

768499

**YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

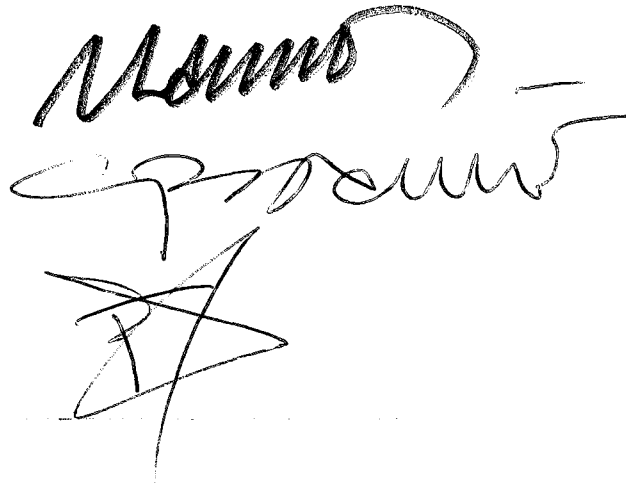
**BİR KENT İÇİ OTELİNDE YANGIN GÜVENLİK DÜZEYİNİN
ARAŞTIRILMASI, İYİLEŞTİRME ve ÇÖZÜM ÖNERİLERİ**

Mimar Başak ARSLAN

**FBE Mimarlık Anabilim Dalı Yapı Programında
Hazırlanan**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Danışmanı :Prof. Güner YAVUZ



İSTANBUL, 2005

İÇİNDEKİLER

ŞEKİL LİSTESİ	iv
ÇİZELGE LİSTESİ	vi
ÖNSÖZ.....	vii
ÖZET	viii
ABSTRACT.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Problem.....	1
1.2 Amaç.....	2
1.3 Önem	3
1.4 Varsayım.....	3
1.5 Sınırlılıklar.....	3
1.6 Yöntem	4
2. YANGINA İLİŞKİN KURAMSAL BİLGİLER	5
2.1 Yangının Tanımı	5
2.2 Yangının Gelişimi	5
2.3 Yangın Sonucu Oluşan Ürünler.....	6
2.3.1 Isı	7
2.3.2 Duman	7
2.4 Yangın Güvenliği Tasarımı	8
2.4.1 Pasif önlemler	11
2.4.2 Aktif Önlemler.....	14
3. OTEL YANGINLARI ve YANGINI DOĞURAN HATALAR.....	17
3.1.1 Personel Hataları.....	17
3.1.2 Müşteri Hataları.....	17
3.1.3 Otel Hizmet Birimlerindeki Hatalar	18
3.1.4 Bakım Çalışmaları Sırasındaki Hatalar	19
3.1.5 Tesisat Arızalarından Oluşan Yangınlar.....	19
3.1.6 Sabotaj	19
4. OTELLERDE BİNA BOŞALTIM YOLLARI	20
4.1 Bina Boşaltım Yolunu Oluşturan Bileşenler	20
4.2 Boşaltım Yolu Bileşenleri	22
4.2.1 Kapılar	22
4.2.2 Merdivenler	26
4.2.3 Atriyum Çevresinde Bulunan Çıkış Bölümleri	43
4.2.4 Yatay Çıkışlar	46
4.3 Bina Boşaltım Yollarının Planlanmasına Katılan Etmenler	49
4.3.1 Binaların Kullanım Sınıfları	49

4.3.2	Kullanıcı Yüğü	49
4.3.3	Bina Boşaltım Yollarının Kapasitesi ve Genişliğı.....	51
4.3.4	Bina Boşaltım Yollarının Sayısı	54
4.3.5	İnsanların Hareket Yetenekleri ve Tepki Düzeyleri	54
4.3.6	Çıkışlara Ulaşım Uzaklığı	55
4.4	Bina Boşaltım Yollarının Planlanması	55
4.4.1.1	Çıkışlara Ulaşım Uzaklıkları	61
4.4.1.2	Çıkış Boşaltımı	65
4.5	Bina Boşaltım Yollarının Aydınlatılması ve Yönlendirme İşaretleri.....	67
5.	ÖRNEK BİR YAPIDA YANGIN GÜVENLİK DÜZEYİNİN ARAŞTIRILMASI	69
5.1	Otelin Konumu	69
5.2	Otelin Bina Boşaltım Yolu Bileşenleri.....	73
5.2.1	Çıkış Kapıları.....	75
5.2.2	Çıkış Merdivenleri.....	80
5.2.3	Atriyum Boşluğunu Çevreleyen Çıkış Erişim Koridorları	88
5.3	Otelin Bina Boşaltım Yollarının Düzenlenmesi.....	90
5.3.1	Zemin Kattan Boşaltım Yolu.....	92
5.3.2	Toplantı Salonları ve Bar Katından Boşaltım Yolları	94
5.3.3	Teras Katından Boşaltım Yolları	95
5.3.4	Yatak Katlarından Boşaltım Yolları	96
5.3.5	Otelde Çıkışlara Ulaşım Uzaklıkları	98
5.3.6	Otelin Boşaltım Yolu Bileşenlerinin Kapasite ve Genişlikleri.....	98
5.4	Otelin Mevcut Yangın Algılama ve Söndürme Sistemleri.....	100
6.	SONUÇLAR ve ÖNERİLER.....	106
	KAYNAKLAR.....	109
	EKLER	111
Ek 1	Bursa Büyükşehir Belediyesi Yangın Risk Haritası	112
Ek 2	Otel Mutfağında Bulunan Sulu Söndürme Sistemleri	113
Ek 3	Otel Mutfağında Bulunan Karbondioksitli Söndürme Tüpleri	114
Ek 4	Otelin Kazan Dairesi	115
Ek 5	Otelin Lokanta ve Bar Bölümleri.....	116
Ek 6	Atriyum Boşluğunu Çevreleyen Çıkış Erişim Koridorları ve Çıkamaz Koridor.....	117
Ek 7	Zemin Kattaki Lobi Alanı	118
Ek 8	Toplantı Salonu	119
	ÖZGEÇMİŞ.....	120

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1 Yangının gelişim eğrisi	6
Şekil 2.2 Yangın havalığı	14
Şekil 4.1 Çıkışları kuşatan duvarların yangın direnimi ile bu duvarlarda bulunan kapıların yangın korunum düzeyleri	20
Şekil 4.2 Çıkışları oluşturan bölümler	21
Şekil 4.3 Korunumlu merdivenler için uygun olmayan bir düzenleme.....	22
Şekil 4.4 Cepler içine açılan kapılar ve 180° açılabilen kapılar.....	24
Şekil 4.5 Kapının sahanlığa girmesi durumunda gerekli olan minimum engellenmemiş genişlik	25
Şekil 4.6 Panik-bar donanımlı kapılar	25
Şekil 4.7 Ara sahanlığın genişliği.....	27
Şekil 4.8 Basamak ve riht boyutlarındaki kabul edilemez değişiklikler	28
Şekil 4.9 Merdiven dış duvarının korunumu	29
Şekil 4.10 Gerekli bilgilerin bulunduğu levha ve yerleşim şekli	29
Şekil 4.11 Dış merdivenin bulunduğu duvardaki açıklıkların korunumu	30
Şekil 4.12 Dış merdivende açıklıkların korunumu	31
Şekil 4.13 Orta küpeştelere gerek duyulmayan maksimum genişlik.....	34
Şekil 4.14 Çok geniş merdivenlerde küpeştelere yerleşimi	35
Şekil 4.15 Kabul edilebilir ve kabul edilemez küpeşte biçim ve boyutları	36
Şekil 4.16 Kavranabilirlik için gerekli boyutlar	37
Şekil 4.17 Spiral merdivende uyulması gereken koşullar	37
Şekil 4.18 Dönel basamaklarda aranan boyutsal koşullar	38
Şekil 4.19 Kavisli merdivenlerde uyulması gereken koşullar	39
Şekil 4.20 Çıkış geçitleri	40
Şekil 4.21 Çıkış geçitlerinin kullanım amaçları	41
Şekil 4.22 Duman geçirimsiz merdiven yuvaları	42
Şekil 4.23 Dumanın tutulması gereken yükseklik	45
Şekil 4.24 Yatay Çıkışlar.....	47
Şekil 4.25 Yatay çıkışların çıkış merdiven yuvaları yerine kullanılması	48
Şekil 4.26 Yatay çıkışa bitişik dış duvarların korunumu	48
Şekil 4.27 Çıkış merdivenlerinin kapasiteleri.....	52
Şekil 4.28 Zemin katta çıkışların kapasitesi	53
Şekil 4.29 Koridorların Kapasiteleri.....	53
Şekil 4.30 Kullanıcı yüküne göre gerekli olan boşaltım yolu sayısı	54
Şekil 4.31 Koridordan çıkışlara erişim	56
Şekil 4.32 Çekirdek tipli yüksek bina planları	57
Şekil 4.33 Çekirdek tipli binada çıkış erişimleri.....	57
Şekil 4.34 Çıkışların birbirine olan uzaklığını ölçüm yöntemleri	58
Şekil 4.35 Çıkmaz koridorlar	60
Şekil 4.36 Zorunlu tek doğrultulu ulaşım yolları ve çıkmaz koridorlar	60
Şekil 4.37 Otellerde çıkmaz koridorlar ve zorunlu tek doğrultulu ulaşım yolları	61
Şekil 4.38 Çıkışa olan uzaklığın ölçülmesi	62
Şekil 4.39 Ulaşım uzaklığının ölçümü	63
Şekil 4.40 Otellerde çıkışlara ulaşım uzaklıkları.....	64
Şekil 4.41 Boşaltım seviyesinin belirtilmesi için merdivende alınan önlem.....	65
Şekil 4.42 Çıkışların boşaldığı alanlar.....	67
Şekil 4.43 Otellerde çıkış boşaltımı.....	67
Şekil 4.44 Yönlendirme İşaretleri.....	68

Şekil 5.1 Yangın hidrantlarının bölgelere göre dağılımı ve sayısı	70
Şekil 5.2 Holiday Inn Otel'e İtfaiye Araçlarının Ulaşımı	71
Şekil 5.3 Holiday Inn vaziyet planı	72
Şekil 5.4 Holiday Inn mevcut boşaltım yolları.....	74
Şekil 5.5 Dış ve iç çıkış merdivenine açılan kapılar	76
Şekil 5.6 Çıkış olarak kullanılan döner kapı.....	77
Şekil 5.7 Otelde çıkış merdiveni olarak kullanılan yangın kaçış merdivenleri	80
Şekil 5.8 En alt sahanlıktaki uygunsuz durum	81
Şekil 5.9 Dış çıkış merdivenini bina içinden ayıran duvarın gerekli yangın direnimi ve açıklıkların korunumu	82
Şekil 5.10 Çıkış merdivenlerinin düzenlenmesi için çözüm önerileri.....	84
Şekil 5.11 Mevcut iç merdivenin çevre duvarındaki korunumsuz açıklık	85
Şekil 5.12 Gerekli bilgileri içeren bir uyarı levhası.....	88
Şekil 5.13 Otelde bulunan uyarı levhası.....	88
Şekil 5.14 Holiday Inn Otel içinde yer alan atriyumun oluşturduğu düşey boşluk.....	89
Şekil 5.15 Otelde atriyum boşluğunu çevreleyen ve atriyum balkonları oluşturan.....	90
Şekil 5.16 Otellerde çıkışa ulaşım uzaklıklarının maksimum değerleri.....	92
Şekil 5.17 Zemin katta çıkışlara ulaşım uzaklıkları	93
Şekil 5.18 Toplantı salonları ve bar katında çıkışlara ulaşım uzaklıkları.....	95
Şekil 5.19 Teras katta çıkışlara erişim uzaklıkları.....	96
Şekil 5.20 Yatak katında çıkışlara ulaşım uzaklıkları	97
Şekil 5.21 Holiday Inn Otel yangın tesisatı.....	102
Şekil 5.22 Otelin yangın kontrol paneli.....	103
Şekil 5.23 Otelde bulunan yangın dolapları	104

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 2.1 Malzemelerin duman çıkarma özellikleri.....	8
Çizelge 2.2 Yapı malzemelerinin yanıcılık sınıfları.....	12
Çizelge 4.1 Merdiven boyutları.....	27
Çizelge 4.2 Dış merdiven ile yangın kaçış merdiveni arasındaki farklılıklar	33
Çizelge 4.3 Kullanıcı Yüğü Faktörü.....	50
Çizelge 4.4 Kapasite Faktörleri	51
Çizelge 5.1 Bina boşaltım yolu içindeki kapıların mevcut durumu	78
Çizelge 5.2 Bina boşaltım yolu içindeki kapıların karşılaması gereken koşullar.....	79
Çizelge 5.3 Boşaltım yolu içindeki merdivenlerin mevcut durumu.....	86
Çizelge 5.4 Bina boşaltım yolu içindeki merdivenlerin karşılaması gereken koşullar	87
Çizelge 5.5 Mevcut otellerde çıkışlara ulaşım uzaklıkları	98
Çizelge 5.6 Holiday Inn Otel’de çıkışlara ulaşım uzaklıklarının en fazla değerleri.....	98



ÖNSÖZ

Mimarların, binaları yangına karşı güvenli olarak tasarlamaları için yangın konusunda temel bilgilere sahip olmaları ve yangın korunum önlemlerini bilmeleri gerekmektedir. Yangına karşı güvenli tasarım yapabilmek için gereken temel yangın korunum önlemleri açıklanmıştır.

Yangın güvenliği amacıyla tasarım aşamasında ve sonrasında alınacak önlemler, özellikle otellerdeki kaçış yolları için incelenmiştir. Can güvenliğinin sağlanması ve yangın sonucunda oluşacak zararların en aza indirgenmesi için yönetmelikler, standartlar ve çeşitli veriler araştırılarak kaçış yollarının korunumlu olması için uygulanması gereken koşullar belirlenmiştir. Bursa Holiday Inn Otel’de alınan yangın güvenlik önlemleri ve yerine getirilmesi gereken koşullar çalışma kapsamında sunulmuştur.



ÖZET

Değişik yaş gruplarına ve hareket yeteneğine sahip, çevrelerine yabancı kullanıcılarının toplu halde bulunduğu, yangın sırasında panik yaşanma olasılığı yüksek otel binalarında yangın güvenliği sağlanmasında tasarım aşamasında alınacak önlemler büyük önem taşır. Yangın güvenliği tasarımı, binanın mimar ve diğer tasarım ekibini oluşturan ilgili mühendislik dallarına mensup elemanlarının birlikte çalışmalarını gerektirir.

Yangın güvenliğinin başarılı olabilmesi, alınacak önlemlerin yasalara ve eklerine, standartlara, kodlara uygun olmasıyla ve uygulamaların doğru yapıp denetlenmesiyle sağlanabilir. Otelde tasarlanan bina boşaltım yolları, binanın kullanım sınıfına ilişkin görevlerini yerine getirecek özellikte olmalı ve yalnızca bir yasağı savmak için değil; tehlikeyi gerçekten önlemek için planlanmalıdır.

Yangın güvenliği açısından bina genelinde ve özellikle bina boşaltım yollarında uygulanması gereken önlemler için yürürlükte olan Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmeliğin tam anlamıyla yeterli olduğu söylenemez. Ayrıca adı geçen yönetmeliğin doğru uygulanabilmesi için yangın güvenliğine ilişkin özel kavramların, tanımların doğru ve açık-seçik verilmesi gerekir. Bu bağlamda, A.B.D’de yangın güvenliği için uyulması zorunlu koşulları belirleyen bir yayın olan Life Safety Code’dan yararlanılmıştır. Araştırma kapsamında Bursa Holiday Inn Otel’de alan çalışması yapılmış ve yangın güvenliğinin istenilen düzeye ulaşması için gerekli önlemler önerilmiştir. Otelde bulunan çıkış merdivenleri gerekli çıkış koşullarını karşılayacak biçimde yeniden düzenlenmeli ve otelin her yeri otomatik sprinkler sistemi ile korunmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Yangın güvenliği, boşaltım yolu, çıkış, otel, Holiday Inn

ABSTRACT

For the hotel buildings in which a panic condition is possible during a fire and those having visitors with various age groups and motion capability or unfamiliarity to the surroundings, taking the precautions at the start of the design phase is crucial for fire security. It is necessary that the design team, the architect and the engineers of the building, should cooperate for the fire security design.

Fire protection can be succeeded only if the precautions are applied, continuously controlled and if they are also appropriate regarding the laws, the standards and the codes. Designed means off egress of hotels should have the ability to perform the requirements considering the utilization of the building. They should not only be realized to apply the order or prohibition but they should also prevent the real fire danger.

The regulation used today for fire protection of the entire building, and especially for the means off egress is not totally sufficient. Furthermore the special terms and descriptions of fire security should be given and explained sufficiently for the correct application of the regulation. Life Safety Code used in USA, which determines the obligatory requirements to be applied, is used for this reason. A field study in Bursa Holiday Inn Hotel is performed during the investigation and the precautions that should be taken to bring the fire security to a desired level are advised. Exit stairs of the hotel should be rearranged to satisfy the required exit conditions and the entire hotel should be protected with an automatic sprinkler system.

Keywords : Fire security, means off egress, exit, hotel, Holiday Inn

1 GİRİŞ

1.1 Problem

Kullanım sürecinde binalar pek çok tehlikeyle karşılaşır. Binaları tehdit eden en önemli tehlikelerden biri de yangındır.

Yangın güvenliğine ilişkin bilgilerin yetersizliği sonuçta oluşabilecek can ve mal kayıplarını artırmaktadır. Binalarda boşaltım yollarının iyi planlanmaması ve güvenlik düzeyinin sürdürülememesi sonucunda, özellikle oteller gibi kullanıcılarının uykuda tepkilerinin de yavaşlayabileceği, insanların toplu halde bulunduğu yapılarda, yangından kaynaklanan kayıplar tehlikeli boyutlara ulaşabilmektedir.

Mimarlar ve tasarım grubunda yer alan diğer elemanlar, yapı denetçileri yangın güvenliğinin temel ilkelerini bilmelidir. Mimarlar, bu doğrultuda tasarım hedeflerini belirlemeli ve bunların nasıl başarılacağı konusunda bilinçli olmalıdır. Yönetmeliklerde öngörülen güvenlik standartları minimum düzeydedir. Tasarım yapılırken bu kurallar yalnızca birer yaptırım olarak değil, temel bir rehber olarak ele alınmalı ve ne amaçla uygulanması gerektiği de düşünülmelidir.

Yangın tehlikesini ve yangın sonucu oluşabilecek hasarları azaltmak için tasarımı gerçekleştiren mimar ile ilgili mühendislerin, itfaiye ve sigortalar gibi kurum ve kuruluşların ortaklaşa bir çalışmaya gitmesinde yarar vardır. Türkiye’de bu dayanışma henüz tam anlamıyla gerçekleşmemekte ve yangın güvenliği yeterince önemsenmemektedir.

Her binanın özelliklerine göre bir yangın riski vardır. Binanın yapı sistemine, kullanılan yapı ürünlerine, donatılara ve içinde bulunan yanıcı madde miktarına bağlı olarak bu risk değişir. Binalarda karmaşık bir çok elektromekanik sistemin kullanılması, enerji ve kumanda kablolarının yoğunluğunun artması, sentetik yapı ürünlerinin kullanımındaki artış, yangın yükünü ve buna bağlı olarak da yangın riskini yükseltmektedir. Yangına karşı tam anlamıyla bir güvenlik sağlanması olanaksızdır. Amaç kayıpların katlanılır bir düzeye indirgenmesi olmalıdır.

Yangın tehlikesi deprem gibi diğer doğal afetler sonucunda da oluşabilmektedir. Büyük depremlerin sonrasında çıkan yangınlar nedeniyle can kayıpları da artmaktadır. Bu nedenle deprem sırasında ve sonrasında çıkan yangınların sebeplerini, önleme olanaklarını ve

söndürmede karşılaşılabilecek güçlükleri dikkate alarak hazırlık çalışmaları yapılmalı ve gerekli önlemler alınmalıdır.

Otel yangınlarının sayısını azaltabilmek için öncelikle hangi nedenlerle yangın çıkabileceğinin incelenmesi gerekir. İnsanların ölümüyle sonuçlanan otel yangınlarının çoğunun çıkış sebebi basit bir önlemin alınmaması ya da küçük bir tedbirsizlik olabilir. Otellerin özelliklerine göre değişse de, genellikle müşteri ve personel hataları, mutfak, kazan dairesi ve havalandırma sistemleri ile elektrik sistemlerindeki arızalar, bakım sırasındaki hatalar ve sabotaj sonucu yangınlar oluşmaktadır. Bu bağlamda otel yönetiminin rolü çok önemlidir.

Otellerde tasarlanan bina boşaltım yolları, amaçlanan görevlerini yerine getirecek özellikte olmalı ve kullanıcıları yapı içinde güvenli bir alana ya da zemin düzeyinde yapı dışına ulaştırmalıdır. En iyi bina boşaltım yolu kullanıcıların yabancı olmadığı, sürekli kullanılan yangın korunumlu yollar olmalıdır. Çocukların, yaşlıların ve hareket yeteneği yeterli olmayan insanların da yapıdan kolaylıkla çıkabilmeleri gerekmektedir. Bina boşaltım yolları planlanırken yapının kullanım amacı, kişi sayısı, insanların hareket yetenekleri ve yapıyı tanıma dereceleri gözönünde bulundurulmalıdır. Oteller gibi çevrelerine ve kaçış yollarına yabancı kullanıcıların toplu halde bulunduğu, kişi sayısı ile birlikte paniğin de artabildiği yapılarda, can güvenliğinin sağlanması için boşaltım yollarının tasarımı daha da önem kazanmaktadır. Güvenlik açısından yalnızca merdivenlerin değil tüm bina boşaltım yolunun yangına dayanıklı ve korunmuş olması gerekmektedir.

Bina boşaltım yolunu oluşturan bileşenlerin bir bütün oluşturacak biçimde çözümlenmesi zorunludur.

1.2 Amaç

Yapılarda yangın güvenliği, Türkiye’de yeterince önemsenmemiş ve sorun, bir yanma söndürme olayı olarak görülmüştür. Yangın güvenliği konusua ilk defa 1980’den sonra imar yönetmeliklerinde yangın merdiveni zorunluluğu getirilerek çözüm aranmış ve bu ise çok yanlış uygulamalara yol açmıştır. Yangın merdivenleri yalnızca yaptırımları yerine getirmek amacı ile tasarımlara eklenmiş ve yangından korunumu tam anlamıyla sağlayıp sağlamayacağı düşünülmemiş ve, güvenlik sorunu sadece genelde çelik spiral bir merdivenin varlığına indirgenmiştir.

Çalışmanın amacı, yangın güvenliği konusunda ilgili verileri toplayarak; can kayıplarının tehlikeli boyutlara ulaşabileceği otel yapıları için bina boşaltım yollarının yapı genelinde bir

sistem olarak tasarlanması gereğini, planlamada yapı ve yangın korunumu ile ilgili yasa, yönetmelik ve standartların katkısını ortaya koymaktır.

1.3 Önem

Otel yangınları çok sayıda can kaybına neden olabilir ve ülkenin turizm sektörünü de olumsuz yönde etkiler. Günümüzde turizm acenteleri önceden inceleme yaparak; örneğin yeterli yangın boşaltım önlemleri olmayan, otomatik algılama ve sprinkler sistemleri bulunmayan oteller ile bağlantıya geçmemekte ve müşterilerini göndermemektedir.

Gelişen teknoloji sayesinde gittikçe büyüyen binalarda kullanılan yapı ürünlerinde ve donatılarında çeşitlilik, sentetik ürünler ve yoğun elektrik enerjisi kullanımı yangın tehlikesini artırmaktadır. Yapılarda gerekli önlemler alınmamış ise yangın sonucunda can ve mal kayıpları oluşmakta; ülkenin moral değerleri ve ekonomisi olumsuz etkilenmektedir.

1.4 Varsayım

Kullanıcıların karşılaşacakları tehlikeleri en aza indirmek için bina boşaltım yollarının tasarımında ilgili yasalara ve eklerine uyulması, yetkili denetim ve yaptırım uygulanmasıyla mevcut otellerde can güvenliği düzeyi yükseltilebilir

İmar planlarının yapılması sırasında fonksiyonlarına göre bölgelendirme uygulanması, su kaynaklarının düşünülmesi, yerleşim planı üzerinde itfaiye erişiminin sağlanması yangın güvenliği düzeyini etkiler. Bu nedenle yerel yönetimlerin, şehir plancılarının güvenli kentler imar edilmesi konusunda daha duyarlı olması gerekmektedir.

Uygulama ve denetim yeterli olmadıkça yapı ve yangın ile ilgili yasa, yönetmelik ve standartlar iyi olsa da istenilen sonuç elde edilemez. Bunun için ilgili her kurum ve kişinin görevini tam olarak yerine getirmesi ve halkın yangın güvenliği konusunda bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Yangın korunumunda istenilen başarının sağlanması, bu konuda bilinçli toplum ve tasarımcılarla gerçekleşecektir.

1.5 Sınırlılıklar

Çalışmada, otellerde yangın ve yangın güvenliğine ilişkin önlemler genel ölçekte incelenmekle birlikte; kapsam mevcut oteller ölçeğine indirgenmiştir.

Çevrelerine yabancı olabilen kullanıcıların toplu halde bulunduğu ve gecelediği otellerde özellikle can güvenliğinin sağlanması için bina boşaltım yollarının tasarımı konusunda yoğunlaşmıştır.

1.6 Yöntem

Çalışmada, otellerde yangın ve yangın güvenliğine ilişkin önlemler genel ölçekte incelenmekle birlikte; kapsam mevcut oteller ölçeğine indirgenmiştir..

Bursa Holiday Inn Oteli'nde uygulanan yangın güvenlik önlemlerini araştırmak ve iyileştirme sağlamak amacıyla alan çalışması yapılmıştır. Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik (2002), Bursa Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı'nın yangın güvenliği ile ilgili çalışmaları, çeşitli istatistikleri ve haritaları yanında genel geçerliği olan Life Safety Code'dan yararlanılmıştır.



2 YANGINA İLİŞKİN KURAMSAL BİLGİLER

2.1 Yangının Tanımı

Yangın kimyasal bir reaksiyon olup; başlaması için yanıcı madde, oksijen ve tutuşmayı gerçekleştiren kaynağın bir arada bulunması gereklidir. Yangın üçgenini oluşturan bu üç bileşenden birinin eksikliği halinde yangın başlayamaz. Fakat havadaki statik elektrik bile yanıcı maddeleri aktif hale getirebilmektedir. Ortamdaki oksijen %16 seviyesinin altında ise yangın oluşmaz. Yangını söndürmek için de yangın bileşenlerinden birini ortadan kaldırmak ya da birbiriyle olan etkileşimlerini kesmek yoluna gidilmektedir. Yangın söndürücülerin çoğu, yangında oksijen miktarını azaltır (karbondioksit, köpük, kum gibi). Söndürücü olarak su kullanıldığında ise, nesnelere aniden soğuduğu için reaksiyon sona erer. Kimyasal reaksiyonu kesintiye uğratarak da yangın söndürülebilir. Kuru toz, halonlar, halon alternatifi gazlar reaksiyonu duruncaya kadar yavaşlatır.

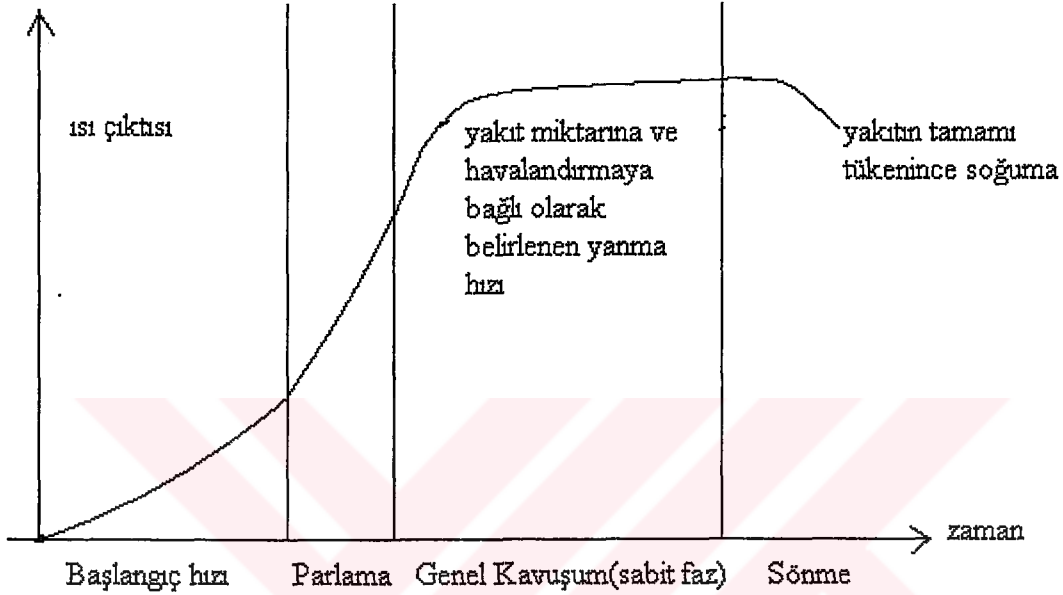
Yanıcı maddelerin katı, sıvı ve gaz oluşuna bağlı olarak yangın yayılımı farklılıklar göstermektedir. Katı nesnelere yayılım hızı, nesnelere ince ya da kalın kesitli oluşuyla değişir. İnce kesitler üzerinde yangın çok hızlı yayılır. Düşey yüzeyler üzerinde, aşağıya ve yanlara doğru yayılıma oranla, yukarıya doğru yayılım daha hızlıdır. Yatay bir yüzeyde ise yayılım, hava akımlarının yanma bölgesine doğru ya da ters yönde olmasına bağlıdır. Sıvılar içinde yangın yayılımı, sıvının durgun, akıcı, sprey, ince bir film veya köpük halde bulunmasıyla değişir. Gazlarda ise yayılım, gaz-hava karışımına, gazın hareketliliğine ve çalkantısına bağlıdır.

2.2 Yangının Gelişimi

Nesneler arasındaki ısı transferi iletim, taşınım ve ışınım yollarıyla olmaktadır. İletim, katılar içindeki ısı transferidir. Sıvılar ve gazlar içinde de gerçekleşir. Isı transferinin taşınım ile olması için ortamın da harekete katılması gerektiğinden, yalnız sıvılar ve gazlarda görülür. Işınım ise aracı ortam gerektirmeksizin; ısı kaynağı ile etkisi altındaki nesnelere arasında gerçekleşen ısı transferidir.

Kapalı alanlarda oluşan yangınlarda tavan elemanları ısı ışınımının yanıcıların yüzeyine geri dönüşümünü çoğaltır. Yeterli havalandırmanın olması koşuluyla, duvarların varlığı da bu etkiyi artırır.

Kapalı alan yangınlarında, ortamda yeterli miktarda yanıcı ve hava bulunuyorsa tutuşma sonrası büyüme, durağanlık ve soğuma evreleri gerçekleşir. Tutuşmadan başlayarak ulaşılan sıcaklık derecelerinin zamana bağlı anlatımını gösteren yangın gelişim eğrisi, yangında karşılaşılan durumları ve değişimleri araştırmada yol göstericidir. Tutuşmayla başlayan gelişim evresinin sonunda tüm yanıcılar aynı anda alev alır (Şekil 2.1).



Şekil 2.1 Yangının gelişim eğrisi

Genel kavuşum olarak tanımlanan bu ani geçişim, durağanlık evresinin başlangıcıdır.

Gelişim evresinde havalandırma ile yeterli oksijen miktarı sağlanmadığı zaman genel kavuşum gerçekleşmeyebilir. Bu durumda yangın ya tümüyle söner ya da için için yanmaya devam eder. Durağanlık evresi süresince alevli yanma mekanın tümünü kaplar. İçeri giren havayla uçucular karışır. Ortamda bulunan yanıcı miktarı ve havalandırma düzeyine bağlı olarak yüksek sıcaklıklara ulaşılır.

Soğuma evresinde ise tüm yanıcıların tükenmesi ile birlikte yangın söner.

Yangın, başlangıç aşamasında kontrol altına alınıp söndürülemezse korunumsuz boşluklardan, deliklerden, şaftlardan geçerek çok hızlı bir şekilde tüm binaya yayılır.

2.3 Yangın Sonucu Oluşan Ürünler

Yangında en büyük tehlike yaratan ürünler ısı ve dumandır. Isı ve duman insan hayatını tehdit ettiğinden; bunlara karşı güvenlik önlemlerin alınması gerekmektedir.

2.3.1 Isı

Kapalı mekan yangınlarında yanma hızı, var olan yanıcı miktarı ve havalandırma düzeyine bağlı olup, üretilecek ısıyı da bu ana etmenler belirlemektedir.

Yapımda kullanılan ürünler ile, yapının içinde yer alan sabit ya da hareketli donanımlar yanıcı yükü oluşturur. Yanıcı yükün değeri, olası ısı üretimini ve yangın şiddetini belirlemede yardımcı olabilir.

Isı çıktısını, yanıcıların özelliği ve miktarının yanında, yanıcıların yerleşme düzeni, havalandırma düzeyi, pencere biçimi ve boyutları, mekanın boyutları ve biçimi, duvarların ve tavanların ısı yalıtkanlığı da etkiler.

Isı, yapılar üzerinde çok büyük hasarlar meydana getirebilir ve yapının göçmesine neden olabilir.

Isının Kullanıcılara Etkisi

Isı etkisiyle, derinin hemen altında bulunan ter bezleri zarar görür ve vücuttaki toksinler dışarı atılamaz. Bu nedenle de kan zehirlenmesi gerçekleşir. Ayrıca kalbin ritmi bozulur, aşırı su kaybı, solunum sıkışması ve güçlüğü oluşur. Kan basıncının artması iç kanamalara neden olabilir, proteinler de pıhtılaşmaya başlar.

2.3.2 Duman

Duman, içerisinde yanmamış parçacıklarla birlikte çok sayıda zehirli gaz içerir (karbondioksit, karbonmonoksit, hidrojeniyanid, hidrojenklorid, azotdioksit vb.).

Hava içindeki yanmamış parçacıkların miktarı, dumanın yoğunluğunu belirler ve yoğunluk arttıkça da görüş uzaklığı azalır. Dumanın yoğunluğu kişinin psikolojik durumunu da etkiler ve panik yaratır.

Mimarların, belirli ürünlerden doğabilecek tehlikeler konusunda bilinçli olması gerekmektedir. Örneğin tüm karbon esaslı ürünler karbondioksit ve karbonmonoksit çıkarır (Alkış, 2003) (Çizelge 2.1).

Dumanın Kullanıcılara Etkisi

Duman, yangın sırasında görüş uzaklığını azaltarak insanların kaçışını engellediği gibi; içerdiği zehirli gazlar ve yarattığı sıcaklık da insanlar üzerinde etkilidir.

Yangın sonucu gerçekleşen ölümler genellikle karbondioksit zehirlenmesinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca insanlar, diğer zehirli gazlar ve artan basınç nedeniyle de

hayatlarını kaybetmektedir. Oksijen oranının %10'un altına düşmesi ile solunum güçlüğü başlar. Oksijen oranının azalmasıyla karbondioksit, karbonmonoksit ve diğer zehirli etkiler artmaktadır.

Çizelge 2.1 Malzemelerin duman çıkarma özellikleri (Alkış, 2003)

Yanan malzemenin cinsi	Çıkan gaz türü
Karbon içeren malzemeler	Karbonmonoksit, karbondioksit
Poliüretan	Nitrojenoksit, azotmonoksit
Tahta, kadife, deri, selülozik malzemeler, nitrojenli plastikler	Hidrojenasiyanid
Tahta, kağıt	Akrolein
Yangın dayanımlı plastikler	Amonyak
Melamin, naylon, formaldehit reçineleri	Aldehit
Formaldehit fenoller, tahta, naylon, polyester	Aldehit
Bazı dayanıklı plastikler	Antimonlu alaşımlar
Köpük poliüretan	İzosiyonat
Kauçuk	Sülfürdioksit (kükürt)
Polisütiren	Benzen

Duman içinde yer alabilen asit kloridrik, asit fluorik, sülfür dioksit gibi maddeler tahriş edicidir. Tahriş edici maddeler mukozaya zarar verir ve yakıcıdır. Suda eriyebilen bu maddeler, soluk borusunun üst kısmına hücum ederler. Karbondioksit, azot, metan, etan, helyum ise solunmak için gerekli oksijeninin yerini alan ve bünyesinde kaybettiren basit boğucular arasındadır.

Sıcaklığı 300°C olan kuru hava bir kaç dakika sonra gırtlakta yanma oluşturur. Nemli hava ya da buhar, sıcaklığı 100°C'yi bulduğunda solunum sisteminde yanmalara neden olabilmektedir. Panik anında solunan zehirli gazlar ve tahriş edici duman 30 dakika içinde öldürücü etkisini gösterir (Türk Tesisat Mühendisleri Derneği, 2003).

2.4 Yangın Güvenliği Tasarımı

Yangın güvenliğinde amaç, yanma ürünü olan ısı ve dumandan kaynaklanan tehlikeleri en aza indirgeyerek:

.Yangın çıkma olasılığını azaltacak önlemlerin alınması,

.Bireylerin güvenli bir şekilde kaçışlarını sağlayacak yolların düzenlenerek, can güvenliğinin korunması,

.Yangının yapı içinde yayılımının ve diğer yapılara ulaşımının engellenerek malvarlığı kayıplarının azaltılmasıdır.

Yapıların kullanım amacına, yapı yönetmeliklerine ve standartlarına, yangın sigortası kurallarına ve müşteri isteklerine bağlı olarak yangın güvenliği, aktif ve pasif önlemler alınarak sağlanır. Pasif önlemler, tasarım aşamasının başında ve tasarım sürecinde alınır. Binanın yerleşimi, kaçış yollarının planlanması, yapımda kullanılacak ürünlerinin seçimi, havalandırma sistemleri pasif önlemlerin kapsamındadır. Pasif önlemlerinin gerekli biçimde uygulandığı tasarımlarda, can ve mal güvenliği sağlanabilir. Ayrıca, aktif önlemlerinin kapsamında olan otomatik yangın algılama ve söndürme sistemleri gibi mekanik sistemlere olan gereksinim azalacağından; bina giderlerinde düşüş gerçekleşir. Kaçış ve boşaltım yollarının yollarının planlanması pasif önlemlerinin içinde yer alır ve bu aşamada mimarlara önemli görevler düşmektedir. Öncelikle mimarlar yangın korunumu konusunda yeterli bilgiye sahip olmalı ve sadece yasa ve yönetmeliklerde belirtilen kuralları yerine getirmekle yangın korunumlu tasarım gerçekleştirdiklerini düşünmemelidirler. Tasarımları sırasında yangın korunumu için istenen kuralları uygularken; bu önlemleri ne amaçla aldıklarını bilmelidirler. Bu kurallar yalnızca birer sayısal değer veya yaptırım olarak nitelendirilmemelidir. Aktif yangın korunumu ise binaya daha sonra eklenen yangın algılama ve söndürme sistemlerini içerir. Bu sistemler, yangının ilk evrelerinde haber alınarak yayılmadan kontrol altına alınmasında ve söndürülmesinde oldukça yararlıdır. Binanın otomatik sprinkler sistemi ile korunuyor olması; kaçış yollarının planlanmasında uyulması gereken koşullar üzerinde avantajlı durumlar yaratır.

Can ve mal güvenliğini sağlayı amaçlayan yangın güvenliği taktikleri, önleme, haberleşme, kaçış, sınırlama ve söndürmedir.

Önleme, tutuşmanın önlenmesi ve yanıcı miktarının sınırlanarak denetim altında tutulması ile gerçekleştirilir. Tutuşma, deprem veya yıldırım düşmesi gibi doğal olaylar sonucunda oluşabilir. Elektrik tesisatındaki ve diğer mekanik sistemlerdeki teknolojik kusurlar tutuşmanın oluşumunda önemli bir etkidir. Tütün ürünlerinin kullanımında ve pişirme gibi eylemler sırasındaki en küçük bir dikkatsizlik nedeniyle tutuşma gerçekleşebilir; can ve mal kayıplarının meydana geldiği büyük yangınlar oluşabilir. Bunların dışında pek çok nedenden dolayı kasıtlı olarak çıkarılan yangınlar da olabilmektedir. Bu nedenle, tasarımda tutuşturucu kaynaklara karşı gerekli önlemler alınmalı ve bina yönetimi tutuşma riskini ortadan kaldırmalıdır. İstatistikler yardımıyla tutuşmanın en çok hangi sebeplerden dolayı gerçekleştiği öğrenilebilir ve bunlara karşı gerekli önlemler alınabilir.

Önleme taktiği kapsamında, yapımda kullanılan ürünler ve yapı içindeki dekorasyon amaçlı ürünlerle mobilyalar denetim altında tutularak; kullanımlarında sınırlamalar getirilmelidir. Yapımda kullanılan ürünlerin yangın sırasında fiziksel ve kimyasal davranışlarının bilinmesi yangın güvenliği açısından önemlidir. Mimarlar, tasarım aşamasında biliçli olarak kullanılacak yapı ürünleri seçmeli ve bu ürünlerin kullanımında yangına karşı gerekli önlemlerin (yangına karşı yalıtım) alınmasını sağlamalıdır.

Haberleşme taktiğinde tutuşma gerçekleştikten sonra en kısa sürede haber alınması ve kullanıcıların uyarılması amaçlanır. Yangından erken haber almak için otomatik algılama sistemlerinden yararlanılmaktadır. Yangının algılanması sonucunda, kaçış yolları üzerindeki yangın kapılarının kapatılması, duman denetim ve otomatik söndürme sistemlerinin başlatılması için gerekli uyarılar verilir. Kullanıcılar, yapıyı boşaltmaları için uyarılır.

Kaçış taktiğinde, kullanıcıların yangın sonucu oluşan dumandan ve ısıdan etkilenmeyen güvenli alanlara ulaşmaları sağlanmalıdır. Bunun için kaçış ve boşaltım yollarının planlanması çok iyi düşünülerek yapılmalı ve yangın güvenliği açısından gerekli önlemler alınmalıdır. Çok uzun, karmaşık ve dar yollar kaçmak için gerekli olan süreyi uzatır ve yangının zararlı etkilerine karşı daha fazla meydan okunmasını gerektirir. Kaçış ve boşaltım yollarının binanın dolaşım yolları üzerinde düzenlenmesi bu yönden yararlıdır. Kullanıcılar bu yollarına yabancı değildir. Hareket engeli bulunan kullanıcıların yangının olduğu bölgeden uzaklaşarak bina içindeki korunumlu alanlara ulaşmasını sağlayacak erişimli kaçış yolları (rampalar gibi) da düzenlenmelidir. Korunumlu alanlara ulaşabilen engelli kullanıcılar bu alanlardan bina dışına diğer insanların yardımıyla çıkabilir.

Sınırlama taktiği, yangının olduğu alanda tutulup; diğer alanlara yayılmasını engellemek amacıyla alınan önlemleri içerir. Duman yayılımı önlenerek ve güvenli sığınma alanları olan kompartımanlar tasarlanarak can güvenliği sağlanır. Isı yayılımı önlenerek ve yapı elemanları yangına dayanıklı duruma getirilerek de malvarlığı korunumu sağlanabilir. Sınırlama yangının sadece bina içinde yayılımının engellenmesini içermez. Yangının, ısı transferi yoluyla diğer binalara yayılması engellenmelidir. Sınırlama, dış kabuğun korunumu ile sağlanabilir. Bu nedenle, çatı ve cephe kaplamalarının seçiminde ürünlerin nitelikleri incelenmeli ve bilinçli olunmalıdır.

Söndürme taktiği ne kadar çabuk sonuç verirse kayıplar da o kadar az olacaktır. Söndürme insanlar yoluyla, taşınabilir söndürme aygıtları ve hortum-boru sistemleri (yangın dolapları) kullanılarak ya da otomatik yangın söndürme sistemleri yardımıyla yapılabilir.

2.4.1 Pasif önlemler

İlk olarak binanın yerleşim planında alınacak önlemlerle başlanır. İtfaiye araçlarının binaya yaklaşımları sağlanmalıdır. Çok yüksek ve büyük hacimli binalarda ek önlemlerin alınması gerekmektedir.

Yapımda kullanılan ürünlerin seçimi; yangın süresince bina taşıyıcı sisteminin ayakta kalabilmesi, tutuşmanın önlenerek yangın riskinin azaltılması, yangının bina içine ve çevresine yayılımının önlenmesi yönünden önemlidir. Kullanılacak yapı ürünlerinin ve elemanlarının yanıcılık ve yangın direnimsizlik sınıfları ürün seçiminde dikkate alınan unsurlardır. Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik'de (2002) yer alan yapı malzemelerinin yanıcılık sınıfları Çizelge 2.2'de gösterilmektedir. Ancak Avrupa Birliği ülkelerinin ortak yeni standart ve test metodlarını uygulamaları istenmektedir.

Avrupa Birliği Standartlarına göre malzemelerin yangın sınıfı; A1, A2, B, C, D, E, F olarak yedi ana gruba ayrılmaktadır. Duman yoğunluğuna göre s1, s2 ve s3; damlama özelliklerine göre de d0, d1, d2 olarak alt gruplara ayrılırlar (Karasu, 2004).

Yangın direnimsizliği ise bir yapı bileşeninin ya da elemanın yangın sırasında durağanlık (yük taşıma yeteneği, ısınan yapı elemanı veya bileşeninin aşırı sehim yapmaması ve göçmemesi), bütünlük (alev ya da gaz geçişine direnimsizlik) ve yalıtım (yangına bakımsız olan arka yüzeyde aşırı sıcaklık artışına direnimsizlik) özelliklerini belirli bir süre için koruyarak, yangına direnimsizliğinin ölçüsü olup; bu sürenin dakika veya saat olarak gösterimidir. Yangın direnimsizlik sınıfları; F30, F60, F90, F120, ve F 180 olarak gösterilmektedir.

Ölümcül yangınların birçoğu hızlı yangın yayılımından dolayı olmuştur. Yangının yayılması, duvar ve tavan kaplamalarının geniş alanları ve binanın içeriğindeki tefriş elemanlarından kaynaklanmaktadır. A.B.D'de 1978 yılında on kişinin öldüğü Holiday Inn Oteli yangınında, yangının hızlı büyüme ve yayılmasına merdivenlerde kullanılan ve standartlara uymayan hafif kontrplak lambri katkıda bulunmuştur. Yine on kişinin öldüğü 1979 yangınında, koridorlardaki bazı duvar kaplamalarının ve halıların alev yayılımının çok yüksek olduğu belirlenmiştir (Hall, 1989).

DuPont Plaza Hotel'de 1986 yılında çıkan ve 96 kişinin öldüğü yangınında, tüm balo salonlarının ve yangının çıktığı odanın iç kaplamaların yanıcılık sınıflarının A ya da B sınıfı olmadığı gözlenmiştir. Yangının çıktığı odadaki duvar kaplamaları yangının hızlı büyümesine neden olmuştur (Klem, 1987).

Çizelge 2.2 Yapı malzemelerinin yanıcılık sınıfları (Sivil Savunma Genel Müdürlüğü, 2002).

