış merdiveni birleştiren yangın güvenlik holünün alanı 6 m²-10 m² arasında ve herhangi bir boyutu en az 2 m olmalıdır.
Performans Kriteri 72	Kaçış sığınakları; merdivene doğrudan erişimi olan kompartıman, korunumlu koridor, korunumlu merdiven içinde veya herhangi bir yangın riskinden korunan açık bir alanda oluşturulabilir.
Performans Kriteri 73	Kaçış sığınakları için en az 90 cm x 140 cm boyutlarında yer ayrılmalıdır.
Performans Kriteri 74	Kaçış sığınakları, kaçış yolunu engellememelidir.
Performans Kriteri 75	Kaçış sığınakları, her iki yüz kişi için kat başına bir adetten daha az olmamalıdır.

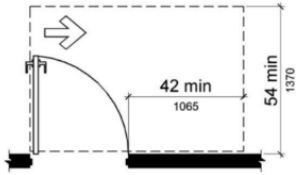
EK 15 Kaçış Kapıları Genişliği, Yüksekliği ve Eşik

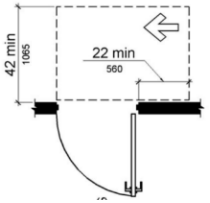
<table>
<tr><th colspan="2">Konu</th><th>Kaçış Kapıları Genişliği, Yüksekliği ve Eşik</th></tr>
<tr><td rowspan="3">YANGIN</td><td>Türkiye- BYKHY (2021)</td><td>MADDE 33- (5) b) Çıkış kapısında; tek kanatlı kapıda temiz genişlik, kapı kasası veya lamba çıkıntısı ile 90 derece açılmış kanat yüzeyi arasındaki ölçüdür. Tek kanatlı bir çıkış kapısının temiz genişliği 80 cm’den az ve 120 cm’den çok olamaz. İki kanatlı kapıda temiz genişlik, her iki kanat 90 derece açık durumdayken kanat yüzeyleri arasındaki ölçüdür.
MADDE 41- (5) Kaçış merdiveni sahanlığına açılan kapılar hiçbir zaman kaçış yolunun 1/3’ünden fazlasını daraltacak şekilde konumlandırılamaz.
MADDE 47- (1) Kaçış yolu kapılarının genişliği 80 cm’den ve yüksekliği 200 cm’den az olamaz. Kaçış yolu kapılarında eşik olmaması gerekir. Dönel kapılar ile turnikeler, çıkış kapısı olarak kullanılamaz.</td></tr>
<tr><td>ABD- NFPA 101 (2024)</td><td>MADDE 7.2.1.2.1.1- Kapı genişliği, en dar noktadan alınmalıdır. Kapı kanadı 90 derece açıkken ölçülmelidir.
MADDE 7.2.1.2.3.2- Çıkış yollarındaki kapı açıklığı en az 81 cm net genişlikte olmalıdır.
MADDE 7.2.1.3.3- Kapı eşiklerinin yüksekliği 1,3 cm’yi geçmemelidir.</td></tr>
<tr><td>İngiltere- BR ADB (2022)</td><td>MADDE 5.12- Kaçış yollarındaki tüm kapılar, en az 90 derece açılır. Bir eşik veya kapı hattındaki tek basamak dışında herhangi seviye değişikliği yoktur. Kaçış yolunun genişliğini azaltmaz.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ERİŞİLEBİLİRLİK</td><td>Türkiye- TS 9111 (2023)</td><td>MADDE 4.6.2.1- Kapı 90° açıldığında, kapı net genişliği iç kapılarda 90 cm’den, bağımsız bölüm kapılarında 100 cm’den az olmamalıdır. Kapı net yüksekliği en az 210 cm olmalıdır. Kapılarda eşik yapılmaması gerekir. Eşik yerine pahlanmış seviye farkı ve yer kaplamasının eğiminin ayarlanması tercih edilmelidir. Eşik yapılmasının zorunlu olduğu durumlarda eşik yüksekliği 1,3 cm’den yüksek olmamalıdır. Tekerlekli sandalye kullananlar için, eşikler iyi sabitlenmeli, pahlı olmalı ve lastik eşikler tercih edilmelidir.</td></tr>
<tr><td>ABD- ADA (2010)</td><td>MADDE 404.2.3- Kapı açıklıkları en az 81,5 cm net bir genişlik sağlanacaktır. Çarpma kapı 90 derece açıkken en az 91,5 cm net açıklık sağlanacaktır. Derinliği 61 cm’den fazla olan açıklıklar en az 91,5 cm net genişlik sağlanacaktır.
MADDE 404.2.4.1- Kapılarda gerekli manevra boşlukları aşağıda ve Ek Şekil 15.1, Ek Şekil 15.2, Ek Şekil 15.3, Ek Şekil 15.4, Ek Şekil 15.5, Ek Şekil 15.6’da verilmiştir.
<table>
<tr><td>Kullanım Türü</td><td></td><td>En az Manevra Boşluğu</td><td></td></tr>
<tr><td>Yaklaşım</td><td>Kapı yönü</td><td>Kapıya dik (cm)</td><td>Kapıya paralel (cm)</td></tr>
<tr><td>Önden (a)</td><td>Çekme</td><td>152,5</td><td>45,5</td></tr>
<tr><td>Önden (b)</td><td>İtme</td><td>122</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Menteşe tarafından (c)</td><td>Çekme</td><td>137</td><td>106,5</td></tr>
<tr><td>Menteşe tarafından (d)</td><td>İtme</td><td>106,5</td><td>56</td></tr>
<tr><td>Kapı kolu tarafından (e)</td><td>Çekme</td><td>122</td><td>61</td></tr>
<tr><td>Kapı kolu tarafından (f)</td><td>İtme</td><td>106,5</td><td>61</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

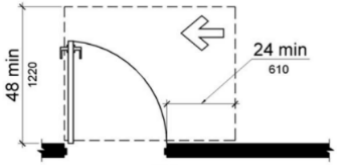
EK 15 Kaçış Kapıları Genişliği, Yüksekliği ve Eşik (devam)

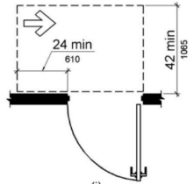
<table>
<tr><th colspan="2">Konu</th><th>Kaçış Kapıları Genişliği, Yüksekliği ve Eşik</th></tr>
<tr><td rowspan="2">ERİŞİLEBİLİRLİK</td><td>ABD- ADA (2010)</td><td>


Ek Şekil 15.1. a


Ek Şekil 15.2. b


Ek Şekil 15.3. c


Ek Şekil 1654. d


Ek Şekil 15.5. e


Ek Şekil 15.6. f
MADDE 404.2.5- Kapı girişlerinde eşik varsa yüksekliği en fazla 1,3 cm’dir.
MADDE 4404.2.6- Seri bağlı kapılar arasında en az 122 cm temiz genişlik olacaktır.
</td></tr>
<tr><td>İngiltere- BR ADM (2016)</td><td>
MADDE 3.10- İç kapılar aşağıdaki özellikleri sağlamalıdır:
b. Tek kanatlı veya çift kanatlı bir kapının bir kanadının etkili net genişliği aşağıdaki gibi olmalıdır.
<table>
<tr><th>Kapıya Yaklaşım</th><th>Yeni Binalarda net genişlik (cm)</th></tr>
<tr><td>Düz yaklaşım</td><td>80</td></tr>
<tr><td>En az 150 cm genişliğindeki alandan dik açıyla yaklaşım</td><td>80</td></tr>
<tr><td>En az 120 cm genişliğindeki alandan dik açıyla yaklaşım</td><td>82,5</td></tr>
<tr><td>Kamu binalarında dış kapı</td><td>100</td></tr>
</table>
c. Kapı kolunun bulunduğu tarafında en az 30 cm'lik engelsiz bir boşluk olmalıdır.
</td></tr>
</table>

EK 15 Kaçış Kapıları Genişliği, Yüksekliği ve Eşik (devam)

<table>
<tr><th>Konu</th><th>Kaçış Kapıları Genişliği, Yüksekliği ve Eşik</th></tr>
<tr><td>Performans Kriteri 76</td><td>Kapı net genişliği en az 90 cm olmalıdır. Tek kanat 120 cm’den geniş olmamalıdır.</td></tr>
<tr><td>Performans Kriteri 77</td><td>Kapı net yüksekliği en az 210 cm olmalıdır.</td></tr>
<tr><td>Performans Kriteri 78</td><td>Kaçış yolundaki kapılarda eşik olmamalıdır.</td></tr>
<tr><td>Performans Kriteri 79</td><td>Eşik yerine pahlanmış seviye farkı veya yer kaplamasının eğiminin ayarlanması tercih edilmelidir.</td></tr>
<tr><td>Performans Kriteri 80</td><td>Eşik yapılmasının zorunlu olduğu durumlarda1,3 cm’den yüksek olmayan iyi sabitlenmiş, pahlı ve lastik eşikler tercih edilmelidir.</td></tr>
<tr><td>Performans Kriteri 81</td><td>Dönel kapılar ile turnikeler, çıkış kapısı olarak kullanılmamalıdır.</td></tr>
<tr><td>Performans Kriteri 82</td><td>Kaçış yolundaki tüm kapılar, en az 90 derece açılmalıdır.</td></tr>
<tr><td>Performans Kriteri 83</td><td>Kapılar, kaçış yolunun genişliğini azaltmamalıdır.</td></tr>
<tr><td>Performans Kriteri 84</td><td>Kapılar için gerekli manevra boşlukları aşağıdaki gibi olmalıdır.
<table>
<tr><td>Kullanım Türü</td><td></td><td colspan="2">En az Manevra Boşluğu</td></tr>
<tr><td>Yaklaşım</td><td>Kapı yönü</td><td>Kapıya dik (cm)</td><td>Kapıya paralel (cm)</td></tr>
<tr><td>Önden</td><td>Çekme</td><td>152,5</td><td>45,5</td></tr>
<tr><td>Önden</td><td>İtme</td><td>122</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Menteşe tarafından</td><td>Çekme</td><td>137</td><td>106,5</td></tr>
<tr><td>Menteşe tarafından</td><td>İtme</td><td>106,5</td><td>56</td></tr>
<tr><td>Kapı kolu tarafından</td><td>Çekme</td><td>122</td><td>61</td></tr>
<tr><td>Kapı kolu tarafından</td><td>İtme</td><td>106,5</td><td>61</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Performans Kriteri 85</td><td>Seri bağlı kapılar arasında en az 122 cm temiz genişlik olmalıdır.</td></tr>
<tr><td>Performans Kriteri 86</td><td>Kapı kolunun bulunduğu tarafında en az 30 cm'lik engelsiz bir boşluk olmalıdır.</td></tr>
</table>

EK 16 Kaçış Kapıları Açılış Yönü

Konu		Kaçış Kapıları Açılış Yönü
YANGIN	Türkiye- BYKHY (2021)	MADDE 47- (2) Kaçış yolu kapıları kanatlarının, kullanıcıların hareketini engellememesi gerekir. Kullanıcı yükü elli kişiyi aşan mekânlardaki çıkış kapılarının kaçış yönüne doğru açılması şarttır. (5) Merdivenden tabii zemin seviyesinde güvenlikli bir alana açılan bütün kaçış yolu kapıları ile bir kattaki kişi sayısının yüzü geçmesi hâlinde, kaçış merdiveni, kaçış koridoru ve yangın güvenlik holü kapıları, kaçış yönünde kapı kolu kullanılmadan açılabilecek şekilde düzenlenir.
	ABD- NFPA 101 (2024)	MADDE 7.2.1.4.2- Elli veya daha fazla kullanıcı yükü olan mekanlarda kapılar kaçış yönüne açılacaktır.
	İngiltere- BR ADB (2022)	MADDE 5.11- Herhangi bir giriş veya çıkışın kapısı, mümkünse kaçış yönüne açılmalıdır. Bir yangın sırasında 60'tan fazla kişinin kullanması beklenen veya çok yüksek bir yangın riski olan yerlerde kapılar, daima kaçış yönüne açılmalıdır.
ERİŞİLEBİLİRLİK	Türkiye- TS 9111 (2023)	MADDE 4.6.2.1- Kapıların açılma ekseni, kolay açılabilmesi için mümkün olduğunca koridora dik olmalıdır.
	ABD- ADA (2010)	Belirtilmemiştir.
	İngiltere- BR ADM (2016)	Belirtilmemiştir.
Performans Kriteri 87		Bir mekânın kullanıcı yükü elli kişiyi aşarsa kapılar kaçış yönüne açılmalıdır.

