Yangın Riskine Karşı Can Güvenliği Açısından Kaçış Yollarının Planlanma İlkeleri

FİGEN KARS

Arş. Gör.,
KTÜ Mimarlık
Bölümü, Trabzon

Yangın, özellikle günümüzde insanların can ve mal güvenliğini tehdit eden en önemli sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Gerek çevremizde, gerekse basında neredeyse hergün bir yangın haberiyle karşılaşılmakta ve yangın sonucu oluşan zararların bilançosu giderek artmaktadır. Gelişen teknolojinin yapı sektörüne getirdikleri ve nüfus artışının yol açtığı kompleks yapıların, bu zararların büyük boyutlara ulaşmasındaki etkileri yadsınamaz. Yangın tehlikesinin en az zararla atlatılmasında bir çok meslek grubunun sorumluluğu vardır ve mimarlarda buradan kendilerine düşen payı almak zorundadırlar.

İşlevi ne olursa olsun her türlü yapı için yangın riskinin gerçekleşme olasılığı sözkonusudur. Özellikle kullanıcı sayısının fazla olduğu ve yaşlılar, çocuklar, özürlüler, hastalar... gibi özel durumlara sahip kişilere hizmet veren yapılarda, gerekli uyarılar ve önlemler alınmamışsa riskin gerçekleşmesi durumunda felaket olarak nitelendirilebilecek korkunç sonuçların ortaya çıkması kaçınılmazdır. Nitekim İstanbul'da ki Huzurevi ve Mavi Çarşı yangını bunun en son örnekleridir. Bu noktada mimarlara büyük yükümlülükler düşmektedir. Yapılarda alınması gereken yangın güvenlik önlemlerinin bir çok boyutu vardır. Ancak burada yapı kullanıcılarının tehlike durumunda en kısa yoldan güvenli bir ortama ulaşabilmeleri için kullanılacak olan kaçış yollarının planlama ilkelerine değinilecektir.

Yapıların bir çoğunda, yangın durumunda yapının boşaltılması için yapının ana merdiveni kullanılmaktadır. Merdivenlere ulaşan koridorlar ise merdiven kovasına çoğunlukla doğrudan bağlanmaktadır. Oysa ki yangının alt katlarda başlaması durumunda merdiven kovaları doğal bir baca gibi çalışmakta ve yükselen duman ile zehirli gazlar kısa bir süre içerisinde merdiven kovası ve koridorları kaplamaktadır. Sonuçta insanların tek kaçış yolları da engellenmiş olmaktadır. Kaçış yollarının planlanlanmasında, insanların yangının yan ürünlerinin olumsuz etkilerinden arındırılarak bir an önce tehlike alanından uzaklaşmalarını sağlamak en önemli amaçtır.

Yangından kaçış yollarının planlanması, yapıda bulunan insan yoğunluğuna, yapının formuna ve yüksekliğine bağlıdır. Kaçış yolları kapsamına, odaların ve müstakil hacimlerin çıkışları, her katta bulunan koridor ve geçitler, kat çıkışları, zemin kata ulaşan merdivenler, zemin katta bulunan merdiven ağızlarından bu katta ki çıkışlara ulaşan yollar, yangın merdivenleri ve yapı dışında bulunan güvenlik bölgeleri girmektedir. Alt kenarları döşemeden en çok 1.20 m yukarıda olan ve dış zeminden en çok 3 m yükseklikte bulunan pencereler de zorunlu hallerde çıkış yolu olarak kabul edilebilir (1).

Kaçış yollarının planlanmasında başlıca iki yöntem kullanılmaktadır (2):

1. Tüm yapının gerekli sürede boşaltılabileceği durumlarda yangına karşı dayanıklı ve korunmuş en az iki kaçış yolu planlamak.
2. Tüm yapının kısa sürede boşaltılamayacağı durumlarda, örneğin çok katlı, yüksek yapılarda, çok kompleks yapılarda ya da hastane gibi yapılarda bulunan kişilerin yardımsız kaçamayacağı durumlarda yapı içerisinde korunmuş, geçici sığınma bölgeleri yapılması. Aslında yangının yayılmasını önlemek amacı ile yapılan bölümler (fire zones) bu amaçla da kullanılabilmektedir. Yalnızca tek bir açık mekan şeklinde planlanmış yüksek yapılarda özel olarak sığınma bölgelerinin tasarlanması gerekmektedir.Çoğunlukla iyi korunmuş merdiven alanları sığınma bölgesi olarakta kullanılabilir. Ancak metrekare hesabının ona göre yapılması gerekmektedir.