	1	2	3	4
	Yanıcılık sınıfı	Yapı Malzemelerinin tanımı	Yangında Gözlenen Davranış	Söz konusu sınıfta belirlenmiş yapı malzemeleri
1	A	Yanmaz		
2	A1	Hiç Yanmaz	Alev almaz, yanmaz kömürleşmez (elektrikli tüp fırın deneyi uygulanır)	Kum, çakıl, mil,kil ve doğada bulunan tüm taşlar Mineraller, toprak, volkanik curuflar Çimento, kireç alçı, perlit, harç, beton, tuğla, kiremit,
3	A2	Zor Yanıcı	Yanıcı kısımlar içerir, ancak kendileri yanmaz, ateşi iletmez, yangın yüküne katkısı olmaz	Alçı karton plakları gibi yanmaz dolgu maddeli kompozitler
4	B	Yanıcı Yapı malzemeleri		
5	B1	Zor Alevlenici	Alev kaynağı kalktıktan sonrada yanmayı sürdürür	Odun yünü, talaş, hafif yapı plakları, ahşap parke, asbestli mukavva ve kağıtlar PVC ve PP den üretilmiş boru ve ekler, ısı harçları
6	B2	Normal Alevlenici	Yanıcı duman ve zehirli gaz oluşturur	Çeşitli kalınlıklardaki ahşap malzemeler Ahşap kaplanmış veya yüzeyi preslenmiş malzemeler, lifli plakalar, kauçuk, sentetik kauçuk gibi esnek kaplamalar, silikon,asfalt, elektrik kabloları
7	B3	Kolay Alevlenici	Yapılarda hiç kullanılmaz	İnce ahşap, kağıt, saz, saman , talaş, pamuk,selüloz vs.

Tekstil duvar ve tavan kaplamaları kullanıldığında yangına karşı önlemler alınmalıdır. Bu kaplamaların yoğun yanmalara sebep olabileceği birçok yangında gözlenmiştir. A sınıfı tekstil ürünleri, otomatik sprinkler sistemi tarafından korunan alan ve odaların duvar veya tavanlarında kullanılabilir. LasVegas Hilton Oteli'nde 1981'de çıkan yangınında asansör giriş hollerinin duvarlarında ve tavanlarındaki tutuşabilir halılar, yangının, çıktığı katta yatay yayılımına ve 22 katı içeren düşey bir yangın yayılımına neden olmuştur ve bu yangında 8

kişi ölmüştür (NFPA, 1982). Pioneer International Hotel 1970 yılı yangınında ise 28 kişi hayatını kaybetmiştir. Otelin balo salonu, koridorlar ve merdivenler yerden duvara doğru 56cm yüksekliğe kadar uzanan %100 akrilik halıyla kaplanmıştır. Halı olan yerlerin üst kısmı ise ahşap, duvar kağıdı ve plastik tabakalı kontrplakla kaplanmıştır. Bu nedenle de iç kaplamalar yangının yayılmasında önemli rol oynamıştır. Boya ya da duvar kağıdı gibi ince kaplamalar yanmaz bir yüzey üzerinde bulunuyorlarsa bu yüzeyin ısısal performansını önemli derecede değiştirmezler. Buna karşın, birden fazla tabakalı daha kalın duvar kağıtları yangının hızlı yayılmasına neden olabilirler. Örneğin, 31 Temmuz 1979'da Cambridge Holiday Inn yangınında duvar kağıtlarının çok katlı olması yangının çok hızlı gelişmesine sebep olmuştur (Demers,1980).

Yangına karşı direnimi artırmak ve yangının yapı içinde yayılımını engellemek amacıyla kullanılan çeşitli yangın yalıtım ürünleri bulunmaktadır. Bu yalıtımlar; yapı elemanlarının yangın direnimini artıran yangına direnimli ürünler ile yangın direnimli duvar ve döşemelerle korunumsuz bölgeler arasından geçen boru ve kanalların oluşturduğu boşluklardan alev, duman ve gaz geçişini önleyen yangın durdurucu ürünlerden oluşmaktadır. Yangın durdurucu ürünler, genellikle ısıyla kendiliğinden şişerek gerekli yalıtımı sağlarlar.

Taşyünü, seramik yünü, kalsiyum silikat plakaları, vermikulid plakalar, alçı plakalar, yüksek ısıyla şişen malzemeler ve püskürtülebilir çimento bazlı malzemeler yangın yalıtımında kullanılan ürünler arasındadır.

Yangın direnimli döşeme, duvar ve bölücü elemanlarla binayı kompartımanlara ayırarak yangının yayılmasını önlemek ve korunumlu alanlar oluşturmak önemle üzerinde durulması gereken bir konudur. Yangın kompartımanları ,dış duvardan dış duvara ,bir yangın bariyerinden diğerine ya da genellikle asma tavan üzerinde bulunan saklı ara bölmeler arasında da devam eden yangın bariyerleriyle oluşturulmalıdır ve bariyerler sürekli olmalıdır. Böylelikle, duman ve ısı geçirimsizliği sağlanabilir. Yangın bariyerleri en az F90-A sınıfında olmalıdır (Linville, 1997).

Yangın bariyerleri üzerindeki kapılar sadece kapalı olmamalı, kapalı da tutulmamalıdır. Bina yangınları, eğer kapılar uygun kilitlerle kapalı tutulmazsa yangın kapılarını zorlayacak kadar baskı oluşturma yeterliliğine sahiptir. Bu durumda kapılar bulunduğu açıklığı koruma özelliğinden yoksunlaşmış olur. Ayrıca, kapının kullanılabilir kalmasını sağlamak için tutuşabilir ürünlerin kapı yüzünde kullanılmaması gereklidir. Yangın bariyerlerinde bulunan pencerelerin alanı, yangın bariyerinin alanının %25'ini geçmemelidir.

Pasif yangın korunumu kapsamında, yangında oluşan duman ve gazların yapı içinde birikimini önlemek amacıyla havalandırma sistemlerinin de düzenlenmesi gerekmektedir. Tek katlı ve kompartımanlama uygulanmayan geniş alanlı yapılarda çatı havallıkları ile sağlanan doğal havalandırma yeterli olabilir (Şekil 2.2). Ancak, yüksek ve daha karmaşık planlamaya sahip yapıların koridorlar, merdiven yuvaları ve atriyum boşlukları gibi bölümlerine duman birikimini önlemek için doğal havalandırmaya güvenilmediği durumlarda mekanik havalandırma sistemleri ve basınçlama uygulanabilir (Yavuz, 1996). Basınçlama yönteminde korunumlu alanların hava basıncı yükseltilerek; komşu alanlardan hava basıncı yüksek alanlara doğru duman ve gaz hareketi engellenir. Kaçış ve boşaltım yollarında duman denetimi amacıyla basınçlama sisteminin kullanılması iyi bir çözüm yoludur.



Şekil 2.2 Yangın havallığı (Tuncer, 1998)

Boşaltım yollarının planlanması ayrıntılı olarak Bölüm 3. Boşaltım Yolları kapsamında anlatılmaktadır.

2.4.2 Aktif Önlemler

Aktif önlemler, yangın algılama ve alarm sistemleri ile söndürme sistemlerini içermektedir. Bu sistemlerle, yangın başlangıç aşamasında fark edilebilir ve binaya yayılmadan söndürülme olasılığı artar. Bu nedenle de can ve mal kayıpların önüne geçilebilir.

Otomatik algılama sistemleri dumana, ısıya veya ışığa tanı koyar ve dedektörlerden alınan uyarılar kontrol panelinde değerlendirilir. Değerlendirme sonucunda gerekli önlemler alınır (Sağlam,1996). Sesli ve ışıklı uyarı cihazları devreye sokulur, ilgili klima santrallerine ve duman egzoz fanlarına kumanda verilir. Bölgedeki elektrik enerjisi kesilerek; acil aydınlatma ve yönlendirme ünitelerinin devreye girmesi sağlanır. Çıkış merdiveni yuvaları ve korunumlu alanlar basınçlandırılabilir. Asansörlerin zemin kata indirilmesi ve o katta kalması sağlanır. Tüm kontrollü çıkışların açılması için komut verilir (giriş olarak kullanılan turnike ve kapılar

ters yöne hareketle çıkışa olanaklı hale getirilir, garaj giriş ve çıkış kapıları açılarak serbest çıkış sağlanır). Korunumlu alanların çeşitli düzeneklerle açık bırakılan kapıları alınan uyarı ile otomatik olarak kapatılır. Varsa çağrı cihazları ile ilgili ve yetkili personel detaylı şekilde otomatik olarak bilgilendirilir, dahili telefon ve televizyon sistemleri bulunuyorsa yangın uyarısı ve yönlendirmesi yapılabilir.

Algılama sistemleri, yapı büyüklüğüne, biçimine ve yüksekliğine bağlı olarak tasarlanmalıdır. Yaygın olarak duman dedektörleri kullanılmaktadır. Duman dedektörleri genellikle mekanların en yüksek noktalarına, tavanlarına yerleştirilmekte ve dedektörün 100m²'lik bir alanı denetlemesi beklenmektedir. Isıya duyarlı dedektörler genellikle mutfak, çamaşırhane, otopark, kurutma fırını ve ısıtma merkezleri gibi yerlerde kullanılmaktadır. Sabit sıcaklık ya da sıcaklık artış hızına bağlı olarak çalışır ve ani sıcaklık değişiminde harekete geçerler. Alev dedektörleri olarak kullanılan ışığa duyarlı dedektörler, yüksek yapılar, atriyumlar, kilise, cami ve benzeri yerlerde yangın başlangıcında ani alevlenmelerde etkili algılama gücüne sahiptir. Buna karşın, güneş ışınlarından çok çabuk etkilenip yanlış alarm verebildikleri için yerleştirilecekleri noktalar dikkatle seçilmelidir (Yavuz, 2001).

Otellerde, yangın söndürme amacıyla taşınabilir söndürücüler, hortum-boru sistemleri (yangın dolapları), otomatik söndürme sistemleri ve itfaiye bağlantı tesisatları bulunmalıdır. Taşınabilir söndürme tüpleri, yangını erken kontrol altına almak açısından oldukça önemlidir. Tüpler görülebilecek şekilde işaretlenerek; çabuk götürülebilir, kolay ulaşılabilen yerlere yerleştirilmeli ve her bağımsız alan için kullanılabilir şekilde dengeli olarak dağıtılmalıdır.

"Söndürme tüplerinin sayısı mekanlarda var olan durum ve risklere göre belirlenir. Her bağımsız bölüm için en az 1 adet olmak üzere, beher 200 m² taban alanı için 1 adet ilave edilerek uygun tipte 6 kg'lık yangın söndürücü bulundurulmalıdır.... "(Sivil Savunma Genel Müdürlüğü, 2002).

Yangın anında katta bulunan personel veya olay yerine gelen itfaiyeciler tarafından kullanılan yangın dolapları, binaların yangından daha iyi korunmasını sağlayan otomatik yangın söndürme sistemlerinin yerini tutmasalar da otomatik yangın söndürme sisteminin olmadığı ve dışardaki hidrantlardan uzatılan hortumlarla bina içindeki yangının söndürülmesi zor olan bölümler için zorunludur. Sabit boru-hortum sisteminde (yangın dolapları) su kaynağı ile sistem arasındaki vana daima açık bulundurulur, devrede her an basınçlı suyun bulunması sağlanmalıdır. Sistem doğrudan şehir şebekesinden beslenebileceği gibi bir pompa ile depodan da beslenebilir. Şebeke yetersiz bulunduğu hallerde ise sistem pompa ile basınçlandırılmalıdır. Büyük otellerde şebeke basıncına bakılmaksızın, pompalar

kullanılmalıdır. Binada bulunanların kullanımı için tasarlanan sabit boru sistemlerinde hortum dolapları acil çıkış merdivenlerinin sahanlığına yerleştirilmemeli; her katta ve yangın duvarları ile ayrılmış her bölümde, aralarındaki uzaklık 30m'den fazla olmayacak şekilde düzenlenmelidir. Dolaplar, koridor çıkışı ve merdiven sahanlığının yakınlarına yerleştirilmelidir. (Tuncer, 1998).

Birçok yapıda insanlar tarafından uygulanan söndürme sistemleri yetersiz kaldığı için otomatik söndürme sistemlerinin kullanılması gerekmektedir. Otomatik sprinkler sistemi yaygın olarak kullanılan sistemdir

....Sprinkler sistem yangından korunma amacı için yangın önleme tekniği standartları ile ilgili olarak tasarlanmış, döşeme altı veya tavana döşenmiş, içinde basıçlı su bulunan boru ağı sistemidir....(TSE,TS 9704, 1992).

Sprinkler sistemi, söndürücü olarak suyun kullanıldığı otomatik söndürme sistemidir. Suyun yetersiz kaldığı ortamlar için köpüklü sprinkler sistemleri de geliştirilmiştir.

Birçok ülkede sprinkler sistemlerinin kullanımı oteller için zorunlu hale getirilmiştir. Sprinkler sistemleri, yangının ilk evrelerinde söndürülmesini sağlamaları ve algılama sistemlerinde olduğu gibi, yangın başlangıcında ilgili birimleri uarmaları nedeniyle güvenlidir. Bu sistemler özellikle can güvenliği açısından da oldukça etkilidirler. Etkin söndürme güçleri ve binayı yangından en az zararlı korumaları nedeniyle, sistemin kurulması olanaklı olan bütün otellerde sprinklerlerin kullanılması yararlı olacaktır.

Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik (2002), yatak sayısı iki yüzü geçen otellerde sprinkler sistemi ile korunumu zorunlu tutmaktadır. Life Safety Code'da (2000) ise, yeni otellerde sprinkler sisteminin kurulması zorunludur.

3 OTEL YANGINLARI ve YANGINI DOĞURAN HATALAR

Çıkış nedenleri otellerin özelliklerine göre değişse de, yangınlar genellikle müşteri ve personel hatası, mutfak, kazan dairesi ve havalandırma sistemleri ile elektrik sistemindeki arızalar, bakım sırasındaki hatalar ve sabotaj nedeniyle oluşmaktadır.

Her yıl dünya üzerinde yaklaşık beş bin otel yangını olmaktadır. Saragossa'da 1977'de 76 kişi, Las Vegas'da 1982'de 165 kişi, Sao Paolo'da 1989'da 60 kişi ve Kahire'de 1990'da 16 kişi otel yangınlarında ölmüştür. İstanbul'da 1983 yılında Laleli'deki Washington Oteli yangınında 34 kişi ölmüş, 58 kişi ise yaralanmıştır (Tuncer, 1998).

Son yıllarda otel yangınlarının, yangınlar sonucunda oluşan yaralanma ve ölümlerin sayısında azalma olmaktadır. Duman dedektörlerinin ve otomatik sprinkler sistemlerinin kullanılması bunun en önemli sebeplerindendir.

3.1.1 Personel Hataları

Gerekli eğitimi almayan personelin küçük sayılabilecek bir ihmali, dikkatsizliği ve tedbirsizliği büyük yangınların başlangıcı olabilmektedir. Otellerde yangınlar çoğunlukla sönmüş sanılan kül tablasının odalar temizlenirken çöp torbasına boşaltılması veya çamaşırları toplayan görevlinin ağızındaki sigarayı çamaşır torbasına düşürmesi sonucunda çıkmıştır. Bu nedenle otel personeline, yangına sebep olacak faktörler, küçük ihmallerin ne boyutta felaketlere sebep olabileceği, yangın durumunda ne yapması gerektiği ve yangını nasıl söndüreceği açıklanarak; sık aralıklarla eğitim verilmelidir.

3.1.2 Müşteri Hataları

Otel müşterileri farklı kültürlerde yetişmiş, yorgun, uykusuz, aşırı alkollü olabildikleri gibi yaşlı, özürlü veya hasta da olabilirler. Bu özelliklerden dolayı müşterinin dikkati azaldığından yangına neden olma olasılığı artmaktadır. İnsanlar ağızlarında yanan sigara varken uyuyabilir, küllükte yanan sigarayı unutabilir veya sigarayı düşürebilirler. İstanbul'da 1994 yılında meydana gelen yangın, müşterinin sigarasını otel odasındaki banyonun plastikten üretilmiş şampuan setinin üzerinde bırakması sonucu çıkmış ve duman dedektörleri yardımıyla kısa sürede haber alınarak daha fazla yayılmadan söndürülmüştür (Tuncer, 1998).

Müşteri hatalarından kaynaklanan yangınları azaltmak için öncelikle uyarıcı bilgiler kolay görülebilir biçimde odalarda bulundurulmalı ve yangın durumunda yapılması gerekenler odanın konumuna göre bir plan üzerinde gösterilmelidir. Yangını çabuk saptamak için ise odalara duman dedektörleri yerleştirilmelidir.

3.1.3 Otel Hizmet Birimlerindeki Hatalar

Mutfaklar, kazan daireleri, havalandırma fanları ve çamaşırhaneler otellerde yangınların en çok çıktığı yerlerdir. Özellikle, kızartma yapılan mutfaklarda davlumbazlarda biriken yağların tutuşmasıyla sık sık karşılaşmaktadır. Otellerde tasarım uygun yapılmazsa, mutfakta oluşan duman havalandırma kanalları ile diğer bölümlere yayılarak panik yaratabilir. Mutfaklarda otomatik söndürme tesisatının bulunması ve ocakların otomatik gazlı söndürücülerle korunması gerekmektedir. Sıvılaştırılmış petrol gazlarının kullanıldığı otellerde, tüpler dışarıda uygun bir hacimde bulunmalı ve yakıt mutfağa bakır borular içinde getirilmelidir. Ocak üstü davlumbazlar ayrı bir havalandırmaya bağlanmalıdır, havalandırma kanalları ise düzenli olarak temizlenmelidir.

Dışarıda ateş yakılacak ise uygun bir yer hazırlanmalı, rüzgarın yönü dikkate alınmalı ve ateş sürekli kontrol altında tutulmalıdır. Kahire Sheroton Oteli'nde 1990 yılında barbükü yapılırken rüzgarın ateşi savurması ve fark edilmeyen kıvılcımların bir odayı tutuşturması sonucu yangın meydana gelmiştir.

Kazan dairelerinde biriken yakıtların tutuşması veya biriken pisliklerin alev alması ile başlayan yangınlar özellikle ülkemizde çok yaygındır. Küçük hacimlerde konumlanan kazanların emniyet cihazlarının arızalanması ve borulardan sızan yakıtların neden olduğu yangınlara karşı da önlemler alınmalıdır. Kazan dairesinin koruyucu bir bölmeyle binanın diğer bölümlerinden ayrıldığı otellerde yangın diğer bölümlere de yayılabilmektedir. Kazan dairelerinde tutuşmayı önlemek için bu alanlar çok temiz tutulmalı, yakıt deposu ve kazan arasında yanmaz bir duvar bulunmalı ve boruların bakımı sürekli yapılmalıdır.

Her kazan için ayrı bir baca kullanılması tercih edilir. Şofben vb. boruları kazan bacalarına bağlanmamalı, kazan dairesi için ayrı bir havalandırma bacası yapılmalıdır. Kazan bacaları havalandırma kanalı, havalandırma kanalları da kazan bacası olarak kullanılmamalıdır. Bacalar yetkili kişilerce yılda en az iki defa temizlenmelidir.

Kazan dairelerinin çıkış kapıları olabildiği kadar bir birinin ters yönünde yerleştirilmeli, dışarıya doğru açılacak ve kendiliğinden kapanabilecek biçimde düzenlenmelidir. Biri normal, biri kaçış kapısı olmak üzere en az iki kapı bulunmalı, kapılardan biri doğrudan bina dışına açılmalıdır. Hem çıkışın başarıyla yapılabilmesi, hem de itfaiyenin çalışabilmesi açısından kapıların düzenlenmesi önemlidir.

3.1.4 Bakım Çalışmaları Sırasındaki Hatalar

Otellerde her türlü ihtiyacı karşılamak amacıyla farklı tesisatlar bulunmaktadır. Bu nedenle de sürekli bakım ve onarım çalışmaları yapılmaktadır. Özellikle kaynak çalışmaları sırasında oluşan kıvılcımlar tehlikeli sonuçlar doğurmaktadır. Yenileme çalışmalarında, özellikle kaynak ve lehim uygulanırken başlayan yangınlar daha sonra büyük hasarlara yol açan yangınlara dönüşmektedir. Kolay alevlenen dekorasyon ve döşeme malzemeleri kıvılcımlar ve kaynak parçalarının çevreye yayılması ile tutuşabilmekte ve genellikle yoğun duman oluşturarak diğer tüm yanıcı ürünleri de kısa bir sürede kaplayıp, büyük hasarlara yol açabilmektedir.

Tutuşmayı önlemek için kolay tutuşabilen maddelerin bulunduğu bölümlerde oksijen kaynağı, elektrikli kaynak, kesme ve lehim uygulamalarının yapılmasından kaçınılmalıdır. Bu uygulamalar yapılacaksa yalnız bu konuda deneyimli kişilerce yapılmasına izin verilmeli ve çalışmaya başlamadan önce gerekli söndürme araçları ve yeterli ekip hazır bulundurulmalıdır.

3.1.5 Tesisat Arızalarından Oluşan Yangınlar

Otellerde elektrik kontağından ve tesisat arızalarından kaynaklanan yangınlar önemli bir yer tutmaktadır. Lambaların aşırı ısınması, prizlere sürekli takılı bulunan elektrikli aletlerdeki kısa devre ve havalandırma cihazlarında çıkan yangınlar fark edilmediği zaman yayılabilmektedir. Tesisatlarda biriken tozlar ve bakımsızlık nedeniyle motorlu cihazlarda yanma olabileceği dikkate alınmalıdır. Bu nedenle sık sık bakımları yapılmalı ve yanıcı maddelerin yanında bulundurulmamalıdır.

Eskimiş, hatalı elektrik tesisatları ve elektrikli aletlerin hatalı kullanımı otellerde büyük hasarlı yangınları başlatabilir. Yalıtımsız borular, paslanmış tesisatlar, hasarlı düğme ve dağıtım kutuları ile diğer eksiklikler, oteller için sürekli bir yangın tehlikesini oluşturmaktadır. Riski azaltmak için bu tür tesisatlar bir an önce yenilenmelidir.

3.1.6 Sabotaj

Sabotaj ve kundaklama sebebiyle de otellerde yangınlar meydana gelebilmektedir. Sivas Madımak Oteli'nde sabotaj sonucu meydana gelen yangında pek çok kişi hayatını kaybetmiştir. Güvenliği sağlamak amacıyla kontrol sistemi iyileştirilmeli, önemli yerlere kamera kontrol sistemi kurulmalı ve tehlikeli birimlere kontrolsüz giriş yapılmasına izin verilmemelidir.

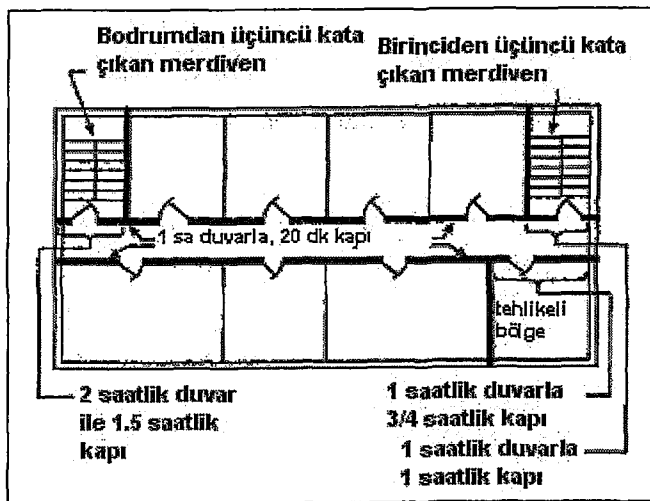
4 OTELLERDE BİNA BOŞALTIM YOLLARI

4.1 Bina Boşaltım Yolunu Oluşturan Bileşenler

Boşaltım yolları, binanın her hangi bir noktasından bir cadde veya sokağa kadar devamlı ve engellenmemiş olan yollar olup; ÇIKIŞ ERİŞİMİ, ÇIKIŞ (EXIT) ve ÇIKIŞ BOŞALTIMI olarak üç farklı aşamada incelenebilir. En iyi boşaltım yolu, kullanıcıların bildiği ve sürekli olarak kullandığı, izlemesi kolay ve engellenmemiş güvenli yollardır.

ÇIKIŞ ERİŞİMİ, odaları, insanların bulunduğu alanları, kapıları, geçitleri, koridorları, bir ÇIKIŞ'a ulaşmak için kullanılan açık merdiven ve rampaları içermektedir. ÇIKIŞ'a ulaşmak için kullanılan tüm alanlar, ÇIKIŞ ERİŞİMİ olarak kabul edilmektedir.

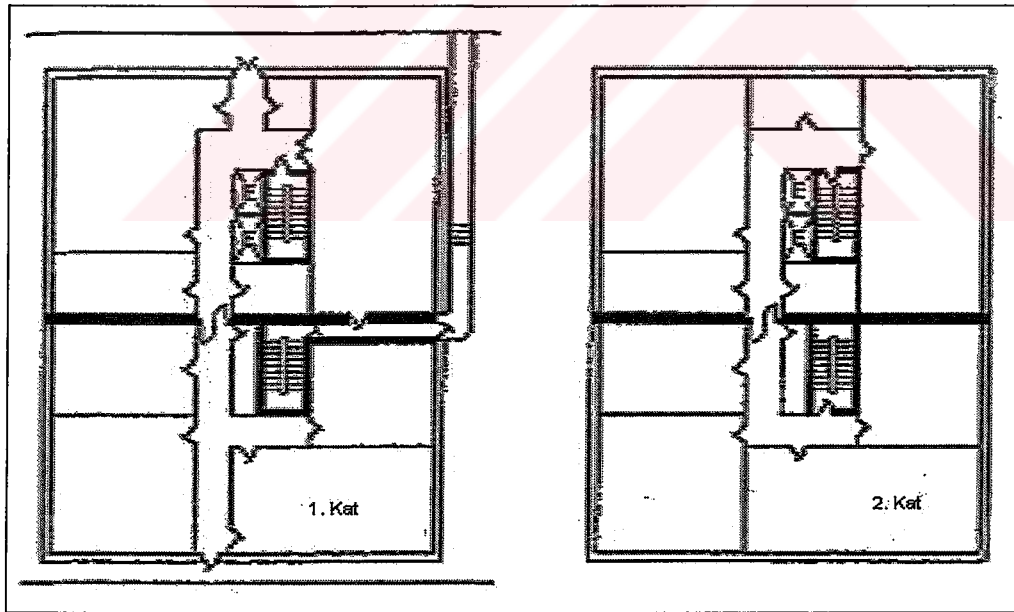
ÇIKIŞ, binanın diğer alanlarından yangın direnimli elemanlarla kuşatılarak ayrılmalıdır. Dört ya da daha fazla katı bağlayan ÇIKIŞ merdiven yuvalarında ayırım, en az iki saat yangın direnim düzeyinde olmalıdır. Ayırım yanmaz ya da zor yanıcı ürünlerle yapılır ve iki saat yangın direnim derecesinden düşük olmayan konstrüksiyonlarla desteklenir (Şekil 4.1). Yüksek olmayan ya da sprinklerli binalardaki ÇIKIŞ merdiveni çevre duvarlarının bir saat yangın direnim düzeyinde olmasına izin verilebilir. Binanın tümü otomatik sprinkler sistemi ile korunuyorsa, iki saat yangın direnimli yapım şartı bazı bölümlerde bir saate düşürülebilmektedir. Ayırım sağlayan duvarlardaki açıklıklar otomatik kapayıcı düzeneklerle donatılmış yangın kapıları ile korunur. Bir saat yangın direnimli duvarlarda 1 saat yangın korunumlu kapı ve 2 saat yangın direnimli duvarlarda 1^{1/2} saat yangın korunumlu kapı kullanılmaktadır.



Şekil 4.1 Çıkışları kuşatan duvarların yangın direnimi ile bu duvarlarda bulunan kapıların yangın korunum düzeyleri (NFPA, 2000).

Kapılar, merdivenler, rampalar, çıkış koridorları ve duman geçirimsiz çevre duvarları, bir ÇIKIŞ içinde yer alabilmektedir. Örneğin ÇIKIŞ MERDİVENİ, çevre duvarlarını, merdiven yuvasına açılan kapıyı, basamakları, sahanlıkları ve merdiven yuvasından bir sokağa ya da çıkış boşaltımına açılan kapıyı içermektedir. Yangın korunumlu kapılarla korunumlu bir alana korunumlu bir giriş sağlanmaktadır. Her hangi bir kapının ya da yangın kapısının açıldığı alanlar, binanın diğer alanlarından gerekli derecede yangın direnimli elemanlarla ayrılmamış ve çıkış için istenen şartlarda korunmamış ise; bu kapılar yangın korunumlu da olsa ÇIKIŞ'ın bir parçası olarak kabul edilemez.

Çıkışların gösterildiği Şekil 4.2'deki örnekte ikinci kattaki çıkışlar, otomatik kapanan bir kapıyı içeren yangın bariyerleriyle çevrili iki çıkış merdivenini ve otomatik kapanan kapıları bulunan yangın bariyerinden oluşan, bu katı tam anlamıyla iki yangın kompartımanına bölen bir yatay çıkıştan oluşmaktadır. Birinci kattaki çıkışlar ise, koridordan doğrudan zemin seviyesinde dışarıya açılan iki kapı, ikinci kattaki yatay çıkışın düşey uzantısı olan bir yatay çıkış ve ikinci kattaki yangın merdivenlerinden birini doğrudan dışarıya bağlayan, bu katın geri kalanından yangın bariyerleri ile ayrılan ve otomatik kapanan kapılara sahip bir çıkış geçidinden oluşmaktadır.

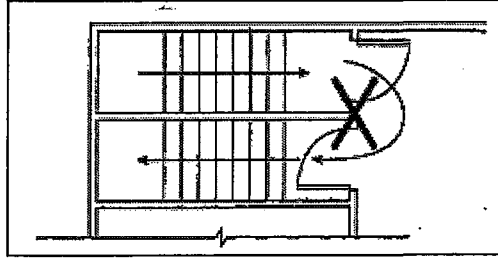


Şekil 4.2 Çıkışları oluşturan bölümler (NFPA, 2000).

Çıkışlar her zaman doğrudan bir yola boşalmayabilir ve bu nedenle ÇIKIŞ BOŞALTIMI, çıkışın bitiminden yola kadar olan bölüm olarak tanımlanabilir. Çıkış boşaltımı bina içinde ve dışında olabilmektedir. Şekil 4.2'deki örnekte ÇIKIŞ BOŞALTIMI, birinci kattaki çıkış kapularından başlayan, koridordan ana yola kadar devam eden dış alanı, çıkış geçidi

kapısından başlayıp ana yola kadar olan binanın yanındaki yürüyüş yolunu ve birinci kat koridorunun bir bölümüne boşalan merdivenden ulaşımı sağlayan iç yolu içermektedir.

Çıkış merdiveni yuvaları ve korunum devamlı olmalı, korunum düzeyi çıkış boşaltımına kadar devam etmelidir. Çıkış merdivenlerinde ve rampalarında bir kullanıcının çıkış boşaltımına ulaşmak için bir katta çıkış merdiveni yuvasından ayrılıp, sonra tekrar korunumlu çıkış merdiveni yuvasına girmesi istenmez (Şekil 4.3).



Şekil 4.3 Korunumlu merdivenler için uygun olmayan bir düzenleme. Yangında kullanıcıların çıkış boşaltımına ulaşması için korunumlu merdiven yuvasından çıkıp korunumsuz bir alandan geçerek tekrar korunumlu merdiven yuvasına girmesini gerektirir (NFPA, 2000).

4.2 Boşaltım Yolu Bileşenleri

Özellikle kullanıcıların can güvenliğinin korunması amacıyla tüm boşaltım yolu bileşenleri standartlara uymalı; kullandıkları bina ve bina bölümlerine bağlı olarak belirli nitelikleri karşılamalıdır.

4.2.1 Kapılar

Yangından ve dumandan değişen derecelere korunum sağlayan kapılar üç ana kategoriye ayrılabilir:

- 1.Kapalı durumdayken, özellikle dumandan sınırlı derecede korunum sağlayan ve yangına karşı korunum derecesi bulunmayan kapılar.
- 2.Kapılar için olan standart yangın testlerinden geçen ve yangın kapısı olarak da adlandırılabilen kapılar.Bir yangın kapısı şiddetli bir yangına direnebilmelidir.
- 3.Genellikle yangın kapısından daha hafif konstrüksiyonlu olan duman durdurucu kapılar. Bu kapıların işlevi sıcaklık, duman ve gaz geçişine karşı sınırlı bir engel olmaktır. Kapıların, kendiliğinden kapanan veya otomatik kapanan kapılar olması gerekmektedir.

Yangın kapıları, kompozit kapılar, içi boş metal kapılar, metal kaplama (kalamen) kapılar, ahşap dolgulu kapılar, döner çelik kapılar ve perde tipi kapıları da içeren çeşitli şekillerde üretilmektedir (Akkaplan, 1996).

Yangın sırasında açık bırakılan kapıların hiçbiri görevini yerine getiremez ve korunum sağlayamaz. Kapı açıklıkları yoluyla alevler yangının gerçekleştiği alandan diğer bina bölümlerine girerek tutuşma oluşmasına neden olur. Çıkışlara açılan kapıların kapalı tutulması gerekmektedir. Bu kapılar kendiliğinden kapanan kapılar olmalı veya duman dedektörlerinin harekete geçirmesi ile otomatik olarak kapanmalıdır.

Bina boşaltım yollarındaki kapı açıklıklarının temiz genişliği 81cm'den az olmaz. Her kapı açıklığı, acil kaçış süresince beklenen belli sayıda insanın geçişine olanak sağlamalıdır. Kapı genişliğinin hizmet verilen kullanıcı yüküne göre hesaplanan kişi sayısına uygun olması gerekmektedir. Kapının iki yanındaki döşemelerin yükseklik farkı 1.3cm'den çok olmamalıdır. Döşeme yüksekliği, kapının iki tarafında, kanat genişliğinden az olmayacak uzunlukta devam etmeli ve eşik yüksekliği 1.3cm'yi geçmemelidir.

Kapılar çıkılacak taraftan kolaylıkla açılabilmesi ve boşaltım yollarının tüm bileşenleri kullanıcıların kontrolü altında bulunmalıdır. Bu nedenle anahtarların ve kullanımı zor aletlerin kullanılması uygun değildir. Kilitler kullanılmış ise, kaçılacak yerden hareket için bir anahtarın, aletin kullanımı yada özel bir bilgi veya çaba gerekmemelidir.

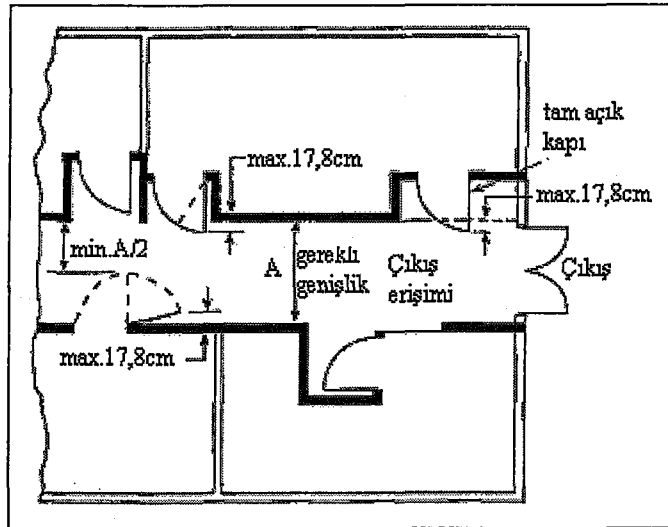
Otellerde bina kullanımında olduğu zaman kapıların kaçışlara karşı kilitli olması engellenmelidir. Bu koşul, kaçışı sağlamak için bina içinden kapının açılmasına izin veren fakat bina dışından açılmayan bir kilit sistemi ile sağlanabilir. Sıradan çift-kilit kovanlı kilitler ve zincir kilitler bu kriterleri karşılamaz. Otel odalarının kapıları kullanıcıların oda içinde güvenliğini de sağlamalıdır. Bu nedenle güvenlik zincirleri veya sürgüleri kullanılabilir. Yeni yapımlar için bir ek açma hareketine, mevcut yapılarda iki ek açma hareketine izin verilmektedir. Tipik yatak odası kapısının kapı mandalı, kilit ve güvenlik zinciri ya da çubuğundan oluşan üç düzeneği vardır. Bu düzeneklere yeni yapımlarda kapı mandalı ve kilit takımı birleşik olduğunda izin verilir. Kilit dili ve kapı mandalı, kolun içerden çevrilmesiyle geri çekilir ve böylelikle yalnız bir açma hareketine ihtiyaç duyulur. İkinci hareket güvenlik zinciri ya da çubuğunu açmak içindir.

Bina boşaltım yolu üzerinde bulunan, özellikle bir merdivene girişi sağlayan ya da bir yatay kaçış içinde konumlanan kapılar kapalı durumda tutulmalıdır. Fakat boşaltım yollarındaki kapılar, genellikle normal kullanım trafiğinin serbest akışına yardım etmek için, kapıyı durdurucu takozlarla açık tutulmaktadır. Bu uygulama yangının ve dumanın hızlı yayılımına ve binanın diğer bölümlerinin ısınmasına neden olabilir. Açık tutulan kapılar, binanın her yerinde ya da yalnızca yangından etkilenen bölgelerde anında kapanacak şekilde düzenlenebilmelidir. Bölgelere ayırma genellikle daha iyidir, çünkü acil durumlarda

etkilenmeyen alanlar içindeki kapıların normal kullanıma uygun olarak açık kalmasına izin verir. Merdiveni çevreleyen duvarlarda bulunan bir kapıyı kapatan uyarı merdiven yuvası içindeki tüm kapıları kapamalıdır.

Kullanıcı yükü 50 kişi veya daha fazla olan bir mekana ya da alana hizmet veren boşaltım yollarında kapılar kaçış yönüne açılmalıdır. Boşaltım yolu üzerindeki kapıların kaçış yönüne açılması uygun olsa da bazı durumlarda tüm kapıların kaçış yönüne açılması istenmez. Örneğin, birkaç odaya çıkış erişimi olarak hizmet veren koridora açılan bir kapı, diğer kapının veya insan akışının tersine açılmış olabilir ve koridor çıkış genişliğini azaltmış olur. Bu tehlikeyi engellemek için, 50 kişiden az kullanıcı yüküne sahip odalardan koridora açılan kapıların kaçış yönünün tersine açılmasına izin verilir. Yangın riski yüksek ve tehlike içerikli alanlardaki kapıların boşaltım yolu yönüne açılması doğru değildir. Patlamaya bağlı olarak yangının bitişik alanlara ve bölgelere yayılmasını önlemek için tehlikeli alanların kapıları içeriye doğru açılmalıdır. Tehlike içerikli alanlarda kaçış kapılarının, olanaklı ise doğrudan dışarıya açılması daha uygundur.

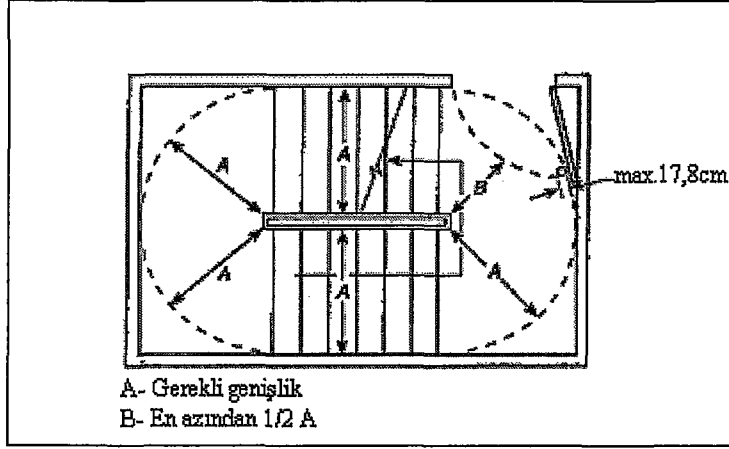
Boşaltım yollarında bulunan kapılar açıldığı zaman geçit, koridor ya da sahanlığın gerekli genişliğinin yarısından fazlasını işgal etmemeli ve koridor, geçit ya da sahanlığın gerekli genişliğine doğru 17.8cm'den fazla girinti oluşturmamalıdır(NFPA,2000).Kapıların koridorda oluşturulan ceplere açılması, koridor genişliğinin engellenmemesi için çözüm olabilir. Tam 180° açılabilen kapılar, 90° açılabilenlerden daha kullanışlıdır;180° açılabilen kapılar koridor genişliğinde önemli bir yer işgal etmeden tam olarak açılabilir(Şekil 4.4).



Şekil 4.4 Cepler içine açılan kapılar ve 180° açılabilen kapılar (NFPA, 2000)

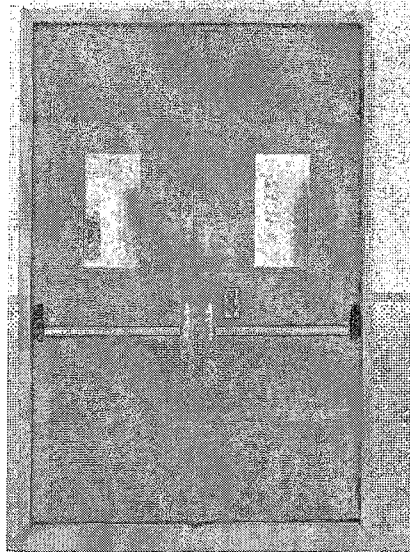
Kapılar, sahanlık olmadan bir basamağa doğrudan açılmamalı; sahanlık genişliği kapı genişliğinden az olmamalıdır. Kapalı bir merdivene girişi sağlayan kapıların açılımları

sırasında, merdiven sahanlığı veya basamaklar aşırı derecede engellenmemelidir. Yeni binalarda Şekil 4.5’de gösterilen koşullar karşılandığında; kapının merdiven sahanlığına doğru girmesine izin verilir. $B \geq A/2$ kuralı, sahanlığa açılan kapının en çok girinti yaptığı nokta ile korkuluk babası arasında olması gereken uzaklığı belirtir. Birçok merdiven için 112cm genişlik istenir ve bu nedenle de $B \geq A/2$ kuralı gereğince en az 56 cm uzaklık sağlanmalıdır.



Şekil 4.5 Kapının sahanlığa girmesi durumunda gerekli olan minimum engellenmemiş genişlik (NFPA, 2000)

Kapıları kolaylıkla ve çabuk açabilmek için panik-bar donanımlarına gerek duyulmaktadır. Panik-bar donanımı çubuk veya itme kolundan oluşur (Şekil 4.6). Kanat genişliği 86cm olan kapıda döşeme üzerinden 86cm’den daha az yükseklikteki panik-bar donanımları tekerlekli sandalye ile geçiş için gereken genişlikte bir azalma oluşturur; geçişi engeller. Çubuk veya itme kolununun kapıyı harekete geçiren bölümünün uzunluğu, en azından kanat genişliğinin yarısı olmalıdır. Zemin üzerinden yüksekliği ise en az 86cm, en çok 112cm olmalı; kapıyı açmak için çubuğu veya itme kolunu harekete geçiren kuvvet 66 N’den fazla olmamalıdır.



Şekil 4.6 Panik-bar donanımlı kapılar (Tuncer, 1998)

Biçimlerinden, boyutlarından ve yapımlarında kullanılan ürünlerden dolayı bazı pencereler de kapı gibi algılanabilirler. Bu yanlış anlaşılmayı engellemek; insanların geniş pencere camlarından geçmeye kalkışmalarını önlemek için bariyer ve parmaklıklarla kullanıcılar uyarılmalıdır.

Dönel Kapılar

Otellerin genelinde ve birçok binada bulunan dönel kapılar merdiven başlarında ve sonlarında kullanılmamalıdır. Çok sayıda insan, çıkış için çok kısa bir zaman sürecinde bu kapıları kullanmaya çalıştığı zaman kalabalık nedeniyle sorun çıkar. Tüm koşullarda, merdiven ile dönel kapının arasında uygun dağılım alanları olmalıdır. Bunun nedeni, kapıdan çıkışlar yavaş olduğunda kullanıcıların ezilmesini önlemektir.

Dönel kapılar toplam çıkış kapasitesinin en fazla %50'sini karşılayacak şekilde düzenleme yapılmalıdır. Kullanılan her dönel kapının kapasitesi ise en çok 50 kişi olabilir. Her dönel kapı, kapı ile aynı duvarda ve dönel kapı ile arasındaki uzaklık 3m'yi aşmayan, uygun yandan menteşeli çarpma kapıya sahip olmalıdır. Mevcut alanda 6.1m içindeki dönel kapı sayısı çarpma kapı sayısını aşmıyorsa bu düzenlemenin uygulanması gerekmez. Dönel kapıların arızalanması üzerine çıkış engellendiğinde, çarpma kapılar çıkışı sağlar. Ek çarpma kapılara güvenlik sebebiyle ihtiyaç duyulmaktadır.

4.2.2 Merdivenler

Merdivenler, bina boşaltım yolu içinde ÇIKIŞ ERİŞİMİ, ÇIKIŞ ve ÇIKIŞ BOŞALTIMI bölümleri içinde bulunabilirler. Genellikle çıkışın içinde konumlanmaktadır. Bina içinde ve dışında bulunan merdivenler, katlar arasındaki kullanıcı hareketini ve yangın durumunda acil çıkışı sağlarlar. Ayrıca, itfaiye tarafından yürütülen kurtarma ve yangın kontrol çalışmalarında da kullanılırlar. Merdivenler, sık kullanımları nedeniyle kazaların en çok meydana geldiği yerlerdir.

Yangın merdiveninin duvarlarında, tavan ve tabanında yanıcı malzemeler kullanılmamalı ve bu elemanlar en az 2 saat yangın direnimi sağlamalıdır. Basamaklarda kullanılan malzemeler ayrıca kaymaz nitelikte olmalıdır.

Merdiven boyutları, Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik'de (2002), basamak derinliği en az 25cm, riht yüksekliği en çok 17,5cm ve baş kurtarma yüksekliği en az 210cm, sahanlıklar arası kot farkı en çok 300 cm olacak şekilde belirlenmiştir. Her döşeme düzeyinde 17 basamaktan çok ve dört basamaktan az olmayan aralıklarla sahanlıkların düzenlenmesi istenmektedir.

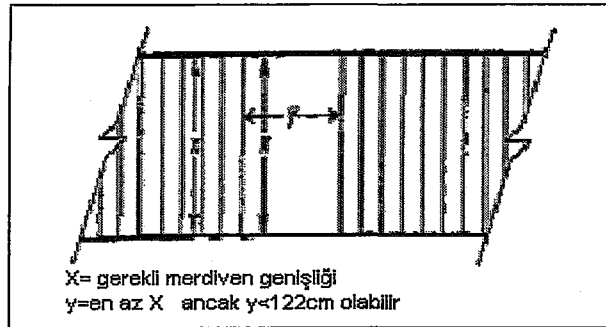
Mevcut merdivenlerin yeni şartlara göre yeniden yapılması zor ve pratik olmadığından, mevcut yapılardaki mevcut merdivenlerin yeni yapılarda istenen koşullardan farklı değerlendirilmesi gerekmektedir. Aynı zamanda mevcut merdivenlerin önceki boyutsal kriterlere uygun olarak yeniden yapılmasına da izin verilebilir; çünkü yeni merdiven mevcut merdiven yuvasına uymayabilir. Uygulama ve denetim aşamalarında kolaylık sağlamak amacıyla; merdivenler mevcut ve yeni yapımlar olarak sınıflandırılabilir Çizelge 4.1'de Life Safety Code (2000) tarafından uyulması istenen merdiven boyutları gösterilmektedir.