EK 17 Kaçış Kapıları Aksamı

Konu		Kaçış Kapıları Aksamı
YANGIN	Türkiye- BYKHY (2021)	MADDE 30- (4) Çıkışlara veya kapılara kilit, sürgü ve benzeri bileşenler takılamaz. Zihinsel engelli, tutuklu veya ıslah edilenlerin barındığı, yetkili personeli sürekli görev başında olan, yangın veya acil durumlarda kullanıcıları nakledecek yeterli imkânları bulunan yerlerde kilit kullanılmasına izin verilir. MADDE 47- (2) Kaçış yolu kapılarının el ile açılması ve kilitli tutulmaması gerekir. (3) Kapıların, kendiliğinden kapatan düzenekler ile donatılması ve itfaiyecilerin veya görevlilerin gerektiğinde dışarıdan içeriye girmelerine imkân sağlayacak şekilde olması gerekir. (6) Kapıların en çok 110 N kuvvetle açılması tasarlanması gerekir.
	ABD- NFPA 101 (2024)	MADDE 7.2.1.4.5.1- Kaçış yolundaki herhangi bir kapının elle açılması için gereken kuvvet, kapı donanımının itme, çekme veya kaydırma ile çalıştığı durumlarda 67 N'yi aşmayacaktır. MADDE 7.2.1.4.5.2- İç tarafta yandan menteşeli (interior side-hinged) veya pivot kapılarda kapı açma kuvveti 22 N'yi aşmayacaktır. MADDE 7.2.1.5.1- Kapı kanatları çıkış tarafından kolayca açılacak şekilde düzenlenecektir. MADDE 7.2.1.5.2- Kilitler, çıkış tarafından açılmak üzere anahtar, alet, özel bilgi veya çaba kullanılmasını gerektirmeyecektir. MADDE 7.2.1.5.3.1- Kilitler için açılma mekanizması, bitmiş zeminden 86,5 cm -122 cm arasındaki bir yükseklikte yerleştirilecektir. MADDE 7.2.1.5.3.3- Açılma mekanizması tek elle çalıştırılabilecektir, bileğin sıkı tutulmasını, sıkıştırılmasını veya bükülmesini gerektirmeyecektir.
	İngiltere- BR ADB (2022)	MADDE 5.7- Kaçış yollarındaki kapılarda kilit, mandal veya sürgü bağlantıları olmayacaktır. Kullanımı kolay, nasıl açılacağı açık olmalıdır. Kaçan insanların yaklaştığı taraftan açılabilir. Kapılara odalar boşken kilitlenebilmeleri için donanımlar eklenebilir. Kapılar, kod veya kombinasyon tuş takımı, kaydırma veya yakınlık kartı, biyometrik veriler vb. ile çalıştırılıyorsa, kaçan kişilerin yaklaştığı taraftan bir güvenlik mekanizması geçersiz kılınmalıdır. MADDE 5.8- Yangın algılama ve alarm sistemi çalışıyorsa, güç kaybı veya sistem hatası varsa veya güvenlik mekanizması geçersiz kılma etkinleştirildiyse elektrikle çalışan kilitler, açık konuma dönmelidir. Kapıya her iki yönde de kaçış sağlıyorsa, kapının her iki yanına yangın butonu konulmalıdır. MADDE 5.9- Toplanma ve rekreasyon işlevli binalarda, altmış kişiden fazla kullanıcının bulunduğu kaçış yollarındaki kapılarda kilitler veya sürgüler bulunmaz. Panik bağlantılarıyla donatılır. Konut dışı binalarda bazı son çıkış kapılarında yalnızca bina boşken kullanılan güvenlik kilitleri bulunur.

EK 17 Kaçış Kapıları Aksamı (devam)

Konu		Kaçış Kapıları Aksamı
ERİŞİLEBİLİRLİK	Türkiye- TS 9111 (2023)	MADDE 4.6.2.1- Kapı kolu, kilitler, anahtar ve diğer kapı aksamları tek elle kullanılabilecek ve kavrama gerektirmeyecek şekilde olmalıdır. Tavsiye edilen tasarım; U biçimli kulplar ve itmeli kollu aksamlardır. Kapı kolunun yerden yüksekliği 90 cm-110 cm arasında olmalıdır. Kapı aksamı fark edilebilir olmalı ve her iki taraftan da kullanılabilmelidir. Kapı üzerinde çarpma yüksekliğinde koruyucu plaka bulunması, kapının korunması açısından önerilmektedir. Kapıların açılıp kapanması 22,2 N'den fazla kuvvet gerektirmemelidir.
	ABD- ADA (2010)	MADDE 309.4- Kulplar, sürgüler, kilitler tek elle kullanılabilir ve sıkıca tutma, bileği bükme gerektirmez. En fazla 22,2 N kuvvet gerektirmektedir. MADDE 404.2.7- Zeminden 86,5 cm -122 cm yükseklikte bulunabilir ve her iki taraftan kullanılabilir. MADDE 404.2.8.1- Kapıyı 90 derecelik açıklıktan 12 derecelik açıklığa getirmek için en az 5 saniye olacak şekilde aksam ayarlanacaktır. MADDE 404.2.9- Yangın kapıları, ilgili kurum tarafından verilen minimum açılma kuvvetine sahip olacaktır.
	İngiltere- BR ADM (2016)	MADDE 3.10- İç kapılar aşağıdaki özellikleri sağlamalıdır: a. Manuel olarak açılan kapıyı açmak için gerekli kuvvet, açılış açısı 0°'den 30°'ye kadar 30 N'den fazla ve 30°'den 60°'ye kadar 22,5 N'den fazla olmamalıdır. d. Kapı kolu, kapalı bir yumruk kullanılarak tek elle kullanılabilir. e. Kapı kolu, görsel olarak kapı yüzeyiyle kontrast oluşturur. f. Kapı pervazı, duvarla görsel olarak kontrast oluşturur. g. Kendiliğinden kapanmayan veya açık tutulan kapının kanadı, diğer kapı yüzeyleri ile görsel olarak kontrast oluşturur. j. Camlı kapı, kontrastlı şeritlerle bitişik camlı duvar veya bölmelerden açıkça ayrılır. k. Yangın kapıları, elektromanyetik bir cihazla açık tutulur. Duman dedektörleri etkinleştiğinde, güç kaynağı arıza verdiğinde durumlarda kendiliğinden kapanır.
Performans Kriteri 88		Kapılara kilit, sürgü ve benzeri bileşenler takılmamalıdır.
Performans Kriteri 89		Kapılar, bileği bükmeden ve sıkıcı tutma gerektirmeden tek elle ve kolayca açılmalıdır.
Performans Kriteri 90		Kapıların nasıl açılacağı açık olmalı ve açılması için özel bilgi gerektirmemelidir.
Performans Kriteri 91		Kapının açılması en fazla 22 N kuvvet gerektirmelidir.
Performans Kriteri 92		Kapı kolu zeminden 86,5-122 cm yükseklikte bulunmalıdır.
Performans Kriteri 93		Kapı kolu ve pervazı duvarla ve kanatla görsel olarak kontrast oluşturmalıdır.
Performans Kriteri 94		Kapılar, her iki taraftan açılmalıdır.

EK 18 Acil Durum Aydınlatması

Konu		Acil Durum Aydınlatması
YANGIN	Türkiye- BYKHY (2021)	MADDE 71- (2) Aydınlatma bina veya yapının genel aydınlatma sistemine bağlı aydınlatma tesisatı ile sağlanır ve doğal aydınlatma yeterli kabul edilmez. MADDE 72- (1) Acil durum aydınlatma sistemi; normal aydınlatmanın kesilmesi hâlinde, otomatik olarak devreye girerek yeterli aydınlatma sağlayacak şekilde düzenlenir. (2) Bütün kaçış yollarında, toplanma için kullanılan yerlerde, asansörlerde, yürüyen merdivenlerde, kapalı otoparklarda, ilk yardım ve emniyet ekipmanının bulunduğu yerlerde, yangın uyarı butonlarının ve yangın dolaplarının bulunduğu bölümlerde, hastanelerde, huzur evlerinde, eğitim amaçlı binalarda, kullanıcı yükü iki yüzden fazla olan binalarda, zemin seviyesinin altında elli veya daha fazla kullanıcısı olan binalarda, penceresiz binalarda, otellerde, yatakhanelerde ve yüksek binalarda acil durum aydınlatması yapılması şarttır. (3) Acil durum aydınlatmasının normal aydınlatmanın kesilmesi hâlinde en az 60 dakika süreyle sağlanması şarttır. Acil durum çalışma süresinin kullanıcı yükü iki yüzden fazla olduğu takdirde en az 120 dakika olması gerekir.
	ABD- NFPA 101 (2024)	MADDE 7.9.1.1- Acil durum aydınlatması, duman geçirmez merdiven boşlukları ve giriş hollerinde sağlanacaktır. MADDE 7.9.1.3- Aydınlatmanın sürdürülmesinin bir enerji kaynağından diğerine geçişe bağlı olduğu durumlarda, 10 saniyeden fazla olmayan bir gecikmeye izin verilecektir. MADDE 7.9.2.1- Normal aydınlatmanın arızalanması durumunda en az 90 dakika acil durum aydınlatması sağlanacaktır.
	İngiltere- BR ADB (2022)	MADDE 5.25- Tüm kaçış yolları yeterli yapay aydınlatmaya sahip olmalıdır. MADDE 5.26- Kaçış merdiveni aydınlatmasının kaçış yolu elektrik kaynağından ayrı bir devresi olmalıdır.
ERİŞİLEBİLİRLİK	Türkiye- TS 9111 (2023)	Belirtilmemiştir.
	ABD- ADA (2010)	Belirtilmemiştir.
	İngiltere- BR ADM (2016)	Belirtilmemiştir.
Performans Kriteri 95		Kaçış yollarında, toplanma için kullanılan yerlerde, asansörlerde, yürüyen merdivenlerde, kapalı otoparklarda, ilk yardım ve emniyet ekipmanının bulunduğu yerlerde, yangın uyarı butonlarının ve yangın dolaplarının bulunduğu bölümlerde, hastanelerde, huzur evlerinde, eğitim amaçlı binalarda, kullanıcı yükü iki yüzden fazla olan binalarda, zemin seviyesinin altında elli veya daha fazla kullanıcısı olan binalarda, penceresiz binalarda, otellerde, yatakhanelerde ve yüksek binalarda acil durum aydınlatması yapılması şarttır.

EK 19 Acil Durum Yönlendirmesi

Konu		Acil Durum Yönlendirmesi
YANGIN	Türkiye- BYKHY (2021)	MADDE 73- (1) Acil durum hâlinde, bina içerisinde tahliye için kullanılacak olan çıkışların konumları ve bina içerisindeki her bir noktadan planlanan çıkış yolu bina içindekilere gösterilmek üzere, acil durum çıkış işaretlerinin yerleştirilmesi şarttır. (2) Yönlendirme işaretlerinin aydınlatması acil aydınlatma üniteleri ile dışarıdan aydınlatma suretiyle yapılır veya aynı özelliklere ve içeriden aydınlatılan işaretlere sahip acil durum yönlendirme üniteleri kullanılır. (4) Yönlendirme işaretleri; yeşil zemin üzerine beyaz olarak, ilgili yönetmelik ve standartlara uygun sembolleri ve normal zamanlarda kullanılacak çıkışlar için "ÇIKIŞ", acil durumlarda kullanılacak çıkışlar için ise, "ACİL ÇIKIŞ" yazısını ihtiva eder. Yönlendirme işaretlerinin her noktadan görülebilecek şekilde ve işaret yüksekliği 15 cm'den az olmamak üzere, azami görülebilirlik uzaklığı; dışarıdan veya kenarından aydınlatılan yönlendirme işaretleri için işaret boyut yüksekliğinin 100 katına, içeriden ve arkasından aydınlatılan işaretlere sahip acil durum yönlendirme üniteleri için işaret boyut yüksekliğinin iki yüz katına eşit olan uzaklık olması gerekir. Bu uzaklıktan daha uzak noktalardan erişim için gerektiği kadar yönlendirme işareti ilave edilir. (5) Yönlendirme işaretleri, yerden 200 cm ilâ 240 cm yüksekliğe yerleştirilir. (6) Kaçış yollarında yönlendirme işaretleri dışında, kaçış yönü ile ilgili tereddüt ve karışıklık yaratabilecek hiçbir ışıklı işaret veya nesne bulundurulamaz.
	ABD- NFPA 101 (2024)	MADDE 7.10.1.2.1- Çıkış olarak açıkça tanımlanabilen ana çıkış kapıları dışındaki çıkışlar, herhangi bir yönden kolaylıkla görülebilecek işaretlerle belirtilecektir. MADDE 7.10.1.2.2- Bir kaçış yolundaki yatay bileşenler, yolun devamının belirgin olmadığı durumlarda çıkış işaretleri ile belirtilecektir. MADDE 7.10.1.3- Her çıkış kapısında "ÇIKIŞ" yazan dokunsal tabelalar olacaktır. MADDE 7.10.1.5.2- İşaretler arasındaki mesafe, 30 m'yi veya kaçış yolundaki herhangi bir noktadan görüş mesafesini aşmayacak şekilde olacaktır. MADDE 7.10.1.6- Çıkış levhaları, kapılar veya koridorlar için gerekli olan işaretlere ek olarak zemin seviyesine yakın bir yere yerleştirilecektir. Yüksekliği en az 15 cm, en fazla 45,5 cm olacaktır. Çıkış kapıları için işaret, kapının üzerine veya kapının yanına monte edilecektir. İşaretin en yakın kenarı kapı çerçevesinden 10 cm uzakta olacaktır. MADDE 7.10.1.7- İçten aydınlatmalı çıkış işaretleri yerden 45,5 cm yüksekliğe yerleştirilecektir. Aydınlatma sistemi, kaçış yolu boyunca görünür ve sürekli olacaktır. Sistem, yangın alarm sisteminin devreye girdiği herhangi bir zamanda çalışacaktır. MADDE 7.10.1.8- İşaretler; kolayca görülebilecek boyutta, ayırt edici renkte, dekorasyon, iç kaplama veya diğer işaretlerle kontrast oluşturacak şekilde olacaktır. İşaretin görünürlüğünü bozacak hiçbir dekorasyona, mobilyaya veya ekipmana izin verilmeyecektir. Gerekli çıkış işaretinin kaçış yolu boyunca dikkati çıkış işaretinden uzaklaştırabilecek hiçbir parlak ışıklı işarete ve nesneye izin verilmeyecektir. MADDE 7.10.1.9- Çıkış işaretlerinin altı ile çıkış açıklığının üstü arasında en fazla 203 cm olacaktır. Çıkış açıklığının kenarından işaretin en yakın kenarına kadar ölçülen mesafe, çıkış açıklığının gerekli genişliğinden daha fazla olmayacaktır.

