

# Binalarda Aktif ve Pasif Yangın Önlemleri

Yrd. Doç. Dr. Ahmet Erhan BAKIRCI

[erbak@istanbul.edu.tr](mailto:erbak@istanbul.edu.tr)

- Bulgular, yemek pişirmek için olmasa da, ilk insanların ateşi sanılandan çok daha önce, en az 600 bin yıl önce kullanmış olabileceğini gösteriyor.
- Harvard Üniversitesi'nden Richard Wrangham, "Ateşin, insanların evriminde çok büyük değişimlere olanak sağladığına dair çok sayıda delil bulunuyor" diyor. Dolayısı ile ateşin keşfi evrimi hızlandırdığını söylemek kesinlikle mümkün.
- Antropoloji uzmanı Wrangham, ateş sayesinde ilk insanların avlanmakla daha az vakit geçirdiğini, dişlerin küçüldüğünü ve yemeği çiğnemekle çok daha az vakit harcandığını belirtiyor.

- En önemli etkisi ise gıdalardan “daha yüksek besin değeri alan insan beyninin” gelişimi oldu.
- Dolayısı ile İnsanoğlu ateşi her zaman kontrol altına almaya çalışmıştır. Kontrol altındaki ateş “dost ateş” dir.
- İnsanlar için ateş, doğası gereği çekiciliğini ve korkutuculuğunu hep sürdürere gelmiştir.
- Tüm mücadelemiz ateşi kontrol altına almak ve düşmana dönüşmesini önlemektir.

**"Ateş, iyi bir uşak fakat kötü bir efendidir."**

- Ateş, denetim altında tutulamadığı zaman toplumda büyük yaralar açan bir yangın felaketine dönüşebilir. Hepimiz bunun örneklerini yakın tarihimiz içerisinde görebiliriz.
- Denetim altına alamadığımız yangınlar müthiş trajediler yaratmıştır.
- Yangınlar ve sonuçları, genelde yaşamın büyük bir bölümünün içinde sürdüğü çalıştığımız/yaşadığımız veya bir şekilde bulunduğumuz mekânlarda/binalarda meydana gelmesi; bu yapıların yapımından kullanımına kadar insan farkındalığına, ekonomik ve kültürel gelişmişliğe bağlı değişkenlere bağlılık gösterir.

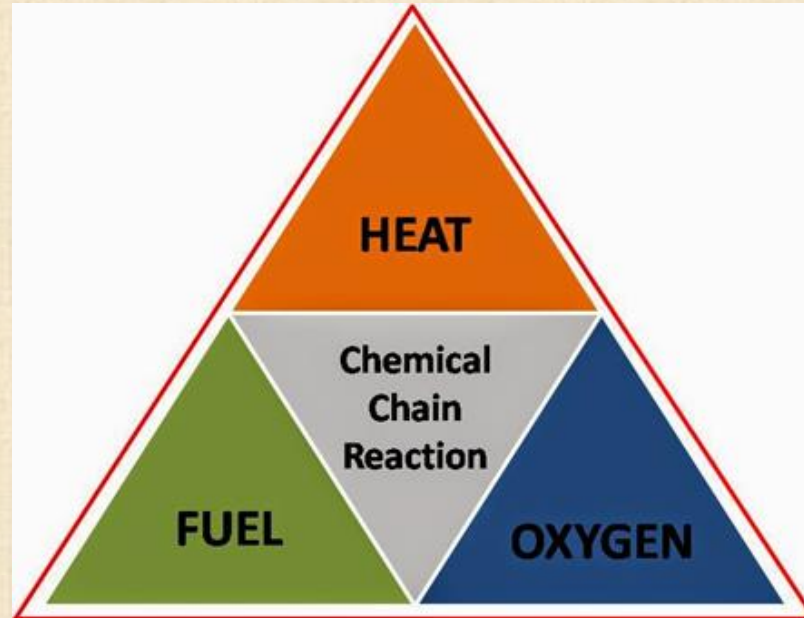
- Bilim ve teknikte ulaşılan seviye, farkındalık, ekonomik gelişmişlik, insan canına verilen önem ve değer bağlamında binalarda tasarım kuramlarını, yapım yöntemlerini ve kullanım biçimlerini de etkilemiştir.
- Rahatlık ve güzellik adına hiçbir kısıtlama olmadan ürünleri kullanma isteği, teknolojide gelineen nokta; binaların yangına karşı duyarlılığını büyük ölçüde artırmıştır.
- Biz mühendislerin uyması gereken yangın güvenliği standartları, yönetmeliklerde en alt düzeyde belirlenmiş olarak yer alır. Ancak bu güvenlik kriterleri yani minimumlar, karşılaşılan sorunun her zaman gerçek yanıtını vermeyebilir.

- Mühendis ve uygulayıcı mevcut riskleri mutlaka önceden tahmin etmeli ve Yangın Güvenliği Kriterleri çerçevesinde çözümleri de üretebilmelidir.
- Dolayısı ile sorunun mantığını anlamadan çözüm üretmek, yönetmelik gereklerini uygulamak yetersiz ya da gereksiz ağırlıkta güvenlik uygulamalarına yol açabilir.
- Dolayısı bizler yangın güvenliği alanındaki yönetmeliklere, standartlara, kodlara, kurallara, yönergelere temel oluşturan kuramsal bilgiler hakkında farkındalık sahibi olmalıyız.

- Yangın karmaşık bir olaydır. Sebepleri ve sonuçları itibarıyla bir yangında neler olabileceğini bilmek gerekir.
- Bu hedef tasarım hedeflerinin ne olması gerektiği konusunda da bir fikir verebilir.

Yanma

# Yangın Üçgeni



# Yangın Gelişimi

- Yangında üretilen ısı; **iletim** (conduction) , **taşınım** (convection) **ışınım** (radiation) yoluyla transfer edilir.
- **İletim**; ısıнын katılar, sıvılar ve gazlar içinde transferidir.
- **Taşınım**; ortamın da harekete katılması nedeniyle sıvılara ve gazlara özgü bir ısı transfer şeklidir.
- **İşınım**; ısıнын, nesnelerle ısı kaynağı arasında aracı ortam gerekmeksizin transferidir.

# Kapalı Mekân Yangınları

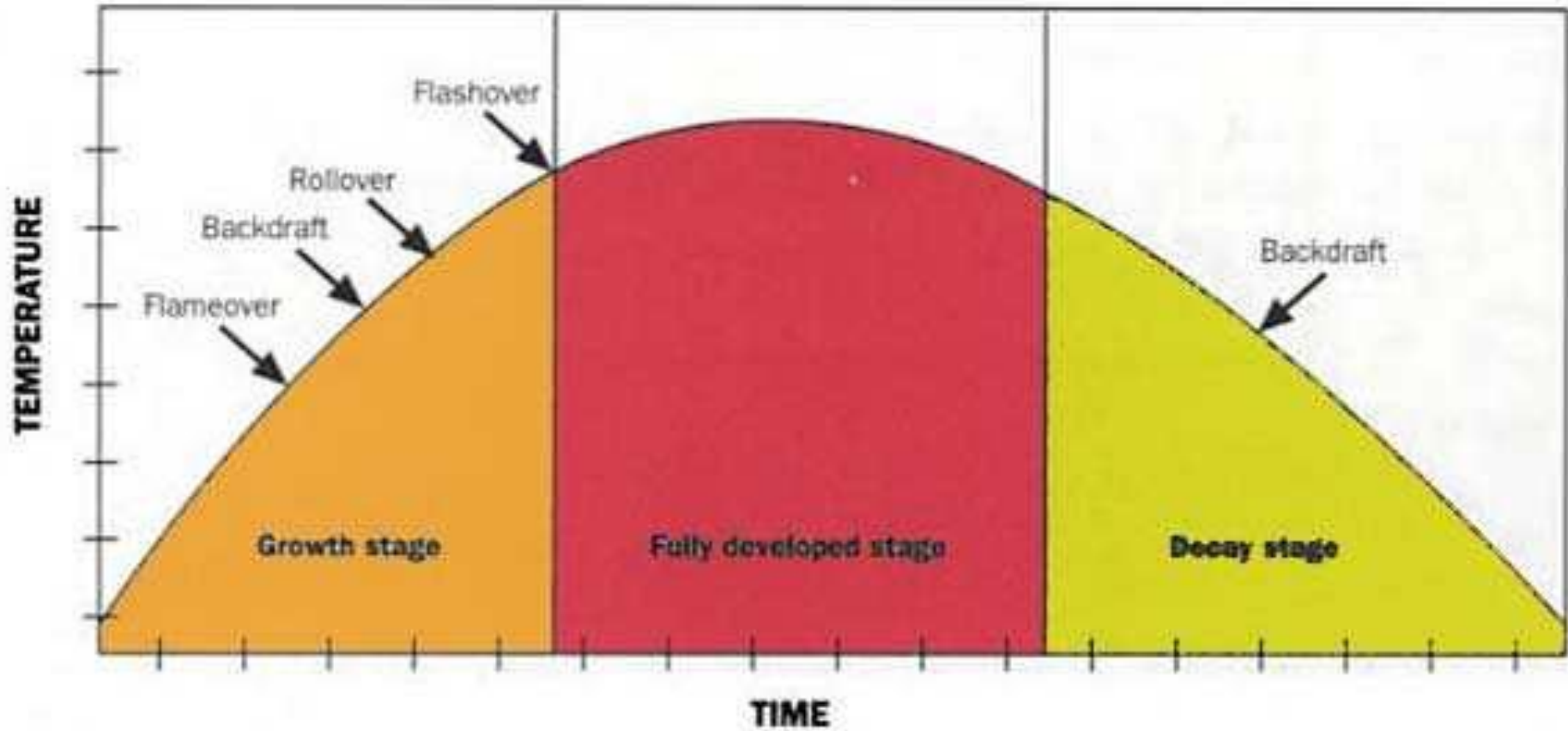
- Kapalı mekân yangınlarıyla açık alan yangınları arasında davranış ve yanma hızı açısından farklılıklar vardır. Kapalı mekân yangınlarının gelişim evrelerin kapalı mekân yangınlarını kavrayabilmek açısından önemlidir.
- Mekânı örten tavan, ısı ışınlımının yanıcıların yüzeyine hızlı bir şekilde geri dönüşünü sağlar. Duvarlar yeterli havalandırma olması koşuluyla bu etkiyi artırabilir.
- Bir kapalı mekân yangınında yeterli miktarda yanıcı ve havalandırma olması durumunda tutuşma başlar ve tutuşmadan itibaren büyüme, durağanlık ve sönme evreleri YANGIN afetinin sonucu olarak yaşanabilir.

# Isı Transfer Yolları

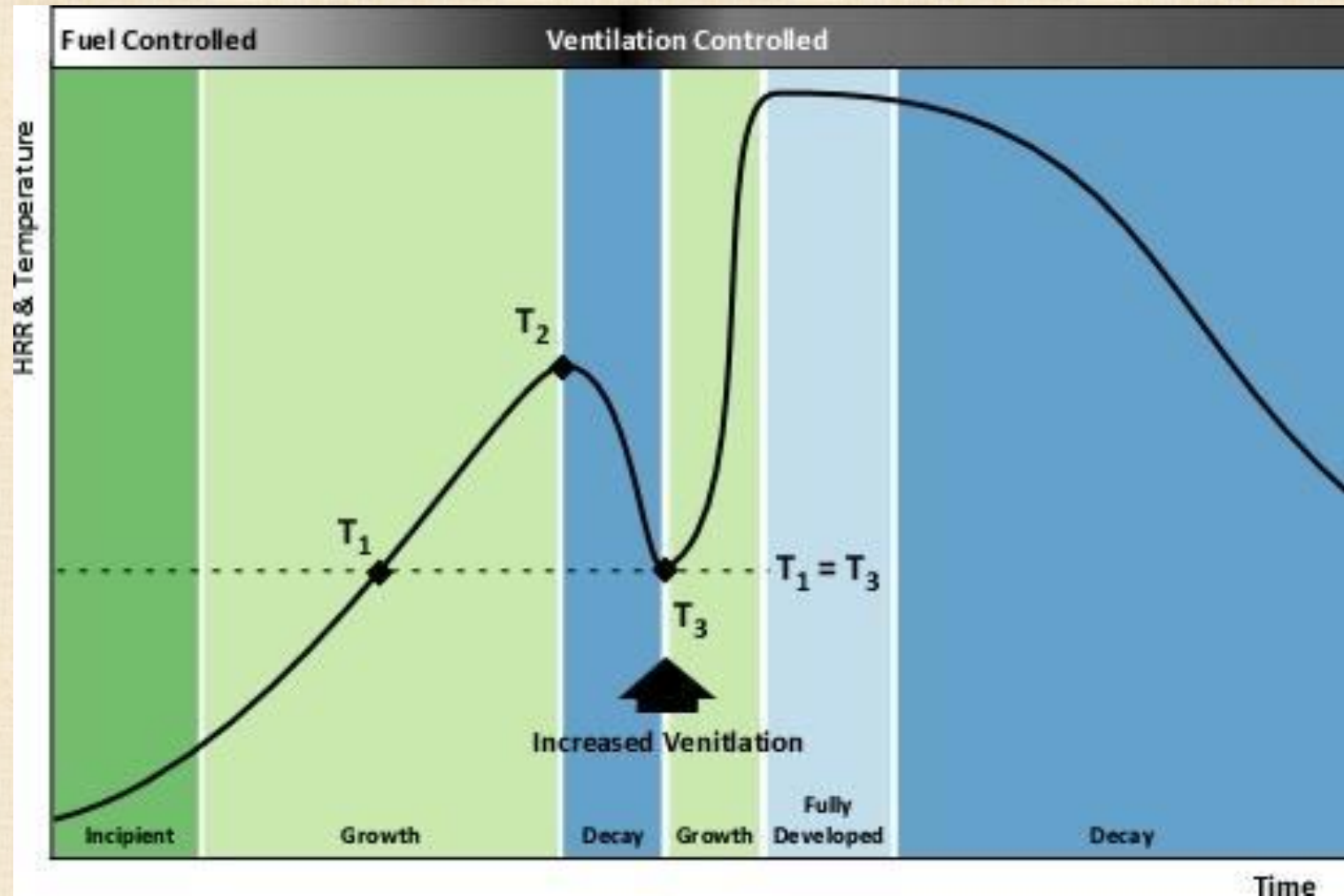
# Yangın Gelişim Eğrileri

- Tutuşmadan itibaren erişilen sıcaklık derecelerinin zamana bağlı olarak grafiksel gösterimi yangın gelişim eğrisi olarak tanımlanır ve Yangın Güvenliği ile uğraşanlar için son derece önemlidir.