Çizelge 4.1 Merdiven boyutları (NFPA, 2000).

Merdiven ve küpeşte altındaki bir yükseklikte 8,9cm'yi aşmayan çıkıntılar dışındaki tüm engeller çıktığında kalan minimum genişlik	Mevcut Merdivenler		Yeni Yapım Merdivenler
	A Sınıfı	B Sınıfı	
	112cm	112cm	112cm
Maksimum rıht yüksekliği	19,1cm	20,3cm	17,8cm
Minimum basamak derinliği	25,4cm	22,9cm	27,9cm
Minimum baş yüksekliği	203cm	203cm	203cm
Sahanlıklar arasındaki maksimum yükseklik	3,7m	3,7m	3,7m

Merdivenin hizmet verdiği toplam kullanıcı yükü 50 kişiden az ise minimum genişlik 112cm'den 91cm'ye düşürülebilir.

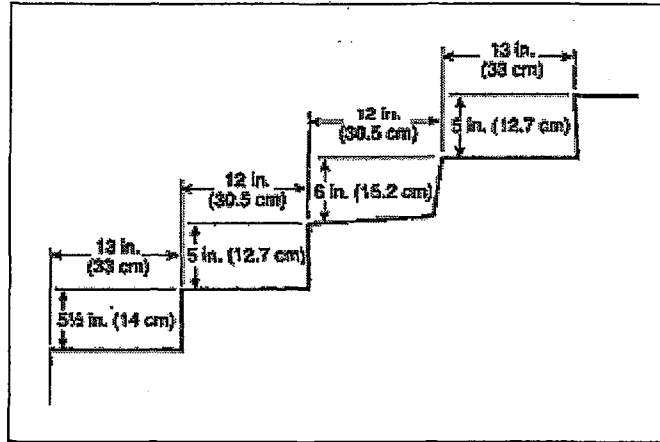
Merdivenlerde, kapıların açıldığı yerlerde sahanlıklar bulunmalıdır. Merdivenler ve ara sahanlıklar genişliklerinde azalma olmadan çıkış yönü boyunca devam etmeli ve her sahanlığın boyutu merdiven genişliğinden az olmamalıdır. Buna karşın, merdivenin ulaşım yönünde düz bir çıkışı varsa, sahanlıkların 122cm'yi aşması gerekmez (Şekil 4.7).Ara merdiven sahanlıkları kayan ve sendeleyeni insanların toparlanmalarına yardımcı olmaktadır.



Şekil 4.7 Ara sahanlığın genişliği (NFPA, 2000).

Birçok kaza, ardışık basamaklar arasında veya merdivenin tamamındaki düzensizliklerden kaynaklanmaktadır. Ardışık basamakların derinliklerinde ya da rıhtların yüksekliklerinde

0.5cm'den fazla değişiklik olmamalıdır. En büyük ve en küçük riht arasında ya da en büyük ve en küçük basamak arasındaki fark her merdiven kolunda 1cm'yi aşmamalıdır (Şekil 4.8).



Şekil 4.8 Basamak ve riht boyutlarındaki kabul edilemez değişiklikler (NFPA, 2000).

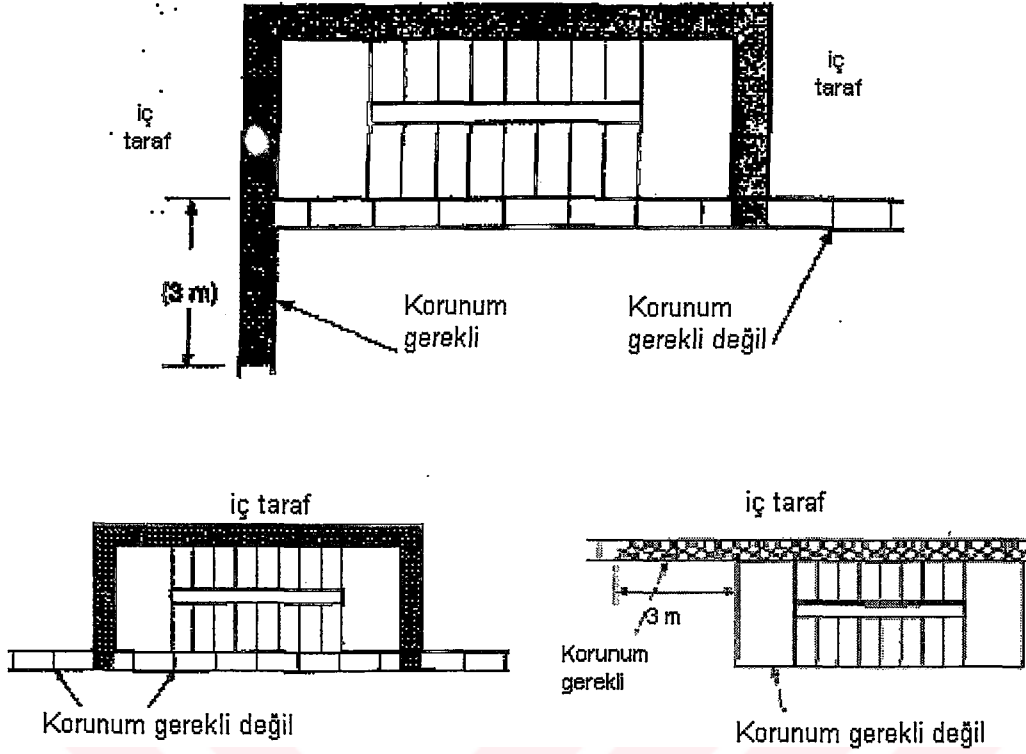
Işıklılandırma düzeyi, insanların dikkatini merdiven basamaklarından uzağa çeken alanlar ve diğer çevresel durumlar, insanların merdiven basamağını algılama yeteneğinde tehlikeli azalmalara neden olabilir. Basamaklar, basamakların konumu ve sayısı ayırt edilebilecek biçimde yapılmalıdır. Tüm koşullarda, basamakların başlangıç kenarları inerken ve çıkarken kolayca görülebilir olmalıdır.

İç Merdivenler

İç merdiven bir ÇIKIŞ olarak kabul edilmesi için kattaki diğer alanlardan yangın direnimli konstrüksiyonlarla ayrılmalıdır. Kapalı olmayan iç merdiven bir çıkıştan çok çıkış erişimi olarak hizmet eder. İç merdivenler iki ya da daha çok katı bağlıyorsa, bir düşey boşluk yaratır ve bir ÇIKIŞ olup olmadığına bakılmaksızın yangın güvenlik önlemlerinin uygulanmasını gerektirir.

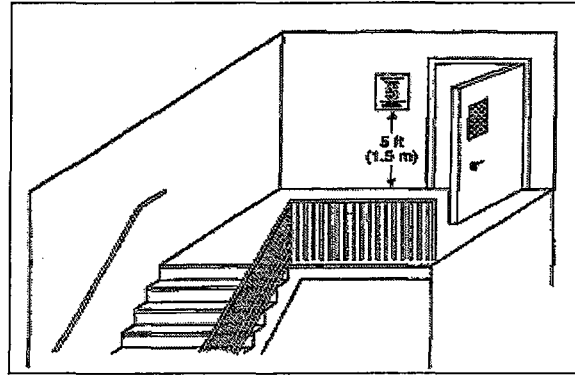
Bir ÇIKIŞ olarak hizmet veren tüm iç merdivenler uygun biçimde çevrelenmelidir. ÇIKIŞ olarak kullanılmayan fakat düşey boşluklara yol açan diğer tüm iç merdivenler ise çıkışlar için gerekli olan koşulları karşılamak zorunda olmasa da uygun biçimde korunmalıdırlar. Birçok iç merdiven çıkış olarak hizmet eder ve düşey boşluk oluşturur. Bu nedenle hem çıkışlar için gerekli olan koşulları karşılamalı, hem de korunumlu olmalıdır.

Merdivenin dış duvarı, binanın diğer bölümlerindeki yangınlardan korunmalıdır. Merdivenin dış duvarı, binanın dış duvarı ile aynı hizada ise yangının merdiveni etkilemesi için 180°'ye yakın açıyla hareket etmesi gerekir. Bu mevcut binalarda bir sorun değildir ve korunum gerekmez. Fakat, etkilenme açısı 180°'den az ise merdiven duvarı ya da bina duvarının korunması gereklidir (Şekil 4.9).



Şekil 4.9 Merdiven dış duvarının korunumu (NFPA, 2000).

Merdivenler beş ve daha fazla kata hizmet veriyorsa, bina kullanıcılarına ve itfaiye elemanlarına temel çıkış bilgilerini sağlamak için merdiven yuvası içindeki her sahanlıkta uyarı levhası bulunmalıdır. Bu levha, bulunulan katı, merdiven yuvasının en alt ve üst sınırlarını ve merdiven yuvasının tanımını içermeli, kat çıkışı ve çıkış boşaltımına giden yönü göstermelidir. Levha, merdiven yuvasının içinde, sahanlık döşemesinin yaklaşık olarak 1.5m üzerinde ve kapının açık veya kapalı olduğu durumlarda görülebilecek şekilde konumlanmalıdır (Şekil 4.10).



Şekil 4.10 Gereki bilgilerin bulunduğu levha ve yerleşim şekli

Çıkış boşaltım seviyesine gidiş yönünün tanımlanması, özellikle boşaltım seviyesinin altında bulunuluyorsa, bina kullanıcıları için çok yararlı olabilir. İnsanların doğal eğilimi,

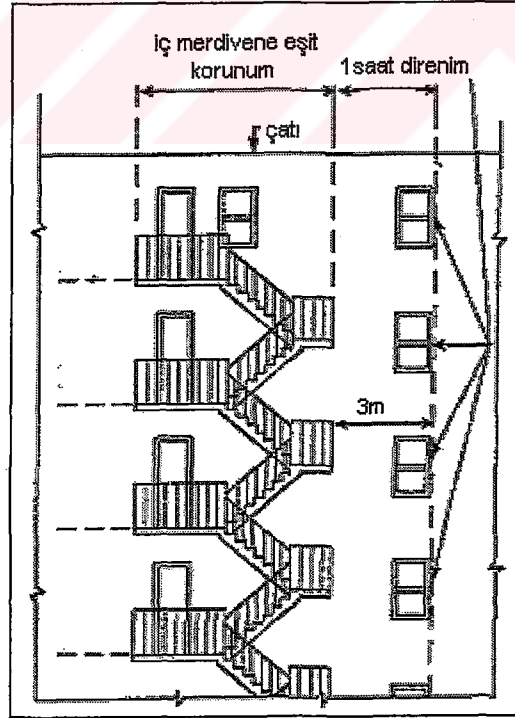
merdivenlerden aşağıya doğru çıkışa kalkışmaktır. Çıkış boşaltımı ise daha üst seviyede bulunabilir.

Dış Merdivenler

Çıkış olarak kabul edilen dış merdivenler, bina içinden kapalı merdivenlerin çevre duvarları için gerekli yangın direnimli duvarlarla ayrılmalıdır. Bu yangın direnimli yapıım zeminden merdivenin en üst sahanlığının 3m üstüne ya da çatı başlangıcına (hangisi daha düşükse) ve yatay olarak en az 3m uzaklığa kadar devam etmelidir. Binadan uygun biçimde ayrılmayan dış merdivenler korunumsuz olur ve genellikle üst katlardaki kullanıcılara hizmet veren çıkış erişiminin bir parçası olarak düşünülür.

Dış merdivenlerin cephedeki açıklıklara yakınlığı önemli bir konudur. Yangın tehlikesinde merdiven kullanışsız bir boşaltım yoluna dönüşebilir. Pencereilerin merdiven sahanlığının hemen altında olması, çıkışın yangından etkilenmesi için uygun bir ortam yaratır. Bu durumdan kaçınılmalıdır.

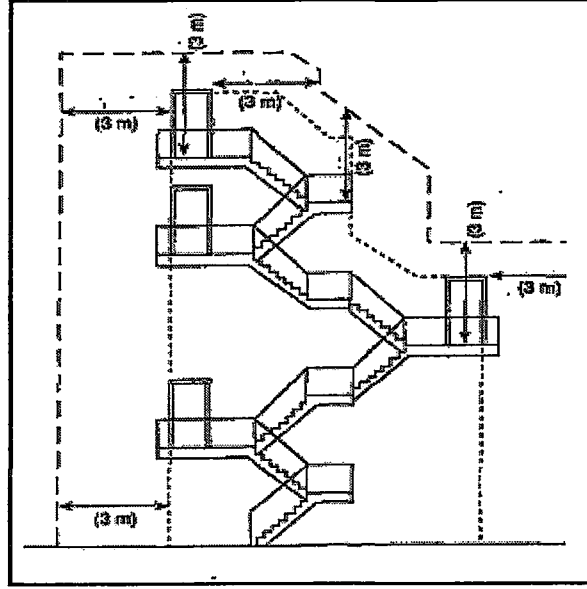
Açıklıklar, dış merdivene uzaklıkları 3m'den az ise korunmalıdırlar. Fakat 3m'lik yüzey içindeki yangın direnim derecesinin bir saatten ve açıklıkların yangın korunum derecesinin $\frac{3}{4}$ saatten fazla olmasına gerek yoktur (Şekil 4.11).



Şekil 4.11 Dış merdivenin bulunduğu duvardaki açıklıkların korunumu (NFPA, 2000).

Dış merdivenden 3m uzaklığa kadar olan duvar bölümlerinin yangın direnim derecesi en az bir saat olmalıdır. Şekil 4.12'de gösterilen kısa çizgiler içindeki duvar bölümlerinin yangın

direnim derecesi ise iç merdivenlerde olduğu gibi, dış merdivenin hizmet ettiği kat sayısına bağlıdır. Kat sayısı dörtten fazla ise yangın direnime derecesi en az 2 saat olmalıdır.



Şekil 4.12 Dış merdivende açıklıkların korunumu (NFPA, 2000).

Dış merdivenler yükseklik korkusu olanların merdiveni kullanmasına yönelik her türlü engeli ortadan kaldıracak şekilde düzenlenmelidir. Üç kattan daha yüksek olmayan merdivenlerde sıradan korkuluklar bu şartları sağlar. Üç kattan yüksek merdivenler için paravan duvarlar ve benzeri önlemlerin uygulanması gereklidir. Parmaklıklar ve korkuluklar düşüşleri engellemeye yardımcı olur fakat kullanıcıların düşey boşluğu görüşüne engel olamaz. Yükseklik korkusu, yüksek binalardaki dış merdivenlerin kullanımına engel olabilir. Bu nedenle, 112cm yükseklikte görsel bir bariyerin sağlanması gereklidir.

Dış merdiven basamakları, yüzeylerindeki su birikimini en aza indirgiyecek nitelikte olmalıdır.

Yangın Kaçış Merdivenleri

Yangın kaçış merdivenleri dış merdivenler ile karıştırılmamalıdır. Uygunsuz ve dayanıksız yangın kaçış merdivenleri strüktürdeki yangınlara karşı korunumsuzdur. Strüktüre sonradan eklenirler. Çirkin görünüm oluşturmaları, kışın buzlanma olasılığı, bakım masrafları (metal korozyonu), alt katlardaki bir yangının merdivenden inenleri tuzağa düşürme olasılığı ve yükseklik korkusu gibi sebeplerden dolayı yangın kaçış merdivenleri tercih edilmemektedir. En gerekli durumlarda karla veya buzla kaplı olabilirler. Ayrıca, insanlar kabul edilebilir yükseklikteki yangın kaçış merdivenlerinden inerken bile korkabilmektedir. Bu nedenle de insanların inişi bina içindeki merdivenlere oranla çok daha yavaştır. Yangın kaçış

merdivenleri, boşaltım yolu olarak kullanışlı değildir. Bina kullanıcıları yangınlarda bu tür merdivenleri iç merdivenler kadar sık kullanmamaktadır. Yangın kaçış merdivenleri acil durum gereğidir ve genellikle kullanılmamaktadır. Özel bakımları ise çoğunlukla ihmal edilmektedir.

Buna karşın, diğer merdivenlere duman dolduğunda ve kullanılmadığında, uygun kaçış merdivenleri bir çok kişinin canını kurtarabilir. Chicago, 5 Haziran 1946'da 22 katlı La Salle Hotel yangınında yüzlerce insan dış kaçış merdivenleri ile binadan kaçmıştır (Lyons, 1976).

Dış merdivenlerin ya da uygun biçimde kapalı ek iç merdivenlerin sağlanması mümkün olmayan binalarda, yangın kaçış merdivenleri mevcut binaların boşaltım yolu eksiklikleri için uygun çözüm kabul edilebilir. Yangın kaçış merdivenleri, mevcut binalarda gerekli boşaltım yollarının %50'den fazlasını oluşturmamalıdır. Yeni yangın kaçış merdivenlerinin mevcut yapılarda kullanılmasına ise yalnız uzmanlar dış merdivenlerin elverişli olmadığına karar verdiğinde izin verilmeli; el merdivenleri ile zemine ulaşım ya da pencerelerden merdivene erişim, kullanım sınıfı ve kullanıcı yükü ne olursa olsun kabul edilmemelidir. Uygun dış merdivenlerin kullanımı, yangın kaçış merdivenlerine tercih edilmelidir.

Yangın kaçış merdivenleri olanaklı en az sayıdaki pencere ve kapı açıklığı tarafından etkilenmelidir. Açıklık veya açıklığın herhangi bir bölümü aşağıda belirtilen şekillerde konumlanmışsa; her bir açıklık uygun yangın kapı ve penceresi ile korunmalıdır. Daha alt katlardaki açıklıklar, üst katlardaki kullanıcılar ulaşmadan önce merdivenin kullanılamaz duruma gelmesine neden olabilir.

- a) Yangın kaçış merdivenlerinin bir bileşenini oluşturan her balkon, platform ya da merdivenden yatayda 4.5m'ye kadar olan uzaklıklar içindeki açıklıklar,
- b) Yangın kaçış merdiveninin bileşenlerinden olan her balkon, platform, geçit ya da merdivenin üç kata veya 10m'ye kadar altındaki açıklıklar ile her kattan yangın merdivenine ulaşan bir platform veya geçidin iki kata ya da 6m'ye kadar altındaki açıklıklar,
- c) Her balkon, platform ve geçitten ya da her basamak yüzeyinden yukarı doğru dikey olarak ölçülen 3m'lik uzaklık içindeki açıklıklar korunmalıdır.
- d) En üst katta merdiven çatıya ulaşmıyorsa, duvar açıklığı korunumu gerekli değildir. (Linville, 1997)

Küçük ya da orta büyüklükteki binalarda 55.9cm minimum genişlikteki mevcut yangın kaçış merdivenleri kullanılmaktadır. Merdiven eğimi, dar merdiven genişliği ve denizlik üzerinden giriş bu tip merdivenlerden iniş sırasında yavaş olmayı gerektirir ve bu da tehlikeli olabilir.

Spiral basamaklı merdivenler ve zemin üzerinde bir balkonda sonlanan merdivenler daha tehlikelidir. Balkondan aşağıya ulaşmak için sabit ya da hareketli el merdivenleri gereklidir. Bu merdivenler yalnız çok az sayıda kullanıcının bulunduğu durumlarda uygundur.

Yangın kaçış merdivenine giriş, doğrudan bir balkona, sahanlığa ya da platforma olmalıdır. Erişim yüksekliği zemin veya dış denizlik seviyesini geçmemeli ve zemin seviyesinin 20.3cm, denizliğin 45.7cm aşağısında olmamalıdır.

Merdiven basamakları ve sahanlıklar kayma direnimli yüzeylere sahip olmalıdır. Tüm yangın kaçış merdivenlerinin her iki yanında korkuluk ve küpeşte veya duvar bulunmalıdır. Üç kat yüksekliğinden fazla olan merdivenlerde, yükseklik korkusu olanların merdiveni kullanabilmesini sağlamaya yönelik her türlü düzenleme en azından 107 cm yüksekliğinde olmalıdır. Yangın kaçış merdivenlerinin tüm bileşenlerinin yapımında yanmaz ürünler kullanılmalıdır.

Genellikle yangın kaçış merdivenlerinin gereklilikleri dış merdivenlerinkine benzer. İkisi arasındaki farklar Çizelge 4.2 gösterilmektedir.

Çizelge 4.2 Dış merdiven ile yangın kaçış merdiveni arasındaki farklılıklar (NFPA, 2000).

	Yeni Dış Merdiven	Mevcut Dış Merdiven		Yangın Kaçış Merdiveni	
		A Sınıfı	B Sınıfı	Normal	Küçük Binalar
Çıkış olarak kabul edilir	Evet	Evet	Evet	Mevcut binalarda	Mevcut binalarda
Genişlik	112cm	112cm	112cm	55,9cm	45,7cm
Maksimum riht	17,8cm	19cm	20,3cm	22,9cm	30,5cm
Minimum basamak	27,9cm	25,4cm	22,9cm	22,9cm	15,3cm
Basamak yapısı	Aralıksız	Aralıksız	Aralıksız	Aralıksız	Metal plakalar
Pencereden giriş	Yok	Yok	Yok	Var	Var
Hareketli merdivenler	Yok	Yok	Yok	Var	Var
El merdiveni	Yok	Yok	Yok	Yok	Var

Kapılardan girilen normal yangın kaçış merdivenlerinin kapasitesi 45 kişi, pencerelerden girilenlerin 20 kişidir. Küçük binalarda kapasite 10 kişi; en alttaki sahanlıktan bir el merdiveni ile iniş varsa 5 kişidir. Kullanıcı yükü 50 kişiden az olan dış merdivenlerde genişlik 91cm olabilir.

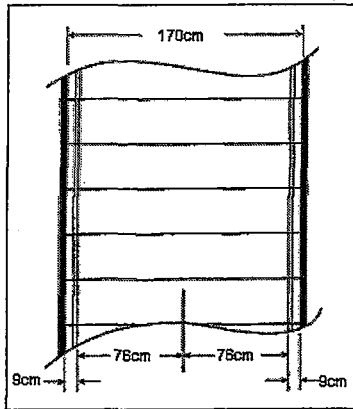
Dış kaçış merdivenleri, önceleri itfaiye tarafından avantajlı bulunmuştur. Fakat, aşınan yangın kaçışları çökebilir, ayrıca yangın kaçışlarından inenler daha alt katlardaki pencere ve kapıların etkisiyle kaçınılmaz şekilde yanabilirler. Yangın kaçış merdivenleri ancak mevcut binalardaki

çıkış yollarının eksikliklerini düzeltmede ve itfaiyeye kurtarma ve yangınla savaşım çalışmalarında yardımcı olabilmektedir.

Korkuluk ve Küpeşteler

Zemin ya da döşemenin 76cm üstündeki boşaltım yollarında, açık kenarlardan düşmeleri önlemek için korkuluklar bulunmalıdır. Korkulukların yüksekliği 107 cm'den az olmamalıdır. Korkuluklar ve küpeşteler, her bir merdiven kolu boyunca devam etmelidir. Merdivenlerin ve rampaların her iki yanında, mevcut merdivenlerin ise en azından bir yanında küpeşte bulunmalıdır. Merdiven sahanlıklarında küpeşte bulunması gerekli değildir. Fakat, sahanlıkta yön değiştirmeyi sağlayan iç küpeşteler devamlı olmalıdır. Küpeşteler, merdiveni kullananlara destek sağlar ve merdivene görüşü karartacak kadar duman girdiğinde ya da aydınlatma sistemi arızalandığında yol gösterici olarak hizmet verebilirler.

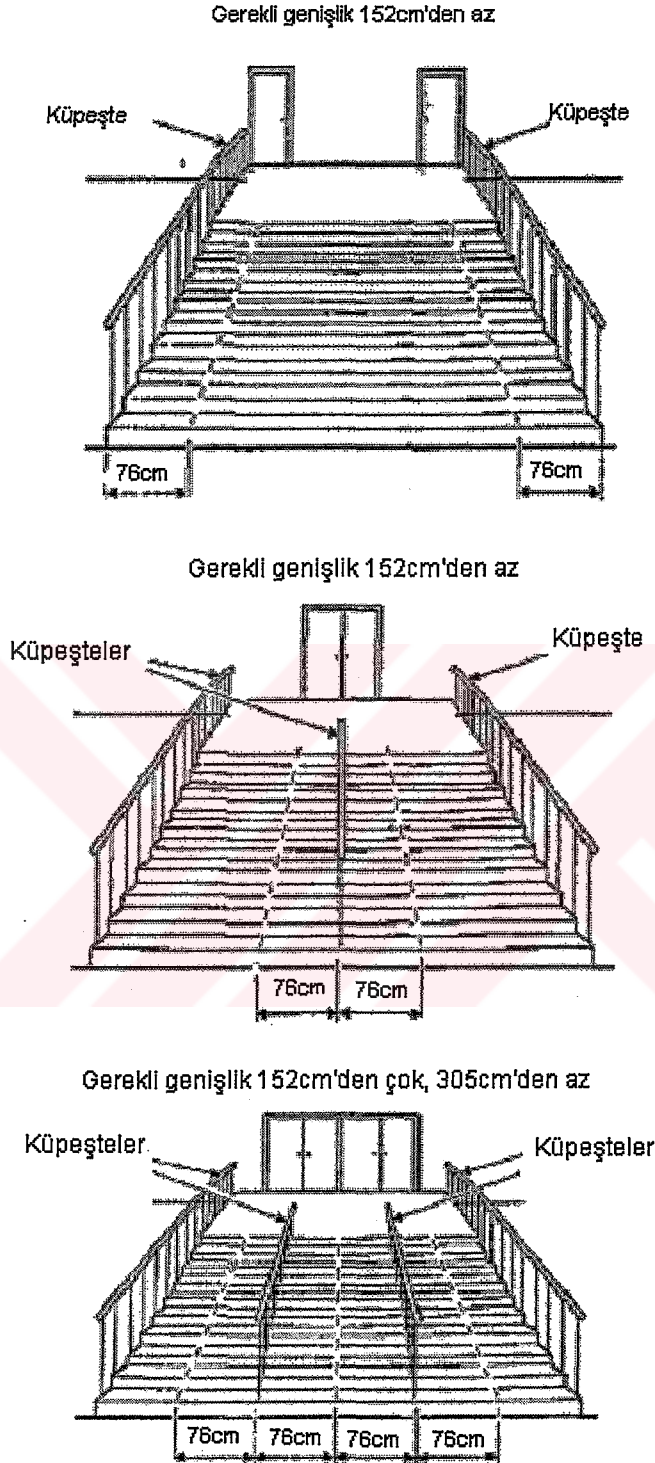
Küpeşteler, kullanışlı olabilmeleri için merdiven kullanıcılarının erişebileceği yerde olmalıdır. Yeni merdivenler için, gerekli çıkış genişliğinin her yerinden en fazla 76cm (mevcut merdivenlerde 112cm) uzaklıkta küpeşte bulunmalıdır. Merdivenin bir noktasından küpeşeye kadar olan 76cm maksimum uzaklık, insan vücudunun genişliğine ve bir insanın küpeşeye yetişebilmesi için yana doğru 60 cm kadar uzanabileceği esasına dayanarak hesaplanmıştır. Küpeşteler merdivenin her iki yanında, merdiven genişliğinin 9cm'ye kadar olan bölümü içinde bulunabilirler. Orta küpeştelere yaklaşık olarak 170cm ($9\text{cm}+76\text{cm} + 76\text{cm} +9\text{cm}$) genişlikten daha fazla olan yeni merdivenlerde ihtiyaç duyulmaktadır (Şekil 4.13). Mevcut merdivenlerde ise yaklaşık olarak 242cm'den ($9\text{cm}+112\text{cm}+112\text{cm}+9\text{cm}$) fazla genişlikler için orta küpeşte gereklidir (NFPA, 2000).



Şekil 4.13 Orta küpeştelere gerek duyulmayan maksimum genişlik (NFPA, 2000).

Çok geniş merdivenlerde gerekli küpeşteler, çıkış için kullanılması beklenen ulaşım yolu boyunca konumlanmalıdır. Şekil 4.14'da gerekli genişlik üzerinde küpeştelere yerleşimini

gösterilmektedir. Kúpeřteler, merdivene açılan ortak kapılardan çıkış için kullanılan yolların doğruşultusu boyunca bulunmalıdır.

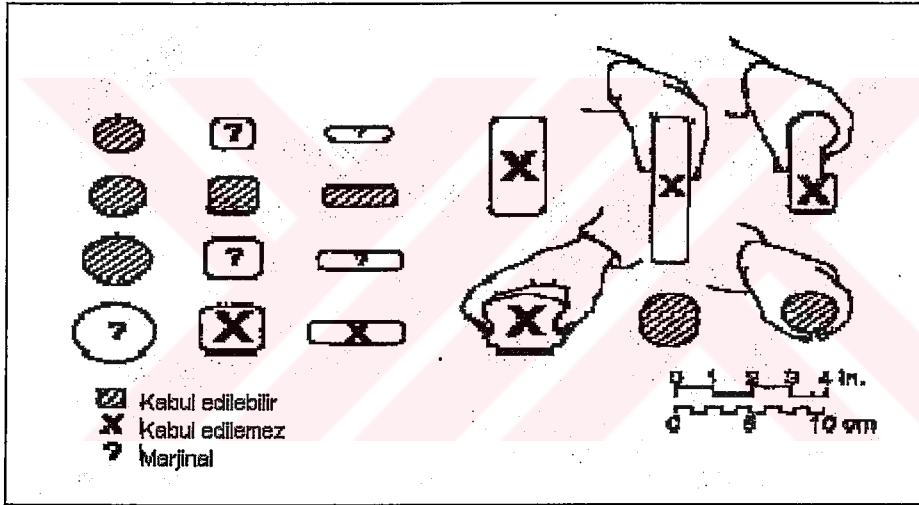


şekil 4.14 Çok geniş merdivenlerde kúpeřtelerin yerleşimi (NFPA, 2000).

Çok yüksek kúpeřteler laboratuvar şartlarında test edilmiş ve kúpeřteleri 107cm'ye yükseltmenin, insanların düşme tehlikesinde kendilerini dengede tutmaları için çok etkili olduğu görölmüştür. Kúpeřte yükseklikleri ile ilgili araştırmalarda, antropometrik analizler ve çeşitli kúpeřtelerin kullanımını içeren alan çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmalarda yaşlı

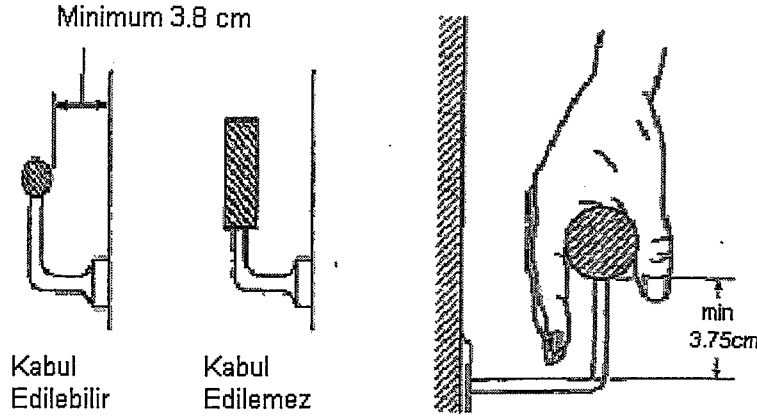
insanlar test edildiğinde en fonksiyonel yükseklikler 91cm ile 97cm arasında bulunmuştur. Yaşlılar tarafından en çok tercih edilen ortalama yükseklik ise 94cm'dir. Çocuklara seçme hakkı verildiğinde, genellikle omuz ve baş arasındaki yüksekliği kullandıkları görülmüştür (Pauls,1985).

Küpeşteler bir merdivenin en önemli parçalarındandır. Bu nedenle tasarımları dikkatle yapılmalı ve boyutlarındaki aşırılıklardan kaçınılmalıdır. Küpeşteler konforlu bir kulp ile sıkıca kavranabilmeli ve el küpeşte boyunca engellerle karşılaşmadan kayabilmelidir. En işlevsel ve tercih edilen küpeşteler, dairesel ve 3.8cm dış çapa sahip olanlardır. Basit dairesel profiller kullanılmıştır; çünkü parmaklar küpeşte çevresini sarabilir. Kabul edilebilir ve edilemez küpeşte biçim ve boyutları Şekil 4.15'de gösterilmektedir. İki arasındaki fark, parmakların küpeşte çevresini tamamen kavrayabilmesini sağlamaktır. Kabul edilemez küpeşteler düşmeyi önlemede etkisizdir.



Şekil 4.15 Kabul edilebilir ve kabul edilemez küpeşte biçim ve boyutları (ANSI, 1998).

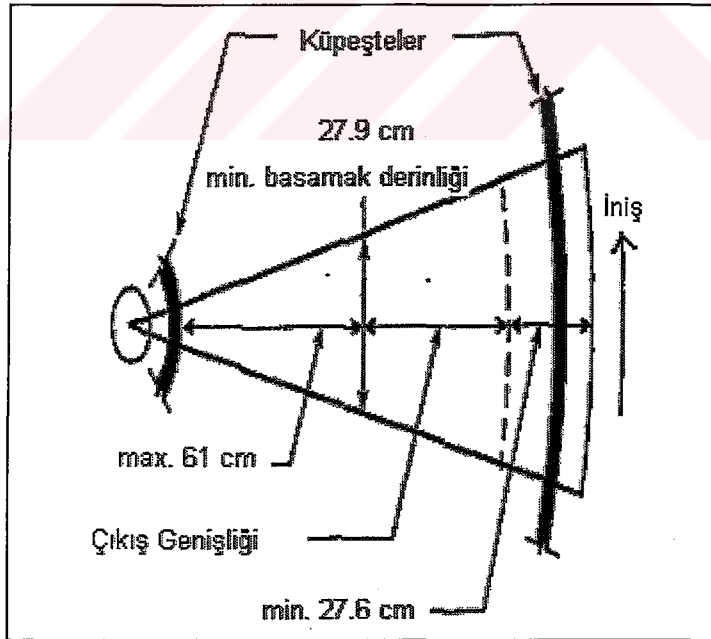
Merdivenlerde küpeşte ile bağlandığı duvar arasındaki geçme payı 3.8cm'den az olmamalı ve küpeşte duvara bağlandığı dirseğin en az 3,75cm üzerinde bulunmalıdır. Parmakların, alt noktalarda dirsek tarafından engellenmeden elin doğal kavrama durumunu alması için yeterli alana sahip olması gereklidir (Şekil 4.16). Küpeşte uçları ise duvara ya da döşemeye döndürülmeli veya merdiven babasında sonlandırılmalıdır.



Şekil 4.16 Kavranabilirlik için gerekli boyutlar (ANSI, 1998).

Çeşitli Merdiven Biçimlerinde Aranılan Özel Nitelikler

Spiral merdivenler yalnız özel olarak izin verilen uygun bölümlerde kullanılabilir. Bazı kullanım sınıflarında ise ek sınırlamalar getirilir.. Örneğin, apartmanlarda spiral merdivenlerin yalnız dairelerin içinde kullanılmasına izin verilir. Ortak alanlarda ve birden çok daireye hizmet veren boşaltım yollarında spiral merdivenler kullanılamaz. Apartmanlar, işyerleri, konutlar, cezaevleri, toplanma amaçlı kullanım, ticari kullanım, endüstriyel ve depolama amaçlı kullanım alanlarının bazı bölümlerinde kullanılabilirler.

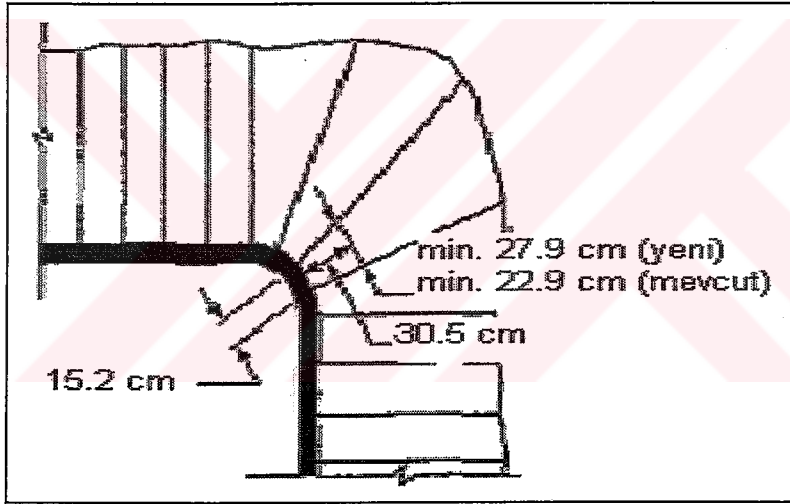


Şekil 4.17 Spiral merdivende uyulması gereken koşullar (NFPA, 2000).

Spiral merdivenlerin kullanılabilmesi için belli koşulların karşılanması gereklidir. Merdivenin basamak derinliği 27,9cm'den az olmamalı ve rıht yüksekliği 17,8cm'i aşmamalıdır. Hizmet verdiği kullanıcı yükünün çıkış kapasitesini karşılamak için yeterli merdiven genişliğine sahip

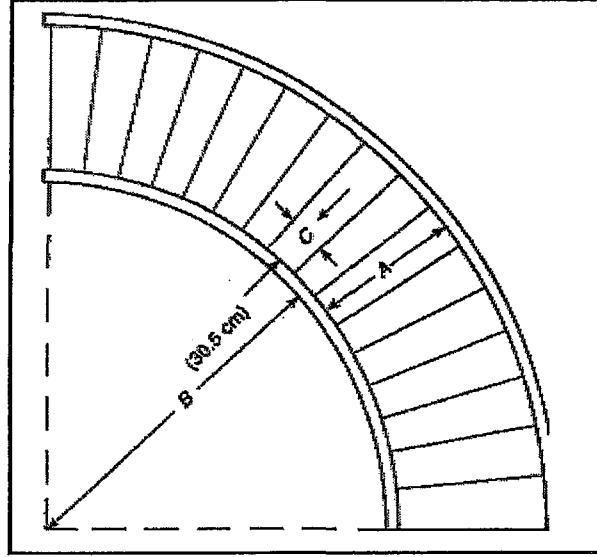
olmalıdır. Küpeşterler merdivenin iki yanında da bulunmalıdır. Merdivenin dış tarafında , küpeşteyi açacak şekilde, 26,7cm'lik ek bir genişlik olmalıdır. Bu genişlik ve basamak derinliğinin 27,9cm'den az olduğu bölüm gerekli çıkış genişliği içinde değildir. İç küpeşte, basamak derinliği 27,9cm'den az olmayan bir noktadan yatay olarak en fazla 61cm uzaklıkta bulunmalıdır. Merdivenin biçimi, dış küpeşte inenlerin sağ tarafında olacak şekilde düzenlenmelidir (Şekil 4.17).

Yelpaze şeklindeki dönel basamaklar merdivenin yönünü değiştirmek için kullanılırlar. Merdivenlerde dönel basamakların kullanımı spiral merdivenlerde olduğu gibi bazı kullanım alanları ile sınırlanmalıdır. Örneğin, apartmanlarda dönel basamaklar yalnız dairelerin içinde kullanılabilir. Koridor ve lobiler gibi genel kullanım alanlarında bulunmamalıdır. Dönel basamaklar, 15.2cm'den ve en dar kenarından 30.5cm uzaklıktaki bir noktada 27.9cm'den (mevcut merdivenlerde 22.9cm) az olmayan basamak derinliklerine sahip olmalıdır. (Şekil 4.18).



Şekil 4.18 Dönel basamaklarda aranılan boyutsal koşullar (NFPA, 2000).

Kavisli merdivenlerin bina boşaltım yolunun bir bileşeni olarak kabul edilebilmesi için istenilen şartlar sağlanmalıdır. Basamağın dar kenarından 30.5cm uzaktaki bir noktada basamak derinliği 27.9cm'den ve merdiven iç küpeşterlerinin biçimlendirdiği dairenin en küçük yarıçapı merdiven genişliğinin iki katından az olmamalıdır. Mevcut merdivenlerde ise minimum basamak derinliği 25.4cm olabilir. Şekil 4.19'de gösterilen B yarı çap uzunluğu, merdiven genişliğini belirten A uzunluğunun en az iki katı olmalıdır. C, "iç yürüyüş hattı" olarak adlandırılır ve uzunluğu en az 27.9 cm olmalıdır.

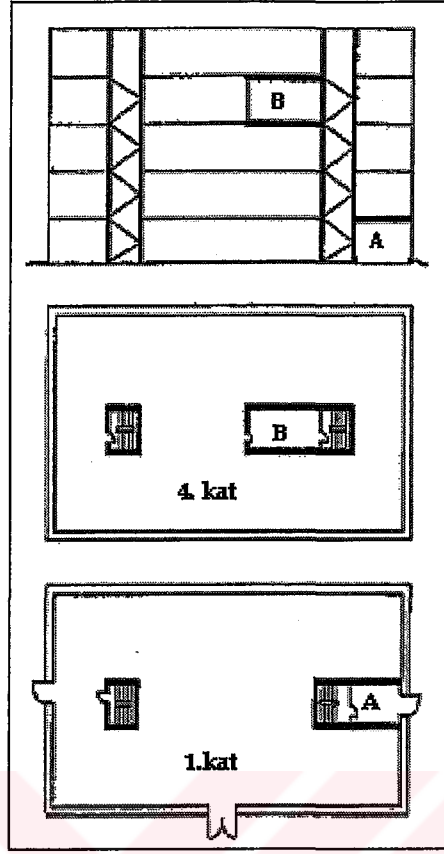


Şekil 4.19 Kavisli merdivenlerde uyulması gereken koşullar (NFPA, 2000).

Merdivenlerden Boşaltım

Yüksek katlı binalarda, ÇIKIŞ merdivenlerinin boşaltımının en az %50'si doğrudan bina dışına olmalıdır. Merdivenin dış duvarda konumlanması uygun değilse; merdivenin en alt noktasıyla bağlantılı olan bir geçit, kullanıcıların bir dış çıkış kapısına güvenle ulaşması için kullanılır. Bu düzenleme ile çıkış kapasitesinin ve çıkış sayısının en azından %50'sinin, doğrudan dışarıya boşalması koşulu sağlanır. ÇIKIŞ geçitleri, kapalı ÇIKIŞ merdivenine benzer şekilde yangından korunan bir YATAY ÇIKIŞ yolu olarak hizmet verir.

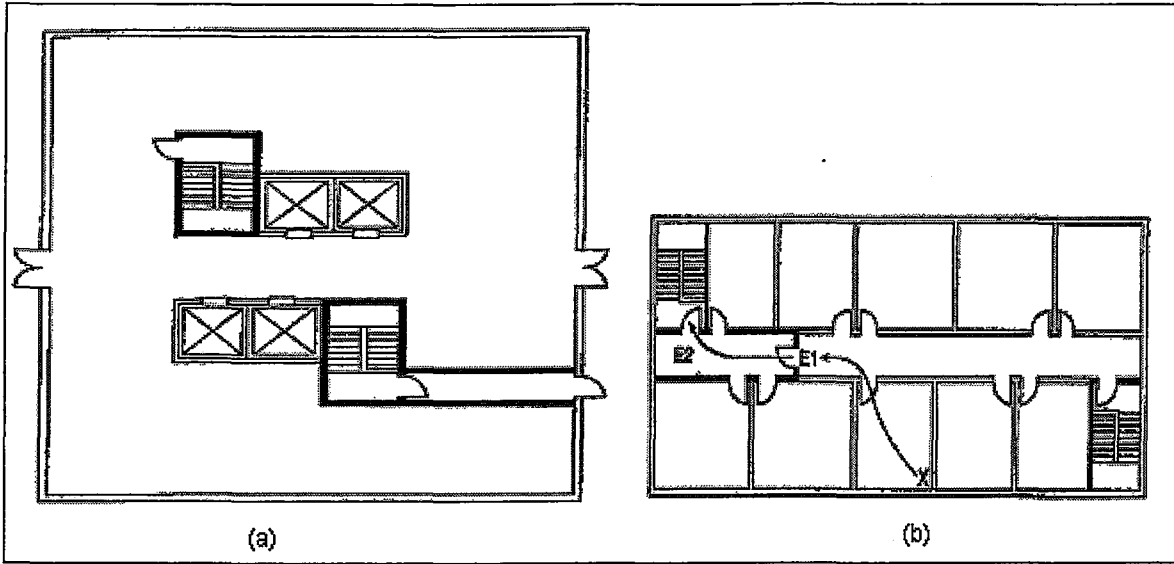
ÇIKIŞ geçitleri yangın direnimli duvarlara ve ÇIKIŞ merdiveni yuvalarında gerekli olan yangın korunumlu kapılara sahip olmalıdır. Şekil 4.20'de, birinci kattaki A ÇIKIŞ geçidi, bir ucunda beş katlı bir merdiven yuvasına, diğer ucunda ise bir dış kapıya açılır. Bu çıkış geçidi merdivenin yatayda devamı olarak düşünülebilir ve merdivenden boşaltımı sağlar. ÇIKIŞ geçidinin korunum derecesi, boşaltımını gerçekleştirdiği merdiveninkine eşit olmalıdır. Dört veya daha fazla kata hizmet veren merdivenler ve merdivenlerin ÇIKIŞ geçitleri 2 saat yangın direnimli konstrüksiyon ile çevrelenmelidir. Şekilde dördüncü katta gösterilen B ÇIKIŞ geçidi, ÇIKIŞ merdiveni yuvasına kullanıcıların ulaşımı için güvenli bir çıkış sağlamak amacıyla kullanılır. Bu ÇIKIŞ geçidi, maksimum ulaşım uzaklığını karşılamak için yapılabilir. ÇIKIŞ geçidi B, yangın direnimli duvarlar ve korunumlu kapılarla ÇIKIŞ merdiveni yuvasından ayrılırsa; bu ÇIKIŞ geçidinin yangın direnim derecesi 1 saat olabilir. Çünkü ÇIKIŞ geçidi yalnız dördüncü katın kullanıcılarına hizmet vermektedir.



Şekil 4.20 Çıkış geçitleri

Merdivenlerin çevre duvarlarında, sıklıkla kullanılmayan alanlardan (depolar v.b) merdivene doğrudan açılan kapılar bulunmamalıdır. Genellikle kullanılmayan alanlardan, doğrudan çıkış geçitlerine açılan kapıların bulunması da uygun değildir. Çıkışları çevreleyen duvarlarının içinden elektrik kablolarının geçişi sınırlanmalıdır. Klima kontrol kanalları ise çevre duvarlarından geçmemelidir. Bu nedenle, ÇIKIŞ geçitleri ve ÇIKIŞ merdiven yuvaları kendi ısıtma ve soğutmasını binanın geri kalanına hizmet veren sistemden bağımsız olarak karşılamalıdır. Katın diğer bölümlerine hizmet veren kanallar çevre duvarlarının dışında ve çevresinde içinden geçmeyecek biçimde bulunabilir.