EK 19 Acil Durum Yönlendirmesi (devam)

Konu		Acil Durum Yönlendirmesi
YANGIN	ABD- NFPA 101 (2024)	MADDE 7.10.2.1- En yakın çıkışa ulaşmak için kaçış yönünün görünmediği her yere, kaçış yönünü gösteren içeren bir işaret yerleştirilecektir. MADDE 7.10.4- Acil durum aydınlatmasının gerekli olduğu durumlarda aydınlatmalı tabelalar, acil durum aydınlatma sistemi tarafından aydınlatılacaktır. MADDE 7.10.5.1- Dışarıdan ve içeriden aydınlatmalı tabelalar hem normal hem de acil aydınlatma modunda okunabilir olacaktır. MADDE 7.10.5.2.2- Yangın alarm sisteminin etkinleştirilmesi üzerine işaret aydınlatmasının yanıp sönmesine izin verilecektir. MADDE 7.10.6.1.1- Dışarıdan aydınlatmalı işaretlerde açıkça okunabilir harflerle "ÇIKIŞ" yazılacaktır. Harflerin yüksekliği 15 cm'den, ana hattı 1,9 cm'den az olmayacaktır.
	İngiltere- BR ADB (2022)	MADDE 5.28- Olağan kullanımdaki çıkışlar dışında bir kaçış yoluna erişim sağlayan her çıkış, bir çıkış levhası ile belirgin ve göze çarpacak şekilde işaretlenmelidir.
ERİŞİLEBİLİRLİK	Türkiye- TS 9111 (2023)	MADDE 4.8.2.1- Bilgilendirme işaretleri aydınlatılmış ve açıkça görülebilir biçimde, giriş kapısına bitişik konumda yerleştirilmelidir. MADDE 4.8.2.2- Kamusal binalarda, ana girişten hemen sonra bir yönlendirme planı bulunmalıdır. Yön işaretleri, yön kararlarının verileceği yerlerde olmalı ve başlangıç noktasından güzergahın farklı noktalarına kadar mantıksal bir yönlendirme sırası oluşturmalıdır. Merdiven boşluklarında tüm giriş ve çıkış noktalarını belirten bilgilendirme işaretleri bulunmalıdır. Kat numaraları, her katta, her asansör girişinin dış çerçevesinin her kenarına konumlandırılmalıdır. MADDE 4.8.3- 160 cm'den daha az yükseklikteki yön işaretleri, Braille ve hissedilebilir kabartmalı işaretleri içermelidir. İşaretler zemin yüzeyinden 120 cm -160 cm arasındaki yükseklikte yer almalıdır. İşaretlerin engel oluşturabileceği yerlerde, işaretler yerden en az 220 cm yükseklikte yerleştirilmelidir. Kapı işaretleri duvarda, kapının mandalının bulunduğu tarafta konumlanmalıdır. İşaretin yan kenarı, pervazdan 5 cm -10 cm uzaklıkta yer almalıdır. MADDE 4.8.4- Yazılar kolay okunabilir olmalı ve Sans Serif yazı tipine benzer Helvetica veya Arial olmalıdır. Harf yüksekliği, görüş mesafesindeki her metre için 2 cm- 3 cm arasında büyütülerek uygulanmalıdır. Harf yüksekliği 15 mm'den az olmamalıdır. Büyük ve küçük harflerin bir arada olması önerilir. Uygun yükseklikte satır aralıkları ayrılmalıdır. Metin satırları düşey bir çizgi arasında sıralı olmalıdır. Tek kelimelik işaretler merkezde ortalanmış şekilde olabilir. MADDE 4.8.5-İşaretlemede kırmızı-yeşil kombinasyonundan kaçınılmalıdır. MADDE 4.8.6- İşaretler monte edildiği yerde parlamamalıdır. Arka plan, semboller, logolar ve diğer özellikler; mat ya da düşük parlaklıkta olmalıdır. MADDE 4.8.7- İşaretler göz kamaştırmayan nitelikte ve iyi aydınlatılmış olmalıdır. Yansımalara karşı cam arkasına yerleştirilmemelidir. MADDE 4.8.9- Asansörlerde kontrol panelleri üzerinde, otellerde oda numaralarında, umumi tuvaletlerin kapılarında vb. yerlerde işaretler kabartmalı olmalı ve Braille alfabesi kullanılmalıdır. 120 cm'den daha aşağıda bulunan işaretler, eğimli olarak monte edilmelidir (20°-30°, azami 45°).

EK 19 Acil Durum Yönlendirmesi (devam)

<table>
<tr><th colspan="2">Konu</th><th>Acil Durum Yönlendirmesi</th></tr>
<tr><td rowspan="3">ERİŞİLEBİLİRLİK</td><td>Türkiye- TS 9111 (2023)</td><td>MADDE 4.8.10- 15 mm- 55 mm büyüklüğünde ve 1-1,5 mm arasında kabartma yapılmış harfler tercih edilmelidir.
MADDE 4.8.13- Hissedilebilir harita veya kat planı üzerinde yalnızca önemli bilgiler yer almalıdır. Haritalar ve kat planları 20°-30° arasında açı oluşturacak şekilde monte edilmelidir. Lejant sola dayalı ve haritanın alt tarafına yerleştirilmiş olmalıdır.
MADDE 4.8.15- Semboller, çevresi ile yüksek derecede zıtlık sağlamalı ve uygun biçimde aydınlatılmalıdır.</td></tr>
<tr><td>ABD- ADA (2010)</td><td>MADDE 703.2- Dokunarak okunacak tabelaların keskin kenarları olmamalıdır.
MADDE 703.2.1- Yükseltilmiş karakterler en az 0,8 mm yükseklikte olacaktır.
MADDE 703.2.2- Karakterler büyük harf olacaktır.
MADDE 703.2.3- Karakterler Sans Serif olacaktır. Karakterler italik, eğik, el yazısı veya diğer alışılmadık biçimlerde olmayacaktır.
MADDE 703.2.5- Karakter yüksekliği en az 16 mm, en fazla 51 mm olacaktır.
MADDE 703.3.1- Braille noktaları kubbeli veya yuvarlak olacaktır. Büyük harfler gerektikçe kullanılmalıdır.
MADDE 703.3.2- Braille ilgili metnin altına yerleştirilecektir.
MADDE 703.4.1- En düşük dokunsal karakterin taban çizgisi, zeminden en az 122 cm yükseklikte ve en yüksek dokunsal karakterin taban çizgisi, zeminden en fazla 152,5 cm yükseklikte yerleştirilecektir.
MADDE 703.5.1- Karakterler ve arka planları parlamayan bir yüzey olacaktır. Karakterler, koyu bir arka plan üzerinde açık renkli karakterler veya açık bir arka plan üzerinde koyu karakterlerle arka planlarıyla kontrast oluşturacaktır.
MADDE 703.5.5- En az karakter yüksekliği aşağıdaki gibi olmalıdır.
<table>
<tr><th>Karakterin yerden yüksekliği</th><th>Yatay görülme mesafesi</th><th>Minimum karakter yüksekliği</th></tr>
<tr><td>101,5-178 cm</td><td>183 cm’den az</td><td>16 mm</td></tr>
<tr><td>178-350 cm</td><td>183-457 cm</td><td>51 mm</td></tr>
<tr><td>305 cm’den yüksek</td><td>457-640 cm</td><td>75 mm</td></tr>
</table>
MADDE 703.5.6- Görsel karakterler, zeminden en az 101,5 cm yükseklikte olacaktır.
MADDE 703.6.1- Piktogramların yüksekliği en az 15 cm olacaktır. Piktogramlarda karakterler ve Braille yer almayacaktır.
MADDE 703.6.2- Piktogramlar parlamayan bir yüzeye sahip olacaktır. Piktogramlar, karanlık bir alan üzerinde açık bir piktogram veya açık bir alan üzerinde koyu bir piktogram ile kendi alanlarıyla kontrast oluşturacaktır.
MADDE 703.6.3- Piktogramlar, altında yer alan metin tanımlayıcılara sahip olacaktır.
MADDE 703.7.1- Erişilebilirlik sembolleri ve arka planları parlamayan bir yüzeye sahip olacaktır. Erişilebilirlik sembolleri, koyu bir arka plan üzerinde açık renkli bir sembol veya açık bir arka plan üzerinde koyu bir sembol ile arka planlarıyla kontrast oluşturacaktır.</td></tr>
<tr><td>İngiltere- BR ADM (2016)</td><td>Belirtilmemiştir.</td></tr>
</table>

EK 19 Acil Durum Yönlendirmesi (devam)

Konu	Acil Durum Yönlendirmesi
Performans Kriteri 96	Yeşil zemin üzerine beyaz harflerle yazılan normal zamanlarda kullanılacak çıkışlar için "ÇIKIŞ" ve acil durumlarda kullanılacak çıkışlar için "ACİL ÇIKIŞ" tabelaları bulunmalıdır.
Performans Kriteri 97	Çıkış işareti yüksekliği en az 15 cm, en fazla 45,5 cm olmalıdır.
Performans Kriteri 98	İşaretler, yerden 200 cm- 240 cm yüksekliğe yerleştirilmelerdir.
Performans Kriteri 99	İşaretler arasındaki mesafe 15 cm- 30 m arasında olmalıdır.
Performans Kriteri 100	Çıkış işaretinin çıkışa olan yatay uzaklığı en fazla çıkış genişliği kadar olmalıdır.
Performans Kriteri 101	Çıkış kapısı işareti, kapının üzerinde veya kapı çerçevesinden 10 cm uzakta monte edilmelidir.
Performans Kriteri 102	Her çıkış kapısında "Çıkış" yazan dokunsal tabelalar olmalıdır.
Performans Kriteri 103	Dokunsal olan işaretler zeminden 120 cm- 160 cm arasındaki yükseklikte yer almalıdır.
Performans Kriteri 104	Dokunsal yönlendirme işaretleri, Braille ve hissedilebilir kabartmalı işaretleri içermelidir.
Performans Kriteri 105	Dokunsal tabelaların keskin kenarları olmamalıdır.
Performans Kriteri 106	İşaretler kolayca görülebilecek boyutta, ayırt edici renkte olmalı ve dekorasyon, iç kaplama veya diğer işaretler ile kontrast oluşturmalıdır.
Performans Kriteri 107	İşaretler göz kamaştırmayan nitelikte ve iyi aydınlatılmış olmalı, arka planları parlamamalıdır.
Performans Kriteri 108	Kaçış yönü ile ilgili tereddüt ve karışıklık yaratabilecek hiçbir ışıklı işaret veya nesne bulundurulmamalıdır. İşaretin görünürlüğünü bozacak hiçbir dekorasyona, mobilyaya veya ekipmana izin verilmemelidir.
Performans Kriteri 109	Dışarıdan ve içeriden aydınlatmalı tabelalar hem normal hem de acil aydınlatma modunda okunabilir olmalıdır.
Performans Kriteri 110	Kamusal binalarda, ana girişten hemen sonra bir yönlendirme planı bulunmalıdır.
Performans Kriteri 111	Yönlendirme işaretleri, yön kararlarının verileceği yerlerde olmalı ve başlangıç noktasından güzergahın farklı noktalarına kadar mantıksal bir yönlendirme sırası oluşturmalıdır.
Performans Kriteri 112	Hissedilebilir harita veya kat planı üzerinde yalnızca önemli bilgiler yer almalıdır.
Performans Kriteri 113	Hissedilebilir haritalar ve kat planları 20°-30° arasında açı oluşturacak şekilde monte edilmelidir.
Performans Kriteri 114	Lejant sola dayalı ve haritanın alt tarafına yerleştirilmiş olmalıdır.
Performans Kriteri 115	Merdiven boşluklarında tüm giriş ve çıkış noktalarını belirten bilgilendirme işaretleri bulunmalıdır.
Performans Kriteri 116	Kat numaraları, her katta ve asansör girişinin dış çerçevesinin kenarında konumlandırılmalıdır.
Performans Kriteri 117	Yazılar; italik, eğik, el yazısı gibi zor okunabilir karakterlerden uzak olmalıdır.
Performans Kriteri 118	Yazılar, kolay okunabilir Sans Serif, Helvetica veya Arial yazı tipinde olmalıdır.
Performans Kriteri 119	Yazılar, büyük harf içermelidir.

