

MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KENT ÖLÇEĞİNDE YANGIN RİSK PARAMETRELERİNİN
BİNA ÖLÇEĞİNDE ALINACAK YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİNE ETKİSİ
VE YANGIN RİSK HARİTASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Kübra DEMİR

Mimarlık Anabilim Dalı

Yapı Fiziği ve Malzemesi Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mustafa Özgünler

Ocak 2024

Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel etik kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- ücret karşılığı başka kişilere yazdırmadığımı (dikte etme dışında), uygulamalarımı yaptırmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.





Aileme,

Bu tezin tamamlanması sürecinde yanımda olduğunuz, desteklerinizi esirgemediğiniz ve beni her adımda cesaretlendirdiğiniz için size minnettarım. Sizlerin sevgisi, anlayışınız ve sabrınız bu süreci daha anlamlı ve başarılı kıldı. Hayatımın her anında olduğu gibi bu akademik yolculuğumda da bana olan güveninizle beni güçlendirdiniz.

Sizlerin sevgisi ve rehberliği beni bugünlere getiren en değerli şey. Desteğinizi her zaman arkamda hissettim ve bu benim için büyük bir güç kaynağı oldu. Sizlerin özverisi ve fedakarlığı olmasaydı bu başarıya ulaşmak mümkün olmazdı.

Kübra Demir

Ocak 2024



ÖNSÖZ

Günümüzde yangın yaşamı etkileyen tehlikelerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır ve bu tehlike toplumsal, kültürel, ekonomik, sosyolojik boyutlarıyla olumsuz etkilere neden olmaktadır. Bu etki yalnızca yapı ölçeğinde değil kimi zaman kent ölçeğinde olabilmektedir. Yangınlarla mücadele etmek ve yangın riskini en aza indirmek güvenli yaşam alanlarının sağlanması açısından kritik öneme sahiptir. Bu bağlamda bu tez yangın risk puanlama sistemi tasarımı ve etkinliği üzerine odaklanarak bu alanda yapılacak çalışmaları desteklemeyi amaçlamıştır.

Bu tez çalışma sürecinde yangın risk puanlama sistemi oluşturmak üzere geçmiş kent yangınları, bu yangınlardan sonra yapılmış çalışmalar ve ülkemizde geçerliliği olan Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelikte kent ölçeğinde ele alınmış maddeler incelenmiştir. Bu incelemeler sonucunda edinilen bilgiler ve bulgular bir yangın puanlama sistemi oluşturmak üzere kullanılmış ve iki farklı parselde uygulanmıştır. Oluşturulan yangın puanlama sisteminin yangın güvenliği alanındaki uzmanlar, araştırmacılar ve karar alıcılar için kaynak oluşturması hedeflenmiştir.

Çalışma sürecim boyunca beni bu süreçte destekleyen sayın tez danışmanım Prof. Dr. Mustafa ÖZGÜNLER, tez konumu belirleme noktasında büyük katkıları olan Dr. Ümit ARPACIOĞLU, bu süreçte emeği geçen ve beni her zaman destekleyen ailem ve arkadaşlarıma çok teşekkür ederim. Bu tezin yangın puanlama sistemlerinin geliştirilmesi ve yangın güvenliğini artırmaya yönelik çalışmaları desteklemesi dileğiyle...

Kübra DEMİR

Ocak 2024



İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	7
KISALTMALAR	12
ÇİZELGE LİSTESİ.....	13
ŞEKİL LİSTESİ.....	15
ÖZET	16
SUMMARY	18
1. GİRİŞ	20
1.1. Problemin Tanımı.....	21
1.2. Amaç ve Kapsam.....	22
1.3. Yöntem.....	24
2. KENT VE YANGIN.....	26
2.2. Mekansal Arayüz Kavramı; Kent ve Bina Arayüzü.....	28
2.3. Büyük Kent Yangınları, Nedenleri ve Etkileri.....	29
2.3.1. 1856 İstanbul Aksaray Yangını ve Sonrasında Yapılan Değişiklikler	30
2.3.2. Londra Yangını.....	35
2.3.3. 18. Yy Amerika Yangınları ve Kentsel Hayata Etkileri.....	36
2.3.4. Büyük Kanto Depremi ve Sonrasında Meydana Gelen Yangın	37
2.3.5. Odakule Yangını.....	38
3. KENTLERDE YANGIN GÜVENLİĞİ ÜZERİNE ÇALIŞMALAR.....	39
3.1. Japonya Örneği	39
3.2. Toronto Yangın Master Plan Örneği	43
3.3. 2017 Yangını Sonrası Londra Örneği	45
3.4. CFPA-E Tarihi Binalarda Yangın Güvenliği Yönetimi Kılavuzunda Yer Alan Kriterler	47
3.5. Kentlerde Yangın Güvenliği Üzerine Yapılan Çalışmalara Ait Özet Tablo.....	47
4. KENT ÖLÇEĞİNDE YANGIN RİSK PARAMETRELERİ.....	49
4.1. Kentte Yangın Riski Oluşturan Parametreler	49

4.1.1.	Yangın Öncesi Kentsel Tasarım Yaklaşımları	49
4.1.2.	Yangın Öncesi Kentsel Altyapı Yetersizlikleri.....	52
4.1.3.	İnsana ve Çevreye Bağlı Etkiler.....	52
4.1.4.	Yangın Esnasında Teknik Yetersizlikler.....	54
4.2.	Algoritma ve Riski Optimizasyonu.....	57
4.3.	Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelikte Yer Alan Kent Ölçeğinde Yangın Güvenlik Önlemleri	58
5.	YANGIN RİSKİ PUANLAMA SİSTEMİ.....	67
5.1.	Yol Genişlikleri.....	69
5.2.	Çıkamaz Sokaklar	69
5.3.	Yol Eğimi.....	70
5.4.	Yol Dönüş Açıları	70
5.5.	Yol Sistemi (ızgara yol / organik formlu yol).....	71
5.6.	Araç Trafikini Engelleyici Faktörler	71
5.7.	Sürdürülebilir Yeşil Alanlar.....	72
5.8.	Bina Mesafeleri ve Yerleşimi.....	73
5.9.	Bina Fonksiyonu.....	73
5.10.	Cephe Malzemesi.....	74
5.11.	Yangın Merdiveni.....	75
5.12.	İtfaiye Merkezinin Mesafesi	75
5.13.	Hidrantlar	76
5.14.	Yangın Söndürme Sistemleri.....	76
5.15.	Yangın Algılama ve İhbar Sistemleri	77
5.16.	Acil Çıkış İşaretleri	78
5.17.	Acil Aydınlatma Sistemi	78
5.18.	Kullanıcılara Yönelik Eğitim Programları	79
5.19.	İtfaiye Ekibine Yönelik Eğitim Programları	80
5.20.	Yangın Master Planı	80
6.	YANGIN RİSKİ PUANLAMA SİSTEMİNİN YAPILAŞMIŞ BİR PARSEL ÜZERİNDE UYGULANMA ÖRNEĞİ.....	82

6.1.	Abbasaga Jandarma Mektebi Sokağı' nda İnceleme	82
6.1.1.	Mevcut Durum.....	83
6.1.2.	Mevcut Durumun Yangın Risk Puanı	84
6.2.	Mecidiye Mahallesi 7 Kabalak Sokak' ta İnceleme	91
6.2.1.	Mevcut Durum.....	91
6.2.2.	Mevcut Durumun Yangın Risk Puanı	92
6.3.	Yangın Risk Haritası	98
7.	SONUÇ VE DEĞERLENDİRME	100
8.	KAYNAKÇA	107



KISALTMALAR

NFPA	:	Amerika Ulusal Yangından Korunma Kurumu
CFAI	:	Uluslararası Yangın Akreditasyonu Komisyonu
PAS 9980	:	2022 Yangın Riski Değerlemesi
CFPA-E	:	Yangından Korunma Dernekleri Konfederasyonu Avrupa



ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 1 Yangın Güvenliği Üzerine Yapılan Çalışmalara Ait Özet Tablo	48
Çizelge 2 Kentlerde Yangın Risk Parametreleri Tablosu	49
Çizelge 3 Yangın Risk Puanlama Sistemi	68
Çizelge 4 Jandarma Mektebi Sokak No:13 Yangın Risk Puanı Tablosu.....	90
Çizelge 5 Şemsi Bey Apartmanı Risk Puan Tablosu.....	97





ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1 Çalışma süreci diyagramı	23
Şekil 2 (Kuzucuoğlu, 2013)	27
Şekil 3 Von Moltke tarafından hazırlanmış 1842 tarihli eski İstanbul haritası (Özgüven, 2009).....	32
Şekil 4 C. Stolpe' nin 1863 tarihli İstanbul haritasının detayı (Koçak, 2014)	32
Şekil 5 Fatih Bölgesi 1966 uydu görüntüsü	33
Şekil 6 Fatih Bölgesi 2022 yılı uydu haritası.....	33
Şekil 7 Aksaray, 1887 (Nicolas Normand Fotoğrafı, 2023)	34
Şekil 8 Aksaray, 1940 (eskiistanbul.net, 2023)	35
Şekil 9 1923 Kanto Depremi Sonrası (Demirkan & Soyluk, 2023)	37
Şekil 10 1991 Odakule Yangını (Kılıç , 2016)	38
Şekil 11 1995 Kobe Yangını (Shiozaki, Nishikawa, Deguchi, & Watanane, 2006) .	40
Şekil 12 1995 Kobe Depremi (Shiozaki, Nishikawa, Deguchi, & Watanane, 2006)	41
Şekil 13 Bina ile entegre söndürme sistemi (Kuzucuoğlu, 2013).....	43
Şekil 14 Grenfell Tower Yangını (2)	45
Şekil 15 Grenfell Tower Yangını (2)	46
Şekil 16 Yangın duvarı örneği (Arpacıoğlu & Ceylan, 2017)	50
Şekil 17 Jandarma Mektebi Sokak No:13.....	83
Şekil 18 Jandarma Mektebi Sokak No:13.....	83
Şekil 19 Kalkan Sokağı.....	84
Şekil 20 Kalkan Sokağı No:13.....	84
Şekil 21 7 Kabalak Sokak 18 Numara Şemsi Bey Apartmanı.....	91
Şekil 22 7 Merdiven Sokak.....	92
Şekil 23 7 Kabalak Sokak.....	92
Şekil 24 Yangın risk haritası renk ölçeği.....	98
Şekil 25 Mecidiye Mahallesi Yangın Risk Haritası.....	99

KENT ÖLÇEĞİNDE YANGIN RİSK PARAMETRELERİNİN BİNA ÖLÇEĞİNDE ALINACAK YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİNE ETKİSİ VE YANGIN RİSK HARİTASI

ÖZET

Sanayi Devrimi, nüfus yoğunluğunun ve mekansal ihtiyaçların artması günümüz kent kavramının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Artan nüfus ve yapılaşma yönetilmesi gereken riskleri de beraberinde getirmiştir. Yangın riski güvenli yaşam alanlarının sağlanabilmesi adına yönetilmesi gereken risklerden biridir. Kentleşme süreci, yangın riskini artıran pek çok faktörü de beraberinde getirmiştir. Tarih boyunca yaşanmış büyük kent yangınları bu riskin kent planlama sürecinden başlayarak yönetilmesi gerektiği gerçeğini ortaya koymuştur. Bu nedenle, kentlerde yangın güvenliği, yapılaşma planlaması, altyapı geliştirmeleri ve yangınla mücadele stratejileri gibi konular bütünleşik bir planlama ve uygulama gerektirmektedir.