ÇIKIŞ geçitlerinin kullanım amaçları Şekil 4.21'de gösterilmektedir. Şekil 4.21(a)'da ÇIKIŞ merdivenlerinin en az %50'sinin doğrudan bina dışına olması koşulu karşılanır. Şekil 4.21(b)'de ÇIKIŞ merdiveninin çevre duvarı uzatılarak ve koridorun bir bölümü de içiri alınarak bir çıkış geçidi oluşturulur. Şekildeki çıkışa ulaşım uzaklığı E1'de sonlanır. X noktasından E1'ekadar olan uzaklık izin verilen ölçüler içindedir. ÇIKIŞ geçidinin olmaması durumunda X noktasından E2'ye kadar ölçülecek olan uzaklık ise izin verilen ulaşım uzaklığından fazladır. Bu düzenleme, genellikle ÇIKIŞ merdiven yuvasına ulaşım uzaklığı izin verilen değeri aştığında uygulanmaktadır.



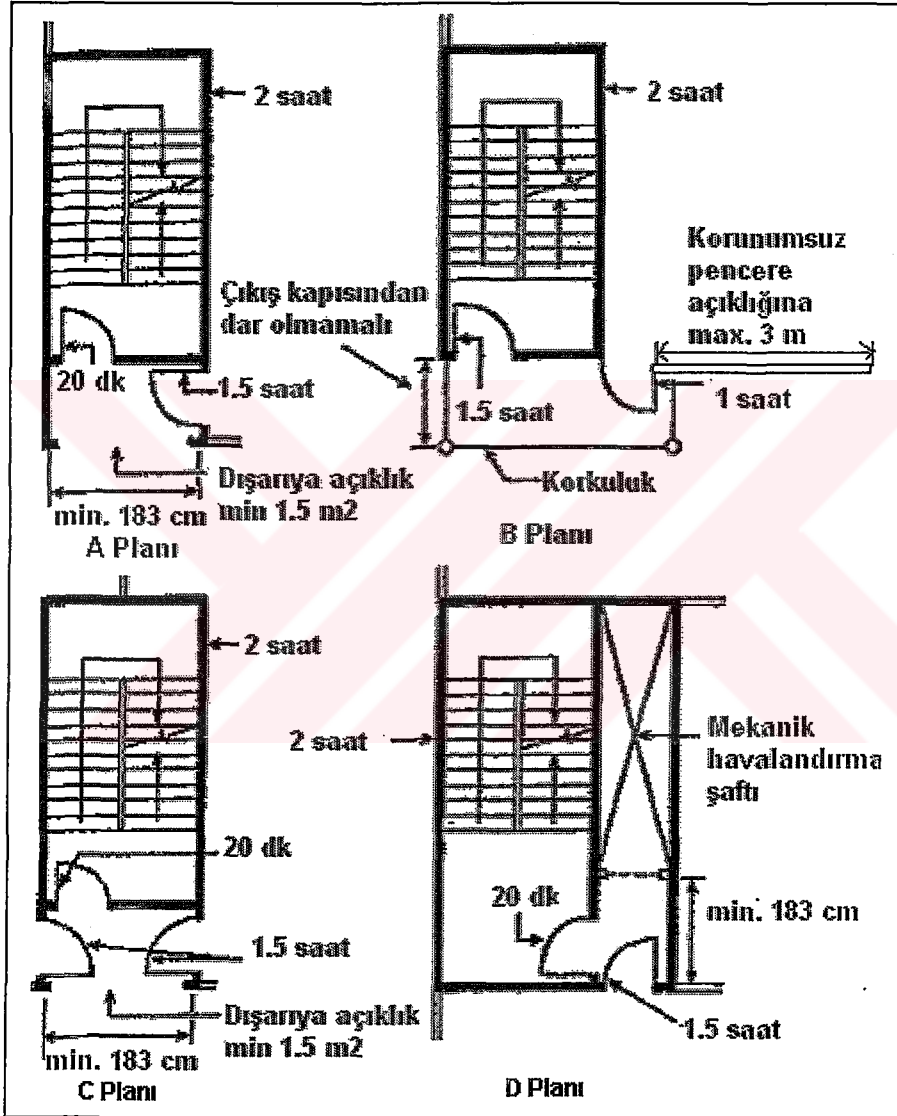
Şekil 4.21 Çıkış geçitlerinin kullanım amaçları

Merdiven Yuvalarının Havalandırılması ve Duman Geçirimsizliği

Duman geçirimsiz merdiven yuvaları, doğal havalandırma ve mekanik havalandırma kullanılarak ya da merdiven boşluğunun basınçlandırılması ile oluşturulabilmektedir. Duman geçirimsiz merdiven yuvaları ve tüm bölümleri 2 saat yangın direnimli çevre duvarları içinde olmalı, duvarlardaki açıklıklar $1^{1/2}$ saat yangın korumum dereceli kapılarla korunmalıdır. Bu tür bir düzenleme ile duman geçirimsiz merdiven yuvaları yangının hücumundan korunur. Duman geçirimsiz merdiven yuvası, binanın her hangi bir bölümündeki yangından kaynaklanan ısının, dumanın ve yangın gazlarının sızmasını sınırlamak için tasarlanan merdiven yuvasıdır. Duman geçirimsiz çevre duvarı, yanma ürünlerinin merdiven boşluğuna girişine karşı korunumu yükseltir.

Yüksek binalarda ve bodrum katlarda ÇIKIŞ merdivenlerine erişim, bir yangın güvenlik holünden veya korunumlu bir holden olmalıdır. Duman geçirimsiz merdiven yuvalarına ait dört farklı örnek Şekil 4.22’de gösterilmektedir. A Planı bir açık hava boşluğundan yararlanır. ÇIKIŞ merdiveni ve kullanım alanlarının havalandırma ve aydınlatma amacıyla aynı baca boşluğunu ya da aydınlatmayı kullanması uygun değildir. B Planında bir dış balkon yoluyla duman geçirimsiz merdiven yuvasına erişim gösterilmektedir. C Planı, iki bina ya da bina alanı için ortak bir merdiven yuvası erişimi sağlar. D Planında hole giren duman ve gaz mekanik havalandırma ile boşaltılır. Her durumda, merdiven yuvasına en azından bir yanından açık veya havalandırması olan bir çift giriş olmalıdır. Merdiven yuvasının yangın olduğu sırada basınçlandırılması elverişli bir seçenek sunar ve giriş holünün kullanılmaması için de tercih edilebilir. “Konut haricindeki herhangi bir yapıda 21,50m’den yüksekte

kullanım alanları varsa iç kaçış merdivenlerinden herhangi biri doğal havalandırma koşulu aranmaksızın uygun olarak basıçlandırılacaktır. Dörtten çok bodrum kat içeren bir yapıda yangın güvenlik holüyle bağlantılı olan kaçış merdiveni basıçlandırılacaktır” (İçişleri Bakanlığı Sivil Savunma Genel Müdürlüğü, 2002). Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik, 21,50m yükseklikteki alanlara hizmet verebilen merdivenlerin basıçlandırılmasını istese de mevcut yapılarda sistemin kurulabilmesi için binanın ve bina içindeki diğer sistemlerin uygun olması gerekmektedir.



Şekil 4.22 Duman geçirimsiz merdiven yuvaları (NFPA,2000)

Doğal havalandırmanın bulunduğu merdivene erişim açık dış balkon yoluyla ise; merdivene açılan kapı $1\frac{1}{2}$ saat yangın koronum dereceli olmalı ve kendiliğinden veya duman dedektörünün uyarmasıyla otomatik olarak kapanmalıdır.

Doğal havalandırmada her hol, dış avluya veya 6.1 m^2 'den az olmayan ortak alana bakan bir dış duvarında, alanı en az 1.5 m^2 olan açıklığa sahip olmalıdır. Her hol, ona ulaşan koridor

genişliğinden az olmayan bir boyuta sahip olmalı ve hareket yönündeki uzunluğu 183cm'den az olmamalıdır.

Mekanik havalandırmalı merdivenlerde holler en az 112cm genişliğe ve hareket yönünde en az 183cm'lik bir boyuta sahip olmalıdırlar. Mekanik havalandırmalı düzenlemelerde bulunan holden, merdiven içine açılan kapının 20 dakika yangın korunum dereceli olması yeterlidir; çünkü bu kapının amacı hava ve duman sızıntısını en aza indirmektir. Kapılar, hava sızıntısını en aza indirmek için tasarlanır ve hol kapısından en fazla 3m uzaklıktaki bir duman dedektörünün harekete geçirmesi ile otomatik olarak ya da kendiliğinden kapanırlar.

Mekanik havalandırma donanımları için yedek güç, normal akımda arızalar olduğunda harekete geçen jeneratörlerle sağlanmalıdır. Jeneratör, binanın geri kalanından en az 1 saat yangın direnir derecesi ile ayrılan bir odada bulunmalı ve ekipmanların en az 2 saat çalışmasına yetecek yakıt miktarına sahip olmalıdır.

Merdiven basınçlandırma ve mekanik havalandırma sistemleri, duman geçirimsiz merdiven yuvasına girişin en fazla 3m uzağında ve uygun konumda kurulan bir duman dedektörü ile harekete geçerler. Gerekli sistemler, tam otomatik sprinkler sisteminden su çıkışı ya da genel tahliye alarmı ile de harekete geçirilebilir.

Duman geçirimsiz merdiven yuvası içindeki her hangi bir kapının otomatik kapama düzenine harekete geçmesi, duman geçirimsiz merdiven yuvası içindeki kapıların hepsinin otomatik kapama düzeneklerini etkinleştirmelidir.

Her duman geçirimsiz merdiven yuvası, ortak bir yola, sokağa, yola doğrudan girişi olan bir avluya ya da bir çıkış geçidine boşalmalıdır. Bu tür ÇIKIŞ geçitlerinde, duman geçirimsiz merdiven yuvası girişinden ve dış avluya ya da yola açılan kapılardan başka açıklık olmamalıdır. ÇIKIŞ geçidi binanın geri kalanından 2 saat yangın direnir derecesiyle ayrılmalıdır.

4.2.3 Atriyum Çevresinde Bulunan Çıkış Bölümleri

Binalarda atriyum kullanıldığında, dumanın yayılabileceği alanın geniş hacminden dolayı ek bir güvenlik seviyesi olmalıdır. Tehlikeli duman birikiminin atriyumdan hemen uzaklaştırılması sağlanmalı ve boşaltım sistemi dikkatli tasarlanmalıdır. Üç kat arasında düşey boşluk oluşturan atriyumlar, mini-atrilyum olarak adlandırılmaktadır. Atrilyumun daha fazla kat arasında düşey boşluk oluşturmaları ek önlemlerin alınmasını gerektirir. Araştırma yapılan Holiday Inn Otel içinde biri sekiz diğeri altı kat arasında düşey boşluk oluşturan iki atrilyum bulunmaktadır.

Atriyumlar, atriyum boşluğuna bitişik alanlardan en az 1 saat yangın direnime derecesinde olan yangın duvarları ile ayrılmalıdır. Dört ve daha fazla katın düşey boşluğu, yeni yapımlarda genellikle binanın geri kalanından 2 saat yangın direnimli çevre duvarları ile ayrılmaktadır. Fakat atriyumlar için istenen şartlar, binanın diğer bölümlerini atriyumdan ayıran konstrüksiyonla birlikte tam bir paket gibi görev yapar. Bu nedenle, 1 saat yangın dayanım derecesine düşüşe izin verilir. Ayrıca, 1 saat yangın direnimli atriyum yangın duvarları içindeki kapıların, koridor kapıları gibi 20 dakika yangın korunumlu olmasına izin verilmektedir.

Pencereler, cam duvarlar ve görsel paneller, 1 saat yangın direnimli konstrüksiyon yerine kullanılabilir. Bu tür kullanımlarda, cam duvarlara yönelen yakın sprinklerler gerekir. Yangından etkilenen camın ıslak bulunmasının amacı, bir miktar su kaldığı sürece camın hasara neden olacak aşırı sıcaklıklara ulaşmamasıdır. Suyun camın yüzeyine ulaşmasını sağlamak için, pencere storları ve perdeler cam ile yakınındaki sprinklerler arasında bulunmamalıdır. Cam duvarlar atriyumun taban döşemesi seviyesinde, 1 saat yangın direnimli duvarlar yerine kullanılıyorsa, camın her iki yanında da sprinkler bulunmalıdır. Çünkü, yangın camın atriyum tarafındaki döşeme üzerinde gerçekleşebilir. Üst katlarda ise camın atriyum tarafındaki sprinklerler kullanılmayabilir.

Düşey boşluk ve düşey boşluğa açık bırakılan tüm döşeme alanları, balkon benzeri yürüyüş yüzeyleri düşük ya da orta tehlike içeriği ile sınırlanmalıdır. Yangın direnimli duvarlarla çevrelenen tehlikeli bölüm odaları dışında, yüksek tehlike içerikli alanların çıkış merdivenlerine ulaşmak için yürünmesi gereken alan içinde bulunması engellenir. Bina tamamen otomatik sprinkler sistemi ile korunmalıdır. Yalnız atriyum açıklığını kapsayan çıkışlara ulaşım alanının otomatik sprinkler sistemi ile korunması yeterli değildir.

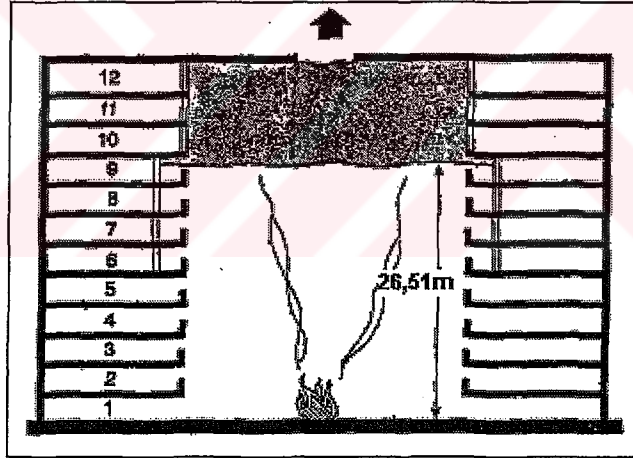
Atriyum yüksekliğine ve hacmine bağlı olarak, saatte dört ya da altı defa hava değişimi ile ihtiyaç duyulan duman boşaltım seviyesi sağlanmalıdır. Duman tabakası yüzeyi, düşey boşluğa bakan alanlara açılan en yüksek korunumsuz açıklığın üzerinde tutulmalı ya da atriyuma açılan ÇIKIŞ erişiminin en yüksek kat seviyesinin 1.85m üzerinde; 20 dakika veya hesaplanan çıkış süresinin 1.5 katına eşit sürede (bu değerlerin hangisi büyükse) tutulmalıdır (Linville,1997).

Duman kontrol sistemini harekete geçirmek ve bina yangın alarmını başlatmak için yalnız atriyum tepesinde bulunan noktasal duman dedektörleri tercih edilirse; dumanın tavana mı ulaşacağı yoksa tavanın alındaki bir yükseklikte mi tabakalaşacağı saptanmalıdır. Tabakalaşma, yükselen duman bulutunun sıcaklığı çevrenin sıcaklığına eşit olduğun zaman

gerçekleşir ve bu durumda yangın duman tabakasını daha yükseğe itmek için yeterli enerjiye sahip değildir. Bir atriyumda çevre sıcaklığı, döşeme seviyesi üzerinde verilen bir yükseklikte değişebilir. Örneğin, güneşin etkisi bu sıcaklık değişimlerinde rol oynayabilir. Tasarımcılar yangın bulutunun çevresindeki sıcaklığın, çevre sıcaklığına eşit olduğu yüksekliği belirleyebilir.

Yangının başlangıcında sistemin harekete geçirilmesi için gereken zaman üzerinde, tabakalaşmanın önemli zararları olabilir. Optik duman dedektörlerinde ışık, duman parteküllerinin neden olduğu karartıdan süzulebilmektedir. Duman tabakasının ya da yükselen duman bulutunun olabildiğince çabuk algılanması için bu tip duman dedektörleri kullanılabilir. Bu tür dedektörlerle atriyum içinde erken evrelerde, güvenilirliği yüksek bir yangın algılama yöntemi sağlanabilmektedir.

Duman kontrol sistemi Şekil 4.23'da, dumanı atriyum içindeki en yüksek yürüyüş seviyesi olan 9.kat balkonunun atriyum zemininden 24,66m yükseklikte olan döşemesinin 1,85m üzerinde tutmak için hesaplama yapılmasını gerektirir. Bu örnekte, duman atriyum zemininden 26,51m yükseklikte tutulmalıdır.



Şekil 4.23 Dumanın tutulması gereken yükseklik (Linville,1997).

Ek olarak sistem, toplam hacimsel akım seviyesi, hava akımı hızı, hava akımı yönü, kapıları açma kuvveti (duman kontrol sistemi çalıştığı zaman, gerekli kuvvetler izin verilen değerleri geçmemelidir), basınç farklılıkları ve ortam sıcaklığının ölçülmesi ile değerlendirilmelidir.

Geniş atriyum boşluklarına sahip bazı binalarda, atriyuma açık üst katlarda iç balkonlar gibi ÇIKIŞ erişimleri bulunmayabilir. Bu nedenle de duman kontrolü, atriyumda biriken dumanın tüm atriyum kullanıcılarının başları üzerindeki bir seviyede olması koşuluyla; mekanik sistemler olmadan karşılanabilir.

Duman kontrol sistemleri, bina kullanıcılarının ulaşabileceği elle çalışan yangın alarm kutuları yoluyla harekete geçirilecek şekilde düzenlenmemelidir. Atriyumlarda, elle çalışan yangın alarm kutusunun çalıştırılmasıyla yangın alarm sisteminin başlaması üzerine, duman kontrol sistemi yanlış harekete geçirilebilir. Örneğin, atriyum içinde altıncı kattaki ÇIKIŞ erişim balkonunda yürüyen bir kişi üçüncü katta alev ve duman görebilir. Bu kişi altıncı kattaki ÇIKIŞ merdivenine yürüyebilir ve elle çalışan yangın alarm kutusunu çalıştırabilir. Bina yangın alarm sistemi yanlışlıkla yangının altıncı katta olduğunu farzeder. Yangın çıkan üçüncü kat ise yanmayan kat gibi görünür. Duman kontrol sistemi üçüncü katı pozitif basınçlandırabilir ve geniş hacimli hava üçüncü kat açıklığından atriyuma hareket eder. Gerçekte ise duman kontrol sistemi tamamen tersini yerine getirmelidir. Üçüncü kattaki yangından kaynaklanan duman ve diğer yanma ürünleri atriyum içine yayılmıştır. Altıncı kat ise yanlışlıkla negatif basınçlandırılmıştır (hava boşaltılmıştır). Bunun sonucu olarak da üçüncü kattan gelen duman ve gazlar atriyum yoluyla içeriye çekilmektedir. Bu nedenle duman yönetim sistemi, yalnız duman dedektörleri ve otomatik sprinklerler gibi otomatik başlatıcı düzeneklerle harekete geçirilmelidir.

4.2.4 Yatay Çıkışlar

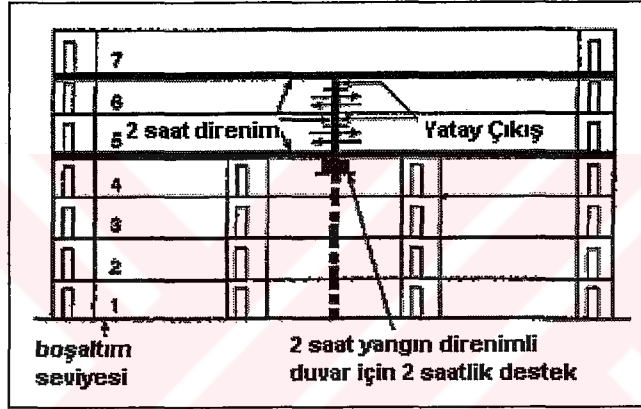
YATAY ÇIKIŞ , her biri diğerinden bağımsız bir yangın kompartmanı olan bina alanlarının birinden diğerine geçişi sağlayan yangın direnimli duvarlar ile korunumlu kapıların kombinasyonudur. YATAY ÇIKIŞLAR merdivenleri ve rampaları içermez; çünkü çıkışın aynı seviyede olduğu alanlardır.

Bir yatay çıkışın iki tarafında da kullanıcı birikim bölgesi olarak kullanılabilen alanlar, belli şartları karşılamalıdır. Bu tür bir alan, 2 saat yangın direnimli bariyerler ile ayrılmış da olsa, eğer ÇIKIŞ standartlarının en azından birini karşılamıyorsa, YATAY ÇIKIŞ olarak kullanılamaz. Ayrıca, kompartımanlar kullanıcılarına birikim alanı sağlamak için yatay çıkışın her iki tarafında yeterli genişlikte kat alanına sahip olmalıdır. Kişi başına en azından 0.28 m² temiz döşeme alanı sağlanması gerekmektedir.

Her bir kompartıman, iki kompartımanın toplam kullanıcı yükü için yeterli döşeme alanını sağlamak zorunda olsa da, kullanıcılar kompartımanlarda sınırsız olarak güvenlikte kalamazlar. Güvenlik kompartımanından çıkışlar, kapalı ÇIKIŞ merdivenleri ve dışarıya açılan kapılar gibi diğer ÇIKIŞLAR boyunca devam etmelidir. İki saat yangın direnimi sağlayan duvar, güvenlik kompartımanını yangının kaynaklandığı bölümden ayırarak, tüm kullanıcıların binadan çıkması için gereken ek süreyi sağlar.

Aralarında 2 saat yangın direnime sahip yatay çıkışların olduğu yangın duvarları, bina bölümlerini ayırır ve zemine kadar devam eden bir ayırım sağlar. Binanın her hangi bir katında YATAY ÇIKIŞ sağlayan bir yangın duvarının, aşağıdaki şartları karşılaması durumunda, diğer katlarda da olması gerekmez (Şekil 4.24).

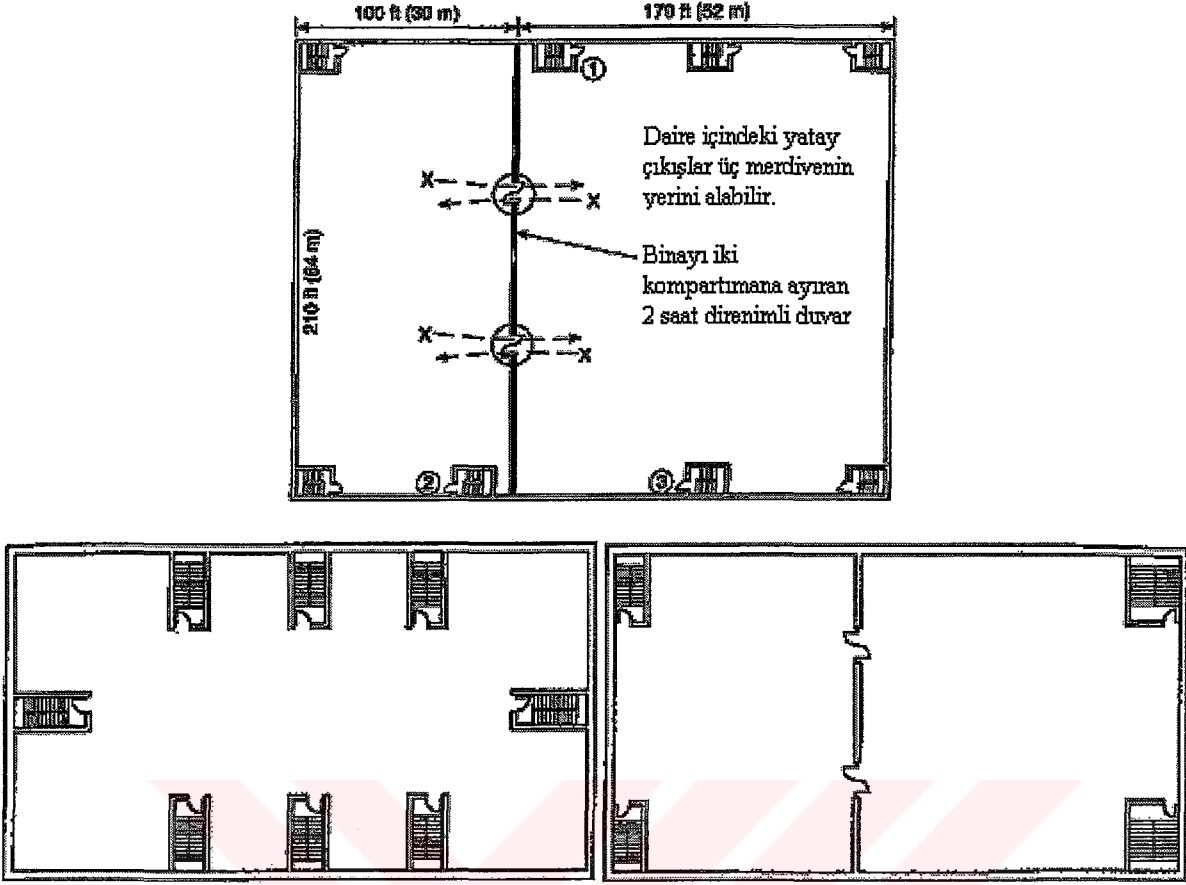
- Yangın duvarının olmadığı katlar, yatay çıkışın bulunduğu kattan, en azından YATAY ÇIKIŞIN yangın duvarınıninkine eşit yangın direnimi bir konstrüksiyonla ayrılmalıdır.
- YATAY ÇIKIŞIN bulunduğu kat ile yangına açık alanlı kat arasındaki düşey boşluklar, yangın direnimi en azından YATAY ÇIKIŞIN yangın duvarınıninkine eşit bir konstrüksiyonla çevrelenmelidir.
- Tüm gerekli ÇIKIŞLAR doğrudan dışarıya boşalmalıdır.



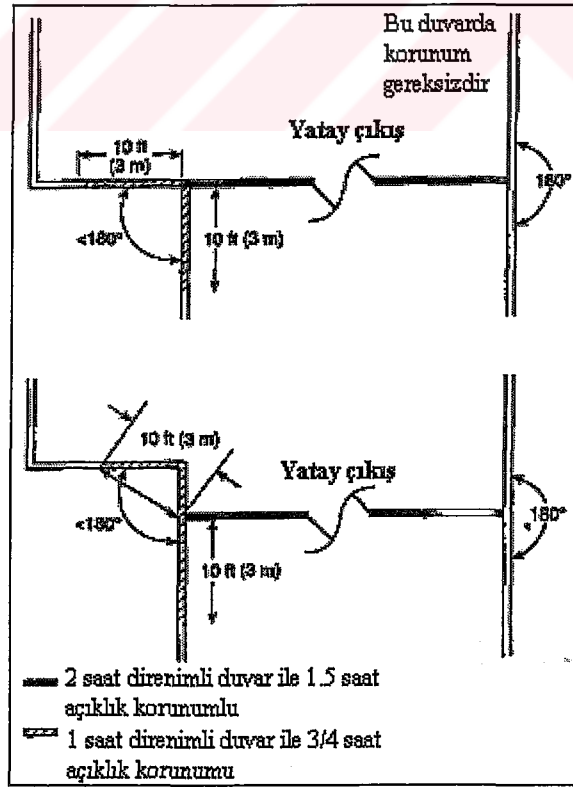
Şekil 4.24 Yatay Çıkışlar (NFPA, 2000)

YATAY ÇIKIŞ biçimindeki yangın duvarlarına kanallar ve borular girmemelidir. Binanın tamamı sprinkler sistemi ile korunuyorsa, güvenlik için kabul edilebilir seviyede kanal girişine izin verilebilir. Fakat, yatay çıkış 2 saat yangın direnimli bir duvar olduğundan; bu kanallar uygun bir yangın damperinin kullanılmasını da gerektirmektedir.

YATAY ÇIKIŞLAR içindeki kapılar, YATAY ÇIKIŞI oluşturan 2 saat yangın direnime dereceli bariyerin her iki tarafındaki kullanıcılar için ÇIKIŞ merdiveni yuvalarının yerine kullanılır. Kapılar, YATAY ÇIKIŞIN en yakın üç merdiven yuvasının kullanılmamasına izin verir (Şekil 4.25). Yatay çıkışlar içindeki tüm kapılar kendiliğinden ya da otomatik olarak kapanmalı; hava sızıntısını en aza indirgeyecek şekilde tasarlanmalı ve korunmalıdır. Bina dış duvarında sonlanan yatay çıkış duvarının her bir tarafındaki dış duvarların bir biriyle oluşturduğu açı 180°'den küçük ise, bu duvarların 3m'lik bölümleri 1 saat yangın direnimli, bu bölümlerdeki açıklıklar ¾ saat yangın korunumlu olmalıdır (Şekil 4.26). Bu düzenlemenin amacı, yangının yatay çıkış duvarı ile ayrılan bitişik yangın kompartımanlarına dış duvarlar aracılığıyla sıçramasını önlemektir.



Şekil 4.25 Yatay çıkışların çıkış merdiven yuvaları yerine kullanılması (NFPA, 2000)



Şekil 4.26 Yatay çıkışa bitişik dış duvarların korunumu (NFPA, 2000)

4.3 Bina Boşaltım Yollarının Planlanmasına Katılan Etmenler

Boşaltım yolları planlanırken, yapının kullanım sınıfı, kullanıcı yükü, kat alanı, kaçışa kadar alınacak yol ve çıkışların kapasitesi esas alınmalı, katın kullanıcı yüküne ve en uzun kaçış uzaklığına göre çıkış olanakları sağlanmalıdır.

4.3.1 Binaların Kullanım Sınıfları

Yangın yönetmeliğinde de belirtilen bina kullanım sınıfları aşağıdaki gibidir:

- . Toplanma amaçlı binalar
- . Eğitim amaçlı binalar
- . Sağlık hizmeti amaçlı binalar
- . Tutukevi, cezaevi, ıslahevleri
- . Konaklama amaçlı binalar
- . Ticaret amaçlı binalar
- . Büro binaları
- . Endüstriyel tesisler
- . Depolama amaçlı tesisler
- . Karışık kullanımlı binalar

Oteller, konaklama amaçlı binalar sınıfı kapsamındadır.

4.3.2 Kullanıcı Yükü

Kullanıcı yükü, her koşulda ve zamanda bina alanlarını kullanması beklenen en çok insan sayısını yansıtmaktadır. Bina içinde kullanıcı yükü farklılık gösterebilir; bazı bölgelerde insanların yoğunluğu daha fazla olabilir. Çıkışlar arasında, çıkış kapasitesi dağılımı dengelenmelidir. Ayrıca, boşaltım yollarından birisi yangınla engellendiğinde ve kullanılamaz duruma geldiğinde alternatif yollar sağlamak için de birden çok boşaltım yolu planlanmalıdır.

Kullanıcı yükü, binanın kullanım sınıfı ve bu kullanım için geçerli alanın miktarı ile belirlenmektedir. Farklı türde kullanımlar farklı kullanıcı yoğunluğu ile nitelendirilebilir ve hesaplamalarda her kullanım için ayrı kullanıcı yükü faktöründen yararlanır (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3 Kullanıcı Yükü Faktörü (NFPA, 2000).

Kullanım Amacı	m ² (kişi başına)
Toplanma Amaçlı	
Sabit koltuksuz sıkışık kullanım	0.65 net
Sabit koltuksuz az sıkışık kullanım	1.40 net
Sabit koltuklu	Koltuk sayısına bağlı
Mutfaklar	9.30
Oyun Salonları	1
Eğitim Amaçlı	
Sınıflar	1.9 net
Laboratuvarlar	4.6 net
Sağlık Hizmetleri	
Yatalak hasta tedavi bölümleri	22.3
Yatak odaları	11.1
Tutukevleri	11.1
Konaklama Amaçlı	
Oteller	18.6
Apartman binaları	18.6
Endüstriyel Kullanım	9.3
İşyerleri	9.3

Kullanıcı yükü faktörü, kişi başına düşen alanı belirtmektedir. Tablodaki değerlerin bazıları net, bazıları ise brüt alanlar içindir. Brüt alanlar için geçerli değerler binanın tamamına, net alanlar için geçerli olanlar ise bina içinde özelleştirilen alanlara uygulanmaktadır. Farklı kullanımların bir arada olduğu binalar da bulunmaktadır. Örneğin, toplanma amaçlı alan net alanlara dayalı bir kullanıcı yüküne sahiptir fakat, kullanıcı yükü brüt alana dayanan bir işyeri içinde bulunabilir. Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik'e (2002) göre ise; "kullanıcı yükü, gerekli kaçış ve panik hesaplarında kullanılmak üzere brüt alana göre, konferans salonu, lokanta, bekleme salonları, konser salonları, topluma açık stüdyo, düğün salonu ve benzeri yerlerde 1.0 m²/kişi, dans salonları, bar, oyun salonları ve benzeri yerlerin oturulan kısımları için 1.0 m²/kişi, ayakta durulan kısımlarda 0.50 m²/kişi, büro binalarında,

dernek merkezlerinde, hastane yatak odalarında 10 m²/kişi, süper marketlerde 2 m²/kişi, alışveriş merkezlerinde 7 m² /kişi, otoparklarda 30 m²/kişi alınacaktır”

Yönetmelikteki değerlere göre yapılacak hesaplamalar, Life Safety Code tarafından verilen ve Çizelge 4.3’de belirtilen değerlere uygun olarak yapılacak hesaplara oranla daha sağlıksızdır. Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik (2002), daha anlaşılır ve tüm kullanım sınıflarının kullanıcı yükü faktörlerini içerecek biçimde yeniden düzenlenebilir.

4.3.3 Bina Boşaltım Yollarının Kapasitesi ve Genişliği

Kaçış kapasitesi, boşaltım yollarının farklı bölümleri için Çizelge 4.4’de gösterilen kapasite faktörleri (çarpanları) ile hesaplanır. Örneğin giriş kapısının temiz genişliği 81cm, merdivenin genişliği 137cm ve merdivenden çıkış kapısının temiz genişliği 91cm ise;

Giriş kapısının kapasitesi: $81\text{cm} \div 0.5\text{cm}(\text{kişi başına}) \cong 160$ kişi

Merdivenin kapasitesi: $137\text{cm} \div 0.8\text{cm}(\text{kişi başına}) \cong 180$ kişi

Çıkış kapısının kapasitesi: $91\text{cm} \div 0.5\text{cm}(\text{kişi başına}) \cong 180$ kişidir.

Tüm birleşimin kapasitesi olarak ise, en küçük olan 160 kişilik değer kabul edilir.

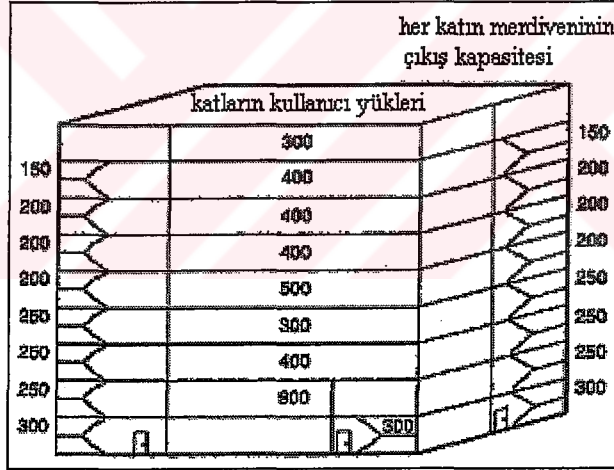
Çizelge 4.4 Kapasite Faktörleri (NFPA, 2000).

Alan	Merdivenler (kişi başına genişlik (cm))	Yatay Kaçış Bölümleri ve Rampalar (kişi başına genişlik (cm))
Terminal ve benzeri	1.0	0.5
Sprinklerli sağlık hizmet alanları	0.8	0.5
Sprinklersiz sağlık hizmeti alanları	1.5	1.3
Yüksek tehlike içerikli alanlar	1.8	1.0
Diğerleri	0.8	0.5

Kullanıcı yükü biliniyor ise, kullanıcı yükü ile Çizelge 4.4’den bulunan kişi başına düşen genişlik faktörü çarpılarak; kaçış yolunun istenen bölümünün gerekli minimum genişliği hesaplanabilir. Kaçış bölümünün genişliği biliniyorsa; genişlik, uygun kişi başına düşen genişlik faktörüne bölünür ve kişi sayısı bulunur.

Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik’de (2002), çıkış genişliği için, çıkış kapıları, kaçış merdivenleri, koridor ve diğer kaçış yollarının kapasiteleri için 50 cm’lik genişlik birim alınmıştır. Birim genişlikten tahliye süresi kagir yapılarda 3 dakika ve ahşap yapılarda 2 dakika alınarak 50cm. genişlikten bir dakikada 40 kişi geçeceği kabul edilmiştir. Hesaplamaların Çizelge 4.4’de verilen kapasite faktörlerine dayanarak yapılması daha kolay, anlaşılır ve sonuçlar da günün şartlarına daha uygundur. Sprinkler sisteminin kullanılması gittikçe yaygınlaşmakta ve teknolojinin ilerlemesi ile bir gereklilik haline gelmektedir.

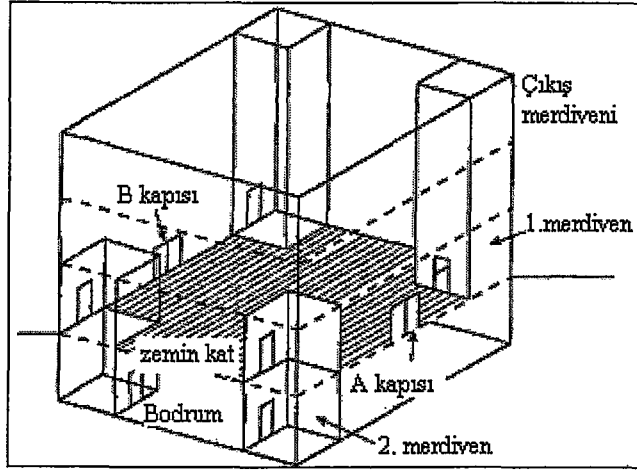
Gerekli merdiven genişliği, merdivenin hizmet verdiği her bir katın çıkış kapasitesi ile belirlenir. Merdiven genişliğini belirlemek için, kattan kata toplam kullanıcı yükü gerekli değildir. Merdivenin boyutu ya da genişliği, yalnız merdivenin o bölümüne ait katın kullanıcı yükünü karşılamalıdır. Çok katlı binalarda, merdiven ve benzeri çıkış bölümlerinin belirlenen minimum genişliğinden daha fazla çıkış kapasitesinin gerektiği katlar bulunsa da çıkış yönünde merdivenlerin alt katlarındaki merdiven genişliklerinde azalmaya izin verilmez. Daha büyük çıkış kapasiteli katın üstündeki katlara hizmet veren çıkışlarda ise; bu katınine eşit veya daha az genişlikteki bölümler kullanılabilir (Şekil 4.27).



Şekil 4.27 Çıkış merdivenlerinin kapasiteleri

Zemin kata üst katların çıkış merdivenleri de boşaldığında, çıkış kapılarına bu katın kullanıcılarından daha fazla kişi ihtiyaç duyar. Bu nedenle zemin kat çıkışları toplam kapasiteyi karşılayacak boyutta olmalıdır. Şekil 4.28’de birçok otelde bulunan lobi tasarımını gösterilmektedir. A ve B kapılarının gerekli toplam kapasitesi, onları kullanması beklenen kişi sayısına bağlıdır. Örneğin, zemin kat dört yüz kişilik kullanıcı yüküne sahip ve bu kata boşalan iki kapalı çıkış merdiveninin her biri iki yüz kişilik kapasiteye sahip ise; cadde katının gerekli çıkış kapasitesi sekiz yüz kişi olur. İkinci ya da üçüncü katın dört yüz kişilik kullanıcı yükünün en çok %50’si 1. merdiven yoluyla, bodrum katın dört yüz kişilik kullanıcı yükünün en çok %50’si 2. merdiven yoluyla zemin kata boşalmaktadır. Kapı sekiz yüz kişi için

gereken 406cm genişliği karşılamalıdır. Gerekli açıklık, 203cm engellenmemiş temiz genişlikteki A ve B kapıları ile sağlanabilir.

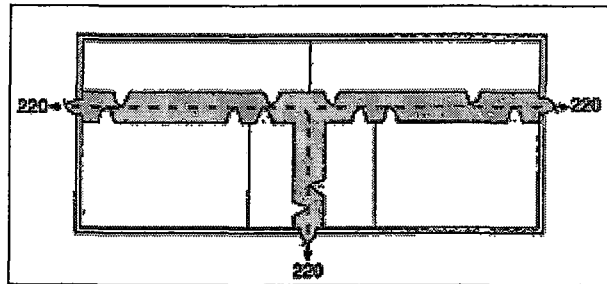


Şekil 4.28 Zemin katta çıkışların kapasitesi (NFPA, 2000)

Asma katlar ve balkonlar ise içinde buldukları katın parçası olarak kabul edilir ve kullanıcı yükleri çıkışlarının olduğu alanınkine eklenir. Asma kattan, kapalı çıkış merdivenine doğrudan girişin olmadığı ve kaçışın ana kata olduğu alanlarda, zemin katın kaçış kapasitesi, zemin katın ve asma katın toplam kullanıcı yükünü karşılamalıdır.

Koridorlar, hizmet verdiği katın kullanıcı yükünün belirli bölümünü karşılamak için, yeterli genişlikte olmalıdır. Genellikle katın kullanıcı yükü, boşaltım yolu sayısına bölünür ve buna göre hesaplamalar yapılır. Şekil 4.29'daki örnekte, 660 kişilik kullanıcı yüküne sahip koridorun hiçbir bölümü, katın kullanıcı yükünün 1/3'ünden fazla olan kapasiteyi gerektirmez ve kapasiteleri 220 kişi olarak hesaplanır. Koridorlarda kişi başına 0.5cm genişlik istendiği için; en az 112cm genişlik gereklidir.

Koridorlar, kullanıcıların çıkış kapılarına doğru olan hareketinde tıkanıklık yaratacak ölçülerde olmamalıdır. Oteller, apartmanlar ve işyerlerinde genellikle en az 112cm genişlikteki koridorlar gereklidir.



Şekil 4.29 Koridorların Kapasiteleri

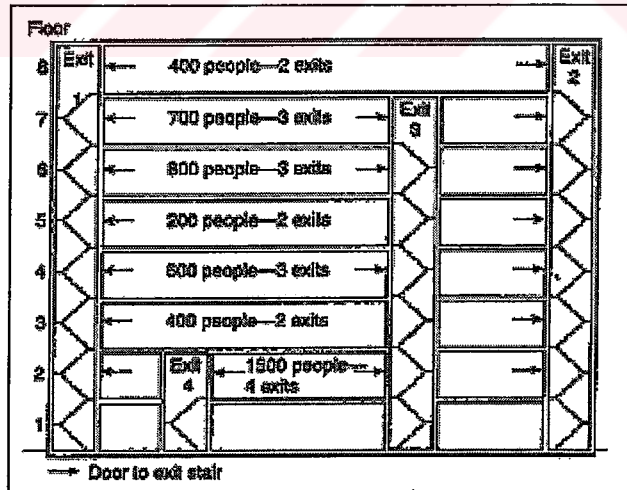
Merdivenin ve koridorun etkili genişliğini, 96cm'nin altındaki 8.9cm'lik girintiler önemli derecede azaltmaz; çünkü insan bedeni normal olarak omuz seviyesinde genişlemektedir. İzin

verilen yüksekliğin üstündeki çıkıntılar ise ulaşımın engellenmesine neden olur. Bu nedenle, kaçış kapasitesinin hesaplanmasında kullanılan boşaltım yollarının genişliğinin ölçümünde engellenmemiş, temiz genişlikten yararlanır. Ayrıca, kurtarma alanlarına hizmet eden en az 112cm temiz genişlikteki geniş merdivenlerde, küpeştelerin girintisine ve küpeşte altındaki girintilere de izin verilmemelidir. Bu önlem, tekerlekli sandalyedeki insanların merdivenler üzerinden taşınması için yeterli genişliğin sağlanmasına yöneliktir.

4.3.4 Bina Boşaltım Yollarının Sayısı

Her hangi bir kattan veya kat bölümünden boşaltım yollarının sayısı (mevcut yapılar dışında), kullanıcı yükü beş yüz kişiden fazla bin kişiden az ise en az üç; bin kişiden fazla ise en az dört olmalıdır.

Şekil 4.30'de binanın dördüncü katı altı yüz kişilik kullanıcı yüküne sahiptir ve bu da üç ayrı boşaltım yolunu gerektirmektedir. Üçüncü katın kullanıcı yükü dört yüz kişidir ve iki boşaltım yolu gereklidir. İki katın birlikte oluşturduğu toplam kullanıcı yükünün bin kişiyi bulması bir anlam ifade etmediği için dört boşaltım yolu gereksizdir. Kullanıcılar boşaltım yolu boyunca ilerlerken, çıkış sayısında bir azalma olmamalıdır. Dördüncü kattan gerekli olan üç çıkış, üçüncü katta iki çıkış gerekse de, iki çıkışa dönüşmemelidir. İki çıkış gereken katlarda, üç çıkıştan biri kör bırakılabilir. İkinci katta ise 1500 kişilik kullanıcı yükü için dört boşaltım yolu gerekmektedir.



Şekil 4.30 Kullanıcı yüküne göre gerekli olan boşaltım yolu sayısı (NFPA, 2000)

4.3.5 İnsanların Hareket Yetenekleri ve Tepki Düzeyleri

Kullanıcılar binayı ne kadar iyi tanıyorsa, çıkışa o kadar rahat ulaşabilmektedir. Fakat, oteller gibi çevresine yabancı insanların toplu halde bulunduğu binalarda tepki, panik şeklinde ortaya

çıkar ve tehlikenin boyutlarını artırır. Ayrıca, insanların uyku halinde tepkilerinin yavaşladığı da düşünülmalıdır.

Genç, yaşlı veya engelli, farklı hareket yeteneğine sahip insanlar otellerde aynı anda bulunabilmektedir. Boşaltım yolları planlanırken, bu bireylerin tümünün hareket yetenekleri ele alınmalıdır.

Hareket etmekte engeli olan insanlar için ulaşılabilir boşaltım yolları planlanmalıdır. Boşaltım yolunun tam anlamıyla ulaşılabilir olması için; tekerlekli sandalyeye bağlı bir insan yardım almadan çıkış erişimine, çıkışa ve çıkış boşaltımına ya da korunaklı bir alana bilinen bir yolla ulaşabilmelidir. Korunaklı alanlar yangın etkilerinden sürekli olarak korunum sağlamaz, ancak geçici olarak hizmet verirler. Hareket yeteneği zayıf kişiler, korunaklı alanlardan diğerlerinin yardımıyla yangından etkilenmeyen bir yere ulaşabilir. Yükseklik farklarının çok olmadığı yerlerde rampalar kullanılabilir. Yükseklik farklarının bulunduğu durumlarda asansörler kullanılmalıdır. Çok geniş merdivenler yardımıyla da bu kişiler taşınabilmektedir.