EK 20 Algılama ve Uyarı Sistemi

Konu		Algılama ve Uyarı Sistemi
YANGIN	Türkiye- BYKHY (2021)	MADDE 75- (1) Yangın algılama ve uyarı sisteminin el ile, otomatik olarak veya bir söndürme sisteminden aldığı uyarılardan biri veya birkaçı ile devreye girmesi gerekir. (2) Yangın uyarı butonlarının, bir kattaki herhangi bir noktadan o kattaki herhangi bir yangın uyarı butonuna yatay erişim uzaklığının 60 m'yi geçmeyecek şekilde yerleştirilmesi gerekir. Engelli veya yaşlıların bulunduğu yerlerde bu mesafe azaltılabilir. Tüm yangın uyarı butonlarının görülebilir ve kolayca erişilebilir olması gerekir. Yangın uyarı butonları, yerden en az 110 cm ve en fazla 130 cm yüksekliğe yerleştirilir. Kat alanı 400 m²'den fazla olan iki kat ile dört kat arasındaki bütün binalarda (konutlar hariç), kat sayısı dörtten fazla olan bütün binalarda (konutlar hariç), yüksek binalarda yangın uyarı butonlarının kullanılması mecburidir. (3) Yapı yüksekliği veya toplam kapalı alanı aşağıdaki değerleri aşan binalara otomatik yangın algılama cihazları tesis edilmesi mecburidir. Yapı Yüksekliği (m) — Bina toplam kapalı alanı (m²) 3. Kurum Binaları Eğitim Tesisleri >21,50 >5000 MADDE 81- (1) Bir binanın kullanılan bütün bölümlerinde acil durumlarda haber verme, sesli ve ışıklı uyarı cihazları ile gerçekleştirilir. Yangın uyarı butonunun mecburi olduğu yerlerde uyarı sistemi de mecburidir. (3) Tahliye uyarıları, bazı durumlar dışında hem sesli ve hem de ışıklı olarak yapılır. İşitme engelli kişilerin bulunma ihtimali olmayan alanlarda ışıklı uyarı cihazı kullanılması mecburi değildir. Sağlık hizmeti amaçlı binalar için öngörüldüğü takdirde sadece ışıklı uyarı cihazları kullanılmasına izin verilir. (4) Tahliye uyarı sistemlerinin bazı istisnalar dışında yapının tamamında devreye girmesi gerekir. Yapısı itibarıyla tamamının birden boşaltılması mümkün olmayan binalarda, başlangıçta sadece yangından etkilenen ve etkilenecek olan bölgelerde uyarı sistemleri devreye girer. Böyle bir hâlde, binanın düzenli bir şekilde boşaltılabilmesi için, uyarı sistemi, diğer bölgelerde kademeli olarak devreye sokulacak şekilde tesis edilir. Yaşlılık, fiziksel veya zihinsel yetersizlik ve benzeri sebeplerle kendi başlarına dışarı çıkamayacak kişiler bulunan binalarda, sadece bu kişilerin bakımları ve binadan tahliyeleri ile görevli personele yangın uyarısı verilmesine izin verilir. (5) Sesli uyarı cihazları binanın her yerinde, yerden 150 cm yükseklikte ölçülecek şekilde yerleştirilir.
	ABD- NFPA 101 (2024)	Belirtilmemiştir.
	İngiltere- BR ADB (2022)	MADDE 1.3- Bazı küçük binalar dışında, elektrikle çalışan bir yangın alarm sistemi sağlanmalıdır. Bazı durumlarda alarm, bir yangın algılama sistemi tarafından çalıştırılmalıdır. Sensörler dumana, ısıya, gazlı yanma ürünlerine veya radyasyona duyarlı olabilir. Yangın alarm sistemini çalıştırmak için otomatik sprinkler sistemleri de kullanılabilir. MADDE 1.5- Otomatik yangın algılama ve alarm sistemleri, konut dışı kullanımlarda binanın boş bir bölümünde yangın çıkabileceği ve binanın kullanılan bölümlerindeki kaçış yollarına zarar verebileceği durumlarda sağlanmalıdır. MADDE 1.6- Basınç farkı sistemleri veya kapı kilitleri gibi yangından korunma sistemlerinin otomatik olarak çalışması gerektiğinde otomatik yangın algılama gerekli olacaktır.

EK 20 Algılama ve Uyarı Sistemi (devam)

Konu		Algılama ve Uyarı Sistemi
YANGIN	İngiltere- BR ADB (2022)	MADDE 1.11- İnsanlar bir yangın uyarısına hızlı bir şekilde yanıt vermezse veya yangın uyarı düzenlemelerine aşina değilse, genel kullanımdaki diğer sinyallerden farklı bir yangın uyarısı veren bir acil anons sistemi düşünülebilir. MADDE 1.12- Çok sayıda kişinin bulunduğu tesislerde, genel alarm yerine ilk önce personeli uyaran herhangi bir yangın alarm sistemi tercih edilebilir. MADDE 1.13- Kaçış stratejisinin eşzamanlı tahliyeye dayandığı durumlarda, yangın alarm sisteminin çalıştırılması, tüm yangın alarm sirenlerinden uyarı vermelidir. Aşamalı tahliye planlandığında, aşamalı bir alarm sistemi uygundur.
ERİŞİLEBİLİRLİK	Türkiye- TS 9111 (2023)	MADDE 4.9.1.1- İşitilebilir sesli alarmlar, az işiten kişilerin dikkatini çekecek etkinlikte ve frekansta olmalıdır. MADDE 4.9.1.2- Görülebilir alarmlar, uyuyanların veya işitme engellilerin bulunduğu yerlere yerleştirilmelidir. Bu alarmlar, sinyal verecek veya mevcut ışığı belirgin şekilde yükseltecek şekilde ayarlanmalıdır. Görülebilir alarmlar, işitilebilir acil durum alarmlarıyla bağlantılı olarak bir flaşa bağlanmış parlayan ışıklar şeklinde olmalıdır. Flaşlı ikaz lambaları, epilepsi hastalarının hastalığını tetiklemeyecek şekilde ayarlanmalıdır. Flaşların her birinin diğer tüm flaşlar ile senkronize olması büyük önem taşımaktadır. MADDE 4.9.1.3- Titreşimli (vibrasyon) alarmlar, engelliler, uyuyanlar ve yaşlıların dikkatini çekecek ve uyaracak derecede mekanik bir enerjinin vücuda iletilmesi şeklinde olmalıdır. Ek B.1.1- Yanıp sönen ışıklar/yol gösterici ışıklar, kolayca dikkat çekecek özellikte olmalıdır. Kişilerin yalnız veya gürültülü bir ortamda olma ihtimaline karşı, banyolarda ve diğer kullanım yerlerinde sağlanmalıdır. Çok sayıda düşük düzeyde aydınlatma sağlanmalıdır. Yanıp sönen ışıklar, düşük hızda yanıp sönmelidir. Tüm ışık sinyalleri, görüntüde senkronize olmalıdır. Ek B.1.2- Sesli uyarıcılar, düşük sesli olarak belirlenmelidir. Anons açık ve anlaşılması kolay olmalıdır. Uluslararası etkinlikler için kullanılan binalarda mesajlar iki veya daha çok dilde verilmelidir. 10 yaşın altında uyuyan çocukların uyanmasının, yetişkinlere göre daha zor olduğu unutulmamalıdır.
	ABD- ADA (2010)	Belirtilmemiştir.
	İngiltere- BR ADM (2016)	Belirtilmemiştir.
Performans Kriteri 120		Yapı yüksekliği 21.50 m veya toplam kapalı alanı 5000 m²'yi aşan eğitim yapılarında otomatik yangın algılama bulunmalıdır.
Performans Kriteri 121		Kat alanı 400 m²'den fazla olan iki kat ile dört kat arasındaki bütün binalarda (konutlar hariç), kat sayısı dörtten fazla olan bütün binalarda (konutlar hariç), yüksek binalarda yangın uyarı butonları kullanılmalıdır.
Performans Kriteri 122		Yangın uyarı butonlarının görülebilir ve kolayca erişilebilir olmalıdır.
Performans Kriteri 123		Yangın uyarı butonları, yerden en az 110 cm ve en fazla 130 cm yüksekliğe yerleştirilmelidir.
Performans Kriteri 124		Yangın uyarı butonları arasındaki mesafe 60 m'yi geçmemelidir.

EK 20 Algılama ve Uyarı Sistemi (devam)

Konu	Algılama ve Uyarı Sistemi
Performans Kriteri 125	Yangın uyarı butonunun mecburi olduğu yerlerde uyarı sistemi de bulunmalıdır.
Performans Kriteri 126	Sesli uyarı cihazları, yerden 150 cm yükseklikte yerleştirilmelidir.
Performans Kriteri 127	Sesli alarmlar, az işiten kişilerin dikkatini çekecek etkinlikte ve frekansta olmalıdır.
Performans Kriteri 128	İşitme engelli kişilerin bulunma ihtimali olan alanlarda ışıklı uyarı cihazı kullanılmalıdır.
Performans Kriteri 129	Işıklı uyarı cihazı, sesli alarmlarla bağlantılı olarak parlayan ışıklar şeklinde olmalıdır. Flaşların her birinin diğer tüm flaşlar ile senkronize olmalıdır.
Performans Kriteri 130	Yangın alarm sistemi, binaya uygun kaçış stratejisine bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Eşzamanlı tahliyede tüm yangın alarmları uyarı vermelidir. Aşamalı tahliyede sadece yangından etkilenen ve etkilenecek olan bölgelerde uyarı sistemleri çalışmalıdır. Çok sayıda kişinin bulunduğu tesislerde, ilk önce personeli uyaran yangın alarm sistemi tercih edilebilir.

EK 21 Performans Kriterleri-Evrensel Tasarım İlkeleri

Evrensel tasarımın yedi ilkesi doğrultusunda performans kriterlerinin değerlendirildiği çizelge aşağıda belirtilmiştir. Bu değerlendirmede;
1. İlke: Eşit kullanım,
2. İlke: Kullanımda esneklik,
3. İlke: Basit ve sezgisel kullanım,
4. İlke: Algılanabilir bilgilendirme,
5. İlke: Tasarımda hata payı,
6. ilke: Düşük fiziksel güç boyut,
7. İlke: Yaklaşım ve kullanım için uygun boyut ve mekân olarak belirlenmiştir.

Yönetmelik Karşılaştırılması Sonucu Belirlenen Performans Kriteri		**Evrensel Tasarım İlkeleri**						
		1. İlke	**2. İlke**	**3. İlke**	**4. İlke**	**5. İlke**	**6. İlke**	**7. İlke**
1.	Her bina için tahliye sonrasında gidilmesi gereken bir acil toplanma alanı belirlenmelidir.	**X**						
2.	Acil toplanma alanı büyüklüğü kullanıcıların sayısına bağlı olarak belirlenmelidir. Kişi başı 2 m² alan gerekmektedir.							**X**
3.	Acil toplanma alanı; açıkça görülebilir, engelsiz ve tehlikeden uzak olmalıdır.			**X**		**X**		
4.	Binanın dışında kullanılan kaçış yolu, doğrudan acil toplanma alanına erişim sağlamalıdır.			**X**				
5.	Acil toplanma alanına giden yolun genişliği kullanıcıların sayısına göre belirlenmelidir. Yeni yollarda en az 91,5 cm, mevcut yollarda en az 71 cm olmalıdır.							**X**
6.	Acil toplanma alanına giden yol; engelsiz, tehlikesiz ve iyi tanımlanmış olmalıdır.			**X**		**X**		
7.	Zemin yüzeyi sabit, sağlam, kaymaz ve boşluksuz olmalıdır.					**X**		
8.	Oda çıkışları, koridor ve geçitler, kat çıkışları, zemin kata ulaşan merdivenler, zemin katta son çıkışına götüren yollar, bir katı geçmeyen açık merdivenler, bir kat inilerek veya çıkılarak bina dışına tahliyesi olan kata ulaşılan yürüyen merdivenler ve rampalar kaçış yolları olarak kabul edilir.	**X**						
9.	Asansörler, yürüyen merdivenler ve yürüyen bantlar kaçış yolu olarak kabul edilmemelidir.					**X**		
10.	Hareket kabiliyeti zayıf olan bireyler için düşey tahliye sistemlerinden binaya uygun olanları seçilmelidir. Çok katlı binalarda tahliye asansörleri olmalıdır.		**X**					
11.	Çıkışlara doğrudan erişim sağlanmalıdır.			**X**				

EK 21 Performans Kriterleri-Evrensel Tasarım İlkeleri (devam)

Yönetmelik Karşılaştırılması Sonucu Belirlenen Performans Kriteri		Evrensel Tasarım İlkeleri						
		1. İlke	2. İlke	3. İlke	4. İlke	5. İlke	6. İlke	7. İlke
12.	Çıkışlar engelsiz, açıkça görülebilir, algılanabilir ve işaretler ile vurgulanmış olmalıdır. Görme engelliler, dokunsal tabelalar ve kabartmalı yazılarla yönlendirilir.		X	X	X			
13.	Zemin yüzeyi sabit, sağlam, kaymaz ve boşluksuz olmalıdır. Seviye değişiklikleriyle karıştırılabilecek desenlerden kaçınılmalıdır.					X		
14.	Kaçış yoluna açılan herhangi bir kapı, koridor boşluğuna taşmamalıdır.					X		X
15.	Çıkmaz koridordan kaçınılmalıdır.					X		
16.	Kaçış yolu net genişliği en az 120 cm olmalıdır.							X
17.	Kaçış yolu genişliği, kullanıcı yükünün iki yüz kırk kişiden fazla olduğu yerlerde kişi sayısının 0,5 ile çarpılmasıyla hesaplanmalıdır.							X
18.	Son çıkış genişliğinin toplamı, kullanıcı yükünü karşılayacak genişlikte olmalıdır.							X
19.	İki çıkış gereken mekânlarda, her bir çıkış toplam kullanıcı yükünün en az yarısını karşılayacak genişlikte olmalıdır.							X
20.	150 cm'den daha az genişlikteki koridorlarda, 60 m'yi geçmeyen aralıklarla en az 150 cm x 200 cm boyutlarında olan geçiş yerleri bırakılmalıdır.		X					X
21.	Kaçış yolu net yüksekliği en az 220 cm olmalıdır.							X
22.	Kaçış merdivenleri birbirinin alternatifi olmalıdır. Bir merdivenden geçerek diğerine ulaşılmamalıdır. Bir merdivenin korunumlu holünden geçerek başka bir merdivene ulaşılabilir.			X		X		
23.	Kaçış merdivenleri süreklilik göstermelidir.			X		X		
24.	Kaçış merdivenlerinin en az yarısı doğrudan bina dışına açılmalıdır.			X		X		
25.	Birden çok kata hizmet veren kaçış merdivenin, son çıkışın görüldüğü koridora çıkması durumunda merdiven ve son çıkış arası en fazla 10 m, yağmurlama sistemi varsa en fazla 15 m olmalıdır.			X		X		
26.	Bina yüksekliği 15.50 m'den veya bir kattaki kullanıcı 100'den fazla ise dengelenmiş kaçış merdivenlerine izin verilmemelidir.					X		
27.	Korunumlu merdivenlerde kendiliğinden kapanan yangın kapıları, otomatik bir serbest bırakma mekanizması ile donatılmalıdır.					X		