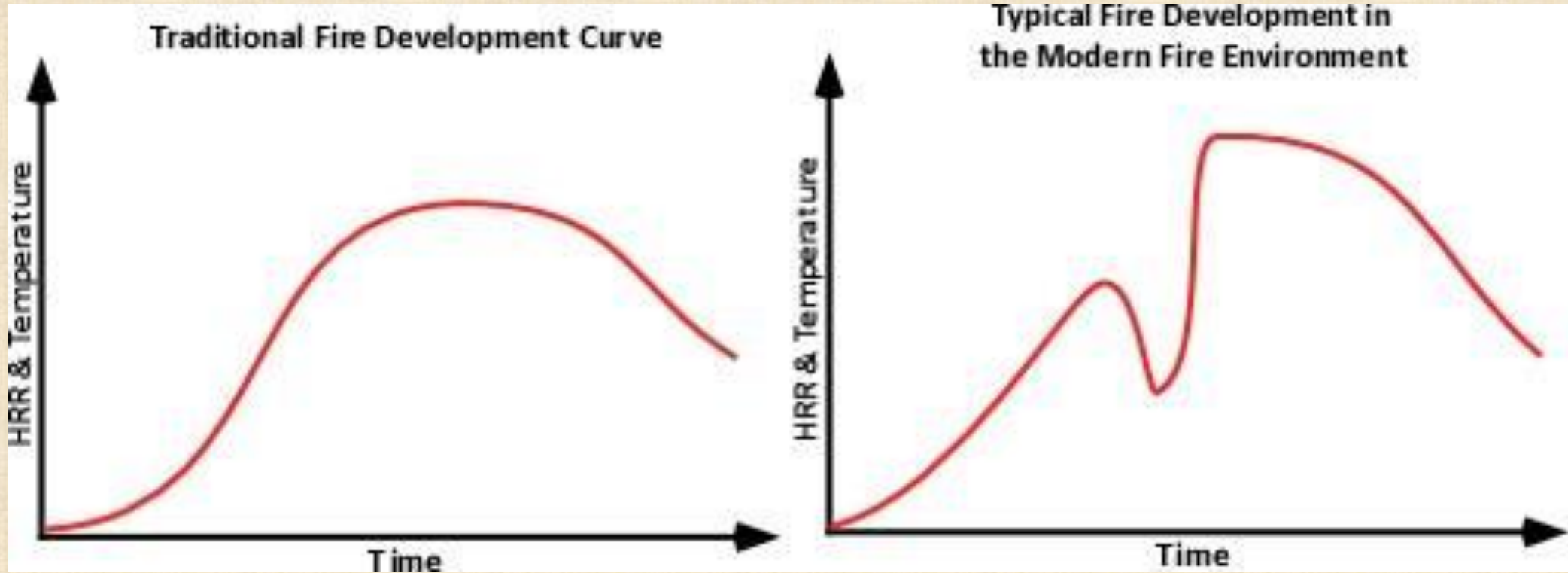
# Yangın Gelişim Eğrileri



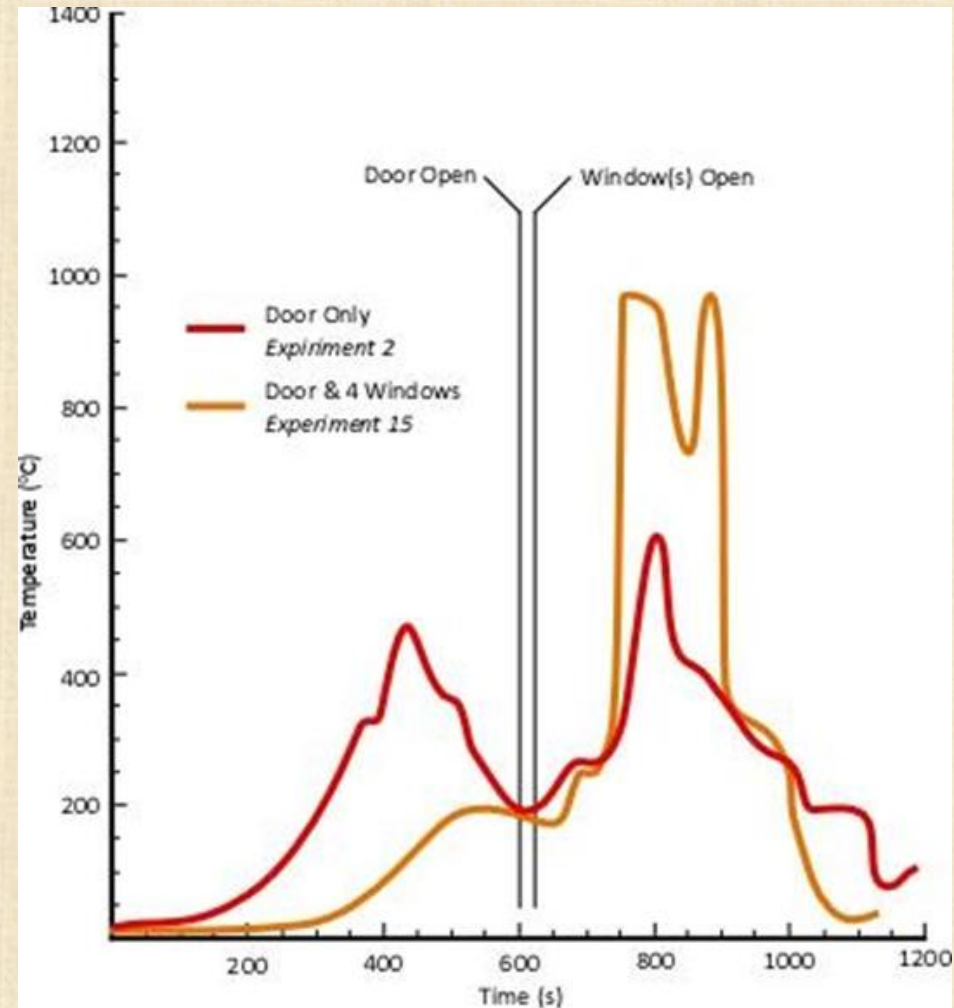
# Yangın Gelişim Eğrileri



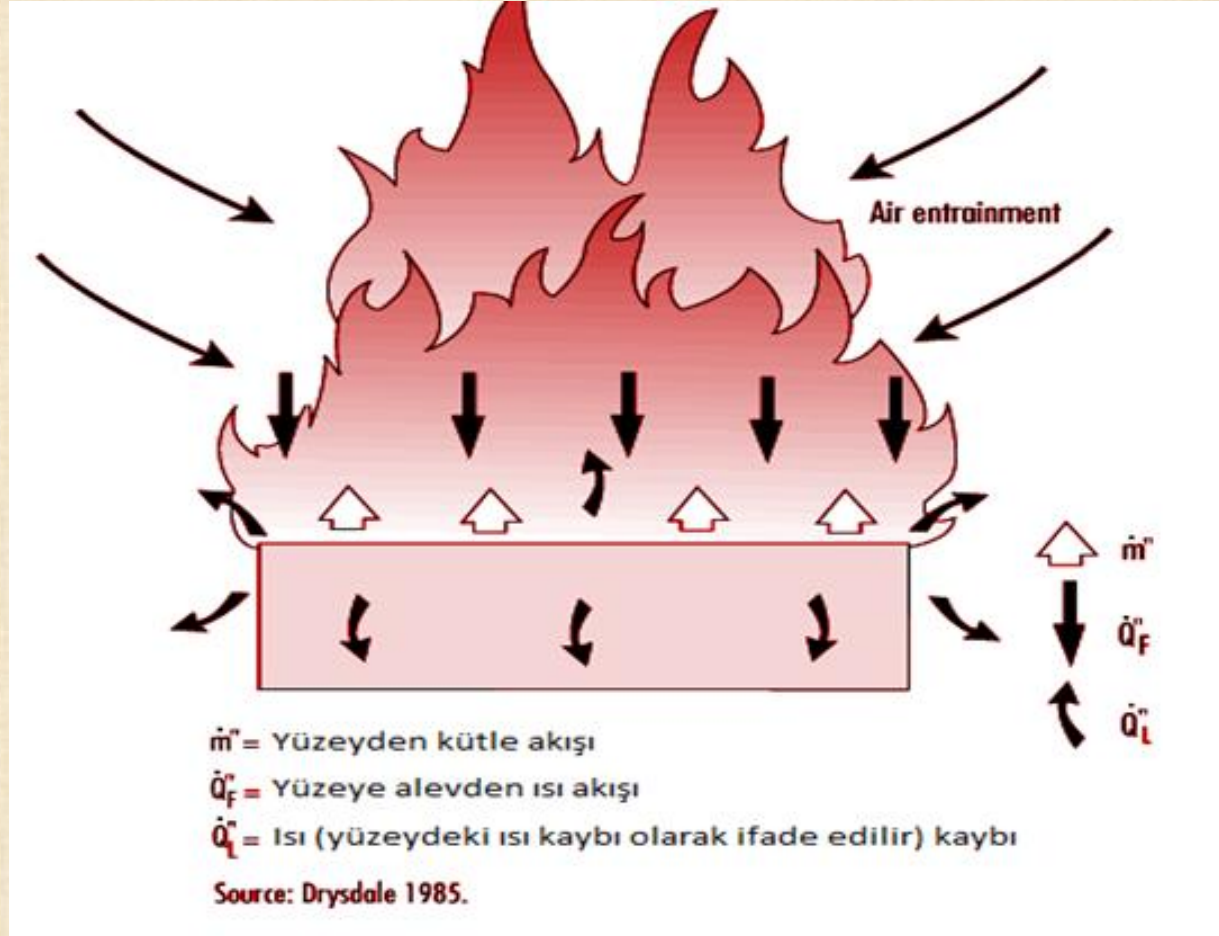
# Yangın Gelişim Eğrileri



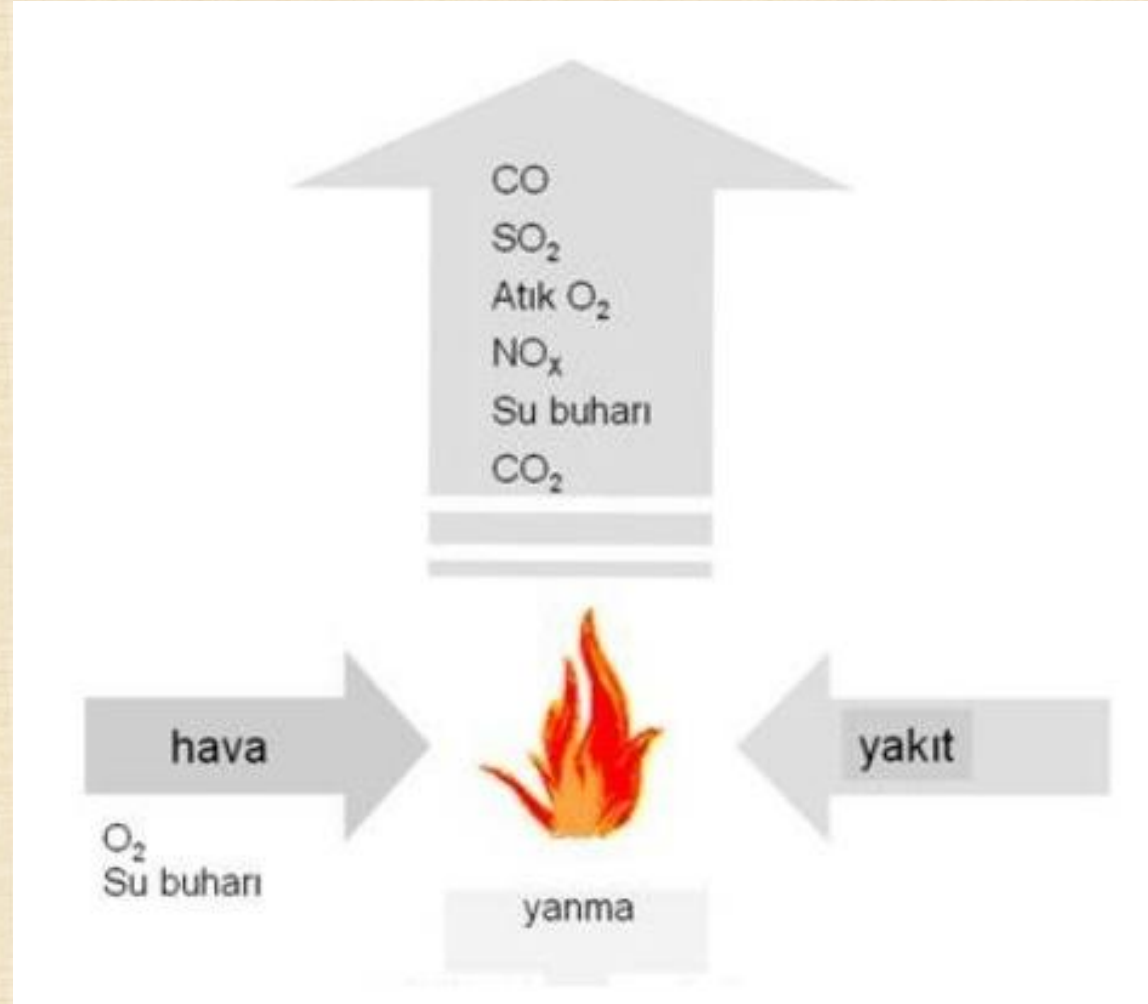
# Yangın Gelişim Eğrileri



# Yangın Gelişim Eğrileri



# Yanma Çıktıları



# Isı

- Yanıcıların duvarlara ya da tavana yakın oluşu, yangının yüzeyler boyunca yayılımını belirlemede bir başka etmendir.
- Mekân içinde yanıcılar yoğunlaştıkça yangının tümüyle ısı üretir hale gelişi zaman alır.

# Duman

- Bir yangında can kayıplarının baş sorumlusu dumandır. Araştırmalar, ölümlerin sayıca yarıdan çoğunun doğrudan karbon monoksit zehirlenmesinden kaynaklandığını ve kurbanların üçte ikisinde görülen yanıkların genelde duman zehirlenmesi sonrası oluştuğunu göstermiştir.

# Duman

- Bu arada malzemelerin yangın güvenliği açısından temel karakteristikleri;
  - Tutuşabilirlik (Ignitability)
  - Yüzeysel Alev Yayıcılık (Surface Spread of Flame)
  - Yanabilirlik (Combustibility)
  - Yangın Yayıcılık (Fire Propagation)
  - Yangın Direnimi (Fire Resistance)
  - Duman Perdeleme Potansiyeli (Potential for Smoke Obscuration) olarak belirlenmektedir.

# Duman

- Yukarıda belirtilen temel karakteristiklerden her biri için deneyler ve standartlar bulunmaktadır. Avrupa Birliği Standardizasyon Komitesi, yapı malzemeleri yangın davranışlarıyla ilgili olarak;
  - Yanma özelliklerine göre: A 1, A2, B, C, D, E, F
  - Duman üretme özelliklerine göre: s1, s2, s3
  - Damlama özelliklerine göre: d0, d1, d2 olarak sınıflanmıştır.