4.3.6 Çıkışlara Ulaşım Uzaklığı

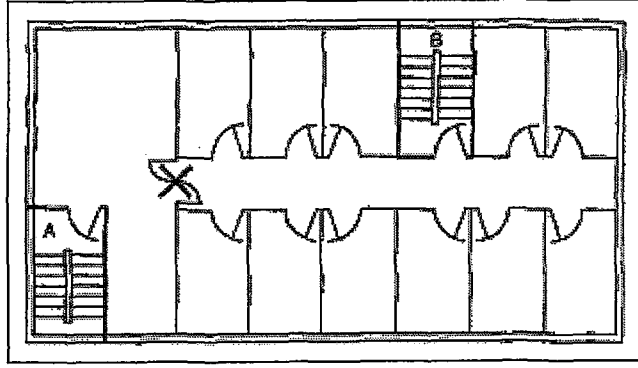
Maksimum ulaşım uzaklığını aşağıdaki etkenler belirler:

- 1.Bina kullanıcılarını sayısı, yaşı, fiziksel durumu ile kullanıcıların hareketlerini etkileme oranları,
- 2.Kullanıcıların çevresinde ilerlemesi gereken engellerin türü ve sayısı (koltuklar,ağır ve büyük makineler gibi),
- 3.Odadaki veya alandaki insan sayısı ve bu alan içindeki en uzak noktadan kapıya olan uzaklık,
- 4.Bir özel kullanım alanı içinde tahmin edilen yanıcıların yapısı ve miktarı,
- 5.Yangının yayılabilme hızı (konstrüksiyon türü, kullanılan ürünler,kompartımanlama derecesi ve otomatik yangın algılama ve söndürme sistemlerinin bulunup bulunmaması).

4.4 Bina Boşaltım Yollarının Planlanması

Farklı çıkışlara giden farklı yolların sağlanması için herhangi bir yerden değişik yönlerde hareket edilebilmelidir. Fakat tipik kat planları ve mobilya yerleşimleri, genellikle farklı yönlerde ulaşım olanağı sağlamadan önce zorunlu tek yönlü ulaşımın olduğu alanlar yaratır. Bu alanlardan bir çıkışa ulaşabilmek için gidilen yolun uzaklığı ise belirlenen sınırların içinde olmalıdır.

Koridorların ara odalardan geçmeksizin; en azından iki çıkışa erişim sağlanması gerekmektedir. Yetersiz çıkış düzenlemeleri Şekil 4.31’de gösterilmiştir. Şekildeki koridora ulaşan kullanıcılar, koridorun sağladığı korunumdan çıkmadan yalnız B çıkışına girebilir. Oysa A ve B çıkışlarının ikisine de koridordan çıkmadan ve başka bir kullanım alanının içinden geçmeden girilebilmelidir. Koridor duvarını uzatmak; A çıkış merdiveni yuvası ile doğrudan bağlantı sağlamak için bir çözüm olabilir.

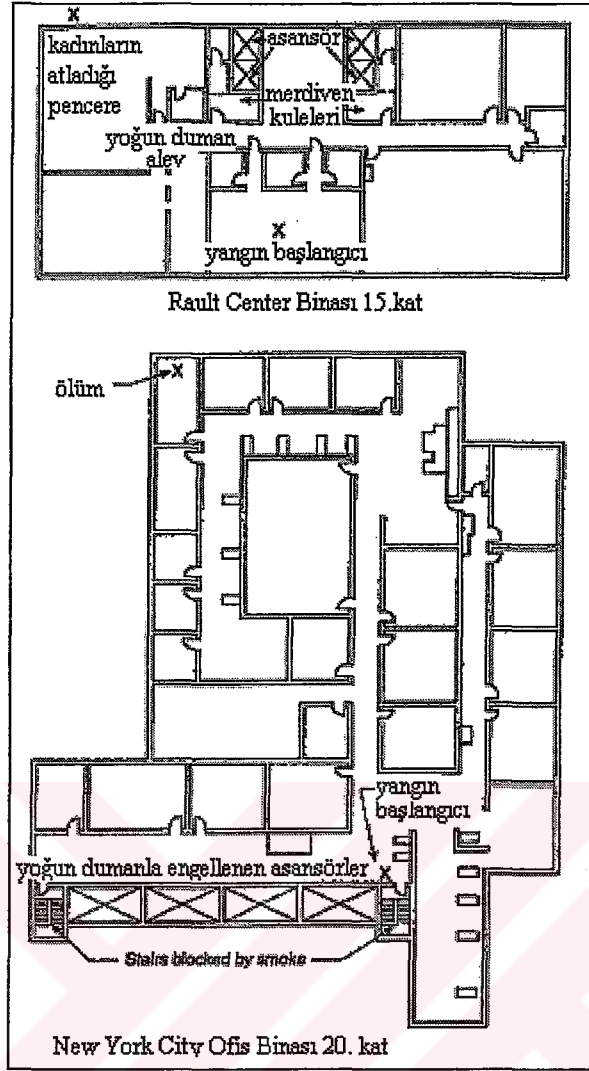


Şekil 4.31 Koridordan çıkışlara erişim (NFPA, 2000)

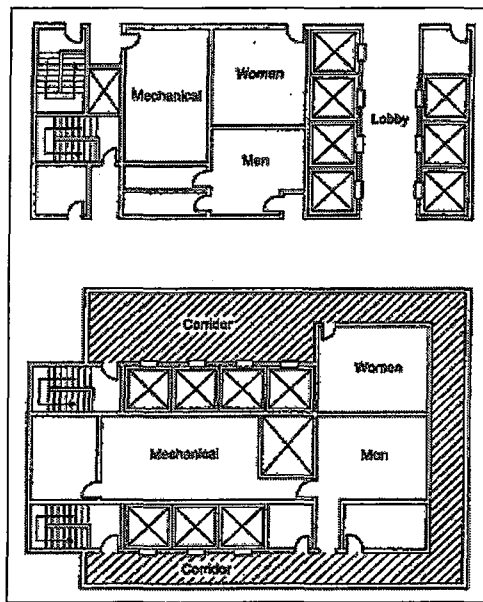
Birden fazla çıkışın gerektiği yerlerde çıkışlar sadece ayrılmamalı, aynı zamanda birbirinden de uzak olmalıdır. Birinin duman veya yangından etkilenmesi durumunda diğerinin güvenli olarak kullanılması gerekir.

Uzun bir koridorun her bir ucunda ya da bir binanın her bir yanında veya ucunda konumlanan çıkışlar, çıkışların birbirinden uzakta olması koşulunu yerine getirir. Fakat asansörlerin, servis saftlarının ve merdivenlerin bir merkezde ya da çekirdek tarafında bulunduğu binalarda çıkışların uzaklıklarıyla ilgili sorunlarla karşılaşmaktadır. Bu tür sorunlar Şekil 4.32’de çekirdek tip iki binada gösterilmektedir. Üstteki şekilde Rault Center Binası’nın planı bulunmaktadır. Bu binada, beş kadın 15. kattaki yangından kaçamamıştır. Her iki çıkış merdivenine ulaşım yangınla engellenmiştir. Sonunda, kadınlar sekiz katlı bitişik binanın çatısına atlamış, fakat dördü hayatını kaybetmiştir. Alttaki plan ise New York City Binası’nın 20. katına aittir. Bu katta bulunan 15 kişiden biri yangında merdiven çıkışını kullanmış, 14 kişi ancak itfaiye tarafından kurtarılmıştır. Kurtarılanlardan birisi ise hayatını kaybetmiştir (Mendes, 1975).

Şekil 4.33’de üstteki planda, çıkış merdivenleri uygun olarak birbirinden uzaklaştırılmamış, her ikisi de çekirdeğin aynı ucunda konumlanmıştır. Asansör lobisini çekirdekten uzaklaştırıp, çekirdeğin üç tarafını çevreleyen bir koridor eklendiğinde iki uzak çıkışa erişim sağlanabilir. Bu çözüm her bir kullanım alanından iki farklı yol sağlamak için de yardımcı olabilir.

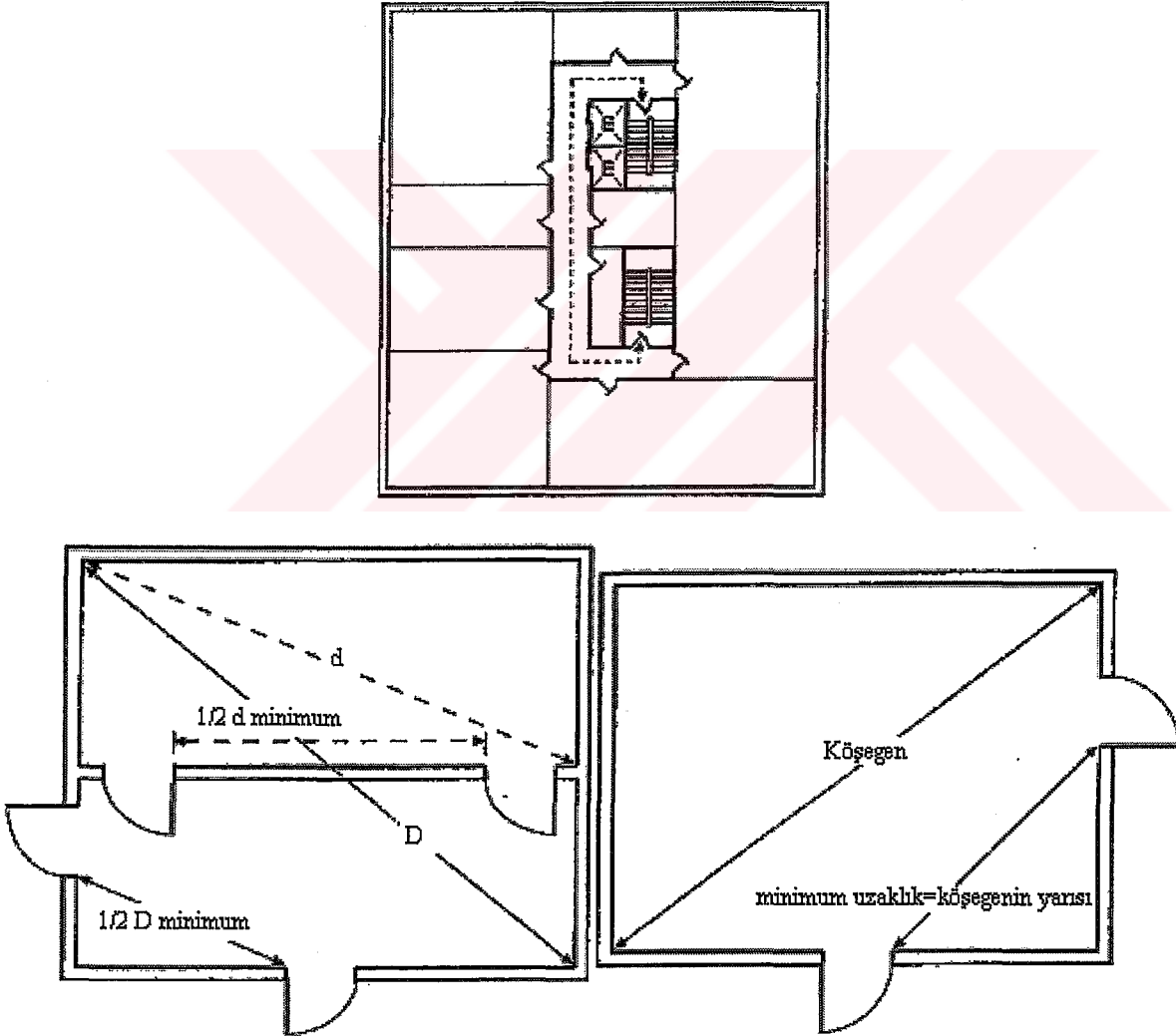


Şekil 4.32 Çekirdek tipli yüksek bina planları (Mendes, 1975).



Şekil 4.33 Çekirdek tipli binada çıkış erişimleri (NFPA,2000)

İki çıkış ya da çıkış erişim kapısı gereken yerlerde, çıkışlar birbirinden, hizmet verilen alan ya da binanın maksimum köşegen uzunluğunun en az yarısı kadar uzaklıkta bulunmalıdır. Bina içinde her yer otomatik sprinkler sistemi ile korunuyorsa bu uzaklık maksimum köşegen uzunluğunun 1/3'ünden az olmamalıdır. Ölçülen düz çizgi, çıkış kapılarının ya da çıkış erişim kapılarının en yakın kenarları arasındadır. Çıkış olarak kullanılan merdiven yuvaları en az 1 saat yangın direnimli koridorla birbirine bağlanıyorsa; çıkışların uzaklığı koridor içinden geçen çizgi boyunca hesaplanabilir (NFPA, 2000). Çıkışların birbirine olan uzaklığını ölçüm yöntemleri Şekil 4.34'de gösterilmektedir. Şekilde çıkış merdiveni yuvaları arasındaki uzaklığın 1 saat yangın direnimli koridor boyunca ölçüldüğü planda; merdiven yuvaları fiziksel olarak birbirine koridor boyunca ölçülen uzaklıktan daha yakın olsa da yangın durumunda koridor uzunluğunca ayrılmış gibi davranır.



Şekil 4.34 Çıkışların birbirine olan uzaklığını ölçüm yöntemleri (NFPA, 2000)

İkiden fazla çıkış ya da çıkış erişim kapısı gereken yerlerde ise, gerekli çıkışların ya da çıkış erişim kapılarının en azından ikisi minimum uzaklıkta ayrılmalı ve içlerinden biri yangınla

engellenmeye başladığında diğerlerinin kullanılabilir olması sağlanacak biçimde konumlanmalıdır.

Bir çıkışa erişim, mutfak, kiler, dinlenme odası, çalışma odası, yüklük, tuvalet, yatak odası ya da benzer alanlar ve kilitli tutulan bölümler arasından olmamalıdır.

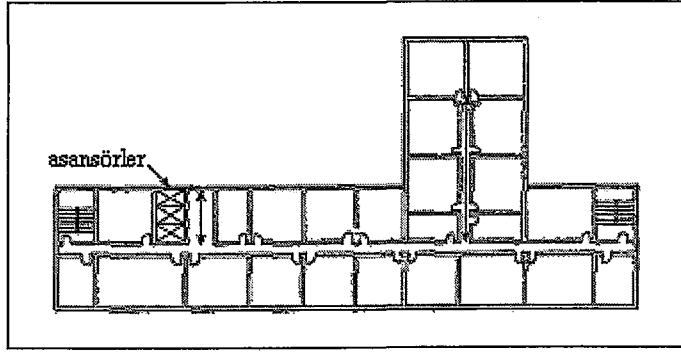
Çıkış erişimi ve çıkış kapıları kolaylıkla fark edilebilecek biçimde tasarlanmalı ve düzenlenmelidir. Duvar örtüleri veya perdeler çıkış kapılarının üzerinde bulunmamalı ve her hangi bir çıkışı karartacak ya da saklayacak biçimde yerleştirilmemelidir. Çıkış kapılarının üzerinde ayna bulunması tehlikelidir. Ayrıca, çıkışların yakınlarına ve içlerine de ayna yerleştirilmemelidir; çünkü aynalar kaçış yönünün karıştırılmasına neden olabilmektedir.

Binalarda hareket engeli bulunan insanların tüm alanlardan ulaşabileceği güvenli boşaltım yolları düzenlenmelidir. Tek katlı binalarda zemin kattan dışarıya açılan çıkış kapıları ile hareket engeli bulunan insanlar yanar binadan ayrılabilirler. Çok katlı binalarda üst katlardan zemin seviyesine düşey ulaşım da sağlanmalıdır. Üst katlardan ulaşım rampalarla karşılanabilir. Rampalar düz kolu olmalı ve doğrultu değişiklikleri yalnız sahanlıklarda yapılmalıdır. Rampalar, eğimleri %10'dan dik olmayacak biçimde düzenlenmelidir. İki ayrı ulaşılabilir boşaltım yolu gerekli ise, birbirinden uzaklıkları çıkışlara uygulanan kurallara göre hesaplanmalıdır.

Ulaşılabilir boşaltım yollarının her biri bir sokağa ya da kurtarma alanına kadar devamlı olmalıdır. Çıkış boşaltım katının dört ve daha fazla kat üstünde ya da altında bulunan ulaşılabilir katlarda, insanları ve tekerlekli sandalyelerini taşımanın gerekli olduğu yerlerde en azından bir asansör bulunmalıdır.

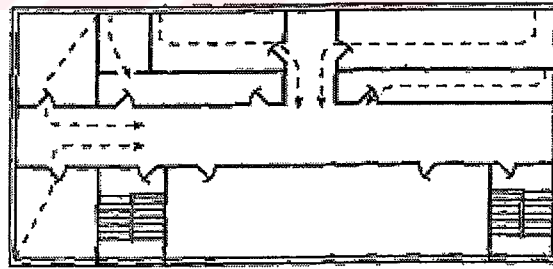
Çıkış erişimi, çıkmaz koridorlar olmayacak biçimde düzenlenmelidir. Koridor içinde bulunan çıkmaz bölüm, koridor bir çıkışa doğru devam ederken bir cep oluşturur ve kullanıcı bu cebin ucundan çıkış olmadığını fark ettiği zaman, çıkışa ulaşmak için daha önce geçtiği yoldan yeniden geçmek zorunda kalır. Göreceli olarak kısa çıkmaz koridorlara birçok kullanım alanında izin verilmektedir; fakat bu tür düzenlemelerden olabildiğince uzak durulması daha iyi bir çözümdür. Çıkmaz koridorlar, yangın sırasında insanların tuzağa düşme tehlikesini yükseltir. Şekil 4.35'de çıkmaz koridorların iki türüne de örnek gösterilmektedir. Şekildeki koridorun çıkmaz bölümünün hizmet ettiği odaların dışındaki bina bölümlerinin kullanıcıları, çıkışlara doğru hareket ederken yanlışlıkla çıkmaz bölümün içine girebilirler. Benzer şekilde, kattaki her kullanıcı yanlışlıkla asansörlere giriş holü tarafından oluşturulan çıkmaz bölümün içine girebilir. Çıkmaz koridorların hiçbirisi bir çıkışa ulaşmaz. Şekildeki çıkmaz koridorun en ucunda bulunan iki odanın kullanıcıları, çıkışlara ulaşmak için koridorun bu bölümü boyunca

ilerlemek zorundadır ve çıkmaz bölümün tehlikesi yoktur. Bu koridora açılan diğer beş odanın kullanıcıları ise odadan ayrıldıklarında yanlış yöne dönebilir ve koridorun çıkışı olmayan yönünde ilerleyebilirler.

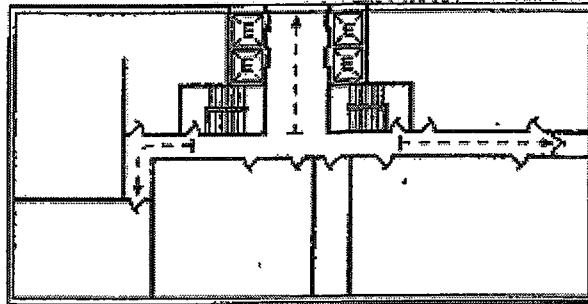


Şekil 4.35 Çıkmaz koridorlar

Belli bir alan içindeki kullanıcıların her hangi bir çıkışa ya da birbirinden uzakta bulunan çıkışlara giden iki ayrı yolu seçecekleri noktaya ulaşmak için, yalnız tek yönde ilerleyebilecekleri bölüm zorunlu tek doğrultulu ulaşım olarak adlandırılmaktadır. Bazı koridor bölümleri ise hem zorunlu tek doğrultulu ulaşımın bir parçasını hem de bir çıkmaz koridoru oluşturabilir. Zorunlu tek doğrultulu ulaşım yolları Şekil 4.36 (a)'da kesik çizgilerle belirtilmiştir. Gösterilen her durumda, birbirinden bağımsız yönlerde gitme olanağı olan bir noktaya ulaşmadan önce yalnız tek yönde ilerlemelidir. Zorunlu tek doğrultulu ulaşım, yalnız odaların ve kullanım alanlarının içinde ya da oda alanları ve koridorların birleşimi içinde olan bölümlerdir. Şekil 4.36 (b)'deki çıkmaz koridorun uzunluğu kesik çizgilerle gösterilmiştir.



(a)



(b)

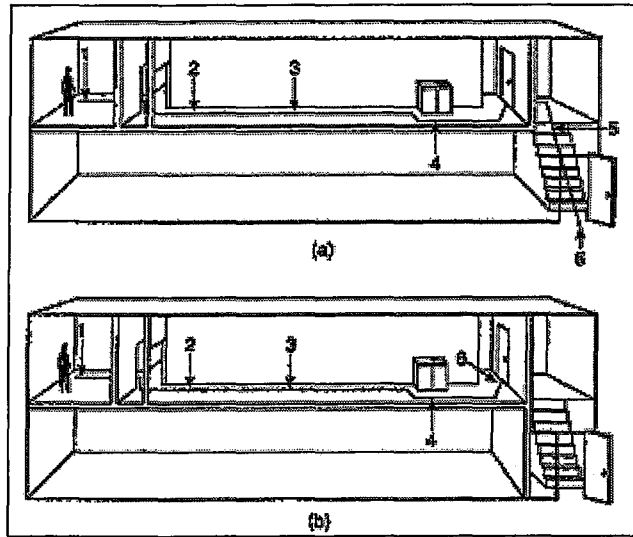
Şekil 4.36 Zorunlu tek doğrultulu ulaşım yolları ve çıkmaz koridorlar (NFPA, 2000)

katılmalıdır. Merdiven boyunca ulaşım uzaklığının ölçülmesinde, ölçüm her bir rıht ve basamak boyunca değil, basamak burunlarının oluşturduğu düzlemde yapılır.

Bir çıkışa olan ulaşım uzaklığı, döşeme üzerinden veya diğer yürüme yüzeylerinden (merdiven gibi) olağan ulaşım yolunun orta çizgisi boyunca ölçülür. Ölçüme kullanıma bağlı olarak en uzak noktadan başlanır, her köşe veya çıkıntı 0.3m'lik bir kavisle geçilir ve kapının merkezinde ya da çıkışın başladığı diğer noktada sonlanır.

Bir çıkışa ulaşan yolun uzaklığının ölçülmesi Şekil 4.38'de gösterilmektedir. İlk örnekte merdiven bir çıkış olarak nitelenmek için uygun şekilde çevrenememiştir ve ikinci katın ulaşım uzaklığının ölçümü, birinci katta dışarıya açılan çıkış kapısına kadar devam eder. Diğer örnekte ise merdiven, uygun olarak kapatıldığı için bir çıkış oluşturmaktadır. Bu nedenle ulaşım uzaklığı, ikinci katta merdiven yuvasına giriş kapısında sonlanır. Ulaşım uzaklığı, şekilde 1'den 6'ya kadar gösterilen sırayla hesaplanır:

- 1.Kullanıma bağlı olarak, en uzak noktadan başlangıç,
- 2.Döşemenin üzeri ya da diğer yürüme yüzeyleri,
- 3.Olağan ulaşım yolunun orta çizgisi boyunca olan uzunluk,
- 4.Köşelerin ve çıkıntıların çevresinden 0.3m'lik bir payla geçiş,
- 5.Açık giriş rampaları üzerinde veya açık çıkış merdivenlerinin basamak burunlarının oluşturduğu düzlemde alınan uzunluk,
- 6.Çıkışın başladığı yerde bitiş.

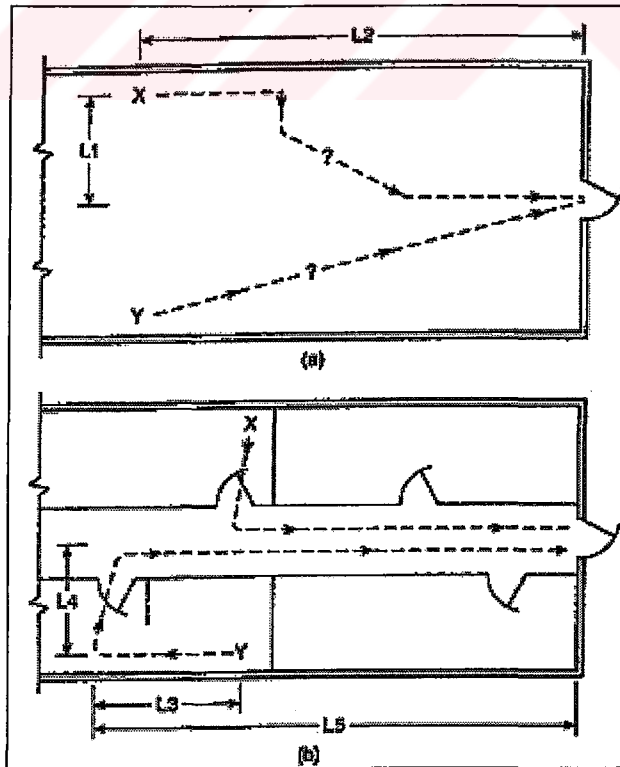


Şekil 4.38 Çıkışa olan uzaklığın ölçülmesi (NFPA,2000)

Dış merdivenler korunumsuz bina açıklıkları tarafından etkileniyorsa bir çıkış olarak kabul edilmez; çıkış erişimi olarak düşünülür ve ulaşım uzaklığına merdiven boyunca ölçülen değer de eklenir.

Çıkışa erişim uzaklığı, binanın kullanımı, içindeki donatı ve eşyalar tarafından etkilenir. Mobilyalar, sabit eşyalar, makineler veya depolar ulaşım uzaklığının artmasına neden olmaktadır. Bunu dikkate alarak başlangıçta çıkışlarını gerekenden daha sık aralıklarla yerleştirmek iyi bir yöntemdir.

Şekil 4.39'da iki örnekte de aynı bina gösterilmektedir. İlk örnekte X ve Y noktaları çıkış kapısından eşit uzaklıkta bulunmaktadır. Bölmeler ve mobilyalar ile ilgili ek bilgi olmaksızın, kullanıcıların Y noktasından çıkış kapısına kadar düz bir hat üzerinde ya da X noktasından çıkış kapısına kadar engeller çevresinde dolanan daha uzun bir yollu izleyerek ulaşacağı belli değildir. Mobilya düzeni ve bölmeler konusunda bilgi yoksa, ulaşım uzaklığının düz bir hat üzerinde ölçülmesi yerine en azından ulaşım yolunun parçaları olan L_1 ve L_2 toplanarak karar verilmelidir. Diğer örnekte bölmelerin yerleşimi gösterilmektedir. Bir kullanıcı X ve Y noktalarının hiçbirinden çıkış kapısına düz bir hat üzerinde ulaşamaz. Bölmeler bunu engellemektedir. Ayrıca, Y noktasındaki kullanıcı, çıkış kapısına doğru dönüp ilerlemeden önce, oda kapısına ulaşmak için ilk hareketini bina çıkış kapısının ters yönünde yapar. Bu durumda ulaşım uzaklığı, ulaşım yolunun parçaları L_3 , L_4 ve L_5 toplanarak hesaplanmalıdır.



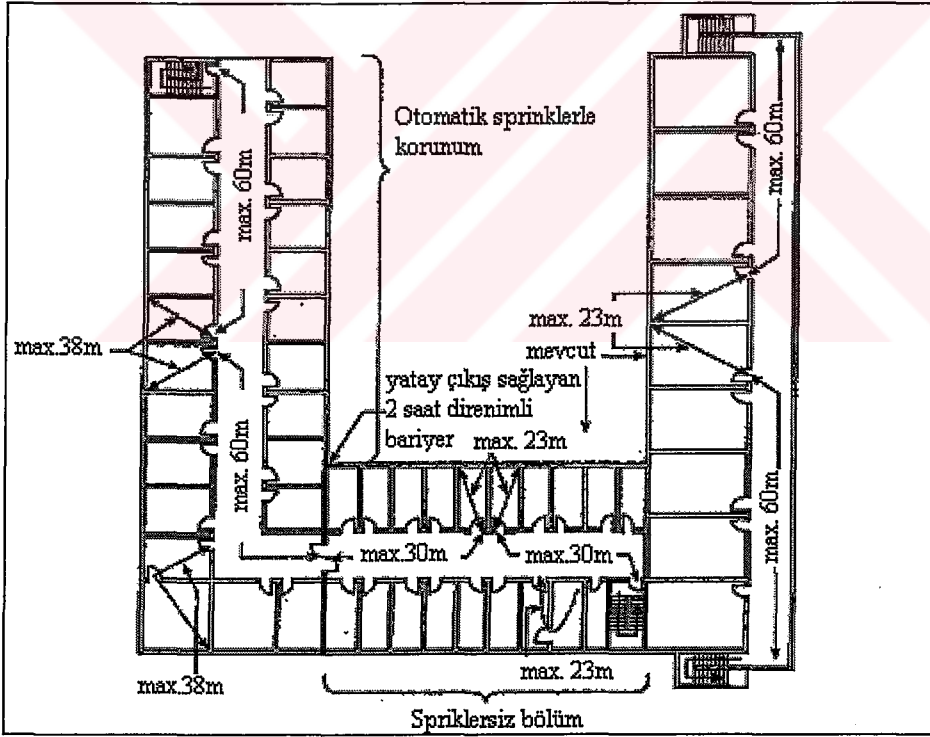
Şekil 4.39 Ulaşım uzaklığının ölçümü

Otellerde bir koridor kapısına, yatak odası ve suit içindeki ulaşım uzaklığı 23m'yi geçmemelidir. Otomatik sprinkler sistemi ile korunum varsa bu uzaklık 38m'yi geçmemelidir.

Life Safety Code (2000), yatak odası ve suit koridor kapısından en yakın çıkışa kadar olan maksimum ulaşım uzaklığını 30m olarak belirlemiştir. Çıkış erişimi ve çıkış erişimi ile bağlantılı her bina bölümü otomatik sprinkler sistemi ile korunuyorsa; çıkışlara ulaşım uzaklığı en çok 60m olabilir. Ek olarak, 60m'lik ulaşım uzaklığını içeren bina bölümü binanın geri kalanından, üç kata kadar olan binalarda en az bir saat, üç kattan daha yüksek binalarda en az iki saat yangın direnime sahip bir konstrüksiyonla ayrılmalıdır. Dış çıkış girişlerinde, çıkışlara olan ulaşım uzaklığı en çok 60m olmalıdır.

Otellerde çıkışlara ulaşım uzaklığı sınırları, toplam ulaşım uzaklığını iki ayrı parçaya bölerek belirlenmektedir (Şekil 4.40). Bu bölümler:

1. Bir oda veya suit içinde oda kapısına kadar olan ulaşım,
2. Koridora açılan oda kapısından en yakın çıkışa kadar olan ulaşım.



Şekil 4.40 Otellerde çıkışlara ulaşım uzaklıkları (NFPA, 2000)

Oda ve suit içindeki ulaşım uzaklığı fazla ise; koridora açılan ve diğerinden uzakta olan bir kapı eklenir. Koridor içindeki çok uzun ulaşım uzaklıkları ise genellikle başka bir çıkış eklenerek çözümlenir.

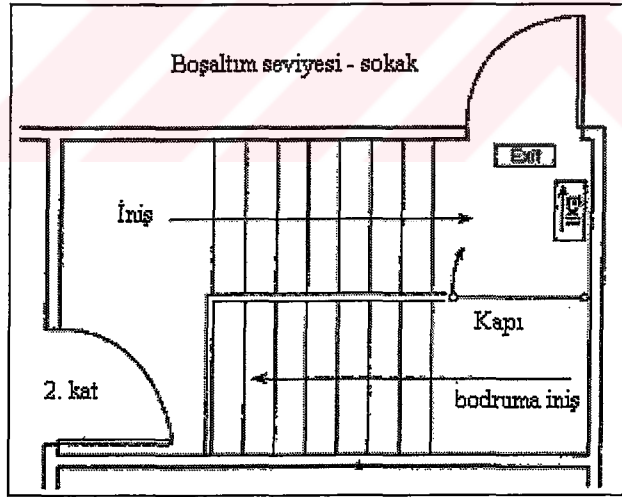
Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik (2002), çıkışlara götüren en uzun kaçış uzaklıklarını, oteller için sprinklersiz ise tek yönde en çok 15m, iki yönde 20m olarak

öngörmüştür. Sprinklerli binalarda bu uzaklıkların tek yönde 30m, iki yönde 45m olmasına izin verilmiştir. Life Safety Code (2000) içinde maksimum ulaşım uzaklıkları tanımlanarak gerekli sınırlamalar getirilmiştir. Bu nedenle tasarımcılar için Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik'e oranla daha açıklayıcı ve eğitici. Uygulanabilirliği ve denetlenebilirliği de daha kolaydır.

4.4.1.2 Çıkış Boşaltımı

Çıkışlar, doğrudan bir sokağa ya da bir dış çıkış boşaltım alanında sonlanır. Avlular, açık alanlar ya da çıkışların boşaldığı diğer bölümler, tüm kullanıcıların güvenle bir sokağa erişimini sağlayacak genişlikte ve ölçüde olmalıdır. Kullanıcılar çıkışa bir kez ulaştığında (kaçış yolunun korunumlu bölümüne); çıkış tarafından sağlanan korunum, azalmadan ve iptal edilmeden bir sokağa ya da başka bir güvenli alana kadar devamlı olmalıdır. Çıkışların bina dışında sonlanması yeterli değildir. Aynı zamanda, binadan güvenle uzaklaşmayı sağlamak için yeterli alan da bulunmalıdır.

Üst katlardan çıkış için kaçış yönü genellikle aşağıya doğrudur ve çıkışın dışarıya boşalmadan önceki her hangi bir yerinde yukarı yönde bir değişikliğe gerek duyulmamalıdır. Benzer düzenlemeler son çıkış katının altındaki katlardan çıkışlar için de uygulanır.



Şekil 4.41 Boşaltım seviyesinin belirtilmesi için merdivende alınan önlem

Çıkışların boşaldığı boşaltım alanları, bir sokağa çıkış yönünü açıklayıcı biçimde düzenlenmeli ve işaretlenmelidir. Çıkış boşaltım seviyesinden ileriye, yarım kattan fazla devam eden merdivenler, çıkış boşaltımının olduğu seviyede bölmeler, kapılar veya diğer etkili yöntemlerle kesilmelidir (Şekil 4.41). Merdivenlerde, kullanıcıların bilmeden boşaltım seviyesini geçerek devam etme olasılığı en aza indirgenmelidir. Gerekli önlemlerin alınmadığı

durumlarda, kullanıcılar merdivenin sonlandığı bodruma kadar inebilir ve bir çıkış bulamayınca boşaltım seviyesine kadar tekrar çıkmak zorunda kalırlar.

Gerekli çıkış sayısının ve çıkış kapasitesinin %50'sinden fazla olmayan bölümünün çıkış boşaltım seviyesindeki bina içi alanlara boşalmasına izin verilmektedir. Fakat bu alanların aşağıdaki şartları karşılaması gerekmektedir.

1.Boşalmanın olduğu alandan, binanın dışına bağımsız ve engellenmeyen bir yol sağlanmalıdır. Bu yol, çıkışın boşaltım noktasından kolaylıkla görülebilir ve fark edilebilir olmalıdır.

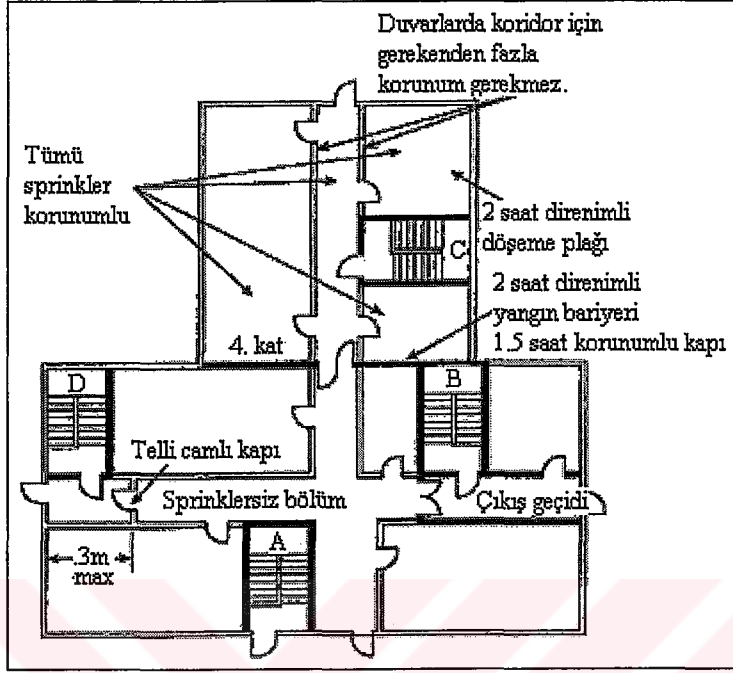
2.Boşalmanın olduğu seviyenin tümü veya çıkış için kullanılan bölümü otomatik sprinkler sistemi ile korunmalı ve katın sprinklersiz bölümünden çıkışları çevreleyen duvarlar için gereken yangın direnime derecesi ile ayrılmalıdır. Çıkış, binanın dışından derinliği 3m'den ve uzunluğu 9,1m'den fazla olmamayan giriş holü gibi alanlara boşalıyor ve giriş holü boşaltım olduğu seviyenin geri kalanından korunum sağlayan bir kapı ve benzeri yapıyla ayrılıyorsa; bu koşulun karşılanması gerekmez. Giriş holü, yalnız boşaltım yolu olarak hizmet vermeli ve dışarıya doğrudan bir çıkışı bulunmalıdır.

Şekil 4.42'de, merdivenler üst katlardan bina için gerekli dört ayrı çıkışı sağlamaktadır. A çıkış merdiveni doğrudan dışarıya boşalmaktadır. B merdiveninin de doğrudan dışarıya boşaldığı kabul edilir; çünkü eklenen çıkış geçidi dış kapıya korunumlu bir geçiş sağlamaktadır. Diğer iki çıkış merdiveni D ve C'nin birinci kattan boşalmasına izin verilir; çünkü bir üst kattan çıkış sayısının ya da üst katın çıkış kapasitesinin %50'sinden fazlasını oluşturmazlar. C çıkış merdiveni, sprinklerli, katın sprinklersiz geri kalanından ve bodrumdan ayrılan boşaltım seviyesindeki bir alan içine boşalmaktadır. Döşeme plağının ve ayırıcı yangın duvarının yangın direnime derecesi, çıkış merdivenini çevreleyen duvarıninkine eşit olmalıdır. D çıkış merdiveni ise sprinklersiz bölümdeki giriş holüne boşalmaktadır.

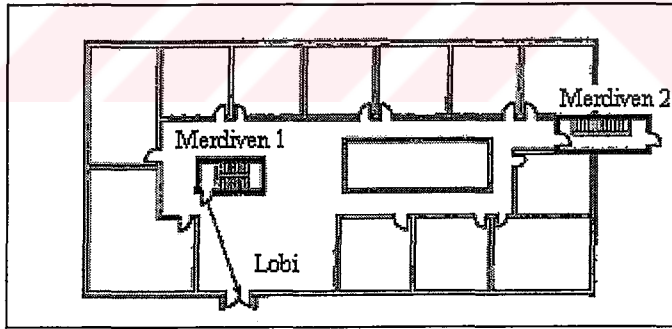
Mevcut otellerde, son çıkış seviyesindeki alanlara boşalan çıkışların çevre duvarlarının sonundan, bir sokağa açılan dış kapıya kadar olan ulaşım uzaklığı, otomatik sprinkler sistemi ile korunan binalarda 45m'yi, diğerlerinde ise 30m'yi aşmamalıdır. Yeni otel binalarında da bu uzaklık en fazla 30m olmalıdır. Şekil 4.43'de merdivenlerden biri lobi içine boşalmaktadır ve çıkışa ulaşım uzaklığı, merdivenin kapısı ile lobinin dışarıya açılan kapısını birleştiren bir okla gösterilmektedir.

Otel lobisi içindeki bir ara kata boşalan çıkış, doğrudan lobiye boşalan bir çıkışa eşdeğer ise; çıkışların %50'si ara kata boşalabilir. Diğer %50'si ise doğrudan dışarıya boşalmalıdır. Açık merdivenler ve yürüyen merdivenler çıkıştan daha çok çıkış erişimi olarak kabul edildikleri

için çıkışlara ulaşım uzaklığı bu tür merdivenlerden ulaşımını da kapsamaktadır. Hesaplamaya bu merdivenlerin uzunluğu da katılır.



Şekil 4.42 Çıkışların boşaldığı alanlar (NFPA, 2000)



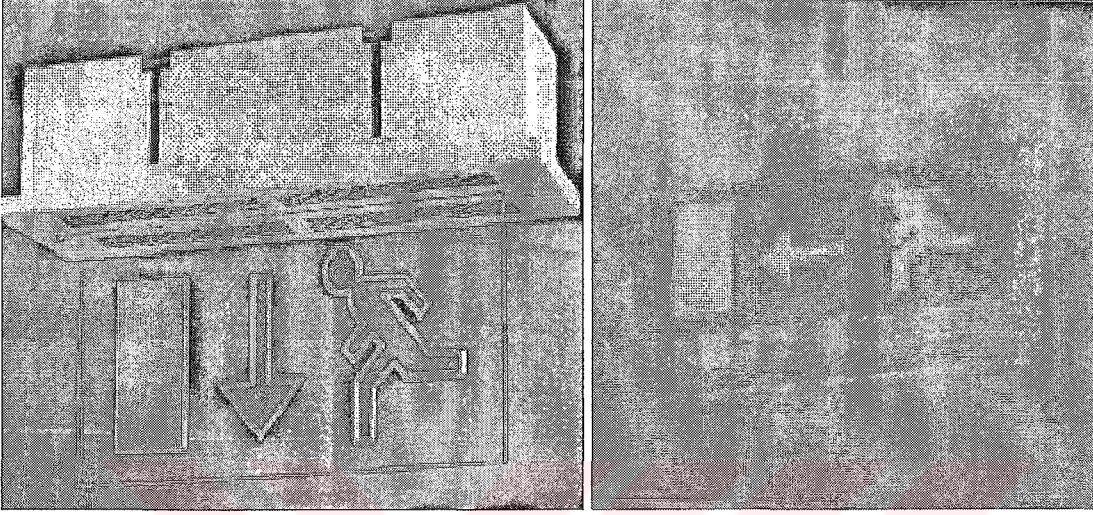
Şekil 4.43 Otellerde çıkış boşaltımı

4.5 Bina Boşaltım Yollarının Aydınlatılması ve Yönlendirme İşaretleri

Boşaltım yollarında tabanlarda, döşemelerde ve yürüme yüzeylerinde ölçülen aydınlatma seviyesi en az 10 lux olmalıdır. Normal aydınlatmanın kesilmesi durumunda acil aydınlatma sistemi otomatik olarak devreye girmeli ve yeterli aydınlatmayı sağlamalıdır. Tüm boşaltım yollarında yapılması gereken acil durum aydınlatması, normal aydınlatmanın kesilmesi durumunda en az bir saat süreyle sağlanmalı, bu değer kullanıcı yükü yüzden fazla ise iki saat, beş yüzden fazla ise üç saat olmalıdır.

Kullanıcıların çıkışlara kolaylıkla ulaşabilmesi için, birden fazla çıkışı olan tüm yapılarda acil durum yönlendirmesi yapılmalıdır.

“Yönlendirme işaretleri yeşil zemin üzerine beyaz olarak TSE standartları veya TSE tarafından eşdeğer kabul edilen standart ve yönetmeliklere uygun olmalıdır...” (Sivil Savunma Genel Müdürlüğü, 2002).



Şekil 4.44 Yönlendirme İşaretleri (Tuncer, 1998).

5 ÖRNEK BİR YAPIDA YANGIN GÜVENLİK DÜZEYİNİN ARAŞTIRILMASI

5.1 Otelin Konumu

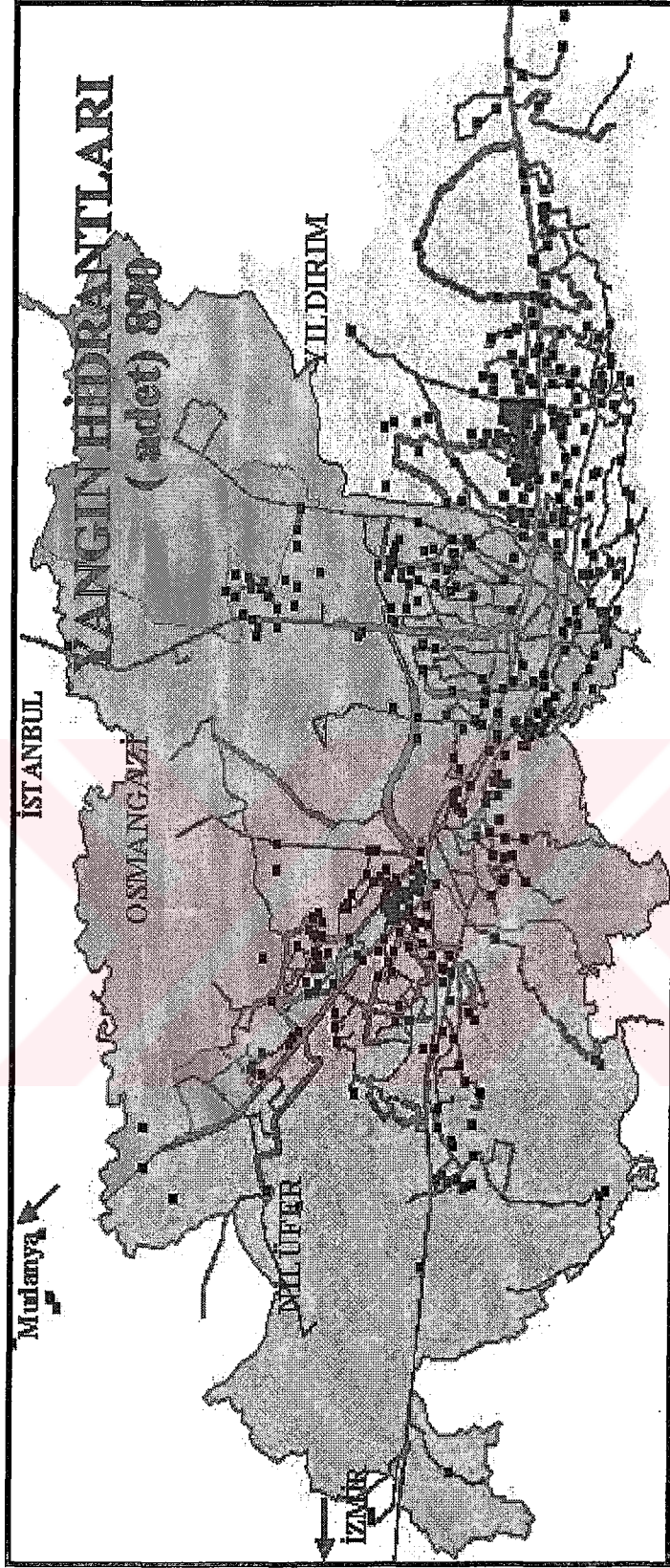
Yangın güvenliğinin incelenmesi için örnek olarak, Bursa şehir merkezine 16km uzaklıkta bulunan Holiday Inn Otel seçilmiştir. Otel, 130 oda ve suitin yanında 550 kişiye kadar toplantı düzenlenebilen salonlara sahiptir. Otel çevresinde 113 araç kapasiteli bir açık otopark bulunmaktadır.