Kaçış yollarının planlanmasında gözönünde bulundurulması gereken başlıca ilkeler şunlardır (2):

1. Yeterli sayıda ve kapasitede çıkış temin etmek,
2. Çıkışlardan birbirinin yangın nedeniyle kullanılamayacağı gözönünde bulundurarak değişik konumlarda çıkış yolları yapmak,
3. Çıkış yollarının yangına ve dumana karşı korunmuş olması,
4. Merdiven ve asansör alanlarını yangının bir diğer kata geçmesine engel olacak şekilde planlamak,
5. Çıkışların ve bu çıkışlara giden yangına karşı korunmuş yolun yeterli şekilde aydınlatılması,
6. Çıkışlara giden yönün ya da yönlerin uygun işaretlerle belirlenmesi,
7. Çıkış yolunu tehlikeye sokabilecek, yangın riski yüksek olan bölümleri yalıtmak,
8. Çıkış yolları boyunca alev alma kapasitesi yüksek olan, yanıcı malzeme kullanmamak,
9. Yapı ne denli kompleks olursa olsun, kaçış yolunu en basit şekilde düzenlemek.

Yangından kaçış yolu, kişilerin yapının herhangi bir yerinden toprak seviyesinde açık havaya çıkmak için izleyeceği yolun tamamını kapsamaktadır. Bu nedenle yalnızca merdivenlerin ya da yangın merdivenlerinin yangından korunmuş olması yeterli değildir; tüm kaçış yolunun yangına dayanıklı ve korunmuş olması gerekmektedir. Bu kaçış yolu başlıca üç bölüme ayrılmaktadır (2):

1. Kişinin bulunduğu kat seviyesinde tamamen kapalı ve korunmuş bir merdivene ya da merdivene ulaşacak olan yangına dayanıklı koridora kadar geçmesi gereken bölüm; yatay kaçış yolları.
2. Düşey kaçış yolları (genellikle merdivenler, ancak rampalar da olabilir); yani çıkış yolunun orta bölümü.
3. Yangına karşı korunmuş merdiven boşluğundan açık havaya veya geçici sığınma bölgelerine kadar olan uzaklık.

1. YATAY KAÇIŞ YOLLARI

Yatay kaçış yollarının kapsamına, oda ve müstakil hacimlerden çıkışlar ve her kattaki koridor ve benzeri geçitler girmektedir. Bu mekanların planlanmasın da uyulması gereken bir takım ilkeler söz konusudur.

1.1. Oda ve müstakil hacimlerden çıkışlar için planlama ilkeleri:

- Umumi yapılarda her bir oda ve müstakil hacim, koridora en az bir kapı ile bağlanmalıdır. Birinden diğerine geçilen odalar yapılamaz (1).
- Kapılar kaçış yönüne doğru açılmalıdır (1).

Tablo 1. Hacimlerden en az olması gereken çıkış sayıları (4 - 5)

- Oda ya da ilişik yerlerden olması gereken minimum çıkış sayısı aşağıdaki tabloda verilmiştir (4 - 5):

Oda ya da ilişik yerler	Minimum çıkış sayısı
Bodrum katı	2
1 - 50 kullanıcı için	1
51 - 500 kullanıcı için	2
501 - 1000 kullanıcı için	3
1001 - 2000 kullanıcı için	4
2001 - 4000 kullanıcı için	5
4001 - 7000 kullanıcı için	6
7001 - 11000 kullanıcı için	7
Her bir döşeme için	2

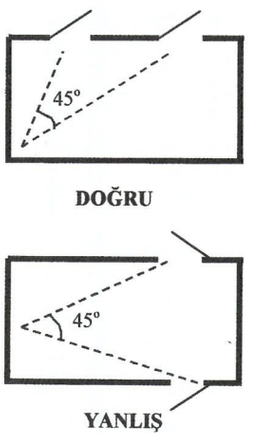
Tablo 2. Çıkış genişlikleri (4)

- Çıkışlarda olması gereken en az genişlik ölçüleri ise Tablo 2'de verilmiştir (4):

Kullanıcı sayısı	Çıkış genişlikleri (m)
1 - 50	0.80
51 - 110	0.90
171 - 220	1.00
221 - 240	1.20
241 - 260	1.30
261 - 280	1.40
281 - 300	1.50
301 - 320	1.60
321 - 340	1.70