# Ek-2/Ç Yapı Malzemelerinin TS EN 13501-1'e göre yanıcılık sınıfları

| Döşemeler Dışındaki Yapı Malzemeleri İçin Yanıcılık Sınıfları |                              |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Malzemenin Yanıcılık Özelliği                                 | TS EN 13501-1 <sup>(2)</sup> |
| Hiç Yanmaz                                                    | A1                           |
| Zor Yanıcı                                                    | A2 - s1, d0                  |
| Zor Alevlenici                                                | B, C - s1, d0                |
|                                                               | A2 - s2, d0                  |
|                                                               | A2, B, C - s3, d0            |
|                                                               | A2, B,C - s1, d1             |
| (en az)                                                       | A2, B,C - s1, d2             |
|                                                               | A2, B, C - s3, d2            |
| Normal Alevlenici                                             | D - s1, d0                   |
|                                                               | D - s2, d0                   |
|                                                               | D - s3, d0                   |
|                                                               | E                            |
| (en az)                                                       | D - s1, d2                   |
|                                                               | D - s2, d2                   |
|                                                               | D - s3, d2                   |
| Kolay Alevlenici                                              | E - d2                       |
|                                                               | F                            |

# Ek-2/Ç Yapı Malzemelerinin TS EN 13501-1'e göre yanıcılık sınıfları

| Döşeme Malzemeleri İçin Yanıcılık Sınıfları |                                                                                                                       |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Malzemenin Yanıcılık Özelliği               | TS EN 13501-1'e göre <sup>(2)</sup>                                                                                   |
| Hiç Yanmaz                                  | A <sub>1FL</sub>                                                                                                      |
| Zor Yanıcı                                  | A <sub>2FL</sub> - s1                                                                                                 |
| Zor Alevlenici                              | B <sub>FL</sub> - s1                                                                                                  |
| (en az)                                     | C <sub>FL</sub> - s1                                                                                                  |
| Normal Alevlenici                           | A <sub>2FL</sub> - s2<br>B <sub>FL</sub> - s2<br>C <sub>FL</sub> - s2<br>D <sub>FL</sub> - s1<br>D <sub>FL</sub> - s2 |
| (en az)                                     | E <sub>FL</sub>                                                                                                       |
| Kolay Alevlenici                            | F <sub>FL</sub>                                                                                                       |
| Çatı kaplamaları İçin Yanıcılık Sınıfları   |                                                                                                                       |
| Malzemenin Yanıcılık Özelliği               | TS EN 13501-5'e göre <sup>(2)</sup>                                                                                   |
| Dış Alev Yayılımına Dayanıklı               | B <sub>ROOF</sub>                                                                                                     |

# Ek-2/Ç Yapı Malzemelerinin TS EN 13501-1'e göre yanıcılık sınıfları

| Yanıcılık Sınıfı B <sub>ROOF</sub> çatı kaplaması malzemeleri                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Test edilmesine gerek olmadan “Dış yangın performansı” özelliklerinin tüm gereklerini karşılayan B <sub>ROOF</sub> çatı kaplaması terimi, çatı teşkilinde en üst tabakayı oluşturan ürünü tanımlamak için kullanılır. |                                                                                                                                                                                   |
| Arduvazlar: Doğal arduvazlar, suni arduvazlar                                                                                                                                                                         | Ek-2/C sınırlamalarına uygun                                                                                                                                                      |
| Kiremitler: Taş, beton, kil, seramik veya çelik çatı kiremitleri                                                                                                                                                      | Ek-2/C sınırlamalarına uygun.<br>Herhangi dış kaplamasının inorganik olması veya PCS (Brüt Kalori Değeri) $\leq 4\text{MJ/m}^2$ veya kütlesinin $\leq 200\text{ g/m}^2$ olması    |
| Çimento esaslı elyafli levhalar: Düz ve profilli tabakalar, arduvazlar                                                                                                                                                | Ek-2/C sınırlamalarına uygun<br>veya PCS (Brüt Kalori Değeri) $\leq 4\text{MJ/m}^2$ olması                                                                                        |
| Profilli metal tabakalar: Alüminyum, alüminyum alaşım, bakır, bakır alaşım, çinko, çinko alaşım, kaplanmamış çelik, paslanmaz çelik, galvanize çelik, halka sac kaplanmış çelik, vitrifiye emaye çelik                | Kalınlık $\geq 0.4\text{ mm}$ , herhangi bir dış kaplamasının inorganik olması veya PCS (Brüt Kalori Değeri) $\leq 4\text{MJ/m}^2$ veya kütlesinin $\leq 200\text{ g/m}^2$ olması |

# Ek-2/Ç Yapı Malzemelerinin TS EN 13501-1'e göre yanıcılık sınıfları

| Yanıcılık Sınıfı B <sub>ROOF</sub> çatı kaplaması malzemeleri                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Yassı metal tabakalar: Alüminyum, alüminyum alaşım, bakır, bakır alaşım, çinko, çinko alaşım, kaplanmamış çelik, paslanmaz çelik, galvanize çelik, halka sac kaplanmış çelik, vitrifiye emaye çelik | Kalınlık $\geq 0,4$ mm, herhangi dış kaplamasının inorganik olması veya PCS (Brüt Kalori Değeri) $\leq 4.0$ MJ/m <sup>2</sup> veya kütlesinin $\leq 200$ g/m <sup>2</sup> olması gerekir.)                                                         |
| Normal kullanımda yan sütunda listelenen inorganik örtülerle tamamen kaplanması amaçlanan malzemeler                                                                                                | En az 50 mm kalınlığında veya $\geq 80$ kg/m <sup>2</sup> kütlede gevşek serimli çakıl (agrega büyüklüğü en az 4 mm en fazla 32 mm),<br>En az 30 mm kalınlığında kum/çimento şap, en az 40 mm kalınlığında dökme suni taş veya mineral altyüzeyler |

# Duman

## Ek-2 Malzemelerin Yanıcılık Sınıfları

### Ek-2/A Yapı Malzemeleri İçin Yanıcılık Sınıfları (Döşeme Malzemeleri hariç) (TS EN 13501-1'e göre)

| Yanıcılık Sınıfı                                               | Tanımı                                                                                                                                                                                                                                                                             | Söz konusu sınıfta belirlenmiş yapı malzemeleri |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| A1                                                             | A1 sınıfı malzemeler, tam gelişmiş yangını da kapsayan yanmanın herhangi bir kademesinde yanmaya katkıda bulunmazlar. Bu sebeple, otomatik olarak bu malzemelerin daha aşağı sınıflar için belirlenen bütün özellikleri yeterince sağladığı kabul edilir.                          | Bkz. EK-2.c                                     |
| A2                                                             | TS EN 13823'e göre B sınıfı için belirlenen kriterleri sağlar. İlave olarak, tam gelişmiş yangın şartı altında bu malzemeler yangın yükü ve yangın gelişmesine önemli ölçüde katkıda bulunmamalıdır.                                                                               |                                                 |
| B                                                              | C sınıfı için belirlenen kriterlere ilave olarak daha ağır şartları sağlar.                                                                                                                                                                                                        |                                                 |
| C                                                              | D sınıfı için belirlenen kriterlere ilave olarak daha ağır şartları sağlar. Ayrıca tek alev başlıkla yapılan termal atak karşısında yanıl alev yayılması sınırlı bir oranda kalmalıdır.                                                                                            |                                                 |
| D                                                              | E Sınıfı kriterlerini sağlayan ve önemli ölçüde alev yayılması olmayan küçük bir alev atığı karşısında uzun bir süre direnç gösteren malzemeler. İlave olarak, yeterince tutulmuş ve sınırlı ısı açığa çıkaran tek yanan cisimle yapılan ısıl atak şartlarına dayanıklı olmalıdır. |                                                 |
| E                                                              | Önemli ölçüde alev yayılması olmayan küçük bir alev atığı karşısında kısa bir süre direnç gösteren malzemeler.                                                                                                                                                                     |                                                 |
| F                                                              | Yangın performansı tayin edilmemiş ve A1, A2, B, C, D, E sınıflarından biri olarak sınıflandırılmayan malzemeler.                                                                                                                                                                  |                                                 |
| <b>Duman Oluşumu İçin İlave Sınıflandırmalar</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                 |
| s3                                                             | Duman üretimi açısından herhangi sınırlama olmayan                                                                                                                                                                                                                                 |                                                 |
| s2                                                             | Duman üretiminin artış hızı yanında toplam duman üretimi de sınırlandırılmış olan                                                                                                                                                                                                  |                                                 |
| s1                                                             | s2'den daha ağır kriterleri sağlayan                                                                                                                                                                                                                                               |                                                 |
| <b>Yanma Damlaları/Tanecikleri İçin İlave Sınıflandırmalar</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                 |
| d2                                                             | Sınırlama yok                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                 |
| d1                                                             | Belirlenen bir süreden daha uzun sürede yanma damlaları/tanecikleri olmamalı                                                                                                                                                                                                       |                                                 |
| d0                                                             | Yanma damlaları/tanecikleri oluşmamalı                                                                                                                                                                                                                                             |                                                 |

# Yangın Güvenliği Tasarımı

Uygulamacılar yangın güvenliği tasarımını için iki farklı seçenekten yararlanabilir.

## **Bunlar;**

- Klasik yaklaşım
- Sistemsel yaklaşımdır.

# Yangın Güvenliği Taktiksel Planlama İlkeleri

- Yangın güvenliği planlaması yaşamcıldır. Öğleki; insan can ve mal varlığının korunması bu taktiklerin uygulanabilir olmasına ve yangın afeti esnasında da taktiklerin “çalışır/uygun bir şekilde çalışmasına” bağlıdır.

Bunlar;

- **Önleme**: Yanıcı ve tutuşturucu kaynakların denetim altında tutulması yoluyla yangın afetinin önlenmesini eylemliliğini içerir.
- **Haberleşme**: Yangın afetinin daha başlangıç aşamasında fark edilerek kullanıcıların uyarılmasını ve herhangi bir aktif yangın korunum sisteminin devreye girmesini, kullanıcıların pasif/aktif güvenlik önlemleri yolu ile tahliyesin sağlanması eylemliliğini içerir.

# Yangın Güvenliği Taktiksel Planlama İlkeleri

- Kaçış:
- Sınırlama:
- Söndürme:

# Kullanıcı Karakteristikleri

- Fiziksel yangın önlemleri çok önemlidir. Yangın güvenliği denildiğinde birçok insanın aklına yangın çıkışları, yangın alarm sistemleri gibi önlemler gelir.
- Geçmişte çıkan yangınlardan kazanılan tecrübe ve teknolojinin gelişmesi sayesinde fiziksel yangın önlemleri geliştirildi.

# Kullanıcı Karakteristikleri

- Örneğin, British Standartlarına göre “tüm yangın alarm kontrol panellerinde yangın alarm sirenlerini çalıştırmak için anlaşılabilir etikette açma-kapama tuşu sağlanmalıdır.” denilmektedir. Bu gereksinim ölümcül bir otel yangınında ortaya çıktı. Yangın alarm sisteminin personel tarafından sessize alınması sırasında ciddi bir yangın meydana geldi. Yangın alarm sistemi yeniden başlamadı ve bunu yapmanın bir yolu da yoktu. Böylece tüm kontrol panellerinde sistemi eski konumuna getirecek (reset) bir tuş konulması gerekliliği ortaya çıktı.

# Kullanıcı Karakteristikleri

Benzer bir örnek de King's Cross Metro istasyonunda meydana gelen korkunç yangında yaşanmıştır. Yangın başladığında Sprinkler sistemlerinin açıp kapama düğmesinin yürüyen merdivenlerin altında olması nedeniyle devreye sokulamamıştır. Sonraki yönetmelikte bu husus giderildi.



# Kullanıcı Karakteristikleri

- Yangında insanların nasıl bir davranış göstereceklerinin öğrenilmesi daha uzun zaman alması belki de binalardaki mühendislik tasarımının, insan davranışlarından daha somut görülmesidir. Örneğin 1973 yılında Isle of Man adasındaki 50 kişinin hayatını kaybettiği Summerland yangınında aile üyelerinin aynı bina içinde farklı aktivitelerin peşinden gitmeleri yangında insan davranışları konusunun önemi konusunda bize rehberlik etti.



# Kullanıcı Karakteristikleri

- Bina da yangın meydana geldiğinde ailelerin doğal tepkileri yangından kaçmak yerine çocuklarını aramaları oldu. Bu binadaki aksaklıklar iyileştirilip uygulamalı önlemler (eğlence yerindeki aktiviteler birleştirilmesi, çocukların kalacağı yerlerin ayrılması) alınmak gerektiği ortaya çıktı.
- Araştırmaların ve genel deneyimlerin her ikisi de insanların yangın alarm sirenlerini önemsemediklerini gösteriyor.

# Kullanıcı Karakteristikleri

Tüm bu bilgilerden hareketle insan karakteristikleri;

- Uyku Duyarlılığı,
- Hareket Yeteneği,
- Kullanıcı Yüğü,
- Alarm Tepkisi,
- Binayı Tanıma,
- Eğitim-Farkındalık düzeyi olarak karşımıza çıkmaktadır.

# Kullanıcı Yüğü

- Yeterli kaçış yolları planlayabilmek için kullanıcı sayısını ve kullanıcıların bina içerisinde hangi kesimlerde yoğunlaştığını bilmesi gerekir.
- Konferans salonu, tiyatro, sinema, alış-veriş merkezleri gibi binalarda en çok kullanıcı sayısı, kullanım biçimi farklı olan alanlar bir kullanıcı yük faktörüyle (net ya da brüt olarak) bölünerek umulan en çok kullanıcı sayısı elde edilir.
- Böylece çıkış kapıları, koridorlar, merdivenler vb. kaçış yolu bileşenleri yeterli boyutlarda planlanabilir.