Bursa Büyükşehir Belediyesi ve Uludağ Üniversitesi'nin birlikte hazırlamış olduğu Yangından Korunma ve İtfaiyenin Reorganizasyonu Araştırma Projesi kapsamında yapılan Yangın Risk Haritası'nda yerleşim bölgeleri risk derecelerine göre sınıflandırılmıştır (Ek 1). Bu haritada Holiday Inn'in bulunduğu yerleşim bölgesi az riskli alanlar kapsamındadır. Yangın riski:

1. Yangın çıkma ihtimali,
2. Yangının genişleme hızı,
3. Yanabilecek madde miktarı,
4. Yangının olduğu yerlerdeki insanları kurtarma durumu,
5. Binadaki insanların sayısı, yaşı ve sağlık durumları,
6. İtfaiyenin binaya ulaşım süresi,
7. Yanacak maddelerin maddi değeri,
8. Binaların sosyal-kültürel özellikleri dikkate alınarak belirlenmiştir.

Haritada kırmızı renkte gösterilen alanlarda yangın riski en yüksek seviyededir. Yeşil renkteki alanlarda ise yangın riski düşüktür.

Yerleşim bölgelerinde bulunan hidrant sayıları da bölgenin yangın risk sınıfına göre düzenlenmiştir (Şekil 5.1). İtfaiye araç ulaşımının güç olduğu yerlerde 125m aralıklarla yangın hidrantı konmalıdır. Otelin bahçesinde bir adet yangın hidrantı bulunmaktadır.



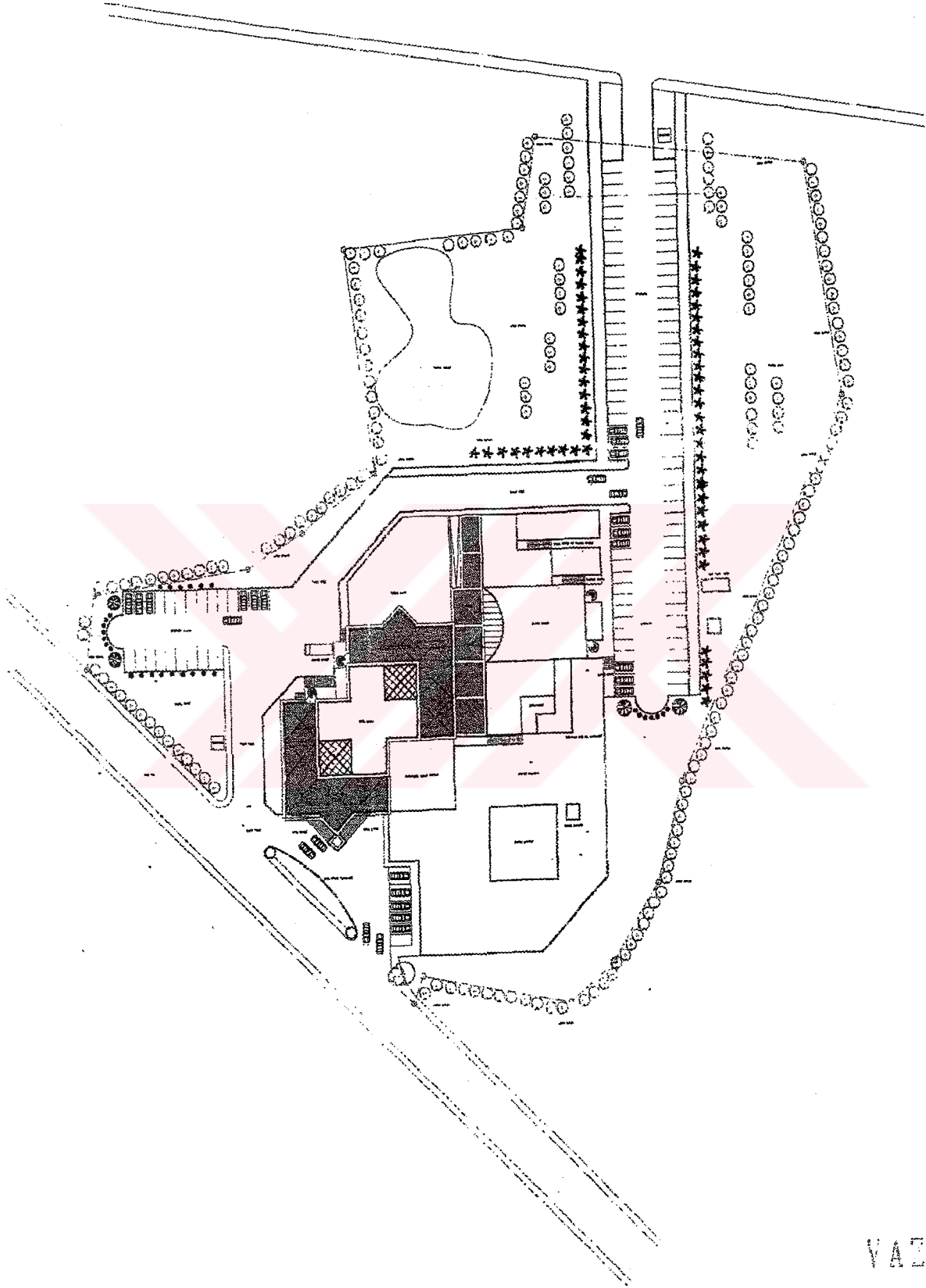
Şekil 5.1 Yangın hidrantlarının bölgelere göre dağılımı ve sayısı (Bursa Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı)

Holiday Inn Otel Uludağ Üniversitesi Görükle Kampüsü içinde yer almakta ve yakın çevresinde itfaiye yaklaşımını engelleyebilecek ve tehlike oluşturabilecek herhangi bir yapı bulunmamaktadır. Otele bitişik olarak sadece bir çarşı bloğu bulunmaktadır (Şekil 5.3). Otele ulaşım yolları itfaiye araçlarının geçişleri için yeterli genişliktedir. Otel çevresindeki en yakın binalar Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesine aittir. Bu binalar ve otel birbirine çok yakın olmasalar da büyük bir yangından bu binaların etkilenmesi tehlikeli olabilir. Tıp Fakültesi binalarına ulaşmak için kullanılan yol otele ulaşım için kullanılan yolun devamıdır. Bu binalara ambulans ulaşımı ve acil ulaşım bir yangın nedeniyle gecikmemeli ve engellenmemelidir (Şekil 5.2).



Şekil 5.2 Holiday Inn Otel'e İtfaiye Araçlarının Ulaşımı

4 YILDIZLI 274 YATAKLI OTEL VE ÇARŞI KONAĞI



VAZİ

Şekil 5.3 Holiday Inn vaziyet planı

5.2 Otelin Bina Boşaltım Yolu Bileşenleri

Holiday Inn Otel sekiz katlı ve bina yüksekliği 32,40m'dir. Tüm katlarda düşey yolla kaçışlar 90cm genişliğindeki iki ayrı yangın kaçış merdivenine yönlendirilmektedir. Otelde biri sekiz kat yüksekliğinde diğeri ise 6 kat yüksekliğinde iki ayrı atriyum bulunmaktadır. Atriyumlu tüm katlarda yatak odalarından ve otelin diğer bölümlerinden merdivenlere ulaşım atriyum balkonunu oluşturan koridorlarla sağlanmaktadır. Otelin merkezinde bulunan iç merdivenin iki atriyum balkonuna da girişi bulunmaktadır (Şekil 5.4).

Otelde ÇIKIŞ işlevini yerine getirmek için kullanılan spiral dış kaçış merdivenlerinin bu tür binalarda kullanımı Life Safety Code (2000) tarafından uygun görülmemektedir. Spiral yangın kaçış merdivenlerinin, ancak uygun biçimde korunumlu iç merdivenlerin ya da dış ÇIKIŞ merdivenlerinin yapılması olanaksız olan mevcut binaların boşaltım yolu eksikliklerini tamamlamak amacı ile kullanılmasına izin verilir. Yangın kaçış merdivenleri, mevcut binalarda gerekli bina boşaltım yollarının %50'den fazlasını oluşturmamalıdır. Mevcut binalara yeni eklenecek yangın kaçış merdivenlerine yalnız uzmanlar dış merdivenlerin elverişli olmadığına karar verdiğinde izin verilmektedir.

Yangın kaçış merdiveni olarak spiral biçimli merdivenlerin kullanımı ise daha tehlikelidir. Merdivenlerden iniş sırasında kaçış hızı daha yavaştır. Spiral merdivenler yalnız özel olarak izin verilen uygun bölümlerde kullanılabilir. Örneğin, apartmanlarda spiral merdivenlerin yalnız dairelerin içinde kullanılmasına izin verilir. Ortak alanlarda ve birden çok daireye hizmet veren boşaltım yollarında spiral merdivenler kullanılamaz. Bu merdivenler yalnız çok az sayıda kullanıcının bulunduğu durumlarda uygundur.

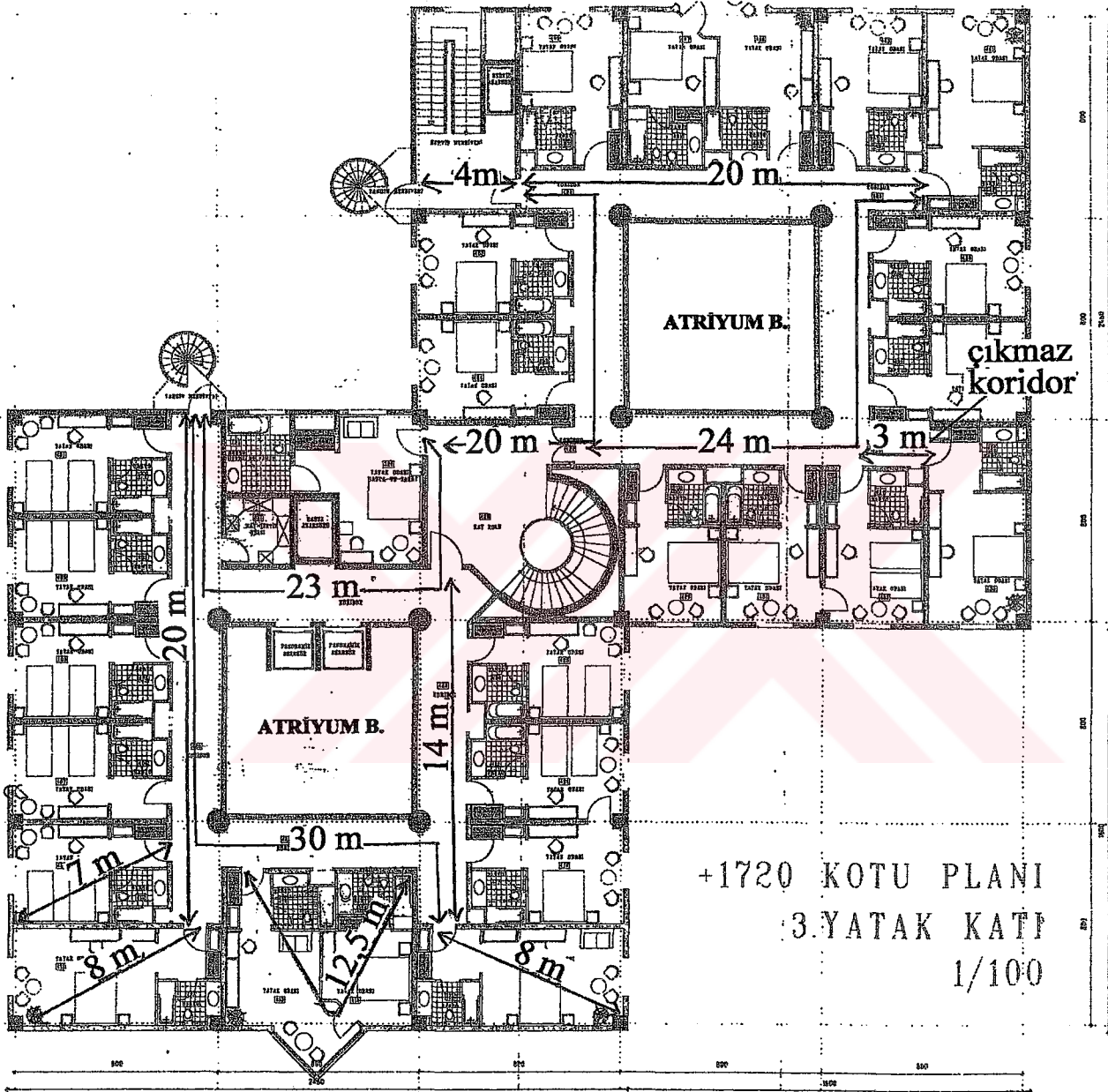
Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik'de (2002) ise spiral merdivenler dairesel merdivenler olarak adlandırılmakta ve ÇIKIŞ olarak kullanımları sınırlanmaktadır.

"Dairesel merdivenler, yanmaz malzemeden yapılmaları ve en az 800 mm genişlikte olmaları durumunda kullanıcı yükü 25 kişiyi aşmayan herhangi bir kattan, ara kattan veya balkonlardan zorunlu çıkış olarak hizmet verebilir. Belirtilen koşulları sağlamayan dairesel merdivenler zorunlu çıkışlar olarak kullanılmayacaktır.

Dairesel merdivenler 9.50 m'den daha yüksek olmayacaktır.

Basamağın kova hattındaki en dar basış genişliği 15 cm'den, kova hattında 50 cm uzaklıktaki basış genişliği 25 cm'den az olmayacaktır., (Sivil Savunma Genel Müdürlüğü, 2002).

Otelin iç ve dış merdivenlerine duman geçirimsiz, panik-bar donanımlı ve yangın anında duman dedektörlerinden alınan uyarı sonucunda otomatik olarak kapanan kapılarla ulaşılmaktadır.



Şekil 5.4 Holiday Inn mevcut boşaltım yolları

Otel yatak odalarının koridora açılan kapılarına kadar olan oda iç alanları, koridora açılan oda kapıları, iç ve dış ÇIKIŞ merdivenlerine erişimi sağlayan koridorlar (koridorların büyük bir bölümü atriyum balkonlarını oluşturmaktadır) otelin boşaltım yolunun ÇIKIŞ ERIŞİMİ bölümünü meydana getirmektedir.

Bina dışında konumlanan iki ayrı spiral yangın kaçış merdiveni ve bu merdivenlere açılan duman geçirimsiz kapılar otelin mevcut ÇIKIŞ bileşenlerindedir. Otelin mevcut iç merdiveni için gerekli düzenlemeler yapıldığında bu merdiven ve merdivene açılan duman geçirimsiz kapılar ÇIKIŞ olarak kabul edilebilecektir. Kapılar normal kullanım sırasında açık bulunmakla birlikte; yangın sırasında duman dedektörlerinden alınacak uyarı ile otomatik olarak kapatacak düzeneğe sahiptir. Çıkışların iç merdivene de yönlendirilmesi kullanıcılar için daha olumludur. İç merdivene yabancı olmayan kullanıcılar çıkışa daha çabuk ulaşabilir. Çıkış için gereken süre azalacağından can güvenliği açısından tehlike de düşecektir.

Otelin mevcut ÇIKIŞLARINI oluşturan spiral yangın çıkış merdivenleri bina dışında bulunan alanlara boşalmaktadır. Merdivenlerin boşaldığı dış alanlardan, binadan uzaklaşıp güvenli alanlara ulaşmaya kadar alınacak yol ÇIKIŞ BOŞALTIMI kapsamındadır. İç merdiven ise bina içinde otelin lobi bölümüne boşalmaktadır. Merdivenden boşalmanın olduğu nokta ile bina dışına çıkışı sağlayan kapılar arasındaki bölüm ÇIKIŞ BOŞALTIMI olarak kabul edilir. Lobinin bulunduğu zemin kattan bina dışına boşalımı dönel kapı ve bu kapının iki yanındaki çarpma kapılar sağlamaktadır.

5.2.1 Çıkış Kapıları

Boşaltım yolu üzerinde bulunan, özellikle bir merdivene girişi sağlayan ya da bir yatay kaçış içinde konumlanan kapıların kapalı durumda tutulması gerekmektedir. Fakat otelde de olduğu gibi kaçış ve boşaltım yollarındaki kapılar, genellikle normal ulaşımı engellemek amacıyla açık tutulmaktadır. Açık tutulan kapılar, binanın her yerinde ya da yalnızca yangında etkilenen bölgelerinde anında kapanacak şekilde düzenlenmelidir. Kendiliğinden kapanan düzeneklerle tehlike anında kapıların kapanması sağlanabilir. Holiday Inn'de iç çıkış merdivenlerine açılan çıkış kapıları duman dedektörlerinden alınan uyarı üzerine otomatik olarak kapanmaktadır. Kullanılan elektro-manyetik düzenekte elektrikli güç kesildiğinde kapı ile duvar arasındaki mıknatıs boşalıp kapı kapanmaktadır. Merdiven yuvası içindeki bir kapıyı kapatan uyarı merdiven yuvası içindeki tüm kapıları kapatmaktadır (Şekil 5.5).

Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik'de (2002) de otellerde kullanılacak duman sızdırmaz kapıların belirli koşulları karşılaması istenmektedir :

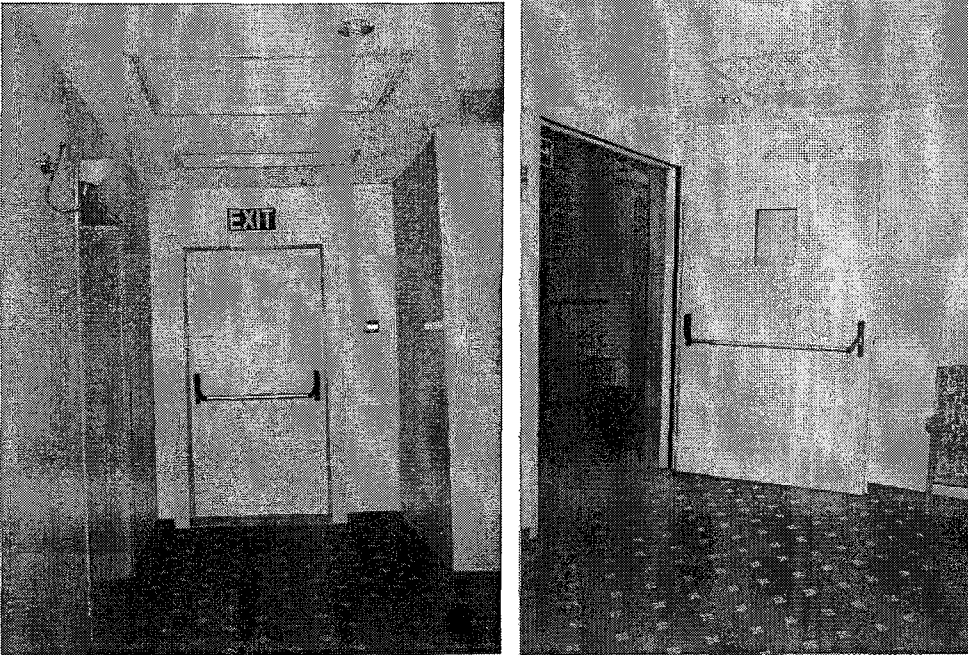
“Duman sızdırmaz kapılarda camlı kapılar hariç, alanı her bir kanat yüzey alanının en az %25’i değerinde net görüş sağlayan cam paneller konacaktır.

Duman sızdırmaz kapılar tek ya da çift kanatlı olabilir. Ancak kendiliğinden kapanan düzeneklerle donatılacak ve kanatlar içinde yer aldığı boşluğu tümüyle kapatacaktır. Kasalar duvar boşluğuna sıkıca yerleştirilecek ve kanat ile döşeme arasındaki aralık 4 mm’yi aşmayacaktır.

Duman sızdırmaz kapılar normalde kapalı durumda tutulacaktır. Bununla birlikte bu kapılar algılama sistemi yoluyla çalışan elektro-manyetik ya da elektro-mekanik düzeneklerle otomatik olarak kapatılabiliyorsa açık durumda tutulabilir. „ (Sivil Savunma Genel Müdürlüğü, 2002).

Otellerde bina kullanımında olduğu zaman tüm kapının kaçışlara karşı kilitli olması engellenmelidir. Bu koşul, kaçışları sağlamak için bina içinden kapının açılmasına izin veren fakat bina dışından açılmayan kapılarla sağlanabilir. Holiday Inn’de dış çıkış merdivenlerine açılan kapıların bu özelliği bulunmaktadır. Kapılar bina içinden dış çıkış merdivenlerine açılabilen fakat dışardan merdivenlere giriş engellenmektedir (Şekil 5.5).

Yatak odalarının kapıları kullanıcıların oda içinde güvenliğini de sağlamalıdır. Oteldeki yatak odası kapılarının kilit sistemi kartlarla işleyen bir düzeneğe sahiptir. Yatak odalarının kapıları kendiliğinden kapanabilme özelliğine sahip olmalıdır.



Şekil 5.5 Dış ve iç çıkış merdivenine açılan kapılar

Otelin zemin katında bulunan ve bu katta lobiye boşalan iç merdivenin kullanıcılarının da bina dışına çıkmasını sağlayan dönel kapının çapı 2,8m'dir ve hemen yanında 1m genişlikte iki çarpma kapı bulunmaktadır. Oteldeki bu mevcut çarpma kapılarla, Life Safety Code'a göre, her dönel kapının en fazla 3m uzaklıkta ek bir çarpma kapıya sahip olması koşulu karşılanmaktadır. Çarpma kapılar dönel kapıların arızalanması durumunda çıkışların güvenli bir biçimde yapılabilmesi için gereklidir. Binanın iç ve dış tarafında, döner kapının çıkışı yavaşlatabilmesi nedeniyle kullanıcıların birikmesini önleyecek yeterli dağılım alanları bulunmaktadır.

İki ayrı dış ÇIKIŞ merdiveninin doğrudan dışarıya boşalması sebebiyle, dönel kapının ÇIKIŞ kapasitesi gerekli ÇIKIŞ kapasitesinin %50'den fazlasına hizmet vermemektedir. Bu nedenlerden dolayı mevcut dönel kapı ÇIKIŞ olarak kullanılabilir (Şekil 5.6).

Boşaltım yollarında kullanılan kapılar alev ve duman geçişine izin vermeyecek nitelikte olmalıdır. Otelin iç çıkış merdiveninin çevre duvarlarının ve dış çıkış merdivenine bitişik bina duvarının 2 saat yangın dayanımlı olması gereğince; bu duvarlardaki kapılar da en az 1^{1/2} saat yangın korunumlu olmalıdır. İç ve dış merdivenlere açılan kapılar çıkış kapılarında istenen nitelikleri taşımaktadır.

Kapıları acil çıkışlarda kolaylıkla ve çabuk açabilmek için gerek duyulan panik-bar donanımları otelin iç ve dış merdivene çıkış kapılarında bulunmaktadır (Şekil 5.5).



Şekil 5.6 Çıkış olarak kullanılan döner kapı

Otelin bina boşaltım yolu içindeki kapıların mevcut durumu Çizelge 5.1'de; bu kapıların karşılaması gereken koşullar ise Çizelge 5.2'de gösterilmektedir.

Çizelge 5.1 Bina boşaltım yolu içindeki kapıların mevcut durumu

İç Çıkış Merdivenine Açılan Kapılar	
	Duman geçirimsizdir.
	Yangın anında duman dedektörlerinden alınan uyarı ile otomatik olarak kapanır.
	Panik-bar donanımı mevcuttur.
	Kapı genişlikleri 120 ve 130cm'dir
Dış Yangın Kaçış Merdivenlerine Ait Kapılar	
	Duman geçirimsizdir.
K	Binanın iç tarafından açılabilen fakat dışarıdan açılmayan kilit düzeneğine sahiptir.
A	Panik-bar donanımı mevcuttur.
P	Kapı genişlikleri 100cm'dir
Binadan Zemin Katta Boşalmı Sağlayan Dönel Kapı	
L	Kapının çapı 2,8m'dir
A	Kapının hemen yanında 1m genişlikte iki çarpma kapı bulunmaktadır.
R	Bina dışına boşalan kaçış merdivenlerinden dolayı lobi bölümünden boşalmı sağlayan dönel kapının kapasitesi toplam çıkış kapasitesinin %50'sinden azdır.
Yatak Odası Kapıları	
	Kendiliğinden kapanan kapılardır.
	Atriyum boşluğunu da çevreleyen ÇIKIŞ ERİŞİM koridorlarına açılmaktadırlar.
	Kartlı kilit sistemine sahiptir ve kapıları açabilmek için çok sayıda işlem gerekmez.
	Kapı mandalı ve kilit takımı birleşik olduğundan kilit dili ve kapı mandalı, kolun içerden çevrilmesiyle geri çekilir ve açılır.
	Kapı genişlikleri 90 cm'dir

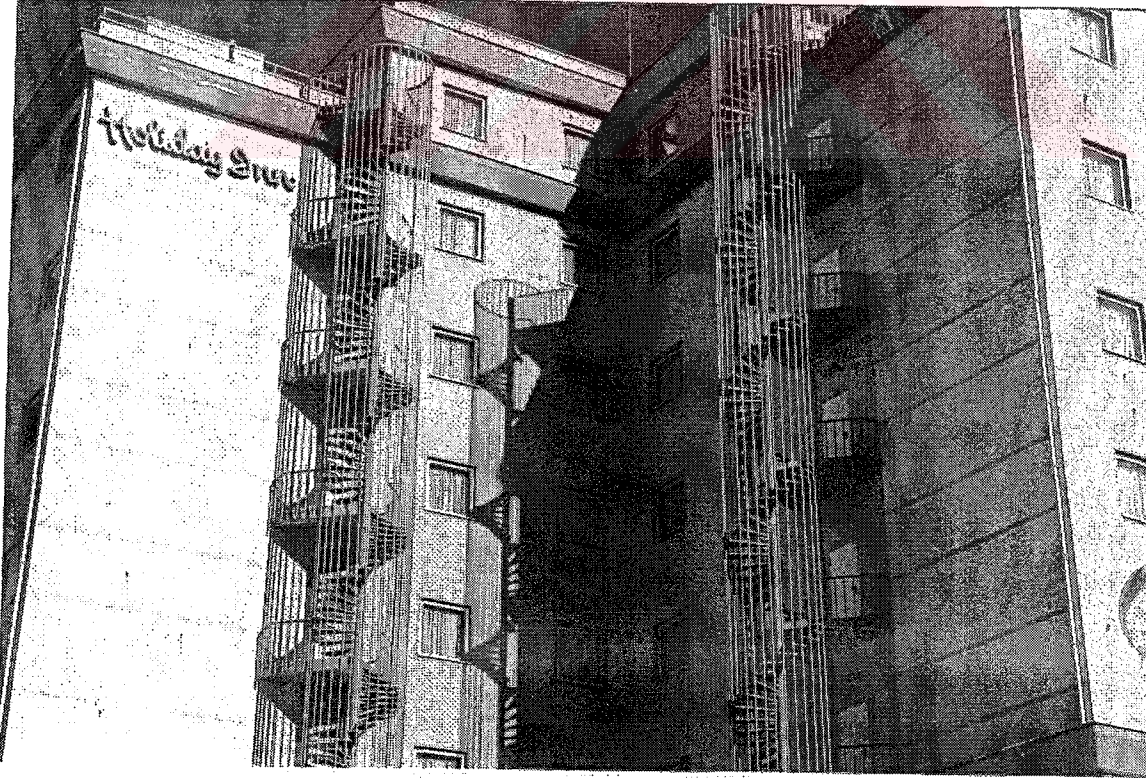
Çizelge 5.2 Bina boşaltım yolu içindeki kapıların karşılaması gereken koşullar

Duman Geçirimsiz Çıkış Kapıları		Mevcut
	Kapılar duman geçirimsiz ve 1.5 saat yangın korunumlu olmalıdır.	+
	Kendiliğinden ya da otomatik olarak kapanabilmelidir.	+
	Kapı açıklıklarının temiz genişliği en az 81 cm olmalıdır.	+
	Kapının iki yanındaki döşemelerin yükseklik farkı 1.3 cm'den çok olmamalı ve yükseklik kapının iki tarafında en kanat genişliğinde devam etmelidir.	+
K	Kaçışlara karşı kilitli olmamalıdır.	+
A	Dış Çıkış merdivenlerinde bina içinden açılan, dışarıdan açılmayan kilit	+
P	düzenekleri ile sağlanabilir.	
I	Panik-bar donanımları bulunmalıdır.	+
L	Kullanıcı yükü 50 kişiyi aşan mekanlarda kaçış yönüne açılmalıdır.	+
A	Açıldıkları zaman koridor ya da sahanlığın gerekli genişliğinin yarısından	+
R	fazlasını işgal etmemeli ve 17.8cm'den fazla girinti oluşturmamalıdır	
Dönel Kapılar		
	Merdiven başlarında ve sonlarında kullanılmamalıdır.	+
	Çıkış kapasitesinin en fazla %50'sini karşılayacak şekilde düzenleme yapılmalı.	+
	Kapı ile aynı duvarda ve döner kapı ile arasındaki uzaklık 3m'yi aşmayan, uygun yandan menteşeli çarpma kapıya sahip olmalıdır.	+
	Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik dönel kapıların çıkış olarak kullanılmasını engeller.	-
İç Koridora Açılan Yatak Odası Kapıları		
	İç koridora açılan kapılar en az 30 dakika yangın korunumlu olmalıdır.	+
	Kendiliğinden kapanan otomatik düzeneklerle donatılmalıdır.	+
	Çıkılacak taraftan kolaylıkla açılabilmeli; kapıları açmak için çok sayıda açma hareketine gerek duyulmamalıdır.	+

5.2.2 Çıkış Merdivenleri

Sekiz katlı ve bina yüksekliği 32,40m olan Holiday Inn Otel’de spiral yangın kaçış merdivenleri ÇIKIŞ işlevini yerine getirmektedir. Oteldeki mevcut spiral yangın kaçış merdivenlerinin bina boşaltım yolu olarak kullanılması iyi bir çözüm değildir. Bu merdivenler yükseklik korkusu olan insanlar için kullanışlı değildir. Üç kat yüksekliğinden fazla olan merdivenlerde, yükseklik korkusu olanların merdiveni kullanabilmesini sağlamaya yönelik görsel engeller bulunmalı ve bu amaca yönelik türlü düzenleme en azından 112 cm yüksekliğinde olmalıdır. Kışın buzlanma olasılığı ve bakım masrafları bu tür merdivenlerde yüksektir. Merdiven eğimi, dar merdiven genişliği bu tip merdivenlerden iniş sırasında yavaş olmayı gerektirir ve bu da tehlikeli olabilir. Yangından kaçmak için bu tür merdivenleri kullananırken; daha alt katlardaki korunumsuz duvar boşlukları nedeniyle merdivenler kullanışsız duruma gelebilmektedir.

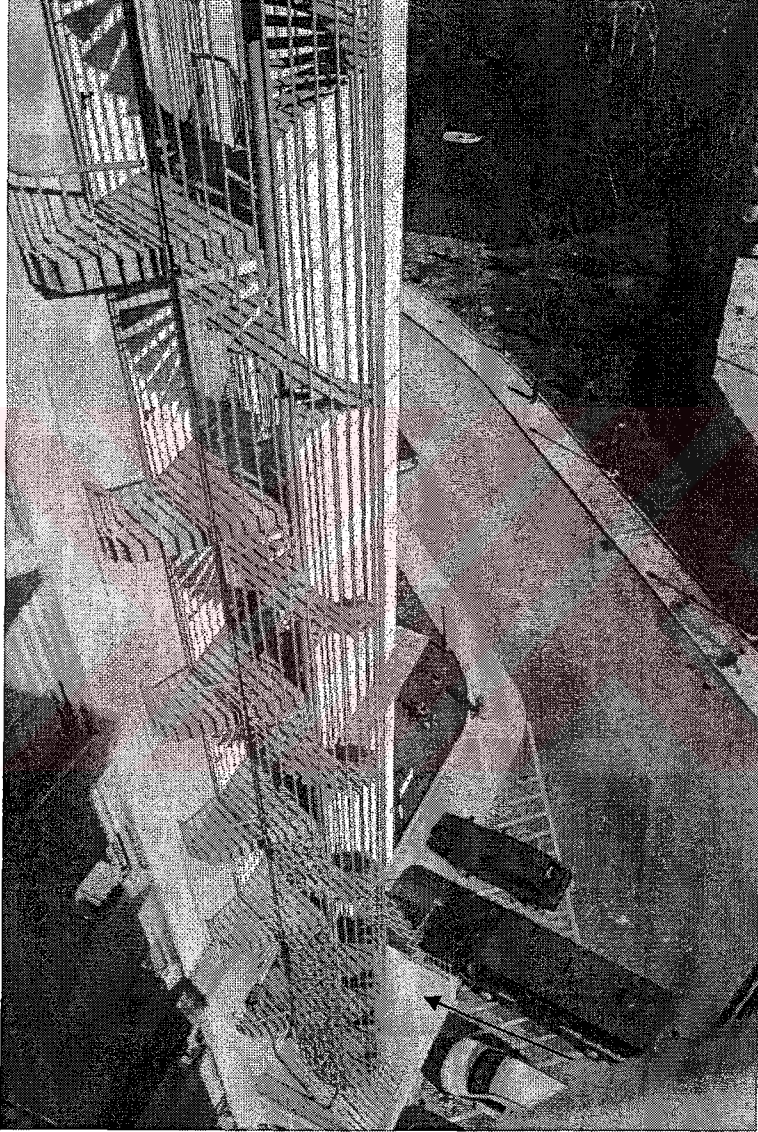
Yangın kaçış merdivenleri ancak dış çıkış merdivenlerinin kullanılması elverişli olmadığında mevcut binalarda boşaltım yollarının eksikliklerini çözümlmek için kullanılmalıdır. Her zaman için dış çıkış merdivenlerinin kullanımı yangın çıkış merdivenlerine tercih edilmelidir. Spiral basamaklı merdiven düzenlemeleri yalnız az sayıda insanın kullanımında olan alanlar için düşünülebilir (Şekil 5.7).



Şekil 5.7 Otelde çıkış merdiveni olarak kullanılan yangın kaçış merdivenleri

Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik (2002), spiral (dairese) merdivenlerin en çok 9.50 m yükseklikte olması durumunda zorunlu ÇIKIŞ olarak kullanılmasına izin vermektedir.

Otelin yangın kaçış merdivenlerinden birinin en alt sahanlığının bir bölümünde ise korkuluk bulunmamaktadır. Bu durum yangın sırasında panik içindeki kullanıcılar için tehlike yaratabilir (Şekil 5.8).



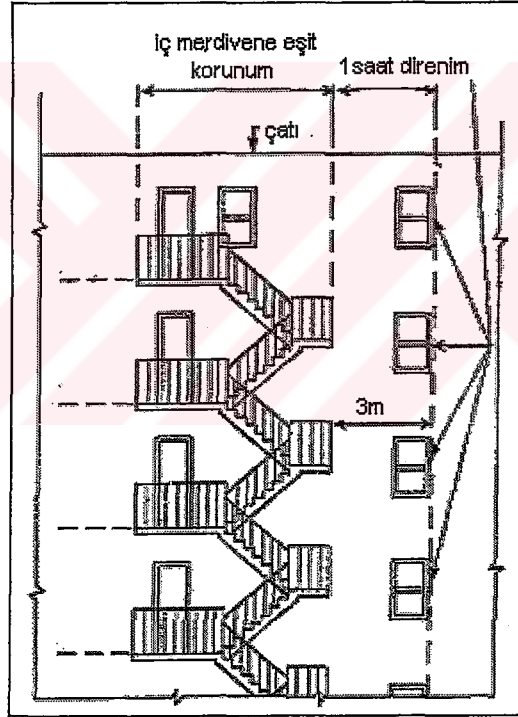
Şekil 5.8 En alt sahanlıktaki uygunsuz durum

Fotoğraflarda da görüldüğü gibi yükseklik korkusu olanların bu merdivenleri kullanabilmesi için merdivenlerin çevresinde belli bir yüksekliğe kadar olan görüş alanı engellenmelidir. Oteldeki merdivenlerin parmaklıkları insanların yalnız merdivenlerden düşmelerini önlemeye yöneliktir. Bu parmaklıklar ve merdiven basamalarını oluşturan yelpaze şeklindeki metal plakalarının aralıklarından düşey boşluk görülebilmekte ve bu da iniş sırasında tehlike oluşturmaktadır. Bu nedenle merdivenlerin çevresinde en azından 112cm yükseklikte görüşü

engelleyen bariyerler bulunmalı ve merdiven basamakları bütün olarak devam etmeli, aralıksız olmalıdır.

Çıkışların güvenle yapılabilmesi, yangın güvenliğinin sağlanabilmesi amacıyla oteldeki mevcut yangın kaçış merdivenlerinin yerine dış çıkış merdivenleri düzenlenmelidir. Dış merdivenler binanın iç tarafından 2 saat yangın direnimli duvarla ayrılmalıdır. Yangın direnimli duvar merdivenin yatay olarak en az 3m uzağına kadar devam etmelidir. Bu 3m'lik yüzey içindeki yangın direnim derecesinin 1 saati geçmesine gerek yoktur.

Dış merdivene 3m'den yakın olan açıklıkların korunumlu olması gereği, otelin dış merdiven sahanlıklarından 1m uzaklıkta bulunan pencerelerin $\frac{3}{4}$ saat korunumlu olmaları gerekmektedir. Yangın merdivenine bitişik 2 saat yangın direnimli duvarda bulunan açıklıklar (çıkış kapıları) $1^{1/2}$ saat yangın korunumlu, 3m içindeki açıklıklar (pencereler) $\frac{3}{4}$ saat yangın korunumlu olmalıdır (Şekil 5.9).



Şekil 5.9 Dış çıkış merdivenini bina içinden ayıran duvarın gerekli yangın direnimi ve açıklıkların korunumu (NFPA, 2000).

Merdiven genişliği minimum 112cm, maksimum riht yüksekliği 20,3cm ve minimum basamak derinliği 22,9cm olacak şekilde dış çıkış merdivenleri, oteldeki yangın kaçış merdivenlerinin yerine düzenlenebilir.

Otelin içindeki kapalı merdiven de çıkış için gerekli koşulları karşılayacak biçimde yeniden düzenlenmelidir. Yangınlarda iç merdivenler daha sık kullanılmaktadır ve daha genel

boşaltım bölümleridir. Kullanıcılar bu merdivenleri bina içi düşey ulaşım için her zaman kullandıklarından boşaltım yoluna da yabancı değillerdir.

Oteldeki iç merdiven zemin katta lobiye boşaldığı için çıkış kapasitesinin ve çıkış sayısının en az %50'sinin doğrudan bina dışına boşalması gerekmektedir. Bu koşul, yangın kaçış merdivenlerinin yerine düzenlenecek olan dış çıkış merdivenleri ile karşılanabilir.

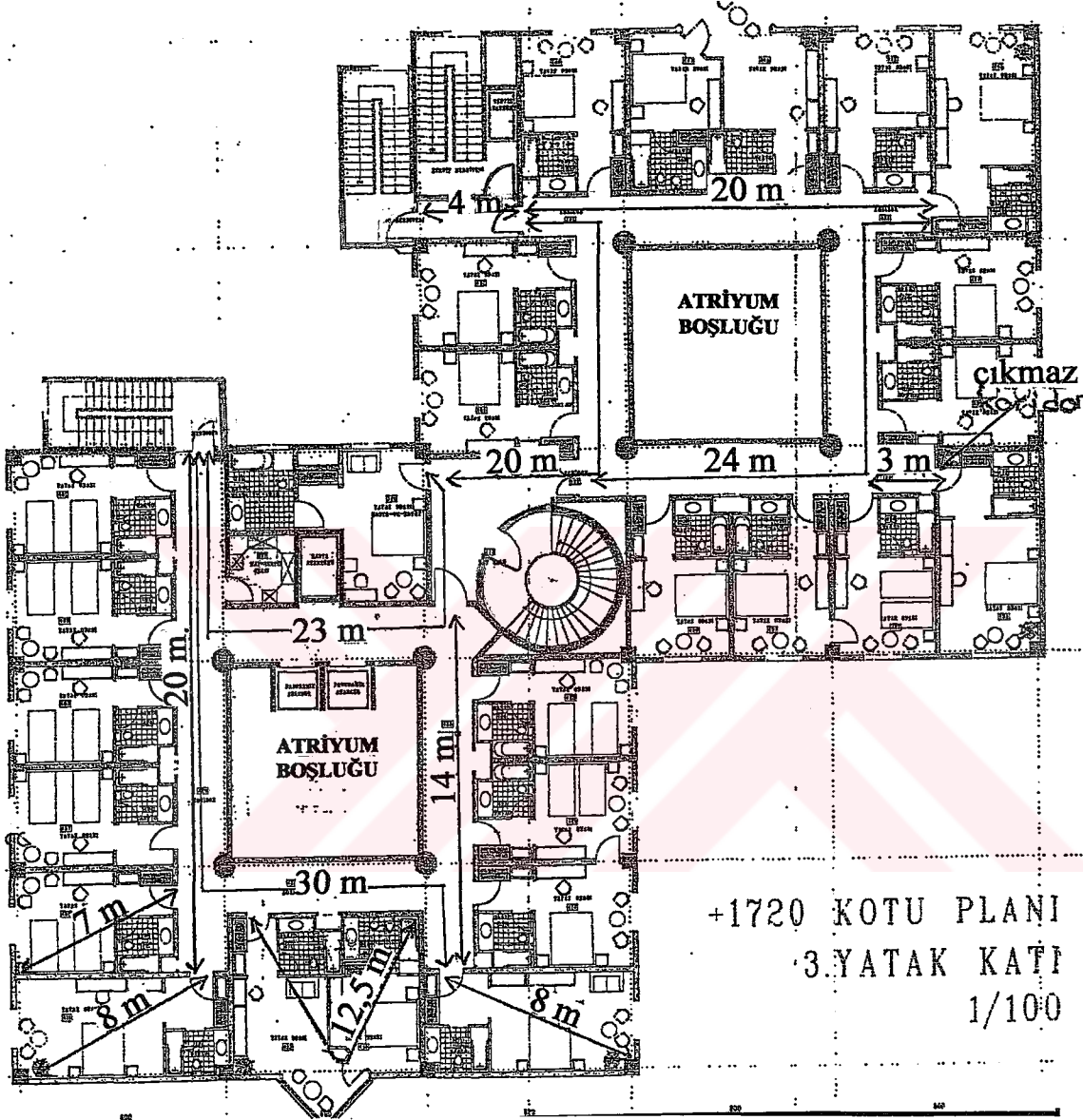
Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik (2002) gereği, 21,50m'den yüksekte kullanım alanı bulunan konut dışındaki yapıların iç çıkış merdivenlerinin basınçlandırılması gerekmektedir. Otelin mevcut iç merdiveninde mekanik havalandırma sistemi kullanılmaktadır; fakat merdivene duman girişini önlemek amacıyla oluşturulan bir giriş holü bulunmamaktadır. Yeniden düzenlenecek olan iç merdiven, sistemin kurulmasına bir engel yoksa basınçlandırılmalı ya da merdiven yuvasına duman girişini önlemek için bir güvenlik holü ile planlanmalıdır. Basınçlandırma sistemi kurulduğunda , merdivene duman girişini önlemek için olması gereken giriş holüne gerek kalmaz. Basınçlandırma sistemi duman geçirimsiz merdiven yuvasına girişin en fazla 3m uzağında ve uygun konumda kurulan bir duman dedektörü ile harekete geçirilmelidir. Otelin iç merdiveninde ise duman dedektörü merdiven yuvası içinde konumlanmaktadır.

Otelde bulunan mevcut kavisli iç merdiven, bu tip merdivenlerin bina boşaltım yollarında kullanılması için istenen koşulları taşımamaktadır. Merdivenin iç küpeştesi arasında kalan dairenin yarıçapı merdiven genişliğinin en az iki katı olmalıdır (Şekil 4.19). Oteldeki mevcut iç merdivende ise yarıçap merdiven genişliğinden de küçüktür. Kavisli merdivenlerde basamağın dar kenarından 30.5cm uzaktaki bir noktada basamak derinliği 27.9cm'den az olmamalıdır. Mevcut kavisli merdivenlerde minimum basamak derinliği 25.4cm olabilir.

Otelde bulunan iç merdivenin düz kollu merdiven olarak yeniden düzenlenmesi yangın güvenliği açısından daha iyi bir çözüm olabilir. Bu merdiven basamak derinliği en az 25cm, sırt yüksekliği en çok 17,5cm olacak şekilde düzenlenmelidir. Baş kurtarma yüksekliği en az 210cm, sahanlıklar arası kot farkı en çok 300 cm olmalı ve her döşeme düzeyinde 17 basamaktan çok ve dört basamaktan az olmayan aralıklarla sahanlıklar bırakılmalıdır.

Fakat oteldeki mevcut kavisli merdivenin yerine düz kollu yeni bir merdivenin düzenlenmesi, tasarım ve uygulamada sorunlar çıkarabilir. Mevcut merdiven yuvasının boyutları ve biçimi gereği yeni merdivenin düzenlenmesinde problem yaşanır. Bu nedenle mevcut merdivene duman girişini önleyen bir güvenlik holü ekleyerek merdivende iyileştirme yoluna gidilmelidir.

Holiday Inn Otel iç ve dış merdivenlerinin boşaltım yolunun bir bileşeni olarak kabul edilebilmesi için gerekli düzenlemeler yapılmalıdır. Çıkış merdivenlerinin yeniden düzenlenmesi için çözüm önerileri Şekil 5.10'de gösterilmektedir.



Şekil 5.10 Çıkış merdivenlerinin düzenlenmesi için çözüm önerileri

Holiday Inn içinde, merdivenlerde ve atriyum balkonlarında kullanılan korkuluk ve küpeşterin döşeme üzerinden yükseklikleri 108 cm'dir. Bu yükseklik güvenlik yönünden istenilen 107cm'nin üzerinde olduğundan yeterlidir. Mevcut merdivenin kapalı yanında, duvarda da olacak şekilde her iki tarafında küpeşte kullanılmıştır. Bu uygulama kaçış sırasında kullanıcıların güvenliği için gerekmektedir. Mevcut küpeşter yapımlarında kullanılan ürünler ve kavranabilirlik koşullarını karşılayan boyut ve biçimlerinden dolayı uygundur.

İç merdivenlerin çıkış olarak kabul edilebilmeleri yangın direnimli duvarlarla çevrenmelerine ve binanın diğer bölümlerinden ayrılmalarına bağlıdır. Yangın süresince çıkışlar için güvenli alanlar oluşturulmalıdır. Bu nedenle yangın direnimli duvarlar ve merdivenin korunumu çıkış boşaltımına kadar devamlı olmalıdır. Holiday Inn’de iç merdivenin çevre duvarları devamlı değildir. Zemin katta koridora doğrudan açılımın olduğu bir duvar bulunmaktadır (Şekil 5.11). Bu duvar açıklığında merdivenin diğer çevre duvarlarında da bulunan yangın korunumlu bir kapı kullanılabilir. Oteldeki iç merdivenin çevre duvarlarının yangın direnim derecesi en az 2 saat olmalıdır. Bu duvarlarda kullanılan kapıların ise en az 1^{1/2} saat yangın korunumlu olması gerekmektedir.