Geçmişte meydana gelmiş büyük kent yangınlarında da görüldüğü gibi, yangın riski kent ölçeğinden bina ölçeğine kadar değerlendirilmesi gereken bir faktördür. Yangın güvenliğinin sürdürülebildiği yaşam alanlarının sağlanabilmesi ve risk faktörlerinin tekil olarak değil bütünleşik bir senaryonun içerisinde ele alınabilmesi adına kent ölçeğinde bina ölçeğini etkileyen yangın riski faktörleri önem arz etmektedir. Bu parametrelerin parsel ölçeğinden kent ölçeğine kadar analiz edilmesi ve bir risk haritasının oluşturulması problem tespiti ve bu problemlere yönelik ortaya konulacak çözüm önerileri açısından oldukça kritiktir.

İhtiyaçlar ve kullanıcıların beklentileri doğrultusunda sürekli değişen kentlerde mevcut risk durumu da değişkenlik göstermektedir. Kent ölçeğinde yangın riskini oluşturan parametrelerin oldukça çeşitli olduğu söylenebilir. Değişen dış etkenler kadar kente dair coğrafi özellikler, deprem gibi faktörler de bu çeşitliliğe neden olabilir. Tüm risk faktörleri bir araya getirildiğinde ve mevcut yapı stokları düşünüldüğünde riski tamamen ortadan kaldırmak mümkün olmayacaktır ancak

muhtemel yangın senaryolarına yönelik oluşturulacak ilke ve stratejiler önem kazanacaktır.

Yangın riskinin kentsel parametrelere bağılı olarak değişebileceğı düşünıldüğünde aynı fonksiyonda farklı bölgelerde inşa edilmiş yapıların farklı yangın riskleri taşıyabileceğı değerlendirilmeli ve yangın güvenlik önlemleri bu doğrultuda planlanmalıdır. Bu durum, kentsel parametrelerin binalar üzerinde ne kadar risk oluşturduğunun çok boyutlu olarak irdelenmesiyle sağlanabilecektir. Binalar üzerindeki yangın riskinin çevresinde bulunan binalar için de risk teşkil ettiğı göz ardı edilmemelidir. Bu nedenle her binaya ait risk durumun bir harita üzerinde işlenmiş olması yangın risk yönetiminin etkinliğı ve verimliliğı açısından oldukça kritiktir.

Bu çalışmada kent ve yapı tasarımının yangın güvenliğı açısından bütüncül ele alınması gerektiğini ortaya koymak adına; kentlerde yangın güvenliğı kavramı, geçmiş kent yangınları sebepleri ve sonrasında alınan kararlar ve bu örnekler doğrultusunda kentlerde yangın riskini optimize edebilmek adına ele alınması gereken parametreler incelenecek, bu parametreler ve Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik' ten faydalanılarak bir puanlama sistemi oluşturulacak, bu puanlama sistemi farklı bölgelerde bulunan iki konut yapısı üzerinden detaylı incelenecek ve belirlenen bir çalışma alanı üzerinden yangın risk haritası oluşturulacaktır.

Bu tez, Yangın güvenliğı konusunda kentsel alanlarda yapılacak çalışmalara yönelik etkili stratejiler geliştirilmesine katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Kent ölçeğindeki yangın risk analizi sonuçlarının bina ölçeğindeki güvenlik önlemlerine entegrasyonu, yangın risk yönetimi adına daha etkin ve önceden planlanmış stratejilerin oluşturulması hedeflenmektedir. Bu şekilde, yangın güvenliğı alanındaki planlama ve uygulamalara katkıda bulunulması, kentsel mekanlarda yangın güvenliğı açısından oldukça önemli bir role sahiptir. Bu çalışma ile, kentlerde güvenli yaşam alanlarını sağlamak ve yangın risk yönetiminin etkinliğini artırmak adına yapılacak çalışmalarda geçmiş yangınların irdelenmesinin, kentsel parametrelerin risk faktörü olarak ele alınmasının, risk yönetiminin sistematik ele alınması gerekliliğinin ve risk haritalarının önemi vurgulanmak istenmiştir.

THE EFFECT OF FIRE RISK PARAMETERS AT URBAN SCALE ON FIRE SAFETY MEASURES TO BE TAKEN AT BUILDING SCALE AND FIRE RISK MAP

SUMMARY

The Industrial Revolution and the increase in population density and spatial needs led to the emergence of today's city concept. Increasing influence and structuring bring with them risks that need to be managed. Fire risk is one of the risks that must be managed in order to provide safe living spaces. The urbanization process has brought with it many factors that increase the risk of fire. Large urban fires throughout history have revealed the fact that this risk must be managed starting from the urban planning process. Therefore, issues such as fire safety in cities, construction planning, infrastructure development and fire fighting strategies require integrated planning and implementation.

Fire risk is a factor that should be evaluated from the city system to the building measurement. It is important that the fire risk, which includes the building scale in the city structure, is important in order to ensure a life where fire safety can be sustained and to deal with risk factors not individually but in an integrated scenario. Analyzing these parameters from parcel size to urban usage and publishing a risk map is very critical in terms of the results of the problem and the solution proposals to be put forward for these problems.

The current risk situation also varies in cities that continue to meet the needs and expectations of users. Urban research finds that the characteristics of fire risk are quite diverse. Various factors such as geographical features of the city, earthquakes, and changing external examinations can cause various causes. When you surround and combine all the risk, and considering the existing building stocks, it will not be possible to completely eliminate the risk, but the principles and strategies to be created for possible fire scenarios will gain importance.

Considering that the fire risk may vary depending on urban parameters, it should be evaluated that structures built in different regions with the same function may carry different fire risks and fire safety measures should be planned accordingly. This can be achieved by examining multidimensionally how much risk urban parameters pose to buildings. Although fire risks on buildings are quite important depending on urban parameters, it should not be ignored that each building also poses a risk to the surrounding buildings. For this reason, it is very critical for the effectiveness and efficiency of fire risk management to have the risk situation of each building recorded on a map.

In this study, in order to reveal that city and building design should be considered holistically in terms of fire safety; The concept of fire safety in cities, the causes of past urban fires and the decisions taken afterwards, and the parameters that need to be considered in order to optimize the fire risk in cities in line with these examples, will be examined. A scoring system will be created by using these parameters and the Regulation on Fire Protection of Buildings. This scoring system will be created in different regions. The project will be examined in detail over two residential buildings and a fire risk map will be created over a determined work area.

This thesis aims to contribute to the development of effective strategies for studies on fire safety in urban areas. By integrating the results of city-scale fire risk analysis into building-scale security measures, it is aimed to create more effective and pre-planned strategies for fire risk management. In this way, contributing to planning and practices in the field of fire safety has a very important role in terms of fire safety in urban spaces. With this study, we wanted to emphasize the importance of examining past fires, considering urban parameters as risk factors, the necessity of systematic risk management and risk maps in studies to be carried out in order to provide safe living spaces in cities and increase the effectiveness of fire risk management.

1. GİRİŞ

İnsanın mekansal ihtiyaçlarını karşılamak üzere oluşturduğu yapma çevreden beklenen en önemli özellik güvenli yaşam alanlarıdır. Bu mekanların beklenen ihtiyacı karşılayacak performansı gösterebilmesi için tasarım ve projelendirme aşamasından uygulama ve işletme aşamasına kadar pek çok disiplinin koordineli bir şekilde çalışması gerekmektedir. Teknolojinin artması, kullanıcı ihtiyaçlarının gelişen teknolojiye paralel olarak çeşitlenmesiyle birlikte yeni fonksiyonlar ortaya çıkmış, farklı fonksiyonlar bir arada çözümlenmeye başlamış, kullanıcı yükleri artmış, mevcut binalar farklı fonksiyonlarla kullanılmaya başlamış, yeni risk faktörleri ve senaryoları ortaya çıkmıştır. Bu risklerin yönetilmesi ve risk optimizasyonu için güvenlik kavramı büyük önem taşımaktadır ve güvenliği tehdit eden risk faktörlerinden biri de yangındır.

Bir konuyu, riski yönetebilmek için o konuya ait verileri ortaya koymak, sayabilmek, hesaplayabilmek ve analiz edebilmek gerekmektedir. (Oduncu, 2018) Yangın riski kent ölçeğinden kenti oluşturan bina ölçeğine kadar değerlendirilmesi ve optimize edilmesi gereken bir faktördür. Yangın riskinin yönetilebiliyor olması onu ortaya koyan parametrelerin, geçmiş olayların, muhtemel senaryoların sorumlu olabilecek her disiplinle birlikte değerlendirmeye alınmasıyla başlar. Ülkemizde ve Dünyanın pek çok ülkesinde görülen yangın olayları geçmişte olduğu gibi günümüzde de ağır kayıplara neden olabilmektedir. Yangın bina ölçeğinde büyük bir sorun teşkil ettiği gibi kent ölçeğinde de risk değerlendirmesini gerektiren bir faktördür. Kentlerimizi korumak, güvenli ve sürdürülebilir yaşam alanları sağlayabilmek için kent olgusunu yangın risk optimizasyonlarından ayrı tutmak mümkün değildir. Kent ölçeğine yayılmış, kontrol altına alınamayan, tedbirsizlik ve plansızlık sonucu ortaya çıkan muhtemel bir yangın o kentin geçmişini, değerlerini yok edebilir ve kullanıcılar için de güven, aidiyet problemi teşkil edebilir.