# Kullanıcı Yüğü

|    | Kullanım Alanı                                                                                                                                                            |                               | m <sup>2</sup> /kişi |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------|
| 1  | Konferans salonu, çok amaçlı salonlar (balo vs), lokanta, kantin, bekleme salonları, konser salonları, sinema ve tiyatro salonları, topluma açık stüdyo, düğün salonu vb. |                               | 1.5                  |
| 2  | Dans salonları, bar, gece kulüpleri ve benzeri yerler                                                                                                                     | Oturulan kısımları için       | 1.0                  |
|    |                                                                                                                                                                           | Ayakta durulan kısımları için | 0.5                  |
| 3  | Sergi alanları, stüdyolar (film, radyo, televizyon, kayıt)                                                                                                                |                               | 1.5                  |
| 4  | Terminallerin yolcu geliş gidiş bekleme salonları                                                                                                                         |                               | 3                    |
| 5  | Derslikler, bilgisayar odaları, seminer salonları                                                                                                                         |                               | 1.5                  |
| 6  | Resepsiyon alanları, bekleme alanları, atrium zemini                                                                                                                      |                               | 3                    |
| 7  | Çok amaçlı spor tesisleri                                                                                                                                                 |                               | 3                    |
| 8  | Süpermarketler, mağazalar, dükkânlar                                                                                                                                      |                               | 5                    |
| 9  | Sanat galerileri, müzeler, atölyeler                                                                                                                                      |                               | 5                    |
| 10 | Fitnes merkezleri, aerobik salonları, okuma salonları                                                                                                                     |                               | 5                    |

# Kullanıcı Yüğü

|    | Kullanım Alanı                                 | m <sup>2</sup> /kişi |
|----|------------------------------------------------|----------------------|
| 11 | Ofisler, dernek merkezleri, halk kütüphaneleri | 10                   |
| 12 | Öğrenci yatak odaları                          | 10                   |
| 13 | Paketleme yerleri, fabrika üretim alanları     | 10                   |
| 14 | Hastane yatak odaları, hemşire odaları         | 20                   |
| 15 | Mutfaklar, çamaşırhaneler                      | 10                   |
| 16 | Otel yatak odaları                             | 20                   |
| 17 | Hastane laboratuvarları, eczaneler             | 20                   |
| 18 | Muayenehane, öğrenci laboratuvarları           | 5                    |
| 19 | Depolar, ambarlar, makina daireleri            | 30                   |
| 20 | Otoparklar                                     | 30                   |

Kullanıcı yüğü; gerekli kaçış ve panik hesaplarında kullanılmak üzere 1, 2, 3 ve 4. satırlarda yer alan kullanım alanlarında net alana, diğer satırlarda yer alan kullanım alanları için brüt alana göre hesaplanır. Kişi sayısı belirli olan mahallerde, yukarıdaki değere göre hesaplanan değere az olmamak üzere, belirtilen kişi sayısı esas alınır.

# Yangın Direnimi

# Yangın Direnimi

- Yangının sınırlanması amacıyla binayı yatayda ya da düşeyde altbölümlere ayıran yapı elemanlarında yalıtkanlık kriteri önem kazanır.
- Yapı elemanları için gereken yangın direnimi, binanın yangın yüküne bağlıdır.
- Binalar özgül yangın yükü bağlamında üç ana kategoriye ayrılır.
- Buna göre en az yangın direnime değerleri:
  - Düşük yangın yükü için 1 saat yangın direnimi
  - Orta yangın yükü için 2 saat yangın direnimi
  - Yüksek Yangın Yüğü İçin 4 Saat yangın direnimi beklenir.
- Yangın direnime düzeyinin arttırılmasında ise;
  - Boyut Artırımı,
  - Yalıtım,
  - Dağıtım uygulamaları öne çıkmaktadır.

# Yangına Dayanım (Direnç) Sembolleri ve Süreleri

|           |                                                            |
|-----------|------------------------------------------------------------|
| R         | Yük taşıma kapasitesi                                      |
| E         | Bütünlük                                                   |
| I         | Yalıtım                                                    |
| W         | Işınım yayma                                               |
| M         | Mekanik dayanım                                            |
| C         | Kendiliğinden kapanma                                      |
| S         | Duman sızıntısı                                            |
| P veya PH | Gücün sürekliliği veya sinyal verilmesi (alarm)            |
| G         | İsli yangın direnci                                        |
| K         | Yangın karşı koruma yeteneği                               |
| D         | Sabit sıcaklık altında dayanıklılık süresi                 |
| DH        | Standard zaman-sıcaklık eğrisi altında dayanıklılık süresi |
| F         | Güçlendirilmiş duman ve ısı havalandırıcılarının işlerliği |
| B         | Doğal, duman ve ısı havalandırıcılarının işlerliği         |

# Ek-3/B Yapı Elemanlarının Yangına Dayanım (Direnç) Süreleri

|    | Yapı Elemanı                                                           | Yangın Dayanım Süresi (dak)                   | Etkilenen Yüzey         |
|----|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------|
| 1. | Taşıyıcı Sistem (çerçeve, giriş veya kolon)                            | R Bkz. EK-3c                                  | Etkilenen yüzeyler      |
| 2. | Yük Taşıyıcı Duvar (aşağıdaki maddelerde de açıklanmayan duvar)        | R Bkz. EK-3c                                  | Ayrı ayrı her bir yüzey |
| 3. | Döşemeler                                                              |                                               |                         |
|    | a) İki katlı konutun ikinci katında (garaj veya bodrum kat üstü hariç) | REI 30                                        | Alt yüzeyden            |
|    | b) Bir dükkân ve üstündeki kat arasında                                | REI 60 veya Bkz. EK-3c (hangisi daha büyükse) |                         |
|    | c) Kompartıman döşemeleri dahil her türlü diğer döşemeler              | REI Bkz. EK-3c                                |                         |
|    | d) Bodrum kat ile zemin kat arası döşeme                               | REI 90 veya Bkz. EK-3c (hangisi daha büyükse) |                         |

# Ek-3/B Yapı Elemanlarının Yangına Dayanım (Direnç) Süreleri

|           | Yapı Elemanı                                                                                          | Yangın Dayanım Süresi (dak)                          | Etkilenen Yüzey                |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>4.</b> | Çatılar                                                                                               |                                                      |                                |
|           | a) Kaçış yolu teşkil eden her bölüm                                                                   | REI 30                                               | <b>Alt yüzeyden</b>            |
|           | b) Döşeme görevi yapan her türlü çatı                                                                 | REI Bkz. EK-3c                                       |                                |
|           | c) Dıştan yangına maruz kalan çatılar (yük taşıyıcı değil)                                            | EI Bkz. EK-3c                                        | <b>Dış yüzeyden</b>            |
| <b>5.</b> | Dış Duvarlar                                                                                          |                                                      |                                |
|           | a) Parsel sınırın herhangi bir noktasına 2 m.'den daha yakın her bölüm                                | REI Bkz. EK-3c                                       | <b>Ayrı ayrı her bir yüzey</b> |
|           | b) Parsel sınırdan 2 m. veya daha uzak olan her bölüm                                                 | REI Bkz. EK-3c                                       | <b>Binanın iç yüzeyden</b>     |
| <b>6.</b> | <b>Yangın Kompartıman Duvarları (Bina içindeki farklı kullanım işlevlerini birbirinden ayıranlar)</b> | <b>REI 60 veya Bkz. EK-3c (hangisi daha büyükse)</b> | <b>Ayrı ayrı her bir yüzey</b> |

# Ek-3/B Yapı Elemanlarının Yangına Dayanım (Direnç) Süreleri

|     | Yapı Elemanı                                                                                             | Yangın Dayanım Süresi<br>(dak) | Etkilenen Yüzey         |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| 7.  | Yangın Kompartıman Duvarları (6 numarada belirtilenler dışındakiler)                                     | REI Bkz. EK-3c                 | Ayrı ayrı her bir yüzey |
| 8.  | Korunumlu Şaftlar<br>(korunumlu yangın merdiveni yuvaları ve acil durum asansör kuyuları hariç)          | REI 120                        | Ayrı ayrı her bir yüzey |
| 9.  | Korunumlu Yangın Merdiveni Yuvaları,<br>Acil Durum Asansörü Kuyuları ve Yangın Güvenlik Holü             |                                |                         |
|     | a) Binanın geri kalanından ayıran duvar                                                                  | REI 120                        | Binaya bakan yüzey      |
|     | b) Yangın merdiveni yuvası, acil durum asansör kuyusu ve yangın güvenlik holünü birbirinden ayıran duvar | REI 60                         | Ayrı ayrı her bir yüzey |
| 10. | Yangın Kesici                                                                                            | EI 30                          | Ayrı ayrı her bir yüzey |
| 11. | Asma Tavan                                                                                               | EI 30                          | Alt taraftan            |

# Bina Karakteristikleri

- Binaya ilişkin karakteristikler;
  - Yükseklik ve derinlik,
  - Biçim ve büyüklük
  - Bina yapım/yapı malzemesi karakteristikleri
  - Kompartımanlama düzeyi olarak ifade edilebilir.

# Bina Karakteristikleri

- Biçim ve Büyüklük

Kaçış yolları özellikle yüksek binalarda çıkış merdivenlerinin sayısı ve konumu, binanın biçim ve büyüklüğüne göre her katta bulunan kullanıcı sayısı ve yönetmeliklerde izin verilen maksimum erişim uzaklığı temel alınarak tasarlanmalıdır.

- Kompartımanlama Düzeyi

Bir binanın yangın kesici duvarlarla bölümlenmesi olarak tanımlanan kompartımanlama; yangın yayılımına karşı strüktürel korunum yanında özellikle yüksek binalarda, yangından kompartıman dışında bulunan kullanıcıların kaçışları için gerekli sürenin uzatılmasına ve genel tahliyenin sakıncalı görüldüğü bazı kullanım sınıflarında sığınma alanlarının kullanımına olanak sağlar.

- Bina yapım/yapı malzemesi karakteristikleri

Binanın sınıfı, ince işçiliğinde kullanılan malzeme kalitesi ve yangına uygun modelleme, yangında binanın davranışını-alınması gereken ekstra önlemleri ve kaçış için yaratılacak ek tedbirlerin alınmasını sağlar.

# Bina Karakteristikleri

- Biçim ve Büyüklük

Kaçış yolları özellikle yüksek binalarda çıkış merdivenlerinin sayısı ve konumu, binanın biçim ve büyüklüğüne göre her katta bulunan kullanıcı sayısı ve yönetmeliklerde izin verilen maksimum erişim uzaklığı temel alınarak tasarlanmalıdır.

# Bina Karakteristikleri

- Kompartımanlama Düzeyi

Bir binanın yangın kesici duvarlarla bölümlenmesi olarak tanımlanan kompartımanlama; yangın yayılımına karşı strüktürel korunum yanında özellikle yüksek binalarda, yangından kompartıman dışında bulunan kullanıcıların kaçışları için gerekli sürenin uzatılmasına ve genel tahliyenin sakıncalı görüldüğü bazı kullanım sınıflarında sığınma alanlarının kullanımına olanak sağlar.

# Bina Karakteristikleri

- Bina yapım/yapı malzemesi karakteristikleri

Binanın sınıfı, ince işçiliğinde kullanılan malzeme kalitesi ve yangına uygun modelleme, yangında binanın davranışını-alınması gereken ekstra önlemleri ve kaçış için yaratılacak ek tedbirlerin alınmasını sağlar.

# Ek-4 Binalarda En Fazla Kompartıman Alanları

| Bina kullanım sınıfları |                                       |                               | En fazla kompartıman alanı (m <sup>2</sup> ) |
|-------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------|
| 1                       | Konutlar                              |                               | sınırsız                                     |
| 2                       | Konaklama                             |                               | 4000 <sup>(1)</sup>                          |
| 3                       | Kurumsal Binalar                      | Sağlık hizmeti amaçlı binalar | 1500 <sup>(1)</sup>                          |
|                         |                                       | Eğitim tesisleri              | 6000 <sup>(2)</sup>                          |
| 4                       | Büro Binaları                         |                               | 8000 <sup>(1)</sup>                          |
| 5                       | Ticaret Amaçlı Binalar <sup>(4)</sup> |                               | 2000 <sup>(2)</sup>                          |
| 6                       | Toplanma Amaçlı Binalar               | Yeme içme                     | 4000 <sup>(2)</sup>                          |
|                         |                                       | Eğlence                       |                                              |
|                         |                                       | Müzeler ve sergi yerleri      |                                              |
|                         |                                       | Diğer toplanma amaçlı binalar | 6000 <sup>(2)</sup>                          |

# Ek-4 Binalarda En Fazla Kompartıman Alanları

|   |                      |                                              |                      |
|---|----------------------|----------------------------------------------|----------------------|
| 7 | Endüstriyel Yapılar  | Orta Tehlike-3 ve üstü (Bkz. Ek-1)           | 6000 <sup>(2)</sup>  |
|   |                      | Orta Tehlike-1 ve Orta Tehlike-2 (Bkz. Ek-1) | 15000 <sup>(3)</sup> |
| 8 | a) Depolar           | Orta Tehlike-3 ve üstü (Bkz. Ek-1)           | 1000 <sup>(2)</sup>  |
|   |                      | Orta Tehlike-1 ve Orta Tehlike-2 (Bkz. Ek-1) | 5000 <sup>(3)</sup>  |
|   | b) Kapalı Otoparklar |                                              | Sınırlama yok        |

Not :

(1) Binalarda uygun yangın kontrol sistemleri (otomatik algılama, yağmurlama sistemi, duman tahliye sistemi ve benzeri) yapılmış ise kompartıman alanı 2 katına çıkarılabilir.

(2) Binalarda uygun yangın kontrol sistemleri (otomatik algılama, yağmurlama sistemi, duman tahliye sistemi ve benzeri) yapılmış ise kompartıman alanı sınırsızdır.

(3) Bina tek katlı ise sınırlama yoktur. Binalarda uygun yangın kontrol sistemleri (otomatik algılama, yağmurlama sistemi, duman tahliye sistemi ve benzeri) yapılmış ise kompartıman alanı sınırsızdır.

(4) Sebze ve meyve halleri, balık halleri, et borsaları, metal yedek parça bulunan yerler ile benzeri yerler hariç.

# Kompartımanlama

- Bir yangında binanın göçmesini önleyen yangın direnimli yapı elemanları aynı zamanda binanın kompartımanlara ayrılmasını da sağlar.
- Kompartıman duvarları ve döşemelerinin ısı ve dumana karşı bütünlüğünü sürdürebilmesi için düzenlenecek duvar boşluklarının yangın kapıları ve pencereleriyle korunması gerekir.
- Kapıların yalnızca uygun yangın direnim düzeyini karşılaması yeterli değildir. Bunların yangın sırasında kendi kapanır ya da otomatik kapanır biçimde tasarlanmaları gerekir.
- Kullanıcı dolaşımının rahatlatılması amacıyla kapıyı açık tutmak üzere kanat altına yerleştirilen basit bir kama, yangın güvenliği için büyük tehlike oluşturur.
- Duvar ve döşemeleri delerek geçen servis boruları, kanallar için de sızıntı direnimi sağlanmalıdır.

# Kompartmanlı Kaçış

Bir otelde kompartımanlar ve alt kompartmanlar

# Acil Aydınlatma

- Küçük ve yüksekliği az olan konutlar dışındaki binalarda normal aydınlatma sisteminin yangın, deprem, terör, sabotaj vb. nedenlerle devre dışı kalması olasılığına karşı 1-3 saat süreyle görev yapabilen ve batarya ile beslenen acil aydınlatma sistemi (kaçış aydınlatması ve yedek amaçlı aydınlatma) öngörülmalıdır.
- Kaçış aydınlatması, elektrik kesintisiyle devreye giren jeneratör tarafından sağlanan acil ve yedek aydınlatma ile karıştırılmamalıdır.
- Kaçış yolu aydınlatması, açık alan aydınlatması, yüksek riskli çalışma alanları aydınlatması özellikle toplantı salonları, tiyatro, sinema, kulüp, diskotek, v.b. kullanımlarda ve endüstride büyük önem kazanır.
- Gereken yerlerde döşeme düzeyine yakın aydınlatma yapılmalıdır. Kaçış yollarında doğrultu değişikliklerini gösteren simgeler, duman engellemesine karşı doğru yerlerde konumlandırılmalı ve aydınlatılmalıdır.
- Çıkışların, butonların, hortum dolaplarının ya da vana, şalter gibi donatıların ve döşemede kot değişimlerinin de aydınlatılması gerekir.
- Endüstri kuruluşlarında, fabrikalarda kaçış yollarını ve çıkışları belirginleştirmek üzere karanlıkta ışıyan boyaların, şeritlerin kullanılması büyük yarar sağlar.