Şekil 5.11 Mevcut iç merdivenin çevre duvarındaki korunumsuz açıklık

Kapalı iç çıkış merdivenleri beş ve daha fazla kata hizmet veriyorsa, merdiven yuvası içindeki her sahanlıkta uyarı levhası bulunmalıdır. Bu levha, bulunulan katı, merdiven yuvasının en alt ve üst sınırlarını ve merdiven yuvasının tanımını içermeli, kat çıkışını ve son çıkışa giden yönü göstermelidir. Life Safety Code’ da (2000) gerekli olan bilgileri içeren örnek bir uyarı levhası verilmiştir (Şekil 5.12).

Uyarı levhaları, merdiven yuvasının içinde, sahanlık döşemesinin yaklaşık olarak 1.5m üzerinde ve kapının açık veya kapalı olduğu durumlarda görülebilecek şekilde konumlanmalıdır (Şekil 4.10).

Holiday Inn Otel’in iç merdiven yuvasında bulunan levhalarda sadece bulunulan kat numarası belirtilmekte ve gerekli diğer çıkış bilgileri bulunmamaktadır (Şekil 5.13). Yangında kaçan kullanıcılara ve görevli itfaiyeye elemanlarına yardımcı olması nedeniyle otelin iç merdiven yuvası içindeki mevcut uyarı levhalarına gerekli ek çıkış bilgileri eklenmelidir.

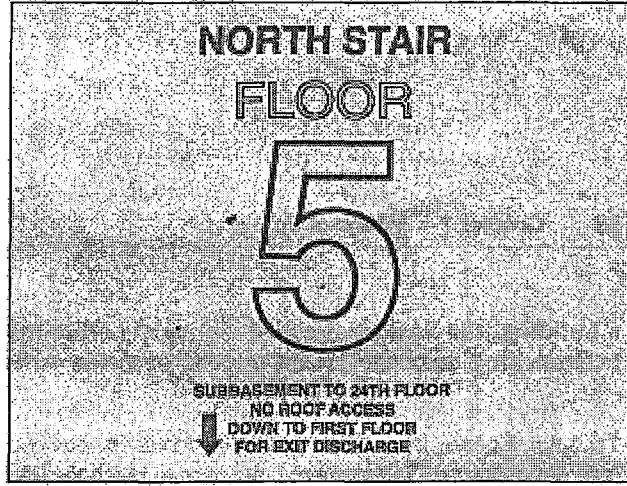
Otelin boşaltım yolu içindeki merdivenleri merdivenlerin mevcut durumu Çizelge 5.3’de; bu merdivenlerin karşılaması gereken koşullar Çizelge 5.4’de gösterilmektedir.

Çizelge 5.3 Boşaltım yolu içindeki merdivenlerin mevcut durumu

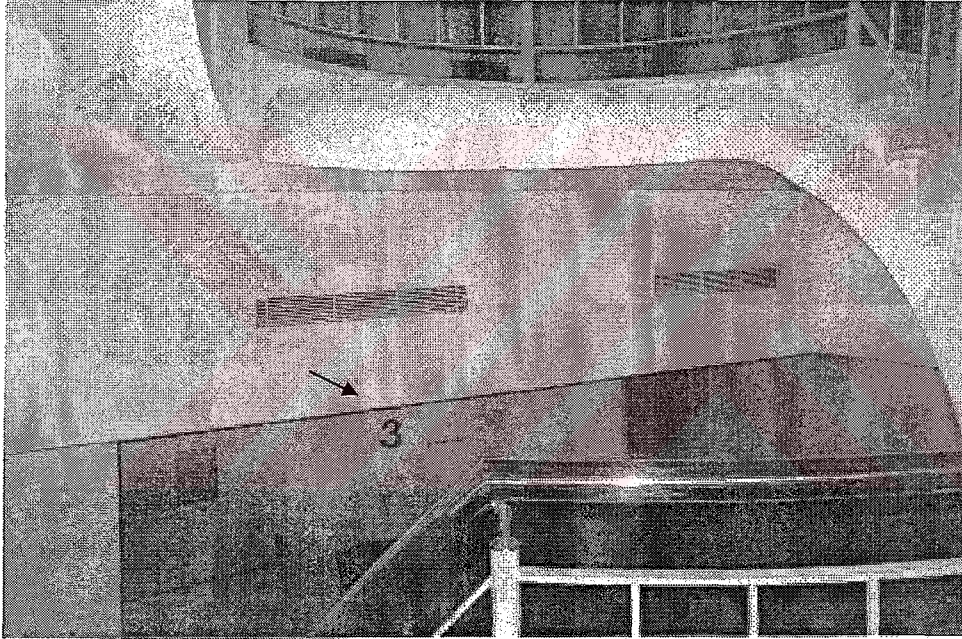
Dış Yangın Kaçış Merdivenleri	
	Spiral yangın kaçış merdivenleri ÇIKIŞ işlevini yerine getirmektedir.
	Üç kat yüksekliğinden fazla olan merdivenlerde, yükseklik korkusu olanların merdiveni kullanabilmesini sağlamaya yönelik görsel engeller bulunmalı ve bu amaca yönelik türlü düzenleme en azından 112 cm yüksekliğinde olmalıdır.
M	Oteldeki merdivenlerin parmaklıkları insanların yalnız merdivenlerden düşmelerini önlemeye yöneliktir. Bu parmaklıklar ve merdiven basamalarını oluşturan yelpaze
E	şeklindeki metal plakalarının aralıklarından düşey boşluk görülebilmekte ve
R	iniş sırasında tehlike oluşturmaktadır.
İç Çıkış Merdiveni	
İ	İç çıkış merdiveninin kapasitesi toplam çıkış kapasitesinin %50'sinden fazla değil.
V	Merdiven yuvasında mekanik havalandırma sistemi mevcut; fakat merdivene
E	duman girişini önlemek amacıyla oluşturulan bir giriş holü bulunmamaktadır.
N	Merdiven, sistemin kurulmasına bir engel yoksa basınçlandırılmalı ya da merdiven
L	yuvasına duman girişini önlemek için bir güvenlik holü ile planlanmalıdır.
E	Kavisli merdivenin iç küpeştesi arasında kalan dairenin yarıçapı merdiven genişliğinin
R	en az iki katı olmalıdır. Mevcut merdivende yarıçap merdiven genişliğinden de küçüktür.
	Mevcut kavisli merdivenlerde minimum basamak derinliği 25.4cm olabilir.
	Merdiven ve atriyum balkonlarındaki korkuluk ve küpeştelerin yüksekliği 108cm'dir
	Merdiven yuvasında bulunan uyarı levhalarında sadece bulunulan kat numarası belirtilmekte; gerekli diğer çıkış bilgileri bulunmamaktadır
	Merdivenin genişliği 160cm'dir

Çizelge 5.4 Bina boşaltım yolu içindeki merdivenlerin karşılaması gereken koşullar

Dış Yangın Kaçış Merdivenleri	
	Spiral yangın kaçış merdivenlerinin ÇIKIŞ olarak kullanılması iyi bir çözüm değildir. -
	Dış çıkış merdivenlerinin kullanılması elverişli olmadığında mevcut binalarda boşaltım yollarının eksikliklerini çözümlmek için kullanılmalıdır. -
	Spiral merdivenler yalnız az sayıda insanın kullanımında olan alanlar için düşünülebilir -
	Binaların Yangından Korunması hakkında Yönetmelik'e göre spiral merdivenler en çok 9.50m yüksekliğe kadar zorunlu ÇIKIŞ olarak düzenlenebilir. -
	Mevcut binalarda gerekli boşaltım yollarının %50'den fazlasını oluşturmamalıdır. -
	Olanaklı en az sayıdaki pencere ve kapı açıklığı tarafından etkilenmelidir. +
M	Minimum merdiven genişliği 55.90cm olmalıdır. +
E	Üç kat yüksekliğinden fazla olan merdivenlerde, en az 107 cm görsel engel sağlanmalıdır. -
Dış Çıkış Merdivenleri	
D	Binanın iç tarafından 2 saat yangın direnimli duvarla ayrılmalıdır. -
İ	Yangın direnimli duvar merdivenin yatay olarak en az 3m uzağına kadar -
V	devam etmelidir. Bu duvarın yangın direnim derecesinin 1 saati geçmesi gerekmez. -
E	Dış merdivene 3m'den yakın olan açıklıklar korunmalıdırlar. -
N	Açıklıkların yangın korunum derecesinin ¾ saatten fazla olmasına gerek yoktur -
L	112cm yükseklikte görsel bir bariyerin sağlanması gereklidir. -
E	Merdiven basamakları, yüzeylerindeki su birikimini en aza indirgiyecek nitelikte olmalıdır. -
İç Çıkış Merdiveni	
	Kavisli merdivenin iç küpeştelere biçimlendirdiği dairenin yarıçapı en azından merdiven genişliğinin iki katı olmalıdır. -
	Tavan ve tabanında yanıcı malzemeler kullanılmamalı, bu elemanlar en az 2 saat yangın direnimi sağlamalıdır. Kattaki diğer alanlardan yangın direnimli yapımlarla ayrılmalıdır. +
	Gerekli çıkış genişliğinin her yerinden en fazla 76cm (mevcut merdivenlerde 112cm) uzaklıkta küpeşte bulunmalıdır. Merdiven genişliği en az 112cm olmalıdır. +
	Beş ve daha fazla katlı merdiven yuvası içindeki her sahanlıkta uyarı levhası bulunmalıdır. -



Şekil 5.12 Gerekli bilgileri içeren bir uyarı levhası (NFPA, 2000)



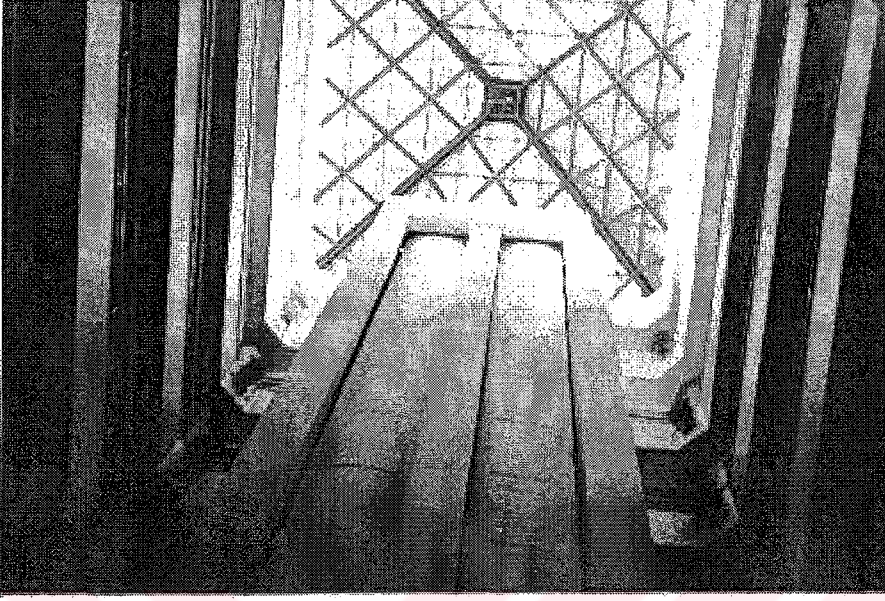
Şekil 5.13 Otelde bulunan uyarı levhası

5.2.3 Atriyum Boşluğunu Çevreleyen Çıkış Erişim Koridorları

Otelde, ÇIKIŞ olarak düzenlenen dış merdivenlere ve ÇIKIŞ olacak şekilde yeniden düzenlenmesi gereken iç merdivene, yatak odalarından ve binanın diğer bölümlerinden erişim çoğunlukla atriyum boşluklarınınını çevreleyen koridorlar yardımıyla sağlanmaktadır.

Atriyum bulunan binalarda, dumanın yayılabileceği alanın geniş hacminden dolayı ek bir güvenlik seviyesi olmalıdır. Tehlikeli duman birikiminin atriyumdan hemen uzaklaştırılması sağlanmalı ve boşaltım sistemi dikkatli tasarlanmalıdır. Atriyum düşey boşluğu üç kat yüksekliğinde olan atriyumlar, mini-atrilyum olarak adlandırılmaktadır. Atriyumun daha fazla

kat arasında düşey boşluk oluşturması ek önlemlerin alınmasını gerektirir. Araştırma yapılan Holiday Inn Otel içindeki atriyumların biri sekiz diğeri altı kat arasında düşey boşluk oluşturmaktadır (Şekil 5.14).



Şekil 5.14 Holiday Inn Otel içinde yer alan atriyumun oluşturduğu düşey boşluk Atriyumların, atriyum boşluğuna bitişik alanlardan en az 1 saat yangın direnime sahip olan yangın duvarları ile ayrılması gerekmektedir. Bir saat yangın direnimli atriyum yangın duvarları içindeki kapıların, 20 dakika yangın korumalı olması yeterlidir.

Düşey boşluğa açık bırakılan bu ÇIKIŞ ERİŞİM koridorları, düşük ya da orta tehlike içeriği ile sınırlanmalıdır. Yangın direnimli duvarlarla çevrelenen tehlikeli bölüm odaları dışında, yüksek tehlike içerikli alanların çıkış merdivenlerine ulaşmak için yürünmesi gereken alan içinde bulunması engellenir. Otelde ÇIKIŞ ERİŞİM koridoru olarak kullanılan bu alanlara yatak odaları, toplantı salonları açılmakta ve bar bölümünden geçiş sağlanmaktadır (Şekil 5.15). Bu tür binalarda yalnız atriyum açıklığını kapsayan ÇIKIŞ ERİŞİM alanının otomatik sprinkler sistemi ile korunması yeterli değildir. Binanın tümü otomatik sprinkler sistemi ile korunmalıdır.

İhtiyaç duyulan duman boşaltım seviyesi, atriyum yüksekliğine ve hacmine bağlı olarak saatte dört ya da altı defa hava değişimi ile sağlanmalıdır. Duman tabakası yüzeyi, düşey boşluğa bakan alanlara açılan en yüksek korunumsuz açıklığın üzerinde tutulmalı ya da atriyuma açılan ÇIKIŞ erişiminin en yüksek kat seviyesinin 1.85m üzerinde; 20 dakika veya hesaplanan çıkış süresinin 1.5 katına eşit sürede (bu değerlerin hangisi büyükse) tutulmalıdır (Linville,1997).

Bu nedenle yangında oluşacak duman tabakası yüzeyi, otelin teras katında bulunan atriyum boşluğuna bakan en üst ÇIKIŞ ERİŞİM koridorlarının kat seviyesi olan 28.60m'nin 1.85m üzerinde; 20 dakika ya da ÇIKIŞ süresinin 1.5 katına eşit sürede tutulmalıdır.



Şekil 5.15 Otelde atriyum boşluğunu çevreleyen ve atriyum balkonları oluşturan ÇIKIŞ ERİŞİM koridorları

5.3 Otelin Bina Boşaltım Yollarının Düzenlenmesi

Yeni yapılacak bütün otellerin sprinkler sistemi ile korunması gerekmektedir. Sprinkler sistemi ile yangını ilk evrelerinde büyümeden ve diğer alanlara yayılmadan durdurma şansı artmaktadır. Can ve mal güvenliği açısından sprinkler sisteminin kullanılması büyük yarar sağlamaktadır. Holiday Inn Otel'de özellikle atriyumlar da kullanıldığı için binanın tamamında sprinkler sisteminin kurulması şarttır. Otelde öncelikle, uzmanlarca uygun şekilde düzenlenen otomatik sprinkler sistemi kurulmalıdır.

Otelin yatak odalarından ve diğer bölümlerinden ilk çıkışların olduğu çıkış erişim koridorlarından iki ayrı çıkışa ulaşabilme olanağı sağlanmaktadır. Bir dış çıkış merdiveni ile iç çıkış merdiveni arasındaki uzaklık 17m'dir ve bu değer merdivenlerin hizmet verdiği bina

bölümünün maksimum köşegen uzunluğu olan 33m'nin yarısından az olmadığı için, merdivenler iki ayrı çıkış olarak kabul edilebilir.

Oteldeki dış merdivenlerden birine giriş, servis merdiveni yuvası içinden olmaktadır. Yangın güvenliği açısından bu durum uygun değildir. Servis merdiveni yuvası ve dış çıkış merdivenine giriş ayrılmalıdır. Koridor duvarını bina dış duvarına kadar devam ettirerek sorun çözümlenir. Böylelikle, korunumsuz bir düşey boşluk oluşturan servis merdiveni yuvasından dış çıkış merdivenine girişi sağlayan alana dumanın yayılması önlenir. Ayrıca yangın sırasında insanlar, duman nedeniyle görüş yetenekleri azalacağından ve panik duygusuna kapılacaklarından yanlışlıkla servis merdivenine yönelebilirler (Şekil 5.10).

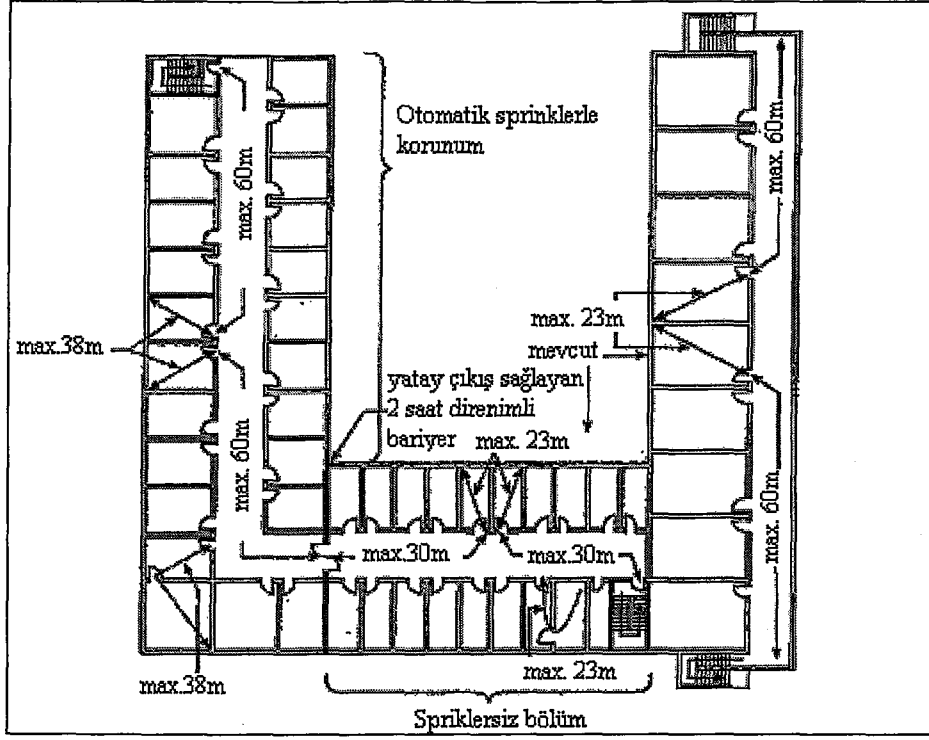
Çıkış erişimleri, koridorlarda çıkmaz bölümler olmayacak biçimde düzenlenmelidir. Holiday Inn'de ise 3m uzunluğunda çıkmaz koridorlar bulunmaktadır (Ek 6). Birçok kullanım alanında göreceli olarak kısa çıkmaz koridorlara izin verilir; fakat bu tür düzenlemelerden olabildiğince kaçınılması daha iyi bir çözümdür. Holiday Inn'deki çıkmaz koridorlar da iptal edilebilir. Otellerde çıkmaz koridorlar mevcut yapılarda en çok 15m; yeni yapılarda en çok 10.7m, yeni ve sprinklerli yapılarda en çok 15m olmalıdır.

Bir koridor kapısına, yatak odası ve suit içindeki ulaşım uzaklığı 23m'yi geçmemelidir. otomatik sprinkler sistemi ile korunan binalarda bu ulaşım uzaklığı en fazla 38m olmalıdır.

Her yatak odası koridor kapısından en yakın çıkışa kadar olan ulaşım uzaklığı 30m'yi aşmamalıdır. Çıkış girişi ve çıkış girişi ile bağlantılı her bina bölümü otomatik sprinkler sistemi ile korunuyorsa; çıkışlara ulaşım uzaklığı 60m'yi aşmamalıdır. Dış çıkış girişlerinde, çıkışlara olan ulaşım uzaklığı ise en çok 60m olmalıdır (Şekil 5.16).

Yatak odası ve suitin alanı $185m^2$ 'den büyük ise, birbirinden uzakta bulunan en az iki çıkış erişim kapısı olmalıdır. Oteldeki odalar $22.8m^2$, $31.2m^2$ ve $30.9m^2$ 'lik alanlara sahiptir ve her biri için tek kapı yeterlidir.

Zemin katın üzerindeki toplantı salonları ve bar katında bulunan açık yemek terasından, doğrudan dışarıya boşalan bir çıkış merdiveni ile kullanıcılara bina içine girmeden kaçış olanağı sağlanmalıdır.



Şekil 5.16 Otellerde çıkışa ulaşım uzaklıklarının maksimum değerleri (NFPA, 2000)

5.3.1 Zemin Kattan Boşaltım Yolu

Zemin katın toplam kullanıcı yükü bu katı oluşturan bina bölümlerinin alanları ve Çizelge 4.3'den her bölümün kullanım sınıfı için bulunan kullanıcı yükü değerlerinden yararlanarak hesaplanabilir. Kullanıcı yükü faktörü, kişi başına düşen alanı belirtmektedir. Zemin katı oluşturan bölümler ve kullanıcı yükleri aşağıdaki gibidir:

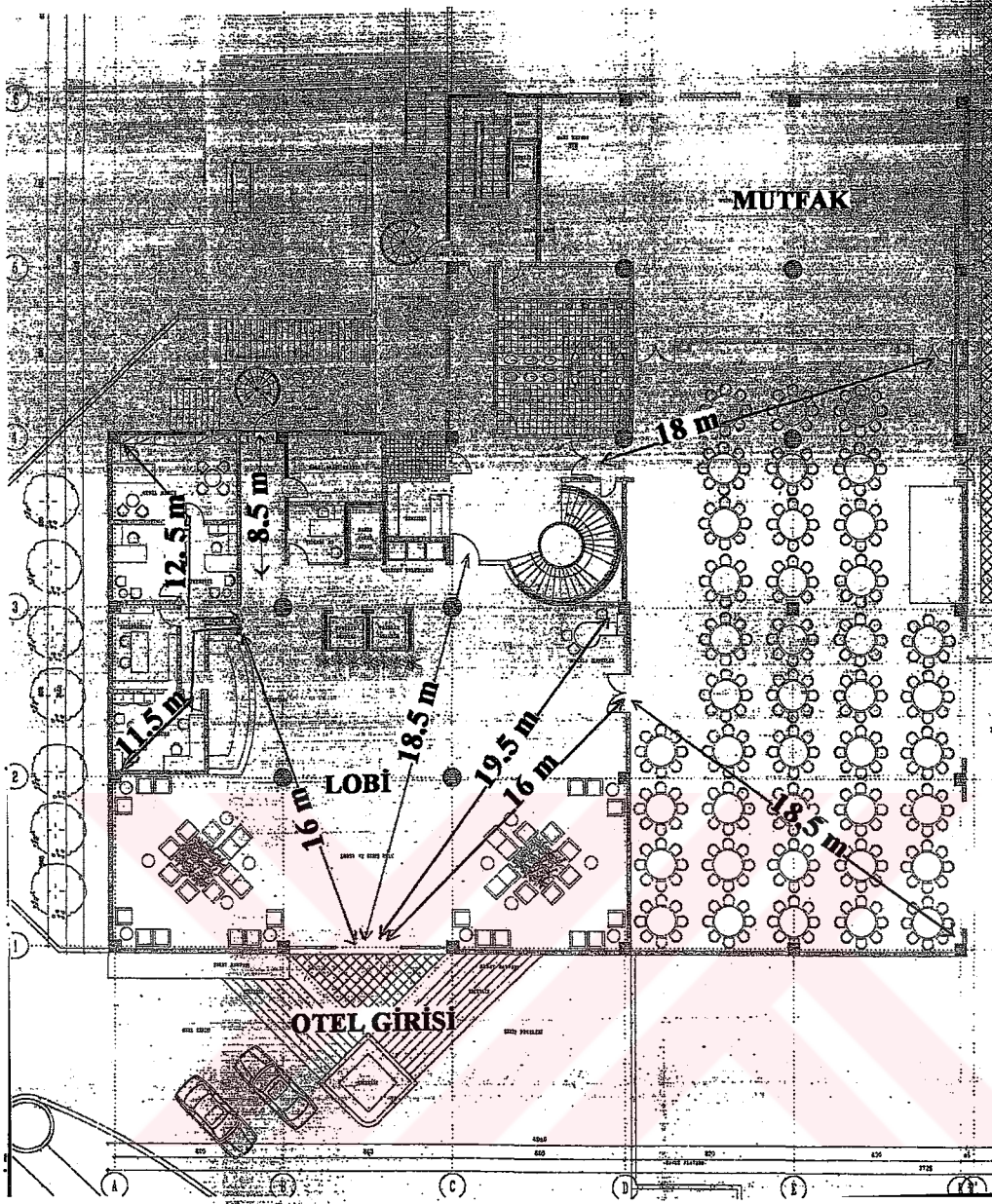
Ofis, 160m^2 alana sahiptir ve Çizelge 4.3'e dayanarak kişi başına $9,3\text{m}^2$ net alan düşmesi beklendiğinden, bu bölümün kullanıcı yükü 160m^2 değeri $9,3\text{m}^2$ 'ye bölünerek 17 kişi olarak hesaplanır.

Lobi, 336m^2 alana sahiptir ve kişi başına $18,6\text{m}^2$ alınarak kullanıcı yükü 18 kişi hesaplanır.

Lokanta, 320 kişilik kullanıcı yüküne sahiptir.

Mutfak, 216m^2 alana sahiptir ve kullanıcı yükü, kişi başına $9,3\text{m}^2$ alınarak 23 kişi olarak hesaplanır.

Zemin katın toplam kullanıcı yükü bu katı oluşturan bölümlerin kullanıcı yüklerinin toplamı olan 378 kişidir. İç çıkış merdiveni bu kata boşaldığı için, bina dışına çıkış kapılarını bu katın kullanıcılarından daha fazla kişinin kullanması gerekecektir. Çıkış kapılarının kapasiteleri ve genişliklerinin hesaplanmasında zemin katın kullanıcı yüküne iç çıkış merdivenininki de eklenmelidir.



Şekil 5.17 Zemin katta çıkışlara ulaşım uzaklıkları

Zemin kattan dışarıya çıkışı sağlayan dönel kapının çapı 280cm'dir ve iki yanında 100cm genişliğinde çarpma kapılar bulunmaktadır. Ayrıca bu kattan dış çıkış merdivenlerine 100cm genişliğinde iki kapı açılmaktadır. Lokantadan da doğrudan dışarıya çıkış olanağı sağlayan 140cm genişliğinde bir çıkış kapısı vardır.

Mevcut otellerde bina içine boşalan çıkış merdivenininin dış kapıya kadar olan ulaşım uzaklığı, otomatik sprinkler sistemi ile korunan binalarda 45m'yi, diğerlerinde ise 30m'yi aşmamalıdır. Yeni binalarda bu uzaklık en fazla 30m olmalıdır. Holiday Inn'de lobiye boşalan iç çıkış merdiveninden dış çıkış kapılarına ulaşım uzaklığı 18,5m'dir.

Zemin kattaki diğer alanlardan çıkışlara ulaşım uzaklıkları, maksimum ulaşım uzaklığı değerlerinden fazla değildir (Şekil 5.17).

5.3.2 Toplatı Salonları ve Bar Katından Boşaltım Yolları

Bu katın kullanıcı yükü yatak katlarınınkinden oldukça fazladır. Toplatı salonları ve bar katını oluşturan bölümlerin kullanıcı yükleri her bölüm için ayrı ayrı hesaplanır.

Lokanta ve kahvaltı bölümünün kullanıcı yükü 112 kişidir (Ek 5).

Açık teras 148 kişilik kullanıcı yüküne sahiptir.

Mutfak 96m² alana sahiptir ve kullanıcı yükü; kişi başına 9,3m² alınarak 10 kişi hesaplanır.

Toplanma amaçlı salonlar 35, 36 ve 24 kişilik kullanıcı yüküne sahip olduklarından; salonların toplam kullanıcı yükü 95 kişidir (Ek 8).

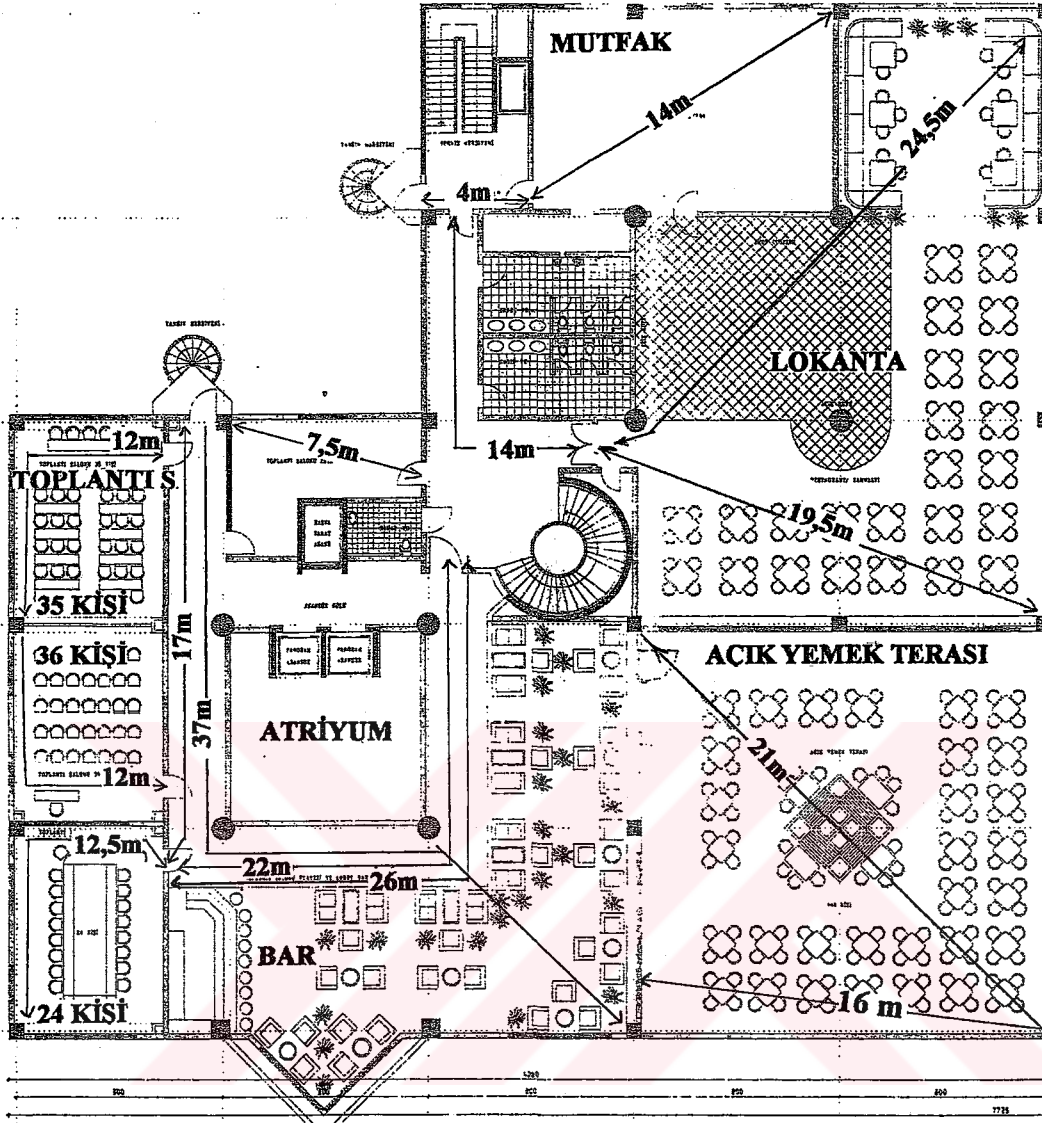
Toplantı salonu fuayesi ve bar alanı 50 kişilik kullanıcı yüküne sahiptir (Ek 5).

Bu katın, toplantı salonlarının ve barın bulunduğu bölümünün toplam kullanıcı yükü 95 ve 50 kişilik kullanıcı yüklerinin toplanması ile 145 kişi olarak hesaplanır. Toplam kullanıcı yükünün yarısı bu bölüme hizmet veren dış çıkış merdiveni diğer yarısı ise iç çıkış merdiveni ile karşılanır.

Otelde çıkışlara ulaşan koridor genişlikleri 190cm'dir. Otellerde istenilen minimum koridor genişliği 112cm'dir. Çıkış kapasitesi, boşaltım yollarının farklı bölümleri için Çizelge 4.4'de gösterilen kapasite faktörleri ile hesaplanır. Minimum koridor genişliği olan 112cm'nin karşılayabileceği çıkış kapasitesi 112cm değeri Çizelge 4.4'den koridorlar için geçerli kapasite faktörü olan 0,5 değerine bölünerek 224 kişi olarak hesaplanır. Otelin 190cm genişliğindeki koridorları toplam kullanıcı yükünü karşılayabilecek boyuttadır.

Katın, lokanta, açık teras ve mutfaktan oluşan diğer bölümünün toplam kullanıcı yükü ise bu alanların kullanıcı yüklerinin toplamı olan 280 kişidir.

Bu kata ait çıkışlara ulaşım uzaklıkları Şekil 5.18'de gösterilmiştir. Toplanma amaçlı kullanım alanlarında, iki ayrı çıkışı seçme olanağının sağlandığı noktaya kadar olan zorunlu tek doğrultulu ulaşım yolunun maksimum uzunluğu 23m'dir. Bir çıkışa ulaşmak için alınacak toplam ulaşım uzaklığı ise sprinklerli binalarda 60m, sprinklersiz binalarda 45m'dir. Kattaki tüm alanlardan çıkışlara ulaşım uzaklıkları maksimum değerleri aşmamaktadır. Açık yemek terası ve lokantadan doğrudan dışarıya çıkış olanağı sağlanabilir.



Şekil 5.18 Toplantı salonları ve bar katında çıkışlara ulaşım uzaklıkları

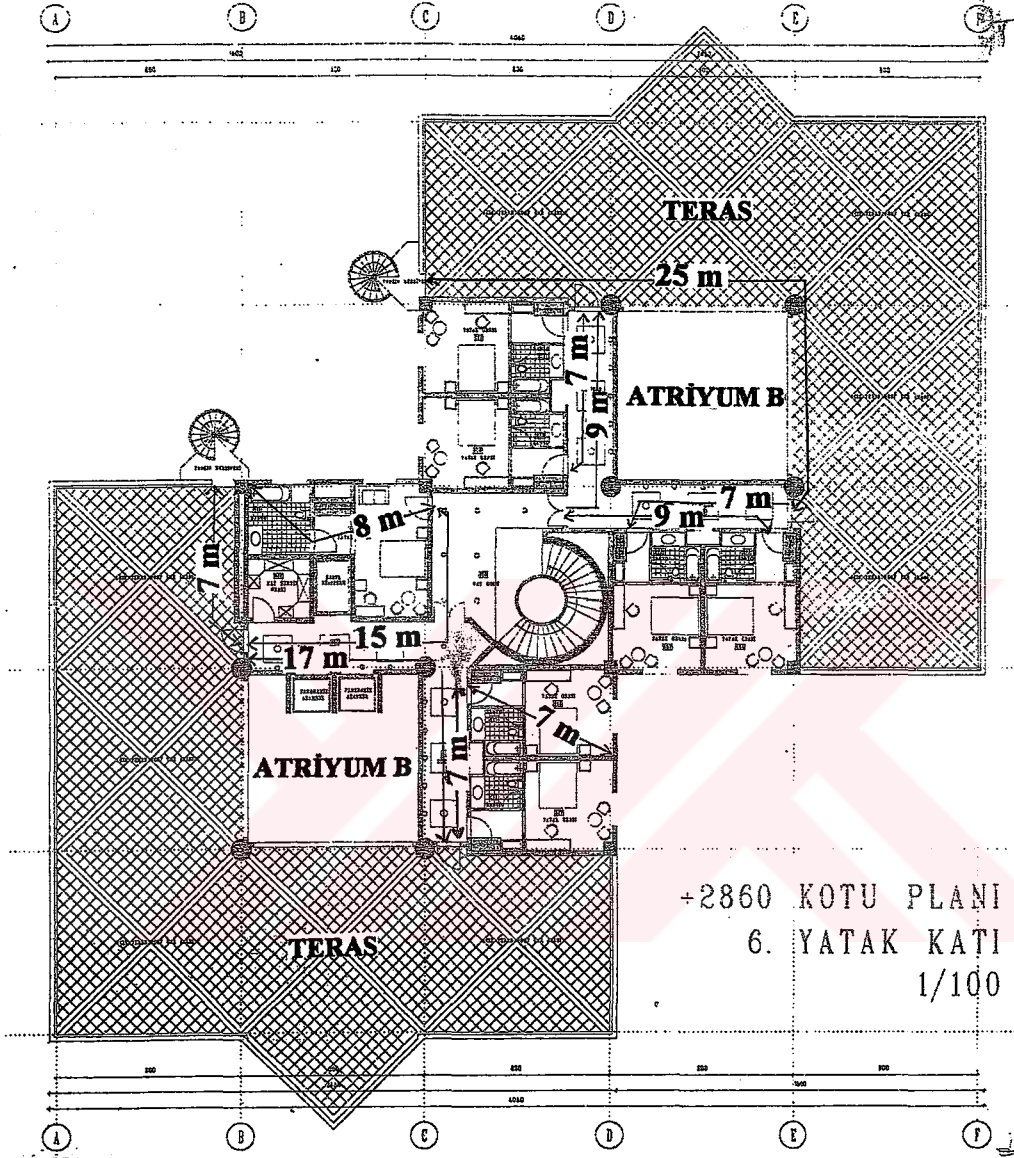
5.3.3 Teras Katından Boşaltım Yolları

Her bir teras bölümü 336m^2 alana sahiptir. Teraslar toplanma amaçlı kullanım olarak kabul edildiklerinde; 336m^2 'lik alandaki kullanıcı yükü kişi başına $1,4\text{m}^2$ alınarak 240 kişi olarak hesaplanır.

Teras katta ayrıca bir bölümde üç diğer bölümde dört adet yatak odası bulunmaktadır. Yatak odalarının kullanıcı yükleri de eklendiğinde bu katın her bir bölümünün kullanıcı yükü yaklaşık olarak 248 kişi olmaktadır.

Dış çıkış merdivenlerine ulaşım teras üzerinden olmaktadır. Bu katta bulunan alanlardan çıkışlara ulaşım uzaklıkları, sprinklerli binalarda aranan maksimum ulaşım uzaklığı

değerlerinden fazla değildir (Şekil 5.19). ÇIKIŞLARA, dış ÇIKIŞ ERİŞİM uzaklığının iç ÇIKIŞ ERİŞİM uzaklığı (sprinklerli binalardaki) gibi en fazla 60m olması gerekir.



Şekil 5.19 Teras katta çıkışlara erişim uzaklıkları

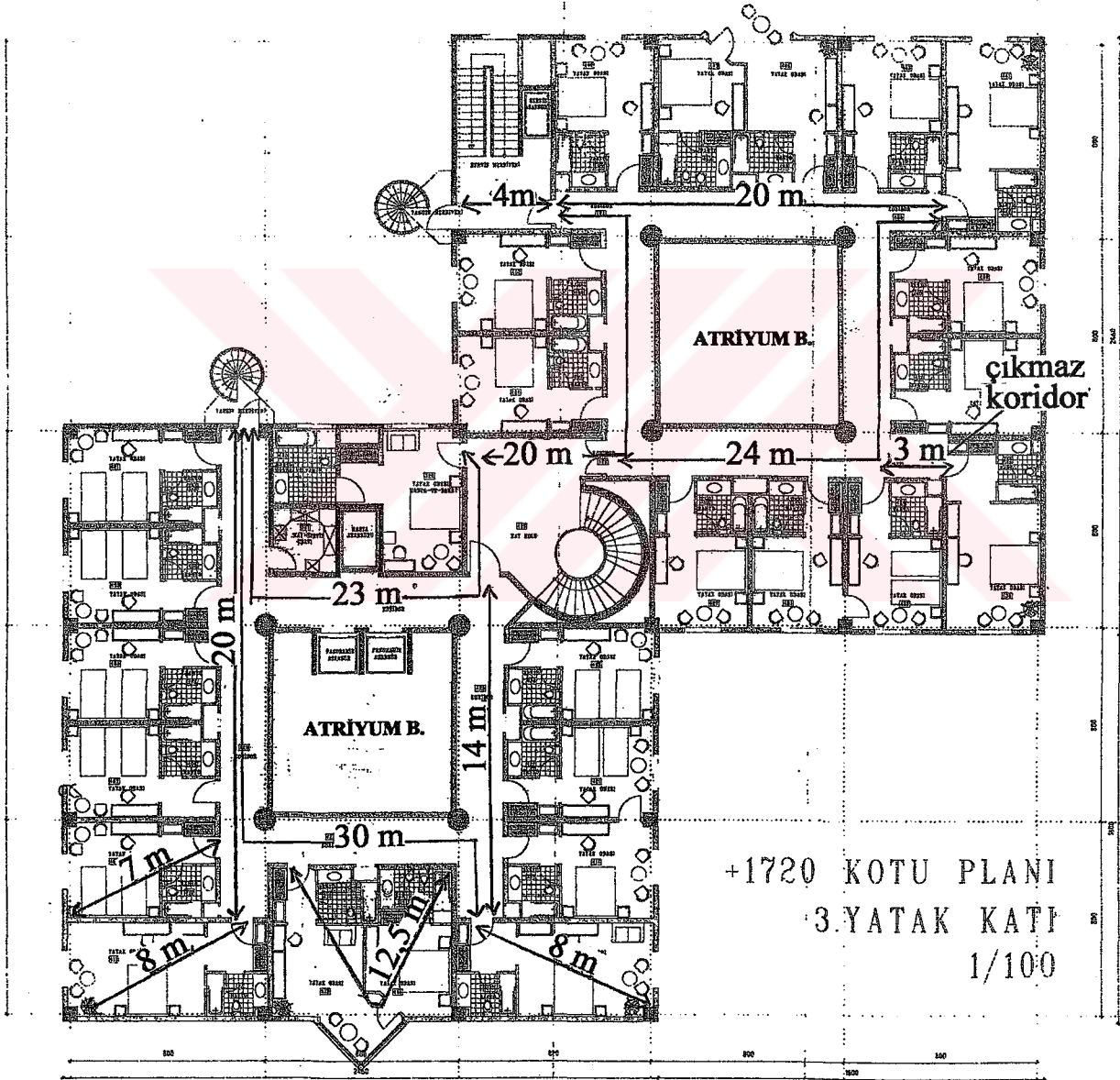
5.3.4 Yatak Katlarından Boşaltım Yolları

Yatak katlarında her bir bölümde 13 oda bulunduğundan; her bölümün kullanıcı yükü 26 kişi ($13 \times 2 = 26$) ve katın toplam kullanıcı yükü de 52 kişi olarak hesaplanır.

Yatak katlarında çıkışlara olan ulaşım uzaklıkları Şekil 5.20'de gösterilmektedir. Yatak odalarının hiçbirinde odanın koridora açılan çıkış kapısına olan en uzak ulaşım uzunluğu, sprinkler sistemi ile korunan binalarda oda içinden koridor kapısına kadar olabilecek

maksimum uzaklık olan 38m'yi geçmemektedir. Holiday Inn'de de sprinkler sisteminin kurullası zaten öncelikli olan gerekliliktir. Bu nedenle hesaplamalarda sprinkler sistemi ile korunan binalar için istenen değerler kullanılır.

Odaların koridora açılan kapılarından çıkış merdivenlerine kadar olan diğer ulaşım uzaklıkları da sprikerli binalarda maksimum ulaşım uzaklığı olan 60m'yi aşmamaktadır. Çıkışların konumu, çıkışlara ulaşım uzaklıkları açısından uygundur (Şekil 5.20).



Şekil 5.20 Yatak katında çıkışlara ulaşım uzaklıkları

5.3.5 Otelde Çıkışlara Ulaşım Uzaklıkları

Holiday Inn Otel özellikle atriyumlu bir yapı olması ve de Binaların yangında Korunması Hakkında Yönetmelik (2002) yatak sayısı iki yüzü geçen otel, pansiyon ve misafirhanelerde sprinkler sisteminin kurulmasını zorunlu kıldığı için öncelikle sprinkler sistemi ile korunmalıdır (Life Safety Code'da ise yeni otellerde otomatik sprinkler sistemi bulunması zorunludur). Bu nedenle de, yapılacak hesaplamalarda sprinklerli otel binaları için geçerli olan maksimum uzaklık değerleri kullanılabilir(Çizelge 5.5), (Çizelge 5.6).

Çizelge 5.5 Mevcut otellerde çıkışlara ulaşım uzaklıkları

	Sprinklersiz	Sprinklerli
Oda içinde çıkışa erişim uzaklığı	23m	38m
Çıkmaz koridorlar	15m	15m
Oda kapısından en yakın çıkışa ulaşım uzaklığı	30m	60m
Bina içine boşalan çıkış merdiveninden dış kapıya kadar olan uzaklık	30	45

Çizelge 5.6 Holiday Inn Otel'de çıkışlara ulaşım uzaklıklarının en fazla değerleri

	Çıkışlara ulaşım uzaklıkları
Oda içinde çıkışa erişim uzaklığı	12,5m
Çıkmaz koridorlar	3m
Oda kapısından en yakın çıkışa ulaşım uzaklığı (iç merdiven de ÇIKIŞ olarak düzenlendiğinde)	20m
Bina içine boşalan çıkış merdiveninden dış kapıya kadar olan uzaklık	18,5m

Otelin yatak katları dışındaki diğer katlarında da çıkışlara ulaşım uzaklıkları, otel yapıları için belirlenen maksimum değerleri aşmamaktadır.

5.3.6 Otelin BoşaltımYolu Bileşenlerinin Kapasite ve Genişlikleri

Otel yatak odalarının kapıları 90cm olup gerekli minimum genişlik olan 81cm'den fazladır.

Oteller, apartmanlar ve işyerlerinde genellikle en az 112cm genişlikteki koridorlar gereklidir. Holiday Inn yatak katlarındaki en dar koridor genişliği 190cm'dir. Bu 112cm'lik genişlik, Çizelge 4.4'deki genişlik faktörlerinden koridorlar için kişi başına düşen genişliği belirten 0,5 cm'lik değere bölündüğünde bulunan 224 kişilik kullanıcı yükünü karşılayabilecek

boyuttur. Holiday Inn yatak katlarındaki en dar koridor genişliği 190cm'dir ve otel içindeki hiç bir koridoru, minimum genişliğin karşılayabileceği kullanıcı yükünden fazlasının kullanması beklenmemektedir. Koridorların kapasiteleri minimum genişlikteki bir koridorun karşılayabileceğinden fazla değildir.