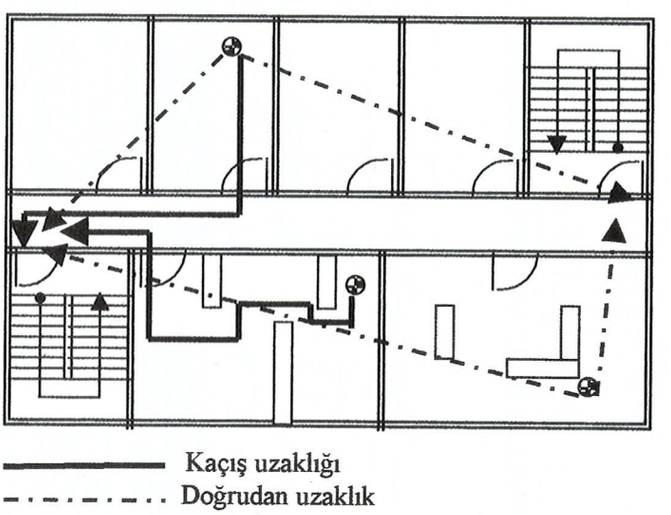
- Salon tipi büyük hacimlerde, insan sayısı ile orantılı en az iki çıkış konmalıdır ve bunların yerleri salonun hiçbir noktasından 45° ve daha dar bir açı ile görünmeyecek şekilde saptanmalıdır(1).

Şekil 1. Büyük hacimlerde kaçış yönlerinin düzenlenmesi (1)



- Salon giriş kapılarının genişliği 100 kişiye 1.00 m, balkon kapılarının genişliği 1.20-2.40 m, loca giriş kapılarının genişliği 1.00 m'den küçük olmamalıdır. Koltuk sıraları arasındaki minimum genişlik 45 cm, iki taraflı çıkış olduğunda bir sıradaki sürekli koltuk sayısı en fazla 40, bir tarafa çıkış olduğunda ise 18 olmalıdır (6).
- Yapının herhangi bir yerinden korunmuş bir kaçış yoluna, harici bir kaçış yoluna ya da son çıkışa kadar olan uzaklık kaçış uzaklığı ya da çıkışa ulaşma uzaklığı olarak adlandırılmaktadır. Bu bölümün uzunluğunun, yapının kullanılışına bağlı olarak sınırlandırılması gerekmektedir. Fabrika, toplantı salonu, açık büro binası gibi yapılarda bu uzaklık mekanın en uzak köşesinden "korunmuş merdiven" boşluğuna giriş kapısına kadar olan uzaklıktır. Yağmurlama (sprinkler) sistemlerinin bulunduğu yapılarda genellikle bu değerler % 50 arttırılabilir (2).

Kaçış uzaklığı hesaplanırken, varılması gereken yere kadar olan alan içindeki çevresinde dolaşılması gereken tüm engeller(dolaplar, duvarlar...) gözönüne alınmaması nedeniyle doğrudan uzaklıkdan farklıdır. Tasarım aşamasında genellikle doğrudan uzaklık kullanılmaktadır (7).



Şekil 2. Kaçış uzaklığı ve doğrudan uzaklık (7)

Yapı Tipi	Maximum Kaçış Uzaklığı(m)		Tek Yönde Kaçış Uzaklığı(m)
	Sprinkler yoksa	Sprinkler varsa	
Konaklama Yapıları			
* Apartmanlar, oteller	30	45	10
* Yatakhaneler	30	45	0
Eğitim Yapıları			
* Bitişik planlanmış	45	60	6
* Ayrık planlanmış	30	---	---
Kamu Yapıları	30	45	9
Çok Amaçlı Salonlar	45	60	---
Büro Yapıları	60	90	15
Ticari Yapılar	30	45	15
Endüstri Yapıları	30	45	15
Depolar	23	23	---
Tehlikeli Yapılar	23	23	---

Tablo3. Yapı tiplerine göre katlarda olması gereken kaçış uzaklıkları (5)

- Konutlarda, her bir yatak odasının kapısından çıkış kapısına olan uzaklık 7.5 m'yi geçmemelidir. Aştığı durumlarda o odadan ikinci bir çıkışın yapılması zorunludur. Bu ikinci çıkış yolu balkondan bitişik konuta geçiş, dışardaki yangın merdiveni ya da bu tip ikinci çıkışı olan bitişik odaya doğrudan doğruya bir kapı şeklinde olabilir. Ayrıca konutlarda yatak odalarının ana çıkışa mutfak ve salondan daha yakın olması ve yangın riski yüksek olan mutfağın, ana çıkıştan uzak planlanması tercih edilmelidir. Mutfak, çıkışların en az birinden uzak planlanmalıdır (2).