# Yangın Güvenliğinin Planlanması

- Yangın afeti ile karşılaşmamak esastır. Yangın Risk Çalışması mutlaka yapılmalıdır. Yangının meydana gelmemesi için önleme tedbirleri farkındalık ile mutlaka riskler çerçevesinde alınmalıdır.
- Yangın önlemede en önemli eylem “canların” eğitilmesi ve yapılarımıza yönetmelikler doğrultusunda eksiksiz ve sürdürülebilir yangın güvenlik önlemleri almaktan geçmektedir.

# Yangın Güvenliğinin Planlanması

- Yapılarımıza alacağımız önlemlerini dolayısı ile yangın güvenliği planlamasını iki başlık altında incelemek mümkündür. Bunları;
  - Yapısal Pasif Yangın Güvenlik Önlemleri
  - Aktif Yangın Güvenlik Önlemleri olarak iki ana başlıkta toplamak mümkündür.
- Pasif yangın güvenliği planlaması yapının tasarım aşamasındayken düşünülmesi gereken önemli tasarım kriterleridir.
- Aktif yangın güvenliği planlaması ise yapının kullanım ve tehlike sınıflamasına göre özellikle göstermektedir.

# Aktif Güvenliğin Planlaması

- Aktif yangın korunumu yapının inşası sonrasında yapının kullanım ve tehlike sınıfına göre tasarlanan, sadece yangın çıktığı zaman işlev gören belirli hedefe yönelmiş önlemlerdir.
- Bunlar:
  - Algılama sistemleri,
  - Yangın İhbar Sistemleri,
  - Yangın söndürme sistemleri,
  - Duman Kontrol sistemleri (Basınçlandırma ve havalandırma sistemleri) olarak karşımıza çıkmaktadırlar.

# Duman Kontrol Sistemleri-Havalandırma

- Bina içinde duman yayılımını kısıtlamanın en kolay yolu dumanın dış ortama atılmasını sağlamaktır.
- Bu yöntemle yangın sönmez fakat kullanıcıların kaçışları ve söndürme girişimleri için zaman kazanılır.
- Tek katlı geniş alanlı bölüntüsüz binalarda duman atımı için çatı havallıkları (roof vents), çok katlı binalarda ise mekanik duman atım sistemleri tasarlanır.
- Yangının ilk evresinde oluşan dumanın çatı havallıklarından kolayca dışarı atılabileceği varsayılabilir. Yangın geliştikçe tavan ya da çatı altında toplanan duman katmanı giderek kalınlaşır ve havallıklarda basınç artışına neden olur. Bu durum, yangını besleyecek taze hava miktarı ile yeni oluşacak duman miktarını da indirir. Havallıklardan dışarıya yeterli miktarda dumanın atılamaması sonucunda yoğunlaşan duman katmanı, kullanıcıların kaçışları için tehlike yaratacak bir düzeye kadar alçala bilir. Bu nedenle havalandırma sistemi, atılan duman miktarı ile sonradan katılacak duman miktarını dengeleyecek biçimde tasarlanmalıdır. Kullanıcılar için duman düzeyinin altında en az 2.5m'lik temiz , sabit bir yükseklik kalabilmelidir

# Duman Kontrol Sistemleri-Havalandırma

# Duman Kontrol Sistemleri-Havalandırma

- Yanal duman yayılımı duman perdeleri (smoke curtains) ile oluşturulan duman hazneleri (smoke reservoirs) yoluyla sınırlandırılabilir.
- Duman perdeleri sabit ya da yangın durumunda aşağıya inecek biçimde düzenlenebilir. Duman hazneleri, sıcak gazların strüktüre vereceği hasarın indirgenmesi yanında havalıkların da yüksek verimle çalışmasına yardımcı olur.
- Değişik doğrultularda ve değişik yüksekliklerde düzenlenebilen perdeler, duman miktarının hazne kapasitesinden çok olması durumunda, dumanın daha az tehlike içeren alanlara yönelmesine olanak sağlar

# Duman Perdeleri ve Duman Hazneleri

Doğal duman atım sisteminde en sık görülen örnek, merdiven yuvası ile koridor ya da kullanım alanları arasında düzenlenen havalandırmalı hallerdir. Havalık görevini üstlenen pencereler, hole giren dumanı dışarıya atarak çıkış merdiveni yuvasını sızıntıdan korur.

# Duman Kontrol Sistemleri-Basınçlama

- Duman girmesi sakıncalı görülen mekanın iç hava basıncının öteki mekanlardan daha yüksek tutulması olarak basitçe tanımlanabilecek olan basınçlama yöntemi, yalnızca kaçış yollarında değil temiz bir ortamın gerekli olduğu mekanlarda da uygulanabilir.

# Basınçlama

# Algılama-İhbar ve Söndürme Sistemleri

- SÖNDÜRME SİSTEMLERİ

- Sulu Söndürme Sistemleri
- Gazlı Söndürme Sistemleri
- Köpüklü Söndürme Sistemleri
- Kimyasal Söndürme Sistemleri olarak 4 başlık altında irdelenebilir.

# Yangın Dolapları

- Yüksek binalar ile toplam kapalı kullanım alanı 1000 m<sup>2</sup>'den büyük imalathane, atölye, depo, otel, motel, sağlık, toplanma amaçlı ve eğitim binalarında ve kapalı kullanım alanı 2000 m<sup>2</sup>'den büyük bütün binalarda yangın dolabı yapılması mecburidir. Yangın dolapları her katta ve yangın duvarları ile ayrılmış her bölümde aralarındaki uzaklık 30 m'den fazla olmayacak şekilde düzenlenecektir.

# Hidrantlar



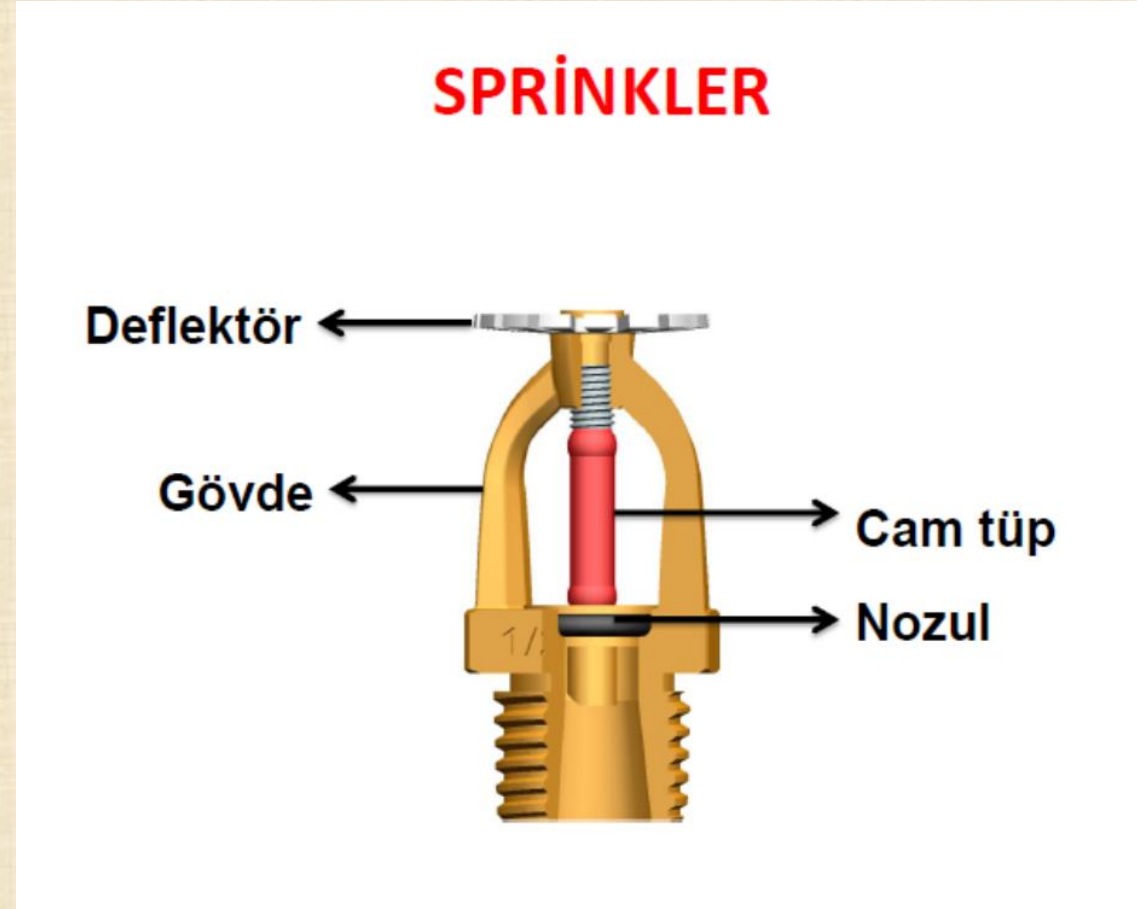
# Tehlike Sınıfının Belirlenmesi Yangın Tehlike Sınıfları

- Sprinkler tasarımına başlamadan önce, tasarım yapılacak mahallin tehlike sınıfı belirlenmelidir. Otomatik Sprinkler sistemi ile korunacak alan ve binalar düşük, orta ve yüksek tehlike olarak sınıflandırılır.
- Eğer aynı bina veya alanda birden fazla tehlike sınıfı varsa en yüksek tehlikeye sahip olan sınıfa göre çözülür.

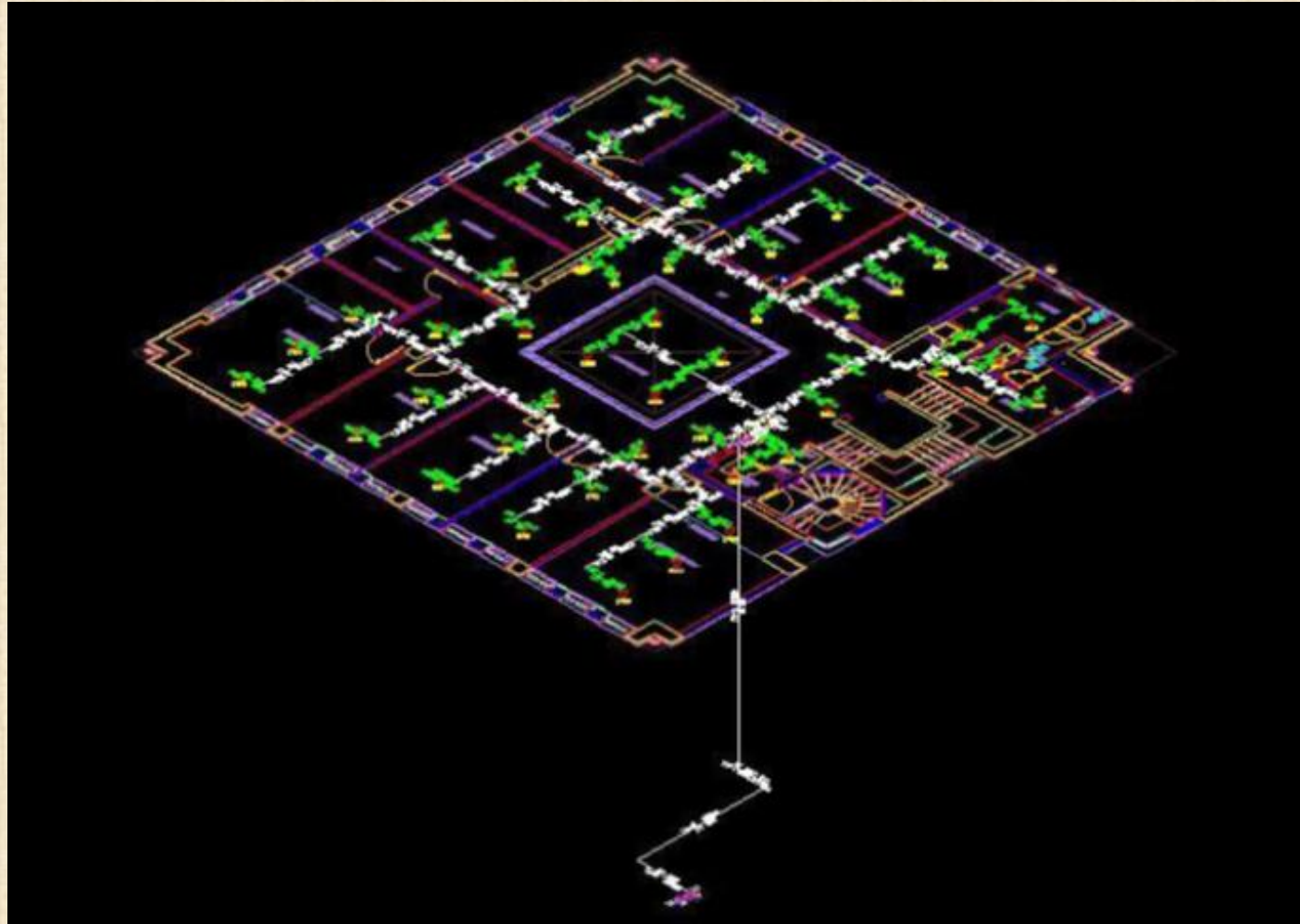
# Uygulanması Gereken Alanlar

- Yapı yüksekliği 30.50 m'den fazla olan konut haricindeki bütün yapılar,
- Yapı yüksekliği 51.50 m'yi veya 17 katı geçen konutlarda,
- Toplam alanı 600 m<sup>2</sup> den büyük kapalı otoparklarda,
- Birden fazla katlı bir bina içerisindeki yatılan oda sayısı 100'ü veya yatak sayısı 200'ü geçen otellerde, yurtlarda, pansiyonlarda, misafirhanelerde ve yapı yüksekliği 21.50 m'den fazla olan bütün yataklı tesislerde,
- Toplam alanı 2000 m<sup>2</sup>'nin üzerinde olan katlı mağazalarda, alışveriş, ticaret, eğlence ve toplanma yerlerinde,
- Toplam alanı 1000 m<sup>2</sup>'den fazla olan, kolay alevlenici ve parlayıcı madde üretilen veya bulundurulmuş yapılarda.

# Sprinkler

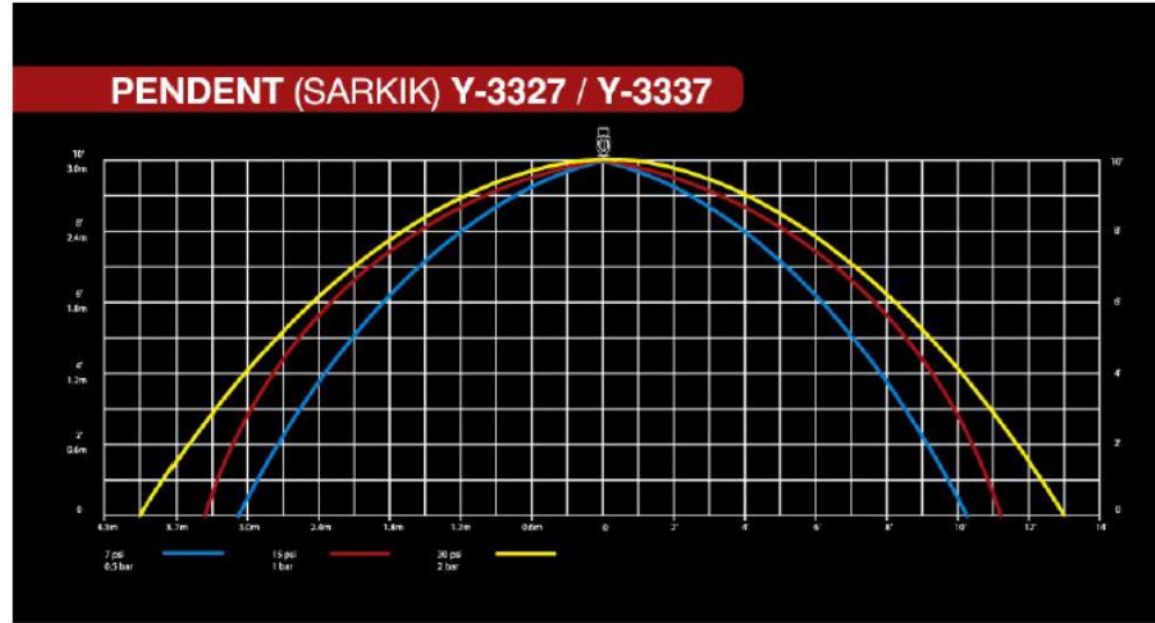


# Sprinkler



# Sprinkler Atış Eğrisi

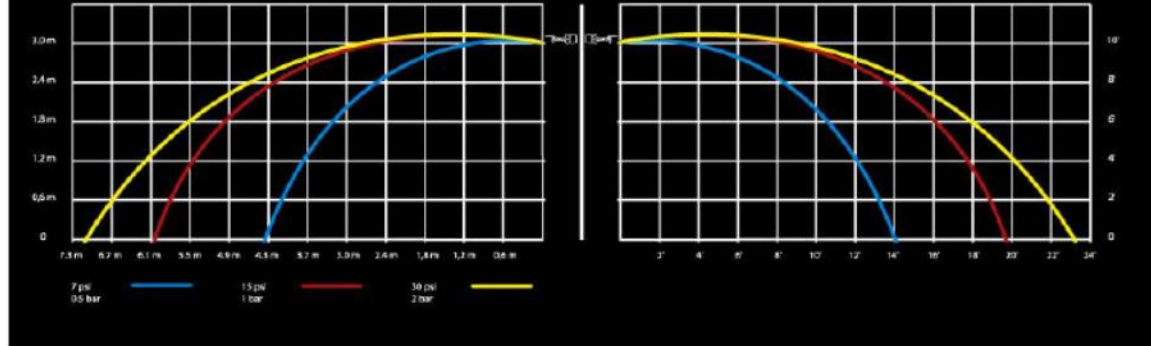
## SPRİNKLER ATIŞ EĞRİSİ



# Sprinkler Atış Eğrileri

## SPRINKLER ATIŞ EĞRİLERİ

### SIDEWALL (DUVAR) Y-3329 / Y-3339



# Ek-7 Otomatik Algılama Sistemi Gereken Binalar

|                                             |                                         | Yapı Yüksekliği<br>(m) | Bina toplam kapalı<br>alanı (m <sup>2</sup> ) |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------|
| 1. Konutlar                                 |                                         | >51,50                 | -                                             |
| 2. Konaklama Amaçlı Binalar                 |                                         | >6,50                  | >1000                                         |
| 3. Kurum Binaları                           | Eğitim Tesisleri                        | >21,50                 | >5000                                         |
|                                             | Yataklı Sağlık Tesisleri                | >6,50                  | >1000                                         |
|                                             | Ayakta tedavi ve diğer sağlık tesisleri | >21,50                 | >2000                                         |
| 4. Büro Binaları                            |                                         | >30,50                 | >5000                                         |
| 5.Ticaret Amaçlı Binalar <sup>(1)</sup>     |                                         | > 12,50                | >2000                                         |
| 6.Endüstriyel Amaçlı Yapılar <sup>(2)</sup> |                                         | >21,50                 | >7500                                         |
| 7.Toplanma Amaçlı Binalar                   | Yeme içme                               | >12,50                 | >2000                                         |
|                                             | Eğlence                                 | >12,50                 | >2000                                         |
|                                             | Müze ve sergi alanları                  | >6,50                  | >5000                                         |
|                                             | Terminaller                             | > 6,50                 | >5000                                         |
| 8. Depolar                                  |                                         | >6,50                  | >5000                                         |
| 9. Yüksek Tehlikeli Yerler                  |                                         | >6,50                  | >1000                                         |

<sup>(1)</sup> Sebze ve meyve halleri, balık halleri, et borsaları, metal yedek parça bulunan yerler ile benzeri yangın riski olmayan yerler hariç.

<sup>(2)</sup> Metal işleme ve montaj vb yangın riski olmayan yerler hariç.

# Ek-8/A Yağmurlama Sistemi, Yangın Dolabı ve Hidrant Tasarımı Ön Hesabı İçin Su Deposu En Az Hacmi

| Grup                                                                            | h (m): en alttaki ve en üstteki yağmurlama başlıkları arasındaki yükseklik | Su deposu en az hacmi (m <sup>3</sup> ) |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Düşük Tehlike - Islak veya ön uyarılı                                           | $h \leq 15$<br>$15 < h \leq 30$<br>$30 < h \leq 45$                        | 9<br>10<br>11                           |
| Orta Tehlike-1 - Islak veya ön uyarılı                                          | $h \leq 15$<br>$15 < h \leq 30$<br>$30 < h \leq 45$                        | 55<br>70<br>80                          |
| Orta Tehlike-1 – Kuru veya alternatif<br>Orta Tehlike-2 - Islak veya ön uyarılı | $h \leq 15$<br>$15 < h \leq 30$<br>$30 < h \leq 45$                        | 105<br>125<br>140                       |

# Ek-8/A Yağmurlama Sistemi, Yangın Dolabı ve Hidrant Tasarımı Ön Hesabı İçin Su Deposu En Az Hacmi

| Grup                                                                            | h (m): en alttaki ve en üstteki yağmurlama başlıkları arasındaki yükseklik | Su deposu en az hacmi (m <sup>3</sup> ) |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Orta Tehlike-2 - Kuru veya alternatif<br>Orta Tehlike-3 - Islak veya ön uyarılı | $h \leq 15$                                                                | 135                                     |
|                                                                                 | $15 < h \leq 30$                                                           | 160                                     |
|                                                                                 | $30 < h \leq 45$                                                           | 185                                     |
| Orta Tehlike-3 - Kuru veya alternatif<br>Orta Tehlike-4 - Islak veya ön uyarılı | $h \leq 15$                                                                | 160                                     |
|                                                                                 | $15 < h \leq 30$                                                           | 185                                     |
|                                                                                 | $30 < h \leq 45$                                                           | 200                                     |
| Orta Tehlike-4 - Kuru veya alternatif                                           | Hidrolik Hesap kullanılır                                                  |                                         |
| Yüksek Tehlike                                                                  | Hidrolik Hesap kullanılır                                                  |                                         |

# Ek-8/B Yağmurlama Sisteminde Tasarım Yoğunlukları

| Tehlike sınıfı                                                                               | Tasarım yoğunluğu<br>mm/dak | Koruma alanı (m²)    |                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|
|                                                                                              |                             | Islak veya ön etkili | Kuru veya değişken          |
| Düşük Tehlike                                                                                | 2,25                        | 84                   | Orta Tehlike-1 kullanılır   |
| Orta Tehlike-1                                                                               | 5,0                         | 72                   | 90                          |
| Orta Tehlike-2                                                                               | 5,0                         | 144                  | 180                         |
| Orta Tehlike-3                                                                               | 5,0                         | 216                  | 270                         |
| Orta Tehlike-4                                                                               | 5,0                         | 360                  | Yüksek Tehlike-1 kullanılır |
| Yüksek Tehlike-1                                                                             | 7,7                         | 260                  | 325                         |
| Yüksek Tehlike-2                                                                             | 10,0                        | 260                  | 325                         |
| Yüksek Tehlike-3                                                                             | 12,5                        | 260                  | 325                         |
| Yüksek Tehlike-4                                                                             | Yoğun su                    |                      |                             |
| NOT: Depolama alanları ve farklı özellikteki kullanım alanları için TS EN 12845 esas alınır. |                             |                      |                             |

# Ek-8/C Yangın Dolapları ve Hidrant Sistemi İçin İlâve Edilecek Su İhtiyaçları

| Bina Tehlike Sınıfı | İlave edilecek Yangın Dolabı Debisi (litre/dak) | İlave edilecek Hidrant Debisi (litre/dak) | Süre (dak) |
|---------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------|
| Düşük tehlike       | 100                                             | 400                                       | 30         |
| Orta Tehlike-1-2    | 100                                             | 400                                       | 60         |
| Orta Tehlike-3-4    | 100                                             | 1000                                      | 60         |
| Yüksek Tehlike      | 200                                             | 1500                                      | 90         |

# Binaya Ulaşım Yolları

- MADDE 22
- (1) İtfaiye araçlarının şehrin her binasına ulaşabilmesi için, ulaşım yollarının tamamında itfaiye araçlarının engellenmeden geçmesine yetecek genişlikte yolun trafiğe açık olmasına özen gösterilir.
- Özellikle park edilmiş araçlar sebebiyle itfaiye araçlarının geçişinin engellenmemesi için, 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu ve bu Kanun uyarınca çıkarılan yönetmeliklere göre, belediye trafik birimleri ile emniyet trafik şube müdürlüğü, normal zamanlarda yolları açık tutmakla yükümlüdür.
- Bunlar, yangın anında ulaşımın sağlanması için, park edilmiş araçlara veya özel mülkiyete zarar vermeyecek tedbirleri alarak ulaşım yollarını açma yetkisine sahiptirler.
- (2) İtfaiye araçlarının yaklaşabildiği son noktadan binanın dış cephesindeki herhangi bir noktasına olan yatay uzaklık en çok 45 m olabilir.

# Binaya Ulaşım Yolları

- MADDE 22
- (3) İç ulaşım yolları, herhangi bir binaya ana yoldan erişimi sağlayan yollardır.
- İç ulaşım yollarında olağan genişlik en az 4 m ve çıkmaz sokak bulunması hâlinde en az 8 m olur. Dönemeçte iç yarıçap en az 11 m, dış yarıçap en az 15 m, eğim en çok % 6 ve düşey kurp en az  $R=100$  m yarıçaplı olur.
- Serbest yükseklik, en az 4 m ve taşıma yükü 10 tonluk arka dingil yükü düşünülerek en az 15 ton alınır.
- (4) İç ulaşım yolundan binaya erişim için gerekli açılı mesafe, o bölgeye hizmet verecek itfaiyede bulunan araçların erişim imkânlarından daha uzak ise, itfaiye aracının binaya yanaşmasına engel olabilecek çevre veya bahçe duvarları, itfaiye aracı tarafından kolaylıkla yıkılabilecek şekilde zayıf olarak yapılır.
- Bu şekilde zayıf olarak yapılan duvar bölümü, en az 8 m uzunluğunda olur; kolayca görünebilecek şekilde kırmızı çapraz işaret konularak gösterilir ve önüne araç park edilemez.

# Kaçış Güvenliği Esasları

## MADDE 30

- **(1)** İnsanlar tarafından kullanılmak üzere tasarlanan her yapı, yangın veya diğer acil durumlarda kullanıcıların hızla kaçışlarını sağlayacak yeterli kaçış yolları ile donatılır. Kaçış yolları ve diğer tedbirler, yangın veya diğer acil durumlarda can güvenliğinin yalnızca tek bir tedbire dayandırılmayacağı biçimde tasarlanır.
- **(2)** Her yapının, yangın veya diğer acil durumlarda yapıdan kaçış sırasında kullanıcıları, ısı, duman veya panikten doğan tehlikelerden koruyacak şekilde yapılması, donatılması, bakım görmesi ve işlevini sürdürmesi gerekir.
- **(3)** Her yapıda, bütün kullanıcılara elverişli kaçış imkânı sağlayacak şekilde, yapının kullanım sınıfına, kullanıcı yüküne, yangın korunum düzeyine, yapısına ve yüksekliğine uygun tip, sayı, konum ve kapasitede kaçış yolları düzenlenir.
- **(4)** Her yapının içinde, yapının kullanıma girmesiyle her kesimden serbest ve engelsiz erişilebilen şekilde kaçış yollarının düzenlenmesi ve bakım altında tutulması gerekir.
- Herhangi bir yapının içinden serbest kaçışları engelleyecek şekilde çıkışlara veya kapılara kilit, sürgü ve benzeri bileşenler takılamaz.
- Zihinsel engelli, tutuklu veya ıslah edilenlerin barındığı, yetkili personeli sürekli görev başında olan ve yangın veya diğer acil durumlarda kullanıcıları nakledecek yeterli imkânları bulunan yerlerde kilit kullanılmasına izin verilir.
- **(5)** Her çıkışın açıkça görünecek şekilde yapılması, ayrıca, çıkışa götüren yolun, sağlıklı her kullanıcının herhangi bir noktadan kaçacağı doğrultuyu kolayca anlayabileceği biçimde görünür olması gerekir.
- Çıkış niteliği taşımayan herhangi bir kapı veya bir çıkışa götüren yol gerçek çıkışla karıştırılmayacak şekilde düzenlenir veya işaretlenir.
- Bir yangın hâlinde veya herhangi bir acil durumda, kullanıcıların yanlışlıkla çıkmaz alanlara girmemeleri ve kullanılan odalardan ve mekânlardan geçmek zorunda kalmaksızın bir çıkışa veya çıkışlara doğrudan erişmeleri için gerekli tedbirler alınır.