İç çıkış merdiveninin karşılaması gereken en fazla kullanıcı yükü, toplantı salonları ve bar katında; lokanta, açık teras ve mutfak alanlarından oluşan bölümün 280 kişilik kullanıcı yükünün yarısı olan 140 kişi ve toplantı salonları ile barın 145 kişilik kullanıcı yükünün yarısı olan 73 kişinin toplamı olan 213 kişidir. Gerekli minimum merdiven genişliği, kullanıcı yükü ve Çizelge 4.4'den merdivenler için bulunan 0.8cm'lik kişi başına düşen genişlik faktörü ile çarpılarak yaklaşık olarak 170cm bulunur. Mevcut merdivenlerde yaklaşık olarak 242cm'den fazla genişlikler için orta küpeşte gereklidir. Orta küpeştelere yaklaşık olarak 170cm genişlikten daha fazla olan yeni merdivenlerde ihtiyaç duyulmaktadır.

Mevcut iç çıkış merdivenine açılan kapıların genişlikleri 120cm ve 130 cm'dir. Belli bir genişlikteki kapının karşılayabileceği çıkış kapasitesi, kapı genişliğinin kişi başına düşen genişliği belirten genişlik faktörüne bölünmesiyle bulunur. Çizelge 4.4'de bu alandaki kapılar için geçerli olan genişlik faktörü 0,5cm'dir. Örneğin 120cm genişliğindeki kapı, 120cm 0,5cm'ye bölündüğünde çıkan 240 kişilik kapasiteyi karşılayabilir.

Dış çıkış merdivenlerine açılan kapıların genişliği 100cm'dir. Bu kapıların çıkış kapasitesi 100cm'lik kapı genişliğinin yine 0,5cm değerindeki genişlik faktörüne bölünmesiyle bulunan 200 kişidir. Otelin hiç bir katında dış çıkış merdivenlerine açılan kapıları, bu yoğunlukta insanın kullanacağı beklenmemektedir.

Dış çıkış merdivenlerinin karşılayacağı en fazla kullanıcı yükü teras kattadır ve her merdiven için 248 kişidir. Bu nedenle, dış çıkış merdiveninin genişliği, kullanıcı yükü olan 248 kişilik değer Çizelge 4.4'den merdivenler için kişi başına 0,8 cm bulunan genişlik faktörü ile çarpılmasıyla yaklaşık olarak 198cm bulunur.

Zemin katın toplam kullanıcı yükü 378 kişidir. Lokantada doğrudan dışarıya kaçış olanağı sağlayan 140cm genişliğinde bir kapı bulunduğu; kullanıcı yükü 320 kişi olan bu alandan lobiye kullanarak çıkabileceklerin sayısının 160 kişi olması beklenir. Bu nedenle, zemin kattan çıkış kapılarını kullanacakların sayısı 218 kişiye düşer. Fakat, iç çıkış merdiveni bu kata boşaldığı için, bina dışına çıkış kapılarını bu katın kullanıcılarından daha fazla kişinin kullanması gerekecektir. Çıkış kapılarının kapasiteleri ve genişliklerinin hesaplanmasında zemin katın kullanıcı yüküne iç çıkış merdiveninininki de eklenmelidir. Bundan dolayı da çıkış

kapılarının karşılaması beklenen kullanıcı yükü 218 kişi ve iç çıkış merdiveninin kullanıcı yükü olan 213 kişinin toplamından bulunan 431 kişidir.

Kullanıcı yükü 431 kişi olarak alındığında, yeterli çıkışları sağlayabilecek kapı genişliği 431 kişilik kullanıcı yükünün kişi başına 0,5 cm'lik genişlik faktörü ile çarpılmasıyla yaklaşık olarak 216 cm hesaplanır. Bu genişlik, zemin katın dış çıkış kapıları ile karşılanabilecek değerdedir. Dışarıya çıkışı sağlayan döner kapının çapı 280cm'dir, fakat döner kapıların en çok 50 kişilik kapasiteyi karşılaması uygun görüldüğü için 431 kişinin geri kalan 381 kişilik bölümü döner kapının yanındaki 100cm genişliğindeki iki ayrı çarpma kapı ile karşılanabilir. Çarpma kapıların her biri 200 kişilik kullanıcı yükünü karşılayabilecek boyuttur.

5.4 Otelin Mevcut Yangın Algılama ve Söndürme Sistemleri

Can güvenliğinin sağlanmasında ve mal kayıplarının önüne geçilmesinde yangın algılama ve uyarı sistemleri ile söndürme sistemlerinin önemi büyüktür. Bu sistemler sayesinde; yangın başlangıç aşamasında fark edilerek tüm binaya yayılmadan söndürülebilir.

Algılama ve Uyarı Sistemleri

Holiday Inn Otel'de yangın algılama işlevini yerine getirmek amacı ile duman dedektörleri kullanılmaktadır. Yangın sırasında duman dedektörlerinden alınan uyarı, resepsiyon bölümündeki görevlilerin sorumlu olduğu alan içinde bulunan kontrol paneline ulaşır (Şekil 5.22). Alınan uyarı değerlendirme sonucunda onaylanırsa, söndürme ve kurtarma çalışmaları için kontrol panelinde yangın olduğu görünen bölgeye gidilmektedir. Yangının haber verilebilmesi için en büyük birim olarak yangın bölgeleri kullanılmalıdır. Binalarda her bağımsız kat en az bir yangın bölgesi olarak kabul edilir. Kat alanı 2000 m²'den büyük binalarda birden fazla yangın bölgesi belirlenmelidir. Binanın toplam alanı 300m²'den küçük ise kat sayısına bakılmaksızın tek bir yangın bölgesi olarak kabul edilebilir. Yangın bölgesinin her hangi bir doğrultuda uzunluğu 100m'yi geçmemelidir. Ayrıca, değerlendirme sonucunda gerekli önlemler de alınmaktadır.

Duman dedektörlerinden alınan uyarı sonucunda iç merdiven yuvasındaki duman geçirimsiz kapılar kapanır. Bu kapılar elektro-manyetik bir düzeneğe sahiptir ve sistemdeki elektriksel güç kesildiğinde; kapının açık kalmasını sağlayan kapı kanadı ile duvar arasındaki mıknatıslar boşalır ve kapı kapanır. Böylelikle merdiven yuvasına duman girişi yangın başlangıcında önlenir. Panik durumuna ve yangın sonucunda gerçekleşen ölümlere genellikle duman sebep olmaktadır. Duman girişi, dedektörlerden alınan uyarı ile otomatik olarak kapanan

kapılarla engellenen merdiven yuvası, kullanıcıların kolaylıkla güvenli bir alana ulaşmasını ve can güvenliklerinin korunmasını sağlar.

Bölgedeki elektrik enerjisi kesilir, asansörler devre dışı kalır. Yangın sırasında asansörlerin zemin kata inmesi ve bu katta kalması sağlanır.

Otelin çeşitli birimlerinde ve tesisatlarında kullanılan gaz sistemi kesilir.

Atriyum ışıklıklarının tepesindeki klapaların açılması ile dumanın çekilmesi sağlanarak; atriyum içinde duman birikiminin önlenmesine çalışılmaktadır.

Bina kullanıcıları sesli ve ışıklı uyarı cihazları ile yangından haberdar edilir.

Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik (2002) aşağıda belirtilen bina ve yapıların tüm kaçış yollarında ve duman dedektörlerinin yanlış uyarılara neden olmadan kullanımına elverişli tüm yerleşime açık alanlarında, ortak alanlarında ve çalışma alanlarında otomatik duman algılama cihazlarının kurulmasını istemektedir.

"a) Tehlike sınıfı yüksek olan bütün binalarda,

b) Tehlike sınıfı orta olan ve toplam kullanım alanı 1000 m²'yi geçen binalarda,

c) İkamet amaçlı binalar dışındaki tüm yüksek binalarda,

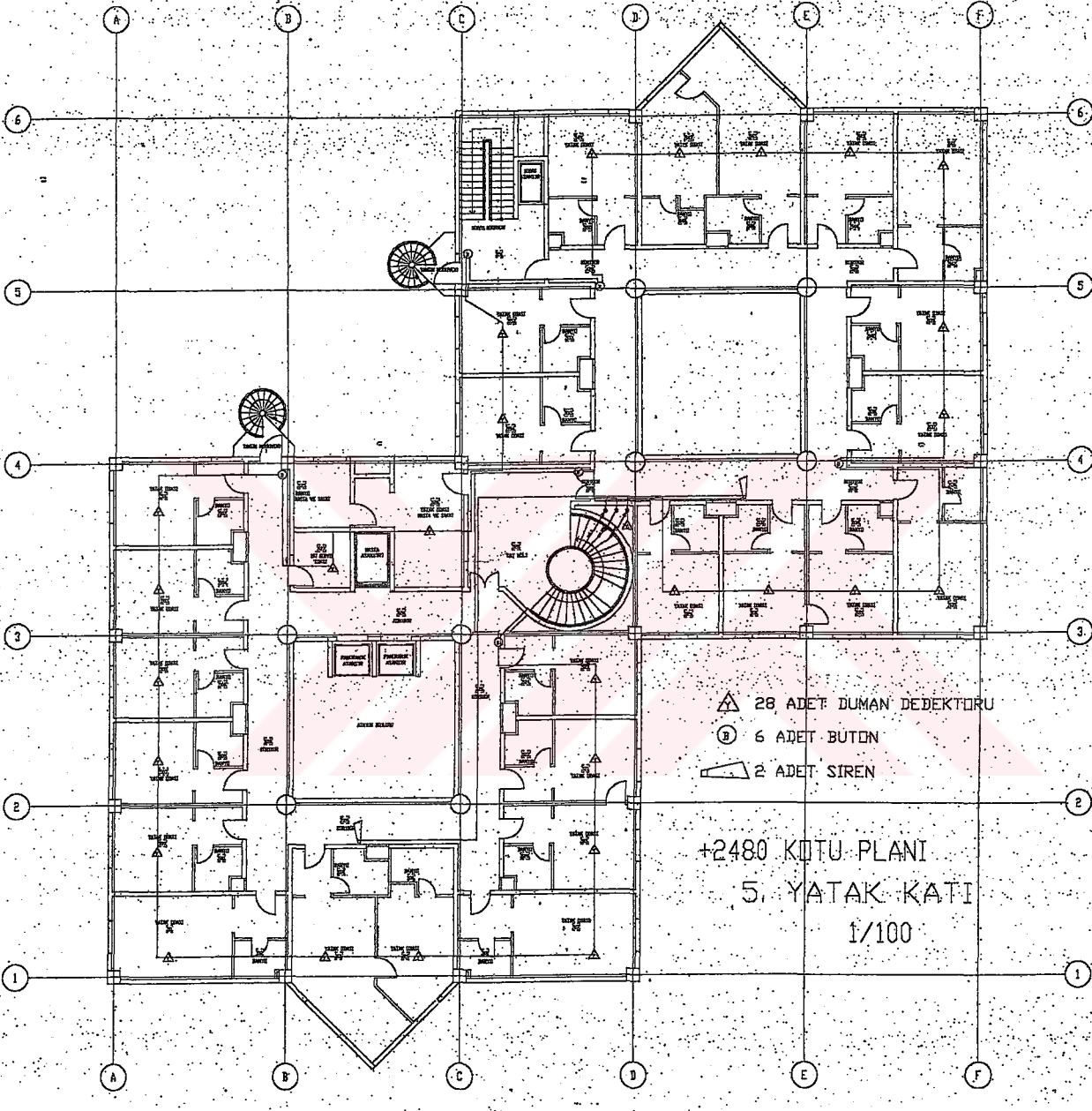
d) Yapı yüksekliği 51.50m'den fazla olan apartman binalarında,

e) Oteller ,moteller, yatakhaneler, misafirhaneler, hastahaneler, huzur evleri, pansiyonlar ve benzeri bütün yatılan yerlerde, tüm endüstriyel binalarda, tüm kaçış yollarında ve duman dedektörlerinin yanlış uyarılara neden olmadan kullanımına elverişli koridorlar, depolar, tesisat-teçhizat odaları ve benzeri, sürekli insan bulunmayan bölgelerde veya otomatik sprinkler olmayan bölümlerde, tüm ortak alanlarda ve çalışma alanlarında otomatik duman algılama cihazları kurulacaktır.

Otomatik duman algılamanın gerekli görüldüğü tüm mahallerde ana hacimlere ve içinde yanmaya elverişli ve yanma riski taşıyan maddeler bulunan, yüksekliği 25cm'den fazla olan asma tavanların üzerindeki ve yükseltilmiş döşemelerin altındaki boşluklara, diğer bölmelere, asansör kovaları ve merdiven yuvaları gibi boşluklara duman dedektörleri kurulmalıdır " (Sivil Savunma Genel Müdürlüğü, 2002).

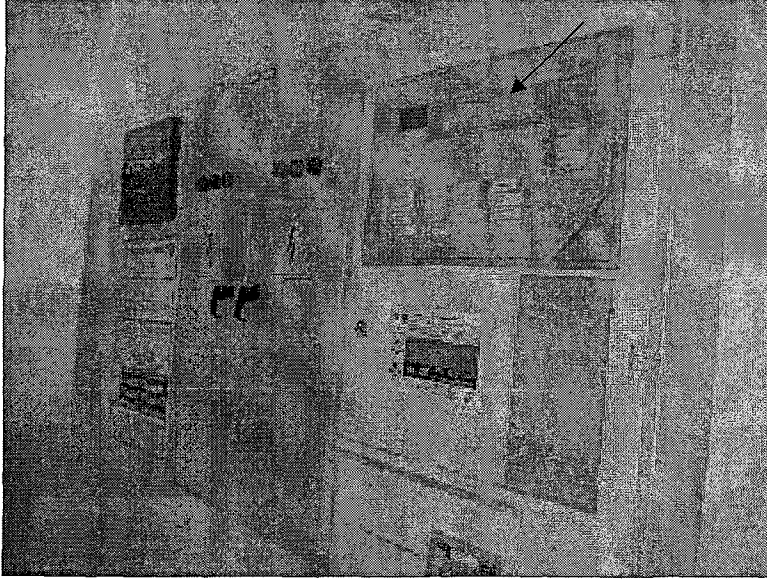
Holiday Inn Otel'de yatak odalarının tümünde ve merdiven yuvası içinde duman dedektörleri bulunmaktadır. Asansör kovalarında ve otelin boşaltım yolu içindeki koridorlarda duman dedektörleri bulunmamaktadır (Şekil 5.21).

Kullanılan bütün dedektörlerin, bakımlarının yapılabilmesi ve periyodik testler için ulaşılabilir yerlerde olması gerekmektedir.



Şekil 5.21 Holiday Inn Otel yangın tesisatı

Yangın kontrol panellerinin binanın zemin katında sürekli olarak görevli personel bulunan bir yerde bulunması gerekmektedir. Ana yangın kontrol panelinin başka bir yerde kurulması gerekli ise bu bölüme bir tekrarlayıcı panel kurulmalıdır. Oteldeki yangın kontrol paneli zemin katta resepsiyon görevlilerinin gözetimi altındaki bir yerde bulunmaktadır (Şekil 5.22).



Şekil 5.22 Otelin yangın kontrol paneli

Söndürme Sistemleri

Otelde yangın söndürme amacıyla taşınabilir söndürme tüpleri, mutfak ve kazan dairesi gibi tehlike içeriği yüksek bölümlerde karbondioksitli büyük (30 kg) söndürme tüpleri, yangın dolapları (hortum-boru sistemleri), kullanılmaktadır.

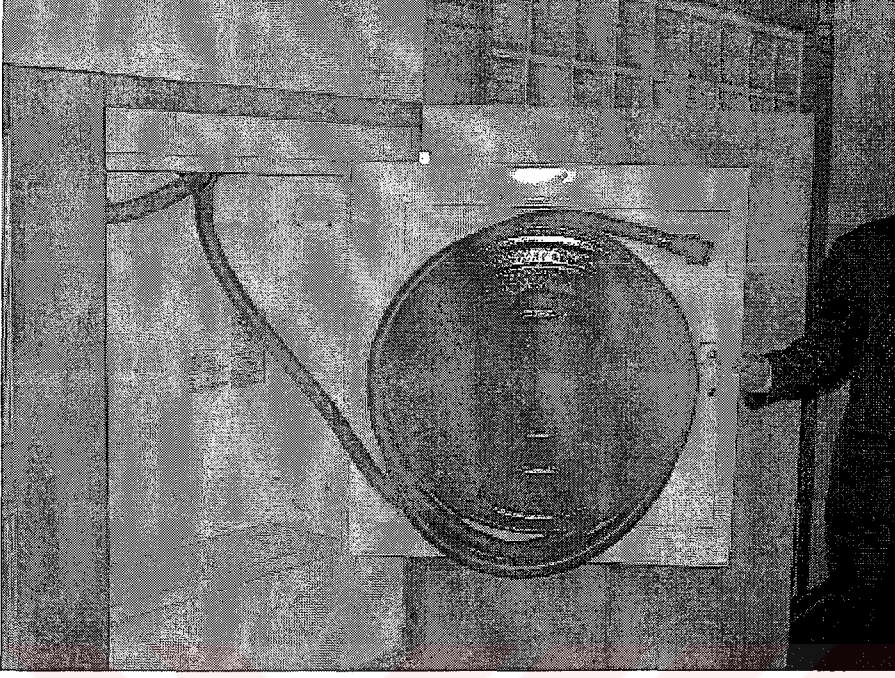
Taşınabilir söndürme tüpleri, yangını erken kontrol altına almak açısından oldukça önemlidir. Tüpler görülebilecek şekilde işaretlenerek; çabuk götürülebilir, kolay ulaşılabilen yerlere yerleştirilmeli ve her bağımsız alan için kullanılabilir şekilde dengeli olarak dağıtılmalıdır.

"Söndürme tüplerinin sayısı mekanlarda var olan durum ve risklere göre belirlenir. Her bağımsız bölüm için en az 1 adet olmak üzere, beher 200 m² taban alanı için 1 adet ilave edilerek uygun tipte 6 kg'lık yangın söndürücü bulundurulmalıdır.... "(Sivil Savunma Genel Müdürlüğü, 2002).

Binada bulunanların kullanımı için tasarlanan sabit boru sistemlerinde hortum dolapları acil çıkış merdivenlerinin sahanlığına yerleştirilmemeli; her katta ve yangın duvarları ile ayrılmış her bölümde, aralarındaki uzaklık 30m'den fazla olmayacak şekilde düzenlenmelidir. Dolaplar, koridor çıkışı ve merdiven sahanlığının yakınlıklarına yerleştirilmelidir. (Tuncer, 1998).

Holiday Inn Otel içindeki yangın dolaplarının yerleşimi uygundur (Şekil 5.23). Sabit boru-hortum sisteminde (yangın dolapları) su kaynağı ile sistem arasındaki vana daima açık bulundurulur, devrede her an basınçlı suyun bulunması sağlanmalıdır. Sistem doğrudan şehir şebekesinden beslenebileceği gibi bir pompa ile depodan da beslenebilir. Şebeke

yetersiz bulunduğu hallerde ise sistem pompa ile basınçlandırılmalıdır. Büyük otellerde şebeke basıncına bakılmaksızın, pompalar kullanılmalıdır.



Şekil 5.23 Otelde bulunan yangın dolapları

Birçok yapıda insanlar tarafından uygulanan söndürme sistemleri yetersiz kaldığı için otomatik söndürme sistemlerinin kullanılması gerekmektedir. Otomatik sprinkler sistemi yaygın olarak kullanılan sistemdir. Holiday Inn Otel’de bulunan taşınabilir söndürme tüpleri, yangın dolapları, mutfak, kazan dairesi gibi tehlike içeriği yüksek yerlerdeki karbondioksitli büyük söndürme tüpleri ve mutfakta ocak üstünde bulunan sulu söndürme sistemleri yanında otomatik sprinkler sistemi de bulunmalıdır (Ek 2, Ek3).

Life Safety Code’da (2000), yeni otellerde sprinkler sisteminin kurulması zorunludur. Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik (2002) ise aşağıda belirtilen yerlerin tam ya da kısmi otomatik sprinkler sistemi ile korunmasını zorunlu kılmaktadır.

- " a) Büro ve konut haricindeki bütün yüksek binalar,
- b) Yapı yüksekliği 30.50 m’den fazla olan büro binaları,
- c) Yapı yüksekliği 51.50’yi geçen apartmanlar,
- d) Araç kapasitesi 20’den fazla olan veya birden fazla bodrum katı kullanan kapalı otoparklarda,
- e) Yatak sayısı 200’ü geçen otel, pansiyon ve misafirhanelerde,

- f) Toplam kullanım alanı 2000 m²'nin üzerinde olan katlı mağazalar, alışveriş , ticaret, eğlence ve toplanma yerleri otomatik sprinkler sistemi ile korunacaktır.“

Holiday Inn Otel 130 odalıdır ve 550 kişiye kadar toplantı düzenlenebilen salonlara sahiptir. Oteldeki toplam yatak sayısı 200'ün üzerindedir. Daha da önemlisi otel içinde iki ayrı atriyum bulunmaktadır. Atriyumlu binalarda sadece atriyum çevresindeki alanların ve belirli bölgelerin sprinkler sistemi ile korunması yeterli değildir. Otomatik sprinkler sisteminin binanın tümünde kurulması gerekmektedir. Bu nedenle de Holiday Inn Otel'in tümü Otomatik sprinkler sistemi ile korunmalıdır.

Birçok ülkede sprinkler sistemlerinin kullanımı oteller için zorunlu hale getirilmiştir. Sprinkler sistemleri, yangının ilk evrelerinde söndürülmesini sağlamaları ve algılama sistemlerinde olduğu gibi, yangın başlangıcında ilgili birimleri uymaları nedeniyle güvenlidir. Bu sistemler özellikle can güvenliği açısından da oldukça etkilidirler. Etkin söndürme güçleri ve binayı yangından en az zararla korumaları nedeniyle, sistemin kurulması olanaklı olan bütün otellerde sprinklerlerin kullanılması yararlı olacaktır.

6 SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Tehlike riski yüksek otel yapılarında bireylerin can güvenliğinin sağlanması amacıyla, kaçış ve bina boşaltım yollarının belirli nitelikte ve standartlara uygun olması gerekmektedir. Bu koşullar, yapı ve yangın yönetmelikleri ile standartlarda belirtilmiş olsa da , uygulamada yalnızca birer yaptırım olarak görülmemelidir. Kaçış kaçış ve bina boşaltım yolları planlanırken, yapı tipi, insanların hareket yetenekleri, tepkileri ve panik durumu göz önünde bulundurulmalı, tüm bu verilere göre uygun ve yeterli önlemler alınmalıdır. Yangın güvenliğinin sağlanmasında, yönetmeliklerde öngörülen koşulları yerine getirmek yeterli değildir. Ayrıca bu koşulların uygulanmasında da birtakım usulsüzlükler yapılmakta ve bunlara göz yumulmaktadır. Bu aşamada denetim mekanizması da yeterli değildir.

Yangın güvenliğinin sağlanabilmesi için gerekli standartlar oluşturulmalı ve daha da önemlisi uygulanabilmelidir. Bu standartların hazırlanabilmesi ise, yangın güvenliği konusunda yeterli bilgi birikimine sahip olmayı ve teknolojik gelişmeleri takip etmeyi gerektirmektedir. Örneğin yürürlükte olan Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik yetersiz kalmaktadır. Yönetmelik mimarlar ve diğer tasarımcılar açısından anlaşılabilir ve yangın güvenliğinin sağlanması amacıyla günün koşullarına uyacak biçimde düzenlenmelidir. Ülkemizde uygulanan yönetmelik ve standartlar çeşitli ülkelerin yönetmelik ve standartları örnek alınarak oluşturulmuştur. Fakat Avrupa Birliği sonrasında birlik üyesi tüm ülkelerin ortak bir yangın standardı uygulamaları kararlaştırılmıştır. Bu nedenle Türkiye'nin de bu gelişmeleri izleyerek yönetmelik ve standartlarda gerekli düzenlemeleri yapması gerekmektedir. Teknolojik gelişmeler de takip edilerek standartlarda ve uygulamada gerekli yenilikler yapılmalıdır.

Yönetmelikler özellikle can güvenliğinin korunmasını amaçlar. Bu açıdan da kaçış ve bina boşaltım yollarında gerekli yangın güvenliğini sağlamak için gerekli standartlar belirlenmelidir. Bu standartlar belirlenirken uygulanabilir olmasına da dikkat edilmelidir. Tasarımcıların bunları yalnızca yapıyı gerçekleştirmek için gereken onayları alabilmek amacıyla birer yaptırım olarak olarak görmesi; bu yasal koşulları delme nedeni olmaktadır. Çalışmada incelenen ve A.B.D'de yangın güvenliğinin sağlanması için uyulması gereken kuralları ve standartları belirleyen Life Safety Code içinde uyulması gereken tüm koşullar açıkça anlatılmış; çizimler ve verilen örneklerle anlatım zenginleştirilmiştir. Ayrıca binalar kullanım amaçlarına göre sınıflandırılmış ve her kullanım sınıfı ve alt sınıfları için yeni ve mevcut yapılarda uygulanması istenilen kurallar belirtilmiştir. Bu nedenle de Life Safety Code (2000), Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik'e (2002) oranla çok daha anlaşılır özelliktedir. Uygulanmakta olan Binaların Yangından Korunması Hakkında

Yönetmelik’de (2002) maddeler halinde kurallar verilmiş fakat bu kuralların ne amaçla konulduğu, yangın güvenliğini sağlamada ne gibi görevler yapacağı tam anlamıyla açıklanmamıştır. Bunun için de yönetmeliğin anlaşılması ve uygulanmasında doğru sonuçlar elde edilmesi zordur. Yangın güvenliği konusunda yeterli bilinç sağlanmadıkça Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik (2002) içeriğindeki kurallar da yalnız birer yasal zorunluluk olarak görülecektir.

Yangın güvenliği ve yangına karşı alınacak önlemler tasarım aşamasından başlayarak düşünülmeli ve uygulamaları doğru olarak yapılmalıdır. Pasif yangın korunum önlemlerinin alınması ile yangının yayılımı ve insanların yanma sonucunda oluşan duman ve gaz gibi zararlı ürünlerden etkilenmeleri önlenir. Aktif yangın korunum önlemleri ise yangının ilk evrelerinde söndürülmesine olanak sağlar ve binanın diğer alanlarına da bu nedenle yayılmasını engeller. Kat sayısı ve kullanıcı yükü yüksek ve karmaşık planlı yapılarda aktif korunum önlemlerinin de pasif önlemlerle birlikte bulunması şarttır. Otellerde de yangını algılayan dedektörlerin ve sprinkler sistemlerinin bulunması gerekmektedir.

Araştırma yapılan Holiday Inn Oteli’nde yangın güvenliğininin sağlanması amacıyla bazı bölümler yeniden düzenlenmeli ve gerekli yangın korunum sistemleri kullanılmalıdır. Mevcut otelde çıkışlar iki ayrı dış yangın kaçış merdivenine yönlendirilmektedir. Kullanılan spiral yangın kaçış merdivenleri bu tür bir otel binası için uygun değildir. Kullanımlarına küçük binalarda ve apartman daireleri gibi kullanım alanlarının içinde izin verilmektedir. Binaya yapımdan sonra eklendikleri için strüktürel açıdan güvenli değildir ve çökme tehlikesi ile karşılaşılabilir. Bakım ve onarımları ihmal edilmemelidir. Yükseklik korkusu olan insanların bu tür merdivenleri kullanması zordur. Mevcut dış kaçış merdivenlerinin yerine çıkış koşullarını karşılayan dış çıkış merdivenleri düzenlenmelidir.

Kullanıcıların devamlı kullandığı iç merdivenler yangın sırasında daha etkilidir. İnsanlar bu merdivenlere yabancı değildir ve yükseklik korkusu olanlar da merdiveni kullanabilmektedir. Bu nedenle merdivenlerden inişler daha hızlı olmakta ve kaçış süresi kısalmaktadır. Oteldeki mevcut iç merdiven biçiminden dolayı kullanışsızdır. Bu merdivenin düz kollu olarak yeniden düzenlenerek çıkış olarak kabul edilebilmesi için gerekli koşulların karşılanması, mevcut merdiven yuvası için ayrılan bölümün yeni merdiven yuvası için düzenlenmesine uygun olmayabilir. Mevcut iç çıkış merdiveni yuvasına duman girişini engellemek için bir güvenlik holü eklenerek; merdiven yangın güvenliği açısından iyileştirilmelidir. Çıkışlar, düzenlenen bu korunumlu iç merdivene ve yeniden yapılacak olan dış çıkış merdivenlerine yönlendirilmelidir.

Holiday Inn’de yangını algılamak amacıyla duman dedektörleri kullanılmakta ve yangın sırasında çeşitli yerlerde alınması gereken önlemler için gerekli uyarılar dedektörler aracılığı ile verilmektedir. Mevcut otelde yalnız duman dedektörlerinin bulunması yeterli değildir. Yeni otellerde otomatik sprinkler sistemlerinin kullanılması istenmektedir. Ayrıca, Holiday Inn’de iki ayrı atriyum bulunmakta ve kaçış yolu kapsamındaki koridorlar atriyum boşluklarına açık bırakılmaktadır. Otelde atriyum bulunması nedeniyle, otelin tamamının otomatik sprinkler sistemi ile korunması şarttır. Sprinkler sistemleri ile yangından erken dönemlerde haber alınarak söndürme işlemlerine başlanmaktadır. Böylelikle, hem kullanıcıların can güvenliği sağlanır hem de yangından kaynaklanan hasarlar en aza indirgenebilir.

Yangını önlemek ve yangın güvenliğini sağlayabilmek için mimarlar, mühendisler, bina işletmecileri ile görevlilerinin eğitimi; kullanıcıların da bilgili ve dikkatli olması gerekmektedir.



KAYNAKLAR

Alkış, S., (2003), "Yapı Tasarımında Yangın Güvenlik Önlemleri", Yangın Yönetmeliğinin Mimari Uygulama Esasları Konulu Seminer, 6 Aralık 2003, Mimarlar Odası Bursa Şubesi, Bursa.

BBŞB, (2003), Yangın Risk Haritası, Bursa Büyük Şehir Belediye Başkanlığı

Bostankolu, A., (1997), Mimari Tasarımlarda Yangın Korunumu ve Sigortacılık İlişkileri, Yüksek Lisans Tezi, Y.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, (yayımlanmamış).

Çolak, A.M., (2004), "Yangın Temel Kavramları" İzolasyon Dünyası Dergisi, Sayı 48, İzoder.

Demers, D., (1980), "Familiar Problems Cause 10 Deaths in Hotel Fire" Fire Journal 74, no1.

Dikel, R., (1994), "Sprinkler Sistemleri", (1994), Yangın ve Güvenlik Dergisi, Sayı 2

Hall, J., (1989), "The Hotel and Motel Fire Safety Act of 1989," NFPA Fire Analysis and Research Division, Quincy

ICC/ANSI A117.1, (1998), American National Standard for Accessible and Usable Buildings and Facilities, American National Standards Institute, New York.

Isner, M., (1990), "Five Die in High-Rise Office Building Fire", Fire Journal 84, no.4: 50-57

Kansu, R., (2003), "Yangın Yönetmeliğinin Mimari Tasarıma ve Uygulamaya Getirdiği Yenilikler", Yangın Yönetmeliğinin Mimari Uygulama Esasları Konulu Seminer, 6 Aralık 2003, Mimarlar Odası Bursa Şubesi, Bursa.

Karasu, T., "Sanayi Yapılarında Yangın Yalıtımında Malzeme Seçiminin Önemi" İzolasyon Dünyası Dergisi, Sayı 48, İzoder.

Klem, T., (1987), "Investigation Report on the DuPont Plaza fire", National Fire Protection Association, Quincy, Massachusetts.

Linville, J.L., (1997), Fire Protection Handbook, National Fire Protection Association, Quincy, Massachusetts

NFPA, (1982), "Investigation Report on the Las Vegas Hilton Hotel Fire" Fire Journal 76, no1.

NFPA, (2000), Life Safety Code Handbook, National Fire Protection Association, Quincy, Massachusetts.

Pauls, J., (1984), "Development of Knowledge about Means of Egress," Fire Technology 20, 2:28-40

Pauls, J., (1985),“ Review of Stair-Safety Resarch with an Emphasis on Canadian Studies“
Ergonomics 28, no.7: 999-1010.

Sivil Savunma Genel Müdürlüğü, (2003), Binaların yangından Korunması Hakkında
Yönetmelik, İçişleri Bakanlığı Sivil Savunma Genel Müdürlüğü, Ankara.

Sağlam,H, (1996),“Yangın Alarm Sistemleri“, Yangın ve Güvenlik Dergisi, Sayı 28.

Tenker,Ş. S.,(1995), Yüksek Otellerde Yangından Korunma Yollarının İrdelenmesi,Yüksek
Lisans Tezi, Y.T.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü,(yayımlanmamış).

TSE, “Yapıları Yangından Koruma Tedbirleri – Yapı Tipleri”, TS 9935

Tuncer,R., (1998), “Otellerde Yangın Güvenlik Önlemleri“, Yangın ve Güvenlik Dergisi,
Sayı 62.

Tuncer,R., (2003),“Yapılarda Yangın Güvenliği“, Yangın Yönetmeliğinin Mimari Uygulama
Esasları Konulu Seminer, 6 Aralık 2003, Mimarlar Odası Bursa Şubesi, Bursa.

Türk Tesisat Mühendisleri Derneği, (2003), Duman Kontrolü Dizayn Esasları, 1 Şubat 2003.

Yavuz, G., (1996), “Yapılarda Yangın Korunumu ve Mimari Tasarım Etkileşimi”, Bina
Yangın Güvenliği Semineri, YEM, İstanbul.

EKLER

Ek 1 Bursa Büyükşehir Belediyesi Yangın Risk Haritası

Ek 2 Otel Mutfağında Bulunan Sulu Söndürme Sistemleri

Ek 3 Otel Mutfağında Bulunan Karbondioksitli Söndürme Tüpleri

Ek 4 Otelin Kazan Dairesi

Ek 5 Otelin Lokanta ve Bar Bölümleri

Ek 6 Atriyum Boşluğunu Çevreleyen Çıkış Erişim Koridorları ve Çıkılmaz Koridor

Ek 7 Zemin Kattaki Lobi Alanı

Ek 8 Toplantı Salonu



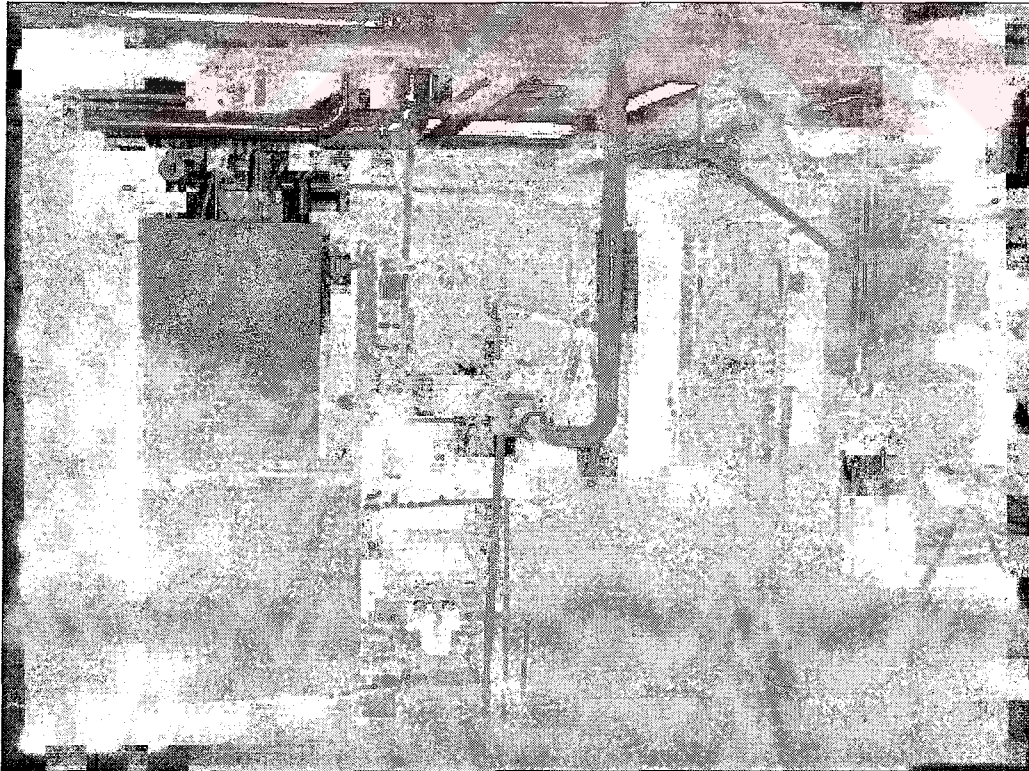
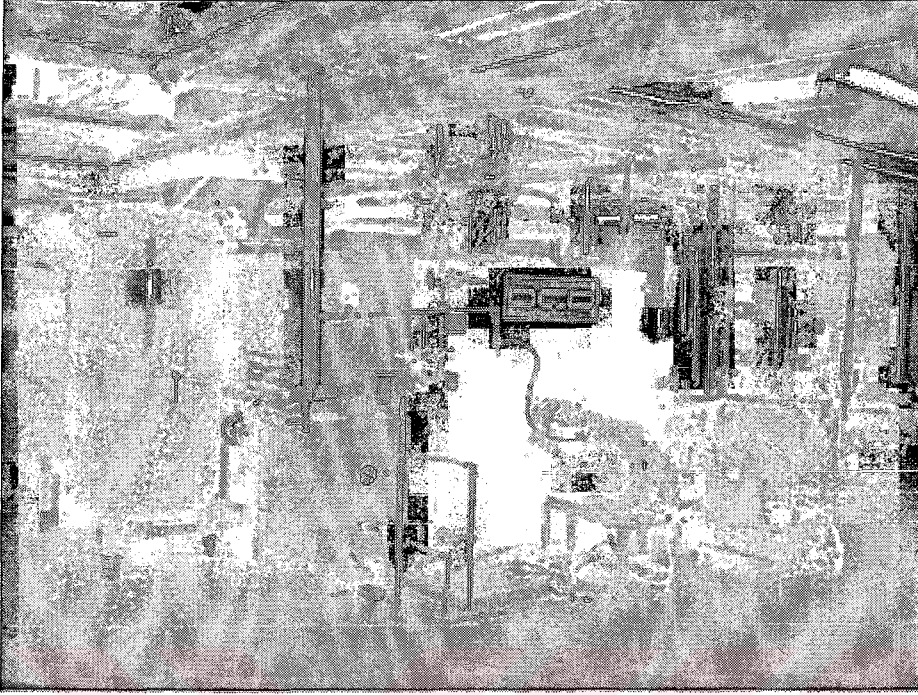
Ek 2 Otel Mutfağında Bulunan Sulu Söndürme Sistemleri



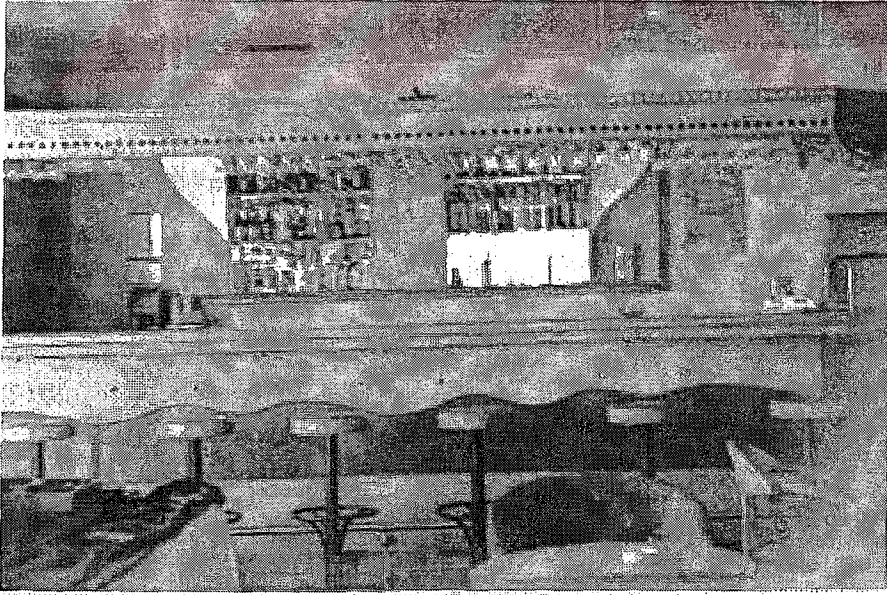
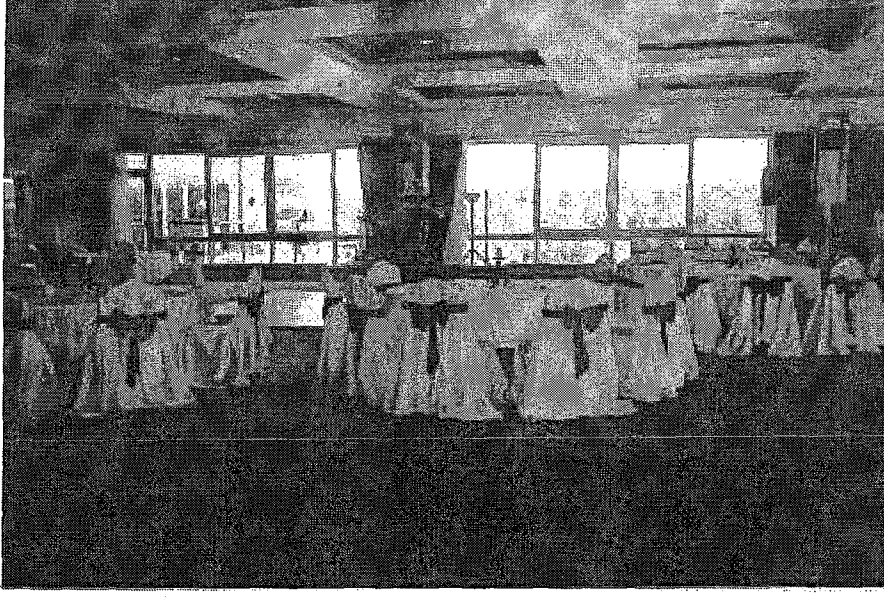
Ek 3 Otel Mutfağında Bulunan Karbondioksitli Söndürme Tüpleri

Not: Yangını söndürme amacıyla kullanılan yangın battaniyesi okla gösterilmektedir.

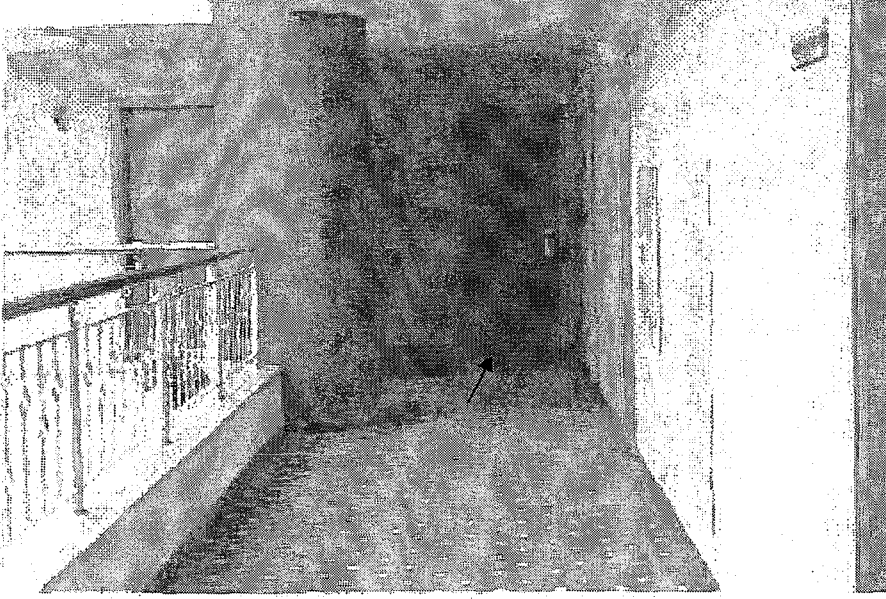
Ek 4 Otelin Kazan Dairesi



Ek 5 Otelin Lokanta ve Bar Bölümleri

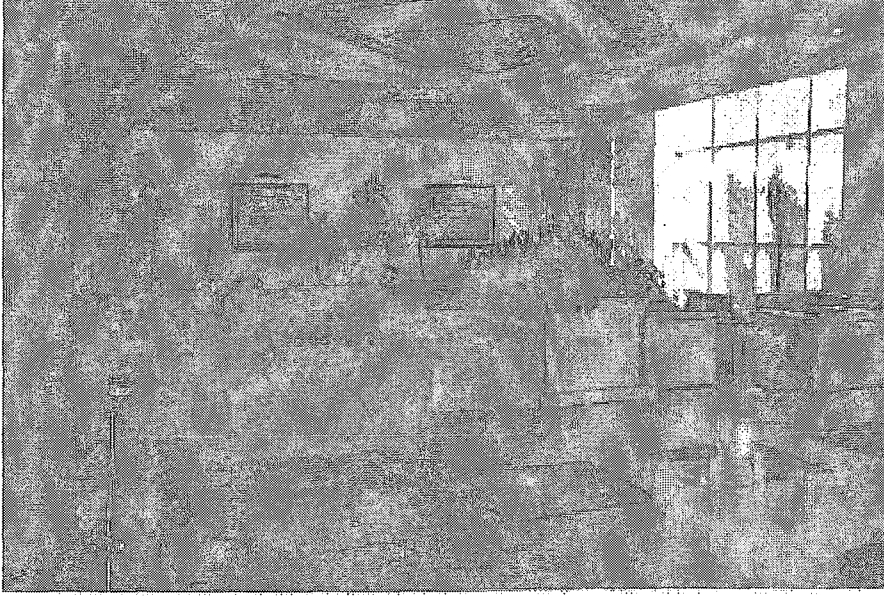


Ek 6 Atriyum Boşluğunu Çevreleyen Çıkış Erişim Koridorları ve Çıkmaz Koridor



Not: Yatak odalarından ve otelin diğer bölümlerinden dış ÇIKIŞ merdivenlerine ve iç ÇIKIŞ merdivenine erişimi sağlayan koridorların okla gösterilen 3m uzunluğundaki bölümleri çıkmaz koridor oluşturmaktadır.

Ek 7 Zemin Kattaki Lobi Alanı



Not: İç merdiven bu alana boşalmaktadır. Bina dışına çıkış ise dönel kapı ile yanındaki iki çarpma kapı ile sağlanmaktadır.

Ek 8 Toplantı Salonu



ÖZGEÇMİŞ

Doğum Tarihi07.01.1976

Doğum YeriElazığ

Lise 1990-1993 Malatya Fen Lisesi

Lisans 1994-1998 Uludağ Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fak.

Mimarlık Bölümü

Yüksek Lisans Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim

Dalı, Yapı Programı