1.2. Koridorlar ve geçitler için planlama ilkeleri:

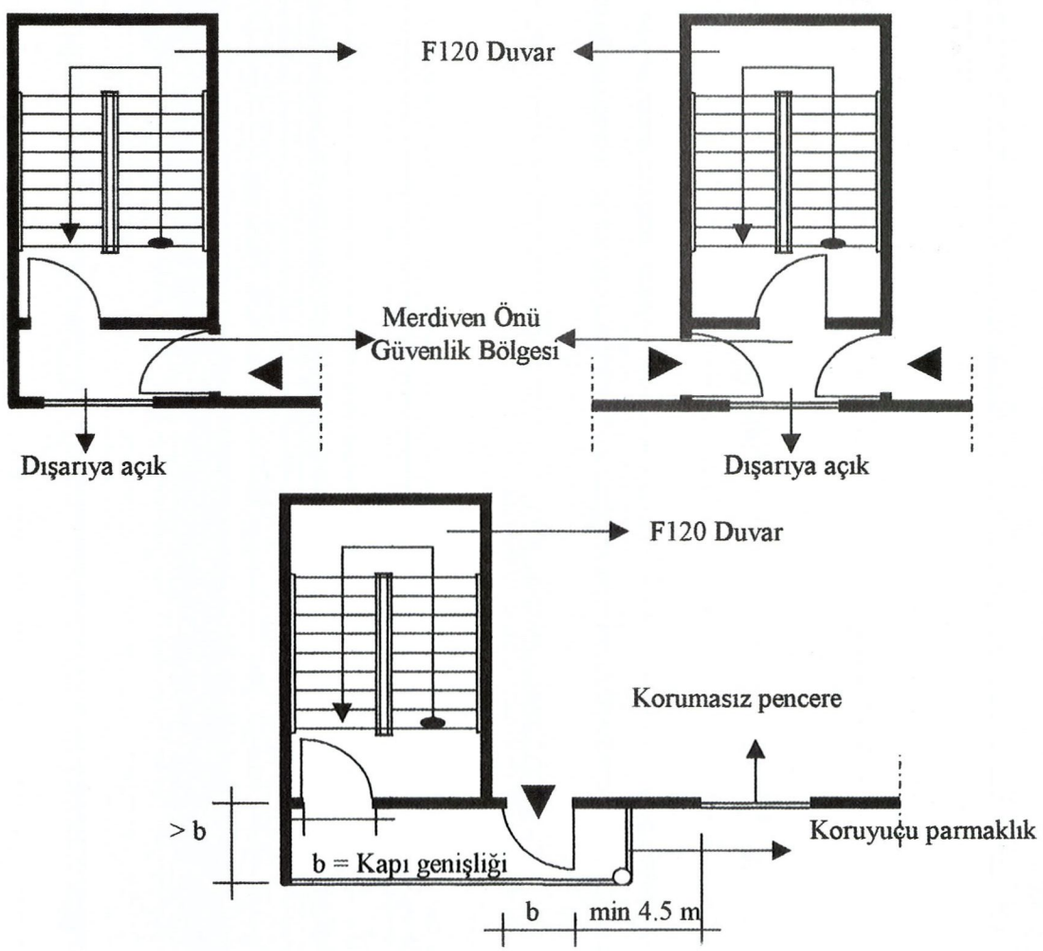
- Katlarda bulunan yatay kaçış yolları yangına en az 60 dakika dayanıklı olmalıdır. Çok yüksek yapılarda zemin katta bulunan ve çıkışa giden yatay kaçış yolları ise en az 120 dakika yangına dayanıklı olmak zorundadır. Dumana karşı yalıtılmış olması gereken bu mekanlarda hiç bir yanıcı malzeme ve tesisat bulunmamalı, engelleyici herhangi bir donatı yerleştirilmemelidir (1).
- Kişi başına 2.25 m^2 alan düşmesi durumunda koridorlarda hareket hızı 75 m/dakika olmaktadır. Akış hızının 45 m/dakika veya daha az olması durumunda ise bir karışıklık ve panik yaşanmaktadır. Kişi başına düşen alan 0.18 m^2'ye düştüğünde ise hareket tümüyle durmaktadır. En hızlı hareket ise kişi başına düşen alan 1.2-1.5 m^2 değerlerindeyken elde edilmiştir. Planlanacak olan koridorların bu değerler gözönüne alınarak planlanması gerekmektedir (8).
- Bütün köşeler, koridor kesişmeleri, merdiven sahanlıkları, çıkış kapıları gibi yerler görünecek şekilde, en az 10 lüx şiddetinde aydınlatılmalıdır.Duvarlar üzerinde zeminden 1.60 m yüksekliğe uyarı işaretleri yerleştirilmiş olmalı ve 30m.den rahatlıkla görülebilmelidir (9).
- Alçak yapılar hariç, her katta dörtten çok konutu ve benzer büyüklükteki kullanım birimleri olan katlarda, merdiven yuvasına duman sızdırmaz ve kendiliğinden kapanan bir kapı ile bağlı bir kat koridoru oluşturulmalıdır.
- Koridorlarda tek yönde kaçıştan ve tüm ortak alanları halı kaplamaktan kaçınılmalıdır.