# Kaçış Güvenliği Esasları

## Kaçış Yolları

### KAÇIŞ YOLLARI

#### MADDE 31

- **(1)** Kaçış yolları, bir yapının herhangi bir noktasından yer seviyesindeki caddeye kadar olan devamlı ve engellenmemiş yolun tamamıdır. Kaçış yolları kapsamına;
  - a) Oda ve diğer bağımsız mekânlardan çıkışlar,
  - b) Her kattaki koridor ve benzeri geçitler,
  - c) Kat çıkışları,
  - ç) Zemin kata ulaşan merdivenler,
  - d) Zemin katta merdiven ağızlarından aynı katta yapı son çıkışına götüren yollar,
  - e) Son çıkış,
  - dâhildir.
- **(2) Asansörler kaçış yolu olarak kabul edilmez.**
- **(3)** Kaçış yollarının belirlenmesinde yapının kullanım sınıfı, kullanıcı yükü, kat alanı, çıkışa kadar alınacak yol ve çıkışların kapasitesi esas alınır. Her katta, o katın kullanıcı yüküne ve en uzun kaçış uzaklığına göre çıkış imkânları sağlanır.

# Kaçış Güvenliği Esasları

## Kaçış Yolları

### KAÇIŞ YOLLARI

#### MADDE 31

- **(4) (Değişik: 10/8/2009-2009/15316 K.)** Kaçış merdivenleri bodrum katlar dahil bütün katlara hizmet verebilir.
- **(5)** Değişik bölümleri veya katları, değişik tipte kullanımlar için tasarlanan veya içinde aynı zamanda değişik amaçlı kullanımların sürdürüldüğü yapılarda, yapı bütününe veya kat bütününe ilişkin gerekler, en sıkı kaçış gerekleri olan kullanım tipi esas alınarak tespit edilir veya her bir yapı bölümüne ilişkin gerekler ayrı ayrı belirlenir.
- **(6)** Tuvaletler, soyunma odaları, depolar ve personel kantinleri gibi mekânlar, holler ve koridorlar gibi diğer mekânlara hizmet veren ancak diğer mekânlar ile aynı katta olduğu hâlde aynı zamanda kullanılmayan mekânların döşeme alanları, yer aldıkları katın kullanıcı yükü hesaplanmalarında dikkate alınmayabilir.
- **(7) (Değişik: 09/07/2015/29411 K.)** Bir katı geçmeyen açık merdivenler ile bir kat inilerek veya çıkılarak bina dışına tahliyesi olan kata ulaşan yürüyen merdivenler ve rampalar, bina dışına ulaşım noktasına veya korunmuş açık noktasına olan uzaklık, tek yönde ve iki yönde korunmuş kaçış yollarına olan uzaklık ve EK-5/B 'de belirtilen uzaklıklara uygun olmak şartıyla, kaçış yolu olarak kabul edilir. Ancak kullanıcı sayısı 50 kişiyi geçen katlarda kaçış yollarının kapasite ve sayı bakımından en az yarısının korunmuş olması gerekir.

# Kaçış Güvenliği Esasları

## MADDE 32

- **(1)** Kullanıcı yükü katsayısı olarak, gerekli kaçış ve panik hesaplarında kullanılmak üzere Ek-5/A'da belirtilen değerler esas alınır.
- **(2)** Çıkış genişliği için, çıkış kapıları, kaçış merdivenleri, koridorlar ve diğer kaçış yollarının kapasiteleri **50 cm'lik** genişlik birim alınarak hesaplanır. Birim genişlikten geçen kişi sayısı bina kullanım sınıflarına göre Ek-5/B'de gösterilmiştir.
- **(3)** Kaçış uzaklığı, kullanım sınıfına göre Ek-5/B'de belirtilen değerlerden daha büyük olamaz.
- **(4)** Kullanılan bir mekân içindeki en uzak noktadan en yakın çıkışa olan uzaklık, Ek-5/B'de belirlenen sınırları aşamaz.
- **(5)** Odalara, koridorlara ve benzeri alt bölümlere ayrılmış büyük alanlı bir katta, direkt (kuş uçuşu) kaçış uzaklığı Ek-5/B'de izin verilen en çok kaçış uzaklığının 2/3'ünü aşmıyor ise kabul edilir.
- **(6)** Kaçış uzaklığı ölçülecek en uzak nokta mekân içinde mekânı çevreleyen duvarlardan 40 cm önde alınır.
- **(7)** Yangına en az 60 dakika dayanıklı ve duman geçişi önlenmiş yatay tahliye alanı sağlanan hastane gibi yerlerde kaçış uzaklığı, yatay tahliye alanına götüren koridorun çıkış kapısına kadar olan ölçüdür. Her yatay tahliye alanından en az bir korunumlu kaçış yoluna ulaşılması gerekir.
- **(8)** Zemin kattaki dükkân ve benzeri yerlerde kişi sayısı 50'nin altında ve kaçış uzaklığı en uzak noktadan dış ortama açılan kapıya olan uzaklık 25 m'den az ise, bina dışına tek çıkış yeterli kabul edilir.

# Kaçış Güvenliği Esasları

## MADDE 33

- (1) (Değişik: 09/07/2015/29411 K.) Toplam çıkış genişliği, 32 nci maddeye göre hesaplanan bir kattaki kullanıcı sayısının birim genişlikten geçen kişi sayısına bölümü ile elde edilen değer 0.5 m ile çarpılması ile bulunan değerden az olamaz. Toplam kullanıcı sayısı 50 ile 500 kişi arasında ise kattaki bir kaçış yolunun genişliği 100 cm'den, 501 ile 2000 kişi arasında ise kattaki bir kaçış yolunun genişliği 150 cm'den, 2001 ve daha fazla ise kattaki bir kaçış yolunun genişliği 200 cm'den az olmayacak şekilde çıkış 150 cm'den, 2001 ve daha fazla ise kattaki bir kaçış yolunun genişliği 200 cm'den az olmayacak şekilde çıkış sayısı bulunur.
- Kaçış yolu, bu özelliği dışında, yapının mekânlarına hizmet veren koridor ve hol olarak kullanılıyor ise, 110 cm'den az genişlikte olamaz.
- Hiçbir çıkış veya kaçış merdiveni veyahut diğer kaçış yolları, hesaplanan bu değerden ve 80 cm'den daha dar genişlikte olamaz.
- (2) Yüksek binalarda kaçış yollarının ve merdivenlerin genişliği 120 cm'den az olamaz.
- (3) Genişliği 200 cm'yi aşan merdivenler, korkuluklar ile 100 cm'den az olmayan ve 160 cm'den fazla olmayan parçalara ayrılır. Kaçış yolu koridoru yüksekliği 210 cm'den az olamaz.
- (4) İki çıkış gereken mekânlarda, her bir çıkışın toplam kullanıcı yükünün en az yarısını karşılayacak genişlikte olması gerekir.

# Kaçış Güvenliği Esasları

## MADDE 33

- (5) Genişlikler, temiz genişlik olarak ölçülür. Kaçış merdivenlerinde ve çıkış kapısında temiz genişlik aşağıda belirtilen şekilde ölçülür:
- a) Kaçış merdivenlerinde temiz genişlik hesaplanırken, küpeştenin yaptığı çıkıntının 80 mm'si temiz genişliğe dâhil edilir.
- b) Çıkış kapısında; tek kanatlı kapıda temiz genişlik, kapı kasası veya lamba çıkıntısı ile 90° açılmış kanat yüzeyi arasındaki ölçüdür.
- Tek kanatlı bir çıkış kapısının temiz genişliği 80 cm'den az ve 120 cm'den çok olamaz.
- İki kanatlı kapıda temiz genişlik, her iki kanat 90 derece açık durumdayken kanat yüzeyleri arasındaki ölçüdür.
- Çıkış kapıları, kaçış merdivenleri, koridorlar ve diğer kaçış yollarının kapasiteleri 50 cm'lik genişlik birim alınarak hesaplanacaktır.

# Kaçış Güvenliği Esasları

## MADDE 33

- Aksi belirtilmedikçe, birim genişlikten tahliye süresi,
- Kâgir yapılarda : 3 dakika ve
- Ahşap yapılarda : 2 dakika alınacak,
- 50 cm. genişlikten bir dakikada 40 kişi geçebileceği kabul edilecektir.
- Çıkış sayısı, çıkış genişliğinin ikiye bölünmesi ile elde edilecek değere 1 eklenerek bulunacak ve 0.50 den büyük kesirlerde bir üst değer esas alınacaktır.
- 50 kişinin aşıldığı her mekânda, sosyal tesislerde bulunan, 25 kişinin aşıldığı bar gibi eğlence yerlerinde ve yüksek riskli mekânlarda, çıkışlara erişmek için en az 2 kapı bulunacaktır.
- Kişi sayısı 500 kişiyi geçerse en az 3 çıkış olacaktır.
- Kapılar birbirinden olabildiğince uzakta olacak ve iki kapı hiç bir noktadan  $45^{\circ}$  den daha dar bir açı ile görünmeyecektir.

# Kaçış Güvenliği Esasları

## MADDE 33

- Bütün çıkışların ve erişim yollarının aşağıda belirtilen şartlara uygun olması gerekir:
- a) Çıkışların ve erişim yollarının açıkça görülebilir olması veya konumlarının simgeler ile vurgulanması ve her an kullanılabilmesi için engellerden arındırılmış hâlde bulundurulması gerekir.
- b) Bir yapıda veya katlarında bulunan her kullanıcı için, diğer kullanıcıların kullanımında olan odalardan veya mekânlardan geçmek zorunda kalınmaksızın, bir çıkışa veya çıkışlara doğrudan erişim sağlanması gerekir.

## KULLANICI YÜKÜ:

- Herhangi bir anda, bir binada veya binanın esas alınan belirli bir bölümünde bulunma ihtimali olan toplam insan sayısını,

## KULLANICI YÜK KATSAYISI:

- Yapılarda kişi başına düşen kullanım alanının metrekare cinsinden  $m^2$ /kişi olarak ifadesini,

# Kaçış Güvenliği Esasları

## MADDE 33

### KAÇIŞ YOLU GENİŞLİĞİ:

- Hiçbir çıkış, kaçış merdiveni ya da diğer kaçış yolları 29'uncu maddeye göre hesaplanan değerlerden daha dar genişlikte ve toplam kullanıcı sayısı 50 kişiden fazla olan binalarda bir kaçış yolunun genişliği iki birim genişlikten yani 100 cm.'den az olmayacaktır.
- Kaçış merdivenlerinin en çok genişliği 200 cm'yi geçmeyecektir.
- Genişliği 200 cm'yi aşan merdivenler korkuluklarla 100 cm'den az olmayan ve 200 cm'den fazla olmayan parçalara ayrılacaktır.
- Kaçış merdivenlerinin çıkış kapasitesi hesaplanırken, 200 cm'yi geçen fazlalıklar hesaba katılmayacaktır.
- İki çıkış gereken mekânlarda her bir çıkış toplam kullanıcı yükünün en az yarısını karşılayacak genişlikte olacaktır.
- Genişlikler, temiz genişlik olarak ölçülecektir.

# Kaçış Güvenliği Esasları

## MADDE 33

- a) Kaçış merdivenlerinde; merdiven kolu duvarlarla çevrelenmiş ise temiz genişlik her iki duvarın bitmiş yüzeyleri arasındaki ölçüdür. Merdiven kolunun bir tarafında duvar diğer tarafında korkuluk varsa temiz genişlik, duvar bitmiş yüzeyiyle korkuluk iç yüzeyi arasındaki ölçüdür. Merdiven kolunun her iki yanında da korkuluk varsa temiz genişlik, korkulukların iç yüzeyleri arasındaki ölçüdür ve her iki yandaki küpeşteler 80 mm'den fazla çıkıntı yapmayacaktır.
- b) Çıkış kapısında; tek kanatlı kapıda temiz genişlik, kapı kasası ya da lamba çıkıntısıyla 90 derece açılmış kanat yüzeyi arasındaki ölçüdür.
- Tek kanatlı bir çıkış kapısının temiz genişliği 80 cm den az 120 cm den çok olmayacaktır. İki kanatlı kapıda temiz genişlik, her iki kanat 90 derece açık durumdayken kanat yüzeyleri arasındaki ölçüdür.
- Tüm Çıkışlar Ve Erişim Yolları İçin Aşağıda Belirtilen Gereklere Uyulacaktır.
- a) Çıkışlar ve erişim yolları açık-seçik görülebilir olacak ya da konumları simgelerle vurgulanacak ve her an kullanılabilmesi için engellerden arındırılmış durumda bulundurulacaktır.
- b) Bir yapıda ya da katlarında bulunan her kullanıcı/kiracı için diğer kullanıcı/kiracıların kullanımında olan odalardan ya da mekanlardan geçmek zorunda kalmaksızın bir çıkışa ya da çıkışlara doğrudan erişim sağlanacaktır.

# Çıkışa Olan Mesafeler

# Tek Doğrultulu-İki Doğrultulu Kaçış

# Açık Planlama-Kaçış Aşamaları

# Ek-5/B Çıkışlara Götüren En Uzun Kaçış Uzaklıkları ve Birim Genişlikleri

| Kullanım Sınıfı                                                          | Tek yön<br>en çok uzaklık (m) |                        | İki yön<br>en çok uzaklık<br>(m) |                        | Birim genişlik için kişi sayısı |                                            |                              |                                 | Çıkmaz koridor<br>en çok uzaklık(m) |                        |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
|                                                                          | Yağmurlama<br>Sistemi<br>yok  | Yağmurlama<br>Sistemli | Yağmurlama<br>Sistemi<br>yok     | Yağmurlama<br>Sistemli | Kapı Açıklıklarında             |                                            | Kaçış<br>Merdivenle<br>rinde | Rampalar ve<br>Koridor<br>larda | Koridorlar                          |                        |
|                                                                          |                               |                        |                                  |                        | Dışarı<br>çıkış<br>kapısı       | Diğer<br>kapılar ve<br>koridor<br>kapıları |                              |                                 | Yağmurlama<br>Sistemi<br>yok        | Yağmurlama<br>Sistemli |
| Yüksek Tehlikeli<br>Yerler                                               | 10                            | 20                     | 20                               | 35                     | 50                              | 40                                         | 30                           | 50                              | 10                                  | 20                     |
| Endüstrî Amaçlı<br>Yapılar <sup>(1)</sup>                                | 15                            | 25                     | 30                               | 60                     | 100                             | 80                                         | 60                           | 100                             | 15                                  | 20                     |
| Yurtlar, Yatakhaneler                                                    | 15                            | 30                     | 45                               | 75                     | 50                              | 40                                         | 30                           | 50                              | 15                                  | 20                     |
| MağazalarHata! Yer<br>işareti<br>tanımlanmamış.,<br>Dükkânlar, Marketler | 15                            | 25                     | 45                               | 60                     | 100                             | 80                                         | 60                           | 100                             | 15                                  | 20                     |
| Büro Binaları                                                            | 15                            | 30                     | 45                               | 75                     | 100                             | 80                                         | 60                           | 100                             | 15                                  | 20                     |

# Ek-5/B Çıkışlara Götüren En Uzun Kaçış Uzaklıkları ve Birim Genişlikleri

| Kullanım Sınıfı                                         | Tek yön<br>en çok uzaklık (m) |    | İki yön<br>en çok uzaklık<br>(m) |    | Birim genişlik için kişi sayısı |    |    |     | Çıkmaz koridor<br>en çok uzaklık(m) |    |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------|----|----------------------------------|----|---------------------------------|----|----|-----|-------------------------------------|----|
| Otoparklar ve Depolar                                   | 15                            | 25 | 45                               | 60 | 100                             | 80 | 60 | 100 | 15                                  | 20 |
| OkulHata! Yer işareti tanımlanmamış. ve Eğitim Yapıları | 15                            | 30 | 45                               | 75 | 100                             | 80 | 60 | 100 | 15                                  | 20 |
| Toplanma Amaçlı Binalar                                 | 15                            | 25 | 45                               | 60 | 100                             | 80 | 60 | 100 | 15                                  | 20 |
| Hastaneler, Huzurevleri                                 | 15                            | 25 | 30                               | 45 | 30                              | 30 | 15 | 30  | 15                                  | 20 |
| OtellerHata! Yer işareti tanımlanmamış., Pansiyonlar    | 15                            | 20 | 30                               | 45 | 50                              | 40 | 30 | 50  | 15                                  | 20 |
| Apartmanlar                                             | 15                            | 30 | 30                               | 75 | 50                              | 40 | 30 | 50  | 15                                  | 20 |

(1) Kolay alevlenici malzeme üretimi yapmayan endüstriyel amaçlı yapılarda tek ve iki yönlü uzaklık ½ oranında artırılabilir.

Not: Kaçış mesafeleri için, dış kaçış geçitlerinde yağmurlama sistemli binalardaki, açık otoparklarda ise yağmurlama sistemli otopark kaçış mesafeleri esas alınır.

# Çıkışlara Götüren En Uzun Kaçış Uzaklıkları

| Kullanım Sınıfı                           | Tek yön<br>en çok uzaklık (m) |                        | İki yön<br>en çok uzaklık (m) |                     |
|-------------------------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------------|---------------------|
|                                           | Yağmurlama<br>sistemi yok     | Yağmurlama<br>sistemli | Yağmurlama sistemi<br>yok     | Yağmurlama sistemli |
| Yüksek Tehlikeli Yerler                   | 10                            | 20                     | 20                            | 35                  |
| Endüstriyel Amaçlı Yapılar <sup>(1)</sup> | 15                            | 25                     | 30                            | 60                  |
| Yurtlar, Yatakhaneler                     | 15                            | 30                     | 45                            | 75                  |
| Mağazalar, Dükkânlar, Marketler           | 15                            | 25                     | 45                            | 60                  |
| Büro Binaları                             | 15                            | 30                     | 45                            | 75                  |
| Otoparklar ve Depolar <sup>(1)</sup>      | 15                            | 25                     | 45                            | 60                  |
| Okul ve Eğitim Yapıları                   | 15                            | 30                     | 45                            | 75                  |
| Toplanma Amaçlı Binalar                   | 15                            | 25                     | 45                            | 60                  |
| Hastaneler, Huzurevleri                   | 15                            | 25                     | 30                            | 45                  |
| Oteller, Pansiyonlar                      | 15                            | 20                     | 30                            | 45                  |
| Apartmanlar                               | 15                            | 30                     | 30                            | 75                  |

<sup>(1)</sup> Kolay alevlenici malzeme üretimi yapmayan endüstriyel tesislerde uzaklık en çok 2 katına kadar artırılabilir.

Toplam kapalı alanı 1000 m<sup>2</sup> olan şekildeki gibi 4 katlı, Sprinkler sistemi mevcut bir imalathanede çıkışları hesaplayınız.

- Kırmızı ile gösterilen çizgiler en uzak noktadan çıkışa olan uzaklıkları göstermektedir.
- Şekilde ki gibi olan bir mimariye sahip 50m uzunlukta imalathane düşünülürse çıkışa en uzak noktadan ölçülen mesafe ortalama 55 m gibi bir değerdir. Bu durum da yönetmelik Ek5/B'de imalathanenin faaliyet konusuna göre tek yönde ve iki yönde çıkış uzaklıkları görülmektedir.
- Buna göre tablonun endüstriyel amaçlı binalar kısmında tek yönde yağmurlama sistemi mevcutsa 25m, iki yönde 60 m olduğu görülür. Fakat örnek projede 25 metreyi geçtiği için mevcut bulunan çıkışa alternatif (en uzak noktadan) 2. acil çıkış kapısı gerekir.
- Bu mahal için kullanıcı yükü; Ek5/A tablosunda paketleme yeri, fabrika üretim alanları kısmında 10m<sup>2</sup> düşen kişi sayısı 1 olarak görülmektedir. Örnek projemizde üretim kısmı 1000m<sup>2</sup> idi. o halde,
- $1000\text{m}^2 / 10\text{m}^2/\text{kişi} = 100$  kişi olduğu görülür.
- Yönetmelik gereği 50 kişi yükünü aşan yerlerden 2. acil çıkış gerekir. Toplam çıkış genişliği için ise,
- Toplam çıkış genişliği = (Mahaldeki toplam kullanıcı yükü/Birim genişlikten geçen kişi sayısı) x 0,5
- Burada birim genişlikten geçen kişi sayısını Ek5/B tablosunda, endüstriyel amaçlı binalar kısmında, kaçış merdivenleri için alalım. 60 kişi
- Toplam çıkış genişliği(kaçış merdiveni için) =  $(100 \text{ kişi} / 60 \text{ kişi}) \times 0,5 = 0,833$  cm yapılacak merdivene açılacak kapı genişliği bu değerden az olamaz.

- Bu örnekte 4 katlı bir yapıdan bahsettiğimiz için her kattan acil ikinci çıkış gerekeceği için, bu işletmede yangın merdiveni yapılması gerekir.
- Yapılacak yangın merdiveni 9,5 metreden büyük olmayacaksa, yönetmelik gereği döner merdiven yapılabilir.
- 9,5 metreden büyük ise sahanlıklı ve korunaklı bir merdiven yapılması gerekir.

# Yatay Bölmeler

- En çok 2 katlı konutlar dışında, bütün döşemeler yangına en az 60 dakika dayanımlı ve yangın kesici nitelikte, her durumda bodrum tavanı yangına en az 90 dakika dayanımlı olmalıdır.
- Yangına en az 120 dakika mukavemet gösteren ve alevlerin geçebileceği boşlukları bulunmayan her döşeme bir yatay yangın bölmesi olarak kullanılabilir.
- Ayırık nizamda müstakil konutlar dışında yanıcı malzemedan asma tavanlar kullanılmamalıdır.

# Cepheler

- Cepheler, düşey dış yangın bölmeleri niteliğindedir. Cephe dış kaplamasının, özel durumların dışında, yanmaz malzemedan olması esastır.
- Kapı, pencere ve benzeri cephe boşlukları arasında, aynı bir iç hacme ait değillerse en az 100 cm yatay dolu yüzey bulunmalıdır.

# Yangın Güvenliğinin Planlanması

- Yangın güvenliği planlamasını iki başlık altında incelemek daha uygun olmaktadır.
- Pasif ve aktif yangın güvenliği planlaması yapının tasarım aşamasındayken düşünülmesi gereken önemli tasarım kriterleridir.
- Aktif ve pasif yangın güvenliği kendi alt başlıklarıyla çok geniş bir konudur.
- Aktif Yangın Güvenliliği Planlaması:
- Aktif yangın korunumu yapının inşası sonrasında veya daha sonar uygulanan sadece yangın çıktığı zaman işlev gören belirli hedefe yönelmiş önlemlerdir.
- Bunlar:
  - Algılama sistemleri,
  - Yangın İhbar Sistemleri,
  - Yangın söndürme sistemleri,
  - Duman kontrol sistemleri,
  - Basınçlandırma ve havalandırma sistemleri
  - Olarak karşımıza çıkmaktadırlar.

# Yangın Güvenliğinin Planlanması

- Pasif Yangın Güvenliği Planlaması ise;
- Yapının tasarımı aşamasından itibaren çözümlenmesi gereken önlemdir.
- Pasif yangın korunumundan amaç, çıkan bir yangının yayılmasını önlemek, insanların kaçmaları için gerekli süreti sağlamak ve aynı zamanda mal kaybını asgaride tutmak amaçlanmaktadır.
- Bunun yanında yangının meydana geldiği yapıda da yangından kaynaklı hasarı minimumda tutma gayesi güdülebilir.
- Bu önlemler;
  - Binaya ulaşım yollarının planlanması,
  - Kaçış yollarının planlanması,
  - Duman kontrolünün planlanması,
  - Aydınlatma, ihbar ve ikaz işaretlerinin yerleştirilmesi

# Pasif Yangın Güvenlik Önlemleri

## Yapısal Korunum

- Kolonlar, taşıyıcı duvarlar, döşemeler vb. yapı elemanlarının ısı etkilerine korunmasını kapsar. Uygulanacak korunumun düzeyi, bina kullanım sınıflarına göre belirlenecektir.

# Yapı Elemanlarının Yangına Dayanım Süreleri

| Bina Kullanım Sınıfları     |                             | Yapı Elemanlarının Yangına Dayanım Süreleri (dak)        |                   |                       |                |                |                    |
|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|----------------|----------------|--------------------|
|                             |                             | Bodrum Katlar <sup>(1)</sup><br>(üstündeki döşeme dahil) |                   | Giriş veya Üst Katlar |                |                |                    |
|                             |                             | Bodrum Kat(ların)<br>Derinliği*(m)                       |                   | Bina Yüksekliği (m)   |                |                |                    |
|                             |                             | 10 m'den fazla                                           | 10 m'den az       | 5 m'den az            | 21,50 m'den az | 30,50 m'den az | 30,50 m'den fazla  |
| 1. Konutlar                 | a) Bir ve İki Ailelik Evler | ---                                                      | 30 <sup>(2)</sup> | 30                    | 60             | ---            | ---                |
|                             | b) Apartmanlar              | 90                                                       | 60                | 30 <sup>(2)</sup>     | 60             | 90             | 120                |
| 2. Konaklama Amaçlı Binalar |                             |                                                          |                   |                       |                |                |                    |
| - yağmurlama sistemi yok    |                             | 90                                                       | 60                | 60                    | 60             | 90             | İzin verilmez      |
| - yağmurlama sistemli       |                             | 60                                                       | 60                | 30 <sup>(2)</sup>     | 60             | 60             | 120 <sup>(3)</sup> |
| 3. Kurumsal Binalar         |                             |                                                          |                   |                       |                |                |                    |
| - yağmurlama sistemi yok    |                             | 90                                                       | 60                | 60                    | 60             | 90             | İzin verilmez      |
| - yağmurlama sistemli       |                             | 90                                                       | 60                | 30 <sup>(2)</sup>     | 60             | 90             | 120 <sup>(3)</sup> |

# Yapı Elemanlarının Yangına Dayanım Süreleri

| 4. Büro Binaları           |                          |     |    |                   |                   |     |                    |
|----------------------------|--------------------------|-----|----|-------------------|-------------------|-----|--------------------|
|                            | - yağmurlama sistemi yok | 90  | 60 | 30 <sup>(2)</sup> | 60                | 90  | İzin verilmez      |
|                            | - yağmurlama sistemli    | 60  | 60 | 30 <sup>(2)</sup> | 30 <sup>(2)</sup> | 60  | 120 <sup>(3)</sup> |
| 5. Ticaret Amaçlı Binalar  |                          |     |    |                   |                   |     |                    |
|                            | - yağmurlama sistemi yok | 90  | 60 | 60                | 60                | 90  | İzin verilmez      |
|                            | - yağmurlama sistemli    | 60  | 60 | 30 <sup>(2)</sup> | 30 <sup>(2)</sup> | 60  | 120 <sup>(3)</sup> |
| 6. Endüstriyel Yapılar     |                          |     |    |                   |                   |     |                    |
|                            | - yağmurlama sistemi yok | 120 | 90 | 60                | 90                | 120 | İzin verilmez      |
|                            | - yağmurlama sistemli    | 90  | 60 | 30 <sup>(2)</sup> | 60                | 90  | 120 <sup>(3)</sup> |
| 7. Toplanma Amaçlı Binalar |                          |     |    |                   |                   |     |                    |
|                            | - yağmurlama sistemi yok | 90  | 60 | 60                | 60                | 90  | İzin verilmez      |
|                            | - yağmurlama sistemli    | 60  | 60 | 30 <sup>(2)</sup> | 60                | 60  | 120 <sup>(3)</sup> |

# Yapı Elemanlarının Yangına Dayanım Süreleri

| 8. Depolama Amaçlı Tesisler |                          |     |     |                       |                       |                       |                    |
|-----------------------------|--------------------------|-----|-----|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|
| a)                          | Depolar                  |     |     |                       |                       |                       |                    |
|                             | - yağmurlama sistemi yok | 120 | 90  | 60                    | 90                    | 120                   | İzin verilmez      |
|                             | - yağmurlama sistemli    | 90  | 60  | 30 <sup>(2)</sup>     | 60                    | 90                    | 120 <sup>(3)</sup> |
| b)                          | Otopark                  |     |     |                       |                       |                       |                    |
|                             | - açık otoparklar        | --- | --- | 15 <sup>(2)</sup> (4) | 15 <sup>(2)</sup> (4) | 15 <sup>(2)</sup> (4) | 60                 |
|                             | - diğer otoparklar       | 90  | 60  | 30 <sup>(2)</sup>     | 60                    | 90                    | 120 <sup>(3)</sup> |

\* Binanın en alt bodrum kat döşemesi ile zemin kat döşemesi arasındaki mesafe.

(1) Bir bodrumun üstündeki döşeme (veya birden fazla bodrum var ise en üstteki bodrumun üstündeki döşeme), eğer giriş ve üst katlar için olan yangına dayanım süreleri daha fazla ise o hükümleri sağlamalıdır.

(2) Binaları ayıran yangın kompartıman duvarları için en az 60 dakikaya yükseltilir.

(3) Taşıyıcı sistemin bir bölümünü teşkil etmeyen elemanlar için 90 dakikaya düşürülebilir.

(4) Acil kaçı oluşturur elemanlar için 30 dakikaya yükseltilir.

# Pasif Yangın Güvenlik Önlemleri

- Haberleşme, kaçış, sınırlama ve söndürmeyi de kapsar.
- Özellikle hastaneler, alışveriş merkezleri, büyük ofis kompleksleri vb. binalarda hizmet sürecinin bir parçası olarak hazırlanmış böyle bir stratejiye gereksinim vardır.

# Pasif Yangın Güvenlik Önlemleri

- Yangın durumunda yapılacak eylemler için tasarım ekibinin belirleyeceği bir plan doğrultusunda kullanıcılara periyodik eğitimler verilmelidir. Yalın yangın tatbikatları nın ötesinde bir anlam taşıyan bu tür eğitimler yangın önleme, binanın boşaltılması, yangın savaşımlı konularıyla birlikte personelin görev ve sorumluluklarını da kapsar.
- Geçmişte yaşanan deneyimler ve uygulanmış olan üst düzey önlemler değerlendirildiğinde, yangın önleme taktiğiyle hiçbir zaman %100 başarıya ulaşılamadığı açıkça görülebilir.