EK 21 Performans Kriterleri-Evrensel Tasarım İlkeleri (devam)

Yönetmelik Karşılaştırılması Sonucu Belirlenen Performans Kriteri		Evrensel Tasarım İlkeleri						
		1. İlke	2. İlke	3. İlke	4. İlke	5. İlke	6. İlke	7. İlke
28.	Döner basamaklı merdivenlerden kaçınılmalıdır. Döner basamaklı merdiven bulunuyorsa erişilebilir alternatif bir merdiven sağlanmalıdır.					X		
29.	Merdiven, yürüyüş istikametine dik olmalıdır. Bu yapılamıyorsa, uygun malzeme ve donanımlarla merdiven başlangıcı güvenilir ve fark edilir olmalıdır.			X		X		
30.	Merdivenlerin ilk ve son basamağında ve sahanlıklarda görsel zıtlık sağlanmalıdır.			X		X		
31.	Her basamağın ucuna 4 cm- 5 cm eninde görsel uyarı bandı merdiven genişliğinde yerleştirilmelidir.			X		X		
32.	Hissedilebilir uyarıcı yüzey, her katta merdiven başlangıç ve bitişinde 80 cm uzunluğunda, her sahanlık başlangıç ve bitişinde 40 cm uzunluğunda basamaklardan 40 cm uzakta ve merdiven genişliğinde bulunmalıdır.		X		X	X		
33.	Merdiven düz bir zemine çıkmalıdır.					X		
34.	Kaçış merdiveni net genişliği en az 120 cm olmalıdır.							X
35.	Kaçış merdivenlerinde net baş açıklığı en az 210 cm olacaktır.							X
36.	Sahanlık genişliği ve uzunluğu, en az merdiven genişliği kadar olmalıdır.					X		X
37.	Sahanlıklar arası kot farkı, en çok 204 cm olmalıdır.					X		X
38.	Sahanlık yüzeyi sabit, sağlam, kaymaz ve boşluksuz olmalıdır.					X		
39.	Merdivenin başında, sonunda ve on iki basamakta bir sahanlık yapılmalıdır.					X		X
40.	Basamak yüksekliği en çok 17 cm olmalıdır.							X
41.	Basamak genişliği en az 28 cm olmalıdır.							X
42.	Basamak yüzeyi sabit, sağlam, kaymaz ve boşluksuz olmalıdır. Yansıma ve parlama olmamalıdır.					X		
43.	Açık rıht kullanılmaz.					X		
44.	Tek bir basamak yapılmaz. En az dört basamak yapılmalıdır.					X		
45.	Rıhtlarda içeri doğru en fazla 30 derecelik bir açı yapılabilir.					X		
46.	Kaçış rampası düz kollu olmalıdır.					X		
47.	Kaçış rampası eğimi en fazla 1:12 (%8) olmalıdır.					X		X
48.	Kaçış rampası net genişliği en az 120 cm olmalıdır.							X
49.	Kaçış rampası yüksekliği en fazla 76 cm olmalıdır.					X		X

EK 21 Performans Kriterleri-Evrensel Tasarım İlkeleri (devam)

Yönetmelik Karşılaştırılması Sonucu Belirlenen Performans Kriteri		Evrensel Tasarım İlkeleri						
		1. İlke	2. İlke	3. İlke	4. İlke	5. İlke	6. İlke	7. İlke
50.	Kaçış rampası yüzeyi yanmaz, sabit, sağlam, kaymaz ve boşluksuz olmalıdır.					X		
51.	Rampa kenarlarında en az 10 cm bordür düzenlenmelidir.					X		
52.	Kaçış rampalarının başlangıç ve bitiş düzeylerinde, ara düzeylerde, rampaya açılan kapıların bulunduğu yerlerde sahanlıklar düzenlenmelidir.					X		
53.	Kaçış rampasında doğrultu değişikliği sahanlıklarla yapılmalıdır.					X		
54.	Kaçış rampalarının sahanlık boyutları en az 150 cm x 150 cm'dir.							X
55.	Sahanlıklar, rampadan farklı renkte olmalıdır.			X		X		
56.	Merdiven ve rampanın her iki yanında korkuluk ve küpeşte bulunmalıdır.					X		
57.	Korkuluk yüksekliği 90 cm- 110 cm arasında olmalıdır.							X
58.	İkinci küpeştenin yüksekliği 60 cm- 70 cm olabilir. Küpeşteler arasında 23 cm düşey boşluk sağlanmalıdır.		X					X
59.	Korkuluk ve küpeşte, merdiven veya rampa boyunca sürekli olmalıdır.					X		
60.	Küpeşte, kaçış merdivenlerinin ve rampalarının başlangıç ve bitiş noktalarında yatay olarak 30 cm daha uzamalıdır.					X		
61.	Küpeşte ve duvar arasında en az 5 cm olmalıdır.					X		X
62.	Küpeştenin çapı veya genişliği 3,2 cm- 5,1 cm olacaktır.							X
63.	Genişliği 200 cm'den fazla olan rampalarda ve merdivenlerde dolaşım alanını engellemiyorsa rampayı ve merdiveni 1 m'den az ve 1,8 m'den fazla olmayacak şekilde bölen korkuluk yapılmalıdır.					X		X
64.	Korkuluk ve küpeşte, rengi bitişik yüzeylere zıt renklerden seçilmelidir.			X		X		
65.	Korkuluk ve küpeşte, yere veya duvara emniyetle tutturulmuş olmalıdır.					X		
66.	Zeminle korkuluk arasında en fazla 10 cm boşluk bırakılmalıdır.					X		X
67.	Son çıkışın altında veya üstünde dört veya daha fazla kat olan yapılarda en az bir asansör bulunacaktır.		X					
68.	Acil durum asansörünün kabin alanı en az 1,8 m² olmalıdır.							X
69.	Yapı yüksekliği 51,50 m'den fazla olduğu zaman kaçış merdiveni önüne yangın güvenlik holü yapılmalıdır. Acil durum asansörü, yangın merdiveni önündeki güvenlik holüne açılmalıdır.			X		X		
70.	Yangın güvenlik holü alanı 3 m²- 6 m² arasında ve kaçış yönündeki boyutu en az 1,8 m olmalıdır.					X		X

EK 21 Performans Kriterleri-Evrensel Tasarım İlkeleri (devam)

Yönetmelik Karşılaştırılması Sonucu Belirlenen Performans Kriteri		Evrensel Tasarım İlkeleri						
		1. İlke	2. İlke	3. İlke	4. İlke	5. İlke	6. İlke	7. İlke
71.	Acil durum asansörleri ve kaçış merdiveni birleştiren yangın güvenlik golünün alanı 6 m²-10 m² arasında ve herhangi bir boyutu en az 2 m olmalıdır.					**X**		**X**
72.	Kaçış sığınakları; merdivene doğrudan erişimi olan kompartıman, korunumlu koridor, korunumlu merdiven içinde veya herhangi bir yangın riskinden korunan açık bir alanda oluşturulabilir.		**X**			**X**		
73.	Kaçış sığınakları için en az 90 cm x 140 cm boyutlarında yer ayrılmalıdır.							**X**
74.	Kaçış sığınakları, kaçış yolunu engellememelidir.					**X**		
75.	Kaçış sığınakları, her iki yüz kişi için kat başına 1 adetten daha az olmamalıdır.							**X**
76.	Kapı net genişliği en az 90 cm olmalıdır. Tek kanat 120 cm'den geniş olmamalıdır.							**X**
77.	Kapı net yüksekliği en az 210 cm olmalıdır.							**X**
78.	Kaçış yolundaki kapılarda eşik olmamalıdır.					**X**		
79.	Eşik yerine pahlanmış seviye farkı veya yer kaplamasının eğiminin ayarlanması tercih edilmelidir.					**X**		
80.	Eşik yapılmasının zorunlu olduğu durumlarda 1,3 cm'den yüksek olmayan iyi sabitlenmiş, pahlı ve lastik eşikler tercih edilmelidir.					**X**		**X**
81.	Dönel kapılar ile turnikeler, çıkış kapısı olarak kullanılmamalıdır.					**X**		
82.	Kaçış yolundaki tüm kapılar, en az 90 derece açılmalıdır.					**X**		
83.	Kapılar, kaçış yolunun genişliğini azaltmamalıdır.					**X**		
84.	Kapılar için gerekli manevra boşlukları aşağıdaki bilgilere uygun olmalıdır. Kullanım Türü — En az Manevra Boşluğu Yaklaşım / Kapı yönü / Kapıya dik (cm) / Kapıya paralel (cm) Önden / Çekme / 152,5 / 45,5 Önden / İtme / 122 / 0 Menteşe tarafından / Çekme / 137 / 106,5 Menteşe tarafından / İtme / 106,5 / 56 Kapı kolu tarafından / Çekme / 122 / 61 Kapı kolu tarafından / İtme / 106,5 / 61							**X**

EK 21 Performans Kriterleri-Evrensel Tasarım İlkeleri (devam)

Yönetmelik Karşılaştırılması Sonucu Belirlenen Performans Kriteri		Evrensel Tasarım İlkeleri						
		1. İlke	2. İlke	3. İlke	4. İlke	5. İlke	6. İlke	7. İlke
85.	Seri bağlı kapılar arasında en az 122 cm temiz genişlik olmalıdır.							**X**
86.	Kapı kolunun bulunduğu tarafında en az 30 cm'lik engelsiz bir boşluk olmalıdır.							**X**
87.	Bir mekânın kullanıcı yükü elli kişiyi aşarsa kapılar kaçış yönüne açılmalıdır.					**X**		
88.	Kapılara kilit, sürgü ve benzeri bileşenler takılmamalıdır.					**X**		
89.	Kapılar, bileği bükmeden ve sıkıcı tutma gerektirmeden tek elle ve kolayca açılmalıdır.		**X**				**X**	
90.	Kapıların nasıl açılacağı açık olmalı ve açılması için özel bilgi gerektirmemelidir.			**X**		**X**		
91.	Kapının açılması en fazla 22 N kuvvet gerektirmelidir.						**X**	
92.	Kapı kolu zeminden 86,5 cm- 122 cm yükseklikte bulunmalıdır.							**X**
93.	Kapı kolu ve pervazı duvarla ve kanatla görsel olarak kontrast oluşturmalıdır.			**X**		**X**		
94.	Kapılar, her iki taraftan açılmalıdır.					**X**		
95.	Kaçış yollarında, toplanma için kullanılan yerlerde, asansörlerde, yürüyen merdivenlerde, kapalı otoparklarda, ilk yardım ve emniyet ekipmanının bulunduğu yerlerde, yangın uyarı butonlarının ve yangın dolaplarının bulunduğu bölümlerde, hastanelerde, huzur evlerinde, eğitim amaçlı binalarda, kullanıcı yükü iki yüzden fazla olan binalarda, zemin seviyesinin altında elli veya daha fazla kullanıcısı olan binalarda, penceresiz binalarda, otellerde, yatakhanelerde ve yüksek binalarda acil durum aydınlatması yapılması şarttır.					**X**		
96.	Yeşil zemin üzerine beyaz harflerle yazılan normal zamanlarda kullanılacak çıkışlar için "ÇIKIŞ" ve acil durumlarda kullanılacak çıkışlar için "ACİL ÇIKIŞ" tabelaları bulunmalıdır.			**X**	**X**			
97.	Çıkış işareti yüksekliği en az 15 cm, en fazla 45,5 cm olmalıdır.							**X**
98.	İşaretler, yerden 200 cm- 240 cm yüksekliğe yerleştirilmelerdir.							**X**
99.	İşaretler arasındaki mesafe 15 cm- 30 m arasında olmalıdır.							**X**
100.	Çıkış işaretinin çıkışa olan yatay uzaklığı en fazla çıkış genişliği kadar olmalıdır.				**X**			**X**
101.	Çıkış kapısı işareti, kapının üzerinde veya kapı çerçevesinden 10 cm uzakta monte edilmelidir.				**X**			
102.	Her çıkış kapısında "Çıkış" yazan dokunsal tabelalar olmalıdır.		**X**					
103.	Dokunsal olan işaretler zeminden 120 cm- 160 cm arasındaki yükseklikte yer almalıdır.							**X**

EK 21 Performans Kriterleri-Evrensel Tasarım İlkeleri (devam)

Yönetmelik Karşılaştırılması Sonucu Belirlenen Performans Kriteri		Evrensel Tasarım İlkeleri						
		1. İlke	2. İlke	3. İlke	4. İlke	5. İlke	6. İlke	7. İlke
104.	Dokunsal yönlendirme işaretleri, Braille ve hissedilebilir kabartmalı işaretleri içermelidir.		X					
105.	Dokunsal tabelaların keskin kenarları olmamalıdır.					X		
106.	İşaretler kolayca görülebilecek boyutta, ayırt edici renkte olmalı ve dekorasyon, iç kaplama veya diğer işaretler ile kontrast oluşturmalıdır.			X				
107.	İşaretler göz kamaştırmayan nitelikte ve iyi aydınlatılmış olmalı, arka planları parlamamalıdır.					X		
108.	Kaçış yönü ile ilgili tereddüt ve karışıklık yaratabilecek hiçbir ışıklı işaret veya nesne bulundurulmamalıdır. İşaretin görünürlüğünü bozacak hiçbir dekorasyona, mobilyaya veya ekipmana izin verilmemelidir.					X		
109.	Dışarıdan ve içeriden aydınlatmalı tabelalar hem normal hem de acil aydınlatma modunda okunabilir olmalıdır.		X					
110.	Kamusal binalarda, ana girişten hemen sonra bir yönlendirme planı bulunmalıdır.				X			
111.	Yönlendirme işaretleri, yön kararlarının verileceği yerlerde olmalı ve başlangıç noktasından güzergahın farklı noktalarına kadar mantıksal bir yönlendirme sırası oluşturmalıdır.			X	X	X		
112.	Hissedilebilir harita veya kat planı üzerinde yalnızca önemli bilgiler yer almalıdır.		X	X				
113.	Hissedilebilir haritalar ve kat planları 20°-30° arasında açı oluşturacak şekilde monte edilmelidir.							X
114.	Lejant sola dayalı ve haritanın alt tarafına yerleştirilmiş olmalıdır.			X				
115.	Merdiven boşluklarında tüm giriş ve çıkış noktalarını belirten bilgilendirme işaretleri bulunmalıdır.				X			
116.	Kat numaraları, her katta ve asansör girişinin dış çerçevesinin kenarında konumlandırılmalıdır.				X			
117.	Yazılar; italik, eğik, el yazısı gibi zor okunabilir karakterlerden uzak olmalıdır.			X				
118.	Yazılar, kolay okunabilir Sans Serif, Helvetica veya Arial yazı tipinde olmalıdır.			X				
119.	Yazılar, büyük harf içermelidir.			X				
120.	Yapı yüksekliği 21,50 m veya toplam kapalı alanı 5000 m²'yi aşan eğitim yapılarında otomatik yangın algılama bulunmalıdır.					X		
121.	Kat alanı 400 m²'den fazla olan iki kat ile dört kat arasındaki bütün binalarda (konutlar hariç), kat sayısı dörtten fazla olan bütün binalarda (konutlar hariç), yüksek binalarda yangın uyarı butonları kullanılmalıdır.					X		
122.	Yangın uyarı butonlarının görülebilir ve kolayca erişilebilir olmalıdır.			X				
123.	Yangın uyarı butonları, yerden en az 110 cm ve en fazla 130 cm yüksekliğe yerleştirilmelidir.							X

EK 21 Performans Kriterleri-Evrensel Tasarım İlkeleri (devam)

Yönetmelik Karşılaştırılması Sonucu Belirlenen Performans Kriteri		Evrensel Tasarım İlkeleri						
		1. İlke	2. İlke	3. İlke	4. İlke	5. İlke	6. İlke	7. İlke
124.	Yangın uyarı butonları arasındaki mesafe 60 m'yi geçmemelidir.							**X**
125.	Yangın uyarı butonunun mecburi olduğu yerlerde uyarı sistemi de bulunmalıdır.					**X**		
126.	Sesli uyarı cihazları, yerden 150 cm yükseklikte yerleştirilmelidir.							**X**
127.	Sesli alarmlar, az işiten kişilerin dikkatini çekecek etkinlikte ve frekansta olmalıdır.		**X**					
128.	İşitme engelli kişilerin bulunma ihtimali olan alanlarda ışıklı uyarı cihazı kullanılmalıdır.		**X**					
129.	Işıklı uyarı cihazı, sesli alarmlarla bağlantılı olarak parlayan ışıklar şeklinde olmalıdır. Flaşların her birinin diğer tüm flaşlar ile senkronize olmalıdır.			**X**				
130.	Yangın alarm sistemi, binaya uygun kaçış stratejisine bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Eşzamanlı tahliyede tüm yangın alarmları uyarı vermelidir. Aşamalı tahliyede sadece yangından etkilenen ve etkilenecek olan bölgelerde uyarı sistemleri çalışmalıdır. Çok sayıda kişinin bulunduğu tesislerde, ilk önce personeli uyaran yangın alarm sistemi tercih edilebilir.					**X**		

EK 22 Örnek Binada Yapı Tespit Formu ile Değerlendirilmesi

YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ			EVET	HAYIR	UYGUNLUK	NOTLAR
ACİL TOPLANMA ALANI	**1.**	Önceden belirlenmiş acil toplanma alanı var mı?	X		UYGUN	Ön bahçe
	2.	Acil toplanma alanı büyüklüğü kullanıcı sayısına uygun mu (kişi başı 2 m² alan)?	X		UYGUN	2 775 m² 970 kişi
	3.	Acil toplanma alanı engelsiz ve tehlikeden uzak mı?	X		UYGUN	
	4.	Binanın dışında kullanılan kaçış yolu, doğrudan acil toplanma alanına erişim sağlıyor mu?	X		UYGUN	
	5.	Toplanma alanına giden yolun genişliği kullanıcıların sayısına uygun mu? (Yeni yollarda en az 91,5 cm, mevcut yollarda en az 71 cm olmalıdır.)	X		UYGUN	En dar yol 112 cm
	6.	Toplanma alanına giden yol; engelsiz, tehlikesiz ve iyi tanımlanmış mı?		X	UYGUN DEĞİL	
	7.	Zemin yüzeyi sabit, sağlam, kaymaz ve boşluksuz mu?	X		UYGUN	Saha betonu
KAÇIŞ YOLU	**8.**	Kaçış yolunda asansör, yürüyen merdiven veya yürüyen bant bulunuyor mu?		X	UYGUN	
	9.	Hareket kabiliyeti zayıf olan bireyler için acil durum asansörü, kurtarma yardım alanı/kaçış sığınağı/arkadaş sistemi/acil tahliye sandalyesi/düşey tahliye sistemleri gibi bir yöntem belirlenmiş mi?		X	UYGUN DEĞİL	
	10.	Çıkışlara doğrudan erişim sağlanıyor mu?	X		UYGUN	
	11.	Çıkışlar engelsiz, açıkça görülebilir, algılanabilir ve işaretler ile vurgulanmış mı?		X	UYGUN DEĞİL	

EK 22 Örnek Binada Yapı Tespit Formu ile Değerlendirilmesi (devam)

YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ			EVET	HAYIR	UYGUNLUK	NOTLAR
KAÇIŞ YOLU	**12.**	Zemin yüzeyi sabit, sağlam, kaymaz, boşluksuz, seviye değişiklikleriyle karıştırılabilecek desenlerden kaçınılmış mı?		X	UYGUN DEĞİL	Seramik, mermer
	13.	Kaçış yoluna açılan herhangi bir kapı, koridor boşluğuna taşıyor mu?	X		UYGUN	
	14.	Çıkmaz koridor var mı?	X		UYGUN DEĞİL	
	15.	Kaçış yolu genişliği en az 120 cm mi?	X		UYGUN	En dar yol 3,02 m
	16.	Kaçış yolu genişliği, kullanıcı yükü iki yüz kırk kişiden fazla olan yerlerde kişi başı 0,5 ile çarpılarak hesaplanmış mı?	X		UYGUN	
	17.	Son çıkışın genişliği, iç kaçış merdivenlerindeki kullanıcı yükünü karşılıyor mu?	X		UYGUN	
	18.	İki çıkış bulunan mekânlarda, her bir çıkış toplam kullanıcı yükünün en az yarısını karşılayacak genişlikte mi?	X		UYGUN	
	19.	150 cm'den daha az genişlikteki koridorlarda, uygun aralıklarla en az 150 cm x 200 cm boyutlarında olan geçiş yerleri var mı?	-	-	-	-
	21.	Kaçış yolu net yüksekliği en az 220 cm mi?	X		UYGUN	300 cm
KAÇIŞ MERDİVENİ	**22.**	Kaçış merdivenleri birbirinin alternatifi mi?	X		UYGUN	
	23.	Kaçış merdivenleri sürekli mi?	X		UYGUN	
	24.	Kaçış merdivenlerinin en az yarısı doğrudan bina dışına açılıyor mu?	X		UYGUN	

EK 22 Örnek Binada Yapı Tespit Formu ile Değerlendirilmesi (devam)

YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ			EVET	HAYIR	UYGUNLUK	NOTLAR
KAÇIŞ MERDİVENİ	**25.**	Birden çok kata hizmet veren kaçış merdivenin, son çıkışın görüldüğü koridora çıkması durumunda merdiven ve son çıkış arası en fazla 10 m, yağmurlama sistemi varsa en fazla 15 m mi?	X		UYGUN	
	26.	Bina yüksekliği 15.50 m'den veya bir kattaki kullanıcı yüzden fazla mı?	X		-	Dengelenmiş kaçış merdiveni kullanılamaz.
	27.	Dengelenmiş kaçış merdiveni var mı?	-	-	-	
	28.	Korunumlu merdivenlerde otomatik bir serbest bırakma mekanizması ile donatılmış kendiliğinden kapanan yangın kapıları var mı?		X	UYGUN DEĞİL	
	29.	Döner basamaklı merdiven var mı?		X	UYGUN	
	30.	Döner basamaklı merdiven varsa erişilebilir alternatif bir merdiven var mı?	-	-	-	
	31.	Merdiven, yürüyüş istikametine dik mi?	X		UYGUN	
	32.	Merdiven, yürüyüş istikametine dik değilse uygun malzeme ve donanımlarla merdiven başlangıcının güvenilir ve fark edilir olması sağlanmış mı?	-	-	-	
	33.	Merdivenlerin ilk ve son basamağında ve sahanlıklarda görsel zıtlık sağlanmış mı?	X		UYGUN	
	34.	Her basamağın ucuna 4-5 cm eninde görsel uyarı bandı merdiven genişliğinde yerleştirilmiş mi?		X	UYGUN DEĞİL	

EK 22 Örnek Binada Yapı Tespit Formu ile Değerlendirilmesi (devam)

YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ			EVET	HAYIR	UYGUNLUK	NOTLAR
KAÇIŞ MERDİVENİ	**35.**	Hissedilebilir uyarıcı yüzey, her katta merdiven başlangıç ve bitişinde 80 cm uzunluğunda, her sahanlık başlangıç ve bitişinde 40 cm uzunluğunda basamaklardan 40 cm uzakta ve merdiven genişliğinde mi?		X	UYGUN DEĞİL	
	36.	Merdiven düz bir zemine çıkıyor mu?	X		UYGUN	
	37	Kaçış merdiveni net genişliği en az 120 cm mi?	X		UYGUN	En az 148 cm'dir.
	39.	Kaçış merdivenlerinde net baş açıklığı en az 210 cm mi?	X		UYGUN	En az 2,96 m'dir.
	40.	Sahanlık genişliği en az merdivenin genişliği kadar mı?	X		UYGUN	
	41.	Sahanlıklar arası kot farkının en çok 300 cm mi?	X		UYGUN	En az 2,87 m'dir.
	42.	Sahanlık yüzeyi sabit, sağlam, kaymaz ve boşluksuz mu?	X		UYGUN	Mermer
	43.	Merdivenin başında, sonunda ve on iki basamakta bir sahanlık var mı?	X		UYGUN	
	44.	Basamak yüksekliği en çok 17 cm mi?	X		UYGUN	14,5 cm- 17 cm arası
	45.	Basamak genişliği en az 28 cm mi?	X		UYGUN	28 cm
	46.	Basamak yüzeyi mat, sabit, sağlam, kaymaz ve boşluksuz mu?	X		UYGUN	Mermer
	47.	Açık rıht var mı?		X	UYGUN	
	48.	Tek bir basamak olan yerler var mı?		X	UYGUN	
	49.	Rıhtlarda içeri doğru 30°den fazla açı yapılmış mı?		X	UYGUN	Rıhtlar 90°dir.

EK 22 Örnek Binada Yapı Tespit Formu ile Değerlendirilmesi (devam)

YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ			EVET	HAYIR	UYGUNLUK	NOTLAR
KAÇIŞ RAMPASI	**50.**	Kaçış rampası düz kollu mu?	X		UYGUN	
	51.	Kaçış rampası eğimi en fazla 1:12 (%8) mi?		X	UYGUN DEĞİL	Eğim %12'dir.
	52.	Kaçış rampası net genişliği en az 120 cm mi?	X		UYGUN	En az 131 cm'dir.
	53.	Kaçış rampası yüksekliği en fazla 76 cm mi?		X	UYGUN DEĞİL	Bir kolunun yüksekliği 100 cm, diğeri 95 cm'dir.
	54.	Kaçış rampası yüzeyi yanmaz, sabit, sağlam, kaymaz ve boşluksuz mu?	X		UYGUN	Mermer
	55.	Rampa kenarlarında en az 10 cm bordür düzenlenmiş mi?		X	UYGUN	Bordür yerine duvar yapılmıştır.
	56.	Kaçış rampalarının başlangıç ve bitiş düzeylerinde, ara düzeylerde, rampaya açılan kapıların bulunduğu yerlerde sahanlık var mı?	X		UYGUN	
	57.	Kaçış rampasında doğrultu değişikliği varsa sahanlıklarla mı yapılmış?	X		UYGUN	
	58.	Kaçış rampalarının sahanlık boyutları en az 150 cm x 150 cm mi?		X	UYGUN DEĞİL	Sahanlık yarım dairedir. Yarıçapı 173 cm'dir.
	59.	Sahanlıklar, rampadan farklı renkte mi?		X	UYGUN DEĞİL	
KORKULUK VE KÜPEŞTE	**60.**	Merdiven ve rampanın her iki yanında korkuluk ve küpeşte bulunuyor mu?		X	UYGUN DEĞİL	
	61.	Korkuluk yüksekliği 90 cm -110 cm arasında mı?		X	UYGUN DEĞİL	85-111 cm arasındadır.
	62.	İkinci küpeşte varsa yüksekliği 60 cm- 70 cm mi?	-	-	-	
	63.	Birinci ve ikinci küpeşte arasında 23 cm düşey boşluk var mı?	-	-	-	

EK 22 Örnek Binada Yapı Tespit Formu ile Değerlendirilmesi (devam)

YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ			EVET	HAYIR	UYGUNLUK	NOTLAR
KORKULUK VE KÜPEŞTE	**64.**	Korkuluk ve küpeşte, merdiven veya rampa boyunca sürekli mi?		X	UYGUN DEĞİL	
	65.	Küpeşte, kaçış merdivenlerinin ve rampalarının başlangıç ve bitiş noktalarında yatay olarak 30 cm daha uzun mu?		X	UYGUN DEĞİL	4-110 cm arasındadır.
	66.	Küpeşte ve duvar arasında en az 5 cm var mı?	-	-	-	
	67.	Küpeştenin çapı veya genişliği 3,2-5,1 cm arasında mı?		X	UYGUN DEĞİL	Küpeşte kesiti kenarları yuvarlatılmış ve boyutları 4,5 cm x 7 cm'dir.
	68.	Genişliği 200 cm'den fazla olan rampalarda ve merdivenlerde dolaşım alanını engellemiyorsa rampayı ve merdiveni 1 m'den az ve 1,8 m'den fazla olmayacak şekilde bölen korkuluk var mı?		X	UYGUN DEĞİL	Ana giriş merdiveni 2 m'den geniştir ve herhangi bir korkulukla bölünmemiştir.
	69.	Korkuluk ve küpeşte, rengi bitişik yüzeylere zıt renkte mi?	X		UYGUN	
	70.	Korkuluk ve küpeşte, yere veya duvara emniyetle tutturulmuş mu?	X		UYGUN	
	71.	Zeminle korkuluk arasında en fazla 10 cm boşluk var mı?		X	UYGUN DEĞİL	6-17 cm arasındadır.

EK 22 Örnek Binada Yapı Tespit Formu ile Değerlendirilmesi (devam)

YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ			EVET	HAYIR	UYGUNLUK	NOTLAR
ASANSÖR	**72.**	Son çıkışın altında veya üstünde dört veya daha fazla kat var mı?		X	-	Acil durum asansörü gerekmemektedir.
	73.	Acil durum asansörü var mı?	-	-	-	
	74.	Acil durum asansörü kabin alanı en az 1,8 m² mi?	-	-	-	
	75.	Her katta acil durum asansörleri ve kaçış merdiveni birleştiren yangın güvenlik holü var mı?	-	-	-	
YANGIN GÜVENLİK HOLÜ-KAÇIŞ SIĞINAĞI	**76.**	Acil durum asansörüne açılan yangın güvenlik holü alanı 6 m²-10 m² ve herhangi bir boyutu en az 2 mi?	-	-	-	
	77.	Yapı yüksekliği 51,50 m'den fazla mı?		X	-	Yangın güvenlik holü gerekmemektedir.
	78.	Yangın güvenlik holü var mı?	-	-	-	
	79.	Acil durum asansörüne açılmayan yangın güvenlik holü alanı 3-6 m² ve kaçış yönündeki boyutu en az 1,8 m mi?	-	-	-	
	80.	Merdivene doğrudan erişimi olan kompartıman, korunumlu koridor, korunumlu merdiven içinde veya herhangi bir yangın riskinden korunan açık bir alanda kaçış sığınağı var mı?		X	UYGUN DEĞİL	
	81.	Kaçış sığınakları için en az 90 cm x 140 cm boyutlarında yer ayrılmış mı?		X	UYGUN DEĞİL	
	82.	Kaçış sığınakları, kaçış yolunu engelliyor mu?	-	-	-	
	83.	Her 200 kişi için kat başına en az 1 adet kaçış sığınakları bulunuyor mu?		X	UYGUN DEĞİL	

EK 22 Örnek Binada Yapı Tespit Formu ile Değerlendirilmesi (devam)

YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ			EVET	HAYIR	UYGUNLUK	NOTLAR
KAPILAR	**84.**	Kapı net genişliği en az 90 cm mi?		X	UYGUN DEĞİL	Öğretmenler odası kapısı 81 cm'dir.
	85.	Kapılarda tek kanat genişliği 120 cm'den geniş olan kapı var mı?		X	UYGUN	
	86.	Kapı net yüksekliği en az 210 cm mi?		X	UYGUN DEĞİL	Öğretmenler odası kapısı 207 cm'dir.
	87.	Kaçış yolundaki kapılarda eşik var mı?		X	UYGUN	
	88.	Eşik yapılmasının zorunlu olduğu durumlarda 1,3 cm'den yüksek eşik var mı?	-	-	-	
	89.	Eşik yapılmasının zorunlu olduğu durumlarda sabit, pahlı ve lastik eşik var mı?	-	-	-	
	90.	Dönel kapılar ile turnikeler, çıkış kapısı olarak kullanılıyor mu?		X	UYGUN	
	91.	Kaçış yolundaki tüm kapılar, en az 90 derece açılıyor mu?	X		UYGUN	
	92.	Kapılar, kaçış yolunun genişliğini azaltıyor mu?		X	UYGUN DEĞİL	
	93.	Seri bağlı kapılar arasında en az 122 cm temiz genişlik var mı?	X		UYGUN	180 cm'dir.
	94.	Kapı kolunun bulunduğu tarafında en az 30 cm'lik engelsiz bir boşluk var mı?	X		UYGUN	46 cm- 55 cm arasıdır.
	95.	Bir mekânın kullanıcı yükü elli kişiyi aşıyorsa kapılar kaçış yönüne açılıyor mu?	X		UYGUN	

EK 22 Örnek Binada Yapı Tespit Formu ile Değerlendirilmesi (devam)

<table>
<tr><th colspan="3">YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ</th><th>EVET</th><th>HAYIR</th><th>UYGUNLUK</th><th>NOTLAR</th></tr>
<tr><td rowspan="9">KAPILAR</td><td>96.</td><td>Kapılar için gerekli manevra boşlukları aşağıdaki bilgilere uygun mu?
<table>
<tr><td>Kullanım Türü</td><td></td><td colspan="2">En az Manevra Boşluğu</td></tr>
<tr><td>Yaklaşım</td><td>Kapı yönü</td><td>Kapıya dik (cm)</td><td>Kapıya paralel (cm)</td></tr>
<tr><td>Önden</td><td>Çekme</td><td>152,5</td><td>45,5</td></tr>
<tr><td>Önden</td><td>İtme</td><td>122</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Menteşe tarafından</td><td>Çekme</td><td>137</td><td>106,5</td></tr>
<tr><td>Menteşe tarafından</td><td>İtme</td><td>106,5</td><td>56</td></tr>
<tr><td>Kapı kolu tarafından</td><td>Çekme</td><td>122</td><td>61</td></tr>
<tr><td>Kapı kolu tarafından</td><td>İtme</td><td>106,5</td><td>61</td></tr>
</table></td><td>X</td><td></td><td>UYGUN</td><td></td></tr>
<tr><td>97.</td><td>Kapılara kilit, sürgü ve benzeri bileşenler takılmış mı?</td><td></td><td>X</td><td>UYGUN</td><td></td></tr>
<tr><td>98.</td><td>Kapılar bileği bükmeden ve sıkıcı tutma gerektirmeden tek elle açılıyor mu?</td><td>X</td><td></td><td>UYGUN</td><td></td></tr>
<tr><td>99.</td><td>Kapılar, kendiliğinden kapanan düzenekler ile donatılmış mı?</td><td></td><td>X</td><td>UYGUN DEĞİL</td><td></td></tr>
<tr><td>100.</td><td>Kapının açılması 22 N’den fazla kuvvet gerekiyor mu?</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>Bilgisi bulunamamıştır.</td></tr>
<tr><td>101.</td><td>Kapı kolunun zeminden yüksekliği 86,5 cm- 122 cm arasında mı?</td><td>X</td><td></td><td>UYGUN</td><td>96-103 cm arasıdır.</td></tr>
<tr><td>102.</td><td>Kapı kolu ve pervazı duvarla görsel olarak kontrast oluşturuyor mu?</td><td></td><td>X</td><td>UYGUN DEĞİL</td><td></td></tr>
<tr><td>103.</td><td>Kapılar, her iki taraftan açılıyor mu?</td><td></td><td>X</td><td>UYGUN DEĞİL</td><td></td></tr>
</table>

EK 22 Örnek Binada Yapı Tespit Formu ile Değerlendirilmesi (devam)

YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ			EVET	HAYIR	UYGUNLUK	NOTLAR
ACİL DURUM AYDINLATMASI- ACİL DURUM YÖNLENDİRMESİ	**104.**	Acil durum aydınlatması var mı?	X		UYGUN	
	105.	Yeşil zemin üzerine beyaz harflerle yazılan normal zamanlarda kullanılacak çıkışlar için "ÇIKIŞ" ve acil durumlarda kullanılacak çıkışlar için "ACİL ÇIKIŞ" tabelaları var mı?		X	UYGUN DEĞİL	
	106.	Çıkış işareti yüksekliği en az 15 cm, en fazla 45,5 cm mi?		X	UYGUN DEĞİL	14,5 cm'dir.
	107.	İşaretler, yerden yüksekliği 200 cm- 240 cm arasında mı?		X	UYGUN DEĞİL	247 cm'dir.
	108.	İşaretler arasındaki mesafe 15 m- 30 m arasında mı?	X		UYGUN	23,3 m- 27 m arasıdır.
	109.	Çıkış işaretinin çıkışa olan yatay uzaklığı en fazla çıkış genişliği kadar mı?		X	UYGUN DEĞİL	
	110.	Çıkış kapısı işareti, kapının üzerinde veya kapı çerçevesinden 10 cm uzakta mı?		X	UYGUN DEĞİL	
	111.	Her çıkış kapısında "Çıkış" yazan dokunsal tabelalar var mı?		X	UYGUN DEĞİL	
	112.	Dokunsal olan işaretler zeminden 120 cm -160 cm yükseklikte mi yer almaktadır?	-	-	-	
	113.	Dokunsal yönlendirme işaretleri, Braille ve hissedilebilir kabartmalı işaretleri içermelidir.	-	-	-	
	114.	Dokunsal tabelaların keskin kenarları var mı?	-	-	-	
	115.	İşaretler iç kaplama ve diğer işaretlerle kontrast olan ayırt edici bir renkte mi?		X	UYGUN DEĞİL	

EK 22 Örnek Binada Yapı Tespit Formu ile Değerlendirilmesi (devam)

YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ			EVET	HAYIR	UYGUNLUK	NOTLAR
ACİL DURUM YÖNLENDİRMESİ	**116.**	İşaretler göz kamaştırmayan nitelikte ve iyi aydınlatılmış ve arka planları parlamayan özellikte mi?	X		UYGUN	
	117.	Kaçış yönü ile ilgili karışıklık yaratabilecek ışıklı nesnelerden ve işaretin görünürlüğünü bozacak engellerden arındırılmış mı?		X	UYGUN DEĞİL	
	118.	Dışarıdan ve içeriden aydınlatmalı tabelalar hem normal hem de acil aydınlatma modunda okunabilir mi?	X		UYGUN	
	119.	Ana girişten hemen sonra bir yönlendirme planı var mı?		X	UYGUN DEĞİL	
	120.	Yönlendirme işaretleri, yön kararlarının verileceği yerlerde başlangıç noktasından güzergahın farklı noktalarına kadar mantıksal bir yönlendirme sırasıyla mı yerleştirilmiş?		X	UYGUN DEĞİL	
	121.	Hissedilebilir harita veya kat planı var mı?		X	-	Görme engelli bulunan binalarda gereklidir.
	122.	Hissedilebilir harita veya kat planı üzerinde sadece önemli bilgiler mi ter almaktadır?	-	-	-	
	123.	Hissedilebilir haritalar ve kat planları 20°-30° arasında açı oluşturacak şekilde mi monte edilmiştir?	-	-	-	
	124.	Lejant sola dayalı ve haritanın alt tarafına yerleştirilmiş mi?	-	-	-	

EK 22 Örnek Binada Yapı Tespit Formu ile Değerlendirilmesi (devam)

YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ			EVET	HAYIR	UYGUNLUK	NOTLAR
ACİL DURUM YÖNLENDİRMESİ	**125.**	Merdiven boşluklarında tüm giriş ve çıkış noktalarını belirten bilgilendirme işaretleri var mı?		X	UYGUN DEĞİL	
	126.	Kat numaraları, her katta asansör girişinin dış çerçevesinin kenarında konumlandırılmış mı?		X	UYGUN DEĞİL	
	127.	Yazılar; italik, eğik, el yazısı gibi zor okunabilir karakterlerden uzak mı yazılmıştır?	X		UYGUN	
	128.	Yazılar, kolay okunabilir Sans Serif, Helvetica veya Arial yazı tipinde mi yazılmıştır?	X		UYGUN	Sans serif
	129.	Yazılar, büyük harfle mi yazılmıştır?	X		UYGUN	
ALGILAMA VE UYARI SİSTEMİ	**130.**	Yapı yüksekliği 21,50 m veya toplam kapalı alanı 5000 m²'yi aşıyor mu?	X		-	Otomatik yangın algılama sistemi gerekmektedir.
	131.	Otomatik yangın algılama sistemi var mı?	X		UYGUN	
	132.	Bina kat sayısı dörtten az ise alanı 400 m²'den fazla olan kat sayısı iki ile dört kat arasında mı?	-	-	-	
	133.	Binanın kat sayısı dörtten fazla mı?	X		-	Yangın uyarı butonu gereklidir.
	134.	Yangın uyarı butonları var mı?	X		UYGUN	
	135.	Yangın uyarı butonlarının görülebilir ve kolayca erişilebilir mi?	X		UYGUN	
	136.	Yangın uyarı butonları, yerden yüksekliği en az 110 cm ve en fazla 130 cm mi?	X		UYGUN	110 cm'dir.

EK 22 Örnek Binada Yapı Tespit Formu ile Değerlendirilmesi (devam)

YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ			EVET	HAYIR	UYGUNLUK	NOTLAR
ALGILAMA VE UYARI SİSTEMİ	**137.**	Yangın uyarı butonları arasındaki mesafe 60 m'yi geçiyor mu?	X		UYGUN	31,5 m'dir.
	138.	Sesli yangın uyarı sistemi var mı?	X		UYGUN	
	139.	Sesli uyarı cihazları, yerden 150 cm yükseklikte mi?		X	UYGUN DEĞİL	261 cm'dir.
	140.	Işıklı yangın uyarı cihazları var mı?		X	-	İşitme engelli bulunan binalarda gereklidir.
	141.	Işıklı uyarı cihazı, her biri senkronize olan flaşlar şeklinde midir?	-	-	-	

EK 23 Öneriler-Evrensel Tasarım İlkeleri

Evrensel tasarımın yedi ilkesi doğrultusunda önerilerin değerlendirildiği çizelge aşağıda belirtilmiştir. Bu değerlendirmede;
1. İlke: Eşit kullanım,
2. İlke: Kullanımda esneklik,
3. İlke: Basit ve sezgisel kullanım,
4. İlke: Algılanabilir bilgilendirme,
5. İlke: Tasarımda hata payı,
6. ilke: Düşük fiziksel güç boyut,
7. İlke: Yaklaşım ve kullanım için uygun boyut ve mekân olarak belirlenmiştir.

Bina İncelemesi Sonucunda Oluşturulan Öneriler		Evrensel Tasarım İlkeleri						
		1. İlke	2. İlke	3. İlke	4. İlke	5. İlke	6. İlke	7. İlke
Toplanma Alanı ve Toplanma Alanına Erişim								
1.	Doğu yangın çıkışı önünde bulunan çöp kovası ve bank, yeri değiştirilerek tahliye güzergahı üzerinde olmayan bir alana taşınmalıdır.					**X**		
2.	Doğu çıkışındaki tretuvarın genişliği, bodrum kattan çıkan merdiven kadar genişletilebilir.			**X**		**X**		**X**
3.	Tretuvar çevresindeki kaldırım taşları kaldırılarak seviye farklılıkları azaltılabilir.					**X**		**X**
4.	Ön bahçe kotuna inmek için yapılan iki basamaklı merdiven yerine uygun eğime sahip bir rampa yapılmalıdır.					**X**		**X**
5.	Batı çıkışında anaokulu binasının konumundan dolayı yol giderek daraldığı için tretuvar yüksekliği azaltılabilir.					**X**		**X**
Kaçış Yolu Özellikleri								
6.	Kat çıkışlarının önünde bulunan masa tenisi gibi engellerin kaçışı engellemeyecek yerlere taşınması gerekmektedir.					**X**		**X**
7.	Binanın doğu ve batı ucunda bulunan çıkmaz koridorlara yönelmenin engellenmesi için işaretlerle çıkışlara doğru yeterli yönlendirme sağlanmalıdır.			**X**	**X**	**X**		
8.	Çıkmaz koridorların cam bölmeler veya paravan gibi taşınabilir mobilyalarla derslik, idareci odası gibi mahallere bölünmesi sayesinde kullanıcıların bu alanlara yönelmesi engellenebilir.			**X**		**X**		
Kaçış Merdiveni Özellikleri								
9.	Bodrum kat doğu yangın merdivenine ulaşım sağlanabilmesi için teknik hacimlere giden kapı kaldırılmalıdır veya kilitlenmemelidir.			**X**		**X**		

EK 23 Öneriler-Evrensel Tasarım İlkeleri (devam)

Bina İncelemesi Sonucunda Oluşturulan Öneriler		Evrensel Tasarım İlkeleri						
		1. İlke	2. İlke	3. İlke	4. İlke	5. İlke	6. İlke	7. İlke
Kaçış Merdiveni Sahanlığı ve Basamakları								
10.	Sahanlıklarda hissedilebilir uyarıcı yüzeyler kullanılmalıdır.		X		X	X		
11.	Yangın merdiveni basamaklarına kaymaz görsel uyarı bantları eklenmelidir.	X			X	X		
Kaçış Rampası ve Sahanlığı								
12.	Eğimi %8'i geçmeyen, en az 120 cm genişliğinde, sahanlığa kadar en fazla 76 cm yükselen, sahanlıkta görsel zıtlık oluşturulan ve 150 cm x 150 cm boyutlarında manevra boşluğu sağlanan, uygun özelliklerde korkuluk ve küpeştesi olan yeni bir rampa yapılmalıdır.	X		X		X	X	X
Korkuluk ve Küpeşte								
13.	Merdivenlerde duvar tarafına küpeşte eklenmelidir.			X		X		
14.	Ana giriş merdivenine 1-1,8 m aralıklarla korkuluklar yerleştirilmelidir.			X		X		X
15.	Korkuluk yükseklikleri, 90 cm- 110 cm aralığında sabitlenmelidir.					X		X
16.	Küpeşteler, merdiven başlangıçlarında ve bitişlerinde en az 30 cm daha devam edecek şekilde uzatılmalıdır.			X		X		X
17.	Küpeşteler, kullanıcıların rahatlıkla kavrayabileceği boyutlara uygun olarak küçültülmelidir veya değiştirilmelidir.					X		X
18.	Küpeşteleri kesintiye uğratan metal yuvarlak aksesuarlar kaldırılmalıdır.			X		X		
19.	Korkulukların zemin ile arasında en fazla 10 cm boşluk olacak şekilde yapılmalıdır.					X		X
Kaçış Sığınağı								
20.	Koridorda yangından korunumlu bir hol şeklinde en az beş adet ve en az 90 cm x 140 cm boyutlarında sığınak alanı oluşturulmalıdır.	X		X		X		X
21.	Kontrollü iniş cihazları, belirli yerlere eklenmelidir.					X		
Kaçış Kapıları Genişliği ve Eşik								
22.	Öğretmenler odası gibi kullanıcı yükü fazla olan mahallerin kapılarının net genişliği 90 cm ve net yüksekliği 210 cm olacak şekilde düzenlenmelidir.					X		X
23.	Yangın kapıları, 110 cm- 120 cm olmalıdır.					X		X
24.	Yangın merdiveni çıkışlarından birinde 24 cm'lik, diğerinde 28 cm'lik olan seviye farklılıkları, ara sahanlığa yükseltilmiş döşeme eklenerek ortadan kaldırılmalıdır.	X				X		X

EK 23 Öneriler-Evrensel Tasarım İlkeleri (devam)

Bina İncelemesi Sonucunda Oluşturulan Öneriler		Evrensel Tasarım İlkeleri						
		1. İlke	2. İlke	3. İlke	4. İlke	5. İlke	6. İlke	7. İlke
Kaçış Kapıları Aksamı								
25.	Yangın kapılarının yere sürtmesi açılmalarını zorlaştırdığı için bakımlarının yapılması gerekmektedir.			X		X	X	
26.	Yangın kapılarının iç taraflarına kontrollü giriş sağlayan kapı kolları eklenmelidir.			X		X		
27.	Yangın merdivenine ve yangın güvenlik hollerine açılan kapılarda otomatik kapanma özelliği eklenmelidir.			X		X		
28.	Yangın kapıları duvarla görsel kontrast oluşturacak bir renge boyanmalıdır.			X		X		
29.	Bazı ahşap kapılarda bulunan resim kaplamaları kaldırılmalıdır.			X		X		
Acil Durum Yönlendirmesi								
30.	Yangın merdivenine yönlendiren işaretler, “Acil Çıkış” tabelalarıyla değiştirilmelidir.			X	X	X		
31.	İşaret yükseklikleri en az 15 cm ve en fazla 45,5 cm olmalıdır.					X		X
32.	İşaretlerin yükseklikleri, 200 cm- 240 cm arasında olmalıdır.					X		X
33.	Yangın kapısının üzerinde bulunan işaretlerin kapıdan uzaklığı, en fazla 10 cm olmalıdır.					X		X
34.	Ana giriş kapılarına uzaklığı çıkış kapısının genişliği kadar olan “Çıkış” işaretleri eklenmelidir.			X	X	X		X
35.	“Acil Çıkış” işaretleri yangın kapılarından en fazla kapı genişliği kadar uzakta olmalıdır.			X		X		X
36.	Çıkış işaretlerinin elektrik tesisatlarının bakımı yapılmalı ve düzenli olarak kontrol edilmelidir.					X		
37.	İşaretler, normal aydınlatmalardan veya parlama yapan yüzeylerden uzakta konumlandırılmalıdır.			X		X		
38.	Ana hol üzerinde yangın merdivenine dönüş yapılan noktalarda “Acil Çıkış” işaretlerinin bulunmalıdır.			X	X	X		
39.	Bina girişinde yönlendirme planı, her katta merdivenlerin karşısında kat numaraları ve kat planları yer almalıdır.				X	X		
40.	Dokunsal yönlendirme işaretleri eklenmelidir.		X		X	X		
Algılama ve Uyarı Sistemi								
41.	Sesli uyarı cihazlarının yüksekliği, 150 cm’ye düşürülmelidir.				X	X		

EK 24 Yangın Senaryosu Formu

YANGIN SENARYOSU	
Yangın Senaryosunun Uygulanacağı Yer	
1. Yangının Yeri: Binada yangın çıkması muhtemel yerler neresidir?	
2. Yangının Türü: Çıkma ihtimali olan yangınların vereceği zararlar nelerdir? (Maddi zarar, yaralanma, ölüm)	
3. Potansiyel Tehlikeler: Binada yangına neden olabilecek yanıcı ve yakıcı maddeler nelerdir?	
4. Yangına Etki Eden Sistemler: Binadaki aktif ve pasif yangın güvenlik önlemeleri nelerdir?	
5. Kullanıcı Tepkisi: Bina kullanıcılarının cinsiyeti, yaşı, hareket ve algılama kapasitesi, varsa engel durumu, binada yapılan eylemler gibi özelliklere göre yangına verecekleri tepki nedir?	
6. Risk Analizi: Yangının yerine ve türüne göre belirlenmiş bir yangının olay ağacı analizi yöntemiyle oluşturulan yeni senaryoları nelerdir?	
7. Olasılık Tahmini: Senaryoların gerçekleşme olasılıkları nelerdir?	
8. Sonuç Tahmini: Senaryoların gerçekleşmesi sonucu oluşacak zararın derecesi nelerdir?	
9. Risk Sıralaması: Olasılık ve sonuç tahminlerinin risk matrisi ile değerlendirilmesi sonucu yüksek riskli senaryolar hangileridir?	
10. Seçim ve Belgelendirme: Yüksek riskli senaryo seçimi yapılır ve dokümanları detaylı analiz için hazırlanır.	

EK 25 Uygulamalı Tahliye Simülasyonu Formu

UYGULAMALI TAHLİYE SİMÜLASYONU FORMU				
Tarih:	**Başlangıç Saati:**	**Bitiş Saati:**	**Haberli**	
			Habersiz	
Yer				
Hazırlık				
Uygulamalı tahliye simülasyonunda görevli kişiler kim?				
Uygulamalı tahliye simülasyonu kimlerle yapılacak?				
Gerekli bilgilendirmeler yapıldı mı?				
Senaryo				
Yangın nasıl başlayacak?				
Yangın nerede başlayacak?				
Yangını ilk kim fark edecek?				
Yangın uyarı butonuna ilk kim basacak?				
İnsanların alarma ne zaman tepki vermesi bekleniyor?				
Olay Akışı				
Uygulamalı tahliye simülasyonu için alarm saat kaçta başladı?				
İnsanlar saat kaçta tahliyeye başladı?				
Hangi güzergahı tercih ettiler?				
Tahliye sırasında neler yaşandı?				
İnsanlar nerede toplandı?				
Tahliye saat kaçta tamamlandı?				
Uygulamalı tahliye simülasyonunda Yaşanan Aksaklıklar ve Sorunlar				
Alarm algılamada sorun yaşandı mı?				
Yangın kapısının açılmasında sorun yaşandı mı?				
Yangın merdivenlerinde sorun yaşandı mı?				
Yangın çıkışlarında sorun yaşandı mı?				
Toplanma alanına giden yolda sorun yaşandı mı?				
Organizasyonda başka ne gibi aksaklık ve sorun yaşandı?				
Çözüm Önerileri				
Yaşanan sorunlara uygun çözümler nelerdir?				