2. DÜŞEY KAÇIŞ YOLLARI (MERDİVENLER)

Bir kattaki daire sayısı altıyı aşmayan konutlarda, her dairenin merdivene kolay ulaşımı sağlanması koşulu ile tek yangın merdiveni kullanılabilir. Bunun dışındaki durumlarda, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Yangından Korunma Yönetmeliği'ne göre yangın merdiveni zorunluluğu olan binalar şunlardır (1):

- Özellikle insan yoğunluğunun fazla olduğu topluma açık yapılarda, oteller, okullar, hastaneler, işyerleri, alış-veriş merkezleri, çok amaçlı salonlar, yurtlar, masa sayısı 10'dan çok olan lokantalar, fabrikalar, 100 m^2'den büyük olan imalathaneler, sanayi çarşıları, düğün salonları, basımevleri, hamamlar, saunalar, 25 araçtan çok kapasiteli kapalı garajlar, müzeler, kreşler, tehlikeli madde depoları v.b. yapılarda her kat en az iki çıkış ve bir yangın merdivenine bağlanmalıdır.
- Konutlarda giriş katından itibaren, bir genel merdivenden giriş katları hariç 20 veya daha fazla dairenin yararlandığı apartmanlar,
- Kat dedi 10 ya da daha fazla olan yapılar,
- Katlarının alanı 600 m^2'den daha fazla olan yapılar,
- Kat sınırlamasına bakılmaksızın birden çok katı olan (asma katlar kat olarak sayılmaz) bütün işyeri, ticaret merkezleri ve topluma açık olan yapılar.

Şekil 3. Dış ortamla ilişkili yangın merdivenleri (1)

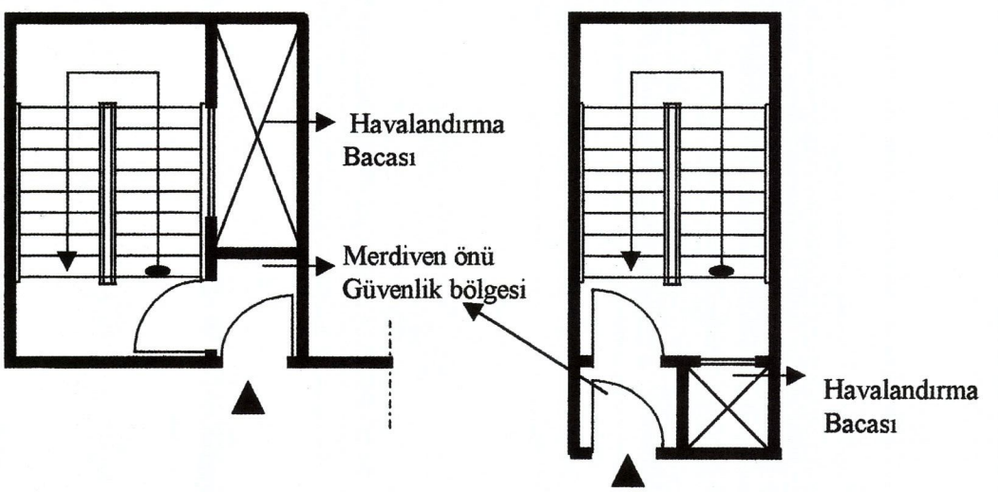


- Bir kattaki insan sayısının 500'ü aşması durumunda en az üç yangın merdiveni, düzenlenmesi zorunludur. Birden çok yangın merdiveninin yapıldığı durumlarda, merdivenler yangın hangi noktada çıkarsa çıksın, o katta bulunan tüm insanların merdivenlerden en az birine ulaşabilmesi sağlanacak şekilde konumlandırılmalıdır.