Sıcaklık, oksijen ve yanıcı maddenin kimyasal reaksiyonu sonucu ortaya çıkan yanma olayı, bu üç bileşenin her daim ortamda olduğu düşünüldüğünde her an gerçekleşebilecek bir olgudur. Bu durumda yangın riskinin her zaman var olduğu söylenebilir. Yangın güvenliğini sağlamak yangın riskini oluşturan

parametrelerin doğru tanımlanması, uygun yangın senaryoları oluşturulması ve bu senaryolara yönelik tedbirlerin alınmasıyla başlar. (Özgünler, 1994)

Kent ölçeğinde yangın riskini oluşturan parametrelerin oldukça çeşitli olduğunu söylemek mümkündür. Nüfus yoğunluğu ve buna bağlı olarak yapı yoğunluğunun artması; kentlerden beklenti ve taleplerin değişmesi, çeşitlenmesi; teknolojinin gelişmesi; yeni malzeme ve cephe sistemlerinin oluşturulması; farklı fonksiyonların bir arada çözümlenmesi gibi sebepler yangın senaryolarını da çeşitlendirmektedir. Değişen dış etkenler kadar kente dair coğrafik özellikler ya da deprem gibi faktörlerin de bu çeşitliliğe neden olduğu söylenebilir. Tüm bu faktörler bir araya getirildiğinde ve mevcut yapı stokları düşünüldüğünde riski tamamen ortadan kaldırmak mümkün olmayacaktır ancak risk yönetimi ve muhtemel yangın senaryolarına yönelik oluşturulacak ilke ve stratejiler önem kazanacaktır.

Kent ölçeğinde yangın riskini kentsel tasarım kararları doğrudan etkilemektedir. Bunun yanı sıra kenti oluşturan her bir parçaya ait tasarım ve kurgu kararlarına dair risk faktörleri de kent ile oluşturduğu arakesitte kent ölçeği açısından önem arz etmektedir. Mimari ölçekte ele alınan yangın risk senaryoları sadece bina ölçeği için değil kent ölçeği için de değerlendirilmelidir. Kent ölçeğinde alınan kimi tasarım ve uygulama kararlarının bina ölçeğini etkilediğini, bina ölçeğinde alınan kimi tasarım ve uygulama kararlarının da kent ölçeğini etkilediğini söylemek mümkündür. Dolayısıyla kent ölçeği ve bina ölçeğinin arakesitindeki tasarım kriterleri ve risk senaryoları her iki ölçek için de yangın risk optimizasyonu açısından kritiktir.

1.1. Problemin Tanımı

Mimari tasarım sürecinde yangın güvenliği adına alınan kararlar kimi zaman bina ölçeğinde kalabilmekte ve kent ölçeğinde ya da kent ve bina arakesitinde yetersiz kalan kimi tasarım ve uygulama kararları sebebiyle yangın riski devam edebilmektedir. Bu sebeple tasarım sürecine, kent ölçeğinde bina ölçeğini etkileyebilecek risk faktörlerinin tasarım girdisi olarak dahil edilmesi gerekmektedir.

Okul, konut, ofis, hastane gibi her bir fonksiyon yangın güvenliği adına kendine özel tasarım kriterlerine sahiptir. Ancak aynı fonksiyona ait farklı

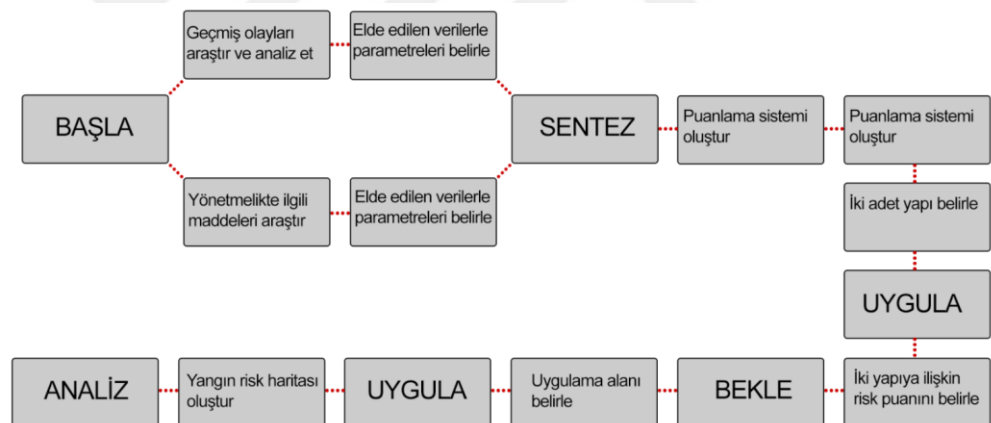
parsellerde yapılaşmış binalar da o parselin kentsel parametrelere göre barındırdığı risklere bağlı olarak değerlendirilmelidir. Bu sebeple parsel ölçeğinde yangın güvenliğini sağlayabilmek için kent ölçeğindeki risk faktörlerinin doğru tanımlanması ve yapılarda tasarım girdisi olarak ele alınması gerekmektedir. Günümüzde kentsel parametrelerin değerlendirmeye alınmadığı yapılarda, yangın riski de dahil olmak üzere güvenliği etkileyen pek çok risk faktörüyle karşılaşıldığı görülmektedir.

Yangın ile mücadelenin günümüze kadar olan tarihsel gelişimine bakıldığında alınan önlemlerin de değişip dönüştüğü görülmektedir. İlk Çağlarda yangın güvenliği anlayışı ortaya çıkan yangının söndürülmesi ile kısıtlı iken kentlerin gelişmesiyle daha majör önlemler alınmaya başlanmış, yanmaz bina yapımı anlayışına dönüşen yangın güvenliği yaklaşımı 20. yy.' ın başlarından itibaren yangına dayanımlı bina yapımı şekline değişmiştir. (Arpacıoğlu, 2010) Pek çok reforma yönelik olduğu gibi kent dokusu ve yapılaşma koşulları sebebiyle çok sık ortaya çıkan yangın problemlerinin de önlenmesi amacıyla yapılan yasal düzenlemeler kentsel tasarım süreçlerini yapılandırmada önemli kilit taşlarındandır. (Özcan, 2006) Tarih içerisinde yangınlar incelendiğinde o dönemin teknolojik imkanlarının gelişmemiş olması ve yangın tecrübesinin bugünkü kadar çok olmaması sebebiyle şehirlerin büyük kayıplar verdiği görülmektedir. Bu kayıpların hepsi birer tecrübe olarak ele alınmış; kentleşme yaklaşımı ve yangın güvenliği önlemleri üzerinde gelişme sağlamıştır. Yangın güvenliğini sağlamak için tüm risk parametrelerini sistematik bir şekilde kurgulamak ve alınan kararları uygulamak oldukça önem taşımaktadır. Geçmişte Londra, İstanbul gibi büyük kentlerde günlerce süren ve çok geniş alanları yok eden yangınlardan sonra yeniden inşa sırasında o günün tespitleri ve teknolojik imkanlarıyla kentleşme, yapılaşma, malzeme seçimi, yangına müdahale stratejilerinde gelişmeler olmuştur fakat günümüzde büyük kentlerde pek çok parametreye bağlı olarak hala yangın riski devam etmektedir. Bu durum kent güvenliğini ve yaşam alanlarının sürdürülebilirliğini tehdit eden ciddi bir faktördür.

1.2. Amaç ve Kapsam

Yapı tasarımında yangın güvenliği kararlarının sadece fonksiyona bağlı olduğu yanlışlığı yönetmeliğin de kimi zaman yanlış yorumlanmasına ve yetersiz

Dijitalleşen dünya, problem tespiti ve buna yönelik oluşturulacak çözüm önerilerinin bir algoritma temelinde analiz edilmesini gerektirmektedir. İşlemlerin hızlı, doğru ve etkili bir şekilde gerçekleşmesi, verilerin en doğru şekilde kullanılabilmesi, doğru karar ve aksiyonların alınabilmesi için büyük önem taşıyan algoritmaların sadece dijital dünyada değil pek çok alana entegre edilmesinin mümkün olduğu söylenebilir. Bu sebeple kente dair yangın risk değişkenlerinin en doğru şekilde tanımlanması ve parsel ölçeğinde alınacak kararları nasıl yönlendireceğine dair sürecin bir algoritma temeline dayanması süreci daha sağlıklı ve sürdürülebilir kılacaktır.



Kent ve yapı tasarımının yangın güvenliği açısından bütüncül ele alınması gerektiğini ortaya koymak adına hazırlanan bu çalışmada, parsel bazında yangın riskini etkileyen kentsel ölçekteki parametreler ve bu faktörlerin oluşturacağı yangın yükünü azaltmak için alınacak yangın güvenlik önlemleri belirlenecek, bu kapsamda parsel bazında yangın risk durumunu ortaya koyan bir algoritma oluşturulacak ve bina tasarımında alınacak yangın güvenlik önlemlerini etkileyebilecek kentsel tasarım kararları tespit edilecektir. Bu çalışma aynı fonksiyona sahip farklı parsellerde yer alan binaların farklı yangın riskleri taşıyabileceğini ve bina ölçeğindeki yangın güvenlik önlemlerinin

kentsel parametrelerle beraber ele alınması gerektiğini ortaya koymayı hedeflemektedir.

1.3. Yöntem

Yangın güvenliğinin kent ve bina ölçeğinde bütüncül ele alınması gerektiğini irdeleyen bu çalışmada aynı fonksiyona ait farklı konumdaki iki yapının farklı risk parametrelerine sahip olabileceğini göstermek adına oluşturulacak değerlendirme sistemi için aşağıdaki süreçler takip edilmiştir.

Öneri analiz ve değerlendirme sistemi oluşturmak ve belirlenen çalışma alanı üzerinde uygulayabilmek adına çalışma aşağıdaki süreçler takip edilerek ele alınmıştır.

1. Kentte yangın olgusu; yangın riski oluşturan faktörler; mekansal arayüz, kent ve bina arayüzü kavramı ve geçmiş kent yangınları üzerine araştırma
2. Kentlerde yangın güvenliği sağlamak adına yapılan çalışmaların incelenmesi ve yapılan uygulamaların özet tablosunun hazırlanması
3. İncelenen çalışmalar üzerinden hazırlanan özet tablo doğrultusunda parametrelerin ortaya konulması
4. Özet tablo üzerinden kentte ölçeğinde yangın risk parametrelerinin oluşturulması ve bu parametrelerin incelenmesi
5. Kent ölçeğinde yangın risk optimizasyonunu sürecinin algoritmik düşünce yapısı ile ilişkisinin irdelenmesi
6. Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik’ te kent ölçeğinde yangın güvenlik önlemlerinin incelenmesi
7. Geçmiş kent yangınları üzerinden oluşturulan parametreler ve Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik’ te yer alan maddeler üzerinden puanlama sisteminin oluşturulması
8. Puanlama sisteminde yer alan maddelerin incelenmesi ve bu maddeleri etkileyen değişkenlerin belirlenmesi
9. Farklı konumda bulunan iki konut binasının puanlama sistemi üzerinden incelenmesi

10. Puanlama sisteminin belirlenen bir alan üzerinden plan düzleminde uygulanması ve yangın risk haritası oluşturulması
11. Sonuç ve değerlendirme



2. KENT VE YANGIN

Nüfus yoğunluğunun artması ve mekan ihtiyacının buna paralel olarak büyümesi yerleşim alanlarından beklentiyi değiştirmiş ve yapı yoğunluğunun artarak daha geniş alanlara yayılmasıyla kent kavramı ortaya çıkmaya başlamıştır. Nüfus artışının kentlerin büyümesindeki temel sebep olmasıyla birlikte buna temel hazırlayan ve imkan tanıyan en önemli faktörlerden biri de Sanayi Devrimidir. Sanayileşme ile birlikte günümüz kent kavramı ortaya çıkmaya başlamıştır.

Sanayi Devrimi kentlere göçü artırması ile birlikte risk kavramını ortaya çıkarmıştır. Yapı ve insan yoğunluğunun artıyor olması risk ortamı oluşturacak durumların da artmasına sebep olmaktadır. (Kuzucuoğlu, 2013) Bu durum hayatı kolaylaştıran, gelişimi destekleyen önemli bir dönüşüm olsa da beraberinde aşılması ve yönetilmesi gereken pek çok problemi de getirmiştir. Kentlerde yangın riskinin yönetilebilmesi için kentte yangın olgusunun anlaşılması ve doğru bir şekilde tanımlanması gerekmektedir.

2.1. Kentte Yangın Olgusu

Kentlerde pek çok parametreye göre ortaya çıkabilecek yangınlar bu problemlerin başında gelmektedir. Elektrik tesisatındaki hatalar, geleneksel yapılardaki tedbirsizlikler, bakımsız temizlenmemiş bacalar, yanlış malzeme kullanımı, iklim şartları, kasıt gibi sebeplerle yangınlar ortaya çıkabilmekte kentsel dokunun yoğunluğu, çarpık kentleşme, ulaşım ağının ve bina yerleşiminin oluşturduğu müdahale zorluğu, hidrant gibi destek sistemlerindeki kurgu hataları ortaya çıkan yangınların kontrol altına alınmasını güçleştirmektedir. (Uluç, Şenol Balaban, & Yıldırım Esen , 2021) Yangınlar birincil tehlike olabileceği gibi deprem, volkanik patlama gibi afetlerin sonrasında da ortaya çıkabilmektedir. (Kalley, 2020) Japonya' nın Kobe kentinde 1995 yılında deprem sonrasında meydana gelen yangın günlerce söndürülemedi, depremden çok daha büyük hasara neden olmuştur. (NFPA 2015) Yangınlar sadece bina ve can kayıplarına neden olmamakta, beraberinde kent dokusunu, geçmişini, önemli tarihi eserlerini, kayıtlarını da

yok etmektedir. Brezilya Ulusal Müzesi' nde 2018 yılında meydana gelen yangın 20 milyona yakın eseri yok etmiştir. (Uluç, Şenol Balaban, & Yıldırım Esen , 2021) Yangınlar kentin yeniden inşa edilmesine sebep olacak derecede kent dokusunu geri dönüşü olmayacak şekilde yok edebilmektedir. Hem ülkemizdeki hem de dünyadaki büyük kent yangınlarına bakıldığında sonuçların ne kadar ağır olabileceği görülmektedir. Londra' da 1666 yılında meydana gelen yangında yaklaşık 14000 konut ve 90 kilise yanarak yok olmuştur. (Ender, 1975) (Ceylan & Arpacıoğlu, 2014) İstanbul' daki kent dokusunun gelişim sürecine bakıldığında da yangınların büyük rol oynadığı görülmektedir. Bitişik nizamlı ahşap yapılardan oluşan yoğun dokuda kasten ya da tedbirsizlik sonucu ortaya çıkan yangınlar geniş alanlara yayılmış, ciddi boyutlarda can ve mal kayıplarına neden olmuştur. Yangınla mücadele etmek için yol açıları, genişlikleri, bina konumları, bina kütle oranları, yangın duvarları gibi konularda alınan kararlar yapı malzemelerindeki değişim kadar kent dokusunu önemli ölçüde değiştirmeye başlamıştır. (Ceylan & Arpacıoğlu, 2014)

Mekan kavramı bina ölçeğinden kent ölçeğine kadar insanın hem yaşamını sürdürebilmesi hem de sosyal anlamda var olabilmesi için gerekli en temel unsurdur. Mekan insanın deneyimlerini şekillendiren, biliş ve algılarına yön veren; yeni algılama şekli ile birlikte de aidiyetlik anlamı taşıyan yer kavramına dönüşmektedir. Mekan insanı bilişsel ve algısal olarak değiştirdiği kadar, insan da mekanı şekillendirir, değiştirir, dönüştürür. (Edgü, 2021) Bu örüntü ise zamanla katmanlaşarak davranış biçimlerini, kültürel değerleri ortaya çıkartır. Geri dönüşü olmayan büyük tahribatlara neden olan yangınlar ise insanın kültürel değerlerini, davranışlarını biçimlendirdiği kenti yeniden yapılandırmayı, değiştirmeyi gerektirir.

Riskin ortadan kaldırılması mümkün olmadığında muhtemel kayıpları azaltabilmenin tek yolu o riski yönetebilmektir. Yangın diğer afetlerden öncesinde ve esnasında kontrol edilip yönetilebilmesi açısından farklılaşır.

$$R \text{ (Risk)} = \frac{T \text{ (Tehlike)} \times K \text{ (Kırılganlık/Hasar Görebilirlik)}}{Y \text{ (Yönetilebilirlik/Kapasite)}}$$

Şekil 2 (Kuzucuoğlu, 2013)

Osmanlı Döneminde de yaşanan ağır kayıplar sonrasında kent ölçeğinden bina ölçeğine kadar kent dokusunu ve halkı etkileyen önemli değişikliklere gidilmiştir. Eski yerleşim yerlerinde topografya ile şekillenen dar, yokuşlu, organik formlu yollar ve çıkmaz sokakların yerini bina yüksekliğine göre genişlikleri belirlenmiş, bina çıkmalarının sınırlandırıldığı, dönüş açılarının belirli ölçülerde yapıldığı planlı yollar almaya başlamıştır. Bina ölçeğinde malzeme kullanımı, kat yüksekliği, kütle oranı gibi alınan kararların yanı sıra kent ölçeğinde alınan bu önlemler de kent dokusunu etkileyen bir faktördür. (Özcan, 2006) Bu değişimin kent dokusu ile beraber insanların sokakla olan ilişkilerini de dönüştürdüğü söylenebilir.

Osmanlı Döneminde taşıdıkları yangın risklerine göre farklı önlemler alınan dükkanlar mekânsal değişimle birlikte davranış ve alışkanlıkların da değiştiğini gösteren bir örnektir. Sur içinde yapılan dükkanlarda yüksek saçak yapılmaması, kepenk asmak üzere çıkma, saçak, çatı vb yapılmaması gibi önlemler alınmıştır. Bina önündeki uzun çıkmalar ve saçaklar yangın esnasında müdahaleyi zorlaştıran elemanlar olarak görülmüştür. (Ceylan & Arpacıoğlu, 2014) Bu kararların kent dokusunu değiştirdiğini ve aynı zamanda dükkan önünde saçak altında oturma, toplanma, sosyalleşme gibi alışkanlıkları da etkilemiş olduğu düşünülebilir.

2.2. Mekansal Arayüz Kavramı; Kent ve Bina Arayüzü

İnsanın mekânsal ihtiyacını karşılamak üzere tasarlanan alanlar genellikle kapalı mekan, bina tasarlamak üzerinedir. Bu kapalı mekanların çevresiyle kurduğu iç dış ilişkisi ve arakesit sadece bina değil kent açısından da oldukça önemlidir. Bir mekandan beklenen güvenli yaşam alanı salt binalardan değil kullanım alanlarına dair iç ve dış kavramlarını oluşturan mekanların tamamından beklenir. Mekansal ihtiyaç kavramı temel olarak iç mekan dış mekan koşullarından izole etme ihtiyacından doğmuş olsa da mekânsal kurgu için hem iç hem de dış kavramlarının bir arada düşünülmesi gerekmektedir. (Kökner, 2001) Dış mekanlar negatif ve pozitif olmak üzere gruplandırılabilir. Negatif dış mekanlar binaların arasındaki biçimsiz, kullanıma yönelik kurgusu olmayan alanlar, pozitif dış mekanlar ise bir fonksiyona yönelik tanımlanmış, planlanmış alanlardır. (Alexander, Ishikawa,

& Silverstein, 1977) Binaların çevresiyle ve kentle olan ilişkisinin negatif dış mekanları ya da pozitif dış mekanları biçimlendirdiği söylenebilmektedir.

Farklı uzmanlık alanlarında da kullanılan Arayüz kavramının sözlük anlamı birden fazla nesne, mekan, durum veya sistem arasındaki etkileşimdir. Arayüz kavramı mekânsal bağlamda ele alındığında sınır, geçiş alanları, tampon bölge gibi alanları ifade etmektedir. Mekansal arayüzün analiz edilebilmesi için morfolojik düzey ve tasarımsal düzeyde ele alınması gerekmektedir. Kente dair her bir elemanın diğer elemanlarla kurduğu ilişki morfolojik düzeyde Arayüz olarak tanımlanabilmektedir. Bu bağlamda işlevlendirilmiş mekanlar ya da negatif mekanlar olarak adlandırılabilen kullanılmayan mekanları, kullanıcılar için bir başka mekanla da ilişki kurmasına imkan tanıyacak morfolojik arayüz kapsamına dahil etmek mümkündür. Tasarımsal düzeyde arayüz ise cadde, mahalle, sokak, meydan, kaldırım, pasaj gibi ortak alanlar ve binalar arasındaki kamusal eşikler olarak adlandırılmaktadır. Tasarımsal düzeyde arayüzde kullanıcı ve mekan ilişkisi de ön plana çıkmaktadır. Kente dair arayüzlerin yatay bileşenleri binaların birbirlerine göre olan konumu, binaların kompozisyonu, binalar arasındaki mesafe olarak; düşey bileşenleri ise bina cepheleri olarak tanımlanabilmektedir. Kentsel arayüzler kente ve mekana dair bir sorunu tespit edebilmek için bir analiz aracı olarak kullanılabilmektedir. (Küçüköğlu & Aktuğlu Aktan, 2022)

2.3. Büyük Kent Yangınları, Nedenleri ve Etkileri

Geçmişte yaşanmış her afet iyi analiz edildiğinde gelecekte daha güvenli yaşam alanlarının sağlanması adına bir rehber niteliğindedir. Bu büyük kent yangınlarının incelenmesi, gelecekteki yangın güvenliği stratejilerini geliştirmek ve toplumları daha güvenli hale getirmek için önemli bir kaynak sağlar. Geçmişteki kent yangınları incelendiğinde, yangının çıkmasına neden olan ve yayılmasını hızlandıran faktörler tespit edilebilir. Bu faktörler, benzer riskleri taşıyan farklı bölgelerde yangın güvenliğinin sağlanması adına gerekli önlemlerin alınmasına yönelik kullanılabilir. Dünyanın çeşitli yerlerinde yaşanan büyük yangınlar ve sonrasında alınan büyük kararlar bunu göstermektedir. Bu amaca yönelik olarak aşağıda geçmişte meydana gelmiş büyük kent yangını örnekleri incelenecektir.

2.3.1. 1856 İstanbul Aksaray Yangını ve Sonrasında Yapılan Değişiklikler

Tarihi yarımada ulaşım ağı açısından önemli bir yere sahip olan Aksaray’ da 19. yy. yapı stoğunun yoğunluğunu 2-3 katlı cumbalı ahşap konutlar oluşturmaktaydı. Önemli bir geçiş arteri üzerinde bulunması nedeniyle bölgede çok sayıda ticaret alanları, bahçe, bostan ve yeşil alanlar da bulunmaktaydı. 1856 yılından önce Aksaray’ da ahşap yapı yoğunluğunun fazla olmasından ve yapıların yerleşiminden kaynaklı çıkan yangınların kolaylıkla yayılması, bölgede değişiklik yapılmasına neden olmuştur. Büyük tahribatlara neden olan 1856 yangınından sonra da İtalyan mühendis ve mimar Luigi Storari yangın sonrası bölgede en majör değişiklikleri ele alan planlamaları yapmıştır. Bu düzenlemeden önce yangın sonrasında yangına maruz kalan alanların eski halleri korunacak şekilde çalışma yapılırken, Luigi Storari’ nin planlarıyla birlikte yeni bir yaklaşım oluşmaya başlamıştır. Kentsel düzenlemeler ilk olarak 1839 Tanzimat Fermanında ele alınmasına rağmen 1856 yılında meydana gelen yangın kentsel düzenlemelerin uygulamaya konulmasına neden olmuştur. Bu yangın ve sonrasında yapılan çalışmalar kentsel düzenlemelerin ve imar çalışmalarının temeli olması açısından büyük önem taşımaktadır. (Demir, 2020)

Modernleşme arzusu ve kente dair problemlere çözüm üretilme ihtiyacı kentsel tasarım anlayışına da yeni bir bakış açısı getirmiştir. Bölgeye dair en kritik risklerden biri olan yangında ana hedef yangının çıkmasını önlemek ve yangından korunmak olmuştur. (Çelik, 2010) Bu yangınla birlikte ilk defa yangının meydana geldiği alanların haritası çıkarılmış, yangın stratejik bir şekilde analiz edilmiş ve Luigi Storari’ nin hazırladığı planlar bu strateji doğrultusunda ele alınmıştır. Kentsel tasarıma olan bu yeni bakış açısı Aksaray çehresinin 1856 yangınından sonra köklü bir şekilde değişmesine neden olmuştur. 1911 yılında yine Aksaray’ da meydana gelen ve çok büyük alanlara yayılarak 2.500 yapının yok olmasına neden olan yangın sonrasında ise yine aynı hassasiyetle Fransız mimar Auric tarafından plan çalışmaları yapılmıştır. Bu yapılan düzenlemelerle kentsel tasarımda yapılan değişimler ulaşım arterleri, kütleli değişim ve yapı malzemelerindeki değişim olarak gruplandırılabilir. (Demir, 2020)

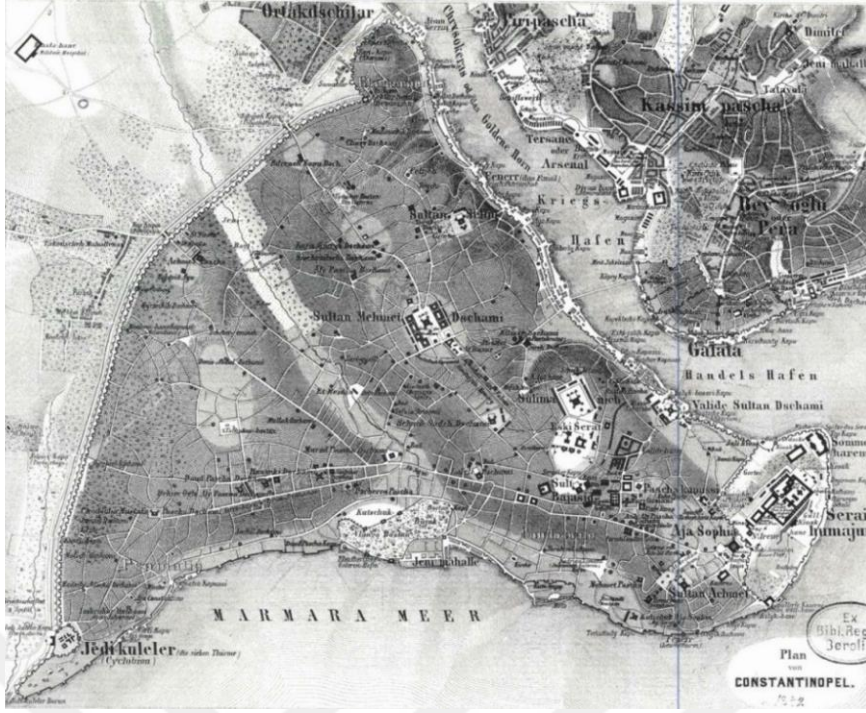
2.3.1.1. Ulaşım Arterlerindeki Değişim

Ulaşım arterleri yangın esnasında bölgeye müdahale edebilmek ve tahliyeyi sağlayabilmek için büyük önem taşımaktadır. O döneme kadar bölgede bulunan organik yapıdaki yollar ve çıkmaz sokakların bulunması yeni düzenlemelerle yol ve kaldırım genişliklerinin tanımlandığı sistematik bir hale getirilmiştir. Farklı yıllarda çıkan kentsel dönüşüme dair düzenlemelerde yol genişliklerini kapsayan sınıflandırmalar çeşitlendirilmiş, bu sınıflara göre kent içinde farklı genişliklerde yollar tanımlanmıştır. 1839 ve 1891 yılları arasında yapılan 6 düzenlemede yol genişliklerinin giderek arttığı görülmektedir. Ana arter ve ara akslara göre sınıflandırılarak belirlenen yol genişlikleri süreç boyunca elde edilen tecrübeler doğrultusunda değiştirilmiştir. (Demir, 2020)

Yol genişliklerinin yanı sıra yapı adaları ve yolların belirli akslar üzerinde geometrik bir düzenle yapılmış olması üzerinde durulan diğer bir önemli konudur. Bu kararın uygulanması bir anda gerçekleşmediği için hem organik doku hem de geometrik doku bir arada bulunmuş, zamanla geometrik doku baskınlığını arttırmıştır. (Demir, 2020)

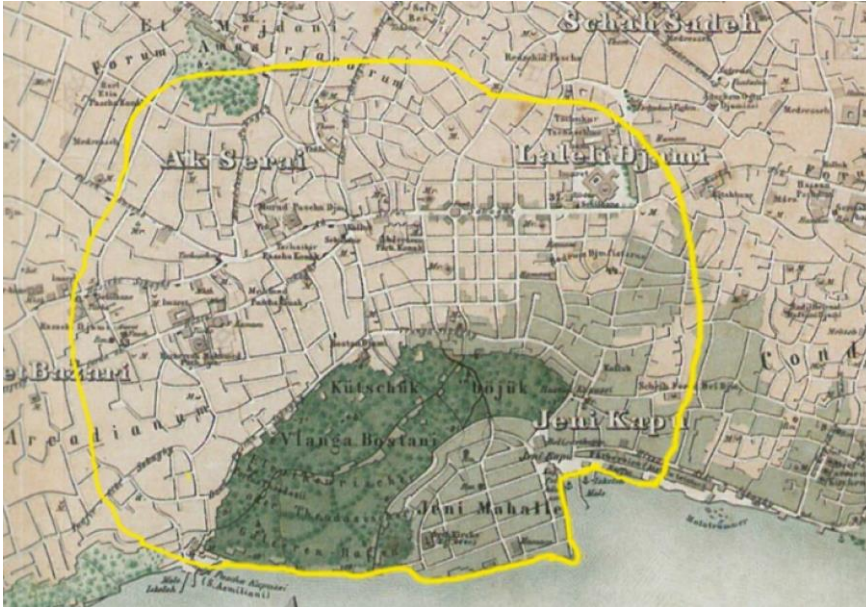
Yol düzenlemelerine dair ele alınan bir başka konu ise çıkmaz sokaklardır. İlk etapta yapılması yasaklanmış daha sonra ise belirli sınırlamalar getirilerek mecbur kalındığı durumlarda yapılabileceği şeklinde değiştirilmiştir. (Demir, 2020)

Aşağıda 1842 yılına ait İstanbul haritasına bakıldığında, Aksaray bölgesinde 1856 yangını öncesinde parselasyon sisteminin topografya ile uyumlu, organik formda olduğu görülmektedir. Bu durumun, bölgede büyük yangınlardan önce yol sisteminin güvenlik faktörü için önemli bir parametre olmadığı sonucunu ortaya çıkarabileceği söylenebilir. Bu eski doku, bölgede gerçekleşen büyük yangınların yeni kentsel tasarım yaklaşımı ihtiyacını beraberinde getirmesiyle baskınlığını kaybetmeye başlamıştır.



Şekil 3 Von Moltke tarafından hazırlanmış 1842 tarihli eski İstanbul haritası
(Özgüven, 2009)

Aşağıda 1863 yılına ait hazırlanmış eski İstanbul haritasında Laleli Cami' nin doğusunda kalan Aksaray Bölgesinde kimi bölgelerde parselasyon sistemin ızgara sistem şeklinde tasarlandığı görülmektedir. Kent dokusunu majör bir şekilde etkileyen bu uygulamanın yangından hasar gören ve yeniden inşa edilen yerler için olduğunu söylemek mümkündür.



Şekil 4 C. Stolpe' nin 1863 tarihli İstanbul haritasının detayı (Koçak, 2014)

Bölgenin 1966, 2022 yılları ve günümüzdeki yerleşim ve parselasyon şekline bakıldığında ise ızgara sistemin zamanla artmış olduğu görülse de organik formdaki yollar da hala bulunmaktadır. Bölgede yol sistemi anlamında hala heterojen bir dokunun olduğunu söylemek mümkündür. Farklı yapı adalarında bulunan parseller lokasyon olarak birbirlerine yakın olsalar bile farklı kentsel parametrelere sahip olacaktır.



Şekil 5 Fatih Bölgesi 1966 uydu görüntüsü



Şekil 6 Fatih Bölgesi 2022 yılı uydu haritası

2.3.1.2. Binaların Form ve Kütle Değişimi

1839’ dan 1891’ e kadar yapılan düzenlemelerde yapı yükseklikleri, saçak, cumba gibi kütle ve formu etkileyecek faktörlerde değişiklikler yapıldığı görülmektedir. Yapı yüksekliği hem yapının ahşap ya da kagir olmasına göre değişkenlik göstermekte hem de yapının sınır olduğu yolun genişliğine göre

değişmektedir. Cumba ve çıkmalar da yapı yüksekliğinde olduğu gibi yol genişliğine bağlı olarak değişmektedir. (Demir, 2020)

Yol genişliklerinin artması binaların kütle oranlarının değişmesinde önemli bir faktör olmuştur. Yolların genişletilmesi için belirlenen mesafede yapılar geri çekilmiş ve parselden belli bir alanı yola terk etmişlerdir. (Ersoy, 2017)

Tarih içerisinde görülen yangınların çıkması ve hızlı bir şekilde yayılarak geniş alanları tahrip etmesindeki en temel sebeplerden biri yapıların ahşap oluşudur. Muhtemel bir yangının kolayca yayılmasını engellemek ve yangın güvenliğini sağlayabilmek adına ahşap yapılarda yangın duvarı da bu düzenlemelerle birlikte gündeme gelmiştir. Bitişik nizamdaki bu eldering çatılarının her iki tarafına yaklaşık 1.5m boyunda yangın duvarı yapılması kararlaştırılmış, bu uygulamayı yapmaya imkanı olmayanlar için her 10 ahşap yapı arasında yangın duvarı olabileceği söylenmiştir. 1891 yılına kadar olan farklı düzenlemelerde bu karar değişikliğe uğramış da ahşap yapılarda alınan bu güvenlik önlemi cephe ve sokak silüetini etkileyen önemli bir değişikliktir. (Demir, 2020)

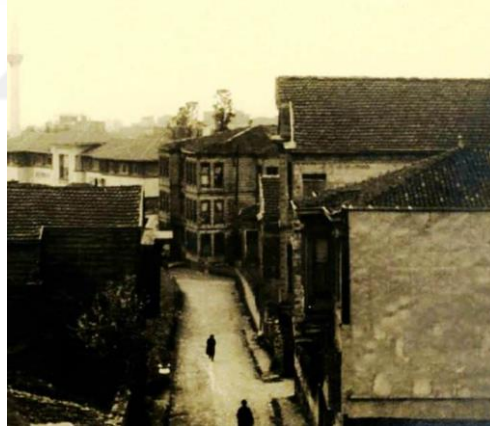


Şekil 7 Aksaray, 1887 (Nicolas Normand Fotoğrafi, 2023)

2.3.1.3. Yapı Malzemelerindeki Değişim

Bölgede genel olarak büyük ölçekli kagir anıtsal yapılar ve ahşap kagir sistemle yapılmış konutlar yer almaktadır. 19. yy da temel gerekçe yangın olmak üzere çeşitli ihtiyaçlar ve modernleşme arzusuyla birlikte malzeme ve yapım

yöntemlerinde farklılaşmalar, çeşitlenmeler başlamıştır. 1839 yılında yapılan düzenlemede taşıdığı riskler açısından ahşap yapılar tamamen yasaklanmış daha sonra bu karar uygulama aşamasında yetersiz kaldığı için belirli önlemler ve kısıtlamalarla ahşap yapıların da yapılabileceği ifadesi düzenlemelerde yer almıştır. Kagir yapılar tam kagir ve yarı kagir olmak üzere iki, ahşap yapılar ise dört farklı türde kategorize edilmiştir. Malzemelerin birbirlerine göre olan avantajları ve dezavantajları tanımlanmış, kullanılan yapım tekniği ve malzemeye göre yapıların ayakta kalma sürelerine bu düzenlemelerde yer verilmiştir. Binalarda yangın esnasında tutuşmayı önlemek amacıyla özellikle dükkan ve çıkmalarda sac kullanımı teşvik edilmiştir. Kagir yapının daha maliyetli olması sebebiyle ahşap yapılardan tamamen uzaklaşmak mümkün olmamıştır. Bu sebeple ahşap yapılarda yangın güvenliğini sağlamak üzere ahşap malzemede önlemler alınmıştır. Kentin farklı bölgelerinde alınan kararlar sonrasında bazı bölgelerde ahşap yapılar yasaklanmış bazı bölgelerde ise yapımı devam etmiştir. Bu yaklaşım ise kentin dokusunu etkileyen önemli faktörlerden biri olmuştur. (Demir, 2020)



Şekil 8 Aksaray, 1940 (eskiistanbul.net, 2023)

2.3.2. Londra Yangını

Yangınla mücadelenin ilk yıllarında sokak yapısı, kent dokusu ve kolay tutuşabilen malzemelerle yapılan yapıların yoğunluğu yangınların kent ölçeğine yayılmasına neden olmuştur. 1666 yılında çıkan Londra yangını, yangına karşı edinilen tecrübe ve yeni önlem arayışlarında önemli örneklerden biridir. Günlerce süren ve hızla yayılarak kontrol altına alınamayan yangın çok sayıda ev, kilise, ahır ve araziye tahrip ederek kenti yok etmiştir. Bu yangından sonra yapılan yeni yapılarda yangının bir binadan diğerine sıçrama tehlikesini

ortadan kaldırmak ya da minimize etmek adına yol genişlikleri arttırılmıştır. Su deposu, uyarı sistemleri gibi yeni anlayışlar kentte yangın güvenliğini sağlamak adına benimsenmiştir. Yangına dayanımlı malzeme kullanımı da alınan önemli kararlardandır. Kentin dokusuna hakim olan ahşap yapılar yerini bugünkü baskın dokusunu oluşturan kiremit ve taş kullanımına bırakmıştır. (Gürbüz, 2002)

2.3.3. 18. Yy Amerika Yangınları ve Kentsel Hayata Etkileri

Amerika’ da önemli ticaret merkezlerinde çıkan yangınlar rüzgarın ve malzeme kullanımının da etkisi ile hızla yayılıp büyük tahribatlara neden olmuştur. Geleneksel bir malzeme olan ahşaba göre daha dayanımlı olduğu düşünülen demir bağlantıların kullanıldığı yapılar ve bu alanlarda çıkan büyük yangınlar dikkat çekmektedir. Dayanımlı olduğu için yapılarda kullanılan çelik malzemenin yangına karşı dayanımlı olmadığı gerçeği yaşanan bu tecrübe ile ortaya çıkmıştır. Bu yangından sonra pişmiş toprak ve tuğla gibi yangına daha dayanımlı malzemelerin kullanımına başlanmıştır. Yangından korunma anlayışının yanmaz bina yapma yaklaşımı ile örtüşmediği bu yangınla beraber anlaşılmıştır. Çelik yanmayan bir malzeme olmasına rağmen yüksek ısı karşısında taşıyıcılığını kaybetmekte yani yangına karşı dayanımlı bir davranış sergileyememektedir. Kentin inşasında yaygın olarak kullanılan malzemede gerekli tedbirlerin alınmaması yangın açısından güvenlik zafiyeti oluşturmuştur. Malzeme ölçeğinde alınan kararların yanı sıra 17. yy. da yangın önlemleri alınmaya başlanan ülkede uzun süreçler boyunca kent dokusunu ve kentte yaşayan insanların davranışlarını değiştiren kararlar alınmıştır. Konutların önünde ot yığınları bulundurulması ve yanıcı maddelerin kontrolsüz alanlarda depolanmasına izin verilmemiştir. Sokakta sigara içilmesi yasaklanmış, ilk defa sigorta şirketleri kurulmuştur. Bunların yanı sıra yangın söndürme ekipmanları ve itfaiye sistemi geliştirilmiştir. (Gürbüz, 2002) Bu olay kentte yangın güvenliğini sağlamak adına alınan önlemlere yeni bir perspektif getirmesi ve alınan önlemleri sadece yapı malzemesi ölçeğinde kalmaması adına önem arz etmektedir.

2.3.4. Büyük Kanto Depremi ve Sonrasında Meydana Gelen Yangın

1923 tarihinde merkez üssü Tokyo olan 7.9 büyüklüğünde deprem sonrasında meydana gelen tsunami ve yangın bölgede büyük tahribatlara neden olmuştur. Depremden sonra ikincil bir tehlike sonucu ortaya çıkan yangın ise üç gün boyunca kontrol altına alınamamış ve şehrin %40 ını yok ederek 100.000 den fazla kişinin hayatını kaybetmesine neden olmuştur. Yaşanan bu deprem ve sonrasında meydana gelen yangında 140.000 den fazla insan hayatını kaybetmiş, 1.500.000 dan fazla kişi evsiz kalmıştır. (Tuna, 2022)

7.9 büyüklüğündeki depremde sonra 575.000 den fazla binanın yıkılmasından sonra meydana gelen yangının kontrol altına alınmasını zorlaştıran nedenlerden biri binaların çoğunlukla ahşap olmasıydı. (Usami, 1996) (Demirkan & Soyluk, 2023)

Yangın çıkması ve kontrol altına alınamamasının ana nedenlerinden biri de Tokyo’ da doğalgaz borularının ayrılması ve aynı anda 40 dan fazla noktada gaz depolarının patlamasıydı. Yine aynı depremde sonra meydana gelen tsunami sonucu petrol depolarının patlamasıyla yangının büyüklüğü daha da büyümüş, yangın kontrol altına alınamamış ve şehir neredeyse yok olmuştur. (Tuna, 2022)

Deprem kentleri inşa ederken dikkate alınan ilk risk faktörü olmaktadır. Diğer afetler ve risklere yönelik kimi zaman tekil olarak planlamalar yapılmakta kimi zaman ise bu riskler göz ardı edilmektedir. 1923 Büyük Kanto Depremi sonrasında meydana gelen tsunami ve yangın ile büyük tahribatlara neden olmuş ve kentlerin tüm afet risklerine karşı bütüncül planlanması gerekliliğini ortaya koymuştur.



Şekil 9 1923 Kanto Depremi Sonrası (Demirkan & Soyluk, 2023)

2.3.5. Odakule Yangını

Çok eski bir tarihe dayanmayan 1991 yılında İstanbul Odakule Binasında meydana gelen yangınında söndürme çalışmaları önemli bir kentsel tasarım hatasına maruz kalmıştır. Cephede yangına dayanımlı malzeme kullanılmayan çok katlı binada yangın hızlı bir şekilde yayılmıştır. Cephede yangının yayılmasını engelleyecek sprinkler sistemi kullanılmamış, 17. ve 18. katlarda yangın çepeçevre yayılmıştır. Binanın arka cephesine itfaiye erişimi olacak şekilde bina yerleşimi yapılmadığı için söndürme çalışmaları kısıtlı kalmıştır. (Arpacıoğlu, 2009) Yangın güvenliğini sadece yangına dayanımlı binalarla kısıtlamak büyük güvenlik zafiyetleri oluşturmaktadır. Yangın çıkma riskini, kentte yayılma hızını ve müdahale imkanlarını etkileyen pek çok parametre vardır. Odakule Binasındaki yangın kentsel tasarım ve yapı – yol ilişkisinin bu anlamda ne kadar önemli olduğunu gösteren bir örnektir.



Şekil 10 1991 Odakule Yangını (Kılıç , 2016)

Yukarıda incelenen yangınlar kentlere büyük tahribatlar vermiş olmasına rağmen kenti oluşturan bileşenlerin ve kent tasarımının yangın güvenliği adına ne kadar önemli olduğunu anlaşılması, yangın öncesi, sonrası ve esnasındaki karar ve aksiyonları oluşturmada önemli birer tecrübedir. Her yıkıcı olay bir yenisinin tekrar etmemesi için iyi analiz edilmeli ve gerekli adımlar atılmalıdır. Yakın tarihte ve günümüzde hala tedbirsizlik, önemsememe gibi yaklaşımlardan kaynaklı yangın olayları sadece bina ölçeğindeki hatalardan değil aynı zamanda kente dair tasarım ve uygulama hatalarından da kaynaklanmaktadır.

3. KENTLERDE YANGIN GÜVENLİĞİ ÜZERİNE ÇALIŞMALAR

Yangın güvenliği anlayışı ilk çağlarda yangının söndürülmesi ile kısıtlı iken kentlerin gelişmesiyle daha majör önlemler alınmaya başlamış, yanmaz bina yapımı şeklinde dönüşen yangın güvenliği yaklaşımı 20. yy.' ın başlarından itibaren yangına dayanımlı bina yapımı şekline değişmiştir. (Arpacıoğlu, 2010) Günümüzde ise bu kavram çoğu zaman hala yangına dayanımlı binaların yapılması, güvenli tahliyenin sağlanması ve söndürme sistemleri olarak algılanmaktadır. Bina ölçeğinde alınacak bu tedbirler yangın güvenliği açısından oldukça önemli olsa da kent ölçeğindeki yetersizlikler de yangın açısından risk oluşturabilmekte ve alınan diğer tedbirleri geçersiz kılabilmektedir. Dünyada kent ölçeğinde yangın güvenlik önlemlerini içeren bazı yasal düzenlemeler ve uygulamaların olduğu görülmektedir. Bu bölümde bu çalışmaların kapsamı ve kente yönelik alınan kararlar incelenecektir.

3.1. Japonya Örneği

1995 yılında Japonya' nın Kobe kentinde 7.2 büyüklünde depremle birlikte çöken yollar, altyapı sistemleri ve buna bağlı olarak ortaya çıkan yangın, yangının her zaman birincil bir tehlike değil afetler sonucu ortaya çıkabilecek ikincil bir tehlike olduğunun örneğidir. Deprem bölgesi olan Türkiye içinde bu risk dikkate alınması ve gerekli önlem, müdahale stratejilerinin oluşturulması gereken bir durumdur.

Sık sık büyük depremlere maruz kalan Kobe' de depremde can kayıplarını en aza indirmek için ahşap yapılar tercih edilmiştir. Deprem sonrası ortaya çıkan yangın ise ahşap yapı yoğunluğundan dolayı hızla artmış ve ahşabın kolay tutuşabilen bir malzeme olmasından kaynaklı geniş alanlara yayılmıştır. Yangına dair geniş planlama ve güvenlik önlemlerinin olmadığı kentte 6.433 can kaybı ve 10 trilyon Yen değerinde maddi kayıp meydana gelmiş, kent 10 yılı aşkın bir sürede yeniden inşa edilebilmiştir. Bu deprem ve yangın afetlerinden sonra Kobe kentleşme stratejileri, müdahale sistemleri ve ekiplerinin geliştirilmesi gibi tedbirlerle hem kent yangın riskine karşı daha güvenli bir noktaya getirilmiş hem de buradan çıkarılan dersler ve alınan kararlar tüm Japonya için bir kılavuz olmuştur. Bu yangından sonra yapılarda ahşap malzeme mümkün olduğunca az kullanılmıştır. Yangınla mücadele

edecek büyük bir itfaiye ekibi kurulmuş ve depremden sonra yangın gerçeğini göz önünde bulundurarak kurtarma ekiplerinin tümü itfaiyeci olacak şekilde planlanmıştır. (Shiozaki, Nishikawa, Deguchi, & Watanane, 2006)



Şekil 11 1995 Kobe Yangını (Shiozaki, Nishikawa, Deguchi, & Watanane, 2006)

Hyogo Deprem Yapılandırma Araştırma Merkezinde ele alınan İstanbul Büyükşehir Belediyesi Afet Koordinasyon Merkezi tarafından Türkçeye çevrilen Büyük Hanshin Depreminden Alınan Dersler adlı makalede bu deprem sonrası oluşan yangından yola çıkarak büyük şehir yangınlarının sebepleri ortaya konulmuştur. Geniş alanlara yayılmış konut alanları arasında yangın tehlikesi yüksek yapıların ve ahşap yapıların bulunuyor olması yangınların ortaya çıktığı noktada lokalize edilmesini engellemekte ve daha geniş alanlara yayılmasına neden olmaktadır. Altyapı sistemlerinin zayıf olması, buna bağlı olarak fazla sayıda yangın çıkması ve su kaynaklarının, pompalarının yetersiz kalması Kobe yangınının kontrol altına alınmasını mümkün kılmamıştır. Birincil risk de olsa ikincil risk de olsa bir yerleşim alanında yangın çıkma ihtimalinin çok fazla noktada bulunuyor olması

kontrolü zorlaştırmaktadır. Kobe depreminden sonra ikincil bir tehlike olarak ortaya çıkan yangın müdahale ekipleri tarafından geç idrak edilmiş ve müdahale gecikerek hem daha ileri safhada kontrol altına alınmaya çalışılmış hem de müdahale ekipmanları, su kaynakları yetersiz kalmıştır. (Shiozaki, Nishikawa, Deguchi, & Watanane, 2006)



Şekil 12 1995 Kobe Depremi (Shiozaki, Nishikawa, Deguchi, & Watanane, 2006)

Bütün bu risklere karşı alınabilecek önlemler kentlerde yangına karşı güvenli ortamlar oluşturulabilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Kentlerde yangın güvenliğini sağlamanın en temel yolu kenti yangın risklerinden arındıracak tasarım yaklaşımlarını ele almak, yeşil doku ve su kaynaklarını arttırarak kent dokusunu iyileştirmektir. Var olan dokunun dönüştürülmesi çok kolay olmadığı için risk yönetim sistemleri geliştirmek gerekmektedir. Tehlikenin varlığı ve büyüklüğünü ortaya koyan; gerekli iyileştirme ve hazırlık çalışmalarını belirleyen; uygulamaya koyan; ekipman, kaynak ,iş gücü, eğitim, farkındalık gibi sistemleri bir arada bulunduran bir program hazırlanmalıdır. Deprem gibi afetlerden sonra ikincil bir tehlike olabilmesi sebebiyle depreme dayanıklı altyapı sistemlerinin, su tanklarının bulundurulmalı, iletişim devamlılığının sağlanabilmesi için bilgi sistemleri iyileştirilmeli, deniz suyu

söndürme sistemleriyle entegre edilmelidir. (Shiozaki, Nishikawa, Deguchi, & Watanane, 2006) Fırtına, deprem, yangın gibi pek çok afete maruz kalan Japonya bunlardan çıkardığı dersler ve modellerle örnek alınması gereken bir afet kültürü oluşturmuş ve bu deneyimleri diğer ülkelerle Japonya Uluslararası İş Birliği Ajansı gibi pek çok kuruluşlarla paylaşmıştır. Bu gibi kuruluşlar ve üniversiteler aracılığıyla risk değerlendirme teknikleri, risk yönetim teknikleri, risk haberleşme teknikleri başlıklarının anlaşılmasını, uygulanmasını ve şehirlerde afet hasarlarının minimuma indirilmesini hedeflemektedir. Bu eğitim programında aktardığı ve kentlerde uyguladığı risk analiz ve yönetim sistemleriyle potansiyel yangın risklerinin oluşturacağı muhtemel hasarlar Japonya’ da minimuma indirilmiştir. Bu sistemin doğru çalışabilmesi için risklerin sürekli olarak izleniyor olması önem taşımaktadır. (Kuzucuoğlu, 2013)

1995 yılında büyük bir kayba neden olan deprem ve yangın felaketleri sonrası Kobe’ de 2005-2015 yıllarını kapsayan, riskleri afet olduktan sonra değil olmadan önce belirlemeyi hedefleyen bir eylem planı hazırlanmış, belirlenen risklerin azaltılmasına yönelik önemli politikalar oluşturulmuş ve bu politikaların uygulanmasına yönelik bütçe planlaması yapılmıştır. Risk yönetimini sağlayabilmek adına yapılan en önemli çalışmalardan biri Coğrafi Bilgi Sisteminin geliştirilmesi ve aktif bir şekilde kullanılmasıdır. Geçmiş afetler, onlara yönelik analizler ve çıkarılan dersler, bölgeye dair mevcut durum ve risk tespitlerinin haritalar üzerine işlendiği ve isteyen herkesin web sitesi üzerinden ulaşabildiği bir sistemdir. (Kuzucuoğlu, 2013)

Yangına dirençli kentler oluşturabilmenin birinci yolu yangına dayanıklı yeni binalar yapmak, mevcut yapı stoğunu geliştirmek, kentlerde yerleşim alanlarında depreme dayanıklı su depolarını yerleştirmek gibi yapısal önlemler almaktır. Mevcut yapı stoğunun neden olduğu uygulama zorlukları nedeniyle bu yaklaşım her zaman kolay olmayabilir. Bu gibi durumlarda arazi kullanım yönetimi, müdahale ve kurtarma sistemlerinin oluşturulması ve geliştirilmesi, tahliye planlaması gibi süreçlerle de risk yönetimi sağlanabilir. Tokyo Belediyesi her iki yaklaşımı da bir arada uygulamıştır. Acil tahliyeler için açık alan planlaması yapmış, yapı ve yapı cephelerini yangına karşı dirençli projelendirmiş, güvenli tahliye sağlayabilmek için bu güzergahlar boyunca su depoları, hidrantlar planlamıştır. Ahşap yapı yoğunluğunun fazla olduğu

alanlarda 300m ile 1km arasında değişen uzaklıklarda 46 acil tahliye alanı, toplamda 75 adet açık alan planlamıştır. Büyük ölçekli parklar; küçük semt parkları; tahliye, müdahale, yangın yayılımı açısından önem taşıyan yollar afet önleme bölgesi olarak tanımlanmaktadır. Yolların, parkların, nehirlerin yangın yayılımını azaltacak şekilde düşünülmesi ve afet kırıcılarla yangına dirençli bölgeler oluşturulması teşvik edilmektedir. Afet önleme bölgesi olarak da düşünülen bu açık alanların her biri arasındaki uzaklığın yürüyerek maksimum yarım saatte ulaşılacak mesafede olması, barınma gereken durumlarda m2 ye düşecek insan sayısının o yerleşim alanındaki nüfusa göre planlanması, radyasyon, ısı, sıcak hava akımlarından etkilenmeyecek şekilde tasarlanması ve yeterli büyüklüğe sahip olması gibi politikalara sahiptir. Japonya’ da çeşitli kuruluşlarda yetişkin ve çocuklara yönelik eğitim programları oluşturulmuş, kendi güvenliğini kendin koru ve kent güvenliğini toplumla beraber koru hedefleri belirlenmiştir. O bölgede yaşayan insanların kolay erişebilmesini mümkün kılan, bina içlerine de monte edilebilen söndürme hortumlarıyla erken müdahale edilerek yangının yayılmasının önüne geçilmesi istenmiştir. Ahşap yapılar yangın tehdidine daha açık olduğu için tarihi yapıların bulunduğu alanlarda yangın sonrasında devreye giren, bir bariyer gibi yangının yayılmasını engelleyen söndürme sistemleri uygulanmıştır. (Kuzucuoğlu, 2013)



Şekil 13 Bina ile entegre söndürme sistemi (Kuzucuoğlu, 2013)

3.2. Toronto Yangın Master Plan Örneği

Kanada’ da yangın söndürme faaliyetleri için belirli periyotlarla kapsayıcı raporlar hazırlanmakta ve sürekli geliştirilerek geleceğe yönelik planlar yapılmaktadır. Master planlar mevcut durumda yapılan uygulamaları, o günün

bilgi birikimi ve teknolojik imkanlarını kayıt altına alarak geleceğe ışık tutması açısından büyük önem arz etmektedir. Bu çalışmanın amacı kenti, yaşamı yangın, afet ve kaza gibi tehditlerden korumak, güvenli yaşam alanı sağlamak, bu süreçte hawking bilinçlendirilmesini ön planda tutmak, güvenliğini sağlamak adına her türlü bilgi, deneyim ve teknolojiden faydalanmak olarak tanımlanmıştır. Toronto Yangın Master Planı beş yıllık hedefler koyan stratejik bir yönlendirme çalışması olarak ele alınmıştır. Bu beş yıllık süreç boyunca teknolojik iyileşmeler, Uluslararası Yangın Akreditasyonu Komisyonu (The Commission on Fire Accreditation International-CFAI) ile akreditasyon ve süreli hizmet öncelikleri temel iş kalemleri olarak belirlenmiştir. Master planda teknolojik iyileşmelerden kasıt mevcut teknolojilerin gelecekte işlevsel olup olmayacağını değerlendirilerek çözüm odaklı yaklaşımların ele alınmasıdır. Eskiye ve pratikliğini yitiren yaklaşımların yerini daha etkin yöntemlerin almasını, buna sadece donanım olarak değil yazılım olarak da bakılmasını hedeflemektedir. CFAI ile akreditasyon da teknolojik iyileşmelerde olduğu gibi itfaiye hizmetlerine yönelik olarak ele alınmış ve belirli standartlara erişmeyi hedeflemiştir. (Oduncu, 2018)

Süreli hizmet önceliklerinde belirlenen hizmetler itfaiye hizmetleri, halk eğitimi gibi çeşitli konuları ele aldığı gibi kentlerin yapısı ve dokusuyla da doğrudan ilişkili olduğu durumlar vardır. Dikey büyüme; itfaiye hizmetlerinin düşeyde büyüyen kent dokusuna paralel olarak büyümesi, yoğunlaşma ve tıkanıklık; Yeni teknolojik anlayışla geliştirilen proje ve modellerin büyüyen kent dokusuna hizmet etmesi, çeşitlilik; Büyüyen kentle birlikte artan çeşitliliğin beraberinde getirdiği yeni zorluklar (dil sorunu bunların başında görülmektedir.) olarak ele alınmıştır. (Oduncu, 2018) Bunlar genel olarak itfaiye hizmetlerinin iyileştirilmesi ve sorunların ortaya konulması ile ilgili olsa da kentsel doku, kentin büyümesi ve beraberinde getirdiği zorluklarla doğrudan ilişkilidir.

Toronto Yangın Master Planı etkin güvenlik önlemleri sağlayabilmek, yeni politikalar oluşturabilmek adına stratejik sıralama, yasal mevzuat ve standartlar, gözden geçirme ve öneri, danışma, çevresel tarama aşamalarından oluşmaktadır. Çevresel tarama evresinde kentin demografik gelişmelerinden ekonomik gelişmelerine kadar geniş kapsamlı konular ele alınmaktadır. İklim

şartları, bütçe yeterliliği, teknolojik imkanlar ve avantajlar, kurumsal analiz gibi faktörlere yer verilmektedir. (Oduncu, 2018) Bu aşamada kentte yangın güvenliğini etkileyebilecek her türlü konu ele alınıp master plan çerçevesinde raporlanarak her beş yıllık periyotta bu konulardaki değişim, belirlenen kriterler, yeterlilikler, eksiklikler üzerinden master planın geliştirilmesi ve güvenli yaşam alanlarının sürdürülmesi hedeflenmektedir.

3.3. 2017 Yangını Sonrası Londra Örneği

2017 yılına Londra Grenfell Tower’ da bir dairede başlayıp, cephe boyunca yayılan yangın büyük can kayıplarına neden olmakla birlikte, kentte yangının bu denli büyümesine neden olan malzeme kullanımının yaygınlığı ve yangın güvenliği açısından kentte büyük bir risk teşkil ettiği ortaya çıkmaktadır. Yangının ana çıkış nedeni elektrik altyapısı, cephe boyunca yayılmasının nedeni kullanılan alüminyum kompozit malzeme olsa da yayımlanan kamu soruşturma raporunda belirtildiği gibi bazı iletişim, yönetim ve müdahale eksiklikleri ve hatalarının da olduğu görülmektedir.



Şekil 14 Grenfell Tower Yangını (2)

Bir yangındaki ana hedef can güvenliğini sağlamak ve gerekli tahliyeye imkanını verebilmektir. Bu yangının kontrol dışına çıktığı anlaşıldığında strateji değişikliğine gidilip güvenli tahliye için gerekli organizasyonun yapılmadığı anlaşılmaktadır. Komuta ve kontrol açısından büyük eksikliklere sahip olan müdahale aşaması durumun risklerine göre alınacak pratik çözüm önerilerinden de yoksun kalmıştır. Acil durum hizmetlerinin çalışmalarındaki eksiklikleri eğitim açığı olduğu gerçeğini de ortaya çıkarmaktadır. 2017 de

meydana gelen bu yangın için hazırlanan rapor 2 fazdan oluşmakta ilk fazında olaya dair bilgiler verilmekte ikinci fazına ise yangının neden çıktığına ve alınabilecek önlemlere dair 8 modül yer almaktadır. Kent ölçeğinde yangın güvenliğini de kapsayan bu modüller itfaiye hizmetleri, yangın risk değerlendirmeleri, merkezi yönetimler, cephe malzemeleri, test ve sertifikasyon sistemleri, yangın esnasındaki müdahalelerde organizasyon ve iletişim eksikliklerine dair konuları içermektedir. Yangından sonra geniş bir araştırma komisyonu kurularak bu risk faktörlerini açığa kavuşturacak çalışmalar yapılmış, yangından kurtulan ve olayı birebir yaşamış insanlardan olaya dair veriler temin edilmiştir. (Grenfell Tower Inquiry, 2019) