

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YANGINDAN KORUNMA ve
BİNALARDA YANGIN GÜVENLİĞİ ÖNLEMLERİ

Gökçen YORULMAZ (ERDOĞAN)

YÜKSEK LİSANS TEZİ
MİMARLIK ANA BİLİM DALI

128871

Bu tez 09.01.2002 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

İmza

Yrd.Doç.Dr.E.Hamit OGUZALP

(DANIŞMAN)

İmza

Yrd.Doç.Dr.Nazım KOÇU

(ÜYE)

İmza

Yrd.Doç.Dr.Mustafa İNCESAKAL

(ÜYE)

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

YANGINDAN KORUNMA ve BİNALARDA YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

GÖKÇEN YORULMAZ

Selçuk Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Mimarlık Ana Bilim Dalı

Danışman: Yrd.Doç.Dr.E.Hamit OĞUZALP

2001, Sayfa: 150

Jüri: Yrd.Doç.Dr.E.Hamit OĞUZALP

Yrd. Doç. Dr. Mustafa İNCESAKAL

Yrd. Doç. Dr. Nazım KOÇU

Yangın olayı, çevresel risk taşıyan, sadece çıktığı mahalde kalmayarak tüm binayı hatta eğer kontrol edilemezse gelişerek tüm bir bölgeyi etkileyebilecek bir felakettir. Çalışmamızın bütününde bu büyük felaketi en az zararla geçiştirebilmek için alınması gerekli tedbirler üzerinde durulmuştur. Yangın korunma ve binalarda yangın güvenliği sorununun sadece bir dizi yönetmelikle geçiştirilebilecek bir sorun değil, aksine mimari tasarım aşamasından başlayarak binanın ömrü boyunca devamlı kontrol altında tutularak araştırılması, öğrenilmesi ve uygulanması gereken bir zorunluluk olduğu konularına değinilerek, mimarın, bina sahiplerinin ve idarecilerin bu yöndeki görev ve sorumluluklarında yol gösterilmesine çalışılmıştır.

Çalışmamızın Giriş; Bölümünde binalarda yangın güvenlik önlemleri konusunun niçin araştırma konusu olarak seçildiği anlatılmaya çalışılmıştır.

İkinci Bölümde; Yangın olayının fiziksel analizi yapılmış, yanma ve yangın arasındaki fark anlatılmış ve yanma sırasında ortaya çıkan zehirli maddelerin insan sağlığını ne şekilde etkilediği açıklanarak yangının ne denli tehlikeli olabileceği anlatılmaya çalışılmıştır.

TC YÜKSEKÖĞRETİM ENSTİTÜLERİ
DOKÜMANTASYON BİRİMİ

Üçüncü Bölümde; İstanbul ve Konya Şehirlerinde çıkan yangınların istatistikleri incelenmiş, sonuçları üzerinde durularak yangınların çıkış nedenleri, meydana getirdiği zararlar, yanan yapıların fonksiyonları araştırılarak güvenlik önlemlerinin hangi doğrultuda alınacağı konusunda yol gösterici olması amaçlanmıştır.

Dördüncü Bölümde; Yangın güvenliğinde aktif, pasif önlemlerin tanımları, nasıl uygulanacağı anlatılarak bu önlemlerin yönetmeliklerde ne şekilde zorunlu hale getirildiği, şehircilik ve bina planlaması ölçeğinde uygulanması gereken aktif, pasif yangın güvenlik önlemleri planlaması, pasif yangın güvenlik önlemleri, uygulanış şekilleri, önemleri yönetmeliklerde belirtilen maddeler ile desteklenerek anlatılmaya çalışılmıştır. Aktif yangın güvenlik önlemleri, tanımları, uygulanış şekilleri; yangın algılama, yangın ihbar, uyarı sistemleri, yangın söndürme sistemleri konuları anlatılmaya çalışılmıştır. Pasif bir yangın güvenlik önlemi olabilecek ancak hem pasif hem de aktif güvenlik sistemlerini birlikte kullanarak yangından korunmayı zorunlu hale getirmeye çalışan sigortacılığın, yangın olayına bakışı açıklanmış ve binalara yapılacak yangın sigortasının faydaları da bu bölüm kapsamında anlatılmaya çalışılmıştır.

Beşinci Bölümde; Uygulaması yapılmış çeşitli binalardan verilen örneklerle binalarda yangın güvenlik önlemleri konusunun ne şekilde uygulandığı, nasıl olması gerektiği eksikliklerin neler olduğu anlatılarak konuya açıklık getirilmeye çalışılmıştır.

Altıncı Bölüm; Sonuç bölümü olup, konu ile ilgili çalışma boyunca karşılaşılan eksiklikler özetlenmiş ve bunların nasıl giderileceği konusunda öneriler getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yangın, güvenlik, mimari tasarım.

ABSTRACT

MS Thesis

The Safe Guard of Fire and Security Precatuion at Buildings

Gökçen YORULMAZ (ERDOĞAN)

Selçuk Universty

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Architecture

Supervisor: Asst. Assoc.Prof.Dr. E. Hamit OĞUZALP

2001, 150 Page

Jury: Asst . Prof. Dr.E.Hamit OĞUZALP

Asst . Prof. Dr. Mustafa İNCESAKAL

Asst . Prof. Dr. Nazım KOÇU

Fire is a kind of disaster which has environmental risk, fire can effect not only where started, and also effect all building. If it is able to controlled it can effect all region by fast spreading. In our all this study, we are concentrated on the requested precaution to prevent to be bigger disaster. In the study, we tried show way to architect, buildings business and building managers about their responsibilities that the safeguard of fire and fire precaution at buildings has not to be evaded with temporary, easy solitions and instructions. There is need to continues control this building from also it's designing step in it's all life.

In the entrance of our study, we try to explain why we choused fire precaution at buildings as study subject.

In the second chapter, analyzed fire event, explained the differences between fire and burning. We tried to explain how it is so dangerous for people by explaining how the poison materials which are fire influence people health.

In the third chapter, we searched the statistic of the İstanbul and Konya fires, their reasons, damages, the buildings functions and we aimed to show true way about taking measurements, precautions.

In the fourth chapter, analyzed fire event, explained the differences between fire and burning. We tried to explain how it is so dangerous for people by explaining how the poison materials which are fire influence people health, we explained active, passive precaution definitions in fire security, we explained how to apply and their being obligated in precaution instructions, we tried to explain in building and city planning scale fire security precautions planning, active,passive fire security precautions, applying stiles and their importances by supporting with the items in instructions, we concentrate on fire and in surance subjects. We defined insurance, explained it's importance's, the advantage of building insurance subjects.

In the fifth chapter, we explained that how is applyings of fire security precaution at buildings and how it must be what is general mistakes by giving examples from buildings.

Sixth chapter is end part and subject was concluded.

Key Words: Fire, Security, Architecture Project

TEŞEKKÜR

Okul hayatım ve yüksek lisans eğitimim boyunca benden yardımlarını esirgemeyen ve tez çalışmamı yönlendiren danışman hocam Sayın Yrd.Doç.Dr. E. Hamit OĞUZALP başta olmak üzere, üniversite hayatım boyunca beni mesleğe ve hayata hazırlayan tüm hocalarıma teşekkürü zevkli bir görev olarak addeder, şükranlarımı sunarım.

Çalışmalarım sırasında bana her konuda büyük destek ve yardımcı olan eşim İnş.Müh. Doğan YORULMAZ'a, hayatımın her anında, üniversite hayatım ve yüksek lisans eğitimim konusunda beni teşvik eden ve destekleyen anneme ve kardeşlerime, çalışmalarımı rahatlıkla sürdürebilmemi sağlamak açısından bana izin konusunda zorluk çıkarmayan ve her konuda bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım sayın müdürüm Mimar A. Hamdi KÜLAHCI'ya, Karaman Bayındırlık ve İskan Müdürlüğündeki tüm mesai arkadaşlarıma minnetlerimi ve teşekkürlerimi sunarım.

Gökçen YORULMAZ

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
1. GİRİŞ	1
2. YANGIN OLAYININ FİZİKSEL ANALİZİ ve KORUNMA.....	5
2.1. Yanma ve Yangın	5
2.2. Yangının Gelişme Safhaları	6
2.3. Yanmanın Ürünleri	9
2.4. Yangından Korunmanın Amaç ve Kapsamı	11
2.4.1. Yangından Korunmada Alarm Mühleti ve Binayı Boşaltma Mühletinin Önemi	11
2.5. Yangın Güvenliğinin Planlanması	13
3. İSTANBUL ve KONYA ŞEHİRLERİ ÖLÇEĞİNDE ÇIKAN BİNA YANGINLARI İSTATİSTİKLERİ.....	16
3.1. İstanbul Şehri İçin Yapılan Yangın İstatistikleri	16
3.2. Konya Şehri İçin Yapılan Yangın İstatistikleri	19
4. YANGIN GÜVENLİĞİNDE AKTİF ve PASİF ÖNLEMLER	23
4.1. Yangın Güvenlik Önlemlerine Giriş Aktif ve Pasif Güvenlik Önlemlerinin Tanımları	23
4.2. Pasif Yangın Güvenlik Önlemleri	28
4.2.1. Şehircilik Ölçeğinde Yangın Önlemleri Planlaması ve Pasif Yangın Güvenlik Önlemleri.....	28

4.2.2. Bina Planlaması Ölçeğinde Yangın Önlemleri Planlaması ve Pasif Güvenlik Önlemleri.....	33
4.2.2.1. Bina Cephesindeki Doluluk Boşluk Oranları	34
4.2.2.2. Kullanıcılar Tarafından Kolaylıkla Algılanan Bir Planlama	41
4.2.2.3. Kaçış Yollarının, Toplu Buluşma Alanlarının, Merdiven Kovalarının Tasarımı, Yangın Merdivenleri ve Kurtarma Tünelleri	41
4.2.2.4. Bölümleştirme (Kompartmantasyon)	60
4.2.2.5. Zehirli Gaz ve Dumanın Yapı İçinden ya da Kaçış Yollarından Uzaklaştırılması	61
4.2.2.6. Yapının Taşıyıcı Sisteminin Yangına Dayanımı	66
4.2.2.7. Yangına Dayanımlı Yapı Elemanları ve Malzemelerinin Kullanımı .	70
4.3. Aktif Yangın Güvenlik Önlemleri, Tanımları, Uygulanış Şekilleri ve Önemleri	76
4.3.1. Yangın Komuta Merkezi.....	77
4.3.2. Yangın İhbar ve Alarm sistemleri.....	78
4.3.2.1. Şehir Ölçeğinde Yangın İhbar ve Alarm Sistemleri.....	80
4.3.2.2. Bina Ölçeğinde Yangın İhbar ve Alarm Sistemleri	82
4.3.2.2.1. Yangın İhbar ve Alarm Santrali	82
4.3.2.2.2. Yangın Dedektörleri	84
4.3.2.2.3. Yangın Uyarı Elemanları	86
4.3.2.2.4. Yangın Dedektörleri ve Uyarı Sistemi Projelerinde Gözönüne Alınacak Hususlar	88
4.3.3. Yangın Söndürme Donatıları	93
4.4. Sigortacılığın Yangın Olayına Yaklaşımı.....	100
4.4.1. Sigortanın Tanımı ve Uygulanışı	100
4.4.2. Sigortacılıkta Yangın Rizikosu Değerlendirmesi	101
5. ÇEŞİTLİ BİNALARDA ÖRNEKLERLE YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ	108
5.1. Otel Binalarında Yangın Güvenlik Önlemleri ve Bazı Örnekler	108
5.1.1. Dünyada ve Türkiye’de Otel Yangınları Üzerine Düşünceler.....	108
5.1.2. Uygulama Örnekleri.....	112

5.2. Apartman Tipi Konutlarda Yangın Güvenliği Önlemleri	120
5.2.1. Kahire Giza First Residence Projesi	121
5.2.2. Ülkemizde Uygulama Örnekleri.....	125
5.3. İlköğretim Okulu Yangın Güvenlik Önlemleri Uygulamasına Bir Örnek	130
5.4. Öğrenci Yurtları Yangın Güvenlik Önlemleri Uygulamasına Bir Örnek	136
5.5. Alışveriş Merkezi Yangın Güvenlik Önlemleri Uygulamasına Bir Örnek.....	139
6. SONUÇ	146
7. KAYNAKLAR	149
8. EKLER	
8.1. Yapı Malzemelerinin Yanıcılık Sınıfları.....	
8.1.1. Yapı Malzemelerinin Yanıcılık Sınıfları.....	
8.1.2. Yapı Elemanlarının Yangın Dayanım Sınıfları.....	
8.1.3. Bina Yüksekliğine Göre Yapı Elemanlarının Yangın Dayanım Sınıfları.....	
8.1.4. Normal Bina Merdiven Kuleleri ve Koridorları İçin Yangın Dayanımı.....	
8.1.5. Normal Binalarda Kullanılacak Malzeme İçin Düzenlenen Şartlar.....	
8.1.6. Mağaza Binalarındaki Malzeme ve Yapı Elemanları İle İlgili Düzenlemeler.	
8.1.7. Toplantı Salonları İçin Düzenlenen Yangın Dayanım Şartları.	
8.2. Konya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Müdürlüğü Yıllık Yangın İstatistik Çizelgeleri.....	

1. BÖLÜM

1.1. GİRİŞ

Bilindiği gibi doğal afetlere karşı koyma ve zararlarından korunma gayreti tarih boyunca insanlığın gündeminde önemli bir yer tutmuştur. Yangın ise doğal afet değil, ihmal ve dikkatsizliğin yol açtığı acı bir sonuçtur. Yangın tehlikesinden uzak hiçbir sanayi kuruluşu, hiçbir işyeri, konut, büro, otel, hastane, kamu binası, vs. yoktur. Binanın kullanılış amacına göre yangın olasılığı artar veya eksilir, ama hiçbir zaman ortadan kalkmaz. Yangına karşı kusursuz gibi görünen donanımlara sahip kuruluşlarda bile bilgi ve eğitim noksanlığından ağır sonuçlar veren yangınlara gerek ülkemizde gerekse ileri batı ülkelerinde rastlanmaktadır.

M.Ö.2000 yıllarında yaşamış olan Babil Kralı Hammurabi'nin ünlü yasaları arasında inşaat ile ilgili bir yasa vardır. “ Hatalı bir yapının çökmesi ve yanması halinde, yapı sahibi ölürse, yapıyı yapan mimar, yapı sahibinin oğlu ölürse mimarın oğlu öldürülecektir.” Der (Cerbezer, F., 1995). Bu daha o yıllarda mimari tasarımın yangın önlemleri açısından ne denli önemli görüldüğünün açık bir kanıtıdır.

Dünyada tarih boyunca çıkan büyük yangınların ardından, yavaş yavaş bu konular önem kazanmış ve insanların çeşitli araştırmalar yaparak bazı önlemler almasına neden olmuştur (Cerbezer, F., 1995).

-1866 Büyük Londra yangınının ardından alınan önlemler, yangının çıktığı yapıda kalmasını sağlamak ve yanındaki yapılara sıçramasını önlemek biçiminde idi.

-1871 Chicago yangını demir kolon ve kirişlerin yangına karşı nasıl dayanıksız olduğunu ortaya koymaktaydı.

-18. yy'dan sonra çıkan yangınlar sonucunda, insanların kaçabilmelerini sağlayacak önlemler düşünölmeye başlandı.

Dün olduğu gibi bugünde çıkış, yayılış ve toplam hasar bakımından farklılık göstersedey, binalarımız devamlı olarak bu tehdit altındadır. Ancak önemli olan, yangının başlaması değil; gelişip büyümesi ve çevresini sarmasıdır. Bunun önlenmesinde her şeyden önce yangının başladığı anda tespit edilebilmesi ve erken müdahale etme olanaklarına bağlıdır. Çünkü yangın başlangıcının geç algılanması

çok daha gelişmiş şiddetli ve çok daha geniş olarak etrafını sarmış bir yangınla bizleri karşı karşıya getirebilir.

Türkiye’de ve dünyada her zaman gördüğümüz duyduğumuz yangınlar, büyük maddi ve manevi zararlara yol açmakta ve yapı tekniği açısından önemli sorunlardan birini oluşturmaktadır. Hava şartlarından dolayı meydana gelen fiziksel değişimler binada etkisini yavaş yavaş göstermesine karşın yangın, deprem gibi afetlerin yapılar üzerindeki etkileri ani ve kısa sürede gerçekleşmektedir. 17 Ağustos 1999 tarihinde ülkemizde meydana gelen büyük deprem ve ortaya çıkardığı acı tablo neticesinde, depreme dayanıklı yapılar üretilmesi yolunda çalışmalar yapılmaya başlanılmış ve bunu yapabilmek için de inşaat tekniğinde ve yönetmeliklerde yeni düzenlemelere gidilmeğe başlanılmıştır. Yangın felaketinin de bizler ve idareciler tarafından önemsenmesi, bu konuda çalışmalar, araştırmalar ve güvenli uygulamalar yapılması için başımıza mutlaka böyle büyük bir felaketin gelmesi mi beklenmelidir?

“Özel bir yapı eylemi olan mimarlık, insanoğlunun doğal bir gereksinmesi olan korunma içgüdüsüne yanıt olarak başlamış olmalıdır.”(Kuban,D.,1989) Gerçektende korunma içgüdüğü tüm canlıları, çevrenin olumsuz etkilerine ayak uydurmak, kendini, kendinden daha güçlü olan diğer canlılardan ve iklim şartlarından korumak için özel bir yapı yapmaya zorlar. Arıların karıncaların böceklerin dahi kendilerine özgü yapı biçimleri vardır. Büyük cüsseli canlılar içinde sadece insanlar, toplumsal evrimlerinin belirli bir aşamasına geldikten sonra, büyük ölçüde bir yapı üretimi gerçekleştiriyorlar. Bu üretim herhangi bir eşyanın üretilmesinde görülen süreç içinde yapıyor: belli bir gereksinme, gereksinmeye uygun bir biçim tasarımı, bu biçimi ayakta tutacak strüktür tasarımı, biçimi gerçekleştirecek uygun malzeme ve teknik mimarı yapıt içinde söz konusudur (Kuban, D.,1989).

Mimarlık eyleminin ilk adımı insanın içinde kendisini güvende hissettiği bir hacim yapmaktır. Güneşten, yağmurdan korunmak için yapılacak ilk eylem basit ve doğadan elde edilebilecek olan çalı çırpı ile yapılabilecek olan bir saçaktır. Daha sonra soğuktan, dışarıdan gelebilecek tehlikelerden korunmak ve bir mahramiyet sağlamak için de saçağın altı duvarlarla çevrilir. İçeri girmek için bir kapı ilk anda yeterlidir. Sonra hava almak için pencere açılır. Biraz daha içinde yaşamaya başlayınca bu kez ayrı odalar yapma ihtiyacı doğar, yemek yapmak için mutfak, yıkanmak için banyo, doğal ihtiyaçlar için tuvalet... Derken sadece korunma

içgüdüğü ile başlanılan yapı yapma eylemi giderek sığınma, yatma, yemek yeme, çalışma vb. içinde insanın her türlü ihtiyacını karşıladığı büyük mekanlar haline gelir. Zamanla insanlar ihtiyaçlarını karşıladıkları bu mekanlara istekleri doğrultusunda konforlar getirmeye başlar ve iç mimari uygulamalarına başlarlar.. Teknolojinin tüm gelişmelerini kullanarak daha rahat bir hayat sürmek isterler yaşadıkları mekanlarda.

İlk çağlarda sadece korunmak için yapılan mekanlardan günümüze gelene kadar yapı yapma eylemi ve mimarlık çok yol katetmiş ve gelişmiştir. Önceleri sadece başını sokacak bir ev arayan insanlar şimdi daha büyük salonları, daha büyük mutfakları, daha büyük banyoları ve odaları olan daha çok teknolojiyi kullanabilecekleri evler, aramaya başlamışlardır. Artan nüfus, gelişen teknoloji ve hızlı üretim evleri üstüste yapmaya itmiş ve apartman dediğimiz çoğumuz tarafından benimsenmeyen ancak ekonomik olması, çok yer işgal etmemesi vb. nedenlerle mecburi olarak nüfusun büyük bir bölümünü bu tür binalarda yaşamaya mahkum etmiştir. İnsanlar zamanla konuttan başka eğitim için okul, sağlık için hastane çalışmak için işyeri, üretim için fabrika vb yerler yapma ihtiyacı da duydular. Tüm bu değişik kullanım fonksiyonuna sahip olan yapıların güvenliği de önem kazanmaya başlamıştır.

Yapıda güvenlik, binanın yapısal özellikleri kadar, çevre etkenlerine, ortam şartlarına bağlı bir kavramdır. Bazı yörelerde deprem, sel, çığ, heyelan, yıldırım vb. doğal güçler, yapı güvenliğini ve içinde yaşayan insanın hayatını tehdit eder. Bazı dönemlerde ve yörelerde ise güvenlik tehditi diğer insanlardan gelir. Çoğu kez de yangın gibi doğanın veya insanın yol açabileceği bir felaket şeklinde kendini gösterir.

Hazırlanan bu çalışma ile, binalardaki yangın tehlikesine dikkat çekmek ve özellikle mimarın bu yoldaki çalışmalarına ve sorumluluklarına ışık tutmak amaçlanmaktadır. Hizmet ettiği kesim insan olan mimarın görevinin, sadece estetik, fonksiyonel binalar ortaya koymak değil, aynı zamanda ve daha da önemli olarak onlar için güvenli mekanlar oluşturmak olduğu gerçeğinin anlatılmaya çalışılması da bu tezin amaçları arasında tutulmuştur.

Çalışmada, binalarda yangın güvenliği konusu üzerinde yapılan çalışmalardan veriler toplanılarak bu verilerin değerlendirilmesi çeşitli fonksiyona sahip binalar üzerinde tartışılmış daha sonra da çalışma bir sonuca bağlanılmıştır.

Çalışmayı hazırlarken büyük ölçüde literatür taramasından faydalanılmıştır, ancak yangın güvenliği konusunun ülkemiz için yeni bir kavram olması ve öneminin henüz anlaşılabilmiş olmasından dolayı konu ile ilgili fazla sayıda kaynağa rastlanılmamıştır. Yangın güvenliği konusunda çalışmalar yapan Şevket Sunar ve V.Atilla Öven'e ait bazı çalışmalar dışında genel olarak Yangın ve Güvenlik, Yapı ve İtfaiye 110 dergilerinde yayınlanan makalelerden ve araştırma çalışmalarından faydalanılmıştır. Bunun yanında İstanbul ve Konya Büyükşehir Belediyeleri İtfaiye Müdürlükleriyle görüşme yapılarak veriler elde edilmeye çalışılmıştır. Özellikle aktif yangın güvenlik önlemleri konularında ülkemizde detaylı çalışmalar yapılmadığından, bu konu ile ilgili veriler güvenlik malzemeleri üreten ve satan firmaların tanıtım kataloglarından toplanılmaya çalışılmıştır.

2. BÖLÜM

YANGIN OLAYININ FİZİKSEL ANALİZİ ve KORUNMA

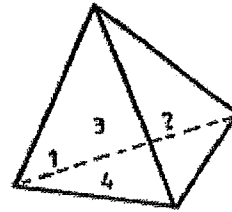
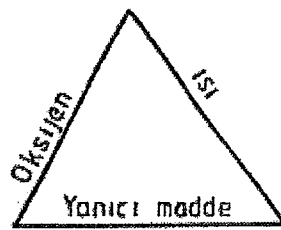
Tarih boyunca bizleri tehdit eden ve daima tehdit edecek olan yangın nedir, nasıl bir gelişim gösterir, ne gibi etkiler yaratır bu soruların cevabını öğrenmek alınacak tedbirler açısından son derece önemlidir. Bu bölüm başlığı altında yangın olayının fiziksel analizi yapılacak ve insanlar için ne gibi bir tehlike ortaya koyduğu konuları üzerinde durulacaktır.

2.1. YANMA VE YANGIN

Bir yangından bahsedilebilmesi için öncelikle “ yanma “ olayı olmalıdır. Yanma kimyasal bir olaydır. Bütün maddeler oksitlenir; Demir paslanır, kağıt sararır daha sonra rengi koyulaşır ve gevrek bir hal alır. Bu örnek olaylar belki yıllarca süren yavaş oluşumlardır. Yangın veya tutuşma, ısı ve ışığın meydana gelmesiyle hızlı bir oksitlenme olarak tanımlanabilir. “Yangın kontrolden çıkmış yanma olayıdır.”(Taşören, N., 1988.).

Yanmanın gerçekleşebilmesi için Şekil 2.1.’de de gösterildiği gibi 3 faktör gereklidir:

- Yanıcı madde,
- Isı,
- Oksijen’ dir.



1. Isı
2. Yanıcı madde
3. Oksijen
4. Zincirleme reaksiyon

Şekil 2.1. Yanma reaksiyonunun gerçekleşebilmesi için gerekli koşulları gösterir bağlantı.

Taşören, N., 1988.

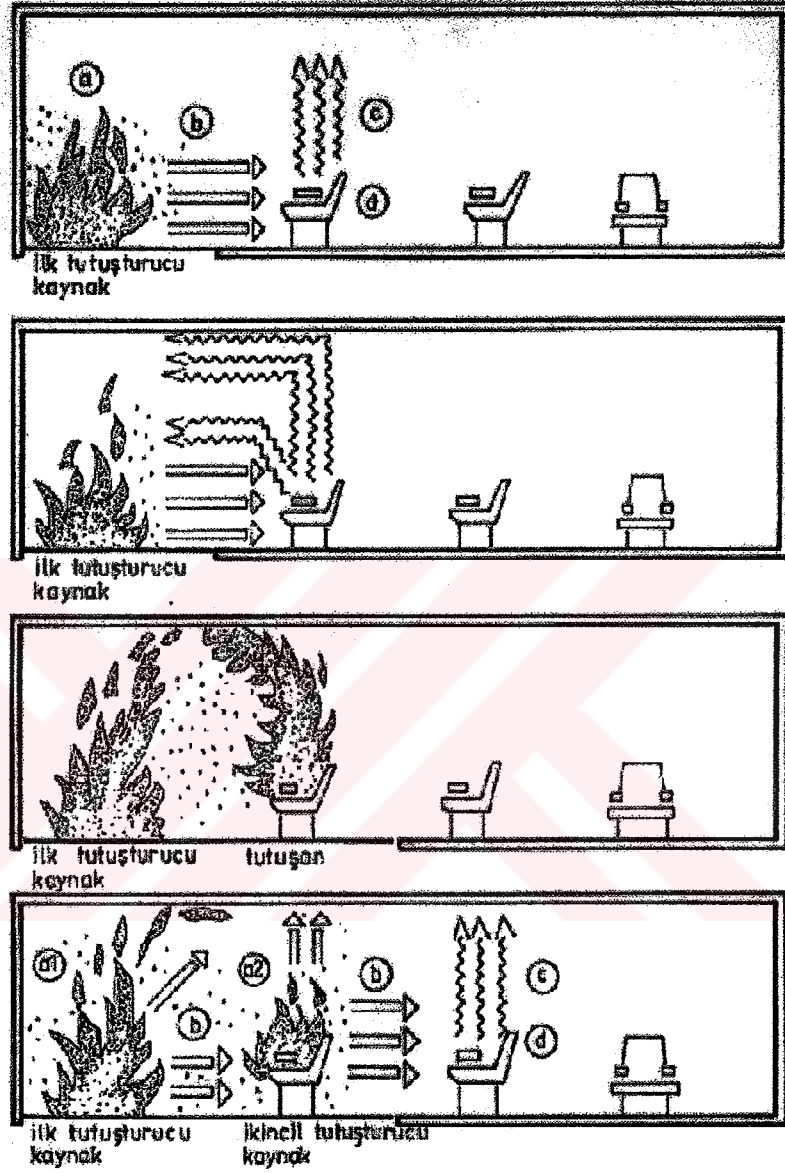
Yanma başlamadan önce oksijen ve yanıcı madde mevcut miktarda ortamda bulunmaktadır. Uygun koşullar oluştuğunda yanma başlar. Yanıcı madde yanarken daha çok ısı yaratır, artan ısı daha çok yanıcı maddeyi tutuşma sıcaklığına yükseltir. Yanmanın devamı için daha çok oksijene gereksinim olduğundan, yangın bölgesine daha çok oksijen sürüklenir. İçerdeki oksijen yanmanın ısını artırır ve daha çok yanıcı madde yanmaya katılır. Oksitlenme yanma aşamalarının (Başlama, serbest yanma, içten yanma, kontrolden çıkmış yangın) hızını arttırırken, karşı karşıya geldiği ısı hareketi nedeniyle madde kimyasal ayrışmaya uğrayacak, hava ile karıştığında belli sıcaklıklarda yanabilen gazlar ve buharlar verecektir(Taşören, N., 1988).

Bu zincirleme reaksiyon; bütün yanıcı madde bitinceye, ortamda bulunan oksijen tüketilinceye veya ısı tutuşma sıcaklığının altına düşürülünceye kadar devam eder.

Yapılan yangın deneylerinde, yangının birbirini takip eden gelişme safhaları saptanmıştır. Ancak çoğunlukla bu safhalar birbiri içine girer ve ateş hızla büyüyor ve yayılıyorsa ayırt edilmeleri imkansız hale gelir (Sunar, Ş., 1979). Yangın olayını ve ortaya koyduğu tehlikeleri daha iyi anlayabilmek ve gereken önlemleri alabilmek için bu gelişme safhalarında neler olduğunu incelemek gerekir.

2.2. YANGININ GELİŞME SAFHALARI

Bina içinde çıkan bir yangının hemen kontrol altına alınamaması durumunda yangının gelişmesi sadece mahal içindeki eşya ve malzemenin niteliğine, miktarına, yerleştirilme şekline değil; duvar zemin döşemesi ve tavanın fiziksel niteliklerine ve yangına karşı gösterecekleri dirence de bağlıdır. Eğer yangının çıktığı mahalde yeterince oksijen bulunuyorsa yangın yanıcı eşya ve malzemeler tükeninceye kadar sürer ve giderek başka mahallere de yayılır. Ancak yangının başlangıcı olan ilk tutuşma evresinde genellikle uygun koşullar bulunmaz, ısı kaynağı tutuşmayı tam olarak gerçekleştirilmeden tükenir. Bazı yangınlarda bu evre uzun bir zaman dilimine yayılır ve yanıcı malzeme için için yandıktan sonra aktif bir alevlenme oluşur. Yangının bir sonraki safhaya geçebilmesi için Şekil 2.2.'de de gösterildiği gibi yakınında başka bir yanıcı maddenin bulunması gerekir (Sunar, Ş., 1979).



- (a) tutuşturucu kaynak
- (b) radyasyon ve konveksiyon akımları yolu ile ısı transferi
- (c) yanıcı sıcak gaz
- (d) yanıcı malzeme veya eşya

Şekil 2.2. Yangın başlangıçlarının gelişme süreci.

Bina yangınlarında ikinci evre, mahal içinde bulunan diğer bir yanıcı elemanın (mobilya, dekorasyon malzemesi, duvar veya tavan kaplaması) tutuşması sonucu ortaya çıkar. Bu evrede de yangının devamını sağlayacak uygun koşullar bulunmazsa yangının büyümeden sönme ihtimali vardır. Ancak eğer yangının devam etmesini sağlayacak uygun koşullar varsa; artan mahal içi ısı, kimyasal reaksiyonları hızlandıracak ve yanma giderek gelişecektir.

Yangın olaylarında önceden bilinmeyen, beklenmeyen durumlarla karşılaşılır. Örneğin cam kırılması, hacim içine tedbirsizce girilmesi, kapıların açık bırakılması, vb. gibi durumlar mahallin taze hava ile yani oksijen ile beslenmesini sağlayarak yanma olayını geliştireceklerdir. Bundan sonra hacmin yeterince taze hava ile beslenmesi oranında ateş, çevresindeki yanıcı maddelere ulaşacak, hacmin üst kesimlerinde, tavan boyunca toplanan sıcak yanıcı gaz ve alevler oluşturacakları radyasyon ve konveksiyon¹ akımları etkileri ile döşeme yüzeyini, içindekileri tutuşturup, yangını artık dönüşü olmayan, kendi kendine sönmesinin imkansız hale geldiği evreye getirir, böylece mahal içindeki tüm yanıcı maddeler tutuşma noktasına gelmiştir (Sunar, Ş., 1979). Çok hızlı yükselen ve çok kere 1000°C 'nin üzerine çıkan ısı seviyesi genel kavuşma safhasını ortaya çıkarır. Bu noktaya gelindiğinde; eğer mahal bol miktarda taze hava ile beslenmiyorsa, kimyasal ayrışımın artan hızı nedeni ile hacimde oksijen azalır. Bunun sonucu tam yanmış sıcak gazlar bina içine yayılır ve yeterli oksijen buldukları noktalarda yanmaya başlarlar böylece yangının yayılmasına neden olurlar. Son devre sürekli yanma safhasıdır, bu evre mahal içindeki tüm yanıcı maddeler yanıp tükeninceye kadar sürer.

Her yangın başlangıcından söndürülünceye kadar pek çok tehlikeyi de beraberinde getirir ve binayı boşaltma zamanına bağlı olarak içerde bulunan insanların hayatını tehdit eder. Şüphesiz her binada az veya çok yangının başlamasına neden olacak ve gelişerek felaket haline gelecek kadar potansiyel mevcuttur.

1- Konveksiyon : Isı yayılımı, ısı iletimi

2.3. YANMANIN ÜRÜNLERİ

Yanma sırasında ve sonrasında ortaya çıkan yanma ürünleri şunlardır :

- 1- Duman,
- 2- Zehirli Gazlar,
- 3- Isı,
- 4- Alev' dir (Taşören, N., 1988).

1- Duman:

Kontrol altına alınabilen yangınlarda yeterli hava ve oksijen yanmaya katılacağından çok az duman görülür. Kontrol altına alınamayan yangında ise oksijen eksikliği vardır, bu nedenle içten yanma oluşarak ağır duman yayılması meydana gelir.

Yanıcı maddelerin bazıları katran ve karbon ürünleri içerir. Bazı maddeler verdiği dumanın kokusundan tanımlanabilir. Yangın sırasında ortaya çıkan duman, göz tahrişlerine, daha ileri safhalarda ise boğaz ve burunda tahrişlere neden olur.

2- Zehirli Gazlar:

Yangın ile birlikte ortaya çıkan dumanın içinde zehirli gazlar vardır ve yangın sırasındaki can kayıplarının başta gelen nedenidir. Aşağıda yanıcı malzemelerin yanma olayı sırasında çıkarttıkları zehirli gazların isimleri verilmiştir.

- Tahta, kağıt, pamuk yangınlarında; karbon monoksit, formaldehit, formik asit, karbonik asit, metil alkol, asetik asit,
- Plastik yangınlarında; karbon monoksit, hidroklorik asit, siyan id, azot oksitler,
- Kauçuk yangınlarında; karbon monoksit, kükürt di oksit, kükürtlü hidrojen,
- İpek yangınlarında; amonyak, siyan id,
- Yün yangınlarında; karbon monoksit, kükürtlü hidrojen, kükürt di oksit, siyan id gazı meydana gelir.

Bu gazlar yanma işleminde meydana gelen gaz karışımlarının yalnızca bazılarını içerir. Bu gaz karışımlarının başlıcaları ve etkileri aşağıda verilmiştir (Taşören, N., 1988) :

- Karbon monoksit (CO): Renksiz, kokusuz, karbon, hidrojen ve oksijen içeren organik maddelerin eksik yanmasının ürünüdür. Hava ile %12-75 oranında karışması

halinde patlayarak yanar. Düşük konsantrasyonlarda baş ağrısı, daha fazlasında ise ölümlere neden olur.

- Karbon di oksit (CO₂) : Yanmaz, kokusuz, renksiz ve az zehirlidir. Yoğunluğu havadan 1.529 defa ağırdır, %0,1-0,5 konsantrasyonlarında baş ağrısına neden olur. Konsantrasyon, %8-9 olduğunda karbondioksitten ölüm yaygın olmamakla birlikte boğulmaya neden olur. Kalıcı tehlikesi de solunum sistemini uyarmasıdır. Karbondioksit konsantrasyonu %2 iken, normal solunum %50 artar, %3 iken %100 artar, böylece gaz daha hızlı bir şekilde solunum sistemine girer.

- Kükürtdioksit (SO₂) : Yanmaz, zehirli ve tahriş edici etkisi olan bir gazdır. Yoğunluğu 2.264'tür. Kuvvetli sülfür kokusu vardır solunması zararlıdır.

- Kükürtlü Hidrojen (H₂S) : Karbonmonooksitten daha zehirli bir gazdır. Havadan ağırdır, karakteristik tanınması çürük yumurta kokusu iledir. Konsantrasyonu 0,04-0,07 iken baş ağrısı, solunum rahatsızlıkları, ileri konsantrasyonlarda merkezi sinir sistemini etkileyerek felce neden olur.

- Amonyak (NH₃) : Yanar, renksiz, çok keskin kokulu, zehirli, havadan hafif, yoğunluğu 0,597 olan gazdır. %15-26 oranında havada yanar, %0,25-0,65 konsantrasyonlarında yarım saatte öldürücü olabilir. Gaz burun, boğaz tahrişleri yapar, suya eğilimi fazla olduğundan amonyak buharları su spreyi ile atmosferden emilir.

- Siyanid (HCN) : Çok zehirli, yanabilen bir gazdır, badem kokulu ve havadan ağırdır. Yanabilme oranı havada %5-40'tır. %0,3 konsantrasyonu öldürücüdür.

- Akrolin (C₃H₄) : Petrol ürünlerinin yanması sırasında verilen zehirli gazdır., havadan ağırdır. Yanabilme sınırı havada %2,8-31'dir, bir milyonda on konsantrasyonunda öldürücü olabilir.

3- Isı:

Yüksek sıcaklık nedeniyle susuzluk, solunum yollarında yanma, kalp atışlarında artış meydana gelir.

4- Alev :

Serbestçe yanan maddelerde alev normal olarak vardır. İnsan vücudunda 1-2-3-4 ncü derece yanıklara neden olur.

2.4. YANGINDAN KORUNMANIN AMAÇ VE KAPSAMI

Yangından korunmada amaç kısaca:

*Bina sakinlerinin can güvenliğini sağlama,

*Yangın başlangıçlarının çıkış ve yöresine yayılma olasılığını azaltma,

*Her tür maddi kayıp ve hasarları en alt düzeyde tutma şeklinde belirlenebilir

(Sunar, Ş., 1979).

Yangından korunma konusunda alınacak kararları, önlemleri, uygulanacak yöntem ve usulleri belirleyecek olan bu amaçlardır. Yangından korunma eylemlerinde, bu “amaç” ve “beklenen sonuç” yangın olayını ortaya koyduğu tehlikenin önlenmesi veya en az zararla geçirilmesine dönüktür.

2.4.1. Yangından Korunmada Alarm Mühleti ve Binayı Boşaltma Mühletinin Önemi

Bir yangında ortaya çıkabilecek insan güvenliği sorunlarının, “alarm mühleti” ve “binayı boşaltma mühleti” ile yakından ilgili olmasından dolayı bunların bilinmesini zorunlu kılar (Sunar, Ş., 1979).

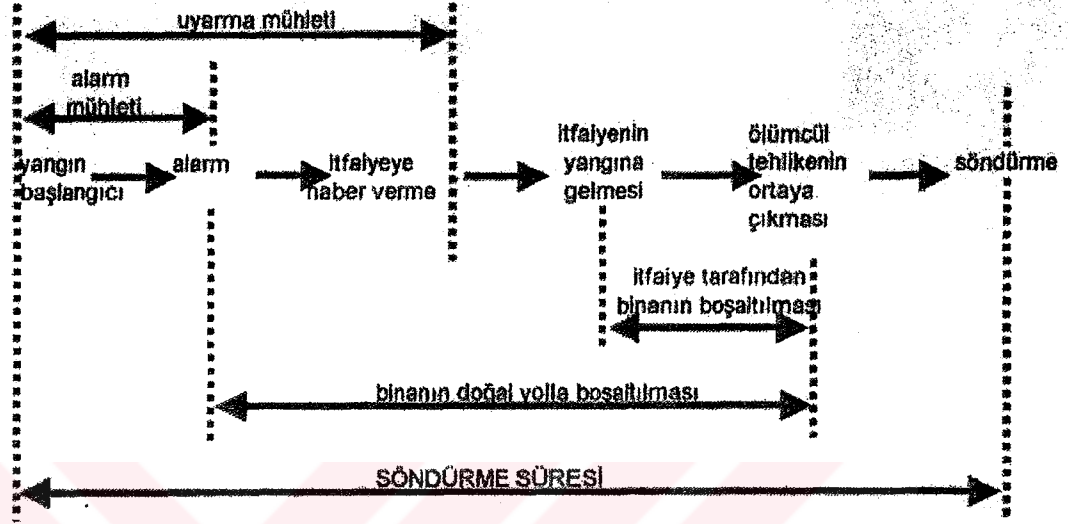
Alarm mühleti yangının çıkışı ile fark edilip alarm verildiği an arasında geçen süredir. Alarm doğal yolla veya otomatik bir algılayıcı ve uyarıcı bir aygıtla verilebilir.

Bir yangın başlangıcı bina içindeki ve/veya dışındaki insanlar tarafından fark edilip haber verilirse bu “ doğal alarm ” dır. İnsanlar yangını ortaya çıkan duman, alev veya herhangi bir ses ile fark edebilirler. Yalnız bu tür alarmlarda bir gecikme olasılığı her zaman mevcuttur. Çünkü alarm mühleti kişilerin gösterecekleri ilk tepkilere, yangının gece mi yoksa gündüz mü başladığına, günlük çalışma dönemlerine, binanın iç düzenine ve kullanılış düzenine bağlıdır.

Ancak eğer bina, otomatik yangın algılama ve uyarıcı (dedektör, sprinkler, vb.) sistemlerle donatılmışsa alarm mühletinde bir gecikme olasılığı büyük ölçüde ortadan kalkar.

Şekil 2.3.’de der görüldüğü gibi alarm ile yanan bina veya hacmin içinde bulunan kişi ve/veya kişiler için ölümcül bir tehlikenin baş gösterdiği an arasında geçen zaman aralığı binayı “boşaltma mühleti” olarak tanımlanır (Sunar, Ş., 1979).

Süre açısından bu zaman aralığını belirlerken, insanın içinde kalmasının çok kısa bir an bile olsa imkansız hale geldiği durum ile belirli bir süre tehlikesizce kalabileceği çevre koşullarının neler olduğunun bilinmesinde hiç kuşkusuz yarar vardır.



Şekil 2.3 Bina boşaltma mühleti ve yangının söndürülme süresi arasındaki bağıntı.

Sunar, Ş., 1979

İnsanlar için tehlikeli olarak nitelendirilecek çevre koşulları şöyle sıralanabilir (Sunar, Ş., 1979) :

*Havanın Sıcaklığı

Bilindiği gibi içinde bulunulan hacmin ısısı ne kadar yüksek ise, hayatta kalma süresi o ölçüde kısa ve imkansız olur. Çünkü insan 65°C 'nin üzerindeki bir mahalde ancak çok sınırlı bir süre kalabilir. Örneğin normal koşullarda insan vücudu 120°C 'ye sadece 15 dakika dayanabilmektedir. 143°C 'lik bir ısı ise 5 dakikada tahammül edilmez bir ortam yaratır. Sıcaklık şayet 177°C 'ye çıkarsa 1 dakikadan daha az bir sürede insan vücudunda onarılmaz yanıklara neden olur. Bu değerler havanın rutubet ve kuruluk derecesi, koruyucu elbiselerin varlığı, fiziki güç ve dayanıklılık gibi parametrelere bağlı olarak farklılık gösterebilirler (Sunar, Ş., 1979).

*Havanın Bileşimi

Kısmen veya tamamen kapalı mahallerde meydana gelen yanma işlemleri, hacmin içinde bir oksijen noksanlığı oluşturur. Ayrıca ısı nedeniyle meydana gelen kimyasal ayrışmalar sonucu fizyolojik olduğu kadar psikolojik tehlike ve etkileri de olabilen duman ve uçucu yan ürünler çıkarırlar. Bunlar görüşe mani olmaları sebebi ile bina içindeki insanların yangın tehlikesi ile çevrelenmesine, kaçış yolunu bulamamalarına sebep olurlar. Yangın olaylarındaki ölümlerin en büyük nedeni ısı ve alevlerin direkt teması değil, duman ve zehirli gazların teneffüs edilmeleri sonucu meydana gelir.

Bu gerçek bize gösteriyor ki, yangın çıkan bir mahal veya binada bulunan kişilerin can güvenliği sorunu “ alarm mühleti ” ve “ binayı boşaltma mühleti ” ile yakından ilgilidir.

Bir binada yangın yönünden can güvenliğinin sağlanmış olması, yangına maruz kalan her yaş grubu ve farklı sağlık durumlarına sahip bina sakinlerinin kendi olanakları veya yardım görerek sağ salim binayı terk edebilecekleri anlamına gelmektedir.

“ Binayı boşaltma mühletinin ” belirlenebilmesi için yalnızca bina tür ve özelliklerinin değil, binanın kullanımının, işletme şeklinin de hesaba katılması gerekir. Mimari planlama bina fonksiyonundan etkilendiği gibi alınacak yangın önlemleri de fonksiyondan etkilenir. Yapının hangi amaçla kullanılacağı alınacak önlemlerin belirlenmesinde en önemli faktördür. Örneğin büro ve fabrika binalarında sağlam yetişkin personelin; Okullarda öğrencilerin yer alacağı gerçeğine karşı; konutlarda sağlam yetişkin insanlardan başka çocuk, yaşlı , hasta ve sakat insanların bulunabileceği; hastane kreş ve yurtlarda, hasta yaşlı, bakıma muhtaç kişilerin barındırıldıkları gerçeği gözden uzak tutulmamalı alınacak yangın güvenlik önlemleri bu verilere göre ayarlanmalıdır.

2.5. YANGIN GÜVENLİĞİNİN PLANLANMASI

İnsan aktivitesinin bulunduğu her alanda belirli riskler mevcuttur. Bu risklerin açıkça belirlenerek tanımlanması bunlarla mücadelede alınacak önlemler için atılması gereken ilk adımdır. Binaların fonksiyonuna, kullanım amacına, kullanıcı

niteliğine ve sayısına göre her mahal için yangın riski farklılık gösterir. Her mahal için ayrı ayrı bilinen yangın riskleri, o mahal için yangın çıkma ihtimali ve bu ihtimalin gerçekleşmesi halinde yaratacağı etkiye göre değerlendirilerek, riskin büyüklüğü belirlenebilir. Değerlendirme sonucuna göre riskin seviyesi göz önünde bulundurularak gerekli önlemler alınmalıdır. Risk değerlendirilmesi aşağıdaki Tablo 2.1.'e göre yapılır (Taşkınoğlu, İ., 1995) :

Tablo 2.1. Binalarda yangın çıkma olasılığına ve meydana getireceği etkiye göre risk değerlendirmesi

YANGIN ÇIKMA OLASILIĞI (E)	YARATACAĞI ETKİ (A)
1. Çok Az	1. Çok hafif
2. Az	2. Orta
3. Muhtemel	3. Yüksek
4. Sık sık	4. Çok Yüksek
5. Devamlı	5. Tüm tesis tehlikede

Taşkınoğlu, İ., 1995

Riskin büyüklüğü, yangın çıkma ihtimali E (1...5) ile yaratacağı etkinin A(1...5) çarpımına eşittir. Alınacak tedbirlerin aciliyeti ise Tablo 2.2.'de gösterilen risk seviyelerine göre belirlenir.

Tablo 2.2. Yangın güvenlik önlemleri risk-aciliyet tablosu.

RİSK SEVİYESİ	TANIM	ÖNCELİĞİ	ACİLİYETİ
16,20,25	FELAKET	1	Derhal
8,9,10,12,15	Büyük Risk	2	Kısa Vadede
4,5,6	Orta Risk	3	Orta Vadede
2,3,	Küçük Risk	4	Uzun Vadede
1	Önemsiz Risk	5	Uzun Vadede

Taşkınoğlu, İ., 1995

Risk değerlendirmesinin sonucuna , risk seviyesinin büyüklüğüne bağlı olarak kısa ve uzun vadede alınacak yangın güvenlik önlemleri belirlenir. Bu önlemlerin belirlenmesinde kabul edilebilir riskler uygun idari ve yapısal birtakım tedbirlerle en aza indirilerek optimum sistem seçimi yani en uygun yangın güvenlik önlemleri hedeflenmelidir.



3. BÖLÜM

İSTANBUL ve KONYA ŞEHİRLERİ ÖLÇEĞİNDE ÇIKAN BİNA YANGINLARI İSTATİSTİKLERİ

Binalarda yangın güvenlik önlemleri konusuna girmeden önce, İstanbul ve Konya şehirlerinde yapılan yangın istatistiklerini değerlendirmek çalışma konusu olarak niçin bu konuyu seçtiğimizi gözler önüne serecektir.

Dünyanın en büyük köyü olarak da nitelendirilen İstanbul şehri on milyonun üzerindeki nüfusu, tarihi yerleşim dokusu, sanayisi ve kalabalıklığı ile ülkemizde çıkan yangın sayısı ve toplam hasar bakımından ilk sırada olması sebebiyle yangın istatistiklerini incelemek faydalı olacaktır. Konya şehrine ait yangın istatistikleri ise araştırma yaptığımız bölge olması sebebi ile verilmiştir.

3.1. İSTANBUL ŞEHİRİ İÇİN YAPILAN YANGIN İSTATİSTİKLERİ

V.Atilla ÖVEN ve çalışma arkadaşlarının 1964-1995 yılları arasında İstanbul için yapmış olduğu istatistik çalışmaları ve değerlendirmeleri sonucunda aşağıda verilecek olan tablolar ve sonuçlar ortaya çıkmıştır.

İtfaiye Müdürlüğünün kaydettiği istatistiklerden çıkan yangın, bina tahrip, ölü ve yaralı sayısı incelendiğinde aşağıda ki değerlendirmeler yapılabilir.(Tablo 3.1.)

Tablo 3.1. 1964-1995 yılları arasında yıllık ortalama yangın, bina tahribi ve can kaybı sayısı.

Yıllar	Ortalama Yıllık Yangın sayısı	Ortalama Yıllık Bina Tahrip Sayısı	Ortalama Yıllık Ölü Sayısı	Ortalama Yıllık Yaralı Sayısı
1964-1969	1421	165	14	126
1970-1979	2207	177	25	217
1980-1989	3660	89	33	135
1990-1995	6551	125	64	221

V.Atilla Öven ve D., 1997

Tablo 3.1.' den de anlaşıldığı gibi eskiden günümüze gelene kadar, yapı yoğunluğunun artması ve şehirselleşmesinde daha içiçe olmasına karşın çıkan yangınlarda bina tahribi sayısı daha azdır. Bu durumu binalarda betonarme ya da yığma yapı malzemeleri olan tuğla, taş, briket gibi malzemelerin kullanımının artması, ayrıca itfaiye teşkilatının araç ve gereçlerinin teknolojiye bağlı olarak gelişim göstermesine bağlayabiliriz. Böylece yangınlar bina bünyesinde izole edilmiş, tekil yangınlar olarak kalmış ve genellikle çevreye sıçramadan kontrol altına alınabilmişlerdir. Ancak yine tablodan anlaşılacağı gibi tahrip olan bina sayısı azalırken can ve mal kaybı önemli ölçülerde kalmaya devam etmiştir. Aşağıda 1990 yılından sonraki yangınla ilgili istatistiği bilgiler detaylı olarak ortaya konmuştur.

1990-1995 yılları arasında yangından 384 kişi ölmüş, 1326 kişi yaralanmıştır. (Tablo 3.2.) Tablo 3.3. 1990-1995 yılları arasındaki maddi zararı göstermektedir. Yapı zararı ve mal kaybı bu yıllar arasında artış gösterirken, 1995'te önceki yıla göre bu zararlarda ortalama olarak %45 oranında bir iyileşme görülmüştür. Bu iyileşmenin 17.01.1992 tarihinde yürürlüğe konulan "Yangından Korunma Yönetmeliği"nin devreye girmesi ve önceden inşa edilmiş bazı yapıların (Topluma açık yapılar, yüksek yapılar, işyerleri, alışveriş merkezleri, tehlikeli madde depoları) yönetmeliğe uygun olarak tadil edilmesi ile ilgili olabileceği düşünülebilir (V.Atilla Öven ve D., 1997).

Tablo 3.2. 1990-1995 yılları arası yangın ölümleri ve yaralıları.

Yıllar	Ölü (halk+itfaiyeci)	Yaralı (halk+İtfaiyeci)
1990	53+0	167+9
1991	88+0	171+9
1992	66+0	235+8
1993	78+2	246+20
1994	40+0	236+13
1995	57+0	197+15

V.Atilla Öven ve D., 1997

Tablo 3.3. 1990-1995 yılları arası yangın nedeniyle oluşan yapı ve mal zararı.

Yıllar	Yapı Zararı		Mal Zararı (TL)		Toplam (TL)
	Tutarı (TL)	%	Tutarı (TL)	%	
1990	23.641.563.450	31	52.235.043.750	69	75.876.607.200
1991	39.316.413.000	34	76.949.880.000	66	116.266.293.000
1992	73.754.340.000	36	128.304.510.000	64	202.058.850.000
1993	96.303.423.699	33	189.104.117.801	67	285.407.541.500
1994	196.770.748.000	33	396.708.152.000	67	593.478.200.000
1995	118.798.146.999	37	201.912.329.661	63	320.710.476.660

V.Atilla Öven ve D., 1997

Ayrıca bu istatistikler göstermektedir ki yapı zararı eskiye nazaran daha azken mal zararı yapı zararına oranla daha fazladır. Bunun azaltılamamasının sebebinin yangının çıktığı mekan içinde tecrit edilememesi veya kullanılan eşyaların ve malzemelerin daha değerli olması olarak açıklanabilir.

Tablo 3.4.'ten de anlaşılacağı gibi 1990-1995 yılları arasındaki toplam bina yangınlarının ortalama olarak %69'u konut yangınıdır. Bunu sanayi ve depo yangınları (%14), diğer yangınlar (%10.5) ve ticaret yangınları (%6.5) takip etmektedir.

Tablo 3.4. 1990-1995 yılları arasında yapı fonksiyonuna göre yangın sayısı.

Yıllar	Yapı Fonksiyonuna Göre Yangın Sayısı					Toplam
	Mesken	Sanayi	Depo	Ticaret	Diğer	
1990	3327	529	84	228	445	4613
1991	3901	405	115	307	554	5282
1992	4628	592	164	389	747	6520
1993	4153	877	173	480	581	6264
1994	3571	770	144	441	835	5761
1995	4176	794	150	355	559	6034

V.Atilla Öven ve D., 1997

Tablo 3.4.'de de görüldüğü gibi 1993-1995 yılları arasında sanayi ve depo yangınlarında bir artış görülürken, konut yangınlarında bir değişiklik söz konusu olup, 1992'ye göre %2 ile %9 arasında değişen bir düşüş gözlenmektedir. Bu durumda, yangın güvenlik önlemlerinin özellikle konut, duruma göre sanayi yapılarında yoğunlaştırılma gereği açıklık kazanmaktadır.

Yangın güvenlik önlemlerinin alınmasının özendirilmesi için yangın sigortası zorunluluğunun hiç olmazsa kullanıcı sayısının fazla olduğu risk teşkil eden özel yapılar (otel, alışveriş merkezi, yüksek binalar, büro yapıları ve sanayi yapıları) için getirilmesi gereklidir. Tablo 3.5.'de yangın çıkan binaların sigorta durumu verilmiştir.

Tablo 3.5. 1990-1995 yılları arasında yanan binaların yangın sigortası durumu.

Yıllar	Yangın Sigortası	
	Sigortalı %	Sigortasız %
1990	8%	92%
1991	9%	91%
1992	8%	92%
1993	7%	93%
1994	7%	93%
1995	7%	93%

V.Atilla Öven ve D., 1997

Buna göre yanan binaların %90'ın üzerinde sigortasız olduğu görülmektedir. Eğer yangın sigortası en azından bazı yapılar için zorunlu kılınrsa yangın sigorta primini düşürme kaygısıyla mal sahibi yangın güvenlik önlemlerine daha fazla önem verebilir ve önlemler teşvik edilmiş olabilir.

3.2. KONYA ŞEHİRİ İÇİN YAPILAN YANGIN İSTATİSTİKLERİ

Konya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Müdürlüğü, kısmen yanan yapılar ile diğer yangınlara ait her yıl istatistik çizelgesi hazırlamaktadır. (Ek 8.2.) Bu çizelgelerden yola çıkarak 1996 yılından 2000 yılına kadar Konya'da çıkan yangın

sayısına bakıldığında ortalama olarak bir artışın söz konusu olduğunu görülmektedir. (Tablo 3.6.)

Tablo 3.6. 1996-2000 yılları arasında yıllık ortalama yangın, bina tahribi ve can kaybı sayısı.

Yıllar	Ortalama Yıllık Yangın Sayısı	Ortalama Yıllık Ölü Sayısı	Ortalama Yıllık Bina Tahrip Sayısı
1996	343	--	197
1997	517	2	264
1998	684	--	205
1999	499	--	229
2000	514	1	225

Konya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Müdürlüğü.

Tablo 3.6.'da belirtildiği gibi Konya şehrinde meydana gelen yangınların bina tahrip sayısı ve can kaybı İstanbul örneğinden çok çok azdır. Nüfusunun Konya şehrinin neredeyse yirmi katı olduğu düşünülürse bu normaldir. Ancak yangın ve can kaybı sayısı ne kadar az da olsa ülkenin maddi kaynaklarını düşünerek çıkan yangınlarda ülkemizin maddi olarak çok şey kaybettiğini bilerek yangın güvenlik önlemleri göz ardı edilmemelidir. Tablo 3.7.'de yıllara göre Konya şehrinde çıkan yangınların maddi zararları gösterilmektedir.

Tablo 3.7. 1996-2000 yılları arası yangın nedeniyle oluşan yapı zararı.

Yıllar	Maddi Zarar
1996	21.163.500.000 TL
1997	327.783.652.000 TL
1998	84.900.272.000 TL
1999	77.838.000.000 TL
2000	154.542.000.000 TL

Konya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Müdürlüğü.

Tablo 3.7.'den de anlaşılacağı gibi her yıl artan yangın sayısı ile birlikte maddi zarar da artmakta ve her yıl ülkenin milyarlarca lirası yanıp kül olmaktadır. Tablo 3.6. ve Tablo 3.7.'yi incelenildiğinde, 1997 yılında çıkan yangın sayısının diğer yıllarda çıkan yangın sayısından bir miktar fazla olduğu ancak; 1997 yılında

yangından meydana gelen maddi zararın diğer yılların nerdeyse iki üç katı fazla olduğu belirlenmektedir. Ek çizelgeler incelenildiğinde ise bu fazlalığın 36 adet dükkan ve 4 adet depo binasından kaynaklandığı görülmektedir.. Yanan 36 adet dükkanın maddi zararı 1997 yılı fiyatları ile 50.000.000.000.-TL ve yanan 4 adet deponun maddi zararı ise 1997 yılı fiyatları ile 250.385.000.000.-TL'dir. Bu para ile günümüzde 30 derslikli iki adet lise binası yapılabildiği¹, ancak yangın algılama ve söndürme sistemleri olmadığı için yangından anında haberdar olunamamış, söndürme sistemi olmadığı içinde yangın daha da büyüyerek bu kadar büyük maddi zarar meydana getirmiştir.

Tablo 3.8.'de Konya şehrinde çıkan yangınlarda yanan binaların yapı fonksiyonları verilmiştir. Burada görülen İstanbul ölçeğinde olduğu gibi meskenlerde çıkan yangın sayısının fazla olduğudur. Mesken yangınlarını öncelikle ticaret binaları ardından da sanayi ve depo binaları izlemektedir. Bu tablodaki istatistik bilgileri de , yangın güvenlik önlemlerinin öncelikle hangi binalarda alınması gerektiğini göstermektedir.

Tablo 3.8. 1996-2000 yılları arasında yapı fonksiyonuna göre yangın sayısı.

Yılar	Mesken	Sanayi Depo	Ticaret	Resmi	Diğer	Toplam
1996	101	9	43	7	37	197
1997	122	9	67	6	60	264
1998	97	12	33	8	55	205
1999	120	4	51	2	52	229
2000	109	9	52	3	52	225

Konya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Müdürlüğü.

Ek 8.2.'de verilen çizelgelerde yangınların çıkış sebepleri incelendiğinde ilk sırayı elektrik kontağından çıkan yangınların aldığı görülmektedir. Elektrik kontağından çıkan yangınları sigara ve kibrit sebebi ile yani dikkatsizlik sonucu çıkan yangınlar izlemektedir. Bu da bize binalarda elektrik tesisatının sıklıkla yenilenmesi, kontrol edilmesi ve en önemlisi yangına karşı yalıtılması gerekliliğini göstermektedir.

¹- 1997 yılı karne katsayısı 5,44 olduğundan; 2001 yılı birim fiyatlarına göre, yanan 4 adet deponun maddi zararı; 1.362.000.000.000.-TL olur. Bu para ile de 30 derslikli iki adet lise binası yapılabilmektedir.

Tüm bu tablolar ve istatistik bilgiler ışığında gelişen teknoloji, artan nüfus, şehirlerde ki yoğunluk artışı ile orantılı olarak her yıl çıkan yangın sayısı ve yaptığı maddi zarar artmaktadır. Yangının çıkmasını belki engellemek elde değildir. Ancak önlem alarak her yıl milyarlarca liranın yanarak kül olması önlenebilir. Bunun için mimarlar ve mühendislerin yangın güvenlik önlemleri üzerinde ortak çalışmalar yapması yapının güvenli olarak planlanması açısından şüphesiz çok önemlidir. Ancak yapının uygulama aşamasında bu önlemleri yerinde doğru olarak uygulamak ve yapının ayakta durduğu süre içerisinde devamlı kontrol altında tutmak da önemlidir. Bir binayı ayağa kaldırırken tüm yangın güvenlik önlemleri alınabilir, ancak; eğer geçen zaman içerisinde yangın algılama ve söndürme sistemleri, elektrik tesisatları sürekli kontrol altında tutulmaz ise çıkan bir yangın anında tüm bu önlemler boşa gidebilir. Bu sebeple mimarlar, mühendisler, belediye, itfaiye ve yapı sahipleri devamlı olarak yangın güvenlik önlemlerinin içerisinde olmalıdırlar.

4.BÖLÜM

YANGIN GÜVENLİĞİNDE AKTİF ve PASİF ÖNLEMLER

Bundan önce ki iki bölümde yangının ne olduğu, ne gibi tehlikeler yarattığı konularına değinilerek binalarda yangın güvenliğine niçin önem verilmesi gerektiği konusunda bilgi verilmeye çalışılmıştı. Bu bölümde de binalarda yangın güvenliğini sağlamak için ne gibi önlemlerin alınması gerektiği konularına değinilecektir.

4.1. YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİNE GİRİŞ, AKTİF ve PASİF GÜVENLİK ÖNLEMLERİNİN TANIMLARI

Yangından korunma çabaları M.S. 4. asrın başından beri yapılmakla birlikte ciddi ve bilimsel bir araştırma düzeyine gelmesi 2. Dünya Savaşı sonlarına rastlar. (Sunar, Ş., 1979) Ancak bu bilimsel araştırmalar yakın zamana değin yapıda kullanılan malzeme ve bileşenlerin yangın riskleri açısından kontrolünü sağlamak yönündeydi. Birçok ülkede yürürlükte olan “Yangın Güvenliği Yönetmelikleri “ nde yapı malzemelerine ilişkin maddeler, bir binanın tüm eleman ve bileşenlerinin fonksiyonlarına, konumuna, taşıyıcı olup olmadığına bakılmaksızın belirli bir süre yangına direnç göstermelerini ve duman ve zehirli yan ürünler çıkarmamalarını zorunlu kılar.

Ülkemizde yürürlükte olan ve yapılarda meydana gelebilecek yangın tehlikesi ile ilgili olan bazı kanun maddeleri aşağıda verilmiştir. Burada, yangından korunma ve yangın güvenlik önlemlerine verilen önem açıkça görülmektedir.

- a. 5442 Sayılı İl İdaresi Kanunu, illerde yangın ve benzeri tehlikelere karşı gereken önlemlerin aldırılmasından Valileri sorumlu tutmuştur. Bu kanunun 9. Maddesinin (i) fıkrasında: “ Vali; Devlet, İl, Belediye, Köy ve diğer kamu tüzel kişiliklerine ait genel ve özel mülklerin yangın ve benzeri tehlikelere karşı korunmasını, iyi halde tutulmasını, değerlendirilmesini ve iyi halde idaresini sağlayacak tedbirlerin uygulanmasını ilgililerden ister ve denetler.” denilmektedir.

- b. 7269 Sayılı “Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara Ait Kanun”, afet kavramını “Yangın, deprem, su baskını, yer kayması, çığ ve benzeri” şeklinde açıklamak suretiyle yangını bir afet olarak nitelemiştir. Bu kanun ve bağlı yönetmelikler; Afetlerde meydana gelen hasarların, o yerin genel hayatına etkili olup olmadığına tespit yetkisini Bayındırlık ve İskan Bakanlığına verirken yangın veya afetin meydana geldiği yerde bu kanun gereğince alınması zorunlu acil tedbirlerin üst makamlardan emir beklemeksizin tespit ve uygulama yetkisini o yerin valisine vermiştir.
- c. 1580 Sayılı Belediyeler Kanununun 15. Maddesinin 22. Fıkrasında belediyelerin sorumluluğundaki yangınla ilgili görevler şöyle belirtilmiştir: “Yangın vukuunu men edecek tedbirleri almak, ateşe karşı ihtiyat için umuma açık yerlerde, imalathane ve fabrikalarda ve her dükkanda bulundurulacak vesaiti tayin ve ilan ile lazım gelen tesisat ve teşkilatı yapmak, itfaiye tulumba takımlarını ve tekerlekli itfaiye vesaitini her an ihtiyaca hazır halde bulundurmak, beldeyi tehdit edecek orman yangınlarına karşı kazma, kürek, balta vs. gibi vesaiti itfaiyede bulundurmak, beldenin icap eden mahallerinde itfaiye havuzlarını, sarnıçları yaptırmak.”
- d. 442 Sayılı Köy Kanununun 36. Maddesinin 12. Fıkrası; Köy sınırları içinde yangın ve sel olduğu takdirde köy muhtarlarını, köylüleri toplayıp söndürmeye ve çevirmeye çalışmakla yükümlü tutulmuştur.
- e. 1475 Sayılı İş Kanununa tabi iş yerlerinde yangın ve diğer tehditlere karşı alınacak tedbirlerle ilgili olarak söz konusu kanunda yer alan hükümler şöyledir: “ Her işveren işyerinde işçilerin sağlığını ve iş güvenliğini sağlamak için gerekli olanı yapmak ve bu husustaki şartları, araçları noksansız bulundurmakla yükümlüdür. İşçilerde bu yoldaki usuller ve şartlara uymak zorundadır.
- f. 765 Sayılı Türk Ceza Kanunu, bilerek veya bilmeyerek yangın çıkararak, çıkardığı yangınla yaralanma, ölüm, hasar ve zayiata sebep olanlar, yangın söndürme araç ve gereçlerini tahrip edenler veya kullanılmasını engelleyenler, yangını bir sabotaj yöntemi olarak kullananlar ve benzeri suçlar için çeşitli hapis ve para cezaları öngörmüştür.

g. 7126 sayılı Sivil Savunma Kanunu 1. Maddesinde büyük yangınları diğer tabii afetler veya düşman taarruzu gibi sivil savunmanın görev alanı içine almıştır.

6/3150 Karar Sayılı Sivil Savunma ile İlgili Teşkil ve Tedbirler Tüzüğü'nün yangınlara karşı genel ihtiyati tedbirler bölümünde ;

Çıkması muhtemel geniş ölçüdeki yangınlara karşı belediyelerce ihtiyaca yetecek miktarda su depolarının ve havuzlarının tesisi,

Akaryakıt, barut, dinamit gibi parlayıcı ve patlayıcı maddelere ait stokların, meskun yerler uzağında yapılacak dayanıklı yer altı depolarında saklanmaları,

Meskun bölgelerde içinde odun, kömür, kereste depoları gibi kolayca yanıcı maddelere ait stokların ya etrafının yangın kesen duvarlarla çevrilmesi veya meskun bölge dışına çıkarılması,

Bütün daire, müessese ve evlerde ve diğer binalarda yapı tarzlarına ve diğer özelliklerine göre yangın tehlikesine karşı gerekli önleme tedbirlerinin alınması ve yangın başlangıçlarının söndürülmesi için yeteri kadar söndürme malzemesi bulundurulması,

Bu tedbirlerin, ilgili idare ve müesseselerle bina ve arazi sahipleri veya sorumluları tarafından alınması ve mahalli mülki idare amirlerince izlenmesi denetlenmesi,

Hükümleri getirilerek kurumların, belediyelerin, bina ve arazi sahipleri veya sorumlu olanların yükümlülükleri belirtilmiş, bunların mülki idare amirliklerince izlenip denetleneceği belirlenmiştir.

4/11715 Karar Sayılı Sivil Savunma Bakımından Şehir ve Kasaba Planlarıyla Mühim Bina ve Tesislerde Tatbik olunacak Esaslar Hakkında Nizamnamesi'nin 5. Maddesinde; Yeni yapılacak imar planlarında, yangın bakımından her iskan bölgesi muhtelif üniteler halinde mütalaa edilir ve bu üniteler arasında 50 m civarında aralıklar bırakılır. Bu aralıklar dahilinde yangın havuzları ve su ikmal noktaları tesis edilir, artan kısımları, yeşil saha park, bahçe ve otopark olarak kullanılır. Bu aralıklarda inşaat yapılmaz.

Devlet Tarafından Kullanılan Binaların Yangından Korunması Hakkındaki 6/6851 Karar Sayılı Yönetmelikle de; Genel ve katma bütçeli dairelerin, iktisadi devlet teşekküllerinin, özel idare ve belediyelerin döner sermayeli teşekküllerle özel

yasalarla kurulan kurum ve kuruluşların yangınlara karşı alacakları önlemler belirtilmiştir.

Yangın felaketi sadece bu gibi yasa ve yönetmeliklerle geçiştirilemeyecek derecede önemli, büyük bir sorumluluk gerektiren, teknik gelişmelere paralel olarak, sürekli mimar, inşaat mühendisi, elektrik mühendisi, makine mühendisi, itfaiye teşkilatı ve belediyelerin ortak çalışmaları, araştırmaları ile planlanarak uygulanması ve sürekli denetim altında tutulması gereken, hayati önem taşıyan bir konudur.

Ülkemizde teknolojik gelişmelere paralel olarak, özellikle topluma açık yapılarda yangından ötürü ortaya çıkacak can ve mal kaybını en aza indirebilmek amacıyla çalışmalar yapılmış ve 1992 yılında İstanbul Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Müdürlüğü tarafından “ Yangından Korunma Yönetmeliği “ hazırlanmış ve Konya ili de dahil olmak üzere bazı şehirlerde yürürlüğe konmuştur.

Bina yangınları sonucunda oluşacak can ve mal kaybının en aza indirilmesi ve çevreye yayılarak doğal kaynaklara da zarar vermemesi bir takım dizayn parametreleri ile mümkündür. Bu dizayn parametreleri aktif ve pasif yangın güvenlik önlemleri olarak adlandırılırlar.

Pasif önlemler denildiğinde, binada yangın çıkmadan öncede varolan, işlevi bulunan, günlük kullanımda yer alan; yangın çıktığı zamanda varlıklarıyla yangının kısıtlanmasına, insanların kaçıp kurtulmasına, kısaca can ve mal güvenliğinin zarar görmemesine yardımcı olan konstrüksiyon ve donanımlar kastedilir (Becan, Akil S., 1997).

Aktif önlemlerle anlatılmaya çalışılan, yangın başlangıcından önce binada hareketsiz duran, yangınla birlikte harekete geçerek yangını kısıtlayıcı, hatta söndürücü etkisi olan donanımlardır (Becan, Akil S., 1997).

Pasif yangın güvenlik sistemleri bina yapılması sırasında ortaya çıkar; aktif yangın güvenlik sistemleri, binanın inşaatı sırasında yapılabileceği gibi daha sonradan da kurulabilir. Yangın güvenliği olgusuna tam anlamıyla yaklaşıldığında, mimari tasarım sırasında aktif ve pasif önlemlerin ilk baştan alınması gerekir. Aksi takdirde pasif güvenlik önlemlerinin doğuracağı estetik sakıncaların çözülmesi zorlaşır. Aktif ve pasif güvenlik önlemlerinin uygulanması bazı batılı ülkelerde uzun yıllar önce zorunlu hale getirilmiştir. Ancak ülkemizde uygulanmaları son derece kısıtlı olup, tam olarak bir standarda bağlı değildir.

Yapılan incelemelerde yangın güvenlik önlemleri ne kadar yetersiz ve kontrol mekanizması ne kadar yavaşsa, yangın sayısı ve yangından doğan zararların o oranda fazla olduğu görülmüştür. Yine yapılan incelemelere göre yangın güvenlik önlemlerinin alınması yangın söndürmeden daha ucuzdur ve yangın güvenlik önlemleri yangına karşı bir siperdir (Öven, V.Atilla ve D., 1997).

Yangın güvenlik önlemlerinin on esas kuralı bulunmaktadır (Becan, Akil S. 1997):

- 1-Yangın çıkmasının önlenmesi
- 2-Yangının algılanması
- 3-Yangının büyümesinin geciktirilmesi
- 4-Duman hareketinin kontrol edilmesi
- 5-Kaçış yollarının sağlanması
- 6-Yangının başka hacimlere yayılmasının önlenmesi
- 7-Strüktürün çökmesinin önlenmesi
- 8-Yangının kontrol altına alınması
- 9-Yangınla mücadele
- 10-Yangın güvenlik idaresi

Yukarıda ele alınan on maddenin dokuz tanesi pasif ve aktif yangın güvenliğinde şu şekilde aşağıdaki gibi ikiye ayrılabilirler (Becan, Akil S., 1997):

a) Pasif Yangın Güvenlik Önlemlerinin Kuralları

- Strüktürün çökmesinin önlenmesi,
- Yangının yayılmasının önlenmesi,
- Kaçış yollarını sağlanması,
- Duman hareketinin kontrol altına alınması,
- Yangının büyümesinin geciktirilmesi.

b) Aktif Yangın Güvenlik Önlemlerinin Kuralları

- Yangının erken algılanması,
- Yangının kontrol altına alınması,
- Yangınla mücadele,
- Duman hareketinin kontrol altına alınması .

Pasif ve aktif yangın güvenlik önlemlerinin etkileşimleri bazı ülke yönetmeliklerinde yer alır. Örneğin otomatik sulu yangın söndürme donanımı

bulunan yapılarda pasif yangın güvenlik önlemlerinin nispeten zayıflatılmalarına müsaade edilir. Bu kararın ne denli haklı ve yerinde olduğu tabii ki tartışma konusudur; ancak ülkemiz genelinde bu tür konulara ana kavramlar mertebesinde yaklaşım maalesef mevcut değildir(Becan, Akil S., 1997).

4.2. PASİF YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

Yangın tehlikesini mümkün olduğunca aza indirmek ve yangına çabuk müdahale edebilmek için “ daha binaların tasarımı döneminde bir dizi tedbir düşünmek, inşaat döneminde uygulamak ve işletme döneminde de işlerliğini sağlamak gerekir. ” (Öven, V.Atilla ve D., 1997) .

Genel olarak yangına dayanıklı bina tasarımında üç ana hedef göz önünde bulundurulmalıdır. Bunlar:

- 1- Yangında yaralanma veya ölme riskini en aza indirmek
- 2- Bir yangının başladığı binadan çevreye yayılmasını önlemek suretiyle genel olarak toplumu korumak
- 3- Mal kaybını en aza indirmektir.

Mimar bu hedeflere ulaşabilmek için daha mimari planlama döneminde başlayan ve tüm yapı bitene kadar devam eden bir dizi önlemi almakla yükümlüdür.

Bunları:

- Şehircilik ölçeğinde yangın önlemleri planlaması,
 - Bina ölçeğinde yangın önlemleri planlaması,
- olarak iki ana bölüme ayırabiliriz.

4.2.1. Şehircilik Ölçeğinde Yangın Önlemleri Planlaması ve Pasif Güvenlik Önlemleri

Türkiye ve dünyada zaman zaman görülen ve büyük maddi ve manevi zararlara yol açan yangın olayları, günümüzde yapı tekniği açısından önemli sorunlardan birisini teşkil etmektedir.

Yangın, tarih içinde şehir dokularının değişimine bile sebep olmuştur (Akıncı, F., 1998). Örneğin İstanbul’da meydana gelen önemli yangınlardan 1866’ da 3334,

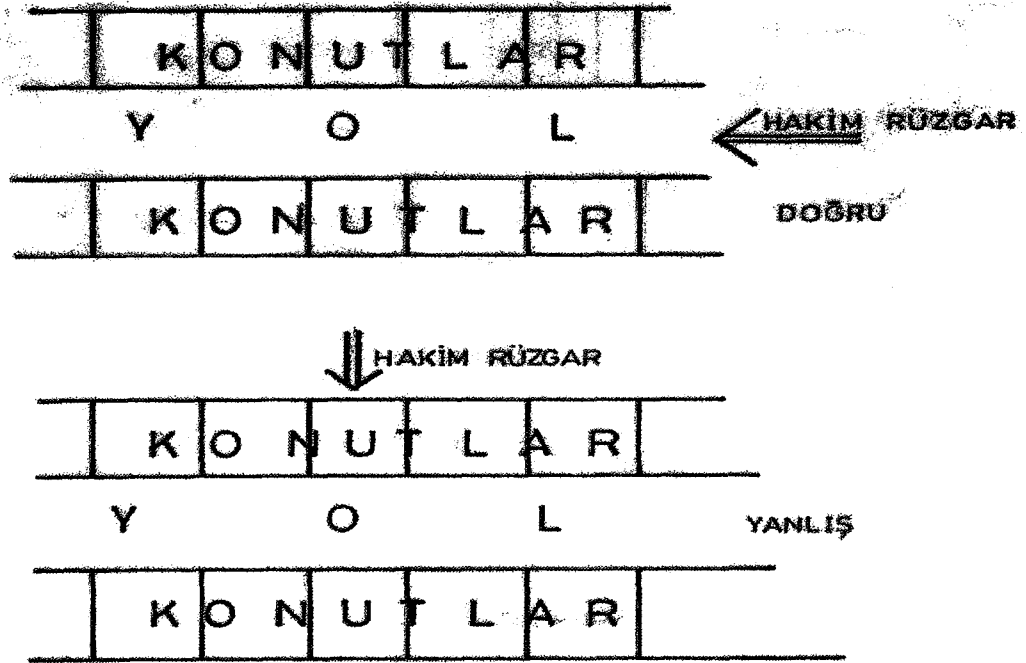
1871' de 3024, 1911'de 4644, 1918'de 8480 yapı yanmıştır. Eldeki belgelere göre 1900'lü yıllarda her sene yanan yapı sayısı ortalama 500 civarındadır. Bu yangınlar sonucunda şehrin dokusu da değişmekte ve dolayısıyla yeni biçimler almaktadır. Osmanlı Döneminde 1831 yılında kurulan Ebniye-i Hassa Müdüriyeti ¹ İstanbul'da meydana gelen yangınların ağır sonuçlarını azaltmak için ilk iş olarak İstanbul'un imar planını gündeme getirmiştir ve yangın güvenlik önlemleri olarak düşünülebilecek; Yeni yapıların kagir olması, sokaklara vaziyet planlarına göre genişlik kazandırılması, mahallerde geometrik konumlar öngörülmesi, ahşap ev yapımının yasaklanması, çıkmaz sokaklara yer verilmemesi gibi ilkeleri benimsemiştir. Fakat kagir inşaatın pahalı olmasından dolayı şehre uzak kesimlerde ahşap yapı yapılmasına izin verilebileceği belirtilmiştir. Yangına verilen önem ile yangın duvarlarının oluşumu sağlanmıştır. Zamanla her beş konut arasına yapılan kagir yangın duvarları daha o yıllarda yayılmaya başlamıştır (Akıncı, F., 1998).

Keşleşme ve yoğun yerleşmenin ortaya çıkması ile yangın ve çıkan yangının çok geniş alanlara yayılması ihtimali önemli bir şehircilik problemi olmuş ve bazı temel ilkelerin doğmasına yol açmıştır. Bunun paralelinde de yangın için önlemler öncelikle şehir planlaması ölçeğinde düşünölmeye başlanmıştır(Kılıç, A., 1994).

Başlangıçta imar planları yapılırken fonksiyon bölgeleri (Konut, ticaret merkezi, sanayi bölgesi gibi) ayrılmalı, su kaynakları düşünölmeli, imar adaları söndürme sistemleri göz önüne alınarak projelendirilmelidir. Yerleşim planı üzerinde itfaiyenin yaklaşma yolları ve giriş noktaları belirlenmelidir.

Şehir planlarının düzenlenmesinde özellikle yangın riskinin yüksek olduğu toplu konut ve sanayi alanlarında hakim rüzgar yönünün dikkate alınması yangın önlemleri açısından çok önemlidir. Hakim rüzgar hızının 24 km/saat'ten fazla olduğu bölgelerde bina dışına çıkmış olan yangın tüm yerleşim alanını tehdit edecek hale gelir. Bu nedenle Şekil 4.1.'de de gösterildiği gibi bitişik nizamdaki yerleşmelerde, yangın açısından sokakların boyuna akslarının hakim rüzgar yönüne paralel olarak düzenlenmesi, radyasyon yolu ile ısının yolun karşısındaki yapı adasına iletilmesinin engellenmesi açısından önemlidir (Öven, V.Atilla ve D., 1997).

1 – Ebniye-i Hassa Müdüriyeti : İmar İşleri Müdürlüğü



Şekil 4.1. Binaların hakim rüzgar yönüne göre doğru ve yanlış yerleştirilmesi.

Öven, V.Atilla ve D., 1997

Yangının çıkma olasılığı açısından, kuru havanın ve yüksek ısının hakim olduğu coğrafik konum veya mevsimlerde fazladır. Bu tür yerleşmelerde yerleşme alanının peyzajına önem verilmeli, yeşilin, suyun ve gölge elemanlarının kullanımına ağırlık verilmelidir.

Arazinin topoğrafyası da yangının yayılmasını hızlandırır. Örneğin yamaçlar üzerine kurulu yerleşmelerde, yangının yamaç yukarı tırmanma hızı düz arazilerdekinden daha fazladır. Bunun sebebi ısınan havanın akış hızının bir çıkıntı teşkil eden yüzeylerde artan hızı ile ilgilidir. Tepenin eğimi arttıkça çıkıntı yüzeyi artacak akışkan hızı buna bağlı olarak artacaktır. Bu da yangının hızla yukarı taşınmasına sebep olacaktır. Yangının bir yerleşim alanı içinde yayılması yukarıdaki doğal etkenlerin dışında, bina yoğunluğu ve farklı şehinsel fonksiyonların birbirleriyle iççeliğiyle yakından ilişkilidir. Konut, ticaret, hizmet ve sanayi-depo fonksiyonlarının birbirinden ayrı mekanlar içinde planlanması aynı risk grubuna ait

yapıların korunmasını kolaylaştıracağı gibi, daha az risk teşkil eden yapılara yangının sıçramasını da engelleyecektir (Kılıç, A., 1994).

Bina yoğunluğunun tespiti, şehir planlamasının ekonomik boyutuna ve yangın önlemleri boyutuna göre değişiklik arzdebilir. Yangın riski oldukça fazla olan büyük metropollerde, bina yoğunluğunun fazla olması ekonomik bir gereksinimdir. Bu da yangının çevreye yayılmasını hızlandıracaktır.

Şehir mobilyalarını yanmaz, erimez ve ısı iletkenliği düşük malzemeler kullanarak dizayn etmek, binaların karşılıklı gelmediği sokaklarda ısının radyasyon yolu ile yayılmasını engelleyecek reklam ilan panosu yada resim, grafiti panosu olarak da kullanılabilir betonarme yangın kesici duvarları uygun yerlerde kullanmak gereklidir.

Yoğunluğun elverdiği ölçüde yangına dayanımlı flora peyzajı yapılmış serbest sahalarla ve su havuzlarının kullanımıyla oluşan küçük meydancıklarla yoğun bölgeyi alt bölümlere ayırmak, yangın yayılımını engellemek açısından önemlidir.

En etkili pasif önlem olarak en önemlisi bina yangınlarını mümkün olduğu kadar yapı içinde tecrit etmektir. Bunu sağlamak için yapı yoğunluğunun fazla olduğu bölgelerde yangın önlemlerini daha da arttırmak gerekmektedir.

Bina yoğunluğundan bağımsız olarak şehir plancılarının görevi, optimum planlama düşüncesi ile bina ara mesafelerine, yüksekliklerine ve bazı durumlarda bina cephelerinin doluluk boşluluk oranlarına karar vererek, yangının olduğu binada tecrit edilmesini sağlamak ve radyasyon yolu ile ısının çevreye iletilmesini engellemektir.

Cepheden cepheye radyasyon yolu ile ısı aktarımı muhtelif durumlar için (Bina yüksekliği, genişliği, aktarma ve aktarılan yapıların doluluk boşluluk oranı) küçük ölçekli modeller üzerinde incelenmiştir. Burada örneğin 6 m yüksekliğinde 10 m genişliğinde %25' inin boşluk olduğu bir yapının karşısındaki bina ile ateş kesim mesafesi, karşısındaki binanın aynı boşluk oranına sahip olduğu kabul edilirse, 2,5 m'den fazla olması gerekmektedir. İkisinin de boşluk oranı %50' ye çıkarılırsa bu mesafe 8.8 m'ye çıkacaktır. Yangın kesim mesafesi kat yüksekliği ve bina genişliği ile doğru orantılı olarak artmaktadır. Örneğin 18 m yüksekliğinde (Yaklaşık 6 kat) 10 m genişliğinde ve %50 boşluk oranı olan bu bina cephesi için bu mesafe 15,10 m'ye ulaşmaktadır (Öven, V.Atilla ve D., 1997). Bu örnek imar planlarında verilen

bina aralık mesafelerinin bazı durumlarda yangın kesicilik için yeterli olamayacağını göstermektedir. Doğal olarak bu doluluk boşluk oranının farklı olduğu durumlarda problem daha da karmaşıklaşmaktadır. Temel kural olarak radyasyonu olan binanın boşluluk oranının fazla olması ateş kesim mesafesini arttırmaktadır. Bu yüzden en büyük boşluk oranına göre mesafelerin ayarlanması uygun olur. Benzer şekilde yapı cephesindeki girintiler (girintili balkon) ateş kesim mesafesini¹ azaltır. Ancak cephenin diğer boşluklarından önemli ölçüde büyük olan boşluklarda bu mesafeyi arttırır. Bu yüzden boşlukların homojen bir biçimde dağılması önemlidir (Öven, V.Atilla ve D., 1997).

Doğal olarak bu prensiplerin büyük bir çoğunluğu yeni inşa edilecek alanlar için uygulanabilir. Eski yoğun yerleşim bölgelerinde bu mesafelerin uygulanırılığı zor, pahalı ve bazı durumlarda imkansızdır. Nitekim 19 Ocak 2001 tarihinde İstanbul'un eski yerleşim yerlerinden birinde çıkan bir yangında, yangın çıkan binanın bulunduğu sokağın çok dar olması sebebiyle itfaiye araçları sokağa girememiş, göz göre göre iki ahşap bina tamamıyla yanmış ve bir kişi hayatını kaybetmiştir. Ayrıca 22 Eylül 1993 yılında yine İstanbul Eminönü'nde çıkan yangında, tarihi Tahtakale Sabuncu Hanı ve etrafı yüksek hanlarla çevrili bir ada içinde ve hanların ortasında yer alan Yıldız Hanı; sokakların itfaiye araçlarının geçişine imkan vermeyecek şekilde dar olmasından dolayı yangına tam anlamıyla müdahale edilememiş ve tarihi önemi bulunan bu iki han tamamıyla yanmıştır.

Eski yoğun yerleşim bölgelerinde, bina cephesindeki boşlukları yanmaz, yansıtıcı özelliği olan malzemelerden yapılmış panjur ve kepenklerle kapatmak ve sokakların daha önce bahsi geçen yanmaya mukavim flora ile peyzajı bu yolla iletilen ısı transferini önemli ölçüde azaltabilir. İmar planı yapılırken, konut, ticaret, sanayi gibi fonksiyon bölgeleri arasında yangın havuzları ve su ikmal noktalarının yapımına olanak verecek biçimde, yeşil kuşakların ayrılmasına ve bu yeşil kuşakların yangın güvenliği açısından fonksiyon bölgelerini birbirinden ayırmasına özen gösterilmelidir. Yeni planlanan alanda, bitişik nizamda teşekkül edecek imar

1- Ateş Kesim Mesafesi : iki bina arasındaki yangının, yanan binadan komşu binaya atlamaması için binanın yükseklik, genişlik ve boşluk oranına bağlı mesafe. Binanın Yükseklik, genişlik ve boşluk miktarına göre; ateş kesim mesafesi doğru orantılı olarak artırılmalıdır.

adalarının uzunluğu 75 m'den fazla olmamalıdır. Plan yapımı ve revizyonlarında, planlama alanı ve nüfusu dikkate alınarak, 0,05m²/kişi üzerinden itfaiye yerleri ayrılmalıdır (Öven, V.Atilla ve D., 1997).

Bina derinliği, binanın itfaiye araçlarının ulaşabildiği cephesinden itibaren 35m'yi aşmamalı ve birden fazla ulaşılabilen cephe varsa bu kural, her biri için ayrı ayrı uygulanmalıdır. İtfaiye araçlarının her binaya ulaşabilmesi için ulaşım yollarının tümünde itfaiye araçlarının engellenmeden geçmesine yetecek genişlikte yol olmalıdır. İç ulaşım yollarında , olağan genişlik en az 4 m, çıkmaz sokak durumlarında en az 8 m, dönemeçte iç yarıçap en az 11 m ve dış yarıçap en az 15 m, eğim en çok %6, serbest yükseklik en az 4 m, taşıma yükü en az 15 ton olmalıdır. Topluma açık yollarda iç ulaşım yollarında genişlik en az 5 m, çıkmaz sokak durumunda en az 10 m, serbest yükseklik en az 4,5 m olmalıdır. Yüksek yapılarda (27 m'den Yüksek) ana yoldan binaya ulaşım yollarında genişlik en az 10 m, alt geçitlerde serbest yükseklik en az 4,5 m olması uygundur. (Yangından Korunma Yönetmeliği)

Sinema oyun salonu, konferans salonu, kütüphane, sergi salonu ve benzeri yerler tamamen zemin seviyesinin altında oluşturulmamalıdır. Bu gibi yerlerin en düşük noktasının dış zeminin en fazla 3 m altında olması ve bunların 3 kaçış yoluna sahip olması ve kaçış yolları eğiminin eksen boyunca ölçülmek şartı ile %10'u geçmemesi şarttır (Kılıç, A., 1994).

4.2.2. Bina Planlaması Ölçeğinde Yangın Önlemleri Planlaması ve Pasif Güvenlik Önlemleri

Bir binanın yangın güvenliği ile ilgili olarak uygulanması gereken önlemler öncelikle yapı sahibinin sorumluluğu altındadır. Ancak yapı sahibi bu önlemlerden ve gerekliliğinden haberdar olmamış olabilir. Bu durumda mimar ve mühendislere düşen görev bu sorumluluğu yapı sahibine hatırlatmak ve gereken ön araştırmayı yaparak yapı için gerekli yangın önlemlerini bir parametre olarak planlamaya yansıtmasıdır. Aksi takdirde görevlerini ihmal etmiş olacaklar ve herhangi bir yangın durumunda daha fazla can ve mal kaybına sebebiyet vereceklerdir.

Yangın önlemlerinin mimari planlama ve maliyetler üzerinde önemli bir etkisinin olacağı açıktır (Fontana, 1995). Bu önlemler yapının ilk yapım maliyetlerini arttıracaktır, ancak yangına karşı sigorta primini düşüreceği ve binanın satış değerini arttıracığı için uzun vadede karlı bir yatırım olacaktır (O'Conner, 1995).

Uygulanacak yangın önlemlerinin cinsi yapının fonksiyonu ile doğrudan ilişkili olduğundan, yapının tasarım aşamasında yapı fonksiyonu kesin olarak belirlenmemiş, yani ileride farklı fonksiyonlar için de kullanımı söz konusu ise, yangın önlemlerinin geliştirilebilmesine olanak tanıyan bir planlama düşünülmelidir. Bu da zaten karmaşık olan yangın için planlama evrelerini daha da karmaşık bir hale getirir (Öven, V.Atilla ve D., 1997).

Pasif önlemler yapının projelendirme aşamalarında ele alınması gereken ve yapı bittikten sonra uygulanması mümkün olmayan ya da çok zor olan önlemlerdir. Bu yüzden avan proje aşamasında göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Bu önlemler esas olarak can kaybını azaltmak için kullanılırlar ve aşağıdaki alt başlıklar halinde sıralanırlar (Buchanan, 1994):

- 1- Kullanıcılar tarafından kolaylıkla algılanan bir planlama,
- 2- Yangına ve duman hareketlerine dayanımlı kaçış yollarının, toplu buluşma alanlarının ve merdiven kovalarının tasarımı,
- 3-Bölümleştirme (Kompartmantasyon),
- 4-Duman ve zehirli gazların yapı içinden ya da kaçış rotalarından uzaklaştırılması,
- 5-Yangına dayanımlı yapı elemanlarının ve malzemelerinin kullanımı,
- 6-Yapının taşıyıcı sisteminin yangına dayanımı.

Bu maddelere ek olarak bina cephesindeki doluluk boşluk oranlarının yangın hareketlerine karşı ayarlanması maddesini de ekleyebiliriz.

4.2.2.1. Bina Cephesindeki Doluluk Boşluk Oranları

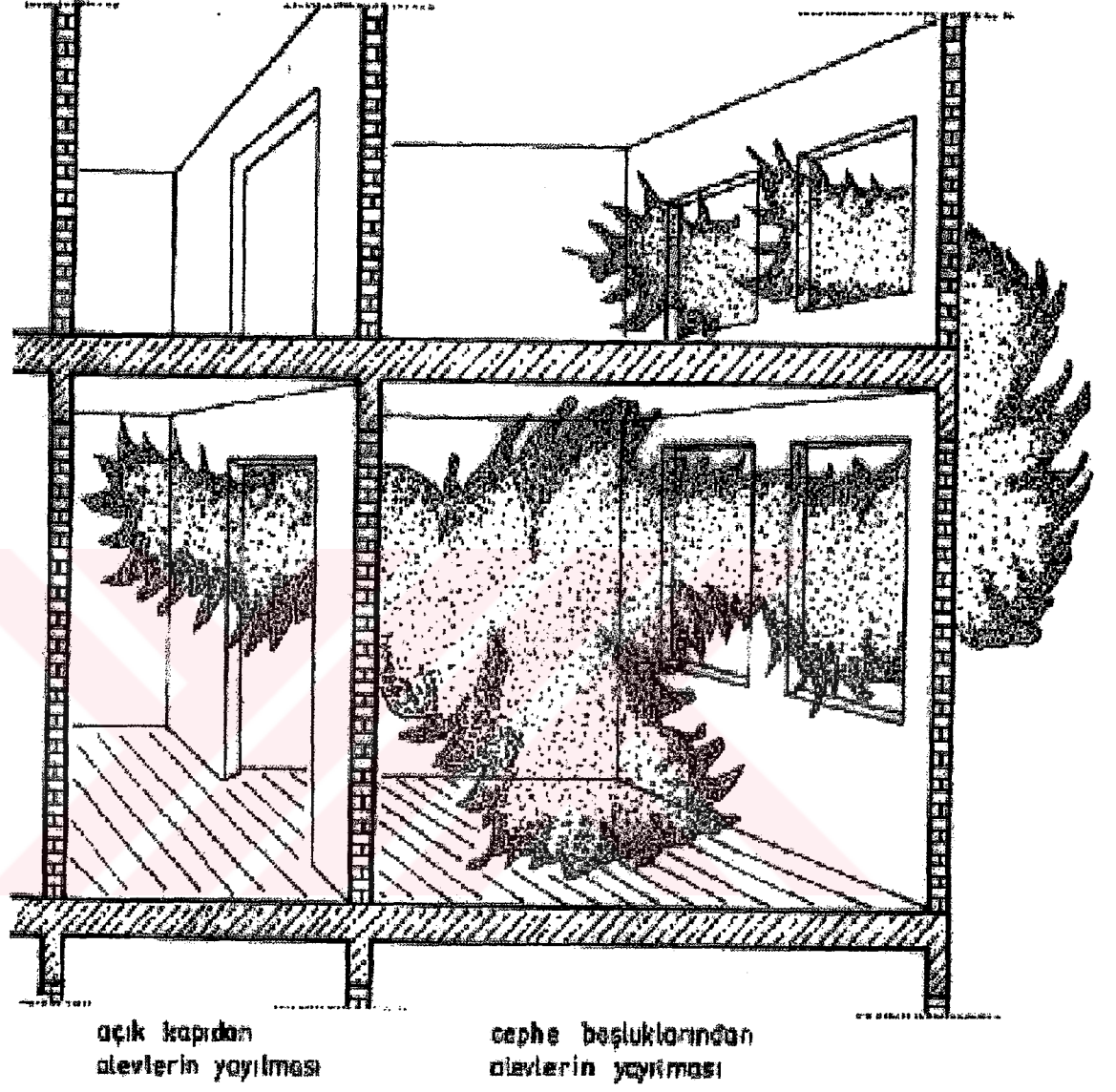
Yangın yönünden koruyucu hiçbir vasfı olmayan pencere, kapı gibi açıklıkları bulunmayan bina cephesi yok denecek kadar azdır. Katlar arası döşemeler çoğu zaman yangının kattan kata atlayarak yayılmasına, bir diğer kata sıçramasına yatay bir engel oluştururlar. Fakat Şekil 4.2.'de de görüldüğü gibi, eğer çeşitli nedenlerle alevler cephe boyunca kattan kata kolayca sıçrarsa, artık o binada

döşemelerin bu fonksiyonunu rahatlıkla yerine getirdikleri söylenemez (Sunar, Ş., 1979). Bugün pek çok ülkede dış cephe duvarlarının yangın sırasında gösterdikleri davranışları açığa kavuşturmak için çeşitli deneyler yapılmaktadır. Örneğin İngiltere’de Fire Research Station tarafından bu yönde gerçekleştirilen bir dizi yangın deneyi; “ bir kattaki pencerenin üstü ile bir üst katta aynı hizada bulunan pencerenin altı arasında yatay veya düşey yangın tutucu bir engelin bulunmasının yangının üst kata sirayetini mani olmadığını, aksi bir durumun ise yangının yayılma tehlikesini pek fazla arttırmadığını “ ortaya koymuştur (Malhotra H.L., 1971) .

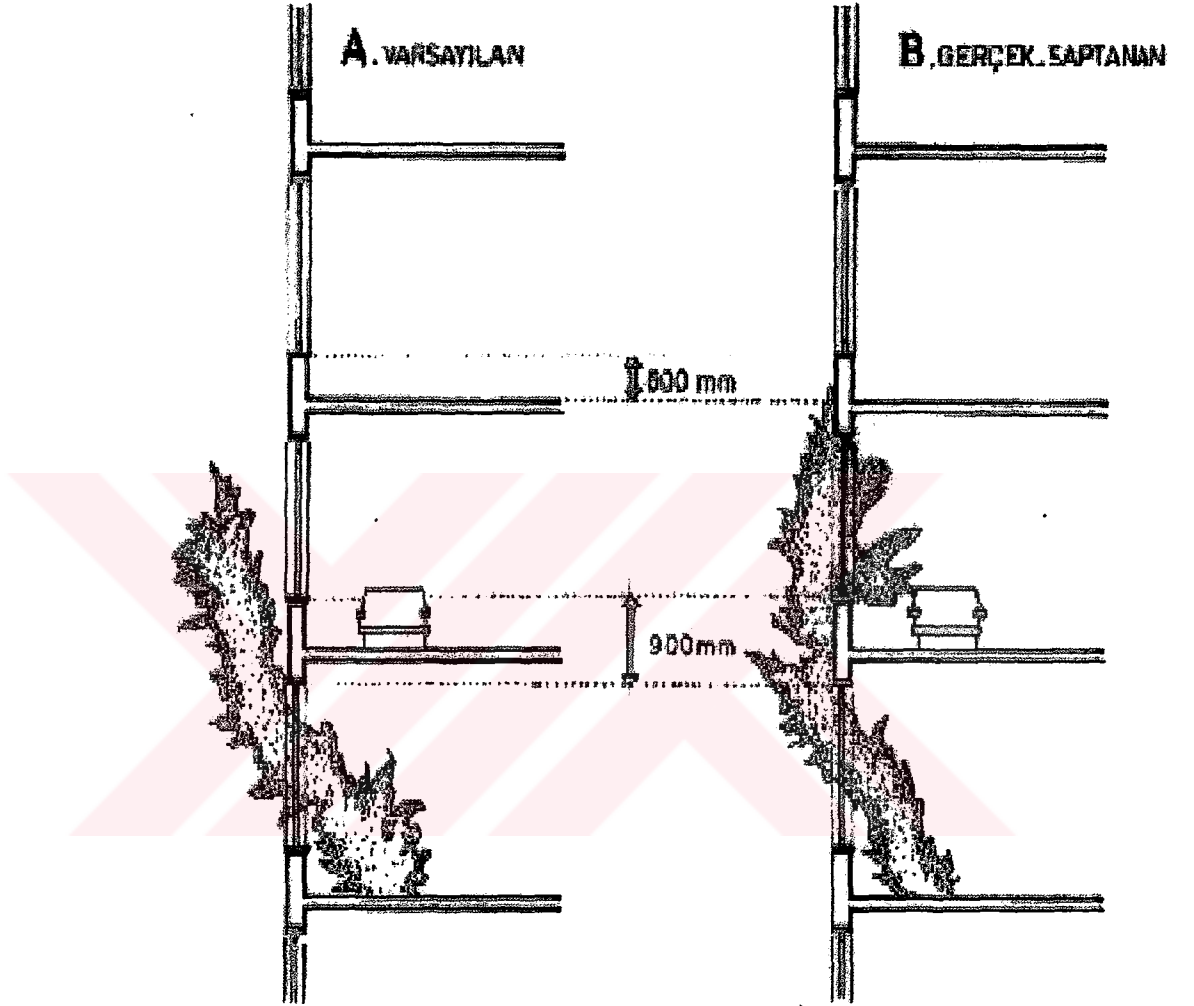
Şekil 4.3. ve Şekil 4.4. de de görüldüğü gibi, önceki kabul ve varsayımların aksine; alevler ateşe dayanıklı engelleri, siperleri aştıktan sonra, cephe düzeni, yerleştirme şekli ne olursa olsun pencere boşluklarına doğru çekilmekte ve yangının kattan kata yayılmasını mümkün kılmaktadır (Sunar, Ş., 1979).

İngiltere’de gerçekleştirilen bir diğer yangın deneyinde ise; cephe boşluklarından kurtulan alevlerin ısı, yayılma yön ve şekilleri, yanma işleminin hızı, yangın sırasında oluşan sıcak yanıcı gazların analizi gibi hususlar ele alınarak, dış cephe yüzeylerinin yangınların kattan kata yayılma ve sirayeti üzerindeki etkilerini araştırmış, ortaya çıkan çeşitli sorunlara açıklık getirilmeye çalışılmıştır. Söz konusu deneyde elde edilen sonuçlara göre;

- Bir yangında, meydana gelebilecek oksijen noksanlığı nedeniyle, dış cephe yüzeyindeki sıcaklığın içtekine oranla daha yüksek olabileceği,
- Pencere boşluğu üzerindeki dolu kısım ile alttaki parapetin karşı karşıya kalabileceği “ iç ısıl koşulların “ büyük farklılık gösterebileceği, zira söz konusu üst bölümün, pencere boşluğundan büyük bir hızla kurtulan sıcak yanıcı gaz ve alevlerin etkisiyle kısa sürede tutuşma noktasına gelmesine karşın, pencere altındaki dolu yüzeylerin içeri giren taze hava ile belirli ölçüde soğuyabileceği rahatlıkla söylenebilmektedir (Sunar, Ş., 1979).

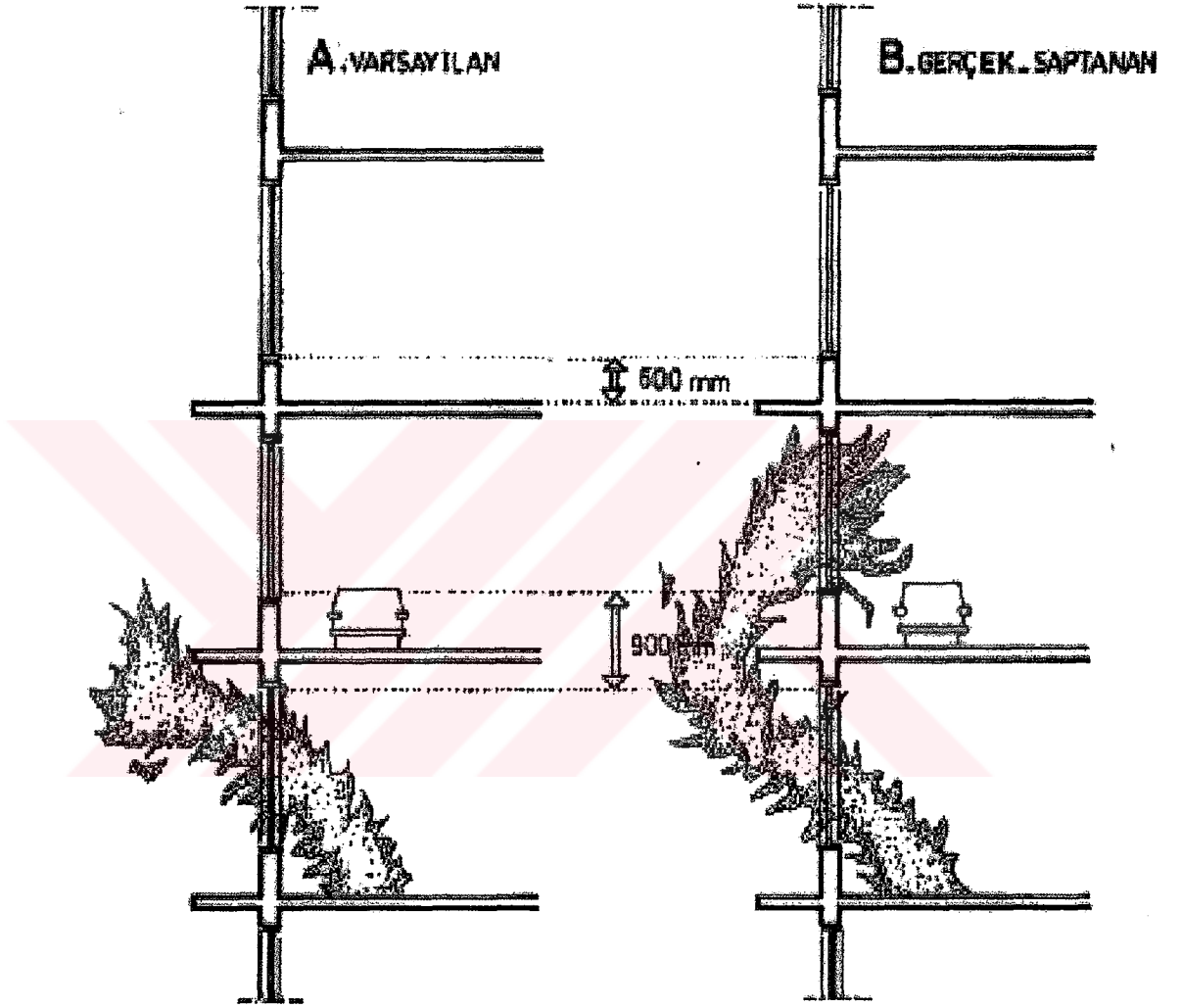


Şekil 4.2. Bir yangında alevlerin kapı ve pencere boşluklarından yayılması.



Şekil 4.3. Alevin cephe yüzeyinde gerçek ve varsayılan biçimlenişi (parapet).

Sunar, Ş., 1979



Şekil 4.4. Alevin cephe yüzeyinde gerçek ve varsayılan biçimlenişi (parapet+siper)

Sunar, Ş., 1979

Yapılan deneyler göstermiştir ki, bu tür yangınlarda; alevler normal boyutta tutulmuş düşey ya da yatay koruyucu engelleri aşabilmekte, bunların sadece tam arkalarında bulunan kolay tutuşabilir elemanları koruyabildikleri, fakat ateşin cephe boşluklarından binaya girmeleri önlenememektedir.

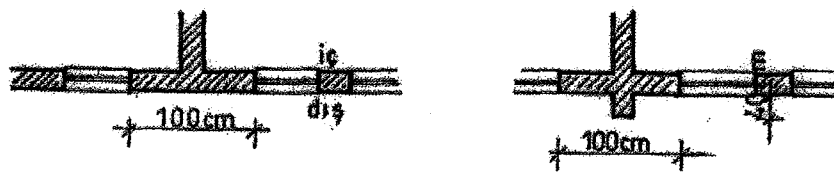
Taş veya tuğladan imal edilmiş geleneksel binaların dış cephe düzenlemeleri, genellikle ahşap pencere ve kapı doğramaları, ahşap kepenkler, saçak çıkıntılarını oluşturan ahşap mertek gibi yanıcı malzemeleri ihtiva ederler. Fakat bunların miktar ve alanları, yanıcı olmayan inorganik cephe yüzeylerine oranla o derece küçük ve önemsizdir ki kuşkusuz yangın tehlikesi de bu tür binalarda o ölçüde daha az olmaktadır. Ayrıca geleneksel bina cepheleri çoğu kez taşıyıcı olarak düzenlendiklerinden, bu nitelik onların yangın sırasında ateşe dayanıklılık göstermelerine de olanak tanır (Sunar, Ş., 1979).

Ancak son yıllarda hızla yayılan, etrafımızda gördüğümüz her tür yapıya giren betonarme sistemler ve özellikle çok katlı iş merkezleri, otel, büro binaları gibi fonksiyonu olan yapılarda kullanılmakta olan giydirme cephe gibi hafif konstrüksiyon elemanlar, geleneksel cephe düzenlemelerine nazaran fazladan bir yangın tehlikesi de ortaya koymaktadır.

Yangından korunma ve bina yangın güvenliği açısından, bu tür cephelerin oluşturduğu fazladan yangın tehlikesi nedenleri olarak:

- * Taşıyıcı elemanların, çelik alüminyum ve hafifi alaşımlar gibi ergime noktası düşük metallerden oluşturulması,
- * Cephe boşlukları oranlarının çok yüksek olması,
- * Pencere altı ve dolu yüzeylerde kolay tutuşan, hafif sentetik malzemelere yer verilmesi,
- * Dolgu malzemesi olarak, bazen zehirlide olabilen ve büyük duman çıkarma kapasitesine sahip plastik köpük gibi yanıcı hafif yalıtkan malzemelerin kullanılması,
- * Sıcak gaz ve dumanların geçişine olanak tanıyan hava boşluklu cephe düzenlemelerinin varlığı,
- * İtfaiyenin içeri girebilme ve binaya yaklaşip yangınla mücadele etmelerini zorlaştıran büyük korunumsuz cephe yüzeylerinin bulunması gibi faktörler gösterilebilir (Sunar, Ş., 1979).

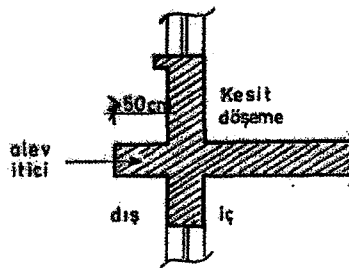
Ülkemizde kullanılmakta olan İstanbul Büyükşehir Belediyesinin çıkarmış olduğu Yangından Korunma Yönetmeliği'nde cephe düzeni ile ilgili olarak şunlar belirtilmiştir: Cepheler düşey yangın bölmeleri niteliğinde ve cephe dış kaplamasının yanmaz malzemeden olması esastır. Kapı pencere ve benzeri cephe boşlukları arasında, ayrı bir hacime ait ise en az 100 cm yatay dolu yüzey bulunmalıdır. Bu dolu yüzeylerin, bir düşey yangın bölmesi veya duvarı olması durumunda bina dışına en az 40 cm taşan düşey yanmaz nervürlerle pekiştirilmesi tercih edilmelidir (Şekil 4.5.)



Şekil 4.5. Cephe boşlukları arasındaki dolu yüzeylerin ölçüleri.

Yangından Korunma Yönetmeliği, 1992

Konut olarak kullanılan yapılar bu uygulamanın dışında bırakılabilir. Yangına en az 30 dakika dayanıklı özel pencereler kullanılmadığı takdirde, cepheden en az 50 cm çıkıntılı yatay alev itici nervürler düzenlenecektir. (Şekil 4.6.)



Şekil 4.6. Bina cephelerinde yapılan yatay, alev itici nervürler.

Yangından Korunma Yönetmeliği, 1992

4.2.2.2. Kullanıcılar Tarafından Kolaylıkla Algılanan Bir Planlama

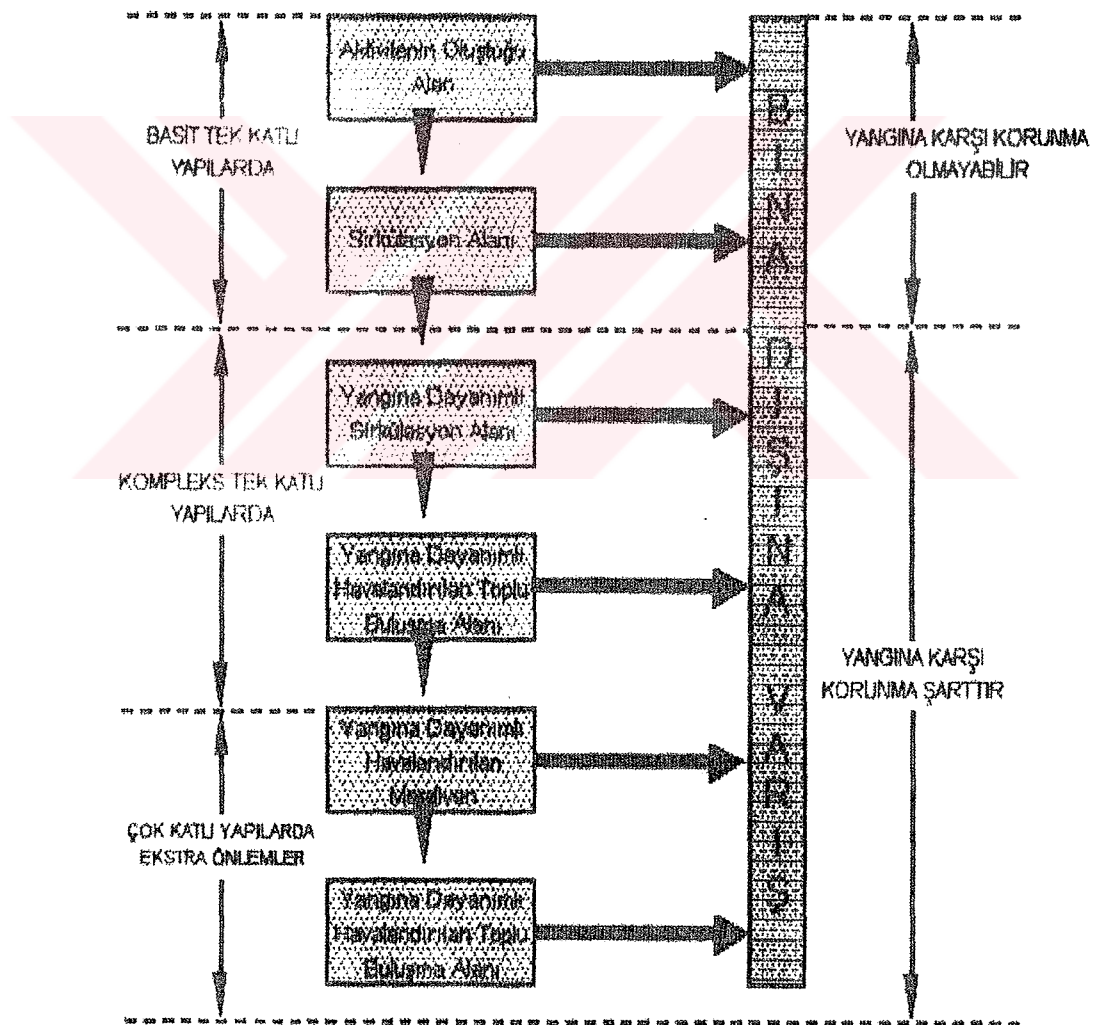
Bina giriş ve çıkışlarının ferah ve birden fazla alternatifinin olması bu konuda dikkat edilecek ilk husustur. Giriş ve çıkışların en az 5-6 insanın aynı anda tahliyesini sağlayacak ve itfaiye ekipmanını rahatlıkla içeriye alacak boyutlarda olması, panik esnasında oluşabilecek baskı nedeniyle ferahlamayı sağlayacak biçimde her iki yöne doğru açılabilmesi, sabit kanatlı kapılardan ya da duvar dolgularından arındırılması gereklidir. Örneğin döner kapıların ve camlı yüzeyin az olduğu metal kapıların bu tür paniklerde potansiyel birer tuzak oluşturabilecekleri unutulmamalıdır. Bina içindeki sirkülasyon alanlarının net ve kolay algılanabilir bir biçimde planlanması, duman ve panik anında görüş açısı azalmış olan insanların kaçış yollarını kestirmekte büyük bir kolaylık sağlayacağı açıktır. Mimari bazı nedenlerle yapılacak sirkülasyon alanlarındaki girinti ve çıkıntılar, çıkmaz koridor ve merdiven kovalarının gizlenmesi gibi uygulamalar insanların tahliyesini güçleştireceği gibi kaçan insanların kafasını karıştırarak birer tuzak oluşturacaklardır. Bina karmaşık bir planlamaya sahip ise kendi içinde basit geometrik şekillere bölünmeli ve tahliye imkanları her bir bölüm için ayrı olarak irdelenmelidir. Ayrıca unutulmamalıdır ki fonksiyonel bir planlama binaya ilk defa giren bir insanın gideceği yeri sormadan doğal olarak, hissederek bulmasına olanak tanıyan bir planlamadır (Öven, V.Atilla ve D., 1997). Bu aynı zamanda en iyi yangın pasif önlemidir.

4.2.2.3. Kaçış Yollarının, Toplu Buluşma Alanlarının, Merdiven Kovalarının Tasarımı, Yangın Merdivenleri ve Kurtarma Tünelleri

Bir binadan kaçış yollarının planlanması içerdeki insan sayısına olduğu kadar binanın genel planlanmasına ve yüksekliğine de bağlıdır. Ancak temelde başlıca iki yöntem kullanılmaktadır. Bunların birincisi tüm binanın gerekli sürede boşaltılabileceği durumlarda yangına karşı dayanıklı ve korunmuş en az iki kaçış yolu temin etmektir. Diğer yöntem ise tüm yapının kısa sürede boşaltılamayacağı durumlarda, örneğin çok yüksek katlı binalarda, çok kompleks binalarda ve hastane

gibi binadaki kişilerin yardımsız kaçamayacağı durumlarda kullanılmaktadır. Bu yöntemde bina içinde korunmuş, geçici sığınma bölgeleri yapılmaktadır.

Bu türdeki pasif önlemlerin planlanması için ilk adım bunların birbirini takip sırasının kararlaştırılmasıdır. Bu her ne kadar bina fonksiyonuna ve planlamanın diğer kriterlerine göre değişiklik gösterse de genel olarak alternatifler Şekil 4.7.'de gösterildiği biçimdedir. Burada görüleceği üzere çok katlı yapılar içinden kaçan insanları belli bir süre için barındıracak yangına dayanımlı buluşma alanlarının her katta merdivenlere ve son çıkış noktalarına bitişik olarak oluşturmak, toplu kaçış stratejisini kontrol etmek ve kademeli olarak gerçekleştirmek açısından gereklidir.



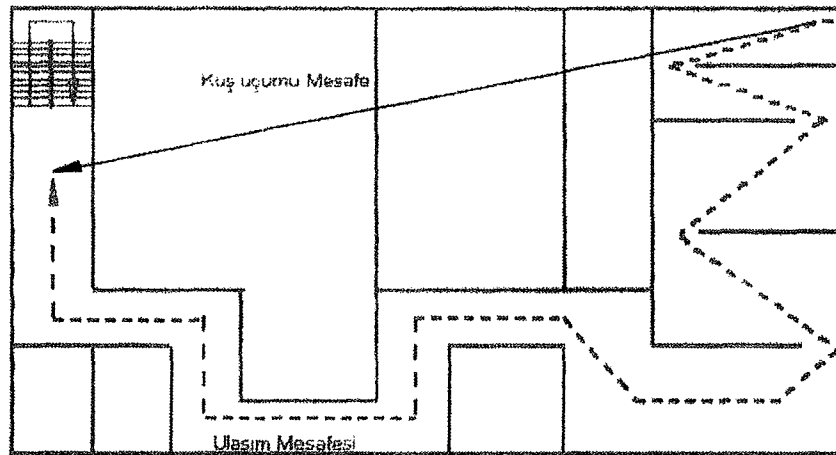
Şekil 4.7. Pasif yangın önlemlerinin mimari planlamada değerlendirilmesi.

Öven, V.Atilla ve D., 1997

Bu alanların sınırlarını oluşturan duvar, döşeme, kaplama ve boşlukların (genellikle kapılar) binanın fonksiyonuna, yangın yüküne ve kullanıcı sayısına bağlı olarak belli bir süre boyunca yangına dayanım göstermelidir. Bu dayanımın belgelenmesi gelişigüzel ya da firma ve şahısların kişisel yöntemlerine göre değil, yangın testleri standardına uygun olarak izolasyon, bütünlük ve stabilite kriterlerinin hepsini sağlayacak biçimde olmalıdır (Kirby, 1985). Burada izolasyon şartı, yanan taraftaki ısının korunan tarafta her hangi bir tutuşmaya sebep olmayacak oranda iletilmesi ya da hiç iletilmemesidir. Bütünlük ilkesi yapı elemanında çatlak, bölünme ya da fisürleşmenin oluşmamasıdır. Stabilite ilkesi ise yapı elemanının yıkılmaması veya dengesinin bozulmaması şartını arar.

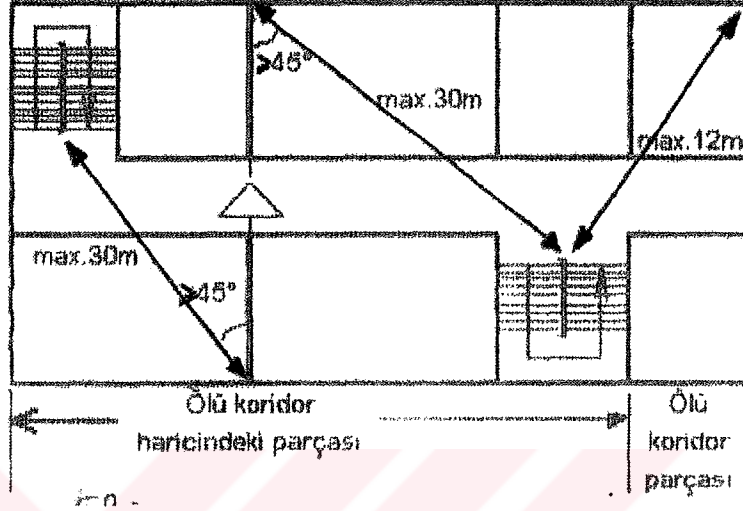
Korunmuş olsun veya olmasın kaçış yollarının merdiven kovalarına kadar olan mesafeleri bir insanın duman kaplı ve tam bir görüş mesafesi olmayan ancak solumaya imkan verecek miktarda oksijenin olduğu bir mekandaki hareket hızına bağlı olarak geliştirilmişlerdir. Bu hız sağlıklı bir insan için 15m/dak. İken kuvvetten düşkün insanlar için bu değer 6m/dak. dolayına düşmektedir. Bu değerlerin ışığında aşağıdaki genel planlama kuralları geliştirilmiştir:

- Merdiven kovalarından en uzak yerdeki insanın merdivene ulaşması için yürüme mesafesi (ulaşım mesafesi) kuş uçuşu uzunluğunun 1,5 katını aşmamalıdır (Şekil 4.8.).



Şekil 4.8. Kaçış mesafeleri tanımları.

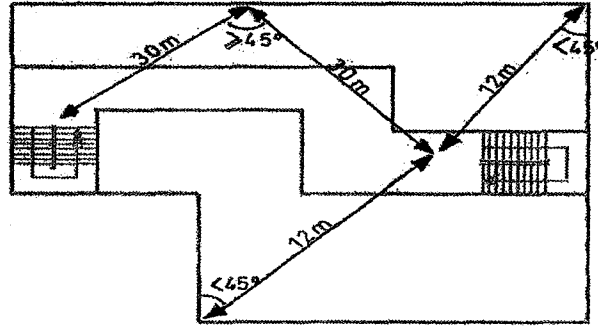
- Kör koridorlara (sadece bir taraftan merdivene bağlanan koridorlar) açılan odaların merdivene en uzak noktasından merdiven kovalasına olan kuş uçuşu mesafe 12m'den fazla olmamalıdır. Diğer bir deyişle ulaşım mesafesi 18m'yi aşmamalıdır (Şekil 4.9.).



Şekil 4.9. Ölü koridor ve kaçış merdivenlerine mesafeler.

Öven, V.Atilla ve D., 1997

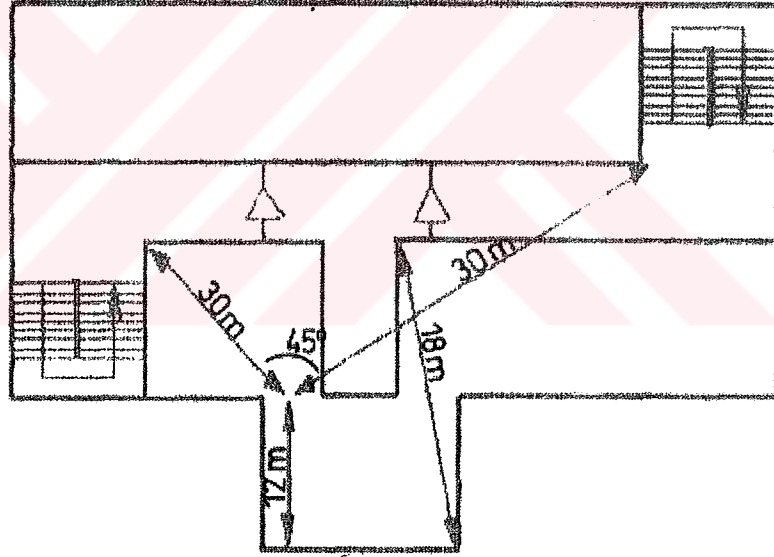
- İki ucunun da birer merdivene bağlandığı koridorlara açılan iki merdiven ortasındaki bir odanın en derin noktasından merdiven kovalarına çizilecek kuş uçuşu mesafe çizgileri arasındaki açı 45° yada fazla ise, kuş uçuşu mesafenin 30m'ye çıkması mümkün olabilir. Bu durumda ulaşım mesafesi 45m'ye uzayabilir (Şekil 4.10.).
- Karşılıklı odaların ya da dairelerin sıralandığı bir sirkülasyon koridorunun orta mesafesinde yangın kesici kapı ve kompartman duvarı şarttır.
- Binanın çıkıntı yapan köşeleri ile en yakın merdiven kovalası arasındaki kuş uçuşu mesafesi ile dış duvarlar arasındaki açı 45° ya da fazla ise bu mesafe maksimum 30 m, aksi takdirde 12 m olmalıdır (Şekil 4.10.).



Şekil 4.10. Çıkıntılı binalarda kaçış merdivenine olan mesafeler.

Öven, V.Atilla ve D., 1997

- Ölü koridorun sonunda yangın kaçışı yoksa ve ana kaçış koridorunu kesmekte ise ana koridorun bu noktada iki yangın kesici kapı ile bölünmesi şarttır (Şekil 4.11.).

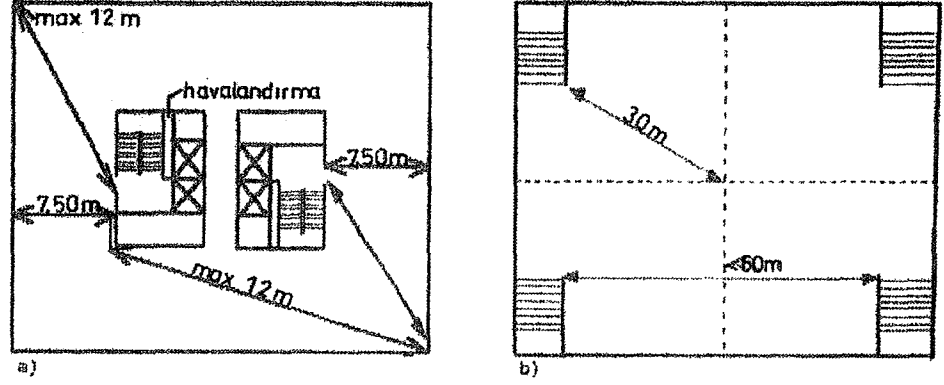


Şekil 4.11. Çıkıntılı ve ölü koridorlu binalarda kaçış merdivenlerine olan mesafeler.

Öven, V.Atilla ve D., 1997

- Yangından kaçış yolları bina çekirdeklerinde entegre edilmiş ise bina cephesinin merdiven kovalarına mesafesinin 7,5m'den fazla olmaması tavsiye edilir. Bina köşelerinden merdiven kovalarına olan mesafeler 45° kuralına uygun olarak saptanır (Şekil 4.12a.).

- Eğer iç bölmelerle bölünmemiş ya da depolanmış maddelerin insan hareketini engellemediği tek hacimli yapılarda dört tarafta kaçış sağlanmış ise en olumsuz noktadan merdiven kovalarına olan mesafeler 30m'yi aşabilir(Şekil4.12b.).



Şekil 4.12. Serbest hacimli yapılarda kaçış mesafeleri.

Öven, V.Atilla ve D., 1997

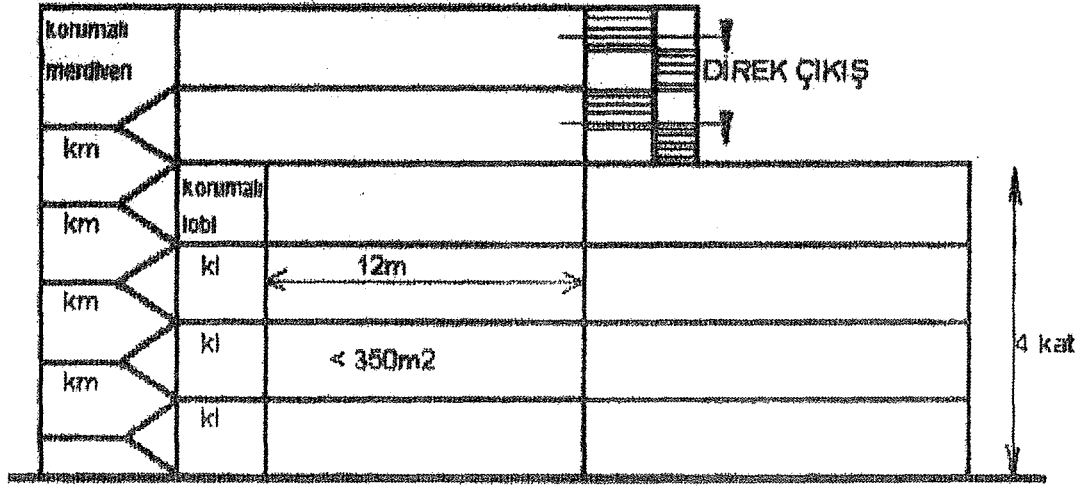
Kullanıcıların yapıyı mümkün olduğu kadar hızlı terk edebilmesi yangında can kaybını azaltan en önemli mekanizmalardan biridir. Binayı boşaltma süresi aşağıdaki etkenlere göre değişiklik arzeder:

- 1- Değişik yangın kaçış yollarının sayısı,
- 2- Kullanıcıların özellikleri, genç, yaşlı, sakat olmaları ve sayısı,
- 3- Kaçış yollarının genişliği,
- 4- Bina yüksekliği.

Kaçış yollarını kaç tane alternatifinin olacağı bina yüksekliğine ve fonksiyonuna göre kararlaştırılır. Genel bir kural olarak 3 katın üzerindeki konutlarda ve tek katı aşan topluma açık binalarda alternatif kaçış yollarının düşünülmesi gereklidir. Bunun bitişik nizamdaki binaya çatıdan ulaşılacak suretiyle yapılan şekli oldukça yaygındır.

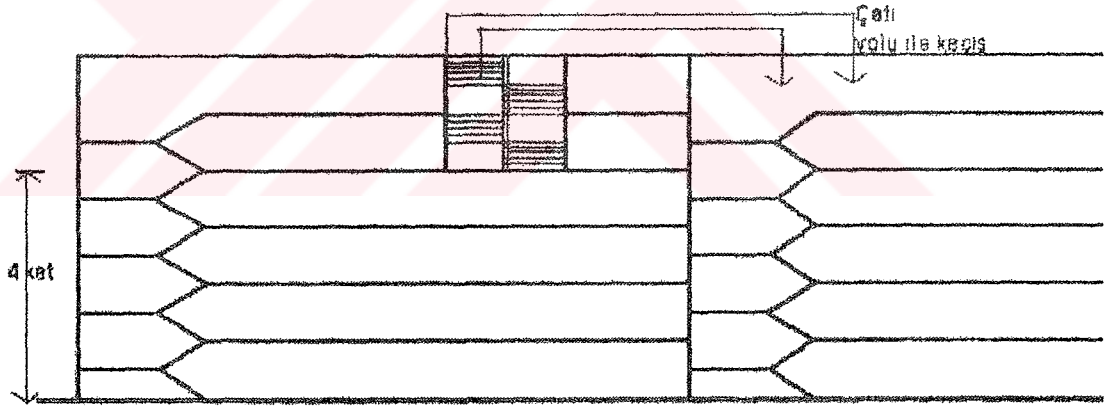
Çatıdan kaçışlarda uygulanan yöntemler Şekil 4.13. ve Şekil 4.14. 'de verilmiştir. Görüldüğü gibi 4. Kata kadar her katta merdiven kovasının önüne yangından korumalı buluşma alanı yapılması şarttır. Kat alanlarının da 350m²'den az olması ve ölü koridor kuralına uygun olarak kuş uçuşu mesafenin 12m'den fazla olmaması şartı aranır. Yan binanın çatısına 4. Katın üzerindeki katlardan direk çıkış

yoksa en son katta 25 kişiden fazla insan bulundurulmamalıdır (The Aqua Group 1984) .(Şekil 4.14.)



Şekil4.13. Direk çıkış- Yan bina kaçış alternatifi.

Öven, V.Atilla ve D., 1997



Şekil 4.14. Merdiven- Çatı- Yan bina kaçış alternatifi.

Öven, V.Atilla ve D., 1997

Yangın kaçış yollarının genişliği ise itfaiye müdürlüğüne danışarak belirlenecek olan bir bina boşaltma süresine ve kullanıcı sayısına göre standart insan akış hızlarını kullanarak hesaplanabilir. (Tablo 4.1.) Burada unutulmaması gereken husus bu oranların sağlıklı ve hareket kabiliyeti normal insanlar için olduklarıdır.

Hastane, huzur evi, kreş gibi bakıma muhtaç insanların bulunduğu yerlerde bu değerler değişir.

Kaçış yolları, 3 veya daha az katlı binalarda 60 dakika yangına dayanıklı , 4 kat ve daha yüksek binalarda 120 dakika yangına dayanıklı bölmelerle ayrılmalıdır. Kaçış yolları kapıları yanlardan menteşeli olacak ve kaçış yönüne açılır şekilde düzenlenecektir. Kaçış yolunu hiçbir şekilde daraltmamalıdır.

Tablo 4.1. Standart insan akış hızları

STANDART İNSAN AKIŞ HIZLARI	
1 m genişlikteki koridor için	1,5 insan/sn
1 m genişlikteki yukarı çıkan merdiven için	1,1 insan/sn
1 m genişlikteki aşağıya inen merdiven için	1,15 insan/sn

The Aqua Group, 1984

Umumi binalarda her oda veya müstakil hacim bir koridora en az bir kapı ile bağlanmalıdır. Dışarıya bağlantısı olmayan yalnız birinden diğerine geçilen odalar yapılmamalıdır. Kaçış yolları en dar yerlerinde 120cm'den az olmamalıdır.

Yüksek binalarda topluma açık yerlerde her daire ya da bağımsız bölüm için biri korunmamış da olsa en az iki farklı yangın kaçış yolu düzenlenmelidir. Kaçış yollarına engelleyici hiçbir şey konulmamalıdır, kaçış çıkışlarının önü kapatılmamalıdır. Salon tipi büyük bir hacme, hacmin insan kapasitesi ile orantılı sayıda, ikiden az olmamak üzere kaçış yolu tahsis edilmelidir. Bunların girişlerinin konumu, salonun hiçbir noktasından 45 dereceden daha dar bir açı ile görünmeyecek şekilde olmalıdır. Kaçış yolları başka binaların içinden geçerek korunmuş alana ulaşmamalı ve kaçış yolları genişliği 180cm'den az olmamalıdır (Öven, V.Atilla ve D., 1997).

Toplu buluşma alanlarının yerlerinin mümkün merteye yangın merdivenlerine ya da binada son çıkışın yapılacağı yerin bitişiğinde yapılması arzu edilir. Yapılış amaçları hem yangından kaçan insanların tahliyesini kolaylaştırmak hem de yangının başlama noktasından itibaren artan hava basıncı nedeniyle bina içinde yayılmaya zorlanan duman ve zehirli gazlar için alçak basınç noktaları oluşturmaktır. Böylece merdiven kovaları belirli bir süre için dumandan korunmuş olurlar. Merdiven kovalarının ve bitişiğindeki korunmuş toplu buluşma alanlarının 4 kata kadar etkili

olacağı ve daha yüksek yapılarda sıcak duman gazların soğuyarak hareket kabiliyetinin azalacağı ve yükselen sıcak gazlar için bir tıkaç vazifesi göreceği bilinmektedir. Bu şartlar altında suni havalandırma kullanılması bir zorunluluk olmaktadır (Öven, V.Atilla ve D., 1997).

Kaçış yollarında aydınlatma devamlı olmalıdır. Bütün kaçış unsurları köşeler, koridor kesişmeleri, merdivenler, merdiven sahanlıkları, çıkış kapıları gibi yerler görünecek şekilde en az 10 Lüks mertebesinde aydınlatılmalıdır. Hiç bir yer lambalardan birini sönmeye halinde karanlıkta kalmamalıdır (Öven, V.Atilla ve D., 1997).

Exit ya da Çıkış işaretleri en kötü görüş şartlarında bile görülecek şekilde düzenlenmelidir. Büro konut gibi binalarda devamlı aynı insanlar bulunduğu için binanın planını ve yangın durumunda binayı nasıl terkedebileceklerini bilirler. Oysa topluma açık tiyatro, sinema, işyeri, otel gibi yerlere insanlar genellikle ilk kez gitmiş olurlar ve panik halinde değil yangın merdivenini binanın genel kullanım merdivenini bile bulamayabilirler. Özellikle bu tür yerlerde çıkış işaretleri çok büyük önem kazanmaktadır.

Yangın Merdivenleri

Yangın durumunda bir binadaki insanların tahliyesinde kullanılmak üzere bu göreve özel olarak hazırlanmış merdivenlerdir. Yangın merdivenleri yangınla ilgili tahliyelerde kullanılan kaçış yolları bütününe bir parçasıdır ve diğer kaçış yollarından ayrı olarak düşünmek mümkün değildir. Yangın merdiveninin yeri, sayısı, şekli, genişliği gibi unsurlar binanın kullanım amacına ve büyüklüğüne göre çok değişik şekillerde olabilirler.

İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığının çıkarttığı ve şu anda Konya kentinde uygulanmaya başlanan Yangından Korunma Yönetmeliğinde yangın merdiveni zorunluluğu şöyle açıklanmıştır. Konutlarda, giriş katından itibaren bir genel merdivenden giriş katları hariç, 20'den fazla dairenin faydalandığı binalarda 10 veya daha yüksek katlı binalarda, katlar alanı toplamı 600m²'den fazla olan veya zemin ile beraber dört normal katı aşan büro binalarında yangın merdiveni yapılması zorunludur. Bunların haricinde bütün işyeri, ticaret merkezi ve topluma açık

yapılarda kat sınırlamasına bakılmaksızın birden fazla kat varsa yangın merdiveni yapılmalıdır. Asma katlar kat olarak sayılmaz; bodrum katlar kat olarak sayılır.

Konya Büyükşehir Belediyesi Tip İmar yönetmeliğinde ise yangın merdiveni konusu şu şekilde işlenmiştir:

“Yüksekliği 18.50m’yi geçen iş hanlarında, yüksekliği 18.50m’yi geçen ve bir girişte 1.kattan itibaren daire sayısı 20’den fazla olan apartmanlarda iki şartın bir arada gerçekleşmesi halinde ve yüksek katlı binalarda yapılması zorunludur. Ayrıca kullanılış maksatları ve içinde yaşayan insan sayısının çokluğu nedeniyle özellik gösteren otellere, çok katlı mağaza, düğün salonları, gece kulüpleri, basım evleri, matbaalar, sıhhi banyolar, sergi evleri, müzeler, kütüphaneler, 25 arabadan fazla kapasitedeki kapalı garaj ve otoparklar gibi umumi binalarda; kat sınırına bağlı kalılmaksızın yangın çıkışı, bu binalardan birden fazla katı var ise, ayrıca her kata brüt inşaat alanı 1200m²’den ve kat sayısı 2’de fazla olan işyerlerinde; genişliği 0.70m’den az olmamak üzere yangın merdiveni yapılması zorunludur.”

Ancak çıkan yangın felaketlerinden ve acı sonuçlarından ders alınmış olsa gerek 02.09.1999 tarih ve 23804 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan 3030 Sayılı Kanun Kapsamı Dışında Kalan Belediyeler Tip İmar Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik kapsamında binalarda yangın önlemleri ile ilgili olarak; “Birden fazla katı olan tüm umumi binalar ile kat adeti 3’den fazla olan tüm yapılarda yangın merdiveni yapılması zorunludur.”denilerek konuya tam ve kesin bir sınır getirmiştir.

İmar yönetmeliğinde yangın merdivenlerinin bina içinde veya dışında tertiplenebilir şeklindeki madde bu yönetmelikle:“Yangın merdiveni kitle içinde veya dışında komşu parsel sınırına 1.50m’den fazla yaklaşmamak kaydıyla açık veya kapalı ve yüksek binalarda tamamen kapalı olarak düzenlenir “ şeklinde değiştirilmiş ve günümüzde giderek kalabalıklaşan büyük şehirlerde yapımı bir zorunluluk haline gelen yüksek katlı binalarda, tamamen kapalı yangın merdiveni yapılması şart koşulmuştur. Ayrıca İmar Yönetmeliğinde belirtilen “yangın merdiveni genişliği 0.70m’den az olamaz” maddesi bu yeni yönetmelikle; “yangın merdiveni genişliği umumi ve yüksek katlı binalarda 1.20m’den , diğer binalarda 0.90m’den az olmaz” şeklinde daha ergonomik ölçülerde değiştirilmiştir.

Topluma açık yapılar, toplantı yerleri, spor ve sergi salonları, sinema, konser salonları, okullar ve öğretim kurumları, kırlalar, yurtlar, oteller, düğün salonları, hastaneler, huzurevleri, kreşler, tehlikeli madde depoları, fabrikalar, 100m²'den büyük imalathaneler ve benzeri yapılarda her kat en az iki çıkış ve en az bir yangın merdivenine bağlantılı olmalıdır. Yangın hangi noktada çıkarsa çıksın, o kattaki bütün insanların çıkışlarının sağlanması için kaçış yolları ve yangın merdivenleri birbirlerinin alternatifi olacak şekilde konumlandırılmalı, yan yana yapılmamalı, yangın merdiveni kovası ile merdiven aynı katta olmamalı ve genel merdivenlerden geçilerek yangın merdivenine ulaşılmamalıdır. Bir kattaki insan sayısı 500'ü aşarsa en az 3 adet yangın merdiveni yapılmalıdır.

Tablo 4.2. İnsan sayısına göre binadaki çıkış sayısı.

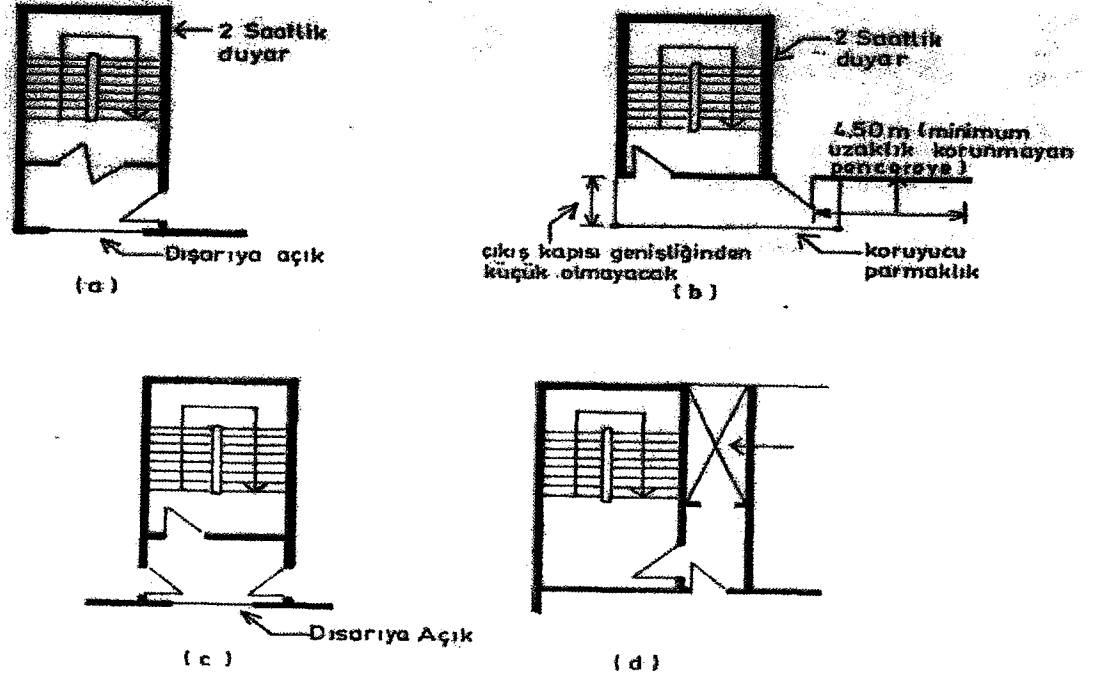
İNSAN SAYISI	ÇIKIŞ SAYISI
1-50	1
51-500	2
501-1000	3
1001-2000	4
2001-4000	5
4001-7000	6
7001-11000	7

Kılıç, A., 1994.

Merdiven kovalarının yeri, binadaki insanların güvenlikle bina dışına kaçmalarını kolaylaştıracak şekilde seçilmelidir. Yangın merdivenleri başladıkları kottan çıkış kotuna kadar süreklilik göstermelidir.

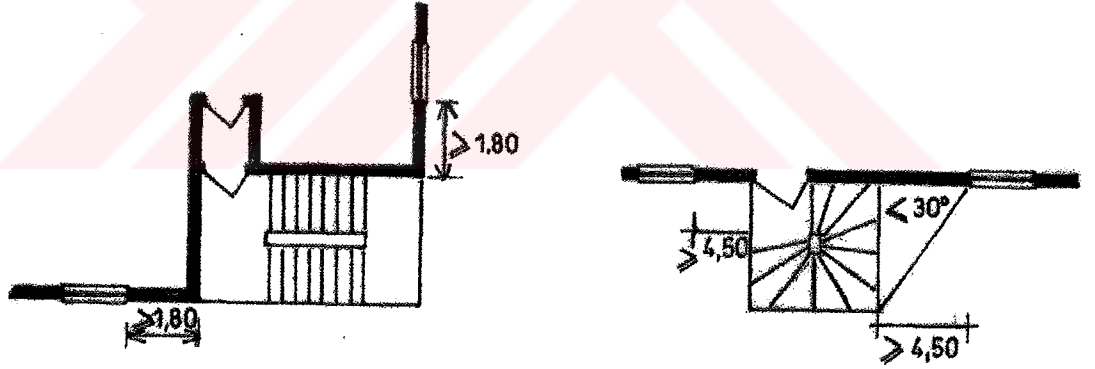
Yangın merdiveni bina içinde veya dışında konumlandırılabilir. Tamamen bina içindeki yangın merdivenlerinin kovalarında, daima açık kalacak havalandırma bacaları tesis edilmeli, duman kaçağından korunma sağlanmalıdır.

Yüksek yapılarda mekanik havalandırma yapılmalı, bağımsız ve yangından korunmuş bir güç kaynağı kullanılmalıdır. Havalandırma ile ilgili olarak bina dışıyla ilişkili tam kargir yangın merdivenleri tercih edilmelidir.



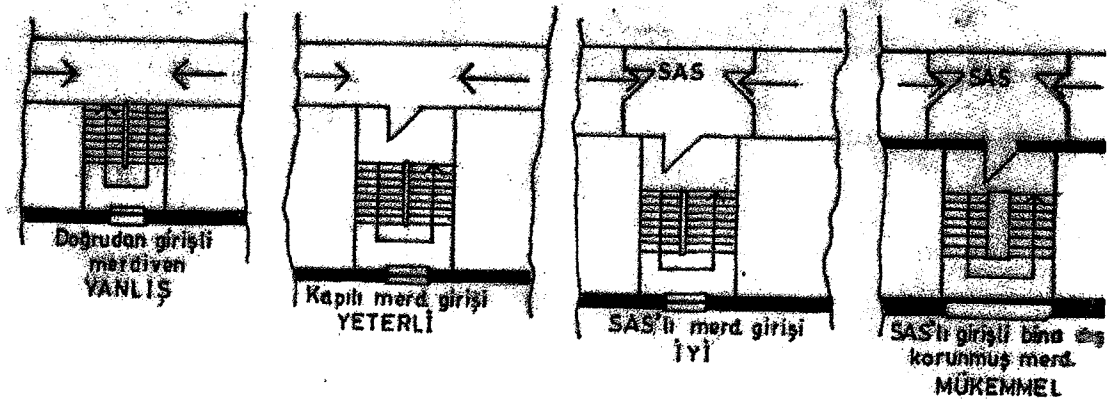
Şekil 4.15. Dış ortamla ilgili yangın merdivenleri.

Yangından Korunma Yönetmeliği, 1992.



Şekil 4.16. Bina dışı yangın merdivenleri.

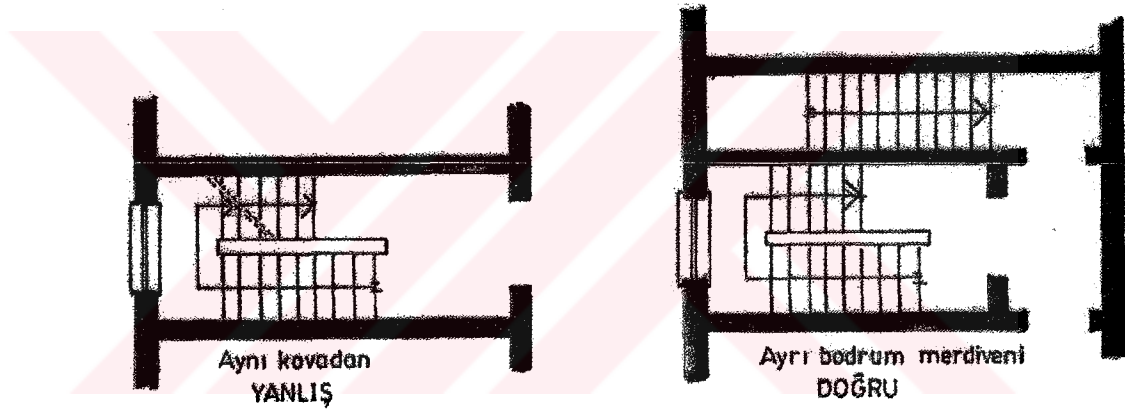
Yangından Korunma Yönetmeliği, 1992.



Şekil 4.17. Yangın merdivenlerine giriş.

Yangından Korunma Yönetmeliği, 1992.

- SAS: Yangın ve dumandan korunmuş alan (Smoke avoid space).



Şekil 4.18. Bodrum merdivenleri.

Yangından Korunma Yönetmeliği, 1992.

Tamamen bina dışındaki çelik merdivenlere, bina dış yüzündeki sağ ve soldaki kapı ve boşluklardan en az 3.50m mesafede olmak koşuluyla ve 7 katı aşmayan binalarda izin verilebilir. Bunların dönel merdivenler olmasından kaçınılmalıdır. Yapıldığı takdirde inişi engellemeyecek şekilde her kapı mutlaka bir sahanlığa açılmalıdır. Kat sayısı 7'den fazla olan binalarda yangın merdivenleri korunmalı olmalıdır. 10.01.2001 tarihinde İstanbul'da meydana gelen ve itfaiye yetkililerine göre de son yılların en büyük yangını olarak nitelendirilen Hayat Kimya fabrikası yangınında 6 katlı binada, bina dışında, dönel, korunmasız olarak ve metalden tertiplenen yangın merdiveni, içerideki alevlerin merdivene yakın olarak

tasarlanan pencerelerden dışarı çıkması ve merdiveni etkilemesi sonucu kullanılmaz duruma gelmiş ve içerideki insanların merdiveni kullanması yerine çatıya kaçmalarına neden olmuştur.

Binalarda yangın merdiveni tercihen bölgenin hakim rüzgar yönünde kurulmamalı ve bütün dışa açık yangın merdivenleri kar ve buzlanmadan korunmalıdır.

Yangın merdivenlerine yangına en az 30 dakika dayanıklı ve alev kesici, kaçış yönünde açılan ve kendi kendine kapanan kapılar aracılığıyla ulaşılması gerekir. Yangın merdivenlerine yangına güvenli bir hacimden geçilmesi tercih edilmeli ve bu sistem topluma açık binaların iç konumlu yangın merdivenleri olmalıdır.

Yangın merdiveni duvar, tavan ve tabanında hiçbir yanıcı malzeme kullanılmamalı, bu elemanlar yangına 120 dakika dayanıklı olmalıdırlar. Bodrum kat yangın merdiveni ile diğer katlar yangın merdivenlerinde farklı kovalar kullanılmalıdır. Yangın merdivenlerinin her iki kenarına küpeşte veya korkuluk yapılmalıdır.

İnsan sayısı, gerekli kaçış ve panik hesaplarında kullanılmak ve ofis binaları için gerekli olmak üzere her 10m²'lik alana en az bir kişi alınabilir. Bir kattan tahliye edilecek insan sayısı:

$$N=N1 + (A-A1) / a$$

Bağıntısından hesaplanabilir (KILIÇ, A. 1994) . Burada:

A : Kat alanı

A1: Aynı kattaki toplantı hacimleri alanı

N1: Toplantı hacimleri istiyab haddi

a : Bir kişinin olağan kullanma alanı olup; perakendeci mağazalarda 4, diğer durumlarda 8 alınır.

Yangın merdiveni genişliği ise:

$$b = AN / n$$

bağıntısından hesaplanabilir. Burada:

n : Bir kattaki yangın merdiveni sayısı

A : Bir katsayıdır, inişte 1.25cm/kişi, çıkışta 2cm/kişi alınabilir.

ÖRNEK : (60*30) m² alanı olan bir alışveriş merkezinde en az iki yangın merdiveni olması gerekir. İnsan sayısı yaklaşık olarak (60*30) / 10 =180 hesabıyla, bodrum kat olduğu da varsayılarak, yangın merdiveni genişliği ,

$B = (2*180) / 2 = 180$ cm bulunur. Merdiven genişliği 120 cm'yi geçtiğinden, iki ayrı merdiven yapılmalıdır.

Yangın merdiveni genişliği; konutlarda 90cm, topluma açık yapılarda 120cm'den az alınmaz. Eğer $b > 120$ cm ise, her biri minimum genişliğe uyan ayrı merdivenlerin düşünülmesi gerekir.

Hastaneler, huzurevleri, ana ve ilkokullar ile kreşlerde kaçış yollarına ilişkin A katsayıları binalara ilişkin genel hükümlerin 2 katı alınır. Topluma açık yapılarda kaçış yolları kapıları genişlik hesabında A katsayısı en az 1cm/kişi alınır. Kaçış yollarının başka binaların içinden geçerek korunmuş alana ulaşmasına izin verilmez. Kaçış yolları genişliği 180cm'den az olamaz. Huzurevi, hastaneler ve benzerlerinde hasta koğuş kapıları 120cm, hasta oda kapıları 100cm'den dar olamaz. Yangın merdiveni genişliği insan sayısına bağlı olarak aşağıdaki tablodan seçilebilir.

Tablo 4.3. İnsan sayısına göre yangın merdiveni genişliği

İnsan Sayısı	Çıkış Genişliği cm	İnsan Sayısı	Çıkış Genişliği cm
1-50	80	241-260	130
51-110	90	261-280	140
111-170	100	281-300	150
171-220	110	301-320	160
221-240	120	321-340	170

Kılıç, A., 1994.

Kapasitesi 200 kişiyi aşan salonlarda kaçış yollarına açılan kapılar geniş ağız kaçış yönüne açılacak şekilde huni biçiminde düzenlenmelidir.

Merdiven boşluğu yüksekliği, basamak üzerinden tavana serbest olarak en az 200 cm olmalıdır. Sahanlıklar arası kot farkı en çok 3.70m olmalıdır.

Basamak genişlikleri ortalama 28 cm (en az 25 cm)' den az ve basamak yüksekliği 18cm'den çok olmamalıdır. Dönüşlerde dar, dar kenarlarda basamak genişliği 20cm'in altına inmemelidir.

Yangın merdiveni kapılarının genişliği konut ve bürolarda en az 90cm topluma açık yapılarda (oteller dahil) en az 120 cm olmalıdır. Kapı kanatları kaçış yönüne açılacak bir mekanizma ile kendiliğinden kapanmalı ve duman sızdırmaz olmalıdır. Yüksek ısıya dayanıklı olmayan, cam,alüminyum, sunta ve benzeri malzeme kullanılmamalı en önemlisi hiçbir zaman kilit takılmamalıdır. Kapılarda eşik olmamalıdır. Sürekli açık tutulan ayrı bir kaçış yolu bulunmayan binalarda turnike ve tamburlu kapılar yapılamamalıdır.

Yangından korunmuş kaçış yollarında 3 veya daha az basamağa tekabül eden kat farkları rampalarla bağlanmalı, rampalar yangın merdivenlerine eşit güvenlik önlemleriyle donatılmalı ve eğim sabit tutulmalıdır.

Yangın merdiveninde sürekli aydınlatma sağlanmalıdır. Kapılarda devamlı ışıklandırılmış kaçış yeri olduğuna dair işaret bulundurulmalıdır. Konya’da Kemerli Çarşar olarak bilinen iş merkezlerinin yangın merdivenleri incelendiğinde, hiçbir aydınlatması olmayan, çoğu kez kapıları kapalı, karanlık, dar ve depo amaçlı kullanıldığı dikkat çekmiştir. Burada önemli olan binanın yangın merdiveninin olmasına rağmen yeterli bakım ve özenin gösterilmemesi sebebi ile bu merdivenin kullanılamaz durumda olmasıdır (Resim 4.1.).



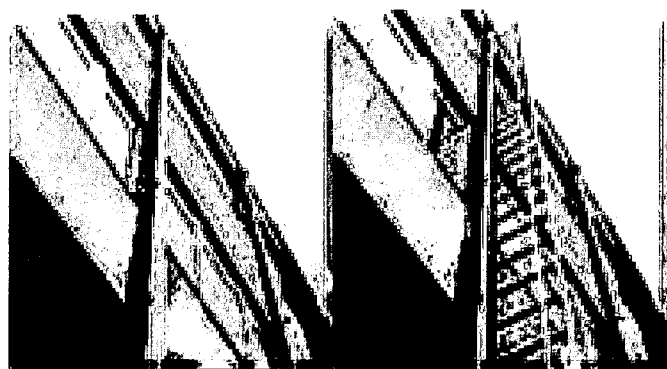
Resim 4.1. Konya Kemerli Çarşar yangın merdiven detayı.

Basit bir konuttan lüks apartmanlara, otellerden hastanelere, lokantalara, yurtlara, okullara kadar insanoğlunun içinde yaşadığı, geçici olarak bulunduğu her binada korunmuş olsun veya olmasın yangın çıkma ihtimali her zaman mevcuttur. Sadece ruhsat alabilmek maksadı ile yangın merdiveni yapılmasını düşünmek uygulayıcıların ve mal sahiplerinin en büyük hatasıdır. Nitekim Mersin’de Sütçü İmam Üniversitesi İslahiye Meslek Yüksek Okulundaki uygulama çok düşündürücü ve üzücüdür. Altı katlı okulun ilk dört katında, yangın merdivenine çıkış olarak düşünülen pencereler okul yönetimince demir parmaklıklarla kapatılmıştır.

Apartmanlarda da durum çok farklı değildir. Üç veya daha fazla daireli bir apartmanda yangın merdiveni çıkışının sadece tek bir daireden sağlanması ile göstermelik yangın merdiveni uygulamaları etrafımızda nereye baksak gözümüz önündedir ve belki de böyle bir konutta yaşamaktayız.

Tüm bunlar gösteriyor ki; güvenli konutlar meydana getirmekte en büyük rol tasarımcılara ve uygulamacılara düşmektedir. Tasarım yönünden düşünüldüğünde özellikle konutlarda (aktif yangın güvenlik önlemleriyle desteklenmedikleri için) yangın merdiveni yerleri daha iyi, kullanışlı, çıkış hiçbir şekilde engellenmemiş çözümler üretilmelidir.

Yangın merdivenlerinin tasarımcılar için tek dezavantajı cephede meydana getirdiği olumsuzluk ve estetik bozukluktur hiç şüphesiz. Bunun için imalatçı firmalar değişik ve gizlenebilen ancak ihtiyaç duyulduğunda açılabilen merdiven çözümleri üretmektedirler (Resim 4.2.).



Kapalı

Açık

Resim 4.2. Gizlenebilen yangın merdiveni görünüşü.

Kapalı olduğunda 10cm'lik bir düşey yağmur borusunu andıran bu merdiven, modülerdir ve balkon, pencere yanına kolaylıkla monte edilebilmektedir. Normal zamanda bina dışından hissedilemeyen bu merdiven her hangi bir yangın anında bir merdiven çıkışının yanındaki bir kol vasıtası ile açılmakta ve tüm katlardan kullanılabilir hale gelmektedir. Merdiven kullandıktan sonra paslanmaz çelik yayalar vasıtası ile tekrar kapatılabilir. Merdivenin yanında inen insanların düşmesini önlemek için korkuluğu vardır. Özel alüminyum alaşım ve paslanmaz çelikten imal edilmiş olduğundan sıcak ve soğuktan etkilenmemektedir. Eski ve yeni her tür binanın dış cephesine kolaylıkla monte edilebilmesi, Mimari estetiğe uyum göstermesi, binanın dış görünüşünü bozması, cepheyle uyumlu renkte boyanabilmesi sebebi ile avantajlı olan merdivenin, yaşlı ve kuvvetten düşkün insanlar için kullanımı zor ve tehlikeli gözükmektedir. Ayrıca korumalı bir merdiven olmadığından bir yangın anında cephe boşluklarından çıkan alevlerden dolayı kullanılması problem yaratabilir hatta imkansız hale gelebilir.

Kurtarma Tüneli

Yangın merdivenlerine alternatif olarak düşünülen kurtarma tünelleri açılır kapanır yangın merdivenlerine göre çok daha süratli, kullanışlı ve güvenlidir. Bina içine veya dışında da tertiplenebilen kurtarma tünelleri vasıtasıyla dakikada 20 kişinin her kattan tahliyesi sağlanabilmektedir. Yetişkin ve sağlıklı insanların yanı sıra hasta, yaşlı, çocuk ve kuvvetten düşkün insanların da rahatlıkla ve güvenle tahliye edilmesini sağlayan kurtarma tünelleri dış, orta ve iç tünel olmak üzere üç katlı bir yapıya sahiptir.

Dış tünel ısıya ve ateşe karşı koruyucu yanmaz malzemeden imal edilmiştir. Orta tünel hızı ayarlar, düşmeyi önler ve inişin güvenli olmasını sağlar, iç tünel ise sürtünmeden kaynaklanabilecek yaralanmaları engelleyen alev almaz malzemeden imal edilmiştir.

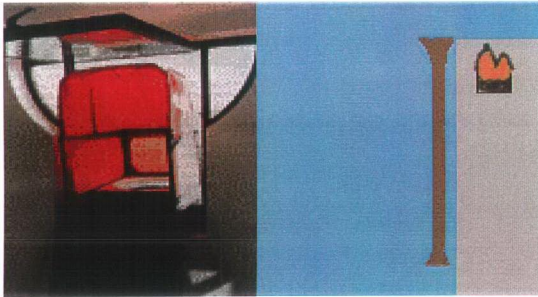
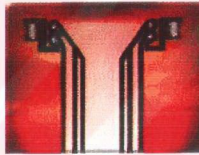
Kurtarma tünellerinin bina içindeki uygulamalarında tıpkı bir asansör gibi kat kabinleri oluşturularak kurulur. Her kattan giriş verilen sistem, alev ve dumandan etkilenmeyen güvenli bir kaçış yolu oluşturur. Yani kurtarma tünelinin yapılacağı bölüm daha tasarım aşamasında belirlenerek uygulama aşamasında yangına

dayanımlı duvar, döşeme ve kapı malzemeleri kullanılarak korunumlu hale getirilmelidir. Bitiş noktası bina dışına açılmalıdır.

Kurtarma tünelinin bina dışındaki uygulamasında; tünel pencere, balkon veya çatıya monte edilir. Normal koşullarda kapalı olan tünel ihtiyaç anında bir kol vasıtası ile açılır ancak yalnızca başlangıç noktasından girilerek kullanılabilir.

Kurtarma tünelleri bina dışında tertiplendikleri zaman yalnızca tek bir giriş olacağından kullanışsızdır. Bina içinde tertiplendikleri zaman , eğer konulduğu yer tam olarak alev ve dumandan arındırılmamış olursa insanlar için bir tuzak oluşturacaktır.

Aynı şekilde bina içinde tertiplenen betonarme yangın merdivenleri de, alev ve dumana karşı korunumlu hale getirilmezlerse, bu da kullanıcılar için bir tuzak haline gelebilir.



Resim 4.3. Kurtarma tüneli uygulaması.

4.2.2.4. Bölümleştirme (Kompartmentasyon)

Yangını başladığı bölüm içinde tutmak ve tüm binaya yayılmasını önlemek, can ve mal kaybını en aza indirmek ve yangınla savaşı kolaylaştırmak amacıyla uygulanan bir yöntemdir.

Bölümleştirme esas itibari ile yapıyı yangın geçirmez alt hacimlere ayırarak yangını çıktığı alt hacimlerde tecrit ederek, zararın yapının diğer bölümlerine sıçramasını engelleyen çok etkili bir önlemdir. Doğal olarak bölümleştirme ne kadar fazla ise yangın yükü de azalacağı için yangından korunmada o ölçüde artar. Bu koruma önlemi bilinen yangın duvarı ile karıştırılmamalıdır. Bilindiği gibi yangın duvarları sadece dikey yönde ayırım görevi görürler ve genellikle bitişik nizamda yapılmış yapıların birleşim alanlarında yer alırlar. Kompartmentasyon ise, bina hacmi içinde hem dikey hem de yatay yönde bölücülük rolü oynar. Bu engeller yangın sonucu ortaya çıkan her türlü kuvvete, örneğin basınca, ateşe karşı koyabilmelidir. Bina içindeki duvar ve döşemeler bu amaca hizmet edecek şekilde planlanıp inşa edildiği takdirde yangının ve dumanın yayılmasını önleyebilirler. Ancak bir yapıdaki tüm duvarların aynı derecede yangına dayanıklı olması hem ekonomik hem de gerekli değildir. Bu nedenle bölümleştirme yapılacak yer konusunda bir seçim yapmak gerekir.

Yangını bulunduğu bölüm içinde tutmak ve her bölümü çevreleyen duvarları tamamen yangına dayanıklı ve geçirmez yapmak hiç kolay bir iş değildir. Bu duvarlara kapı veya pencere yapmadan binanın amacına hizmet etmesini bekleyemeyiz. Ayrıca merdivenler ve asansörler gibi dikey ulaşım elemanları da, bölümler arasındaki yangın engellerinde zayıf noktalar meydana getirmektedir. Bu nedenle yangına dayanıklı bir duvarın inşası hem malzeme hem de detaylandırma meselesidir. Yanıcı malzemelerin, örneğin halı, ahşap asma tavan gibi geniş alanları kaplayan elemanların, bir bölümden diğerine geçişte sürekli olmaması, kapı ve pencere çerçeve ve kasalarının mümkün olduğu kadar sıkı oturarak alev ve özellikle dumanın geçişine engel olması, çok büyük risk arz eden yerlerde çift kapı yapılması, detaylandırma ve açıklıkları korumada göz önünde bulundurulacak koşulların bazılarıdır.

Tavana kadar ulaşmayan bölümlerin bulunduğu geniş mekanlarda toplam alan

2500 m²'yi geçtiği takdirde, o katın yangına en az iki saat dayanıklı bir yangın duvarı ile bölünmesi gereklidir.

Genel olarak bir binadaki yangın bölümlerinin uzunluğunun 60m'den daha uzun olmaması, bölümler arasındaki duvarların ise yangın riskinin büyüklüğüne göre 2-3 veya 4 saat yangına dayanıklı olması arzulanmaktadır. Her bölümün içindeki ara duvarların ise yangına bir saat dayanıklı olması genellikle yeterli kabul edilmektedir. Bu hususlarda yapılacak ihmaller bölümleştirmenin sağlayacağı avantajların tamamını yok edecektir. Binayı bölümleştirmek, kuşkusuz bina maliyetini büyük oranda arttıracaktır, ancak yangın sigortası primlerini de düşüreceği için uzun vadede kendi ilk maliyetini geri ödeyecektir.

4.2.2.5. Zehirli Gaz ve Dumanın Yapı İçinden ya da Kaçış Yollarından Uzaklaştırılması

Yangınlarda ölümlerin büyük bir bölümü duman zehirlenmesi veya yoğun dumandan boğulma sonucu olur. Duman insan hareketlerini sınırlandırdığı gibi paniğe de yol açar. Yoğun dumanı gören kişiler, o anda her şeyi kaybettiğini, her şeyin anlamını yitirdiğini sanır, ne yapacağını bilemez. Böyle bir psikolojideki insanlar görüşün de duman nedeniyle engellenmesinden dolayı bina dışına veya güvenli bir bölgeye ulaşmak yerine yangının ortasına kaçabilir. Bu da bize yangın sırasında oluşan duman ve gazların, yapı dışına veya kaçış rotalarından uzaklaştırılması gerekliliğini ve şartını gösterir. Bu ise, doğal veya suni havalandırma ve yangından korunan yerlerin duman sızdırmazlığı ile sağlanabilir.

Konuyu pasif yangın güvenlik önlemleri açısından ele alırsak, öncelikle duman bariyerlerinin binanın diğer yapı elemanları ile uyum içinde olacak bir biçimde uygulanması gereklidir. Bu bariyerler inşa edilirken duman hareketinin bina içindeki yayılışı tahmin edilerek, yayılmasının istenmediği mekanlarda fiziksel engellerle başka doğrultulara yönlendirilmesi mümkündür. Örneğin asma katların açıldığı atrium mekanlı binalarda (Büyük alışveriş merkezleri, büro ve otel binaları vb.) duman atrium alanına doğru değil, kat seviyelerine enlemesine yayılma eğilimi göstererek o kattan kaçan insanlar için bir tehdit unsuru yaratacaktır. Dumanı atrium alanına yönlendirerek tepeden dışarıya havalandırılmasını kolaylaştıracak

boylamasına giriş seviyesinden aşağı sarkan bariyerlerin inşası gereklidir. Yeni tip binalarda atrium mekanından inen merdiven kovalarının dumana maruz bırakılmaması için kat hizalarında döşemelere bağlantı girişlerinin uzun tutulması faydalı olur. Ayrıca merdiven kovasının üst katlara denk gelen bölümlerinin dumanın yoğunlaşması nedeniyle korunması ve dumanın yukarı doğru olan yükselişini engelleyecek boyutlarda olmaması can güvenliği açısından çok önemlidir(Öven, V.Atilla ve D., 1997).

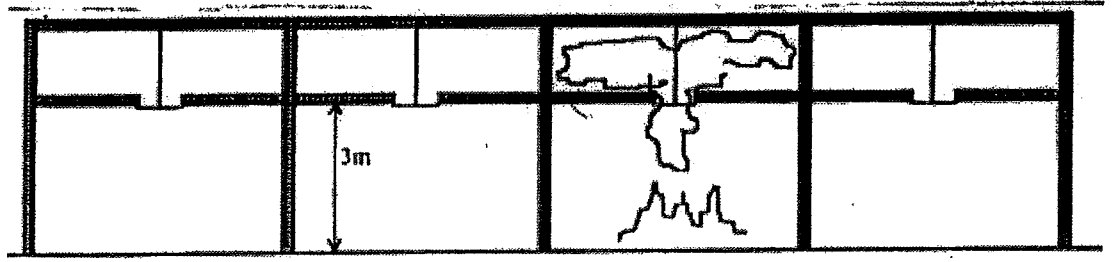
Dumanın dışarı atılmasının mümkün olmadığı durumlarda belli hacimler içine birikmesi sağlanarak yayılma hızı azaltılabilir. Bu kat yüksekliğini arttırarak duman tuzakları oluşturmak sureti ile yapılabilir (Şekil 4.19.). Sanayi yapılarında 2000m³, alışveriş merkezlerinde ise 1300m³ bir duman depolama hacmine ihtiyaç duyulduğu bazı kaynaklarca belirtilmiştir (Öven, V.Atilla ve D., 1997).

Doğal ventilasyon şaftları¹ 4-5 kata kadar uygun bir çözüm olabilir ancak daha yüksek yapılar için mekanize hale getirilmelidir. Atrium ve tek hacimli yapılarda (sanayi yapıları ve depolar gibi) çatıya yapılacak havalandırma delikleri dumanı dışarı atmada önemli rol oynarlar. Ancak bunların optimum boyutta olmaları ve hacim içine giren taze havanın mümkün olduğu kadar alçaktan girmesi teknik bir zorunluluktur. Gereğinden büyük bir delik yangını daha da besleyecek hava akımına sebep olur. Küçük delik ise binayı yeterince hızlı olarak dumandan arındıramaz. (Şekil 4.20.)

İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığının hazırladığı Yangından Korunma Yönetmeliğinde bu konu şöyle açıklanmıştır:

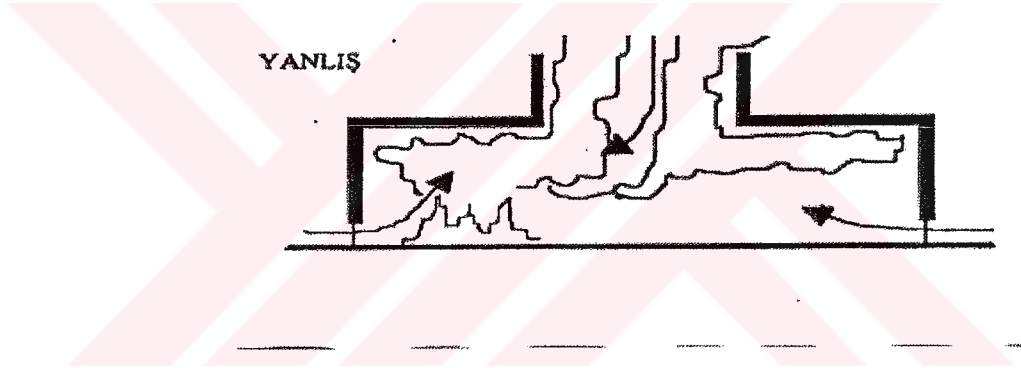
Bir yangın olayına maruz kalan binayı dumandan arındırmak için; duman çekiş bacaları ve bölmeleri ile alev yönlendirme bacalarından yararlanır. Duman çekiş bacaları veya havalandırma bacalarının görevi, dumanı bina veya bir hacim içine yayılmadan dışarı atmaktır (Şekil 4.21.). Büyük hacimlerde dumanın yayılmasını önlemek için tavandan sarkan duman bölmeleride gereklidir (Şekil 4.22.). Modern mimaride galeri ve kapalı çarşı dizaynında kullanılan atrium gibi yapılarda en üst noktaya duman alarm sisteminden etkilenip, otomatik açılma yapan duman tahliye bacaları yapılmalıdır.

Doğal Ventilasyon Şaftı : Dumanın ısı ve basıncına bağlı olarak çalışan, kendiliğinden açılıp kapanabilen ventillerin (kapakların) bağlı olduğu mil.



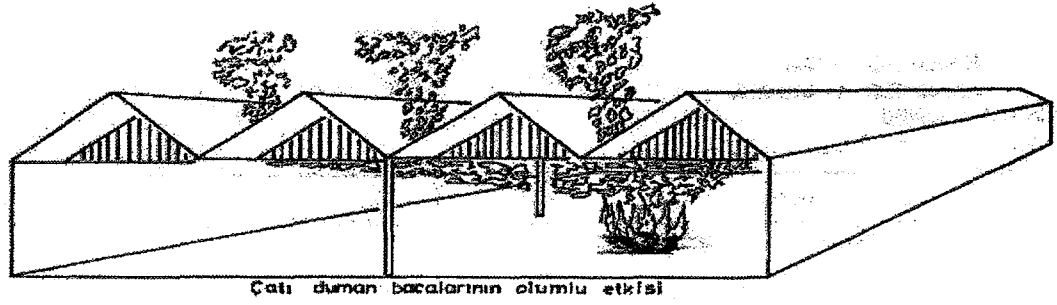
Şekil 4.19. Duman tuzaklarının tasarımı.

Öven, V.Atilla ve D., 1997.



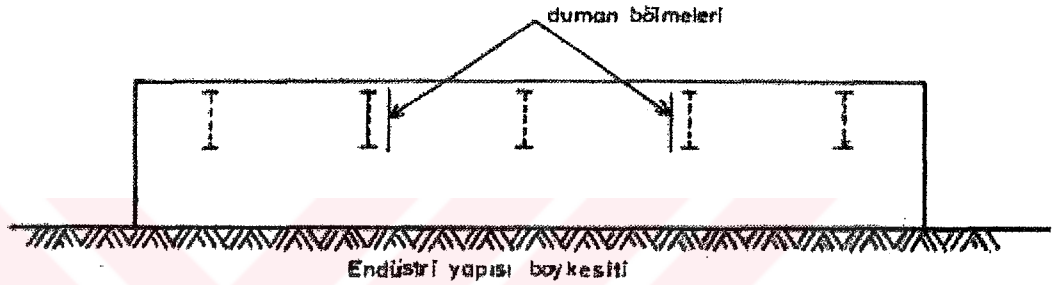
Şekil 4.20. Duman ve zehirli gazın binadan uzaklaştırılmasında tepeden havalandırma.

Öven, V.Atilla ve D., 1997.



Şekil 4.21. Çatı duman bacalarının olumlu etkisi.

Yangından Korunma Yönetmeliği, 1992.



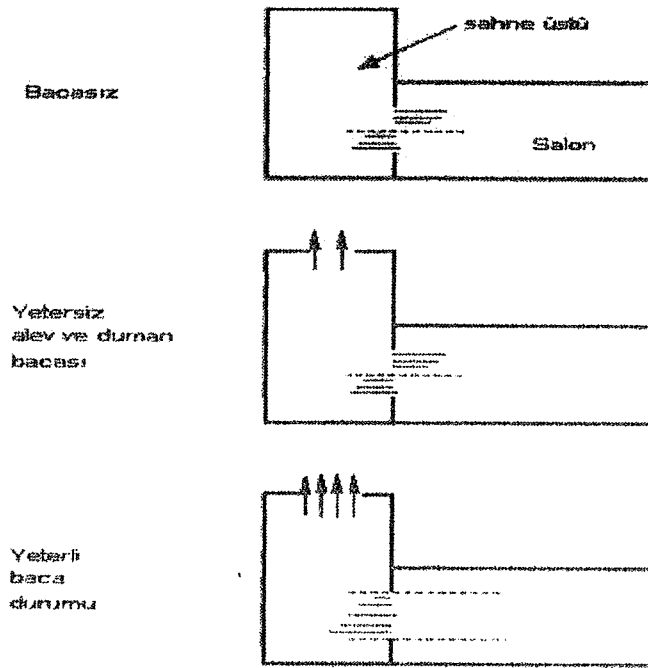
Şekil 4.22. Endüstri yapısı boy kesiti.

Yangından Korunma Yönetmeliği, 1992.

Bir bina içindeki her yangın bölümünde ve özellikle yangın kaçış yolları ve merdivenlerinde duman bacaları yapılması gerekir. Duman bacaları doğal çekişle çalıştırılmalı, bu mümkün değilse yangından etkilenmeyen bir güç kaynağı ile zorlamalı çekiş de uygulanmalıdır.

Duman bacaları ağızları daima açık olabileceği gibi, yangın anında elle kolaylıkla açılabilen mekanik düzenlerle de çalıştırılabilir.

Çok sayıda insanı daimi veya geçici olarak barındıran binalar ile müzeler gibi değerli eşyaları ihtiva eden yapılarda ve yer altı ulaşım araçları istasyonlarında alev yönlendirme bacaları yapılması zorunludur. (Şekil 4.23.)



Şekil 4.23. Sahneli yapılarda alev yönlendirme bacaları.

Yangından Korunma Yönetmeliği, 1992.

Duman Havalandırması ve Yanma Olayı Üzerine Olan Etkisi

Yangın güvenlik önlemleri içinde duman havalandırmasının rolü tartışıldığında, üzerinde en çok durulan noktalardan biri, bu sistemlerin yanma oranını artırıp artırmadığı sorusudur. Yanma oranı esas olarak mahalde bulunan yanıcı özelliğe sahip malzemelerin yapısı ve dağılımına bağlıdır. Fakat duman havalandırması esnasında yanmakta olan malzemeler üzerine pratikte direkt bir hava aktarımı yapılmıyor olmakla birlikte, içeriye giren hava ile birlikte hacme oksijende transfer ediliyor olması kaçınılmaz görünmektedir. Oksijenin yanmayı ve parlamayı arttırdığı ve duman ve yayılımının inanılmaz boyutlara taşınacağı bilinen bir gerçektir. Havalandırılan ve havalandırılmayan iki ayrı mahal üzerinde; yanma oranıyla ilgili yapılan Portsmouth Yangın Testi neticesinde şu sonuçlar elde edilmiştir (Başal, T., 1995) :

- Havalandırılan mahalde yanma oranı havalandırılmayan hacme oranla az miktarda daha yüksek olmasına rağmen, bu anda tespit edilen sıcaklık; havalandırılan bölmede 180°C ve havalandırılmayan bölmede 590°C olmuştur.

- b) Havalandırılan bölmede yangın yaklaşık üçte bir oranında daha kısa bir sürede söndürülebilmektedir.

Bu belirtilen sonuçlar; ortaya çıkan yüksek sıcaklık farklılıkları açısından havalandırılmayan yangınların neden daha tahrip edici olduğunu açıklamaktadır. Yeterli oranda yapılan havalandırma, alevlerin tavan bölgesine ulaşmasını engellemekte, uzun menzilli yatay yayılımını kısıtlamakta ve bu sayede hem tahribatı azaltmakta hem de can güvenliği açısından kaçışa ve kurtarma çalışmalarına imkan vermektedir.

4.2.2.6. Yapının Taşıyıcı Sisteminin Yangına Dayanımı

Bir binanın taşıyıcı sisteminin ve elemanlarının gerek bir bütün olarak gerekse her bir elemanı ile, bir yangında insanların tahliyesi veya yangını söndürme süresinde korunmaları için yeterli zaman boyunca stabil kalmalarını sağlayacak şekilde hesaplanarak boyutlandırılmaları zorunludur.

Çelik Taşıyıcılar:

Çeliğin ısı iletim katsayısı yüksektir. Isınma durumunda çelik gerilim sınırını çok kolay aşabilir. Gerilim sınırı aşıldığında gerilme esnekliği kaybolur ve kalıcı şekil değişimleri meydana gelir. Çok zayıf olan ve basınç altında bulunan yapı kısımları, yüksek ısılarda taşıma özelliğini kaybeder. Isınan çelik uzar, birleştiği noktalarda değişiklikler meydana getirir ve bazen bütün konstrüksiyonu yıkabilecek güçte kuvvet oluşturur.

Çelik sıcaklığı yükseldikçe sağlamlığını ve güvenirliliğini kaybeder. Çeliğin sağlamlığı 350°C sıcaklıkta üçte iki, 500°C sıcaklıkta yarıya düşer ve 700°C sıcaklıkta dayanım gücü beşte bir düşer (Kılıç, A., 1994). Korunmamış çelik yapı malzemelerinin (kolon, kiriş ve destek) emniyet dereceleri çok düşüktür. Bu tür yapı malzemeleri bu yüzyılın başında fabrika, hol ve depo yapılarında ahşabın yerini almıştır. Çelik yapı malzemeleri ilave koruma yapıları ile korunur. Bu koruma yapıları çeliğin ısınmasını 250°C'ye kadar korur.

Yangın sırasında oluşan yüksek sıcaklık nedeniyle çelik taşıyıcılar ve çelikli kirişler binada çökme meydana getirir. Çeliğin uzama katsayısı çok yüksektir; çeliğin uzama katsayısı, ahşabın uzama katsayısının yaklaşık üç katıdır. 20°C sıcaklıkta

iken uzunluğu 5m olan elik taşıyıcı, yangın sebebiyle ortam ısısı 640°C sıcaklığına ulaştığında boyu yaklaşık 5cm artar. Toplam uzunluk arttıa taşıyıcıların dayandığı veya uzamadan dolayı ittđđ duvarlara bđyđk gđler tatbik eder ve bunun sonucunda da ani okmeler meydana gelir.

elik ve betonarme beton yapılarda ısınmadan dolayı meydana gelebilecek bu gerilmeler önceden hesaba katılmalıdır ve yangınlarda oluşan yđksek ısılardan dolayı meydana gelecek uzamalardan korumak için yeterli uzunlukta uzama boşlukları bırakılmalıdır.

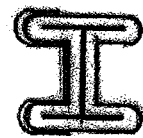
Yangın gđvenliđi açısından en az yangın nleyici (F30-B2)¹ sınıfını sağlamayan yapı elemanlarının binaların taşıyıcı kısımlarında kullanılmasına elik ve endđstri yapılarındaki özel haller dışında mđsaade edilmemelidir. Tek katlı ve çevresi açık, genişliği 35m'yi aşmayan elik endđstri yapılarının dışındaki bđtđn binalarda, çeliğin sıcaktan uygun bir şekilde yalıtılması gerekir.

Bu koruma; çevreyi sarma, kutuya alma veya kđtlesel yalıtım şeklinde yapılabilir. Toplum açık yapılarda, elik iskeletli yapıların yangına dayanım sđresi en az 90 dakika olmalıdır.

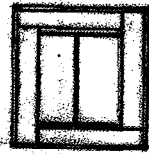
Çevreyi sarma şeklindeki yalıtım; pđskđrtme sıvama, sıcakta şişen boya sđrme şekillerinde olabilir.

Kutuya alma ve çerçeveleme; yapıştırma veya vidalama ile tutturulan rijit panoları veya donatılmış şilteleri kapsadığı gibi tel ۆstđ sıvayı da içerir.

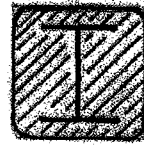
Kđtlesel yalıtım genelde betona gđmme suretiyle gerçekleştirilir. İçi boş elemanlardan kurulu elik taşıyıcı sistemlerde sıcaklığın yđkselmesi bu elemanların iinin su ile doldurulması veya bir su akımı sağlanması ile de önlenebilir (şekil 4.24.)



Çevreyi sarma



Kutuya alma



Kđtlesel

şekil 4.24. Çeliğin yalıtım şekilleri.

Yangından Korunma Yönetmeliği, 1992.

Beton Taşıyıcılar:

Betonarme ve öngerilmeli betondan mamul taşıyıcı sistem elemanlarında TS 4065 standardına uyulur. Çok katlı ve özellikle yatay bölmeli binalarda sistem bir bütün olarak incelenir, eleman genleşmelerinin kısıtlandığı durumlarda doğan ek zorlamalar gözönünde tutulur.

Kargir Eleman ve Taşıyıcı Sistemler:

En az bir tuğla kalınlığındaki kargir taşıyıcı duvar, kemer, tonoz ve kubbeler diğer standart ve yönetmeliklere uygun inşa edilmişlerse 4 saatten kısa süreli yangınlar için ayrı bir kontrolü gerekmez.

Ahşap Eleman ve Taşıyıcı Sistemler:

Güzel görünümü, sıcaklık etkisi oluşturması, hafif olması vb. gibi bazı avantajları sebebiyle, ahşabın yapı malzemesi olarak kullanıldığında sık rastlarız. Ahşap yüksek basınca dayanıklıdır, çekme mukavemeti ve esneklik gücü iyidir ve ısı iletim katsayısı küçüktür. Yandığı zaman üst yüzeyde odun kömürü kabuğu oluşturur. Bu kabuğun ısı iletim katsayısı çok küçük olduğundan alt kısımdaki bölümlerin buharlaşmasını ve kömürleşmesini engeller. Fakat yüksek ısılarda kömür kabuğu da koruma görevini yerine getiremez ve kendisinde yanar. Genellikle ahşap kirişlerin ve diğer ahşap yapı malzemelerinin dayanım süresi 20-30 dakikadır. Yanma süresi 20 dakikayı geçince çökmeler başlayabilir.

Ahşap elemanların yangın mukavemet hesapları yanma hızına dayandırılır. Yanma hızı 0,6 ila 0,8 mm/dak kabul edilip, ahşap elemanların bu şekilde azalan en kesitiyle ve güvenlik katsayısı 1,00'a eşit alınarak üzerine gelen gerçek yükü taşıyabildiği süre yangın mukavemet süresi kabul edilir. Topluma açık binalar hiçbir şekilde ahşap taşıyıcı sistemli yapılmamalıdır.

Binaların yapımında kullanılan ana malzemelerin yangına karşı dayanıklılıkları gözönüne alınarak yapıların sınıflandırılmasında ahşap üçüncü sırayı almaktadır. Üçüncü sınıfı oluşturan ahşap konstrüksiyonlar genelde üç büyük kategoride toplanmaktadır (Arslan ve Çolak 1996):

- a) Ağır ve büyük boyutlu ahşap konstrüksiyonlar. Bunlar ahşap direkler, döşeme çatı ve iç bölmelerde kullanılan belirli boyutlardaki ağaç konstrüksiyonları kapsar. Örneğin; ahşap kirişler ve taban döşemelerinin 15cm kalınlık ve 25cm derinlikte olması istenir.

- b) Orta boyutlu ahşap konstrüksiyonlar. Örneğin; 5cm kalınlık bu konstrüksiyonlar için normaldir. Ağır ve orta boyutlu konstrüksiyonlardaki ahşap malzemelerin tutuşmayan özellikte olması istenir.
- c) Küçük boyutlu ahşap konstrüksiyonlar. 5cm'ye kadar kalınlıkta olan malzemeler olup duvar, döşeme ve çatılarda kullanılan (lambri v.b.) bu malzemelerin tutuşabilme özelliği olabilmektedir. Bu ahşap konstrüksiyon sınıflarının içerdiği, ahşap elemanlarının durumuna göre yangının yayılma hızı değişik olmaktadır. Modern mimaride günün ekonomik ve teknolojik gelişmelerine göre malzeme kullanımı çok yönlü olmayı gerektirmektedir. İşte projelendirme esnasında ahşap malzemenin kullanımının mümkün olduğu kadar kombinasyonlarla yapılması gerekli koruma önlemlerinin ilk adımını oluşturmaktadır.

Ahşap malzemeyle yapılan evlerde yangına karşı ahşap malzemede gerekli koruyucu önlemlerin alınması önemli olmaktadır. Yangına karşı korunma, ahşap malzemeyi güç tutuşur hale getirmek ve yangının yayılmasını önlemektir. Genel olarak yanmayı önleyici maddelerin etkisi, ahşap malzemenin ateş almasını azaltmalı, alevin düzeyler arası yayılmasını önlemeli, bozulma ve kömürleşme hızını azaltmalıdır. Isı kaynağı uzaklaştırıldığında ahşap malzemenin yanmasını durdurarak tutuşmayı engellemelidir. Koruyucu maddelerin kullanılması ile birleştiricilerde korozyon olmamalı, tutkal ve civatalar etkilenmemeli, ayrıca çürümeye neden olmamalı ve boyutsal stabiliteyi bozmamalıdır. Bu özelliklerden başka, yangın önleyici maddeler insanlar için zehirli olmamalı ve yanma esnasında etrafa zehirli gazlar yaymamalıdır. Ahşap evlerde yangına karşı koruyucu emprenye maddelerin etki şekillerini beş grupta toplayabiliriz (Küçükosmanoğlu, A., 1996) :

- a) Mekanik olarak etki yapan emprenye maddeleri: Ahşap malzeme yüzeyine püskürtülerek veya sürülerek havanın oksijeni ile ilgisini kesmektir. Kullanılan emprenye maddesinin son derece elastik olması gerekmektedir. Aksi takdirde yanma sırasında dökülerek etkileri ortadan kalmaktadır.
- b) Eriyici madde oluşturan emprenye maddeleri: Bu emprenye maddeleri erime sırasında yapışıcı tabakalar oluşturarak çevreden ergime ısısının ahşap malzemeye ulaşmasına engel olmakta ve kömürleşmeyi önlemektedirler.

- c) Köpük oluşturan emprenye maddeleri: Isınma ile bu maddeler kömür gibi poroz köpük tabakaları meydana getirirler. Bunlar son derece ısı izolasyon etkisi göstermekte ve ahşap malzemeyi etkisinden korumaktadır.
- d) Söndürücü gaz meydana getiren emprenye maddeleri: Söndürücü gazlar yanma sırasında ahşap malzemedan çıkan yanıcı gazların konsantrasyonu düşürerek onların ateş aşma kabiliyetini azaltmaktadır.
- e) Ahşap malzemeyi kömürleştiren emprenye maddeleri: Bu maddeler oldukça yüksek sıcaklıklarla ahşap malzemenin kömürleşmesini arttırarak termik izolasyon sağlamaktadır.

Görüldüğü gibi ahşabın çeşitli sürme, püskürtme, daldırma ve difüzyon gibi yöntemlerle yüzeyinde nem, köpük, gaz tabakası meydana getirerek hava ile teması kesen amonyumlu tuzlar, sulfat, fosfat ve klor bileşikleri gibi maddeler ile korunması ve yangına dayanıklı bir hale getirilmesi zorunludur ve uygun bir yangın önleyici madde ile etkili şekilde emprenye edilen ahşap malzemedde yanmaya karşı çok iyi koruma sağlanabilmektedir. Böylece toplu yaşanan evlerde mal ve can kayıplarının önlenmesi yönünde önemli faydalar sağlanabilecektir.

4.2.2.7. Yangına Dayanımlı Yapı Elemanları ve Malzemelerinin Kullanımı

Yangında, yanan binayı teşkil eden bileşenler, yapı malzemeleri ve içindeki dekoratif elemanlardır. Yangın karşısındaki davranışları açısından, her türlü malzemeyi ikiye ayırabiliriz:

- yanmayan malzemeler,
- yanan malzemeler.

İngiliz Standardı BS 476'da da belirtildiği gibi, bu ikisinin ortası yoktur (Alpdoğan, T., 1995). Yani "az yanar", "çok yanar" gibi kavramlar kabul edilemez. Ancak,

- alev almayan veya
- çok alev alan

şeklindeki kavramlar kabul görmektedir. Bu kavramlarla anlatılmak istenen, yanan sınıftan bir malzemenin, tutuşmadığı ve yangının yayılmasına neden olmadığı veya yandığı ama zor tutuşarak kurtarma işlemlerine zaman kazandırdığıdır. Bu amaçla, yanan malzemelere yanmayı geciktirici veya alev almayı önleyen kimyasal

maddeler katılmaktadır. Yoksa o malzeme zor tutuşsa bile yangına direnci yoktur ve yangında eriyip yok olmaktadır.

Kavramlar içinde bir de zaman kavramı vardır. Bu ise malzemelerin yangına ne kadar süre dayandığını ve yangını ne kadar süre geciktirebildiğini belirtir.

Bir çok ulusal standartta yapı malzemelerinin yangın karşısındaki davranışları sınıflandırılırken zaman faktörü de gözönünde bulundurulmaktadır. Örneğin DIN 4102 sayılı Alman Standardında,

- yanmayan malzemeler A sınıfı,
- yanan malzemeler B sınıfı

olarak ayrılmasından başka, bunların yangına direnç süreleri de F30, F60, F90 gibi dakika cinsinden belirtilmektedir. Bu temel sınıflandırma kullanılarak, yapı eleman ve bileşenlerinde bulunması gerekli yangın direnci de F30-B, F90-A gibi terimlerle gösterilmiştir (EK 8.1.).

Yangın güvenliği açısından yapı malzemelerinde yanıcılık sınıfı konusunda araştırmalar, deneyler yapılmış ve ateş etkisindeki yanma özelliklerine göre şöyle sınıflandırılmışlardır:

A- YANMAZ

- A1- Hiç yanmaz
- A2- Zor yanıcı

B- YANICI

- B1- Zor alevlenici
- B2- Normal alevlenici
- B3- Kolay alevlenici

Bu sınıflandırma ve malzemenin yangında gözlenen davranışları (Ek 8.1.1.) şöyledir: Yanıcılık sınıfı hiç yanmaz olan malzemeler alevlenmez, ışıldamaz, kömürleşmez ve inorganik kökenli malzemelerdir. Yanıcılık sınıfı zor yanıcı olan malzemeler yalnız alev kaynağının değdiği sürece yanar, ışıldamaz, kısmen tahrip olur, ateşi iletmez ve yangın yüküne katkıları olmaz. Genel olarak yanıcı sınıflardaki malzemeler ise alev kaynağı ortadan kalktıktan sonrada yanmaya devam ederler, organik kökenli malzemelerdir. B3 sınıfı olan kolay alevlenici malzemeler yapıda kullanılamazlar.

Yangın dayanımı yönünden yapı elemanlarının nasıl adlandırılacağı Ek 8.1.2.'de görülmektedir. Ek 8.1.4. ve 8.1.5'de yapıdaki kullanım amaçlarına göre yapı malzemelerinin ne tür malzemeden olması gerektiği görülmektedir.

Yapılarda yaşayan insan ve hayvanların can güvenliği ve eşyanın kurtarılabilmesi bakımından, yapı malzemeleri seçilirken bunların yanıp yanmadığı veya yangına ne kadar süre direnç gösterdiği hesaba katılmalıdır. Buna karar verilirken yapının büyüklüğü ve yüksekliği de gözönünde bulundurulmalıdır, çünkü yangın söndürme ve kurtarma çalışmalarında en önemli etkenlerden biride yapının boyutlarıdır. Bu alanda yerleşmiş olan genel ilkeleri gösterebilmek bakımından bazı örnekler verebiliriz. Alman Standart ve imar yönetmeliklerinin getirdiği temel zorunluluklardan bazıları şunlardır:

- Kolay alev alan B3 tipi malzemeler yapılarda kullanılamaz,
- Normal alev alan B2 tipi malzemelerin (polistren ve poliüretan köpük) alev almadığı veya yanarak damlamadığı kontrol edilir,
- 3 kat ve daha yüksek yapılarda cephe kaplaması A tipi malzemelerden olmalıdır,
- 6 kat ve daha yüksek yapılarda ısı yalıtımı A tipi malzemelerden olmalıdır,
- 3 kat ve daha yüksek yapılarda, kaçış yolları ve genel koridorların duvar ve tavanlarında ısı ve ses yalıtımları A tipi olmalıdır,
- Her türlü yapıda, havalandırma kanallarının ısı ve ses yalıtımları A tipi olmalıdır.

Ayrıca küçük ve alçak yapılarda kullanımına izin verilen B1 ve B2 tipi malzemelerin bile yangına dirençli sıva veya alçı plaka gibi malzemeler arkasında kullanılması şeklinde zorunluluklar vardır. Buna benzer kısıtlamalar ülkemizdeki yönetmeliklerde de yer almıştır.

İstanbul Büyükşehir Belediyesinin hazırladığı Yangından Korunma Yönetmeliğinde ki kısıtlamalar ise şöyledir:

- Kolay alev alan B3 sınıfı malzemelerin inşaatta kullanılmasına izin verilmez. Bunlar ancak bir kompozit içinde veya özel önlemler alınması yolu ile normal alevlenen B2 sınıfına dönüştürüldükten sonra kullanılabilirler.

- İki kattan daha yüksek katlı binalardaki taşıyıcı duvar, ayak ve kolonlar ise en az F90-A sınıfında inşa edilirler. Duvarlarda iç kaplamalar ve ısı yalıtımları en az normal alevlenen B2, yüksek binalarda ise en az zor alevlenen B1; dış kaplamalar iki kata kadar olan binalarda en az B2, daha yüksek binalarda ise A sınıfı malzemedir.
- Döşeme üzerine kolay alevlenen B3 sınıfı malzemedir ısı yalıtımı yapılmasına, üzeri en az 2cm kalınlığında şap tabakası ile örtülmek şartı ile müsaade edilir. Döşeme kaplamaları da en az B2 ve yüksek binalarda ise en az yanmaz A sınıfı malzemedir.
- Uçucu yanar parçalara ve ısı radyasyonuna dayanıklı olduğu her hangi bir gerçekleşmeye lüzum olmadan ve çatı eğimine bağlı olmadan kabul edilebilen çatı elemanları şunlardır: Tabii veya yapay taşlardan, beton plaklardan, asbestli çimento plaklardan yapılmış çatı örtüleri ve çatı tecritleri, çelikten veya diğer metallere yapılmış ve yanıcı B sınıfı malzemelerden izolasyon ve örtü tabakaları içermeyen çatılar

Yapı malzemesi ve taşıyıcı sistemler üzerine yangın etkisini kısaca şöyle özetleyebiliriz.

Harç ve Beton Malzemelerin Yangına Dayanımı :

Burada olay bağlayıcının direnci ile ilgilidir, dolayısıyla bağlayıcının yüksek sıcaklıklardaki davranışlarının incelenmesi gerekir. Çimento hamuru ilk ısınma ile genişler, sonra büzüşmeye uğrar ve sonuçta tekrar dengeleyici bir genişleme gösterir. Tabii taşlardaki karışım oranlarına göre ısıl genişlemeye uğrarlar, bağlayıcının büzüşme etkisi harç ve betonların azalan bağlayıcı miktarı ile düşer. Çakıllar ve iri kumlar 375°C sıcaklıkta %7-1,4'lük bir genişleme gösterirler. Bu nedenle çakıl ve iri kumlar yangına mukavim harç ve betonları için pek uygun değildir. Harç ve betonlarda sıcaklığın çok yükselmesi halinde agreganın genişmesi ve bağlayıcı hamurun büzüşmesi sonucunda bünyesel bozulmalar, mukavemetin hızla düşüşü gözlenir.

Metal Malzemelerin Yangına Dayanımları:

Yangındaki artan sıcaklık metal yapı malzemelerinde özellik değişimine ve büyük genişlemelere neden olur. Çelikte 350°C'de mukavemet düşüşü başlar. 450°C'de mukavemet müsaade edilen sınırın altına düşer. Alüminyum ise 150° C'de

mukavemetini kaybeder ve 600°C'de erir. Dökme demir malzemeler ısıya karşı çok ılımlı davranır. Sıcaklık 400°C'yi geçtikten sonra taşıma gücünü çeliğe nazaran daha az kaybeder ve sıcaklık 1100°C'ye geldiği zaman herhangi bir dış değişiklik göstermeden, taşıma gücünü tamamen, ani bir şekilde kaybeder. Isınmış dökme demire ani su sıkılması durumunda hızlı soğuma sebebiyle daha düşük sıcaklıklarda da taşıma özelliğini kaybeder.

Cam ve Emayenin Yangına Dayanımı:

İnşaat camı 500-600°C'de yumuşar ve 900-1000°C'de kıvamlı bir kütle halini alır. Pencere camları genellikle yangınlarda sıkışma gerilmeleri nedeni ile büyük patlamalara uğrarlar.

Betonarme Konstrüksiyon:

Yangın sırasında yapı bileşenlerinin ısınması ile beton yüzeyi yer yer veya büyük parçalar halinde 6cm derinliğine kadar kabarmakta ve dökülmektedir. Dökülme olan yerlerde de donatı açığa çıkmakta ve tamamen ısı etkisinde kalmaktadır. Yangın uzun süre devam ederse beton konstrüksiyonlar yapı bileşenleri taşıyıcılık özelliklerini kaybedecek derecede hasar görmektedir. Hasarı arttıran faktörler şunlardır:

- Dilatasyon derzlerinin yokluğu,
- Donatı pas paylarının öncelikle kolonlarda yetersiz oluşu,
- Dolgu duvarlarının yeteri kadar emniyete alınmamış oluşu.

Ahşap Malzemenin Yangına Dayanımı:

Yangın karşısında ahşap malzemelerde 170°C'ye kadar kuruma, 270°C'ye kadar buhar çıkışı görülür. Tutuşma sıcaklığı 250-300°C'dir. Ahşap yanıcı olmasına rağmen akıllıca kullanılırsa yangına karşı güvenli bir yapı elemanı olur, çünkü yavaş yanmaktadır, kömürleşme hızı önceden hesap edilebilmektedir, yüksek ısı yalıtım kabiliyeti vardır ve ısı ile boyut değiştirmemektedir.

Mobilya lambri gibi dekoratif amaçlarla kullanılan ahşap yangının büyümesine katkıda bulunabilir, ancak halı perde gibi diğer malzemelerin etkisi bu gibi durumlarda çok daha fazladır. Yangına karşı kesin güvenlik istenen durumlarda ise ahşabın alev almasını önleyen özel maddeler mevcuttur.

Taş ve Yapay Yapı Malzemeleri: Doğal taşların yangına en dayanıklı yapı malzemesi olduğu sanılır. Oysa bu doğru değildir. Doğal taşlar yangın durumunda çok olumsuz

davranır. Serttir, yüksek basınç mukavemetine sahiptir ve ısı iletim katsayısı düşüktür. Isınan taşların içinde bulunan kuvarz kristalleri ve diğer parçalar özellikle ani soğumalarda maddenin değişikliğine yol açar. Granit soğutma suyu ile karşılaştığında cam gibi çatlar.

Tuğla ve briket suni taş olarak isimlendirilen yapı malzemelerinin yangına karşı direnci daha iyidir. Bu malzemeler yapı malzemesi olarak kullanılmadan önce ısı altında kaldıklarından ısıya karşı mukavemetlidirler.

Isı Yalıtım Malzemeleri:

Yapı malzemeleri içinde ülkemizde üretilen veya ithal edilen ısı yalıtım malzemeleri alt gurubuna baktığımızda temelde iki tip olduklarını görürüz:

- inorganik kökenli (camyünü, taşyünü)
- organik kökenli (polistren, poliüretan ve polietilen köpükler)

Camyünü: Ülkemizde yerli olarak üretilmektedir. Hammaddesi kum, soda, boraks vb. inorganik maddelerin karışımıdır. Yapılarda, araçlarda, tesisat ve sanayide ısı ve ses yalıtımı amacıyla kullanılır. Bağlayıcısız olarak dayanım sıcaklığı üst sınırı 550°C, organik bağlayıcı (bakalit) ile 250°C'dir. Yangın sınıfı F60-A ve F30-A'dır.

Taşyünü: Ülkemizde yerli olarak üretilmektedir. Hammaddesi bazalt kayasıdır. Yapılarda, araçlarda, tesisat ve sanayide ısı ve ses yalıtımı ile yangın durdurma amacıyla kullanılır. Bağlayıcısız olarak dayanım sıcaklığı üst sınırı 750°C'dir, organik bağlayıcılar (bakalit) ile 650°C'dir. Yangın sınıfı F60-A'dan F180-A'ya kadar değişmektedir.

Genleştirilmiş polistren köpük: İthal hammadde ile ülkemizde üretilmektedir. Hammaddesi petrol türevidir. Yapılarda ısı yalıtımı amacıyla kullanılır. Dayanım sıcaklığı üst sınırı 75°C'dir. Çıplak olarak yangın sınıfına girememektedir. Yandığında zehirli gaz ve boğucu duman çıkarmaktadır.

Ekstrude polistren köpük: İthal hammadde ile ülkemizde üretilmekte veya doğrudan ithal edilmektedir. Hammaddesi petrol türevidir. Yapılarda ısı yalıtımı amacıyla kullanılır. Dayanım sıcaklığı üst sınırı 75°C'dir. Çıplak olarak yangın sınıfına girememektedir. Yandığında zehirli gaz ve boğucu duman çıkarmaktadır.

Poliüretan köpük: İthal hammadde ile ülkemizde üretilmektedir. Hammaddesi petrol türevidir. Yapılarda ısı yalıtımı amacıyla kullanılır. Dayanım sıcaklığı 110-

120°C'dir. Zor alev alan (B1) tipi ülkemizde üretilmemektedir. Çıplak olarak yangın sınıfına girememektedir. Yandığında zehirli gaz ve boğucu duman çıkarmaktadır.

Polietilen köpük: İthal hammaddesi ile ülkemizde üretilmekte veya doğrudan ithal edilmektedir. Hammaddesi petrol türevidir. Dayanım sıcaklığı üst sınırı 105°C'dir. Zor alev alan (B1) tipi üretilmemekte veya ithal edilmektedir. Çıplak olarak yangın sınıfına girememektedir. Yandığında zehirli gaz ve boğucu duman çıkarmaktadır.

Yapı malzemelerinin seçiminde yangın güvenliği bakımından dayanımlarının ne kadar önemli olduğu malzemelerin bu özellikleriyle açıkça görülmektedir. Mimar ve mühendislerimizin bu konuda yeterli bilgi sahibi olmadığı, bu konuya gereken önemi vermediği izlenmektedir. Yapı malzemesi üreten kuruluşların çoğu da ticari endişelerle, yangın güvenliği konusunu gözardı etmektedir.

4.3. AKTİF YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ TANIMLARI, UYGULANİŞ ŞEKİLLERİ VE ÖNEMLERİ.

Aktif yangın güvenlik önlemleri, yangın başladığı zaman otomatik algılama donanımıyla (dumana, sığağa duyarlı) yangından hemen haberdar olunmasını, sonrasında kullanıcıların veya müdahale ekiplerinin ikaz edilmesini sağlayan otomatik sistemlerdir. Aktif yangın güvenlik önlemleri , yangın başlangıcından önce de binada hareketsiz duran, yangınla birlikte harekete geçerek yangını kısıtlayıcı hatta söndürücü etkisi olan donanımlardır.

Yangın algılama donanımları her ne kadar yangının başladığını haber verse de yangını söndürememektedir. Yangının kontrol altına alınması taşınabilir yangın söndürme tüpleri, dahili ve harici yangın hidrantları¹ veya otomatik sulu, kuru yangın söndürme donanımlarıyla sağlanabilmektedir. Otomatik sulu yangın söndürme donanımlarının sprinkler başlıkları belli sıcaklıklarda kendiliğinden yangın söndürme işlemini başlattıklarından aynı zamanda yangın algılama donanımı arasında kabul edilmelidirler.

1- Hidrant : Şehrin belli noktaları ile toplu yaşanan binaların belirli noktalarına konulan, doğrudan şehir şebekesinden veya binalardaki yangın depolarına bağlı hidroforlardan beslenen yangın söndürme cihazlarıdır.

Otomatik yangın söndürme donanımlarının ana amacı yangını söndürmek ise de, yangının büyümesini engelleyip, kontrol altında tutup, sirayet etmesine müsaade etmemesi, bu sürede itfaiyenin zaman kazanmasını sağlaması açısından çok önemlidir.

Aktif önlemler yangın başlamasıyla devreye giren ve uygulanış itibari ile yapı projesi tamamlandıktan sonrada tatbik edilebilen önlemlerdir. Mimari planlamaya bir etkilerinin olmadığı açıktır. Bunlar can kaybını değil genellikle mal kaybını önlemeye yöneliktirler (Kirby, 1985) .

Yapılarda yangın yönünden alınacak aktif yangın güvenlik önlemleri, bir mahalde oluşan yangını çıktığı anda etrafa sirayet etmeden lokalize etmeye, kurtarma ve yangınla mücadele faaliyetlerini kolaylaştırmaya, bina sakinlerini güvenli bir şekilde yapı veya yangın bölmelerinden boşaltmaya veya yangını bünyesel olarak söndürmeye yönelik çeşitli çözüm ve girişimlerin tümünü içerir. Aktif yangın güvenlik önlemlerini;

- 1- Yangın ihbar ve alarm sistemleri,
- 2- Mekanik yangın söndürme imkanları olarak iki ana bölümde inceleyebiliriz.

4.3.1. Yangın Komuta Merkezi

Yangın komuta merkezi, yangın ihbar haberlerinin geleceği merkez olup, buradan otomatik veya manuel olarak yangın söndürme imkanları harekete geçirilir.

Bu merkezde bilinmesi gerekli yangın söndürme imkanları sadece itfaiyenin imkanları değildir. Yangın Komuta Merkezi aşağıdaki imkanlara da sahip olmalıdır(Baran, S., 1988):

- 1- İşaret alınan alarm kutusunun mevkii ve ihbar saati otomatikman kayıt edilmelidir,
- 2- İhbarın alınması merkezde sesli ve görülür olarak teşhir edilmelidir. Bu görülür işaret büyük sistemlerde ve ihbar sayısının yüksek olduğu yerlerde ışıklı bir şehir planı ve bilgisayar kontrollü, büyük ekranlı göstericilerde izlenebilmelidir,
- 3- Uygun sayıda PTT telefon irtibatı ve kayıt devresi olmalıdır,
- 4- İtfaiye gruplarındaki personel ve teçhizatın çalışma durumunu gösterir, görülür işaret tabloları bulunmalıdır,

- 5- İtfaiye gruplarında otomatik komuta devreleri gözetimli olmanın yanında çift olarak yapılmalıdır.
- 6- Önemli tesislerdeki yangın söndürme sistemlerini gösteren işaretler teşhir edilmelidir (Örneğin bir sanayi sitesi su giriş vanasının açılması ve kapanması gibi),
- 7- Şehir ana su dağıtımının çeşitli yerlerdeki basınç değerleri ve debileri ile debinin ne kadar devam edebileceği izlenmelidir,
- 8- Su depolarının seviyeleri otomatik olarak izlenebilmelidir,
- 9- İklimsel şartlardan dolayı donma tehlikesi olan yerlerde su sıcaklığı bilinmelidir,
- 10- Yangın su sistemine ait pompalarla şehir su sistemine ait pompaların hazırlık, çalışma ve arıza durumları izlenebilmelidir,
- 11- Tamirat nedeniyle devre dışı olan kaynaklar ve boru sistemleri bilinmelidir,
- 12- Acil sağlık merkezleri, yanık merkezlerinin imkan ve kabiliyetlerinin görünür olarak teşhiri ve bu merkezlerde yaralı naklinde koordinasyon için telsiz. muharebe çevrimi olmalıdır,
- 13- Emniyet teşkilatı ile koordinasyon imkanları olmalıdır.
- 14- Tüm sistemlerin arıza ve çalışma durumlarını gösteren ışıklı göstergeler olmalıdır,
- 15- Yangın riski yüksek olan sanayi sitesi, otel gibi yerler için yangın kontrol bilgi kütükleri kullanılmaya hazır olmalıdır,
- 16- Yol trafik durum tabloları olmalıdır. Bu tablolar dinamik olarak durumu belirtecek şekilde sağlanabilir.

4.3.2. Yangın İhbar ve Alarm Sistemleri

Yangın bilindiği gibi başlangıcından itibaren çıktığı mahaldeki yanıcı maddelerin ısı yük yoğunluğuna ve bu yükün dağılımı ile bir çok faktöre dayalı olarak genişlemeye başlar. Yangını genişlemesi sırasında söndürme gittikçe zorlaşacak ve ortamın ısısının 800-1000°C' ye gelmesi halinde yangın genel kavuşma haline gelecek ve eğer müdahale bu ana kadar yapılmaz ise bundan sonraki müdahale ancak sirayeti önleyecektir. Şartlara göre yangını genel kavuşma haline gelebilmesi için geçecek zaman bazen dakikalar bazen de daha uzun zaman

alabilmektedir. Bu zaman aralığı çeşitli yangın tipleri ve mahalleri için farklı olmakla beraber deneyimli bir itfaiye teşkilatı tarafından tahmin edilebileceği gibi yangının anlaşılmasından müdahaleye kadar geçecek zamanın en iyi şekilde değerlendirilmesi ve bir alarm sisteminin seçimi için en önemli faktördür.

Bir şehirde yeterli ihbar zamanının çok kısa olacağı riskler olduğu gibi bu zamanın uzun olduğu risklerde mevcuttur. Söndürme imkanlarının kullanılmaya başlanacağı ana kadar geçecek zamanda ihbarın alınması, değerlendirilmesi ve imkanların kullanılmaya hazır hale getirilmesi için geçecek zamanların toplamıdır.

Eğer müdahale anında yangın gelişiminin, şehir müdahale imkanlarının yeterli olacağından daha süratli olacağı tahmin ediliyorsa lokal söndürme imkanlarının kullanılması gerekecektir.

Müdahale gerekli önlemlerin alınması için geçecek zamanın kısaltılması, müdahale imkanlarını artırılmasından daima daha kolaydır.

Bu zamanı iyi kullanabilmek ve kısaltmak için imkanlarımız (Baran, S., 1988) :

- 1- Yangın başlangıcında ortaya çıkan verilerin (Sıcaklık, ateş, duman gibi) otomatik tespitini sağlayan aygıtların kullanılması (Dedektörler),
- 2- Dedektörler vasıtasıyla ihbarın alınması ile sorumlu kişilerin planlı, eğitilmiş bir şekilde süratle harekete geçirilmesi,
- 3- Dedektörler vasıtasıyla ihbarın alınması ile sprinkler gibi otomatik söndürme sistemlerinin harekete geçirilmesi (% 100'e yakın güvenle),
- 4- Dedektörler vasıtasıyla ihbarın alınması ile şehir müdahale imkanlarını harekete geçirecek makama otomatik olarak haber verilmesi,
- 5- Mevcut müdahale imkanlarından yeterli kısmının yangın mahalline sevki için harekete geçirilmesi,
- 6- Müdahale edecek ekiplerin yangın mahalline ulaşım müdahaleye hazır hale gelmesi,
- 7- Müdahale yeterli olmadığı takdirde komuta makamınca yeni imkanların seferber edilmesi,
- 8- Müdahale ekibinin kontrol edilmesi gerektiğinde yeterli önlemlerin alınması.

4.3.2.1. Şehir Ölçeğinde Yangın İhbar ve Alarm Sistemleri

Bu kapsamda: Yangın ihbar kutuları, bina yangın santrallerinin bağlantısı, haberleşme için gerekli şebeke, yangın komuta merkezinin özellikleri, sistemin yapımı için standartları ve diğer gerekli yangın koruma sistemleri açıklanacaktır.

Bir şehrin yangın güvenliğini meydana getiren zincirin halkalarından birisi yangın alarm imkanlarıdır. Yangın alarm imkanları çeşitli elektrik ve elektronik sistemlerle sağlanır.

İhbar, yangının başladığı noktadaki bir kişinin duyuları ve olayı algılaması ile başlar. Algılama olayı bir insan vasıtası ile olduğu gibi yangın verilerinin otomatik olarak tespitini sağlayan dedektörlerle de sağlanabilir. İhbar işlevi, yangın alarm sistemleri ile istenen her zaman doğru ve güvenli bir haberleşme şeklinde sağlanmalıdır (Baran, S., 1988).

Haberleşmenin ilk durağı bir karar merkezi olacaktır. Bu karar merkezi; yangının söndürülmesi için eldeki imkanları süratle değerlendirerek, bu imkanları en süratli şekilde yangın başlangıç noktasına sevk edebilecek, yeterli imkanları kullanacak ve olaydaki gelişmeleri takip edecektir.

İkinci bir haberleşme çevrimi ise karar veren komuta merkezinin imkanlarının mevcut durumunu takip ettiği devreler ile bu imkanları harekete geçirecek komuta devrelerinden meydana gelecektir.

Komuta merkezi, yangın söndürme imkanlarının yangın mahalline sevki ve bu imkanların hazır durumunu tam olarak bilmek durumundadır. Bu bilgiler günümüzde otomatik sistemler ile aktarılmaktadır.

Bir şehre ait yangın alarm sistemi genellikle kamuya ait bir sistemdir. Böyle bir sistemin kurulması yangın imkanlarının en elverişli ve süratli kullanımı için en önemli olanaklardan biridir. Yangın ihbarları bu sistemlere çeşitli şekillerde verilir:

- 1- Sokaklara ve bina girişlerine koyulan yangın alarm kutuları ile yangını gören kişiler tarafından ihbar yapılır,
- 2- Bina içlerinde bekçiler varsa bir düğme aracılığıyla haber verilir,
- 3- Bina içlerinde tesis edilmiş yangın söndürme sistemlerinin aktif hale gelmesi ile otomatik olarak haberin yangın komuta merkezine ulaşması sağlanır,

4- Büyük tesislerin kendi yangın alarm santralinden, buradaki yangın emniyetinden sorumlu kişilerce verilir.

Bugün bilgisayarlar ve telekomünikasyon devrelerindeki gelişmeler bu sistemin kurulmasını oldukça kolaylaştırmıştır. Ülkemizde de değişik maksatlarla tasarlanmış şehir yangın alarm sistemi olarak kullanılacak sistemler üretilmeye ve otel iş merkezi yönetim binaları gibi özellikli binalarda kullanılmaya başlanmıştır.

Şehrin yangın ihbar sistemleri iki çeşittir. A tipi denilen birinci grupta yangın, komuta merkezine otomatik olarak gelir. Manuel olarak komuta merkezindeki sorumlunun kararı ile durum itfaiye gurubuna aktarılır. B tipi denilen ikinci sistemde ise yangın komuta merkezinden itfaiye gurubuna otomatik olarak aktarılır. Bu iki tip arasında seçim kararı tamamen ihbar sayısı ile ilgilidir. Yangın emniyetinde gelişmiş ülkelerde bu karar, senelik ihbar sayısı ile saptanır. Yangın komuta merkezine gelen ihbar sayısı 2500'ün altında ise Tip A Manuel, 2500'ün üstünde ise Tip B otomatik sistem tercih edilir.

Yangın ihbar kutuları, yangın ihbarı verilmesi istenilen caddelere, yangın risk ve yüküne göre seçilen yerlere görülür şekilde koyulmalıdır. Bu kutularda, yangın komuta merkezine doğrudan doğruya bağlı ve devresi gözetim altında tutulan bir telefonda bulunur. Kutu ile yangın komuta merkezi arasında irtibat, telgraf, telefon, telsiz ve mikrodalga devreleri ile sağlanabilir. Devrelerin daima gözetim altında bulunması gerekir.

Alarm kutularının mevkileri, binaların olduğu bölgelerde herhangi bir binadan çıkıldığında hemen görülecek ve en fazla 150 m uzakta olacak şekilde planlanmalıdır. Bu mesafe konutlarca yoğun olan bölgelerde 250 m'ye kadar çıkartılabilir. Ayrıca her okul, hastane, kreş, yaşlılar evi ve içinde toplantı mahalli olan binaların yakınında uygun yerlere bu kutular mutlaka konulmalıdır. Bina içinde olan yangın ihbar kutuları mümkün olduğu kadar bina dışına yakın ve binada çıkacak yangından etkilenmeyecek devrelerle tesis edilmelidir. Yangın alarm kutuları, tüm ülkede aynı yapıda ve şekilde, kolaylıkla görülebilir, özellikle tanınan bir renkte , etrafa koyulabilecek ve park edilebilecek araçlarla engellenmeyecek yükseklikte tesis edilmelidir. Kalabalık bölgelerde yangın ihbar kutularına özel renkte, 450 m'den görülebilen ışık işareti de konulmalıdır.

Telefon tipi yangın ihbar kutularında, telefon aparatının kaldırılması ile yangın komuta merkezi otomatik olarak ihbar edilir.

Bir diğer yangın ihbar kutusu da ana ihbar kutusu olarak isimlendirilir. Bu kutular, bina yangın alarm santralından veya binalarda tesis edilmiş otomatik yangın söndürme sistemlerinden, ihbarların yangın komuta merkezine ulaştırılması için kullanılır.

4.3.2.2. Bina Ölçeğinde Yangın İhbar ve Alarm Sistemleri

Bina yangın ihbar ve alarm sistemi denilince, şehir yangın alarm sisteminin dışında kalan ve bir bina veya tesiste yangını tespit, ihbar ve alarmı ile söndürme imkanlarının harekete geçmesini sağlayan dedektörler, yangın ihbar ve alarm santrali ile otomatik sistemleri harekete geçiren ve olayı istenen yerlere otomatik olarak bildiren sistemlerdir.

4.3.2.2.1. Yangın İhbar ve Alarm Santrali

En basit yangın santrali olarak bir ev tipi dedektörünü gösterebiliriz. Böyle bir dedektörde; yangın başlangıcının tespiti, alarm işaretlerinin verilmesi, dedektörün enerjisinin ve fonksiyonlarının kontrolü sağlanır.

Bu sistemler kurulduğu bina, tesis veya bölgede aşağıda belirtilen amaçlarla kullanılır:

- 1- Yangın alarmı verilerek, bina ve tesisin boşaltılıp yangın can güvenliğinin sağlanması,
- 2- Planlanmış yangın müdahale önlemlerinin başlatılması,
- 3- Mal ve tesis güvenliğinin sağlanması.

Bu amaçları sağlayacak sistemler bize aşağıda belirtilen imkanları sağlar:

- 1- Manuel yangın ihbar ve alarm hizmeti,
- 2- Otomatik yangın ihbar ve alarm hizmeti,
- 3- Otomatik söndürme sistemlerinin (sprinkler, CO2, halon köpük gibi) çalışmasının ve anormalliklerinin saptanması,
- 4- Bekçi ve devriye görevlilerinin kontrolü,

- 5- Can ve mal emniyetini tehlikeye sokan, yangın ve patlamaya neden olabilecek endüstriyel işlev bozukluklarının otomatik tespiti,
- 6- Anons devresi ,
- 7- Yangın başlangıcında personele uyarıların verilmesi

Bu sistemler ayrıca yangını başlangıç noktasında bir işaret sistemi ile saptar.

Basit elektrikli kontrol devreleri ile başlayan santral sistemleri, ilk önce transistör ve entegre devrelerinin gelişmesi ile imkanlarını genişletmiş, daha sonra bilgisayarların genişlemesi ve mikroprosesörler bu kontrol işlerinde önemli imkanlar sağlamıştır. Bu gelişmelerle birlikte, dedektörlerin gelişmesi ve ucuzlaması ile ev yangın korunmasında dedektör ve santral birleştirmiş ve evlerde kullanılabilir ihbar ve alarm imkanları sağlanmıştır. Bu arada dedektörlerin hassaslaşması yalancı alarmları arttırmaya başlamış, bunun yanında santral yönetim işlerindeki gelişmeler bu yalancı alarmları azaltıcı imkanlar sağlamıştır.

Bu metodlardan ilk olarak kullanılmaya başlayan CROSS ZONE sistemi ile birden fazla dedektör kullanılarak, korunacak alan emniyete alınmıştır. Bu sistemlerde aynı anda iki ayrı dedektör devresinden ihbar alınması yangın olarak kabul edilmektedir.

Daha sonra dedektörlerin ve ihbar işaretlerinin gelişmesi yeni yöntemler getirmiş, bina içinde dumanın yayılmasını otomatik olarak tanınması ile çalışan yöntemler kullanılmaya başlanmıştır.

Sistem hangi tip olursa olsun kullanıcı açısından en önemli faktör, tespit ile ihbar arasındaki zamanın kısalığı ve yanlış alarm yüzdesinin azlığı faktörüdür.

Bir yangın alarm sisteminde kullanıcı olarak aşağıdaki özellikleri aramalıyız:

- 1- Çalışır ve görevini yapar durumda olduğunun her an için otomatik olarak bilinmesi,
- 2- Sistemin bazı elemanlarının arızalı olması halinde bile sistemin tanımlanan fonksiyonlarını tam olarak yapabilmesi.

Bu hususları biraz genişletirsek;

- 1- Ana güç kaynağının kesilmesi, sistemin çalışma şartlarını değiştirmemeli ve yangın alarmına neden olmamalıdır,
- 2- Herhangi bir hat kopukluğu veya topraklama gibi olağan arızalarda operatörler otomatik olarak ikaz edilmelidir,

- 3- Sistem en kısa zamanda pozitif yangın alarmı ve en az yanlış alarm verilecek şekilde tasarlanmış olmalıdır,
- 4- Can emniyeti için bina ve tesisin boşaltılması işaretleri ve uyarıları sağlanmalıdır,
- 5- Yangınla mücadelede destek sağlanmalıdır,
- 6- Bina duman kontrolünü sağlayacak otomatik kapı havalandırma sistemleri, damper kontrolü, tehzizatın pozitif olarak kontrolünü sağlamalıdır,
- 7- Endüstriyel üretim sistemlerinde potansiyel yangın ve patlama ortamı oluşturabilecek anormallikler sistemce algılanabilmelidir.

Bunlara ilave edilebilecek iki önemli konu vardır. Bunlardan birincisi, yangın söndürme sistemlerinin otomatik aktivitesi, ikincisi yangın durumunun şehir yangın alarm sistemine otomatik olarak aktarılmasıdır.

4.3.2.2. Yangın Dedektörleri

Mekanik metotlara dayanan yangın dedektörleri ilk yapıldığı tarihlerden günümüze kadar önemli gelişmeler göstermiştir. Yangın verilerinin değişik benzer fiziksel değerlere çevrilebilmesi sayesinde uzak mesafelerden yangın uyarıları alınmaya başlanmıştır. Elektronik uygulamadaki gelişmeler ise çok daha güvenilir sistemlerin ve dedektörlerin yapımını sağlamıştır.

Dedektörler;

- Çalıştıkları yangın verisine göre,
- Konumlarına göre,
- Çalışma şekillerine göre sınıflandırılabilirler.

Verilere göre sınıflandırma ise;

- Isı dedektörleri,
- Duman dedektörleri,
- Alev dedektörleri,
- Gaz dedektörleri,
- Diğer tip dedektörler

şeklindedir.

Konumlarına göre sınıflandırma yaparsak;

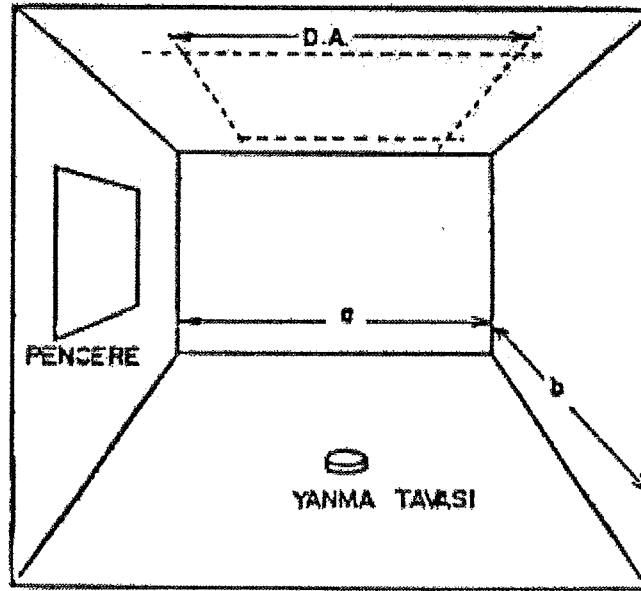
- Nokta tipi dedektörler ayrı ayrı noktalara koyulabilen dedektörlerdir. Dedektörler genellikle bu yapıdadır.
- Hat tipi dedektör, boru veya tel şeklinde her noktasından alarm alabilen dedektörlerdir.
- Örnekleme tipi dedektör, genellikle duman ve gaz uyarısı için önemli havalandırma sistemlerinin çeşitli noktalarından merkeze gelecek uyarıları almak için kullanılır.

Dedektörlerin Deneyleri

Binalarda kullanılacak dedektörlerin görevlerini en iyi şekilde yapabilmeleri için yapı ve fonksiyon bakımından güvenilir olması gerekir. Bunun içinde yapılacak imalatın önceden koyulmuş bazı standartları kapsamaması gereklidir. Bu standartlar kullanılacak devre elemanlarından beklenen güvenilirlik derecesini, baskı devre kartları, anahtarlar ve benzeri elemanlar için montaj şeklini vermelidir (Baran, S. 1988).

Bu testlerin yanında en önemli testler dayanıklılık ve yangın testleridir. Dedektörler yangında ortaya çıkan verilere göre çalıştığında en önemli deneyleri de standart mekanlarda, standart yangın başlangıçları ile yapılır. Bu deneylerde duyarlılıkları tanımlandıktan sonra koyulacakları yerde karşılaştıkları şartlara benzer tarif edilmiş nem, rüzgar, toz, vibrasyon, şok, voltaj düşüklüğü, eleman değiştirme gibi koşullar oluşturulur ve bu koşullarda yangın testleri tekrar uygulanır. Yangın dedektörlerinin binalarda yerleştirme tasarımlarını yapacak şahısların bu deneyleri çok iyi bilerek dedektör yer seçimini sağlamaları gereklidir.

Yangın deneyleri, genellikle tavan yükseklikleri 4-5 metre olan 60-80 m²'lik odalarda yapılır. Odalar yangın verilerini ölçecek, standart ölçü aletleri ile donatılmıştır. Hemen hemen her ülkeye ait standart oda ölçüleri farklıdır. (Şekil 4.29.)



Şekil 4.29. Yangın deneyi odası.

Yangın Sempozyumu, 1988.

Yangın testlerinde en çok kullanılan yanıcı malzeme kağıt, ağaç, benzin ve polistren gibi maddelerdir. Şekilde görüldüğü gibi her zaman tekrarlanabilecek yanma olayları tanımlanmıştır. 204 dakika süren bu yanma esnasında dedektörlerin çalışması izlenir ve buldukları duruma göre dedektör aralıkları için genel şartlar ortaya çıkar (Baran, S. ,1988).

Bunun dışında ısı ve duman dedektörleri için, sıcaklığı $\pm 0-5^{\circ}\text{C}$ 'ye kadar kontrol edilebilen hava kanalları ile ayarlanabilen duman kanalları meydana getirilmiştir. Bu düzenlerle dedektörlerin duyarlılığı kolaylıkla ölçülebilir.

4.3.2.2.3. Yangın Uyarı Elemanları

Bir uyarı sisteminde, uyarı elemanlarının çok çeşitli görevleri olacaktır. Bunların içinde en önemli uyarı bina içindeki personeli emniyetli sahaya çıkartacak işaretlerin verilmesidir.

- 1- Uyarı işaretleri gürültünün üzerinde eşit şekilde yayınlanan işaretlerle yapılmalıdır.
- 2- Uyarı işaretleri aynı yerdeki diğer ses işaretlerinden farklı olmalıdır.

- 3- Binada işitme engelliler var ise veya bulunulabileceği düşünülüyor ise ışıklı işaretler de kullanılmalıdır.
- 4- Kullanılan uyarı elemanları gözetimli devrelerle sisteme bağlanmalıdır.
- 5- Dedektörlerden pozitif yangın alarmı alındıktan sonra uyarı işaretleri özel şartlar yok ise devreye otomatik olarak girmelidir.

Yönetim sistemi uyarı işaretleri yanında binanın yangına karşı direncini arttıracak işlemlerin başlatılması için kullanılabilir. Bu işlemler:

- 1- Duman kontrolünün sağlanması,
- 2- Havalandırma fanlarının kontrolü,
- 3- Kaçış yollarına pozitif basınç sağlanması,
- 4- Söndürme sistemlerinin kontrolü olup sistemle özellikle büyük binalarda programlı olarak alternatifli kaçış işaretleri verilebilir.

Yangın İhbar Butonları:

Çıkış yollarında özellikle merdiven sahanlıklarında ve açık havaya açılan kapıların yanlarında yerleştirilmelidir. Genel olarak bir yangın ihbar butonuna ulaşmak için katedilecek mesafe 30m'yi geçmemelidir. Yangın tehlikesi yüksek olan yerlerde, ya da hastane , bakımevi gibi yerlerde bu mesafe azaltılmalıdır.

Yangın ihbar butonları kolay ulaşılabilir, iyi aydınlatılmış noktalarda yerden 1.40m yükseklikte monte edilmelidir. Butonların çalıştırılması basit olmalı ve bütün sistemde aynı yöntemle çalışan butonlar kullanılmalıdır.

Kornalar:

Binanın tüm bölümlerinde en az 65dB ses şiddetinde sesli uyarı verilmelidir. Uyuyan kişileri uyandırabilmek için tüm kapılar kapalı iken yatak başlarında en az 75dB ses şiddeti elde edilmelidir. Normal kapılar ses şiddetinde en az 20dB, yangın kapıları gibi daha kalın kapılar 30dB'den daha fazla zayıflamaya neden olurlar. Bir koridora açılan çok sayıda oda bulunan durumlarda (oteller) koridorda çok kuvvetli birkaç korna yerine odalarda daha zayıf sesli alarm cihazları tesis etmek daha uygun olabilir. Binanın her bir yangın bölümünde en az bir adet korna bulunmalıdır.

4.3.2.2.4. Yangın Dedektörleri ve Uyarı Sistemi Projelerinde Göz Önüne Alınacak Hususlar

Bir binanın yangın dedektör ve uyarı sistemi projesi bina yangın koruma projesinin önemli bir bölümüdür. Bu sistemlerin en ekonomik şekilde yapılması için yapılacak ilk iş bilgi toplamaktır.

Ön bilgilerin toplanmasında aşağıda belirtilenler eksiksiz olmalıdır:

- 1- Binanın mimarı yapısı,
- 2- Binanın genel yerleşimi,
- 3- Binanın fonksiyonu, içinde bulunacak eşya cinsleri, muhtemel azami insan yoğunluğu,
- 4- Mahal listeleri,
- 5- Genel yerleşme ve üzerinde su imkanları,
- 6- Bina mevcut bir tesisin içine yapılacak ise mevcut tesisin yangın ihbar ve söndürme projeleri ve imkanları,
- 7- En yakın itfaiye merkezi, itfaiye teçhizatı, mesafesi, yol, trafik durumu, itfaiye iş yükü ve diğer imkanları, orta vadedeki genişleme projeleri,
- 8- Binadaki görev alması düşünülen yangın ve iş emniyet personeli,
- 9- İdarenin benzer tesislerde tecrübeleri.

Bu bilgilerle genellikle 1:100 veya 1:50 avan proje üzerinde her bölümün tanıtıcı bilgileri, katsayısı, kat alanları, taşıyıcı tavan yapısı, alçaltılmış tavan ve yükseltilmiş tabanlar tespit edilir.

Bu planlar üzerinde personel kaçış yolları ve alternatifleri kaçış yollarında, taban, tavan ve duvar malzemeleri incelenir, yangın kaçış yolları, kapı sistemleri, elektrik kesilmesi halinde gerekli özel aydınlatma, işaretler, duman kontrolü, pozitif basınç ihtiyaçları ortaya koyulur.

Her mekan için insan yoğunluğuna göre kaçış ve emniyetli sahaya çıkış zamanı hesaplanır.

Bina yakınına itfaiyenin geliş yolları, emniyet nedeni ile kapalı engellerin nasıl açılacağı belirlenir ve gerekli önlemler alınır.

Yangın riskleri incelenerek; bina adı, zemin m2 alanı hizmet veya işlevi, muhtemel yangın kaynağı tehlike sınıfı, yanma yükü, müdahale zamanı bir tablo

haline getirilir. Bu tablolarla beraber öngörülen müdahale metodları, müdahale zamanları tespit edilir.

Gerekli bina içi algılama sistemi ve dedektör çeşitleri aşağıda belirtilen konular etüd edilerek saptanır:

- 1- Her mekanın yangın başlangıcı olabilecek noktaları,
- 2- Bölümdeki potansiyel yanma ısıları ve özgül ısı yük yoğunluğu,
- 3- Havalandırma, tavan yapısı, bina içi ısı gradyanları, koridor kaçış yolu özellikleri,
- 4- Muhtemel dedektör verileri ve uluslar arası kurallarda verilmiş standart metodlar.

Ayrıca,

- 1- Yangın santrali için yer seçimi,
- 2- Yangın söndürme sistemleri ile çalışma şekli,
- 3- Dedektör verileri hassasiyetleri,
- 4- Kullanılacak algılama yönetim sistemi,
- 5- İtfaiye irtibatları,
- 6- Gerekliğinde yangın muharebe sistemi,

saptanır.

Bütün mesele yangına müdahale zamanının en kısa zamanda sağlanmasıdır. Her müdahale şekline ve müdahale imkanlarına göre yangının erişebileceği noktanın en iyi şekilde tahmin edilebilmesidir.

Yangın algılama ve uyarı sistemi projeleri, hemen hemen mimari proje ile birlikte avan olarak başlamalıdır. Yangın ihbar projesine esas olacak bilgiler genel olarak bina mimarının avan projesi için tespit ettiği esaslardır. Eğer bina daha önce yapılmış ise gerekli bilgiler binayı kullananlardan sağlanmalıdır. Avan proje kesinleştiği zaman yangın projesinde kesin şeklini almaya başlaması, makine elektrik projeleri ile beraber bitmesi gereklidir. Bu hazırlıkların geç kalması gereksiz masraflara ve görünüş bozukluklarına sebep olacaktır.

Diğer önemli bir sorun, algılama ve ihbar sistemi saptandıktan sonra bina kullanım amacının değiştirilmesidir. Bu değişimler dedektörlerin etkinliğini önemli surette tehlikeye sokabilir.

Bina tamamlandıktan ve kullanılmaya başlandıktan sonra bina sahibi algılama ve uyarı sistemini periyodik olarak denetlemelidir.

Her ne kadar yangın dedektör sistemi bu kurallarla yapılacaksa da bina çeşitlerine göre NFPA 101 kurallarına göre kullanılması gerekli dedektör, alarm ve uyarı sistemlerini kısa başlıklarla sıralayalım:

Okullar ve Eğitim Tesisleri

- 1- Zemin altındaki katlar, otomatik sprinkler ve ısı dedektörü ile korunmalıdır.
- 2- Depolar, eşya muhafazası için kullanılan yerler, kazan daireleri, yakıt depolanan yerler, marangoz atölyeleri, boya yerleri, dedektörle korunması gereken yerlerdir. Bu kısımlar diğer yerlerden bir saat yangın dirençli kapı ile ayrılırlar.
- 3- Temizlik malzemelerinin depolandığı yerler ısı dedektörü ve adi sprinkler ile korunmalıdır.
- 4- Toplantı salonu sahneleri ısı veya duman dedektörü ile korunmalıdır.
- 5- Havalandırma kanalları, duvar geçişleri duman dedektörleri ile çalışan damperlerle otomatik kapatılmalıdır.

Çocuk Bakım Binaları (gece yatılan binalar)

- 1- 100'den fazla çocuk olan binalar itfaiyeye direkt olarak bağlanmalıdır.
- 2- Her katta merdiven girişinden itibaren tüm koridorlara duman dedektörü koyulmalıdır.
- 3- 6 yaşından küçük çocukların olmadığı ve yatma yeri olmayan binalarda sadece düğmeli manuel ihbar ve alarm sistemi kullanılabilir.

Gündüz Kullanılan Çocuk Bakım Evleri

- 1- Çocukların uyuduğu kısımlarda kaçış yeri yoluna duman dedektörleri koyulmalıdır.
- 2- Apartman dairelerinde bulunan çocuk bakım yerlerinde duman dedektörleri hem bakım kısmının bulunduğu dairelere hem de merdiven kovanlarına yerleştirilmelidir.

Hastaneler

Hastaneler özellikle hareketleri kısıtlı kişilerin bulunduğu binalar olup, bu mekanlarda personeli kaçış zorluğu nedeni ile yangının durdurulmasını ve yayılmasını önlemeye yardımcı olan sistemler esas alınır.

- 1- Koridorlar, kaçış yolları ve kapıları dumana karşı duman dedektörleri ile otomatik kontrol altında tutulmalıdır.
- 2- Hastane binalarında otomatik dedektörlerle %100 korunma şarttır.

- 3- Dedektörün çalışması tüm uyarı ve kontrol işlevlerini başlatmalı, gerektiğinde paniği önlemek açısından sesli işaretlerden önce ilgililer uyarılmalıdır.
- 4- Günümüzde mutad hastane inşaatında %100 sprinkler esastır. Buna rağmen duman dedektörleri gene de şarttır.
- 5- Yangın anons sistemi gereklidir.
- 6- Psikiyatri bölümlerinde sprinkler ve duman dedektörü kullanılır.
- 7- Hastanedeki bir dedektörün çalışması itfaiyeyi otomatik olarak uyarmalıdır.

Oteller

- 1- 15 kişiden fazla kişinin kaldığı otellerde otomatik yangın ihbar sistemi şarttır. Koridor ve odalarda uyarı için dedektörler, ayrıca duman kontrol dedektörleri şarttır.
- 2- Uyarı işaretleri tüm odalardaki kişileri uyaracak şiddette olmalıdır.
- 3- Alarm santrali otel resepsiyonunda olmalıdır.
- 4- En yakın itfaiye ile alarm santrali arasında otomatik gözetimli irtibat bulunmalıdır.
- 5- Tüm sprinkler olan durumlarda duman dedektör sistemi ihmal edilebilir.

Apartman ve Toplu Konutlar

- 1- Otomatik dedektörler 3 kattan fazla olan binalarda şart, üç kata kadar faydalıdır.
- 2- 6 kattan fazla olan binalarda koridorun 0.01 pis su sütunu bir basınç ile pozitif basınçlandırılması esastır.
- 3- Her apartman dairesinde en az bir duman dedektörü şarttır.
- 4- 4 katı geçen binalarda dedektörlere ilaveten düğmeli manuel yangın uyarı sistemi olmalıdır.
- 5- 7 katı geçen binalarda koridor, asansör ve çıkışlarda yangın anons sistemi olmalıdır.
- 6- Koridor sistemine göre acil çıkış aydınlatması yapılmalıdır.

Yurtlar ve Öğrenci Yatakhaneleri

Otel benzeri sistemler gereklidir.

- 1- Otomatik duman dedektörleri şarttır.
- 2- Kaçış koridorlarının devamlı aydınlatılması şarttır.

Pansiyonlar

15 kişiyi geçen apartmanlarda binanın her tarafından işitilebilen ve bütün katları kapsayan duman dedektör sistemi ile manuel alarm butonları şarttır.

Bir İki Daireli Apartmanlar

Yatak odalarında işitilebilen pilli veya normal bina elektriği ile çalışan duman dedektörü şarttır.

İş Yerleri

Bu bölümde iş yerleri olarak, büyük süpermarketler, iş hanları, yer altı çarşıları, pasajlar ve büro binaları göz önüne alınmalıdır.

- 1- Bu binalarda duman dedektör sistemi ve sprinkler sistemi en etkili önlemdir.
- 2- 1500m²'yi geçen tek katlı binalarda ve tümü 3000m²'yi geçen binalarda sprinkler sistemi şarttır.

Endüstriyel Tesisler, Organize Sanayi Bölgeleri

- 1- Tüm iş yerleri duman dedektörleri ile korunmalı, alarm sistemi zonlar halinde merkezi önemli prosesler var ise bu proseslerin anormal durumları merkezi santrale bağlı olmalıdır.
- 2- Tehlikeli iş yeri sınıfına giren yerlerde uygun sprinkler sistemi şarttır.

Depolar

- 1- Özel dedektör yerleştirme metodları vardır.
- 2- Otomatik çalışan havalandırma bacaları şarttır.
- 3- Sprinkler sistemi faydalıdır, tasarımı özel prensiplerle yapılır.

Garajlar ve Oto Bakım Yerleri

- 1- Büyük iş hanları altındaki garajlarla, apartmanların altında yapılan oto bakım yerleri en azından sprinkler ile korunmalı, duman dedektör sistemi ve otomatik yangın bacası tesis edilmelidir.

Kütüphaneler ve Arşivler

- 1- Sprinkler ve duman dedektörleri kullanılır. Tasarım ve uygulaması titizlikle yapılması gerekli sistemlerdir.

4.3.3. Yangın Söndürme Donatıları

Yangın Dolabı

Elle çalıştırılan tesisatta yangın dolabı kullanılır. Yangın dolabı 60x70x16 cm boyutlarında, içinde bir yangın musluğu (köşeli vana), 10kgf/cm² basınca dayanabilen keten hortumu, hortumun ucuna bağlanmış fiskiyesi bulunan bir yangın söndürme donatısıdır. Yangın dolapları, yangın anında kolay ulaşılabilen yerlere (merdiven başları, koridor vb.) musluğu yerden 1.60-1.70m yükseğe gelecek şekilde konulurlar. Yerleri hortumun uzunluğuna göre ve yapının her noktasına en çok altı metre kalıncaya kadar hortumun erişebilmesi gereği göz önünde tutularak belirlenir. Dolabın kapağında havalandırma delikleri ve yangın yazısı bulunmalıdır. Şebeke bağlantısı 50mm ϕ 'dir. Bir yangın dolabından alınan su verdisinin¹ 12m³/h olacağı genellikle aynı anda iki adet yangın musluğunun çalışacağı öngörülür. Yapı içerisinde sprinkler sistemi olmadığı durumlarda ana boruların:

2 yangın dolabı için NW 50mm ϕ

3 yangın dolabı için NW 65mm ϕ

4 ve daha çok yangın dolabı için NW 80mm ϕ

olarak çaplandırılması tavsiye edilir.

Otomatik sistemlerde serpici yada fiskiye olarak bilinen sprinkler kullanılır. Sprinkler sistemi gerekli olduğu durumlarda, boruların çapları, gereksinim duyulan su miktarına göre yapılır.

Yeraltı Hidrantları

Bağlantı çapı 80mm ve ventil çapı 70mm olan yer altı yangın hidrantlarının:

Yaraları: Montajı daha kolay, trafiğe engel değil, trafik nedeni ile zarar görme riski yoktur.

Sakıncaları: Gece ve kar altında yerini bulmak zor, yerüstü hidrantlarına göre kapasiteleri düşük, yer hareketleri ve don nedeni ile zarar görme ve çamurla dolma tehlikesi vardır.

1- Su Verdişi : Bir borudan bir saniyede geçen suyun miktarı

Yerüstü Hidrantları

Bağlantı ve ventil çapı 100mm olan yerüstü yangın hidrantlarının:

Yararları: Hizmete daha çabuk hazır olması, daha yüksek kapasitesi olması ve yer hareketlerine karşı daha güvenli olmasıdır.

Sakıncaları: Maliyeti yer altı hidrantlarına nazaran daha yüksektir. Trafikten etkilenir ve trafiğe engel olabilir. Kar tabakalarının kalın olduğu yerlerde yerüstü hidrantları tercih edilmelidir.

Motopomplar ¹

Şebeke basıncının düşük olduğu durumlarda, motopomp kullanmak gereklidir. Bu araç, yangınlarda yangın mahalline hidrant, dere, kuyu, su deposu, deniz gibi su kaynaklarından su sevkiyatının sağlanması için kullanıldığı gibi, yağmur sularının bastığı konut ve işyerlerinin sularının boşaltılması için de kullanılır.

Yangın Söndürücüler

Söndürme maddelerinin kullanılmasında, yangın türüne uygun olarak kullanılacak söndürücülerin söndürme etkisi büyüktür. İstenen soğutma ve söndürme etkisinin yanı sıra istenmeyen etkileri de görülebilir. Bunlar, korozyon, zehirlenme, atık madde bırakma, tıkanma, kullanım zorluğu ve reaksiyona girerek malzemeyi bozma gibi etkilerdir ve bu etkilerin minimum seviyede olması istenir.

Yangınları dört sınıfta toplayabiliriz (Taşören, N., 1988) ;

Tablo 4.6. Yangınların sınıflandırılması.

A Sınıfı Yangınlar	Katı madde (tahta, kağıt, pamuk) Soğutma ve Yanıcı maddenin uzaklaştırılması ile söndürülür ve kontrol edilir.
B Sınıfı Yangınlar	Yanabilen sıvılar bu sınıfa girer. Soğutma (sis halinde su) Boğma (karbondioksit, köpük, kuru kimyevi toz) ile petrol türevleri, alkol, yağlı boya, tiner yangınları söndürülebilir.
C Sınıfı Yangınlar	Gazlar (LPG, havagazı, hidrojen gibi) kuru kimyevi toz, Halon 1301, Halon 1211 kullanılarak söndürme gerçekleşir Elektrikli makine ve hassas cihazların yangınlarını da bu sınıfa dahil edebiliriz.
D Sınıfı Yangınlar	Yanabilen hafif metal yangınları bu sınıfa girer. (Sodyum,Potasyum, Titanyum, Mağnezyum gibi) kuru kimyevi tozlar bu yangınları söndürmede kullanılır.

Taşören, N., 1988.

1- Motopomp : Hareketli veya sabit konumdaki su rezervinin , rezerv noktasından istenilen noktaya aktarımını sağlayan motorlu tulumba.

Yangın söndürücüleri sulu, köpüklü, kuru kimyasal tozlu, kuru tozlu, CO2 ve halojenli olmak üzere sınıflandırmak mümkündür.

Karbondioksit (CO2)

Yanabilen sıvı yangınları ve elektrikli malzeme yangınları için öncelikle kullanılan karbondioksit, söndürücü olarak uzun bir tarihe sahiptir. Karbondioksit yanmayan ve çok madde ile reaksiyona girmeyen bir gazdır. Basınçla kolaylıkla sıvılaştırılabilir ve depolanabilir. Aynı yolla katı hale getirilmesi de mümkündür.

Karbondioksit muhafaza kabında serbest hale geçmek için gerekli basıncı kendisi sağlar. Karbondioksit yeterli miktarda serbest kaldığında yangın alanını sarar, yoğunluğunun havadan 1,5 defa ağır olması sebebiyle yangın üzerindeki havanın yerini alır ve yangını boğar. Karbondioksit elektriği iletmez ve bu özelliği ile elektrik yangınlarının kontrolünde değerli bir yardımcıdır.

Püskürtme sırasında basınç altında sıkıştırılmış olarak tutulan karbondioksitteki ani basınç düşmesi bir kısmının $-78,8^{\circ}\text{C}$ 'de kar haline geçmesine neden olur. Oluşan buz tabakası soğutarak yangını durdurur, ancak bu etki boğma etkisinin yanında ikinci plandadır.

Kapalı yerlerde, yanıcı maddenin özelliğine göre, kapalı hacmin yeterli oranda karbondioksit ile doldurulması gerekir. Benzin ve gazyağında kapalı hacmin %28'i, benzin ve benzol için %33'ü, kağıt yığınları için %65'i oranında CO2'ye gereksinim vardır.

Köpük

Yanabilen sıvıların genişçe yüzeyini kapladığı için en iyi söndürücü olarak düşünülür. Yangın yüzeyini sarması nedeniyle oksijenle teması keser, tam söndürme elde edilinceye kadar kademe kademe ilerleyerek akar.

Kimyasal Köpük: İki kimyasal maddenin sudaki reaksiyonu ile meydana getirilir. Maddelerden birisi Alüminyumsülfat, diğeri sodyumbikarbonattır. Kimyasal köpük oldukça kararlı ve ısıya dayanıklıdır. Fakat çok yoğundur ve yavaş hareket eder. Ateşle karşılaşınca kavrulur ve yanıcı madde üzerinde açıklık meydana gelebilir. Günümüzde daha yaygın olarak mekanik köpük kullanılır.

Mekanik Köpük: Mekanik köpük söndürücüler, protein esaslı veya sentetik olabilirler. Köpük sıvı konsantrasyonu %3 iken %97 su ile , köpük sıvı

konsantrasyonu %6 iken %94 su ile düşük genleşme oranına sahip köpük elde edilir. Genleşme bire 6 ile bire 10 kadardır.

Köpüğün yüzeyi kaplaması buhar çıkmasını önler, zehirli gaz yayılmasına, oksijenin yanan sıvıya ulaşmasına engel olur. Köpük içerisindeki suyun soğutucu etkisi vardır. Köpük solüsyonları iletken olduklarından elektrik sistemleriyle ilgili yangınlarda kullanılması tavsiye edilmez.

Kuru Kimyasal Söndürme Maddeleri

Kuru kimyasal söndürme maddeleri çok amaçlı olarak kullanılır. Temel toz amonyumfosfattır. Nem çekmeye karşı özel maddeler ilave edilir. B ve C sınıfı yangınlarda olduğu kadar A sınıfı yangınlarda da etkilidir. A sınıfı yangın üzerinde kimyasal maddeler, sıcak yüzeyle karşılaşınca erir, yapışkan hale gelir ve madde üzerine yapışır. Bu tabaka yanıcı maddenin hava ile temasını keser. Kuru kimyasal söndürücüler normal ve düşük sıcaklıklarda karalıdır.

Kuru Tozlar

Mağnezyum, titanyum, sodyum, potasyum gibi metaller düşük ısıda kolayca yanarlar. Bu metallerin yangını D sınıfı yangınlar olarak bilinir. Söndürülmesi oldukça güçtür. Bu özel yangın tehlikeleri için özel söndürücüler daha çok da kuru tozlar kullanılır.

Halojenli Söndürücüler

Halojenlendirilmiş söndürücüler etan, metan gibi organik bileşiklere halojenlerin katılması ile elde edilir. Tüm halonlar suda iyonlarına ayrışmazlar, bu nedenle elektrik sistemi yangınlarında kullanılırlar. Gaz veya sıvı halde yangın sırasında hızla buharlaştıklarından artık bırakmazlar.

Sulu Yangın Söndürücüler

Binalarda uygulanış ve kullanılış bakımından daha sık rastlanabilmesi, diğer bilinen yangın söndürücülerden daha ucuz ve daha kolay temin edilmesi ve bazı fiziksel özellikleri neden iyi bir söndürücü olduğunu anlamamızı sağlar.

- 1-Normal sıcaklıkta su kararlı, kolaylıkla ayrışamayacak bir sıvıdır.
- 2-100°C'de 1gr su 100°C'de 1gr buhar haline geçmek için dışarıdan 539 kalorilik ısı alır.
- 3-100°C'de 1gr buhar haline geçerken hacmi 1700 kere genişler. Böylece yangın için gerekli olan havanın yerini buhar alır.

Yanabilen cisimler ıslatılarak cisimlerin tutuşma ısıları altında kalmaları sağlanır. Öte yandan suyun söndürücü olarak kullanımındaki bazı tehlikeler suyun kullanımını sınırlandırır.

- 1- Elektrik iletmesi ve çevresindeki yanmayan bazı maddelere zarar vermesi,
- 2- Bazı kimyasal maddelerle reaksiyona girmesi, sodyum ve magnezyum ile karşılaştığında özellikle tehlikelidir. Reaksiyon sırasında yanıcı gaz hidrojenin açığa çıkması tutuşma ve patlamaya neden olur.

Belirtilen bu özellikleri nedeni ile su sadece A sınıfı yangınlarda kullanılır. Suyun yüzey gerilimi yüksek olduğundan, yanan maddenin içine nüfuz etmesi yavaştır. Yanan maddelerin suyun içine batırılması genellikle mümkün olmadığından, pamuk, kağıt gibi yığın halde bulunan maddelerin yangınında söndürmeyi hızlandırmak için kütle dağıtılmalı, püskürtülen su içerisine yüzey gerilimini azaltıcı maddeler ilave edilmelidir. Bu ilave maddeler; zehirli, su ile karıştığında kararsız hale gelen korozyon etkili maddelerdir.

Su yangına kütleli olarak yöneltileceği gibi (Kova, hortum) özel hortum başları veya sprinkler aracılığıyla spreylen halde püskürtülmesi ile buharlaştırmanın kolay olacağı ve soğutma etkisinin artacağı şüphesizdir. Yangın hortum ve musluk sistemleri binalarda yangına karşı kullanılır. Ancak bunlar hiçbir zaman otomatik söndürme sistemlerinin yerini tutamaz.

Bir Sulu Sabit Söndürme Sisteminin Tasarımındaki Aşamalar:

- 1- Tasarımın hangi standarda göre yapılacağı seçilmeli, her aşamanın uygunluğu kontrol edilmelidir.
- 2- Yangın riskinin ve buna bağlı olarak tehlike sınıfının belirlenmesi,
- 3- Sistem, fişkırtıcı elemanın seçimi ve yerleşimi,
- 4- Varsa tetikleyici sistem seçimi ve yerleşimi,
- 5- Boru geçiş yerleri, dirsek, T gibi boru tesisat elemanlarının yerlerinin belirlenmesi,
- 6- Yangın vanası ve yan elemanlarının belirlenmesi
- 7- İtfaiye bağlantısı, su motorlu gong ve ana besleme kapatma vanasının yerlerinin belirlenmesi,
- 8- Hidrolik hesabın yapılarak basınç ve debi koşullarının sağlandığının gösterilmesi,

9- Boru askılarının belirlenmesi,

10- Montaj detaylarının hazırlanması.

Her ne kadar bu sistemlerin uygulama sorunları diğer yangın konusu sorunlarından ayrı değilse de biraz daha özelleştirirsek şöylece özetleyebiliriz:

- Ülkemizde bu sistemlere ilişkin, kendi koşullarımıza göre oluşturulmuş ulusal standartlarımız yoktur. Bu da kurulan sistemlerin ülkemiz koşulları gözönünde bulundurularak yapılmasını olanaksız kılmaktadır.
- Elektrik, su, yangın su şebekesi gibi altyapı hizmetlerinin güvenilir ve her yerde olmayışı maliyetleri gereksiz arttırmaktadır. Bu koşullar gözönünde bulundurulmadığında ise güvenilirlik sınırı zorlanmaktadır.
- Yatırım ve işletim giderleri arasında yangın sistemleri yeterince pay alamamaktadır.
- Binalarımızın korunması proje aşamasında ele alınmamaktadır.

Son birkaç yıl içinde özellikle İstanbul'da inşa edilen yüksek binalar, oteller ve işyerlerini dikkate aldığımızda 1992 yılında yürürlüğe giren Yangından Korunma Yönetmeliğinde getirilen yaptırımların da dikkate alınmasıyla, otomatik sprinkler sistemleri giderek daha çok tutulmaya ve kullanılmaya başlanmıştır.

Ancak bu sistemlerin, yangınlarda can ve mal güvenliği tehdidini en aza indirmek ve etkili olmasını sağlamak için, sprinkler standartları ve ve sprinkler endüstrisi, sprinkler otomatik haber alma düzenlerini geliştirmiştir.

Geçmişte büyük can ve mal kayıplarına neden olan MGM Grand Hotel, Nevada-ABD Beverly Hills Club, Kentucky- ABD, Ford Otomobil Fabrikası Köln, Almanya gibi tarihe geçmiş yangınlardan sonra, buralardaki resmi ve özel kuruluşların yoğun çalışmalarıyla, yeni yönetmelikler çıkarılmış; bir çok yapıda sprinkler sistemi ya teşvik edilmiş veya zorunlu kılınmıştır.

Amerikan NFPA¹ (National Fire Protection Association) kuruluşu bu konuda öncülük etmiş, günümüzde ABD ve diğer birçok ülke yatırım ve yönetmelikleri NFPA standardına göre hazırlanmıştır.

1 – NFPA : National Fire Protection Association (Ulusal Yangın Koruma Birliği Standartları)

Tablo 4.7. Binalarda sprinkler sisteminin kullanımı ve performansını gösterir tablo.

PERFORMANS ÖZETİ					NETİCE ALINAMAYAN YANGIN SINIFLAMASI												
MAHALLER	TOPLAM YANGIN SAYISI	TOPLAM BAŞARISIZ	TOPLAM BAŞARILI	TAHMİN KARLIK %	SU GELİŞİ KAPALI	KISMİ KORUMA	YETERSİZ SU	DONMA	YAVAŞ ÇALIŞMA	ARIZALI KURU VANA	YANLIŞ BİNA	SU DAĞILIMINDA ENGELLER	RISK SINIFININ YANLIŞ SECİMİ	PARLAYICI MADDELER	YETERSİZ BAKIM	ESKİ SİSTEM	DİĞER NEDENLER VE BİLİNMEYENLER
EVLER, APARTMANLAR	1.073	48	1.025	95,5	13	9	5	1	--	--	11	3	1	--	2	2	1
TOPLU YERLER	1.551	52	1.499	96,6	23	10	3	--	1	--	9	1	--	1	4	--	--
EĞİTİM	241	20	221	91,7	4	8	1	--	--	--	5	--	--	--	1	1	--
KAMU YERLERİ	305	12	293	96,1	3	3	2	--	--	--	1	--	1	--	--	--	2
BÜTÖLAR	494	13	481	97,4	4	2	1	--	--	1	2	--	1	--	1	1	--
TİCARETHANELER	6.237	176	6.061	97,2	83	11	4	4	4	5	35	11	12	1	4	1	1
SANAYİ																	
İÇEÇEK VE YAĞ	543	64	479	88,2	17	4	9	--	--	1	2	1	18	3	3	5	1
KİMYA	4.147	198	3.949	95,2	33	11	19	--	3	3	1	13	95	2	12	1	5
FİBER MAMÜLLER	539	25	514	95,3	6	--	4	1	--	2	--	5	4	--	2	1	--
GIDA MEDDELERİ	2.484	133	2.351	94,6	43	11	8	1	2	1	7	9	29	4	12	1	5
CAM MAMÜLLERİ	519	23	496	95,6	8	--	3	1	--	--	2	1	5	--	3	--	--
DERİ VE DERİ MAMÜLLERİ	2.864	114	2.750	96,0	43	8	7	3	2	4	9	7	9	4	9	6	3
METAL VE MATAL MAMÜLLERİ	9.807	305	9.502	96,9	91	36	22	3	6	6	15	35	43	6	29	7	6
MADENİ MAMÜLLERİ	394	19	375	95,2	10	4	2	--	--	--	1	--	--	--	1	1	--
KAĞIT VE KAĞIT MAMÜLLER	7.147	234	6.913	96,7	75	16	34	3	2	2	16	32	21	2	23	4	4
KAUÇUK VE KAUÇUK MAMÜLLERİ	1.489	61	1.428	95,9	21	4	3	--	1	1	1	10	14	1	5	--	--
TEKSTİL - İMALAT	16.119	291	15.828	98,2	109	15	32	3	5	3	11	27	18	1	50	9	8
TEKSTİL - PROSES	6.527	127	6.400	98,1	52	6	11	--	5	1	8	13	15	2	7	1	6
AĞAÇ İŞLEME	5.353	492	4.861	90,8	137	57	84	9	16	14	27	19	77	8	24	12	8
DİĞER ENDÜSTRİLER	9.013	265	8.748	97,1	146	15	14	8	3	--	12	11	18	3	27	8	--
TOPLAM (SANAYİ)	66.945	2.351	64.594	96,5	791	187	252	32	45	38	112	183	366	36	207	56	46
DEPOLAMA YERLERİ	4.160	375	3.785	91,0	122	24	48	5	6	9	10	57	38	11	40	3	7
DİĞER YERLER	419	87	332	79,2	67	--	--	2	--	--	2	1	5	3	3	1	3
TOPLAM (BÜTÜN MAHALLER)	81.425	3.134	78.291	96,2	1.110	254	311	44	56	53	187	256	424	52	262	65	60

Yaşa, E., 1997.

NFPA'nin uzun yıllar içerisinde sprinkler sistemlerinden elde edilen performansın araştırılması ile ilgili çalışmada 81.000'in üzerinde yangın olayı incelenmiş ve %96,2'lik tatminkar bir yüzdeyle sprinkler sistemlerinin yangınları söndürdüğü ortaya çıkmıştır (Yaşa, E., 1997) Tablo 4.7.

Ayrıca incelenen her 10 olaydan 6'sında sprinkler sistemlerinin herhangi bir insan müdahalesi olmaksızın yangınları kontrol altına aldığı ortaya çıkmıştır. Yangınların kontrol altına alınmasında aşağıda ki dört temel unsur baz alındığında sprinkler sistemleri etkinliğinin rakipsiz ve yangın güvenliğinde kullanılabilecek en rasyonel sistem olduğu ortaya çıkmıştır.

- 1-Yangının hemen başlangıçta tespit edilmesi (Yangında sanayi bölgelerinin önemli olduğu unutulmamalıdır.)
- 2-Gerçek bir alarmın anında verilmesi.
- 3-En aza indirgenmiş algılama zamanı.
- 4-Yangın sönene kadar çalışma imkanı.

Bu tür incelemeler, batı ülkelerinde sigorta şirketlerini harekete geçirmiş ve sigorta primlerinde standartlara uygun yapılmış sprinkler sistemlerine büyük oranlarda (bazı durumlarda %85'e varan) iskonto yapılarak bu sistemleri teşvik etmişlerdir. Böylece bina ve mülk sahipleri de uzun vadede sigorta primlerinden elde edilebilecek parasal kazançlarla teşvik edilmektedir.

4.4. SİGORTACILIĞIN YANGIN OLAYINA YAKLAŞIMI

Yangın sigortası, binaları yangına karşı korumanın bir yoludur. Aktif veya pasif önlemlerle veya her ikisini birden kullanarak alınacak yangın önlemleri yangın sigortası primlerini düşüreceği için kullanıcıların ve bina sahiplerinin yangına karşı kendi iradeleri ile aldıkları bir tedbirdir. Bu sebeple Yangın ve Sigorta konusunu yangın güvenlik önlemleri bölümünün içinde değerlendirmeği uygun bulduk.

4.4.1. Sigortanın Tanımı ve Uygulanışı

Sigorta insanların iradesi dışında ve ne zaman geleceği belli olmayan, tahmin edilemeyen tehlikelere karşı bir güvencedir. Sigorta öyle bir guruplaşmadır ki,

burada aynı cins tehlikeye karşı kişiler belli bir miktar parayı öder ve toplanan miktar sadece o tehlikeye maruz kalanların telafisi için kullanılır.

Değişik yasalar, yönetmelikler, yönergeler vb. yangın çıkış olasılıklarını azaltmak, bir yangında alev ve duman yayılımını sınırlamak, insanların kaçış yollarından güvenli bir şekilde tahliyesini sağlamak şeklinde can güvenliği ile ilgili kuralları içerir.

Yangın sigortası ise esas olarak çıkabilecek bir yangın sonucunda binanın tamamen yanması, hasar görmesi ve içinde malzemelerin ya da ticari kazanımların korunumu ile ilgili kuralları içerir. Yangın sigortası, müşterilerine bazı özel yangın rizikolarına karşı daha fazla güvenlik önlemleri alınması konusunda zorunluluklar getirir. Sigorta primlerinde indirim sağlamak amacı ile ek yangın güvenlik önlemleri sigorta ettiren yani müşteri tarafından yaptırılır.

4.4.2. Sigortacılıkta Yangın Rizikosu Değerlendirmesi

Mimarlar, ortaya koyacağı projeyi etkilemesi sebebi ile güvenli ve sağlıklı bir yangın tehlikesi değerlendirmesi yapmak zorundadır. Bunu yapmadığında mimarın yasalar ve sigortacılar ile yangın korunumu konusunda uyuma sağlayamayacağı açıktır.

Prof.Dr. Güner Yavuz'un yangın rizikosu değerlendirmesini incelediğimizde konuyu aşağıdaki şekilde özetleyebiliriz.

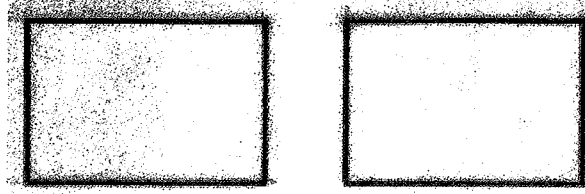
Yangın sigortası riziko değerlendirmesinde üç etmen düşünülür:

- a) Binanın konumu ve öteki binalarla etkileşimi: Yönetmelikler binaları; korunumu, sahipleri değişik olan binalar arasında bir yangın sırasında gerçekleşebilecek yangın yayılımının en aza indirgenmesi açısından denetlediği halde; sigortacılar, sigorta ettirenin kendi binasının içindeki fiziksel yangın geçişiyle ilgilidirler.
- b) Bina içi planlamada ve yapımda, yangını çıktığı yerde sınırlandırarak pasif yangın güvenlik önlemlerinin uygulanması.
- c) Riziko sınıf ve aktif yangın korunum düzenlerinin varlığı.

Yukarıda belirtilenlere sigortacı diliyle açıklık getirirsek;

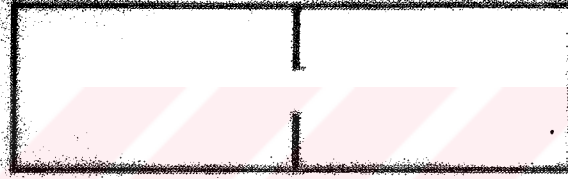
Geçişim: Sigortacılar yalnızca olası yangın geçişiyle ilgilidirler.

Yatay Geçişim: Binalar arasında yangın geçişi yoktur. Her bina için kullanım amacına ve tehlike derecesine göre bağımsız değerlendirme yapılır (Şekil 4.30.)



Şekil 4.30. Ayrık konumlandırılmış binalar.

Yavuz, G.,1996.



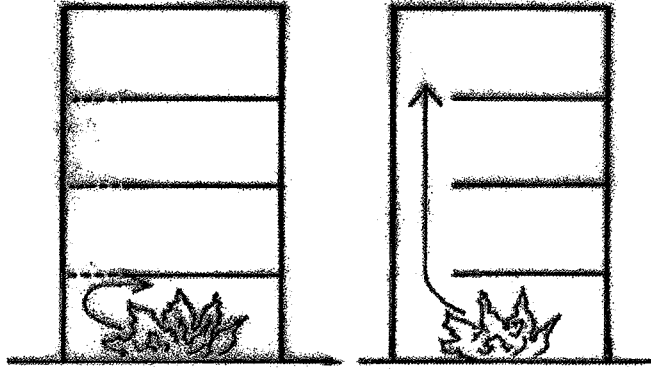
Şekil 4.31. Bitişik konumlandırılan ve ortak duvarında boşluk (kapı, pencere vb.) bulunan binalar.

Yavuz, G.,1996.

Sigortacılar, bitişik olup yangın duvarıyla ayrılmamış ve bu duvarda izin verilen boşlukları korunumsuz olan binaları yangın geçişimli kabul ederler. Zira binanın birinde oluşan yangın her iki yapıyı tümüyle etkileyeceğinden, değerlendirmede tek yangın riskinin varlığı kabul edilir (Şekil 4.31.).

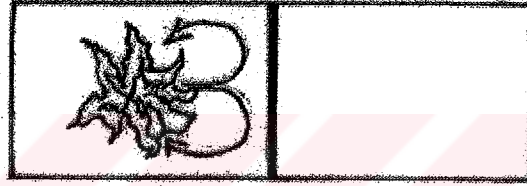
Düşey Geçişim: Döşeme boşlukları korunumsuz, birden çok katlı binalar için fiyatlandırmada tek yangın riski değerlendirimi yapılır. Buna karşılık döşemeleri yangın direnimli, boşlukları yapı kurallarına göre korunumlu binalarda her kat bağımsız olarak değerlendirilir (Şekil 4.32.).

İki bina arasında yangın duvarı düzenlenerek geçişim önlenebilir ve avantaj sağlanır. Duvarda gerekli boşluklar yangın direnimli kapılarla korunabilir. Bu durumda farklı fiyatlandırmaya gidilir. Bu duvar için yapılacak harcamalar, başlangıçtaki uzun süreli prim kazanımlarıyla dengelenecektir (Şekil 4.33).



Şekil 4.32. Döşeme boşluklarının korunumlu ve korunumsuz şekilleri.

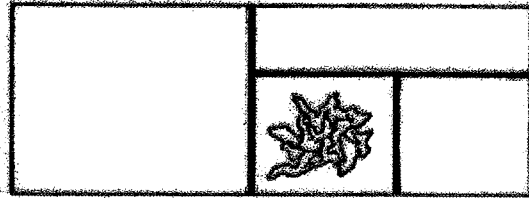
Yavuz, G.,1996.



Şekil 4.33. İki ayrı bina arasında yangın duvarı düzenlenmesi.

Yavuz, G., 1996.

Bölümleme : Binayı kendi içinde bölümlere ayırmak demektir. Farklı fiyatlandırma ve tehlike süreçlerin ayrımı yönünden yarar sağlar. Bölümleme, yangını öngörülen sınırlar içinde tutulması, böylece mal varlığı kayıplarının ve işletmenin sonuçtaki potansiyel kayıplarının indirgenmesi açısından özellikle büyük alanlar için önemlidir (Şekil 4.34.).

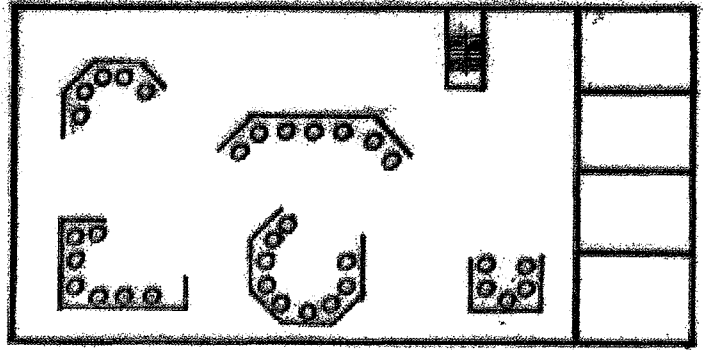


Şekil 4.34. Binanın yangın bölümlerine ayrılması

Yavuz, G., 1996.

Sigortacılar, bölüntüsüz büyük alanları genelde tasvip etmezler. Potansiyel denetimi ya da iş akışı nedenleriyle bölümleme uygulanamayan büyük binaların

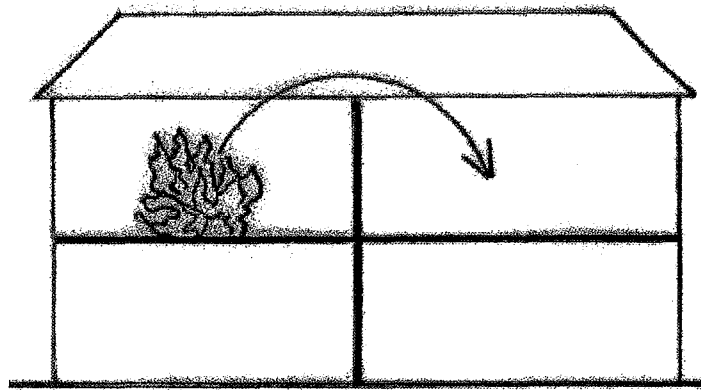
(Market, Fabrika vb.) her hangi bir yerinde oluşacak bir yangın tüm binanın kaybına yol açabilir.Yönetmeliklerde belirtilen alan sınırlamalarının üstünde yapılacak düzenlemeler ek prim ödemelerine neden olur (Şekil 4.35.).



Şekil 4.35. Bölüntüsüz büyük bina alanları.

Yavuz, G., 1996.

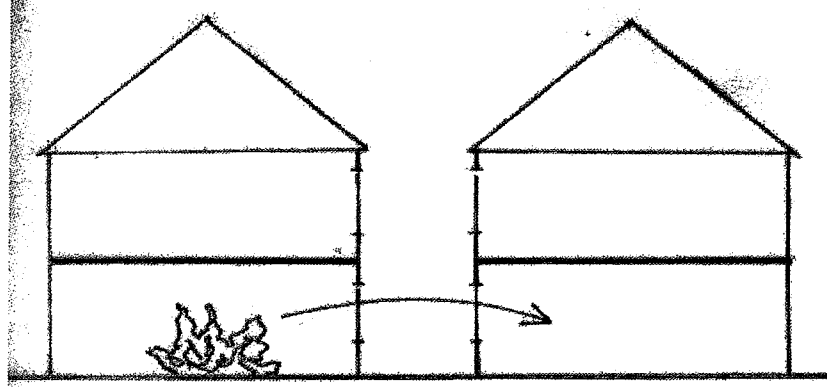
Dış Yangın Tehlikesi: Binalarda oluşan ya da açıkta depolama amacıyla gelişigüzel yayılmış malzemelerden oluşan yangınların, bitişik veya diğer komşu binaları dıştan etkileme tehlikesidir. İki bina bir yangın duvarıyla ayrıldığında ve bağımsız değerlendirildiğinde, dıştan etkilenme tehlikesi çok az kabul edilir. Buna karşın yine de çatı yolu ile etkilenme sözkonusudur (Şekil 4.36.).



Şekil 4.36. İki bina arasında düzenlenen yangın duvarları.

Yavuz, G., 1996.

Aralarında örnek olarak 3 m uzaklık bırakılarak konumlandırılmış, pencereleri karşılıklı düzenlenmiş ve özellikle yüksek yangın yükü içeren alanlara sahip binalardan birinde oluşan yangın öteki binayı etkiler. Bu durum fiyatlandırmada ayrı bir ölçüt olur (Şekil 4.37.).



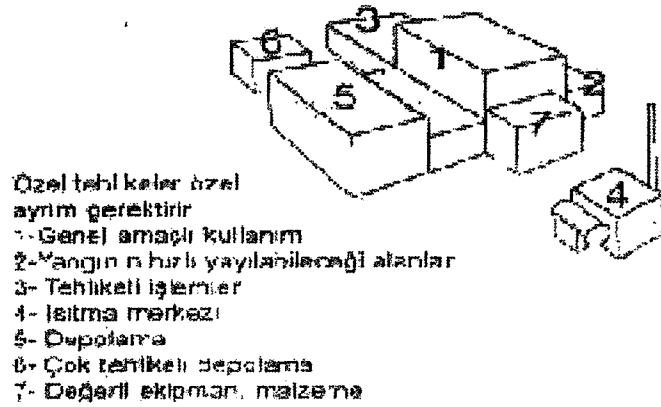
Şekil 4.37. Komşu binayı dıştan etkileme tehlikesi.

Yavuz, G., 1996.

Dış yangın tehlikesi binaların kullanım amacı , yapımı, yüksekliği, konumu ve aralarındaki uzaklıkla ilişkilidir. Binalarda 20 m uzaklıktan yangın oluşumları kaydedilmiştir.

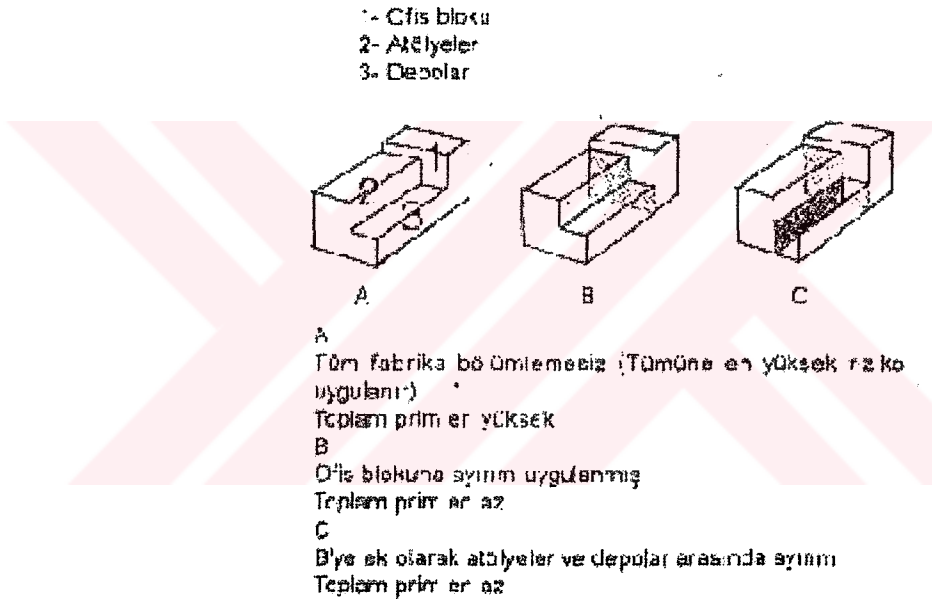
Yangın sigortası primlerindeki indirimler binalardaki (özel, ticari vb.) yangın tehlikesi derecesiyle, sigorta değerleriyle (binanın ve içindeki nesnelere değeri) ilişkilidir. Mimar, tasarım ve yapım ayrıntıları yoluyla değişik kullanım amaçlı alanlarda tehlikeleri ayırarak (Şekil 4.38a.), aynı kullanımda uygun bölümlenme uygulayarak (Şekil 4.38b.) veya yangın savaşı düzenleri öngörerek primlerde önemli indirimler sağlayabilir.

Yangınların doğurduğu can ve mal kayıplarının önlenmesi veya en aza indirgenmesi ancak mimar ve sigortacının ortak çabalarıyla sağlanabilir. Ancak uygulamada denetimin, zorunlulukların yetersizliği veya yokluğu bu çabaların başarıya ulaşmasını engellemektedir. Öncelikle tüm yapılarda yangın sigortasını zorunlu hale getirmek, bunu yangın sigortası yapan firmalarının, olayı sadece zarar



Şekil 4.38a. Özel tehlikelere karşı yapılması gereken özel bölümlenme.

Yavuz, G., 1996.



Şekil 4.38b. Aynı blokta bölümlenme.

Yavuz, G., 1996.

görme zararı tanzim etme uygulamasından çıkarıp can güvenliğinin sağlanması yönünde tedbirler alınması ve yasalarla kontrol edilmesinin sağlanması gerekmektedir. Yangın sigortasını zorunlu hale getirmek insanları bu konuda bilinçlendirmek anlamına gelmemektedir. Bu nedenle yapılması gereken ilk iş, insanları zorlayıcı tedbirler koymak değil, insanları sigorta konusunda bilinçlendirmek, onlara sigortayı, önemini anlatmak, bu sayede elde edebilecekleri güvenceyi ve parasal kazancı açıklamaktır. Böylece insanlar karşılığı olmayan bir

olaya para yatırdıkları düşüncesinden kurtulur ve daha istekli bir şekilde sigorta olayına yaklaşabilirler. Bunu bir ev, dükkan, apartman, ticarethane, imalathane, iş merkezi, fabrika vb. bir yapı yaptırmak için ilk olarak müşterinin gittiği mimarların müşterilerine anlatmaları daha kolay ve daha olumlu olacaktır. Bu arada mimar, itfaiyeci ve sigortacıların ortak çalışmaları ile bir yapının yangın güvenliği konusunda en iyi ve en doğruyu, en kolay ve en uygun koşullarla yapacağı gerçeğini insanlara aşılama gerekmektedir.



5. BÖLÜM

ÇEŞİTLİ BİNALARDAN ÖRNEKLERLE YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

Bu bölümde buraya kadar anlatılan konuların, dikkat çekilen hususların uygulamada ne şekilde yapıldığı veya yapılması gerektiği değişik fonksiyonlu yapılar üzerinde gösterilecek ve konuya açıklık verilmeye çalışılacaktır.

Bu bölüm kapsamında; içlerinde binaya yabancı çok sayıda insanı barındırmasından ve çıkan yangınlarda çok büyük can kayıplarına sebep olmasından dolayı oteller, toplumun büyük bir kesiminin içinde yaşadığı mekanlar olmasından dolayı apartmanlar, ülkenin geleceği olan çocuk ve genç nüfusu barındırmasından dolayı ise bir okul ve yurt binalarının yangın güvenlik önlemleri açısından değerlendirme konusu olarak ele alınması uygun bulunmuştur.

5.1. OTEL BİNALARINDA YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ ve BAZI ÖRNEKLER

5.1.1. Dünyada ve Türkiye’de Otel Yangınları Üzerine Düşünceler

Her yıl dünya üzerinde yaklaşık 5000 civarında otel yangını olmakta ve ciddi boyutlarda maddi ve manevi zararlar meydana getirmektedir. Son yirmibeş yıla bakıldığında istatistikler çarpıcıdır: Amsterdam’da 33 kişi (1977), Saragossa’da 76 kişi (1977), Viyana’da 25 kişi (1979), Las Vegas’ta 165 kişi (1982), San Paola’da 60 kişi (1989) ve Kahire’de 16 kişi (1990), Honkong 79 kişi (1996), Filipinler 75 kişi (2001) otel yangınlarında yanarak ölmüşlerdir.

İstanbul’da da durum daha az vahim değildir: 1983 yılında Laleli’deki Washington oteli yangınında 34 kişi ölmüş, 58 kişi yaralanmıştı. 1 Kasım 1996’ Laleli’deki Tozbey oteli yangınında ise 18 kişi ölmüş ve 41 kişi yaralanmıştır.

18 Ağustos 2001 tarihinde Filipinler’in başkenti Manila’da 6 katlı bir otelde çıkan yangında 75 kişinin ölmüş, 54 kişi yaralanmıştır. Bu yangında ölenler yanarak değil, çıkış yolu bulamadıkları için yoğun dumandan boğularak can vermişlerdir. Bu

otel binasında yangın alarmının ve yangın merdiveninin olmadığı pencerelerin ise hırsızlardan korunmak için tüm katlarda demir parmaklıklarla kapatıldığı tüm gazete ve televizyonlarda anlatılmıştır.

Otel yangınlarında hasarın ve ölü sayısının büyük olmasının sebebi, yeterli yangın güvenlik önlemlerinin olmaması, turistik otellerin denetiminin gerektiği gibi yapılamaması ve otel personelinin önceden eğitilmemesidir. Bazen basit bir önlem büyük bir faciyanın oluşumunu engeller, fakat hiçbir zaman basit bir önlemin faciayı önlediği anlaşılamaz, sadece bir yangın anında eksikliği farkedilir.

Otel yangınlarında genellikle çok sayıda ölüm olur ve uluslar arası yankı uyandırır ve ülkenin turizm gelirini de etkiler. Nitekim geçen yıllarda İspanya'da turist sayısının azalmasında otel yangınlarının önemli bir rolünün olduğu bilinmektedir.

Otellerde kalan kişiler ya başka ülkelerden veya başka şehirlerden gelmişlerdir. Dolayısıyla binanın özelliklerini, kaçış yollarını, yangın merdiveninin yerini bilemezler. Genellikle yorgun olurlar, uzaktan gelmişlerdir veya yoğun bir günün gecesini yaşamaktadırlar. Hasta, yaşlı veya çocuk olabilirler, konuşulan dili anlamamaları ve farklı farklı kültürde yetişmiş olmaları da mümkündür. Hatta otellerde kalan kişilerin ruhsal bozukluklarının olması ve kasıtlı olay çıkarabilecek kişilerin bulunması da mümkündür. Tüm bu hususlar gözönüne alındığında otel binalarında önlemlerin çok farklı olması gerektiği açıktır.

Otellerde yangınlar daha çok, müşterilerin yatağa sigara düşürmesi, küllükte yanar sigara bırakması, otel personelinin dikkatsizliği, tedbirsizliği, mutfak ve ısıtma sistemi ile havalandırma sistemindeki arızalar, bakım çalışmaları sırasındaki hatalar, elektrik arızaları veya sabotaj nedeni ile çıkmaktadır.

Otel yangınları konusunda oldukça deneyimli olan İstanbul Büyükşehir Belediyesi eski İtfaiye Müdürü Doç.Dr.Abdurrahman Kılıç, bir yazısında şöyle demektedir; "Hiç otel yangınına rastladınız mı? Yangın sırasında mantıklı hareket etmek kolay değildir, bir anda herşeyin bittiğini sanırsınız. Anons yapılmamışsa, uyarı yoksa duman kokusuyla uyanırsınız , ne yapacağınızı bilemezsiniz, düşünmek yerine bilinçaltınızın emirlerine uyarsınız. Herkes farklı davranır; koşanlara, bağırana, ağlayanlara rastlayabilirsiniz. Büyük bir panik yaşanır. İşte önlem dediğimiz zaman, tüm bu olumsuzlukları ortadan kaldırabilecek ve insanların hatalı

hareketlerine fırsat vermeyecek sistem ve işletimi kastederiz. Bir hortum dolabı yapıldığı ve bir söndürme tüpü konulduğu zaman önlem alındığı söylenemez.”

Laleli’de bulunan Tozbey otelinde meydana gelen yangından sonra 18 Ukraynalı vatandaşın ölümü ve 41 kişinin yaralanması Türkiye’de topluma açık yapıların yangın güvenlik önlemlerinin eksikliğini ve İtfaiye teşkilatını bir süre için gündeme getirmiştir. Yangından sonra tüm gazete ve televizyon programlarında yangındaki ölümlerin sebepleri olarak oteldeki yangın güvenlik sistemlerinin eksikliği olduğu üzerinde durulmamış, turistlerin mal hirsından dolayı önce eşyalarını topladıkları ve giyinirken vakit kaybettikleri için yandıkları belirtilmiştir. Ölümlü yangınlarda ilk tepki her zaman aynıdır: ya itfaiyenin geç geldiği söylenir, ya ölenlerin kusurlu olduğu ya da sabotaj olduğu söylenir. Kişiler ölmüştür, çünkü yanlış kapıya koşmuşlardır, odada giyinmek için vakit kaybetmişlerdir veya sarhoşturlar.

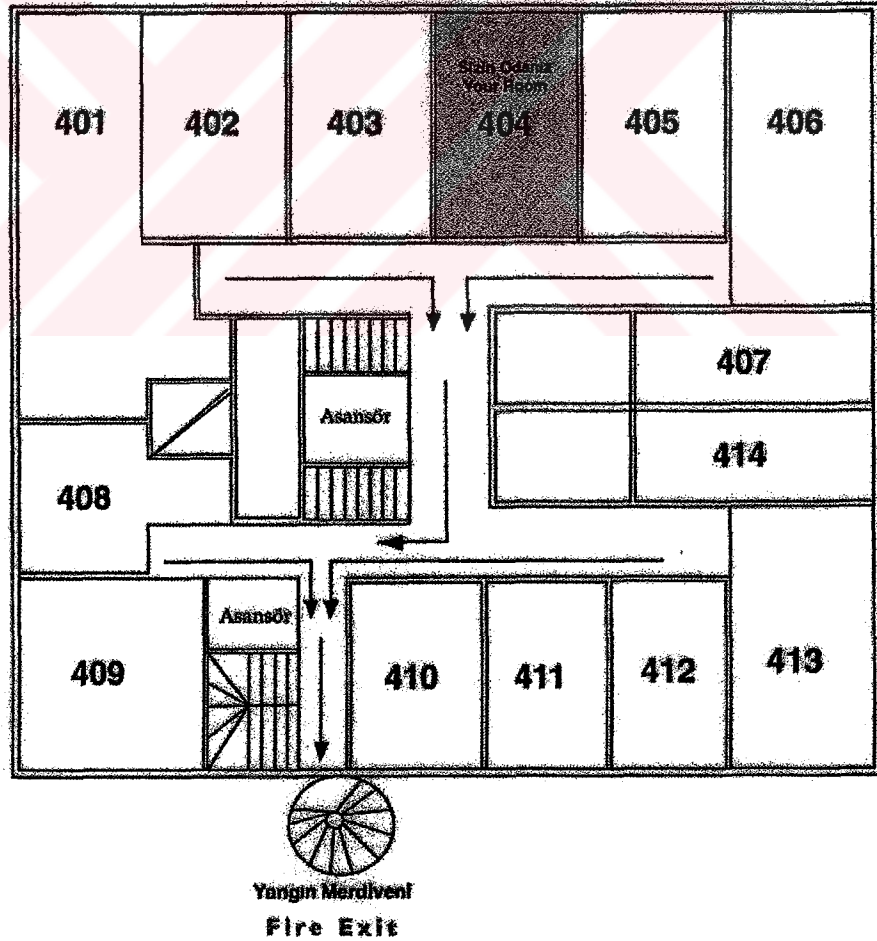
Bir otel yangınında ölen kişiler; eşyalarını almak için zaman da kaybetmeler sarhoş da olsalar, dumandan boğuldukları zaman kusurlu sayılmazlar. Kusurlu olan dumanın oluşumunun ve yayılmasının engellenememesidir (Kılıç, A., 1997).

Tozbey oteli 1987 yılında itfaiye raporu almış, o zamanki kurallar göre yeterli görülmüştür. Ancak otel 1994 yılında bir tadilat geçirerek giriş katı tamamen pasaja dönüştürülmüş, hatta lobinin bir kısmı bile dükkan haline getirilerek yangın yükü ve riski beşe katlanmış, itfaiye müdürlüğünden rapor istenmeden Eminönü Belediyesi tarafından tadilat onaylanmıştır. Dükkanın birinci kattaki lobiden ayrılan kısmı camekanlı alüminyum doğrama yerine duvarla bölünse ve ara kapı yanmaz veya yangına 90 dakika dayanıklı malzemedense yapılsa bu yangında butikte çıkan zehirli gazlar otel lobisi ve koridorlarına geçemez ve olay bu boyutlara gelmezdi.

Tozbey otelinde meydana gelen yangında çok sayıda kişinin ölmesinin sebebi, dumanın üst katlara yayılmış olmasıdır. Giriş katında oluşan duman merdiven boşluğunda bütün katlara yayılmış, yangın merdivenini kullananlar merdivenin zemine değil de lobiye kadar inmesinden dolayı tam olarak yangının ve dumanın ortasına inmişlerdir. Acil aydınlatmanın ve uygun yönlendirmenin olamamasından dolayı otelde kalanlar ne yapacaklarını bilememişlerdir.

Yangın ilk başladığı zaman müşteriler hemen uyarılsa, katlara anons yapılarak dışarı çıkmaları söylense, alarm sistemi, sprinkler sistemi olsaydı yangın daha başlangıçta söndürülebilir ve can kaybı bu boyuta çıkmazdı.

Otellerde yangın sayısının azaltılması ve yangına neden olacak faktörlerin ortadan kaldırılması için, yangın çıkarabilecek cihazların bakımlı olması, personelin eğitilmesi, yangının erken haber alınması için sürekli kontrol edilmesi gerekmekte ve otomatik algılama sistemleri ile uyarı sistemleri bulunmalıdır. Yangının yayılımını önlemek için yangına dirençli malzemeler kullanılmalı, shaftlar yalıtılmalı, duman tahliye sistemleri yapılmalıdır. Müşterilerin kolay tahliyesi için kaçış yolları ve yangın merdivenleri uygun olmalı, işaretlenmeli, aydınlatılmalı ve sürekli açık tutulmalıdır. Otel odalarına müşterilerin bir yangın anında oteli en kolay ve en hızlı şekilde terk edebilmesini sağlamak amacıyla otelin küçük bir krokisini koymak faydalı olacaktır (Şekil 5.1.).



Şekil 5.1. Ankara Seğmen Otelinde odalara asılan otel krokisi.

Bazı büyük otellerin yangın güvenlik önlemlerini bu binaların yangın tesisatlarını kuran ve bu binaları yönetenlerin değerlendirmelerine göre inceleyerek konuya biraz daha dikkat çekebiliriz.

5.1.2. Uygulama Örnekleri

The Plaza Hotel İstanbul

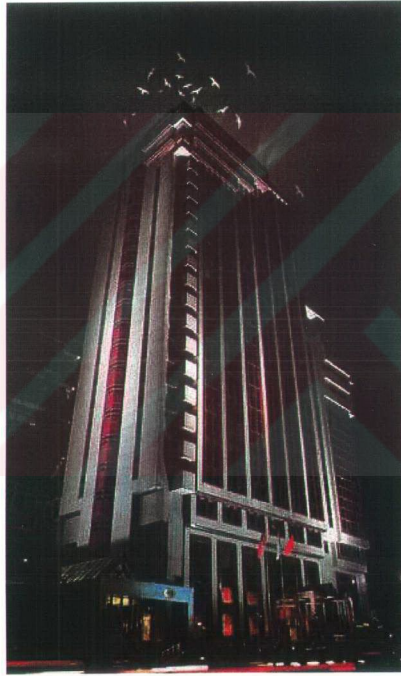
The Plaza Hotel İstanbul, yangın ve güvenlik önlemleri bakımından üstün teknolojileri içeren 33 katlı bir binadır (Resim 5.1.). Binada hem sprinkler sistemleri ve duman dedektörleri, hem de yangınla ilgili diğer donanımları mevcuttur. Yangın donanımı denilince ilk olarak insanlara yeterli bir mimari yapıyı anlamamız gerekmektedir. Çünkü insanların acil ihtiyaçlarını karşılayan, yeterli kaçış yollarını, tehlike bölgesinden arındırılmış yangın kompartımanlarını ortaya koyan donanımlar binanın mimari planlamasında dikkate alınmış ve binanın temel yapısını tasarlama aşamasında büyük rol oynamıştır. Bunlar öncelikle sulu sistem besleme donatısıdır, bunun için 500m³'lük bir su rezervi sağlanmış ve yangın anında su rezervinin dışarıdan beslenebilmesi için bina dışına hidrantlar yerleştirilmiştir. Binada sprinkler sistemi ise garajdan çatıya kadar mevcuttur (Resim 5.2.).

Binanın yangın tesisatını yapan ekip, 512 m²'lik kat alanı içine hem mimari fonksiyonu hem de yangın tesisatını yerleştirmek zorunda kalmış ve bu nedenle ulaşımın zaman alması bakımından da bir otomasyon sistemine ihtiyaç duymuştur. Bu otomasyon sistemi binanın orta katlarından birine yerleştirilerek, orta mekanlardan birinde birbirinden uzak 3 merkezi buluşturan bir merkez kurularak bu noktalarla ilgili veriler toplanmış ve monitörden izlenme imkanı sağlanmıştır.

Betonarme perdeler içinde olan servis merdiveni, yangın merdiveni özel imal edilen kapılarla yangına 90 dakika dayanıklı olarak yapılmıştır. Binanın dışında yer alan yangın merdiveni tümüyle çelikten yapılmıştır. Yangın çıkacak mahallerin özellikleri bakımından The Plaza'da yüksek güçte elektrik enerjisinin kullanıldığı bölgeler az sayıda tutulmuştur.

Binanın iki yangın merdiveni bulunmakta ve iki çekirdekten birine koridorun iki yanından iki kaçış yolu vardır. Tehlikeli bölgeler sayılan kazan dairesi, mutfak, garaj ve mekanik katlar en alt kattadır. Her birinin 2-3 yoldan kaçış noktaları vardır.

Binada ki en temel eksiklik merdiven kovalarında pozitif basınçlandırmanın bulunmamasıdır. Böyle dar bir binada yangın anında erken uyarı sistemi sayesinde söndürme işlemi gerçekleşse bile duman oluşumu süratle meydana gelecektir. Yangın sonucundaki ölümlerin %99'unun zehirlenerek meydana geldiğini düşünürsek kaçış noktalarını dumandan arındırması olarak tutmanın önemini anlamış oluruz. Bunun dışında otelde son derece gelişmiş erken uyarı sistemleri vardır ve devrededir. Acil aydınlatma sistemi devrededir.



Resim 5.1. The Plaza Otel'in görünüşü.



Resim 5.2. Otel Toplantı Salonunun bekleme alanı. Burada duman algılama ve söndürme sistemleri tavana görülmektedir.

Antalya Renaissance Resort

Antalya ili Beldibi mevkiinde kurulu 648 yatak kapasiteli Renaissance Antalya Resort Oteli beş yıldızlı bir oteldir ve 1989 yılında hizmete açılmıştır. Otelin projelendirilmesinde, yangın güvenliği konusunda yangın algılama, yangınla mücadele ve yangın kaçış konularında mimari ve tesisat projelendirilmesine gidilmiştir.

Otelin müşteri odalarında duman dedektörleri, genel hacimlerde iyon dedektörleri ve mutfak-çamaşhane-kazan dairesi gibi hacimlerde ısı dedektörü kullanılmıştır. Tüm dedektörler adresli olup, biri mühendislik ofisinde, diğeri resepsiyon back ofisinde olmak üzere iki ana panelden kontrol ve kumanda edilmektedir. Sistemin kuruluşu gereği yangın algılandığı an algılanmanın yapıldığı bölümde alarmlar aktif hale geçer. Alarm aynı anda her iki ana panelde de sesli ikaz verir. Lobi katından bir alarm geldiğinde, lobi ile restoranlar arasındaki seperatör

kapı otomatik olarak kapanarak müşterilerin kaçışını yönlendirmekte ve yangının diğer mekana sirayetinin geciktirilmesini sağlamaktadır. Müşteri katından bir alarm geldiğinde, kat geçiş kapıları manyetik kapı stoperlerinin boşalması nedeniyle kapanır. Ancak bu kapılar kilitli değildir, insan müdahalesi ile açılabilir. Havalandırma tesisatında bulunan motorlu yangın damperleri verilen senaryo gereği yangın ihbarının geldiği yere göre devreye girer.

Otelde tavan tipi sprinkler sistemi kullanılmıştır. Otel yangın sistemi iki adet 80+80m³/h'lik paket tip santrifuj pompası ile sürekli basınç altındadır. Otelin 2000m³'lük su tankı rezervine ilave olarak mevcut 1400m³'lük havuz suyu pompalama sistemi ile gerektiğinde ana su tankına aktarılabilecek şekilde projelendirilmiştir. Otelde yangın hortumları ve kuru tozlu yangın tüpleri ile techizatlandırılmış yangın dolapları mevcuttur. Otel dışında ise yangın hidrantları ve yangın dolapları vardır.

Mimari yapı sebebiyle, kat koridorlarındaki "exit" kapılarından dışarı çıkıldığında kolaylıkla otelden tahliye imkanı vardır. Yangın kaçış merdivenleri otel içi ve dışında mevcuttur. Kaçış kapıları dışarı açılarak tahliye kolaylığı sağlanmıştır. Her müşteri odasında odanın konumu ve en yakın yangın kaçışını gösterir planlar asılıdır. Kat koridorlarında, üç dilde, yangın anında yapılması gereken şeyler yazılmıştır. Bir yangın alarmında otel içi yangın kaçış merdivenlerine taze hava vererek pozitif basınç yaratan verici fanlar ve noktalara yakın yerlerden duman emen egzoz fanlar otomatik olarak devreye girerek kaçış için olanak sağlar. Müşteri ve servis asansörleri de yangın sistemine bağlı olup bir yangın alarmında otomatik olarak lobi katına gelerek kapılarını açar ve kendini kilitlet. Bir tehlike anında otelin tahliyesi için mevcut anons sistemi kullanılır. Ayrıca her ay müşterilerin de katıldığı genel tahliye tatbikatları yapılarak otel personeli bilinçlendirilmektedir. Yangın tüpleri her ay teknik servis elemanları tarafından kontrol edilmekte , yangın hortumları yılda bir kez kullanılarak test edilmekte, yangın dedektörleri ve sistemi yılda bir kez sistem firmasınınca kontrol ve test edilmekte , mutfak davlumbaz yangın alarm sistemi ise altı ayda bir kontrol edilerek sistemin çalışması takip edilmektedir.

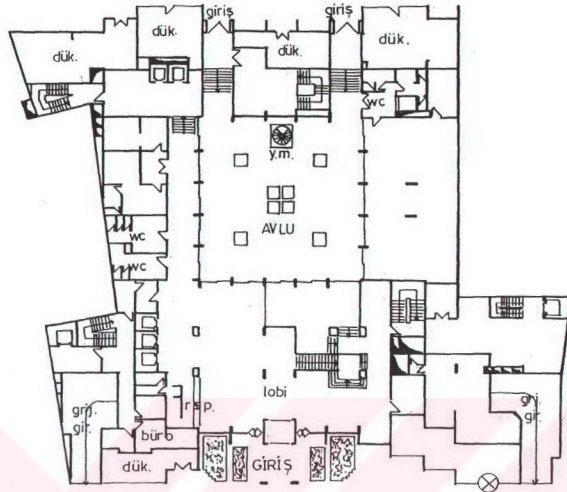
Swissotel

Otelde yeni uygulamalar gereği sprinkler sistemi, yangın alarm sistemi, yangın hortum dolapları, gaz alarm sistemi, kaçış kapılarında panik barlar, kaçış merdivenlerinde acil aydınlatma, kaçış merdivenlerinde ve bütün merdiven kovalarında basınçlı havalandırma ve duman egzoz sistemi mevcuttur. Bununla birlikte çok çeşitli noktalara, dışarıdan binanın her noktasına ulaşabilecek şekilde yangın hidrantları yerleştirilmiştir. Her bölümde, her koridorda ve her kaçış kapısının yanında bölmenin ve çıkabilecek yangının tipine uygun olarak yangın söndürme tüpleri mevcuttur. Otel için büyük önemi olan muhasebe, computer merkezi, bina otomasyon odası, telefon santrali, teknik servis atölyeleri, boya ve LPG deposu gibi elektronik cihazların bulunduğu bölümlerde ilave olarak tam otomatik yangın söndürme sistemleri vardır. Yangın algılama sistemlerinin tümü senkronize olarak birbirine bağlı ve alarm alındığında tipine göre (gerçek veya arıza alarmı) bir senaryo içinde insan kontrolünde faaliyete geçmektedir. Bu senaryoda yangın alarmı alındığı anda belirli bir bölgede sirenler çalmakta 5 dakika içinde tüm asansörler, gaz alarm sistemi durmakta, tüm yangın alarm ve söndürme sistemleri anında faaliyete geçmektedir. Merdiven havalandırma fanları hemen faaliyete girmekte, eğer binada mutfak veya kazan dairesinde gaz beslemesi varsa, gaz anında kesilmekte ve devrelerin içindeki gazlar otomatik olarak boşalmaktadır.

Trabzon İl özel İdaresi Turistik Otel

Trabzon şehir merkezinde yapılan otel dört yıldızlı otel niteliklerine uygun olarak tasarlanmış ve uygulanmıştır. Dört yatak katında, 146 adet çift kişilik oda ve 8 adet süit odada toplam 308 yataklıdır. Otel; 130 kişilik bir yemek salonu, 90 kişilik kahvaltı salonu, 350 kişilik çok amaçlı kullanılabilir bir balo salonu, 180 kişilik bir konferans salonu, iki adet özel toplantı ve yemek salonu, bir oyun salonu, 150 kişilik bir teras lokantası, pastanesi, muhtelif dükkanlar ve 40 otoluk garajı ihtiva etmektedir.

Bina içinde yer alan merdivenlere ve asansörlere ek olarak sözde yangın anında boşaltmayı kolaylaştırmak için ayrıca bir yangın merdiveni tertiplenmiştir. Binanın zemin kat ve üst kat projeleri incelendiğinde yangın merdiveninin bu büyüklükte bir otel için yetersiz ve ayrıca yerinin de yanlış olduğu görülmektedir



ŞEKİL 5.2. OTEL ZEMİN KAT PLANI



ŞEKİL 5.3. OTEL YATAK KATLARI PLANI

(Şekil 5.2. ve Şekil 5.3.).Otele tek bir yangın merdiveni yerleştirilmiş ve bu merdiven de iç bahçe gibi tasarlanan bir avluya indirilmiştir. Yangından kaçan insanların direk olarak bina dışına çıkartılmaları gerekirken burada bunun düşünülmediğini görülmektedir. Ayrıca bir yapıda binanın en uzak noktasından yangın merdivenine ulaşım mesafesi en fazla 30m olması gerekirken burada bu mesafe 60 m'yi bulmaktadır. Bu şekilde uzun koridorlu yapılarda koridor, belli noktalarda yangın kesici kapılarla bölünmelidir. Yangın kesici kapılar kullanılarak ve yangına dayanıklı duvarlar ile çevrilerek yapı değişik alt bölümlere ayrılabilir bölümleme (kompartmentasyon) yapılabilirdi, ancak projelerde bu da görülmemektedir. Yangın merdivenlerine ulaşan koridorların (kaçış yolları) genişliklerinin süreklilik göstermesi gerekirken burada bazı noktalarda koridor daraltılmıştır.

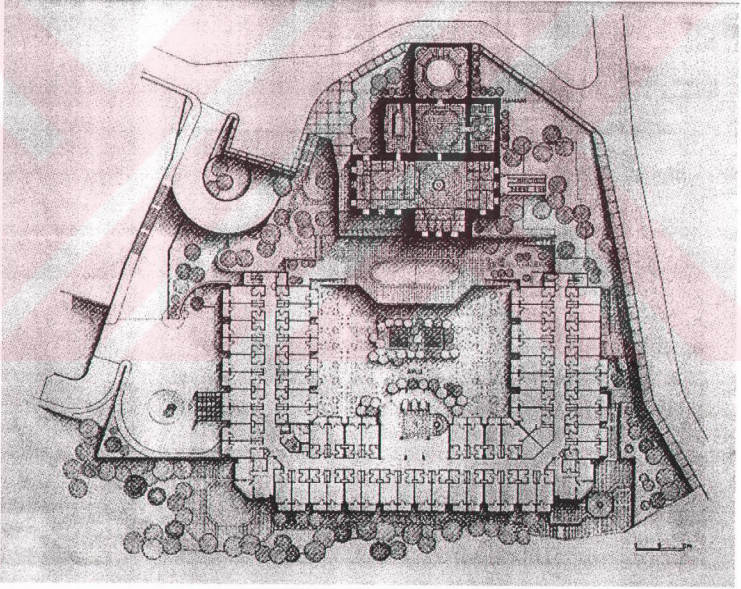
Bu otel projesi kullanışlı bir fonksiyona sahip konforlu bir yapı olabilir ancak eğer aktif sistemlerle de yeterince desteklenmemişse bir yangın anında içinde kalan insanlar için son derece tehlikeli bir yapı olacaktır.

Kervansaray Termal Otel (Bursa)

Kervansaray-Termal Otel, Bursa'da Eski Kaplıca olarak bilinen çok değerli bir tarihi yapının kuzeyinde, kaplıcayla bütünleşen, onu görsel ve işlevsel olarak tamamlayan bir yapı olarak tasarlanmıştır. Zemin katla birlikte beş katlı olan otel 198 adet çift kişilik normal odada ve 13 adet süit odada 422 yatak kapasitelidir. Toplantı salonu, yemek salonları, kahvaltı salonu, barı, lobisi, muhtelif dükkanları ihtiva etmektedir. Otelin yatak katları projesine bakıldığında, bina dışında tertiplenmiş iki adet merdivenin öncelikle yangın merdiveni olabileceği düşünülüyor. Ancak zemin kat projesine bakıldığında ise bu merdivenlerin bina içine açılması ve bina dışına çıkışın olmaması bunların ancak servis merdiveni olabileceğini gösteriyor. Bu durumda projelerde de görüldüğü gibi otelin zemin katta dışarıya çıkan sadece tek bir yangın merdiveni vardır. Bu merdivene dumandan korunmuş bir hacimden geçiliyor olması iyi bir çözümdür, ancak burada da yangın merdivenine en uzak noktadan ulaşma mesafesi 100 m'yi bulmaktadır. Bu durumda yangın merdiveninin simetriğinde bir merdiven daha çözülmesi faydalı olurdu. Koridorların yangın kesici kapılarla bölünmemiş olduğu ve binada bölümleme (kompartmentasyon) yapılmadığı da görülmektedir. Otelin giriş kapısının dönel kapı yapılmış olması yangından kaçan

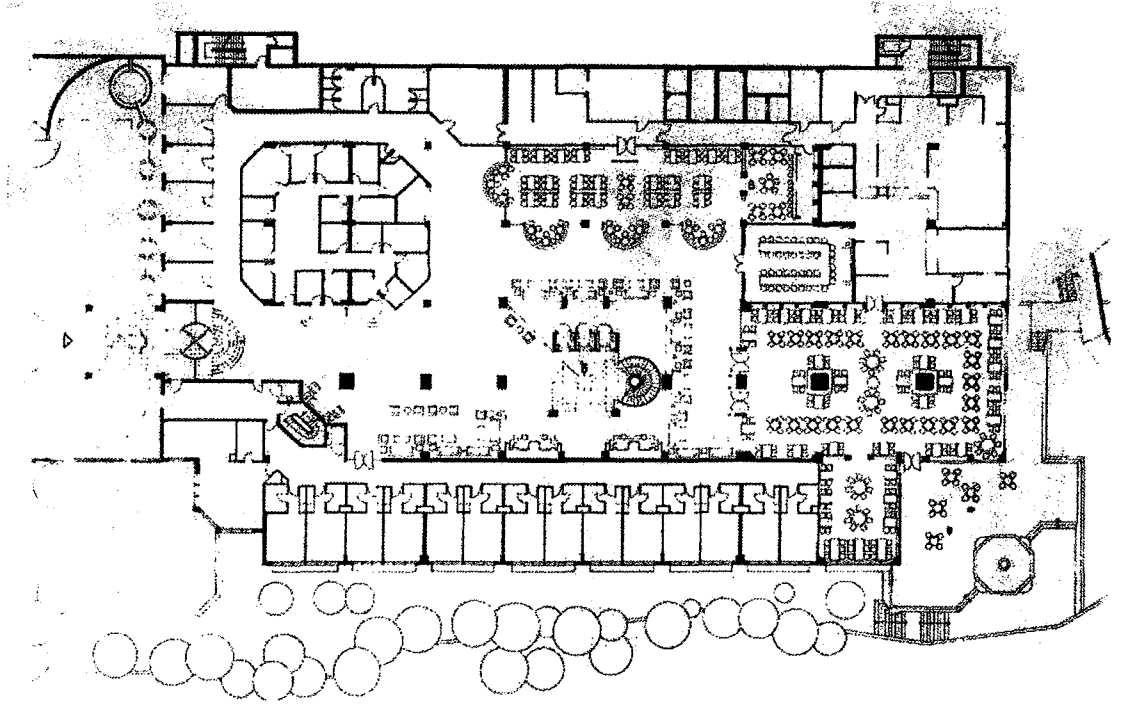
insanların kafasını karıştıracaktır, ancak bu yapıda ortada oldukça büyük açık bir avlu olması, bu avluya çıkış sayısının fazla olması yangın kaçışını kolaylaştıracak ve rahatlatacaktır (Şekil 5.4., Şekil 5.5.).

Bütün bunlarda gösteriyor ki çok sayıda insanı barındıran otel binalarının daha avan proje aşamasında mimar, elektrik mühendisi, makine mühendisi yangın güvenlik önlemleri, yangın sistemlerini de gözönüne alarak koordineli olarak çalışmalı, binanın yapım aşamasında uygulanması sağlanmalı, itfaiye müdürlükleri ve belediyelerce kontrolü yapıldıktan sonra kullanıma açılarak sürekli sistemlerin çalışır durumda olması otel yönetiminin sağlanmalıdır.



Şekil 5.4. Kervansaray Oteli yatak katları planı.

Mimarlık Dergisi, sayı 234, sayfa 38, 1989.



Şekil 5.5. Kervansaray Oteli zemin kat planı.

Mimarlık Dergisi, sayı 234, sayfa 39, 1989.

5.2. APARTMAN TİPİ KONUTLARDA YANGIN GÜVENLİĞİ ÖNLEMLERİ

Her afet sonrası konut stoğumuzun yangın ve deprem güvenliğinden ne kadar yoksun olduğunu bir kez daha görüyoruz. Nitekim 17 Ağustos 1999 yılında ülkemizi derinden sarsan büyük deprem bunun ispatıdır. Bu büyük felaket sonrasında konut yapımında deprem güvenlik önlemleri daha çok önem kazanmış ve uygulamalarda konuya daha dikkatli eğilmeye başlanmıştır.

Fakat ülkemizde konutların yangın güvenliğinin tüm boyutları ile kavrandığını ve uygulandığını ne yazık ki söyleyemeyiz. İlgili mevzuat yüzeysel, bütünlükten yoksun ve neredeyse sorunu, çok katlı binaların yangın merdivenine indirger durumdadır.

Apartman sayısı arttıkça konutta güvenlik kavramı daha büyük önem taşımaya başlamıştır. Çünkü bugün bir apartmanda en az sekiz daire vardır. Sekiz daire, her dairede ortalama 5 kişinin oturduğu varsayılırsa toplam 40 kişi demektir. İnsanın olduğu, yaşadığı, faaliyetlerini sürdürdüğü her yerde yangın riskinin bulunduğunu düşünürsek bu apartman için riskin insan sayısı kadar arttığını görebiliriz. Müstakil

evlerde de elbette yangın çıkma olasılığı vardır, ancak evin tek katlı olması, insan sayısının az olması gibi sebeplerden dolayı yangın çıktığı anda evin tahliyesinin daha çabuk ve daha kolay olacağı bir gerçektir. Oysa ki bir apartmanda her yaşta insan vardır; çocuk olabilirler, yaşlı olabilirler, hamile olabilirler, sakat veya hasta da olabilirler bu durumdaki insanların yangın çıktığı anda tahliyesi zordur. Çok daireli, kalabalık apartmanlarda böyle bir tehlike ve telaş anında yangın söndürme ve kurtarma ekiplerine içerideki insan sayısı ve durumları hakkında sağlıklı bilgi verilememesi ciddi boyutlarda can ve mal kaybına yol açar.

5.2.1.Kahire Giza First Residence Projesi

Apartman tipi konutlarda yangın güvenliğinin dışarıda ne şekilde ele alındığı göstermesi açısından Kahire Giza First Residence Projesi güzel bir örnek teşkil etmektedir. Her ne kadar bu bina çarşılar, kafeteryalar, lokantalar, spor salonları ve hatta bir helikopter pisti dahi olmasından dolayı çok özellikli bir bina olsa da, sonuçta içinde aileleri barındıracak olan büyük ve kapsamlı bir apartman yapısıdır.

MGG Tesisat elemanı olan Mustafa Özkayalar'ın, Mısır'da Kahire'nin Giza semtinde Nil kıyısında yapılan binanın yangın güvenliği yönünden yaptığı değerlendirme, büyük bir konut projesinde konuya verilen önemin büyüklüğünü bize göstermektedir. (Binanın daha projelendirilme aşamasında yangın güvenlik önlemleri tartışılmış, binanın yapımına daha sonra başlanmıştır.)

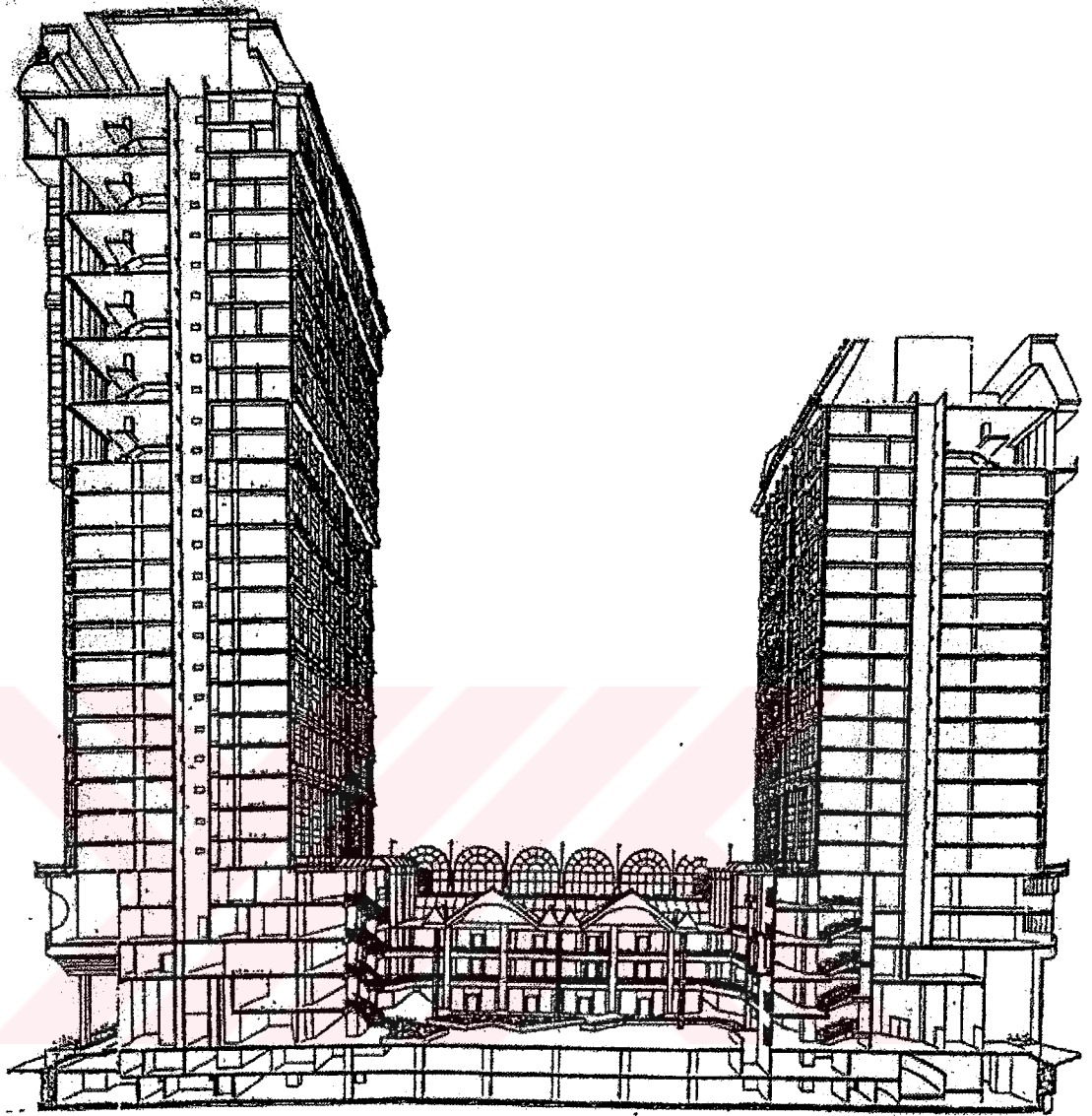
Yangın Statejisi

Kaçış Yolları:

Binada normal kat merdivenleri haricinde çatıdan zemin kata kadar kesintisiz ve aynı şekilde bodrumdan zemine kadar ayrı yangın merdiveni çözümleri vardır. Tüm merdiven çıkış kapıları dışa açılır ve NFPA standartlarına uygun olarak donatılması planlanmıştır.

Çıkış yolları standartları NFPA 101'e göre ayarlanmıştır:

- *Asansör lobisi ile apartman girişi arasındaki kapı minimum 30 dakika yangına dayanıklı,
- *Koridor asansör lobisi duvarları minimum 60 dakika yangına dayanıklı,
- *Kaçış merdiveni kapıları, otomatik kapanır ve minimum 85cm genişlikte ve minimum 90 dakika yangına dayanıklı,



Şekil 5.6. Kahire Giza First Residence binası perspektif kesiti.

Özkayalar, M.,1997

Tablo 5.1. Konutlar ve insan yoğunluğunu gösterir tablo.

KULE A

52	adet	350 m2	Daire	7 kişi/daire
4	adet	700 m2	Villa	9 kişi
8	adet	1400 m2	Villa	17 kişi
1	adet	280 m2	penthouse	38 kişi

KULE B

52	adet	350 m2	Daire	7 kişi/daire
4	adet	700 m2	Villa	9 kişi
121 Ünite			TOPLAM	974 kişi

Özkayalar, M.,1997.

*Merdivenler minimum 1m genişlikte,

*Düşey merdiven şaft duvarları minimum 120 dakika yangına dayanıklı ve duman sızdırmaz,

*Çıkış noktaları zemin kat sprinklerle korunacak, binanın mekanlarından ayrılacak ve sürekli temiz ve engelsiz tutulacaktır.

Her kattaki merdiven kapısı 85cm genişliğindedir. Her kapıdan en fazla 14 kişinin kaçacağı hesaplanırsa, 30 saniye içinde 38 kişinin kapıdan geçeceği bulunabilir. (Söz konusu kapasite; 85cm genişlikte 70 kişinin binayı 2,5 dakikada terk edebileceği formülüne göre hesaplanmıştır.)

Kule A Merdiven Tahliyesi:

Zemin kat merdiven çıkış kapısı 85 cm eninde olduğuna göre 287 kişi 10.25 dakikada tahliye edilebilir.

70 kişi 2,5 dakika olursa

287 kişi x dakika olur

x= 10,25 dakika bulunur.

Kule A Son Tahliyesi:

Son çıkış kapısı 170 cm genişliğinde olduğuna göre 287 kişinin tahliyesi 2 dakika sürecektir. Burada 170 cm genişlikte 350 kişinin 2,5 dakikada tahliye edilebileceği formülü uygulanır.

Kule B Merdiven Tahliyesi:

Zemin kat merdiven çıkış kapısı 85 cm genişlikte olduğuna göre 200 kişi 7,1 dakikada tahliye edilebilir.

$200/70 \times 2,5 = 7,1$ dakika.

Kule B Son Tahliye:

Son çıkış kapısı 170 cm genişliğinde olduğuna göre 200 kişinin tahliyesi 1,4 dakika sürecektir.

$200/350 \times 2,5 = 1,4$ dakika

Tüm bu hesaplamalardan görüleceği gibi Kule A 10 dakikada, Kule B ise 7 dakikada boşaltılabilir. Ancak bu binada yaşayanlara %50 konuk ilavesi yapmak gerekir. Bu durumda tahliye süreleri; Kule A 15,3 dakika , Kule B ise 10,7 dakika olmaktadır.

Bölümleştirme (Kompartmantasyon):

Bina NFPA'ya uygun olarak aşağıdaki şekilde yangın bölümlerine ayrılacak ve gerekli yangın dayanıklılık süreleri sağlanacaktır. Binada kanal kontrol kapakları hariç tüm yangın kapıları NFPA'ya uygun olarak otomatik kapanır ve yangın dayanıklı aksesuarları içerecektir.

Tablo 5.2. Bina bölümlerinin yangına dayanım sürelerini gösterir tablo.

Mekanik elektrik hacimler, yangın pompa odası, telefon santral odası, güvenlik odası	2 saat
Elektrik trafo, yakıt deposu, Jeneratör hacimleri	4 saat
Merdiven çevresi, asansör şaftları, mekanik ve elektrik şaftları ve konut üniteleri	2 saat
Tüm düşey şaftlar her katta 100 mm izalasyon malzemesi ile, her katta bölünecek ve yangına dayanıklılığı sağlanacaktır.	2 saat
Binanın tüm karkas yapısı taşıyıcı olsun olmasın (çelik konstrüksiyon dahil) yangına dayanıklı uygun malzeme ile kaplanacaktır	2 saat
Söz konusu bölümlerdeki kapı ve yangın damperlerinin dayanıklılık süreleri aşağıdaki gibi olacaktır.	
2 saatlik bölümler için 1 1/2 saat	
4 saatlik bölümler için 3 saat	

Özkayalar, M. ,1997.

Yangın Algılama ve Sesli İkaz Sistemi:

Binanın tümünde yangın çıktığında erken uyarıyı sağlayacak merkezi yangın algılama sistemi uygulanacaktır. Merkezi yangın algılama ve sesli alarm sistemleri binanın ticari alan girişinin yakında olan güvenlik bürosuna yerleştirilecektir.

Yangın Söndürme:

Yangın söndürme sistemi, yangın suyu depolaması, birleşik borulama, sprinklerler, yangın depoları ve kuru söndürücülerden oluşacaktır. Sistem gerekli ve yeter sayıda zonlara ayrılacak ve yangın alarm sistemi tarafından alarm ve hataları izlenebilecektir.

Atrium Duman Egzozu :

Yangın ihbar sisteminden kumanda edilerek çalışacak 8 adet duman egzoz fanı atrium çevresine yerleştirilecektir.

Basınçlandırma Sistemi:

Binadaki tüm merdivenler ve asansör holleri ve asansör şaftları yangın kaçışında kullanılacağından yangın anında basınçlandırılacaktır. Basınçlandırma çatıya monte edilmiş fanlar ile sağlanacak ve bina otomasyon sistemi ile arıza durumları izlenebilecektir.

Görüldüğü gibi Mısır'da yapılması planlanan bir konut projesinde daha tasarım aşamasında binanın olabilecek bir yangın anındaki güvenlik önlemleri için geniş kapsamlı çalışmaları yapılmıştır. Olay, ülkemizde olduğu gibi sadece yangın merdiveni çözümlenmesi olarak değil, daha geniş kapsamlı, daha teknik ve daha çok insan hayatına saygılı olarak çözümlenmiştir.

5.2.2. Uygulama Örnekleri

Emlak Bankasının İstanbul'da yaptığı 18000 konutluk Ataşehir Uydukent Projesini yangın güvenlik önlemleri yönünden incelenip, yangın güvenliği için alınan tedbirler görülecektir.

Ataşehir Uydukent Projesi İstanbul Kadıköy'de, alternatif yaşamkent adı altında dev bir projedir. İnşaat teknolojisinden yapı malzemesine kadar tamamen batı standartlarına uygun olarak planlanmış olan proje: 18000 konut, sosyal, kültürel ve eğitim tesisleri, spor tesisleri, trafik yolları, bisiklet yolları, otoparklar, ağaçlandırılmış rekreasyon alanları, ticaret ve alışveriş merkezleri sinema salonları havuzlar gibi insanların yaşamını kolaylaştıran ve güzelleştiren unsurları bünyesinde toplamıştır.

Peki tüm bu konforları bünyesinde bulunduran projede güvenlik ne derecede önemsenmiştir. Konutların özelliklerine bakıldığında ve projeleri incelendiğinde yangın güvenliğinin diğer konut projelerine göre daha çok önemsendiği ve bazı tedbirler alındığı görülmektedir. Her ne kadar Mısır'ın Giza First Residence Projesi kadar güvenlik yönünden mükemmel ölçülerde olmasa da en azından diğer konut projelerine ve uygulamalarına örnek olabilir.

Ataşhir Uydükent Projesi kapsamındaki tüm binaların apartman hollerinde yangın algılama ve söndürme sistemi olması, her birinin dörder dairesi olmasına rağmen apartman hollerinde konumlandırılan betonarme yapıda ve korunumlu yangın merdivenlerine sahip olması projeyi yangın güvenliği yönünden insan hayatına değer veren, başarılı ve güvenli olarak nitelendirmeye olanak sağlamaktadır (Şkil 5.7.).

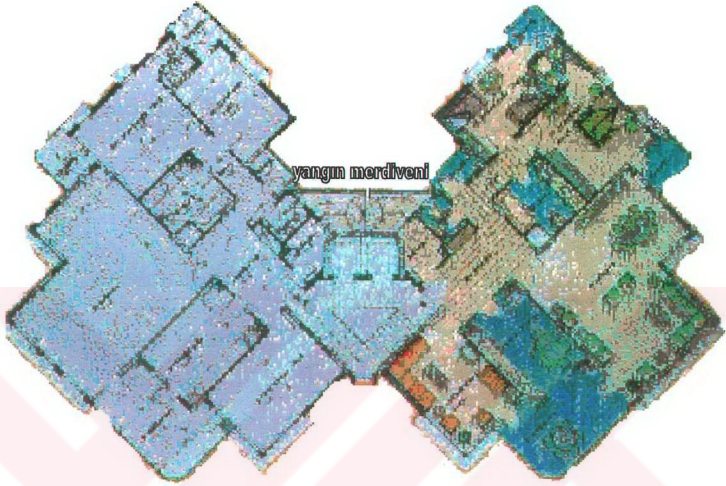


Şkil 5.7. İstanbul Ataşhir Uydükent A1 Blok Normal Kat Planı.

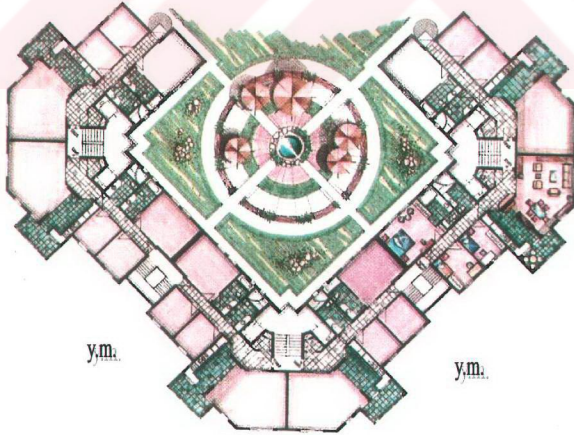
Antalya Lara'da yapılan toplam 144 dairesi site; 2 dairesi bir projelendirme ile karşımıza çıkmaktadır. Apartmanın alışılmış kalıpların dışına çıkan projesi ve yangın merdiveninin yerinin uygunluğu hemen göze çarpmaktadır. Binada yangın merdiveni dışında yangın algılama ve ikaz sistemi de bulunmaktadır (Şkil 5.8.).

Apartmanlarda 2-4 ve altı dairesi çözümlerde yangın merdiveninin yeri konusunda projelendirme açısından çok büyük zorluklarla karşılaşmamaktadır. Ancak özellikle üç dairesi proje çözümlerinde yangın merdiveni çıkış tek bir daireden sağlanmakta ve diğer iki dairenin bu daire içinden geçerek yangın merdivenine ulaşması yoluna gidilmektedir. Bu Belediye İmar Yönetmeliğinin "yangın merdivenlerinin bütün bağımsız bölümlerin yangın merdiveni ile irtibatı sağlanır" kuralına aykırıdır. Fakat yönetmeliklerde bu konuda kesin ve bağlayıcı

ifadeler olmaması sebebiyle ne yazık ki hala yapılan projelerde sadece yangın merdiveni konulmuş olmak şeklinde yapılmaya ve birbiri içinden geçişi çözümler üretilmeye devam edilmektedir.

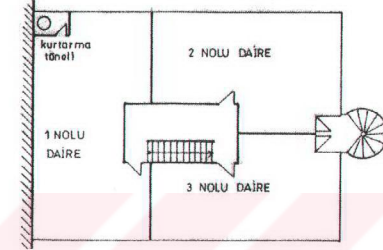


Şkil 5.8. Antalya Lara'da yapılan konut projesi.

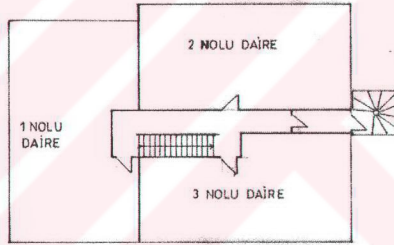


Şkil 5.9. İstanbul JETKENT 1 6 daireli blok çözümlmesi.

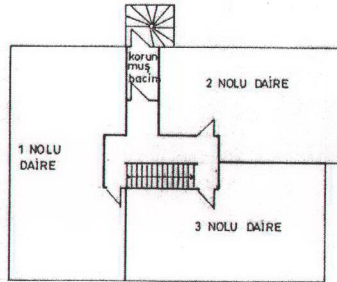
Aşağıda 3 dairesli projelerde yangın merdiveni yerinin seçilmesine örnekler verilmiştir. Şekil 5.10a'da üç dairesli bir apartmanda iki dairenin ortak kullanacağı bir yangın merdiveni ve diğer dairenin tek başına kullanabileceği yangın kurtarma tünelli çözümü görülmektedir. Şekil 5.10b ve Şekil 5.10c'de ise yangın merdivenine ortak mahalden çıkış verilmesi ve bu nedenle bir dairede meydana gelen alan azalmasının çıkma olarak verilmesi çözümü görülmektedir.



a.



b.



c.

Şekil 5.10. Üç dairesli apartmanlarda yangın merdiveni yeri çözümü.

Kalıplaşmış çözümlerden vazgeçerek daha güvenli, daha kullanışlı çözümler üretmek mimarların görevidir ve bunu en iyi şekilde yapmak gerekli eğitime ve birikime de sahiptirler. Fakat müşterilerin daha büyük mutfak, daha büyük salon, daha büyük banyo, cephelerden daha fazla faydalanma, en lüks malzemeler, mutfak, banyo dolapları, tavanlarda kartonpiyer, kablolu tv vs gibi lüks ve konfor olarak nitelendirilen, bazen aşırıya kaçan istekleri doğrultusunda güvenliği hiçe sayan önemsemeyen mimarların bu konuda halkı bilinçlendirmesi gerekmektedir. Evine hırsız girmemesi için kapısını çelik kapı yaptıran, yangın merdivenine kilit takan, kapatan, ev alırken salonuna, mutfağına bakan apartman sakinlerinin bir yangın anında meydana gelen kayıplarından dolayı suçlayacakları kişi, geç gelen itfaiye mi, yangını çıkaran kişi mi olacaktır? Asıl sorumlunun yapıyı projelendiren mimar, burayı kiralayan kiracı veya ev seçerken sadece salonuna, mutfağına bakan, güvenliğini düşünmeyen ev sahibi olacağı gerçeği bu kadar ortadayken fazla düşünmeye gerek yoktur.

Ayrıca etrafımızda sadece, belediyeden ruhsat almak için yapılan, kullanışlı olup olmadığı düşünülmeyen, hatta zemin kata kadar dahi indirilmeyen, çöp kovası koymak ve depo olarak kullanmak için tasarlanan yangın merdivenlerine de rastlamaktayız. Aşağıda sunulan, Konya'da Afra Alışveriş Merkezinin çevresinde bulunan bazı binaların fotoğrafları bunu kanıtlamaktadır.



Resim 5.3. Zemine kadar inmeyen yanlış bir yangın merdiveni çözümü.

5.3. İLKÖĞRETİM OKULU YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ UYGULAMASINA BİR ÖRNEK “KARAMAN MERKEZ BİLGİSAYAR DESTEKLİ İLKÖĞRETİM OKULU ”

1998 yılı içerisinde yapılarak öğretime açılan bu okul Bilgisayar Meslek Lisesi olarak yapılmıştır. Tip ilköğretim okulları ve dengi meslek liselerinden farklı bir eğitim amacı olması sebebi ile okul, çevremizde gördüğümüz tip lise yapılarından daha farklı ve modern bir çizgiye sahiptir.

22.000 m²'lik bir arsa içine oturan okulun taban alanı 1600 m² olup, toplam inşaat alanı ise 6680 m²'dir. Dilatasyonla ayrılmış birbirine bitişik A, B ve C bloklarından oluşmuştur. A ve C blokları derslik blokları olup, bodrum+4 kattan ibarettir. Bu bloklarda toplam 17 derslik ve 2 laboratuvar bulunmaktadır. B blok ise tek katlı yemekhane olarak yapılmıştır.

C blok bodrum katta; kalorifer dairesi, kafeterya, kütüphane, spor salonu ve buna bağlı soyunma odası ve tuvaletler vardır. A blok bodrum katta ise depolar mevcuttur. (Şekil 5.11.) Bodrum katında tüm hacimlere duman dedektörleri ve bu dedektörlerden alınan sinyalle harekete geçecek sesli ikaz sistemleri konulmuştur. Bodrum katta yangın çıkışı olarak da kullanılması planlanan bir bahçe çıkış kapısı yapılmıştır. Ancak bu kapı C blok altında olduğundan, A bloktan buraya ulaşmak bir yangın anında zor olacaktır. Ayrıca burada kalorifer dairesi, kütüphane ve depo mahallerine sulu veya kuru sprinkler sistemi konularak binanın daha güvenli olmasını sağlanırdı.

A ve C blok zemin katta 2 derslik ve 2 laboratuvar, bunlara bağlı öğretmen hazırlık odası ve soyunma odaları, fuaye, müdür ve müdür yardımcısı odası mevcuttur. B blokta ise yemekhane ve buna bağlı servis ve bulaşıkhanne mekanları vardır. Yemekhane tek katlı olup, ısı yalıtımlı sandviç çatı sistemi uygulanmıştır.(Şekil 5.12.) Bu kattaki derslik, laboratuvar, müdür odası, müdür yardımcısı odası ve mutfak mekanlarına duman dedektörleri ve koridorların çeşitli kısımlarına sesli ikaz sistemleri konulmuştur. Yemekhane mekanına ve koridorların belli yerlerine duman dedektörü ve sprinkler sistemleri konulmaması bir eksiklikdir. Ancak her katta

olduğu gibi bu katta da bir yangın anında kullanılmak üzere, içinde söndürme tüpü ve yangın horumu bulunan bir yangın dolabı mevcuttur.

A ve C bloklarının diğer tüm katlarında da aynı şekilde sınıf ve laboratuvarlarında duman dedektörleri mevcuttur. Ayrıca koridorlarda yangın dolapları ve sesli ikaz sistemleri bulunmaktadır.

Okulda her sınıfta, eğitiminin amacı doğrultusunda, her öğrenci için bir bilgisayar bulunacağı düşünülmüş, sınıf tabanlarında bilgisayar kabloları için metal korumalı kanallar yapılmıştır. Bu kanalların metal olması, kablolardan kaynaklanacak yangın tehlikesinin bir anda yayılmasını engelleyecektir. Ancak bu kanallarda çıkabilecek bir kıvılcımın anında haber alınması için kanallara yangın algılama cihazları konulması doğru olurdu, bu da binada görülen eksikliklerden biridir.

Mimari projesinde bina için C bloktaki düşünülen tek bir yangın merdiveni planlanmıştır. Ancak A bloktaki bir öğrencinin çıkabilecek bir yangın anında, C bloktaki yangın merdivenine ulaşma mesafesi, daha önceden bahsedilen “merdiven kovanına en uzak mesafedeki insanın merdivene ulaşma mesafesi kuş uçuşu uzunluğunun 1,5 katını aşmamalıdır.” ifadesine uymuyordu. Bu sebeple A bloğa binanın yapımı aşamasında bir yangın merdiveni daha eklemek uygun bulundu. Okulda sınıflardan yangın merdivenine ulaşmakta mesafe olarak bir problem yoktur. Ancak birinci kattaki müdür odasından yangın merdivenlerine kuş uçuşu uzaklık birinde 40m iken bu merdivene yürüme mesafesi 44 m olmaktadır. Diğer merdivene yürüme mesafesi ise 52 m olarak ölçülmüştür. Sadece bu bölümde problem olacağı düşüncesi ile öğretmenler odasından yangın merdivenine kadar olan mesafe içine aralıklı olarak sprinkler sistemi konulması uygun olacaktır.

Bu okul binasındaki yangın merdiveni genişliğinin tahliye anında yeterli olup olmadığını anlamak için daha önceden bahsedilen aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanabilir: $b = AN/n$

Burada;

b: yangın merdiveni kol genişliği,

N: bir kattan tahliye edilecek insan sayısı,

A: bir katsayıdır, inişte 1,25cm/kişi, çıkışta 2cm/kişi alınır.

n: bir kattaki yangın merdiveni sayısıdır.

Buradan,

$$b = 1,25 \times 120 / 2$$

$b = 75$ cm bulunur.

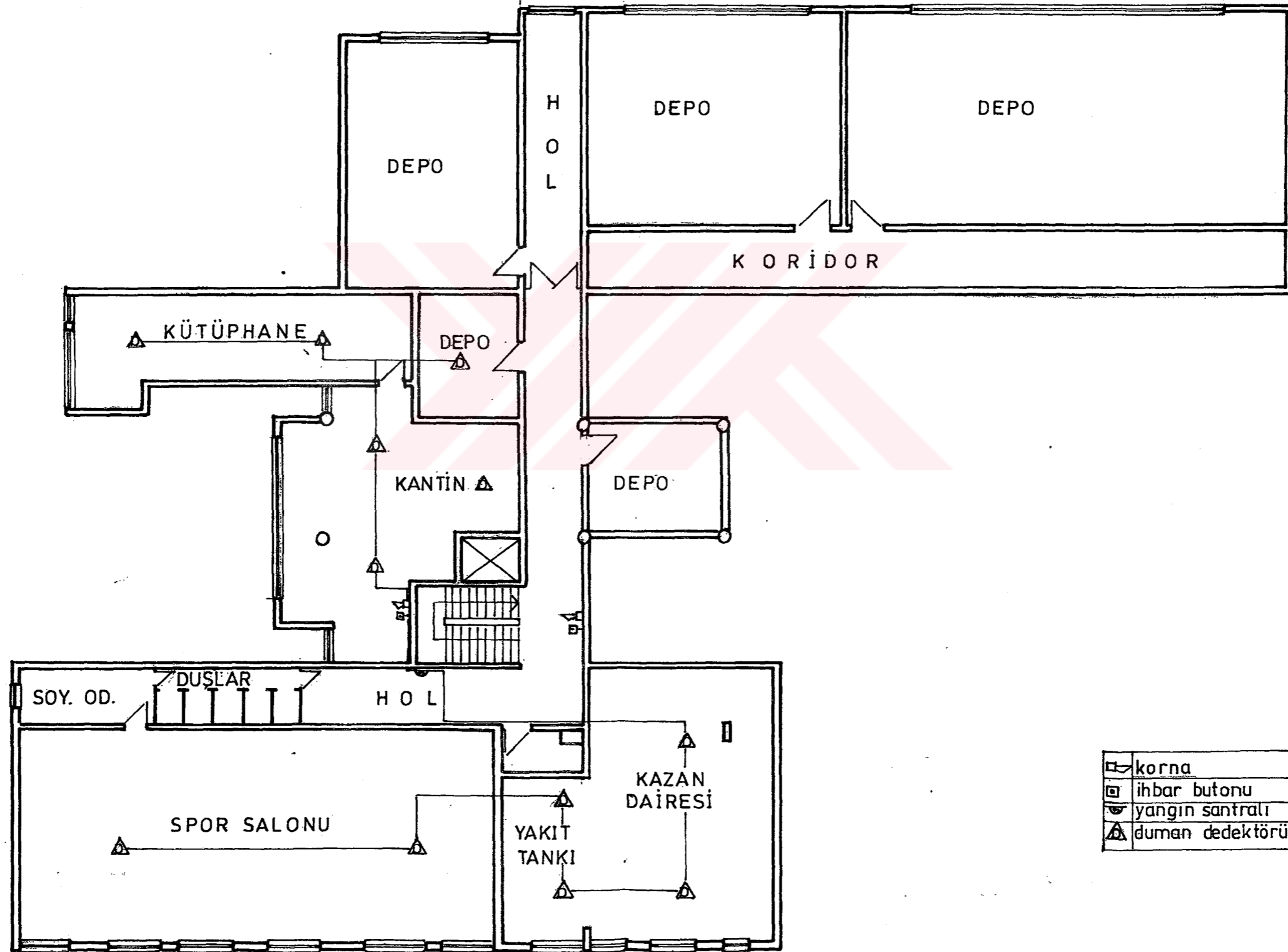
Topluma açık yapılarda yangın merdiveni genişliği 120 cm'den daha düşük alınmaz. Ancak bu okulda yangın merdiveni genişliği 100 cm alınmıştır.

Kaçış yolu genişliği, topluma açık yapılarda 180 cm'den az yapılamayacağı daha önceki konularda anlatılmıştı. Bu okul binasının koridor genişlikleri 250 cm alınmıştır. Ancak sınıf ve diğer mahallerin kapılarının kaçış yönüne doğru açılmaması bu binada önemli bir eksikliklerdir.

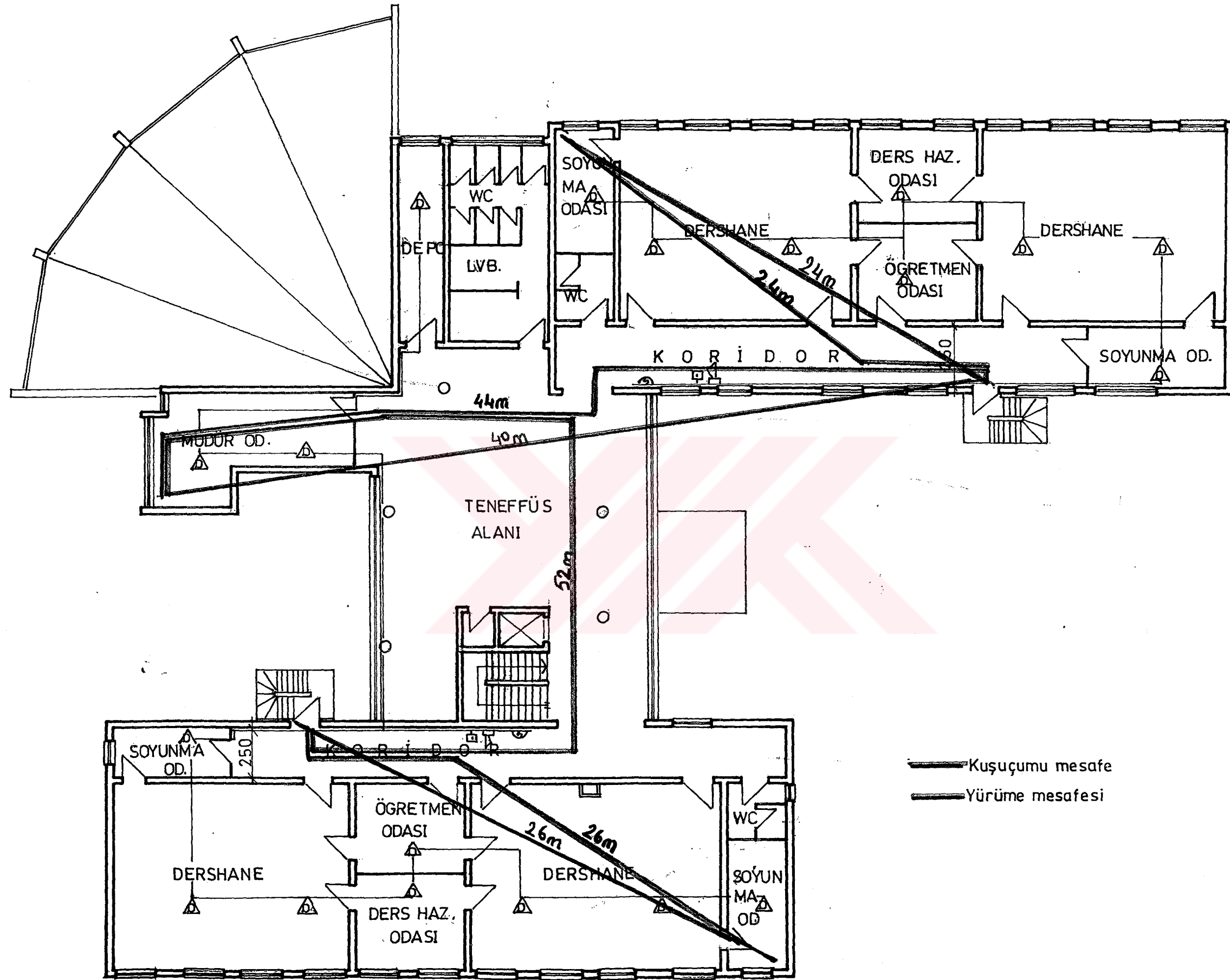
Yukarıda anlatıldığı gibi her ne kadar bazı eksiklikleri olsa da, Karaman Merkez Bilgisayar Destekli İlköğretim Okulu binası, diğer okul yapılarından farklı olarak yangın güvenlik önlemleri yönünden daha güvenli bir okul olmuştur.



Resim 5.4. Yangın merdiveni görünüşü.



ŞEKİL 5.11. BİLGİSAYAR LİSESİ BODRUM KAT PLANI



ŞEKİL 5.13. BİLGİSAYAR LİSESİ NORMAL KAT PLANI

5.4. ÖĞRENCİ YURTLARI YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ UYGULAMASINA BİR ÖRNEK

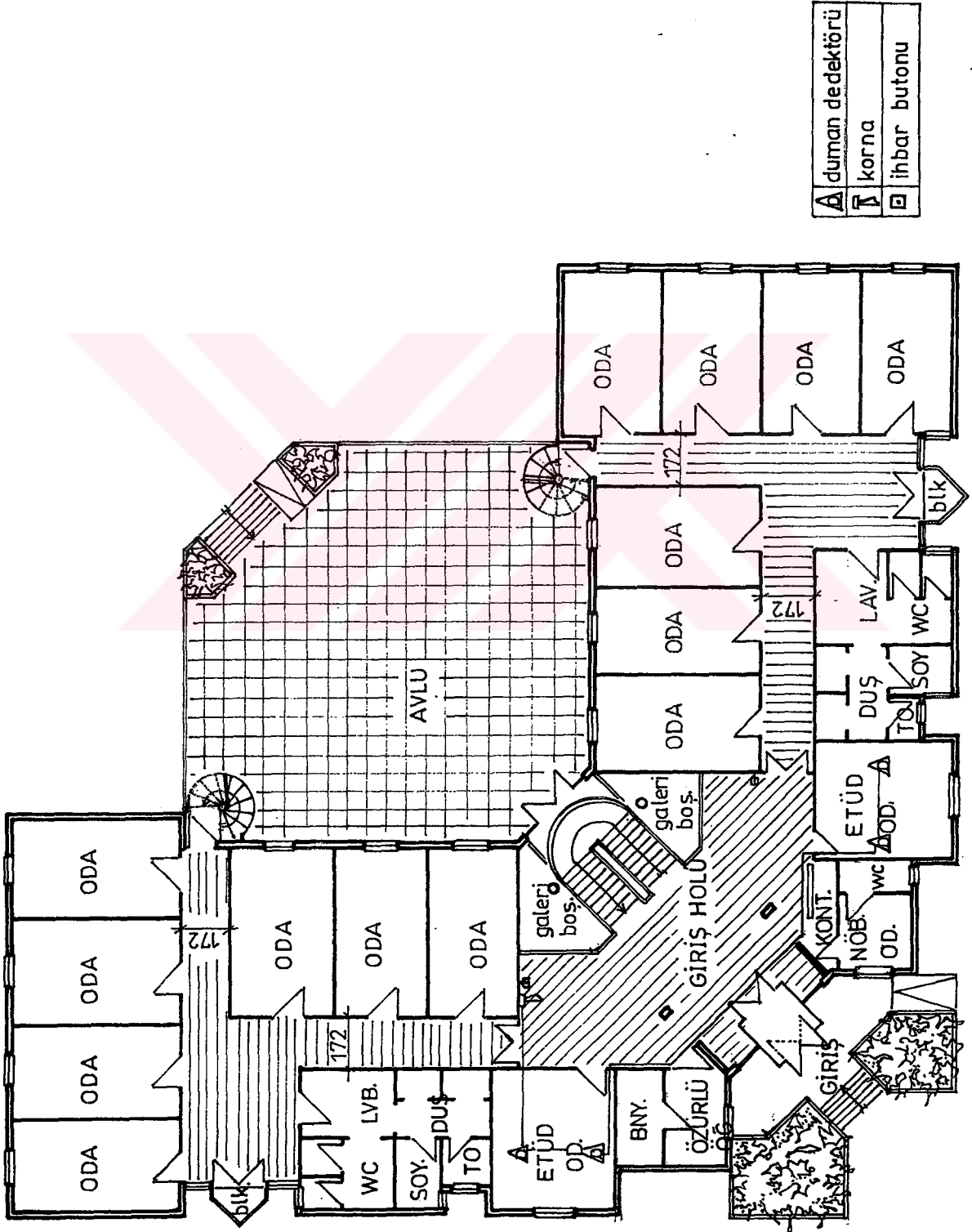
“KARAMAN MERKEZ 1000 KİŞİLİK ÖĞRENCİ YURDU ”

1997 yılı birim fiyatlarıyla 670.000.000.000.-TL keşif bedeli üzerinden ihale edilen Karaman Merkez 1000 Kişilik Öğrenci Yurdu İnşaatının yapımına 1998 yılında başlanmıştır ve inşaat bitme aşamasındadır. Her biri 250 öğrenci kapasiteli bodrum+ 4 kattan oluşan 4 yurt bloğu, sosyal tesis ve giriş kontrol ünitesi olmak üzere toplam 6 bloktan müteşekkil olan bu tesiste özel proje uygulanmıştır.

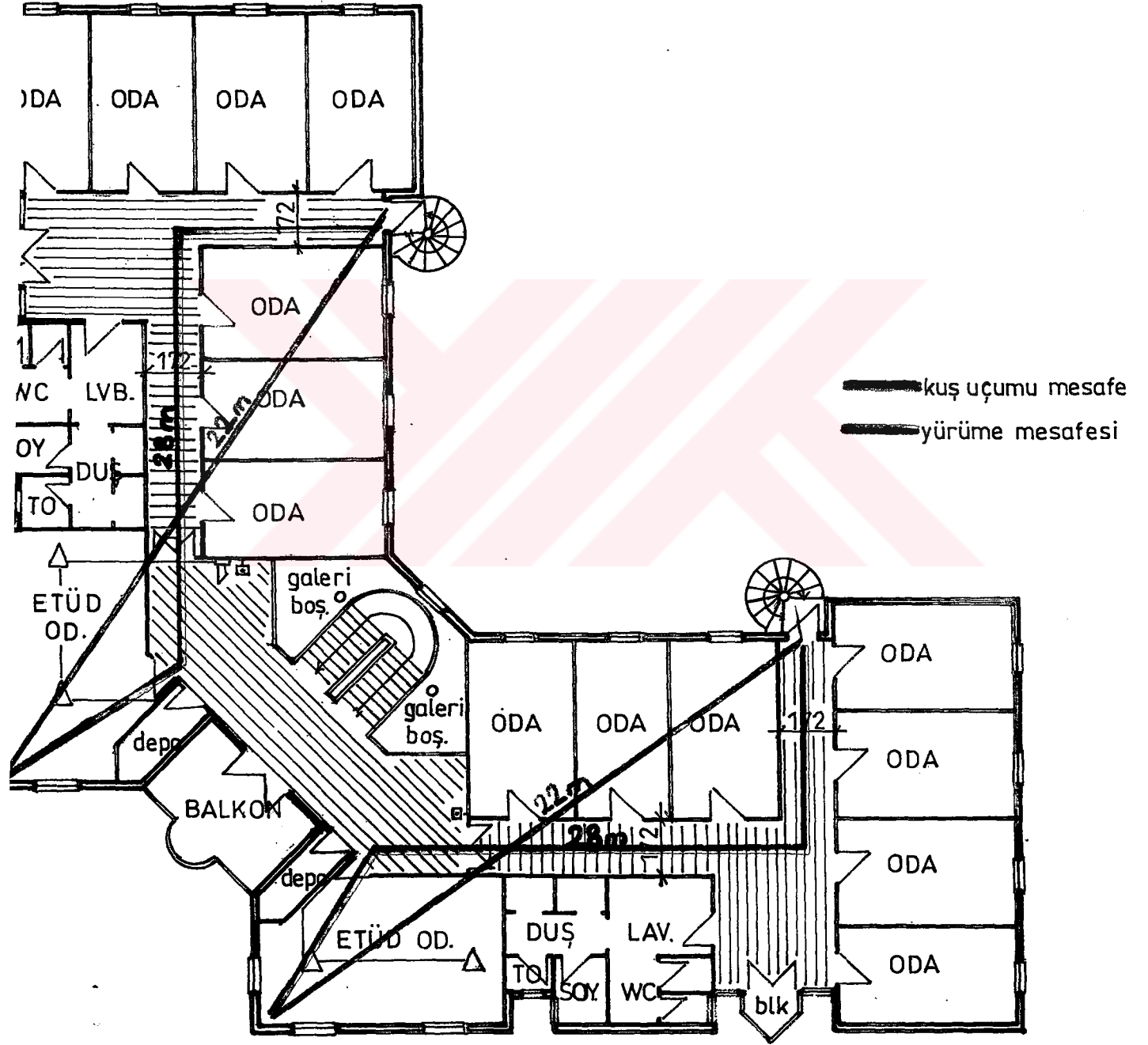
Yurt bloklarının her birinin toplam oturma alanı 720 m²'dir. Şekil 5.14.'de görüldüğü gibi zemin dahil 4 katlı olan, her yurt bloğunun tüm katlarında her biri ortalama 19,79 m² alana sahip ve her biri 4 yatak kapasiteli 14 adet yatak odası mevcuttur. Bir yurt bloğunda tüm katlar itibarı ile $14 \times 4 = 56$ adet yatak odası vardır ve $56 \times 4 = 224$ yatak kapasitelidir. Böylece ranzasız olarak bir blokta 224 öğrenci kalacaktır. Normal katlarda 2 adet etüd odası, duşlar, lavabolar ve tuvaletler bulunmaktadır. Zemin katta normal katlardan farklı olarak özürlü öğrenci odası ve nöbetçi odası da bulunmaktadır.

Ranzasız olarak 224 öğrenci kapasiteli, ranza konulması halinde ise toplam 448 öğrencinin kalması düşünülen bu yurt binasının projesine bakıldığında ilk görülen, öğrencilerin her türlü ihtiyaçlarını karşılayacak doyurucu, estetik, modern bir bina projesidir. Ancak bu büyüklükteki bir yurt binasının yangın merdiveni mimari projesinde yoktu. Bu eksiklik uygulama aşamasında Şekil 5.15.'de görüldüğü gibi düzeltilmiştir. Yangın merdivenleri sonradan eklenmiş olmasına rağmen, daha önceden anlatılan; “merdiven kovanından en uzak yerdeki insanın merdivene ulaşması için yürüme mesafesi , kuş uçuşu uzunluğunun 1,5 katını aşmamalıdır.” İfadesine uygundur. Şekil 5.15.'de görüldüğü gibi, merdivene en uzak nokta etüd odasının köşesidir ve bu noktadan merdivene kuş uçuşu uzaklık 22 m'dir. Bu noktadan merdivene ulaşma mesafesi de 28 m olarak ölçülmüştür, bu durumda yangın merdiveninin yeri uygun olmaktadır.

Binadaki tek eksiklik yangın merdiveninin olmaması değildir. Toplum açığı yapılar da kaçış yolu genişliğinin en az 180 cm olması gerekir ancak bu binada 172 cm olarak alınmıştır.



SEKİL 5.14. 1000 KİŞİLİK YURT BİNASI ZEMİN KAT PLANI



ŞEKİL 5.15. 1000 KİSİLİK YURT BİNASI NORMAL KAT PLANI

Binada yangın güvenlik önlemi olarak, sadece etüd odalarında ikişer adet duman dedektörü bulunmaktadır. Koridorları olması gerekenden daha dar olan bu yapıda en azından koridorlarda duman dedektörü ve sulu sprinkler sistemlerinin bulunması gerekirdi. Koridorlarda sadece kuru ve sulu yangın dolapları bulunmaktadır.

Asıl görevi etüd odaları ve merdiven evini, yatak odalarından ayırmak olduğu görülen koridor kapıları; camlı çarpma kapı olarak yapılmıştır. Bu kapıların yangına dayanıklı ve duman geçirmez malzemelerden yapılması ile, binada bölümleştirme yapılabilir ve bir bölümde çıkabilecek bir yangının ve dumanın diğer bölümlere sirayeti önlenebilirdi.

Büyük galeri boşluklu korumasız merdiven evi, herhangi bir yangın anında duman bacası vazifesi görecektir. Burada bir basınçlandırma sisteminin kurulması gerekirdi. Ayrıca bu merdiven direk olarak binanın bodrum katına inmektedir. Bodruma inen merdiven sahanlığından bir bağlantı ile avluya çıkmış bile olsa genel merdivenlerin bodrum kata inmesi yangın güvenliği yönünden sakıncalıdır.

Mimari proje olarak iyi çözülmüş, kullanışlı ve dış görünüşü olarak oldukça estetik olan bu yurt binası ne yazık ki yangın güvenlik önlemleri olarak oldukça güvensiz, yangına karşı korumasız bir binadır. Devlete ait bir yurt binasında bu kadar eksiklik bulunması düşündürücüdür.

5.5. ALIŞVERİŞ MERKEZİ YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ UYGULAMASINA BİR ÖRNEK

“KONYA REAL ALIŞVERİŞ MERKEZİ”

Tepe İnşaat San. A.Ş. tarafından yapımı devam eden Konya REAL Alışveriş Merkezi, 200.000 m2 toplam arsa alanı üzerine yapılmakta olup, bünyesinde;

REAL Alışveriş Merkezi : 14.352 m2

PAKTİKER Yapı Market : 7.530 m2

TEPE HOME Dekorasyon: 4.800 m2

TEPE CINEMAX (9 adet sinema) : 7.870 m2

BÜYÜK MAĞAZALAR (5 Birim) : 8.760 m2

DÜKKANLAR (55 Adet) : 6.680 m2

FAST FOOD (8 Birim) : 1.060 m2

ORTAK KULLANIM ALANI : 22.444 m2 olmak üzere toplam olarak 51.052 m2 alana sahiptir.

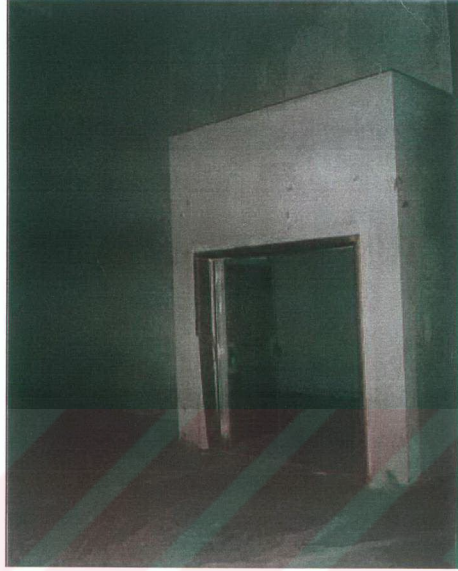
Bu büyüklükte bir alışveriş merkezini gün boyunca ziyaret edecek insan sayısının çok fazla olmasından dolayı yapıda Alman standartlarında bir yangın güvenliği uygulanmıştır. Yangın güvenlik önlemleri olarak diğer alışveriş merkezlerinde de gördüğümüz, yangın algılama, uyarı ve söndürme sistemleri gibi aktif sistemlerin yanında pasif yangın güvenlik önlemleri de alınmıştır.

Binanın tüm duvarları 120 dakika yangına dayanıklı olarak yapılmıştır. Bunu sağlayan gazbeton duvar imalatın kalınlığı 20 cm iken yerinde bu duvarlar 25 cm kalınlığında yapılmıştır. Binadaki tüm kapılarda panic door kapı sistemi kullanılmıştır. Bu kapılar dışarıdan açılmamakta ancak içerden manuel olarak elle açılması son derece kolaydır (Resim 5.5.). Yapı tasarlanırken içindeki tüm insanların 30 dakika içinde boşaltılması planlanmıştır.



Resim 5.5. Real Alışveriş Merkezi acil çıkış kapıları.

Yapıda tüm bölümlere hizmet veren toplam olarak 6 adet yangın kaçış koridoru bulunmaktadır. Bu koridorların duvarları ve yapıdaki tüm duvarlar, yangına 120 dakika, kapıları ise yangına 90 dakika dayanıklı olarak imal edilmiştir (Resim 5.6., Resim 5.7.).



Resim 5.6. Kaçış koridoru girişi.



Resim 5.7. Kaçış koridoru.

Alışveriş merkezinin PRAKTİKER Yapı Market bölümünde bulunan malzeme deposunun toplam 5 adet yangına 30 dakika dayanıklı yangın güvenlik kapısı (rolling shitter) bulunmaktadır (Resim 5.8., Resim 5.9.) Bu kapıların yangın anında (Duman algılaması yapıldığı anda) otomatik olarak kapanması ve yangının depodan alışveriş kısmına veya alışveriş kısmından depoya geçmesinin önlenmesi amaçlanmaktadır.



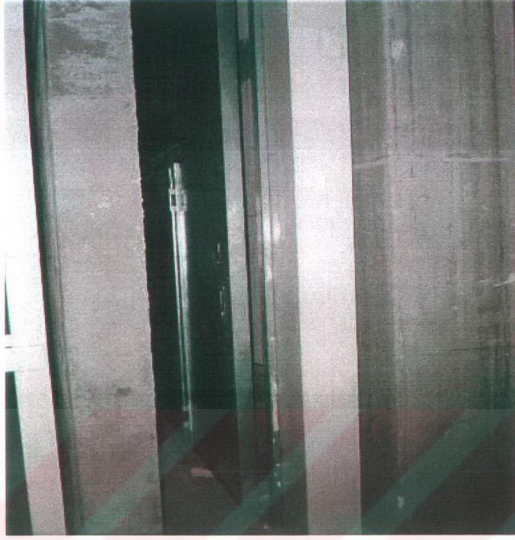
Resim 5.8. Yangına 30 dakika dayanıklı, otomatik kapanan yangın güvenlik kapısı.



Resim 5.9. Yangına 30 dakika dayanıklı, otomatik kapanan yangın güvenlik kapısı.

Toplam olarak 33 akslı olan binanın 16. ve 24. Akslarına, koridor boyunca, bir yangın anında yapıyı üç ayrı yangın bölmesine ayıracak olan, yangına 90 dakika dayanıklı kapılar (fire sliding door) yerleştirilmiştir (Resim 5.10, Resim 5.11.). Bu kapılar yangın anında duman algılaması ile otomatik olarak kapanacak olup, insanların geçişi için bu kapılara daha küçük kapılarda yerleştirilmiştir. Kapının şu anda açık olan üst kısımları üç kat alçıpanla kapatılarak yangın ve duman geçişi engellenecektir.

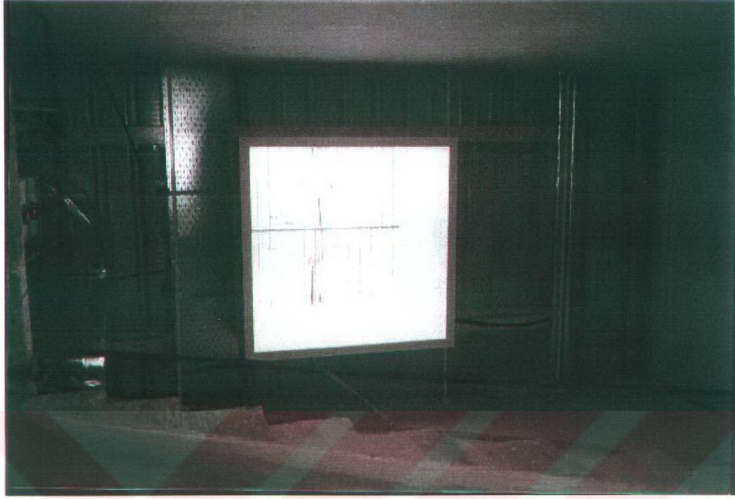
Yapıda üst katlara çıkan merdivenlerin tavanlarına ve PRAKTİKER bölümünde çatının bazı noktalarına duman tahliye bacaları yapılmıştır. Bunlar normal zamanlarda yapının havalandırılması için kullanılan ancak bir yangın anında manuel olarak açılan pencereler ile dumanın tavadan dışarı çıkarılması planlanmaktadır (Resim 5.12.).



Resim 5.10. Alışveriş merkezini yangın anında üç parçaya ayıracak olan yangına 90 dakika dayanıklı kapının kapalı görünüşü.



Resim 5.11. Alışveriş merkezini yangın anında üç parçaya ayıracak olan yangına 90 dakika dayanıklı kapının açık görünüşü.



Resim 5.12. Manuel olarak açılan duman tahliye bacası.

Bir yangın esnasında bina içine yayılacak olan duman tavanda bulunan kanallar tarafından otomatik olarak emilecektir. Yapıdaki tesisat kabloları da korunmuş kanalların içinden geçirilerek ısı ve alev ile zarar görmesi engellenmiştir. Bu kanalların estetik yönden kötü olan görünüşleri de asma tavan yapılarak kapatılacaktır.

Üst katlarda herhangi bir bölümlenme veya yangın kaçış koridoru yapılmamış yangından kaçan insanların normal merdivenlerden zemin kata inmeleri ve buralardan çıkışa ulaşmaları planlanmıştır.

Konya REAL Alışveriş merkezi yangın güvenliğinde almış olduğu önlemler açısından Konya ve Türkiye için son derece iyi bir örnektir. Ancak bu kadar iyi örneğin yapılmasında yapı sahibinin ve kontrollünün Alman olmasının katkısı büyüktür.

6. SONUÇ

Tez kapsamında binalarda yangın güvenliğinin, güvenli konut, güvenli yapı meydana getirme açısından ne kadar önemli olduğunu anlatma gayreti ve kaygısı içinde olunmuştur. Çalışma sonucunda görülmüştür ki;

Ülkemizde konunun önemi henüz kavranamamış ve yangın güvenliği sorununun, sadece çok katlı binalarda yangın merdiveni yapılarak giderilmesine indirgenmiş durumdadır.

Yapı malzemelerinin zaman içerisinde ahşap malzemedeki betonarme, karkas malzemeye dönüşmesi ve yangına karşı dirençli yapı malzemelerinin geliştirilmesi sonucu yangınların çevreye yayılması önlenmiş, tekil bina yangınları olarak kalması sağlanmıştır. Ancak yapı içinde kullanılan ekipmanların ve yapının kendi değeri, eskiye nazaran daha fazla olduğundan, tekil yangınlarda bile maddi zararın daha fazla olması sonucunu doğurmuştur.

Yangın çıkma riski her bina için az veya çok mutlaka vardır. Ancak yapı elemanlarının yangına karşı yalıtılmaları ile yangının yayılması ve yangından dolayı bina strüktürünün çökmesi önlenebilir veya geciktirilebilir. Bu nedenle tasarımcılar, uygulamacılar, yöneticiler yangına dayanımlı yapı malzemelerinin ve elemanlarının, teknolojik gelişmeleri de takip ederek, her yapıda uygulanmasını sağlamalıdır.

Hazırlanmış olan Yangından Korunma Yönetmeliğinde, aktif ve pasif önlemler yüzeysel olarak ele alınmış ve uygulamada herhangi bir denetimin olmadığı görülmüştür. Çıkarılan yasa ve yönetmeliklerin uygulanması zorunlu hale getirilmeli, gerekirse bu uygulama verilecek ağır cezalarla sağlanmalıdır.

Belediyeler bir binaya ruhsat verirken, sadece binanın yangın merdiveninin olup olmadığını denetlemekte; ancak merdivenin yeri, kişi sayısına göre yeterli olup olmadığı, merdivene ulaşılacak mesafe ve kaçış yolları genişliği, yönetmeliklerde belirtilmiş olmasına rağmen, kontrol edilmemekte ve önemsenmemektedir. Belediyeler, ruhsat aşamasında yapı projelerinin yanı sıra yangın projelerini de istemelidir.

Hazırlanan yönetmelikler ve çıkarılan yasalar 1980-1990 yıllarındaki teknolojik imkanlar ve bilgiler doğrultusunda hazırlanmıştır. Bu yönetmeliklerin

değişen ve gelişen teknolojik imkanlar doğrultusunda devamlı olarak yenilenmesi ve geliştirilmesi gerekmektedir.

Yangın güvenliği ile ilgili yönetmelikler daha çok ve kapsamlı olarak bina ölçeğinde ele alınmış, şehircilik ölçeğinde ise belirli ve kapsamlı bir yönetmelik hazırlanmamıştır.

Özellikle hızlı büyümüş, kalabalık bir nüfusa sahip, büyük şehirlerde yapı yoğunluğun artması, değişik yapı fonksiyonuna sahip binaların (Konut, ticaret, sanayi vb.) birbirlerinden ayrı olarak planlanmaması, petrol istasyonlarının yerleşim yerlerine yakın olarak inşaa edilmeleri, yangınların çıkış ve etrafına yayılma tehlikesini önemli ölçüde arttırmaktadır. İmar planları hazırlanırken yangın güvenlik önlemlerinin (yeşil alan, söndürme sistemleri, ateş kesim mesafeleri vb.) uygulanmasında gerekli titizliğin gösterilmesi sağlanmalıdır.

Yangın güvenliği ve yangından korunma konularında tüm halkı eğitmek ve bilinçlendirmek gerekmektedir. Yangın olayında eğitim; halkın eğitimi, koruyucuların eğitimi, planlayıcı ve uygulayıcıların eğitimi, itfaiye personelinin eğitimi ile yönetici eğitimi şeklinde olmalıdır. Ancak günümüzde itfaiye personelinin eğitimi dışında insanlara herhangi bir eğitim verilmemektedir.

Toplumun her kesimini yangın tehlikesinden korunma konularında küçük yaşlardan itibaren eğitmek, bu insanları ileriki yaşamlarında planlayıcılar, uygulayıcılar ve yöneticilerden kendileri için güvenli mekanlar oluşturmalarını istemeye, daha da önemlisi beklemeye yöneltecektir. Toplumdan can ve mal güvenliği konusunda ne kadar çok bilinçli talep gelirse bunu karşılamak için tasarımcı, uygulayıcı ve yöneticiler de daha fazla bilgi edinme, teknolojiyi takip ederek daha fazla çalışma sorumluluğunda olacaklardır.

Önemli bir nokta da, binanın işletilmesi sırasında, bina içindeki personele yangın anında yapılması gerekenlerin öğretilmesidir. En iyi, en kullanışlı şekilde tasarlanmış bir yangın merdiveninin bile bina içinde bulunan insanlara eğitimi verilmediği takdirde hiçbir işe yaramayacağı bir gerçektir. Bir yapıda yangın çıktığında, binadaki tüm insanların aynı anda yangın merdivenlerini kullanacak olmaları bir kargaşa ortaya çıkaracaktır. Yangın kaçışının planlı bir senaryosu ve sistematigi olmalıdır. Bu kaçış planları, bir sistematik içinde binada çalışan

personeler, yaşıyan insanlara belli dönemlerde uygulamalar yaptırılarak, felaket anında nasıl hareket edeceklerini öğretmek gerekmektedir.

Üniversitelerin mimarlık ve mühendislik fakültelerinde binalarda yangın güvenliği derslerinin verilmesi ve hatta normal eğitimlerinden sonra branşlaşma yaparak ek bir eğitim ile yangın uzmanları yetiştirerek, bu konuda yetişmiş kalifiye insanların ülke hizmetine kazandırılması, yangın güvenliği konusunda atılacak en önemli adımdır. Bugün pek çok gelişmiş ülkede yangın mühendisliği ayrı bir dal olup, tasarımcı ve uygulayıcıların arasında çalışmalar yapan yangın mühendisleri vardır. Özellikle mimarlık fakültelerinde eğitim alan geleceğin tasarımcılarına, görevlerinin sadece estetik ve fonksiyonel binalar yapmak değil, ilk hedeflerinin insanlar için güvenli mekanlar oluşturmak olması gerektiği gerçeği aşılınarak bu doğrultuda izleyecekleri yol konusunda da eğitim verilmelidir.

Mimarlar özellikle tasarım aşamasında pasif güvenlik önlemlerini düşünmeli, ayrıca kaçış koridoru, toplu buluşma alanları, yangın merdivenleri, duman tahliyesi gibi konularda yeni ve fonksiyonel uygulamalar geliştirmelidirler.

Gelişen teknoloji ile birlikte yapıya konfor ve güvenlik sağlayan; stabilite, güvenlik sistemleri, yangından korunma sistemleri, düşey taşıma sistemleri, aydınlatma, havalandırma, akustik gibi sistemler mimari proje ile birlikte koordineli olarak yürütülmeli ve bu tip çalışmalarda koordinatör mutlaka mimar olmalıdır. Her proje bir ekip işidir ve mimar, mühendisler, işverenler uyumlu bir çalışma içinde olursa proje hem fonksiyon hem güvenlik hem de estetik yönden başarıya ulaşır.

Sonuç olarak diyebiliriz ki, yangından korunma ve bina yangın güvenliği sorunlarının çözümünde alacağımız her karar ve atacağımız her adım yalnızca kişisel görev ve sorumluluklarımızın gereği değil, topluma duyduğumuz saygının da göstergesidir.

7. KAYNAKLAR

- ALPDOĞAN, T. 1995. *Yangın Güvenliği Yönünden Yapı Malzemesi Seçimi*, Yapı Dergisi, YEM Yayınları, sayı 169.
- ANONİM,1989 Mimarlık Dergisi, Mimarlar Odası Yayınları, sayı 234, sayfa 36,38,39,40.
- BAŞAL, T. 1996. *Duman Kontrol ve Havalandırma Sistemlerinin Diğer Yangın Korunum Sistemleriyle Beraber Çalışması ve Tasarımda Gözönünde Bulundurulması Gerekli Noktalar*, Yangın ve Güvenlik Dergisi, sayı 25, sayfa 77.
- BECAN, S. 1997. *Yangınla Mücadelede Aktif ve Pasif Yöntemler*, İtfaiye 110 Dergisi, sayı 10, sayfa 16.
- CERBEZER, F. 1997. *Mimari Tasarım ve Malzeme Yönünden Yangın Güvenliği*, İstanbul Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Müdürlüğü Yayınları.
- EMLAKBANKASI, *Ataşehir Uydu Kent Projesi Tanıtım Broşürü.*
- EMLAKBANKASI, *Bilkent Konutları Tanıtım Broşürü.*
- ERİÇ, M. 1995. *Yapılarda Mimari Planlama ve Yapı Elemanları Açısından Yangın Sorunları*, Yapı Dergisi, YEM Yayınları, sayı 169.
- ISIKAN, O., İNAN, T., KÖSE, B. 1996. *Yapılarda Yangın Önleme, Söndürme Sistemleri ve Yangın Tesisatı*, İtfaiye 110 Dergisi, sayı 9, Sayfa 32.
- İŞIKEL, K. 1996. *Çatı ve Duvar Elemanlarının Yangına Karşı Korunumu*, Yangın ve Güvenlik Dergisi, sayı 25, sayfa 74.
- KILIÇ, A. 1994. *Konut Tasarımında Yangın Güvenliği Önlemleri*, Konutta Kalite, MESA Yayınları.
- KILIÇ, A. 1997. *Yanan Binalarda Çökme Tehlikeleri*, Yangın ve Güvenlik Dergisi, Sayı 29, sayfa 41.
- KILIÇ, A., KÖKEN, A. 1995. *Tarihi Yapıların Yangından Korunması*, Yangın ve Güvenlik Dergisi, sayı 1, sayfa 21.
- KILIÇ, A. 1996. *Yüksek Yapılarda Elektrik Şaflarının Riski*, Yangın ve Güvenlik Dergisi, sayı 23, sayfa 18.

- KONYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ İmar Yönetmeliği. 1998.
- KUBAN, D. 1989. *Mimarlık Kavramları*, 4. Baskı, YEM Yayınları, İstanbul.
- KÜÇÜKOSMANOĞLU, A. 1997. *Ahşap Malzemelerin Yanma Özelliği ve Binalarda Yangın Güvenliği*, İtfaiye 110 Dergisi, sayı 10, sayfa 30.
- ÖVEN, V.A. , ÇELİKHAN, S., ATASAYAN, Ö., ERYILMAZ, Y. 1997. *Yangın Riskinin Bina ve Bölge Planlaması Ölçeğinde Azaltılma Önerileri*, Türkiye'de Çevre Kirlenmesi Öncelikleri Sempozyumu.
- ÖZKAYALAR, M. *Kahire First Giza Residence Projesi*, Yangın ve Güvenlik Dergisi, sayı 26, sayfa 34.
- RESMİ GAZETE, 1999, 2 Eylül. *3030 Sayılı Kanun Kapsamı Dışında Kalan Belediyeler Tip İmar Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik*.
- RESMİ GAZETE, 95/7477. *Kamu Binalarının Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik*.
- SUNAR, Ş. *Yangından Korunma ve Bina Yangın Güvenliği İlkeler Çelişkiler Gerçekler*, İTÜ Mimarlık Fakültesi.
- TAŞKINOĞLU, İ. 1997. *Yangın Yerinde Organizasyon ve Düzenin Sağlanması*, İstanbul Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Müdürlüğü Yayınları.
- Yangından Korunma Yönetmeliği, 1992. İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığı İtfaiye Müdürlüğü, İstanbul.
- Yangın Sempozyumu 1988. İçişleri Bakanlığı Sivil Savunma Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.
- ÜSTÜNDAĞ, D. 1996. *Yüksek Binalarda Yangından Korunma, Söndürme-Duman Kontrolü- Kaçış*, Yangın ve Güvenlik Dergisi, sayı 23, sayfa 84.

8. EKLER

8.1. YAPI MALZEMELERİNİN YANICILIK SINIFLARI

8.1.1. Yapı Malzemelerinin Yanıcılık Sınıfları.

8.1.2. Yapı Elemanlarının Yangın Dayanım Sınıfları.

8.1.3. Bina Yüksekliğine Göre Yapı Elemanlarının Yangın Dayanım Sınıfları.

8.1.4. Normal Bina Merdiven Kuleleri ve Koridorları İçin Yangın Dayanımı.

8.1.5. Normal Binalarda Kullanılacak Malzeme İçin Düzenlenen Şartlar.

8.1.6. Mağaza Binalarındaki Malzeme ve Yapı Elemanları İle İlgili Düzenlemeler.

8.1.7. Toplantı Salonları İçin Düzenlenen Yangın Dayanım Şartları.

8.2. KONYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ İTFAİYE MÜDÜRLÜĞÜ YILLIK YANGIN İSTATİSTİK ÇİZELGELERİ

8.1.1. Yapı Malzemelerinin Yanıcılık Sınıfları.

	1	2	3	4
	Yanıcılık Sınıfı	Yapı Malzemelerinin Adlanışı	Yangında Gözlenen Davranışı	Deneye Gerek Olmadan Sınıflanabilen Malzemeler
1	A	Yanmaz		
2	A1	Hiç Yanmaz	Alevlenmez, Yanmaz, ısıdamaz, Kömürleşmez. (A1 sınıfına girenlerin gerçekleşen-mesinde elektrikli tüp fırın deneyi uygulanır.)	.a) Kum, çakıl, kerpiç, kil, tabii yapı taşları .b) Mineraller, toprak, lav, sünpet taşı .c) Çimento, kireç, alçı, anhidrit .d) Curuf, genişmiş kil ve şist ve cam, perlit ve vermikülit .e) Harç, beton, betonarme, ön gerilmeli beton, mineral dolgulu yapı taşları, yapı plakları .f) Tuğla, kiremit, cam, seramik .g) Asbestli çimento ve mineral lifler .h) İnce toz halinde olmayan metaller ve alaşımlar (Alkali ve alkali toprak dışında)
3	A2	Zor Yanıcı	Alev kaynağı varken kısmen yanar, ısıdamaz, kısmen bozulur, ateşi iletmez, yangın yüküne katkısı olmaz.	Not: Bu sınıfa girebilmesi için malzemede deneysel gerçekleştirme lazım. (Ancak yanmaz dolgu maddeli bazı polimer kompozitleri bu sınıfa girer.)
4	B	Yanıcı		
5	B1	Zor Alevlenici	Alev kaynağı kalktıktan sonra da yanmayı sürdürür. Önemli özellikleri:	.a) Ahşap talaşlı hafif levhaları .b) Alçı-karton levha (yüzeyi deliksiz) .c) Asbestli mukavva ve kağıt .d) Sert PVC boru d > 3.2 mm .e) PVC zemin kaplamaları ve ahşap parke
6	B2	Normal Alevlenici	-Yanma ısısı -Alevlenme sıcaklığı -Yanma sıcaklığı -Duman oluşumu -Zehirli gaz oluşumu B1 ve B2 sınıflarına girenlerin gerçekleşmesinde bacalı fırın deneyleri uyg	.a) Ahşap > 400 kg/dm ³ d> 2 mm > 230 kg/dm ³ d> 5 mm .b) Suni ahşap levha d> 2 mm .c) Sert PVC levha .d) PP, PE, ABS, ASA borular .e) PMMA levhalar d> 2 mm .f) Polyester d> 1.3 mm .g) Polietilen > 940 kg/dm ² d> 2 mm
7	B3	Kolay Alevlenici	Yukarıdaki sınıflara girmeyen malzemeler. Not: B3 sınıfı yapıda kullanılamaz.	.b) Kağıt, saz, semai, talaş, pamuk, selüloz lifi .c) Gevşek veya toz halinde her türlü yanıcı maddeler

8.1.2. Yapı Elemanlarının Yangın Dayanım Sınıfları

	1	2	3	4	5
	Dayanım Süresi dk.	Kullanılan Malzemenin Yanıcılık Sınıfı		Yapı Elemanlarının Adlandırılışı Yangın Dayanımı Bakımından	Kısa Gösteriliş
		Ana Bölümlerde	Diğer Bölümlerde		
1	> 30	B	B	Yangın önleyici	F30-B
2		A	B	Yangın önleyici ve ana bölümleri yanmaz malzemedir	F30-AB
3		A	A	Yangın önleyici ve yanmaz malzemeli	F30-A
4	> 60	B	B	Yangını çok önleyici	F60-B
5		A	B	Yangını çok önleyici ve ana bölümleri yanmaz malzemedir	F60-AB
6		A	A	Yangını çok önleyici ve yanmaz malzemeli	F60-A
7	> 90	B	B	Yangına dayanıklı	F90-B
8		A	B	Yangına dayanıklı ve ana bölümleri yanmaz malzemedir	F90-AB
9		A	A	Yangına dayanıklı ve yanmaz malzemeli	F90-A
10	> 120	B	B	Yangına çok dayanıklı	F120-B
11		A	B	Yangına çok dayanıklı ve ana bölümleri yanmaz malzemedir	F120-AB
12		A	A	Yangına çok dayanıklı ve yanmaz malzemeli	F120-A
13	> 180	B	B	Yangına son derece dayanıklı	F180-B
14		A	B	Son derece dayanıklı ve ana bölümleri yanmaz malzemedir	F180-AB
15		A	A	Son derece dayanıklı ve yanmaz malzemeli	F180-A

	1	2	3	4	5
	Dayanım Süresi dk.	Yapı Elemanlarının Türü			
		Yangın kapıları	Pencere ve camlı elemanlar	Hava kanalı boru ve parçaları	Hava kanalı otomatik
1	> 30	T 30	G 30	L 30	K 30
2	> 60	T 60	G 60	L 60	K 60
3	> 90	T 90	G 90	L 90	K 90
4	> 120	T 120	G 120	L 120	--
5	> 180	T 180	G 180	--	--

8.1.3. Bina Yüksekliğine Göre Yapı Elemanlarının Yangın Dayanım Sınıfları

	1	2	3	4	5
Yapı Elemanı ve Yapı Malzemesi	Bina Yükseklikleri				
	Tam Katsayıları				
	>2	>3 - 5	>5	Çok Yüksek Binalar	
1	Taşıyıcı ve rijitleştirici Duvarlar ve Mesnet ve Kolonlar	F30 - B	F90 - A	F90 - A	F90 - A ²⁾
2	Taşıyıcı Olmayan Dış Duvarlar	en az B2	A veya F30 - B	A veya F30 - B	A veya F90 - AB
3	Dış Duvar Kaplamsı	Tablo - 6. Satır 7 - 11' deki gibi			
4	Daireler ve Özel Hacimler Arasındaki Ayırım Duvarları	F90 - A	F90 - A	F90 - A	F90 - A
5	Ayırım Duvarı Boşlukları	T30	T30	T30	T30
6	Yangın Duvarları ve Özel Sınır Duvarları	F30 - A	F90 - A	F90 - A	F90 - A ²⁾
7	Yangın Duvarı Boşlukları	F90	F90	F90	F90
8	Bodrum Üstü Döşemeler	F90 - A	F90 - A	F90 - A	F90 - A
9	Diğer Döşemeler	Alanı >500 m ² den için F30-AB Bunun dışında F30-B	F30 - A	F90 - A	F90 - A
10	Döşeme Boşlukları	Döşemede aranan şartlara göre T30 veya T90 Boru veya Kablo boşlukları için özel şartlar			
11	Dıştan Yangın Etkisi için Çatılar	Uçucu ateşe ve ısı yayılımına yeterli dayanım veya kablo boşlukları için özel şartlar (sert çatı örtüleri)			
12	Çatıyı taşıyan iskelet ve kaplama altı	en az B2			
13	Dıştan Yangın Etkisi için Çatılar	Alanı >500 m ² den için A	A	F90 - A	F90 - A
14	İzalsasyon Kaplamaları ve diğer malzemeler	Tablo 6' ya bakınız			

1) Okul, öğrenci yurtları, hastane, büro ve idare binaları içinde geçerlidir.

2) Yüksekliği >60 olan binalarda >F120 - A şart koşulur.

8.1.4. Normal Bina Merdiven Kuleleri ve Koridorları İçin Yangın Dayanımı

	1	2	3	4	5
		Bina Yükseklikleri			
		Tam Katsayıları			
		>2	>2 - 5	>5	Yüksek Binalar
1	Merdiven Kulesi	Her yangın merdiveni, kendine ait sürekli bir merdiven kulesinde bulunmalı			
2	Merdiven Kulesi Duvarı ²⁾	F90 - A B2	F90 - A B2	F120 - A F30 B	F120 - A F+90 - B
3	Merdiven Kulesi Döşemesi	Tablo - 4. Satır 9' a bakınız. yapılması halinde duvarlar sert çatı örtüsü altına kadar yükseltilmesi			
4	Merdiven Kulesine bağlanan açık geçitlerin üst ve alt döşemeleri	F90 - A	F90 - A	F90 - A	F90 - A
5	Merdiven kulelerindeki bodrum katına veya çatı arasına açılan kapılar	T30	T30	T30	T90
6	Sokağa açılmayan diğer kapılar	Sıkı kapanan kapılar			
7	Merdiven kulelerinin ve umuma açık koridorların dış duvarlarındaki ışık geçiren malzeme	-	A	A	A
8	Merdiven kulelerindeki parmaklıklar (trabzanlar)	B2	A	A	A
9	Merdiven kulelerinin ve umuma açık koridorlarda ki kaplama ve bölmeler	A	A	A	A
10	Umuma açık koridor duvarları	-	F30 - B	F30 - B	F30 - B
		Tablo 4 satır 1'e göre daha yüksek şartlar gerekmediğinde, yangından koruma bakımından sakınca olmayan hallerde ayrıcalıklara izin verilebilir. Boru ve kablo boşlukları için özel şartlar.			
11	Satır 10'a göre iç duvarlardaki aydınlatma boşlukları ³⁾	-	F30 - A	F30 - A	F30 - A
12	Merdiven Kulesi Duvarı ²⁾		en az B2		

1) Okul, öğrenci yurtları, hastane, büro ve idare binaları içinde geçerlidir.

2) Asansör boşluğu duvarları için de geçerlidir.

3) Havalandırma kanalları ve çöp bacaları için de geçerlidir.

8.1.5. Normal Binalarda Kullanılacak Malzeme İçin Düzenlenen Şartlar

	1	2	3	4	5
		Bina Yükseklikleri			
		Tam Katsayıları			
		>2	>2 - 5	>5	Yüksek Binalar
1	Aşağıda daha yüksek şartlar aranmadığı hallerde kullanılacak yapı malzemelerinde aranan minimum şart	B2	B2	B2	B2
		İşlenmelerinden sonra kolay alevlene (B3 sınıfı) özelliğini sürdüren yapı malzemeleri, yapıların inşaatında ve tamirinde kullanılmaz.			
2	Dış duvarların bitişme derzleri için kullanılan malzemeler	B1	B1	B1	B1
3	Satır 2'deki derzlerin yan tecritleri için malzemeler	B2	B2	B2	B2
4	Odalardaki duvar kaplamaları (kaçış yollarındaki için Tablo 5'e bakınız)	B2	B2	B2	B1 Tavan alt yüzü A sınıfı ise B2
5.1	Döşeme içindeki veya üstündeki yalıtımlar	B2	B2	B2	B2
5.2	F30-A, F30-AB, F90-A sınıfı döşemeler üzerindeki yalıtımlar	Üzeri >2 cm kalın şap ile örtülmek şartı ile döşemelerde B3 sınıfı yalıtım malzemeleri kullanılabilir.			
6	Odalardaki tavan kaplamaları (kaçış yollarındaki için Tablo 5'e bakınız)	B2	B2	B2	A Tavan alt yüzü B1 sınıfı ise B1
7	Cephe Kaplama Yalıtım, Yanıcı kaplamaları ve bunların birleştirme elemanları	Bir kattan yüksek binalarda yanıcı döküntü veren cephe kaplamaları kullanılmaz.			
8	Cephe kaplamaları ve bunların birleştirme elemanları	B1	B1	B1	Boşluklarda A Boşluksuz da B1
9	Dış duvar iç yüz yalıtımı	B2	B2	B2	B1
10	Cephe Kaplama Yalıtım, Çubuk şeklinde alt konstrüksiyon (lata veya ızgara)	B2	B1	B1	B1
		B2'ye izin verilmesi için dış kaplama ile dışduvar arasındaki aralık >4 cm olmalı. Pencere ve kapı kasaları A sınıfı malzeme ile örtülmeli.			
11	Izgara vetespitlerin ve merdiven alt yüzlerin kaplamaları	A	A	A	A
		Yalıtım tabakalarının ızgaraları yeter aralıklı olma koşulu ile B2 de olabilir. Duvarlardaki dubeller B2 olabilir.			

1) Okul, öğrenci yurtları, hastane, büro ve idare binaları içinde geçerlidir.

8.1.6. Mağaza Binalarındaki Malzeme ve Yapı Elemanları ile İlgili Düzenlemeler

	1	2	3
		F90 - A	
		Mağazalarda	Zemin Kat Mağazalarda
1	Taşıyıcı ve Rijitleştirici Duvarlar ve Ayaklar	F90 - A	F90 - A
2	Taşıyıcı Olmayan Dış Duvar	A	A
3	Mağaza ve Büro Arası Ayırım Duvarları	F90 - A	F90 - A
4	Satır 3'teki Ayırım Duvarlarının Camlı Kısımları	F90 - A	F90 - A
5	Depo ve Atölye Bölümlerinin Kapıları	F90 - A	F90 - A
6	Satır 5'teki Ayırım Duvarlarının Kapıları	F90 - A	
7	Döşemeler	F90 - A	F90 - A
8	Duvar ve Döşeme Kaplama ve Yalıtımları	A	A
9	Yangına Dayanımlı Tavan Döşemesi Olmayan Satış Hacimlerini Çatıların Taşıyıcı Kafesleri	F90 - A	F90 - A
10	Merdivenler	F90 - A	-

8.1.7. Toplantı Salonları İçin Düzenlenen Yangın Dayanım Şartları

	1	2	3
	Yapı Elemanı ve Yapı Malzemesi	Arana Yangın Dayanımları	
		Toplantı Salonlarında	Zemin Kat Toplantı Salonlarında
1	Toplantı Salonu ile Dış Hacimlerin Ayırım Duvarları	F90 - A	F90 - A
2	Diğer Duvarlar	A	A
3	Toplantı Salonu ile Dış Hacimlerin Döşemeler, Koridorların üst ve alt Döşemeleri	F90 - A	F90 - A
4	Diğer Döşemeler	F90 - AB	F90 - AB
5	Sıraları, Tribünleri, Galerileri, Balkonları v.b. Taşıyan Yapı Kısımları	F90 - A	F90 - A
6	Yükselen Oturma Sıralarının veya Sahnelerin Zeminini Taşıyan Konstrüksiyonlar	B1	B1
		Taşıyıcı konstrüksiyon A sınıfı Malzemeden olduğu takdirde bunun aralarından boru veya kablo hatları geçirilir.	
7	Duvar Kaplamaları	B1 veya B1	Detaylar bakımından özel şartlar
8	Tavan Döşeme Kaplamaları	A	A

- 1) > 100 kişi olan sinema, tiyatrolar
> 200 kişi olan konferanssalonları
> 200 kişi olan sirk, spor tesisi, manej, yüzme havuzu
> 400 kişi olan lokanta, kantin, menza, düşün salonları, çadırli birahane
> 1000 kişi olan açık hava sineması
> 5000 kişi olan stadyum, yüzme stadyumu, buz stadyumu, koşu veya ata binme alanı.

KONYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ İTFAİYE
MÜDÜRLÜĞÜ KISMEN VEYA TAMAMEN YANAN
YAPILAR İLE DİĞER YANGINLARA AIT ALTI AYLIK
İSTATİSTİK ÇİZELGESİDİR

YILI : 1996
DÖNEMİ : BİRİNCİ

YANAN YERİN İNŞAA MALZEMESİNE GÖRE CİNSİ	YANGININ NEVİ VE DİĞER YANGINLAR	TAMAMEN YANAN	KISMEN YANARAK KURTARILAN	BAŞLANGIÇTA SÖNDÜRÜLEN	TOPLAM	CAN KAYBI			YANAN KISIM		YANGININ NEDENİ							AÇIKLAMA									
						HALKTAN	GÖREVLİLERDEN	KÜÇÜK VE BÜYÜKBAŞ HAYVAN	KAT SAYISI	DAİRE SAYISI	CARİ FİYATLA KIYMETİ (TL) (MADDİ ZARAR)	ELEKTRİK KONTAĞI	TÜPGAZ	OCAK, SOBA-KALORİFER KAZANI	BACA TUTUŞMASI	SİGARA-KİBRİT	AKARYAKIT		PATLAYICI MADDE	SABOTAJ	YILDIRIM DÜŞMESİ						
BETONARME	EV	-	13	3	16	-	-	-	22	22	736.000.000	7	1	2	-	3	-	-	-	3	Yangının çıkış nedeni anlaşlamadı.						
AHŞAP	EV	-	22	4	26	-	-	-	26	26	1.993.000.000	7	-	4	5	8	-	-	-	2	Yangının çıkış nedeni anlaşlamadı.						
BETONARME	DÜKKAN	-	11	7	18	-	-	-	18	18	1.590.000.000	5	-	4	-	4	1	-	-	4	Yangının çıkış nedeni anlaşlamadı.						
AHŞAP	DÜKKAN	-	3	2	5	-	-	-	5	5	332.000.000	-	2	-	2	1	-	-	-	1	Yangının çıkış nedeni anlaşlamadı.						
BETONARME	OKUL	-	1	2	3	-	-	-	3	3	300.000.000	1	1	-	-	1	-	-	-	-	1	Yangının çıkış nedeni anlaşlamadı.					
AHŞAP	ODUNLUK	-	7	1	8	-	-	-	8	8	46.000.000	2	-	1	-	4	-	-	-	-	1	Yangının çıkış nedeni anlaşlamadı.					
BETONARME	RESMİ DAİRE	-	1	1	2	-	-	-	2	2	15.000.000	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	Yangının çıkış nedeni anlaşlamadı.				
AHŞAP	DEPO	-	1	-	1	-	-	-	1	1	750.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	Yangının çıkış nedeni anlaşlamadı.				
KARGIR	FABRİKA	-	1	-	1	-	-	-	1	1	20.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	Yangının çıkış nedeni anlaşlamadı.				
BETONARME	İMALATHANE	-	2	-	2	-	-	-	2	2	170.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	Yangının çıkış nedeni anlaşlamadı.				
AHŞAP	AHIR	-	-	1	1	-	-	-	1	1	Zararsız	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	Yangının çıkış nedeni anlaşlamadı.		
KARGIR	ÇARDAK	-	1	2	3	-	-	-	3	3	1.300.000.000	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	Yangının çıkış nedeni anlaşlamadı.		
AHŞAP	SAMANLIK	-	1	-	1	-	-	-	1	1	25.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	Yangının çıkış nedeni anlaşlamadı.		
	VASİTA	-	10	1	11	-	-	-	-	-	1.257.000.000	9	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	Yangının çıkış nedeni anlaşlamadı.		
	OT YANGINI	-	-	35	35	-	-	-	-	-	Zararsız	-	-	-	-	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	Yangının çıkış nedeni anlaşlamadı.

KONYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ İTFAİYE
MÜDÜRLÜĞÜ KISMEN VEYA TAMAMEN YANAN
YAPILAR İLE DİĞER YANGINLARA AIT ALTI AYLIK
İSTATİSTİK ÇİZELGESİDİR

YILI : 1997
DÖNEMİ : BİRİNCİ

YANAN YERİN İNŞAA MALZEMESİNE GÖRE CİNSİ	YANGININ NEVİ VE DİĞER YANGINLAR	TAMAMEN YANAN	KISMEN YANARAK KURTARILAN	BAŞLANGIÇTA SÖNDÜRÜLEN	TOPLAM	CAN KAYBI			YANAN KISIM			YANGININ NEDENİ							AÇIKLAMA	
						HALKTAN	GÖREVLİLERDEN	KÜÇÜK VE BÜYÜKBAŞ HAYVAN	KAT SAYISI	DAİRE SAYISI	CARİ FİYATLA KIYMETİ (TL) (MADDİ ZARAR)	ELEKTRİK KONTAĞI	TÜPGAZ	OCAK, SOBA-KALORİFER KAZANI	BACA TUTUŞMASI	SİGARA-KİBRİT	AKARYAKIT	PATLAYICI MADDE		SABOTAJ
BETONARME	EV	-	20	9	29	-	-	-	32	32	3.140.000.000	4	3	4	3	7	1	-	-	7 Yangının çıkış nedeni anlaşılamadı.
AHŞAP	EV	-	26	7	33	-	-	-	34	34	3.450.000.000	6	1	6	2	9	-	-	-	9 Yangının çıkış nedeni anlaşılamadı.
BETONARME	DÜKKAN	-	21	15	36	-	-	-	36	36	50.000.000.000	4	-	4	2	12	2	-	-	12 Yangının çıkış nedeni anlaşılamadı.
AHŞAP	DÜKKAN	-	2	1	3	-	-	-	3	3	72.000.000	1	-	1	-	1	-	-	-	4 Yangının çıkış nedeni anlaşılamadı.
AHŞAP	ODUNLUK	-	9	5	14	-	-	-	14	14	170.000.000	1	-	1	-	3	-	-	-	4 Yangının çıkış nedeni anlaşılamadı.
BETONARME	RESMİ DAİRE	-	1	1	2	-	-	-	2	2	281.152.000	-	-	-	-	1	-	-	-	1 Yangının çıkış nedeni anlaşılamadı.
AHŞAP	CAMİL	-	1	-	1	-	-	-	1	1	150.000.000	-	-	-	-	1	-	-	-	2 Yangının çıkış nedeni anlaşılamadı.
AHŞAP	KULÜBE	-	6	2	8	-	-	-	8	8	41.000.000	1	-	1	-	4	-	-	-	4 Yangının çıkış nedeni anlaşılamadı.
BETONARME	FABRİKA	-	5	-	5	-	-	-	5	5	1.550.000.000	-	-	-	-	-	1	-	-	4 Yangının çıkış nedeni anlaşılamadı.
KARGIR	ÇARDAK	-	2	-	2	-	-	-	2	2	534.000.000	-	-	1	-	-	-	-	-	1 Yangının çıkış nedeni anlaşılamadı.
AHŞAP	ÇARDAK	-	2	1	3	-	-	-	3	3	305.000.000	-	-	-	-	2	-	-	-	1 Yangının çıkış nedeni anlaşılamadı.
BETONARME	DEPO	-	4	-	4	-	-	-	4	4	250.385.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	4 Yangının çıkış nedeni anlaşılamadı.
	VASİTA	-	11	2	13	-	-	-	-	-	5.985.000.000	7	-	-	-	2	-	-	-	4 Yangının çıkış nedeni anlaşılamadı.
	EKİN OT AĞAÇ YANGINI	-	1	20	21	-	-	-	-	-	20.000.000	-	-	-	-	21	-	-	-	

KONYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ İTFAİYE
MÜDÜRLÜĞÜ KISMEN VEYA TAMAMEN YANAN
YAPILAR İLE DİĞER YANGINLARA AIT ALTI AYLIK
İSTATİSTİK ÇİZELGESİDİR

YILI : 1998
DÖNEMİ : BİRİNCİ

YANAN YERİN İNŞAA MALZEMESİNE GÖRE CİNSİ	YANGININ NEVİ VE DİĞER YANGINLAR	TAMAMEN YANAN	KISMEN YANARAK KURTARILAN	BAŞLANGIÇTA SÖNDÜRÜLEN	TOPLAM	CAN KAYBI			YANAN KISIM		YANGININ NEDENİ							AÇIKLAMA				
						HALKTAN	GÖREVLİLERDEN	KÜÇÜK VE BÜYÜKBAŞ HAYVAN	KAT SAYISI	DAİRE SAYISI	CARİ FİYATLA KIYMETİ (TL) (MADDİ ZARAR)	ELEKTRİK KONTAĞI	TÜPGAZ	OCAK, SOBA-KALORİFER KAZANI	BACA TUTUŞMASI	SİGARA-KİBRİT	AKARYAKIT		PATLAYICI MADDE	SABOTAJ	YILDIRIM DÜŞMESİ	
BETONARME	EV	-	19	5	24	-	-	-	25	25	5.860.000.000	13	1	2	1	3	-	-	-	4	Yangının çıkış nedeni anlaşılmadı.	
AHŞAP	EV	-	19	7	26	-	-	-	27	27	5.155.000.000	3	3	3	2	8	-	-	-	7	Yangının çıkış nedeni anlaşılmadı.	
BETONARME	DÜKKAN	-	10	3	13	-	-	-	10	10	4.280.000.000	4	-	3	-	1	-	-	-	4	Yangının çıkış nedeni anlaşılmadı.	
AHŞAP	DÜKKAN	-	1	1	2	-	-	-	2	2	21.000.000	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	
BETONARME	RESMİ DAİRE	-	4	-	4	-	-	-	4	4	920.000.000	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
AHŞAP	ODUNLUK	-	6	6	12	-	-	-	12	12	422.500.000	2	1	3	-	4	-	-	-	2	2	Yangının çıkış nedeni anlaşılmadı.
BETONARME	FABRİKA	-	2	1	3	-	-	-	3	3	502.580.000	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
AHŞAP	DEPO	-	4	1	5	-	-	-	5	5	170.000.000	-	-	-	-	2	-	-	-	-	3	Yangının çıkış nedeni anlaşılmadı.
KARGIR	EV	-	2	-	2	-	-	-	2	2	1.200.000.000	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	Yangının çıkış nedeni anlaşılmadı.
BETONARME	BANKA	-	1	-	1	-	-	-	1	1	400.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	Yangının çıkış nedeni anlaşılmadı.
AHŞAP	BARAKA	-	2	-	2	-	-	-	2	2	110.000.000	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	Yangının çıkış nedeni anlaşılmadı.
BETONARME	HAMAM	-	1	-	1	-	-	-	1	1	20.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	Yangının çıkış nedeni anlaşılmadı.
	VASİTA	-	16	3	19	-	-	-	-	-	4.496.000.000	13	-	-	-	1	-	-	-	-	5	Yangının çıkış nedeni anlaşılmadı.
	EKİN-OT AĞAÇ YANGINI	-	4	40	44	-	-	-	-	-	690.000.000	1	-	-	-	42	-	-	-	-	1	Yangının çıkış nedeni anlaşılmadı.

KONYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ İTFAİYE
MÜDÜRLÜĞÜ KISMEN VEYA TAMAMEN YANAN
YAPILAR İLE DİĞER YANGINLARA AIT ALTI AYLIK
İSTATİSTİK ÇİZELGESİDİR

YILI : 1998
DÖNEMİ : İKİNCİ

YANAN YERİN İNŞAA MALZEMESİNE GÖRE CİNSİ	YANGININ NEVİ VE DİĞER YANGINLAR	TAMAMEN YANAN	KISMEN YANARAK KURTARILAN	BAŞLANGIÇTA SÖNDÜRÜLEN	TOPLAM	CAN KAYBI			YANAN KISIM				YANGININ NEDENİ							AÇIKLAMA						
						HALKTAN	GÖREVLİLERDEN	KÜÇÜK VE BÜYÜKBAŞ HAYVAN	KAT SAYISI	DAİRE SAYISI	CARİ FİYATLA KIYMETİ (TL) (MADDİ ZARAR)	ELEKTRİK KONTAĞI	TÜPGAZ	OCAK, SOBA-KALORİFER KAZANI	BACA TUTUŞMASI	SİĞARA-KİBRİT	AKARYAKIT	PATLAYICI MADDE	SABOTAJ		YILDIRIM DÜŞMESİ					
AHŞAP	EV	-	23	8	31	-	-	-	33	34	7.555.000.000	1	3	2	3	7	-	-	1	-	14	Yangının çıkış nedeni anlaşılmalı.				
BETONARME	EV	-	10	4	14	-	-	-	15	16	5.270.000.000	3	-	3	2	4	-	-	-	-	3	Yangının çıkış nedeni anlaşılmalı.				
AHŞAP	ODUNLUK	-	11	7	18	-	-	-	18	18	538.000.000	3	-	1	1	10	-	-	-	-	3	Yangının çıkış nedeni anlaşılmalı.				
AHŞAP	DÜKKAN	-	6	1	7	-	-	-	7	7	2.000.000.000	1	-	-	-	-	-	-	-	-	6	Yangının çıkış nedeni anlaşılmalı.				
BETONARME	DÜKKAN	-	8	3	11	-	-	-	12	12	19.145.000.000	5	2	-	1	1	-	-	-	-	3	Yangının çıkış nedeni anlaşılmalı.				
AHŞAP	KULÜBE	-	1	1	2	-	-	-	2	2	15.000.000	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	4	Yangının çıkış nedeni anlaşılmalı.			
BETONARME	SAMANLIK	-	8	2	10	-	-	-	10	10	2.495.000.000	3	-	-	-	3	-	-	-	-	-	3	Yangının çıkış nedeni anlaşılmalı.			
BETONARME	ODUNLUK	-	1	4	5	-	-	-	5	5	50.000.000	1	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	4	Yangının çıkış nedeni anlaşılmalı.		
BETONARME	OKUL	-	1	2	3	-	-	-	3	3	21.321.192.706	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	Yangının çıkış nedeni anlaşılmalı.	
KARGIR	ODUNLUK	-	-	1	1	-	-	-	1	1	---	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	Yangının çıkış nedeni anlaşılmalı.	
AHŞAP	ÇARDAK	-	3	1	4	-	-	-	4	4	1.870.000.000	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	Yangının çıkış nedeni anlaşılmalı.	
AHŞAP	DEPO	-	1	1	2	-	-	-	2	2	5.000.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	Yangının çıkış nedeni anlaşılmalı.	
BETONARME	FABRİKA	-	2	-	2	-	-	-	2	2	580.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	Yangının çıkış nedeni anlaşılmalı.
---	VASİTA	-	13	8	21	-	-	-	-	-	37.995.000.000	17	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	Yangının çıkış nedeni anlaşılmalı.
---	EKİN-OT AĞAÇ YANGINI	-	15	380	395	-	-	-	-	-	3.940.000.000	5	-	-	-	381	-	-	-	-	-	-	-	-	9	Yangının çıkış nedeni anlaşılmalı.

KONYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ İTFAİYE
MÜDÜRLÜĞÜ KISMEN VEYA TAMAMEN YANAN
YAPILAR İLE DİĞER YANGINLARA AIT BİR YILLIK
İSTATİSTİK ÇİZELGESİDİR

YILI : 1999

YANAN YERİN İNŞAA MALZEMESİNE GÖRE CİNSİ	YANGININ NEVİ VE DİĞER YANGINLAR	TAMAMEN YANAN	KISMEN YANARAK KURTARILAN	BAŞLANGIÇTA SÖNDÜRÜLEN	TOPLAM	CAN KAYBI			YANAN KISIM			YANGININ NEDENİ							AÇIKLAMA	
						HALKTAN	GÖREVLİLERDEN	KÜÇÜK VE BÜYÜKBAŞ HAYVAN	KAT SAYISI	DAİRE SAYISI	CARİ FİYATLA KIYMETİ (TL) (MADDİ ZARAR)	ELEKTRİK KONTAĞI	TÜPGAZ	OCAK, SOBA-KALORİFER KAZANI	BACA TUTUŞMASI	SİĞARA-KİBRİT	AKARYAKIT	PATLAYICI MADDE		SABOTAJ
AHŞAP	EV	-	51	23	74	-	-	-	75	75	21.940.000.000	15	6	15	2	24	-	-	-	12 Yangının çıkış nedeni anlaşlamadı.
KERPIÇ	EV	-	1	-	1	-	-	-	1	1	50.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	1 Yangının çıkış nedeni anlaşlamadı.
BETONARME	EV	-	36	9	45	-	-	-	46	46	17.645.000.000	16	4	4	2	7	-	-	-	12 Yangının çıkış nedeni anlaşlamadı.
AHŞAP	DÜKKAN	-	5	2	7	-	-	-	7	7	1.300.000.000	2	-	2	-	2	-	-	-	1 Yangının çıkış nedeni anlaşlamadı.
BETONARME	DÜKKAN	-	28	14	42	-	-	-	42	42	26.323.000.000	11	3	2	1	12	-	-	-	13 Yangının çıkış nedeni anlaşlamadı.
AHŞAP	ODUNLUK	-	13	18	31	-	-	-	31	31	1.330.000.000	5	2	5	-	15	-	-	-	4 Yangının çıkış nedeni anlaşlamadı.
BETONARME	ODUNLUK	-	1	3	4	-	-	-	4	4	100.000.000	-	-	-	-	4	-	-	-	
AHŞAP	KULÜBE	-	-	4	4	-	-	-	4	4	---	-	-	1	-	2	-	-	-	1 Yangının çıkış nedeni anlaşlamadı.
AHŞAP	ŞANTIYE	-	1	-	1	-	-	-	1	1	30.000.000	-	-	-	-	1	-	-	-	
AHŞAP	ÇARDAK	-	7	-	7	-	-	-	7	7	4.220.000.000	2	-	1	-	1	-	-	-	3 Yangının çıkış nedeni anlaşlamadı.
AHŞAP	BÜFE	-	1	-	1	-	-	-	1	1	500.000.000	1	-	-	-	-	-	-	-	
AHŞAP	HAMAM	-	-	1	1	-	-	-	1	1	---	1	-	-	-	-	-	-	-	
BETONARME	BANKA	-	1	-	1	-	-	-	1	1	50.000.000	1	-	-	-	-	-	-	-	
AHŞAP	BARAKA	-	1	1	2	-	-	-	2	2	500.000.000	1	-	1	-	-	-	-	-	
AHŞAP	DEPO	-	2	1	3	-	-	-	3	3	1.750.000.000	-	-	-	-	1	-	-	-	2 Yangının çıkış nedeni anlaşlamadı.