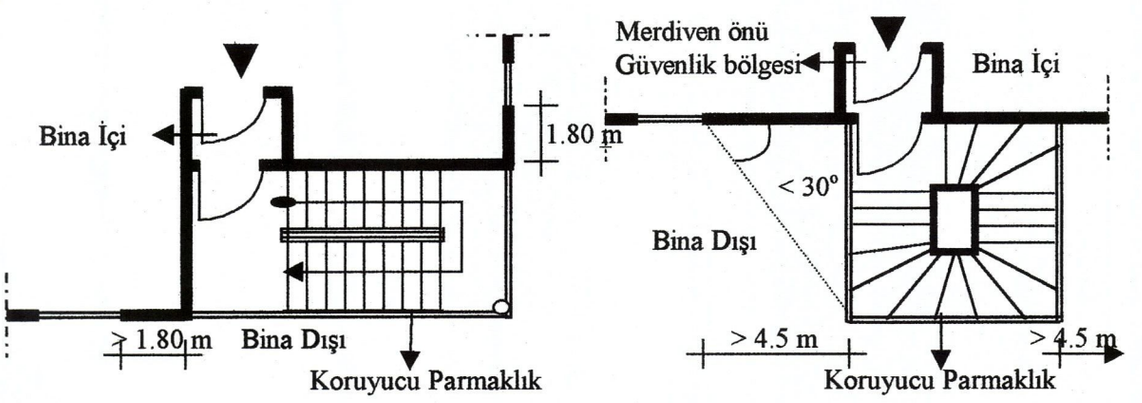
Özel olarak tasarlanan yangın merdivenlerinin haricinde yapının gerçek merdivenlerinden uygun olanlar da yangın merdiveni olarak kullanılabilirler; ancak asansörler kesinlikle merdivenlere yardımcı olarak kullanılamazlar.

Yangın merdivenleri, yapının içinde ya da dışında tasarlanabilirler. Özellikle yüksek katlı yapılarda, yükseklik korkusu ve baş dönmesi paniği artıracağından ve iniş hızını düşüreceğinden yapı içinde tasarlanmalıdır. Yangın merdivenlerini yapı içerisinde tasarlayarak, hava koşullarının neden olabileceği olumsuz koşulların da (don tehlikesi...) önüne geçilmiş olacaktır (1).

Ancak iç konumlu yangın merdivenlerinde, duman etkisini engellemek için havalandırmanın en iyi şekilde sağlanması gerekmektedir. Havalandırma doğrudan dışarıyla ilişkili pencereler ya da sürekli açık kalacak, en az 1 m² çıkış ağızlı havalandırma bacaları ile sağlanabilir; mekanik havalandırmadan mümkün olduğunca kaçınılmalıdır.



Şekil 4. Yapı içerisinde ve havabacası ile dışarıyla ilişkisi olan yangın merdivenleri (1)



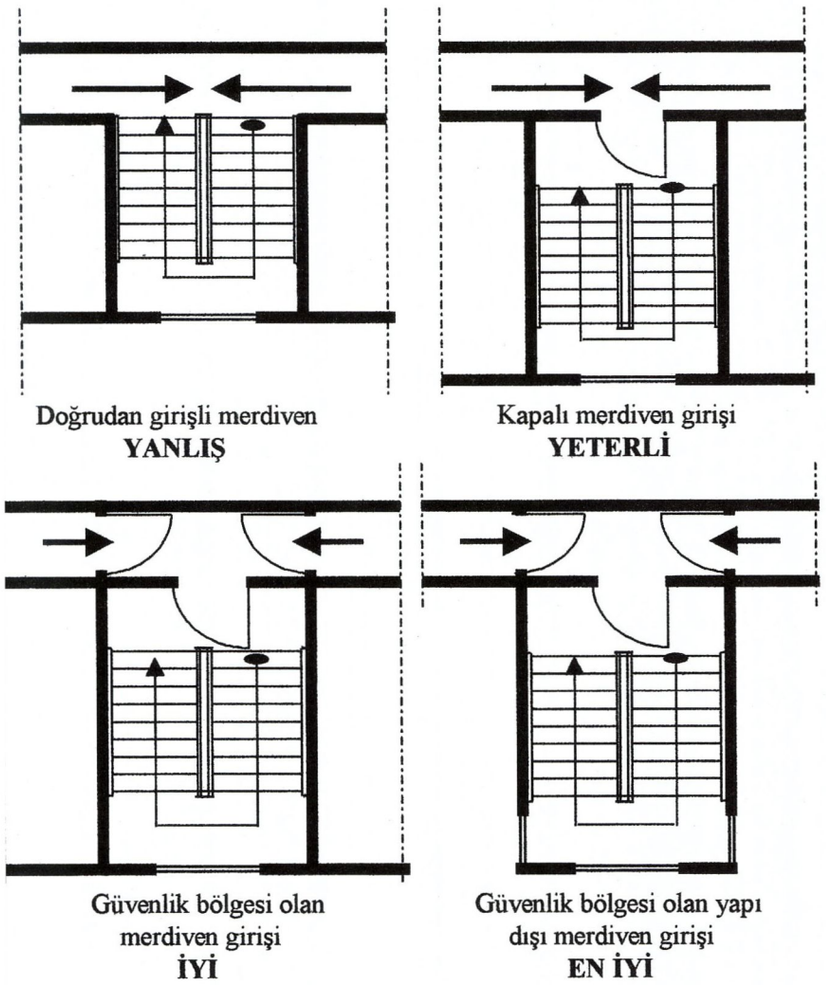
Şekil 5. Yapı dışı(tamamen dış ortama açık) yangın merdivenleri (1)

Tamamen dış ortama açık olan çelik yangın merdivenlerine 7 katı aşmayan yapılarda izin verilmektedir. Ancak bu tip merdivenler, yapının dış yüzeyinde bulunan kapı ve boşluklardan; yangına karşı korunmuş iseler en az 1.80 m, korunmamış iseler en az 4.50 m uzaklıkta konumlanması zorunludur. Ayrıca kışın kar ve buzlanmadan korunmalı ve çok dik dönel merdivenlerden kaçınılmalıdır. Bu açıdan yangın merdivenleri tercihen hakim rüzgar yönüne konumlanmalıdır (1).

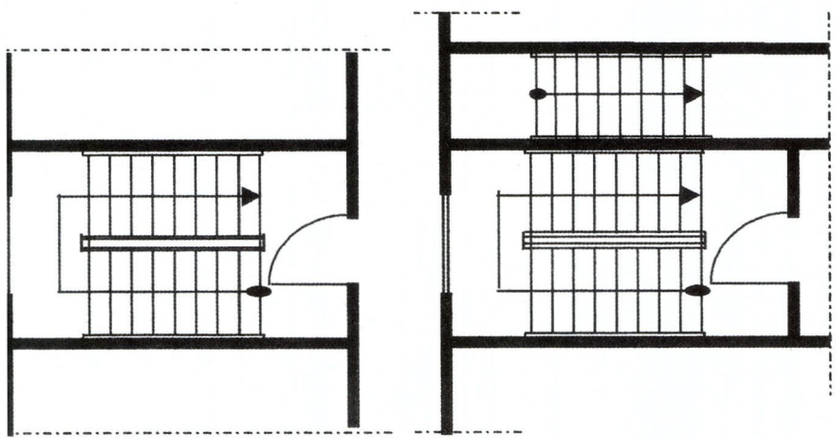
Yangın merdivenlerine açılan kapıların çıkış yönüne açılması, duman geçirmez ve yangına en az 30 dakika dayanıklı olması, "YANGIN KAPISI" şeklinde açıkça işaretlenmesi, kapıyı sürekli kapalı tutacak bir mekanizmanın bulunması ve kapılarda eşik bulunmaması gerekmektedir. Yangın merdivenlerine giriş genişliklerinin belirlenmesinde yatay kaçış yollarındaki giriş genişlikleri için verilen kurallar geçerlidir. Ayrıca bir yangın güvenlik hacminden geçerek yangın merdivenine girilmesi özellikle topluma açık yapıların iç konumlu yangın merdivenleri için tercih edilmelidir(1).

Yangın merdivenlerinin duvar, tavan ve taban elemanları olarak yangına en az 120 dakika dayanıklı malzemelerden seçilmelidir. Bodrum kat yangın merdiveni ile diğer katların yangın merdivenlerinin kovaları ayrı olmalıdır. Birden çok bodrum bulunuyorsa herbiri için ayrı yangın merdiveni düzenlenmelidir. Yangın merdivenlerinin her iki yanında korkuluk ve küpeşte yapılması zorunludur. Aynı zamanda yangın merdivenleri, başladığı kottan güvenlik bölgesine ulaştığı kota kadar sürekliliğini korumalı, kesintiye ve yön değişikliklerine uğramamalıdır (1).

Yangın merdivenlerinin boyutlarının belirlenmesinde de uyulması gereken bir çok kural söz konusudur. Basamak genişliği, rıht yüksekliği, sahanlık genişliği ve sahanlık yüksekliği belirlenirken, zaten panik durumunda olan insanların akış hızlarının kesilmemesine ve ölçülerin, insan boyutlarına uygun olarak belirlenmesine dikkat edilmelidir. Kaçış merdivenlerinin boyutlarında genel olarak aşağıdaki ölçüler geçerlidir (1):



Şekil 6. Yangın merdivenlerine giriş (1)



Şekil 7. Bodrum merdivenleri (1)

Tablo 4. Yangın merdivenlerinin boyutları için belirlenmiş genel ölçüler (1)

Merdiven elemanları	Boyutları (m)
Merdiven genişliği(en az - en çok)	0.90 - 1.20
Küpeşteler arası genişlik(en az - en çok)	0.70 - 0.92
Basamak genişliği(en az)	0.28
* Dönüşlerde ve dar kenarlarda(en az)	0.20
Rıht Yüksekliği(en çok)	0.18
Sahanlık uzunluğu(en çok)	110
Sahanlık yüksekliği(en az - en çok)	275 - 370
Basamak üzerinden tavan yüksekliği(en çok)	200
Merdiven kapısı genişliği	
* Konut ve bürolarda	0. 80
* Halka açık yapılarda	120

Yangından korunmuş kaçış yollarında en çok 3 basamağı olan kot farkları, eğimi sabit tutulan rampalarla bağlanmalı ve yangın merdivenlerine eşit güvenlik önlemleri alınmalıdır (1).

Yangın merdivenleri, kesinlikle çatı üstlerinde veya yerden 3 m'den daha yüksek kotlarda sonlanamazlar. İnsanları yapıdan uzaklaştırabilecek güvenlik bölgelerine ulaştırmaları gereklidir. Güvenlik bölgeleri, yapıyı uzaktan görebilecek konumda olmalıdırlar. Bu durumda avlular güvenlik bölgesi olarak kullanılamazlar (1).

SONUÇ

Mimarlar tasarımlarında estetik, işlevsel, ekonomik, konforlu mekanlar oluşturmak amacıyla optimum çözümler aramaktadırlar. İnsanların kullanımına sunulacak yapılarda aranması gereken en önemli özelliklerden biri de yangın güvenliği olmak zorundadır. Yapılardaki can güvenliğinin gereği, yalnızca risk gerçekleşipte kayıplar verildiği zaman değil, tasarımın ilk aşamalarından itibaren gözönüne alınması artık zorunlu hale gelmiştir. Merkezi ve yerel yönetimlerin ve mimarlık eğitiminin bu doğrultuda ki bilimsel çözüm önerilerini eğitime ve uygulamaya koymaları acilen gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Türkiye Yangından Korunma ve İtfaiye Eğitim Vakfı (TÜYAK), Yangından Korunma Yönetmelikleri, Sayı 2, 1994.
2. Özel, F., Yangından Korunma ve Bina Tasarımı Üzerine Etkileri, Birinci Ulusal Yangın Kurultayı Bildirileri, O.D.T.Ü. Matbaası, Ankara, 1981.
3. Stollard , P., Abrahams , J., Fire From First Principles, A Design Quide To Building Fire Safety, Chapman d Hall, London, 1991.
4. Egan, M. D., Concept In Building Fire Safety, Collage of Architecture Clemson University, John Wılley-Sons, Newyork, 1978.
5. AbdülRahimov, R., Salonların Akustiği ve Tasarımı, Trabzon, 1998.
6. The Aqua Group, Fire and Building, 1984.
7. Bryan, J. L., Fire Protection Handbook, Cape Durasteel Ltd., 1991.
8. TS 10545, Yangından Korunma-Yapılarda Duman Engelleri, T.S.E., Ankara, 1992.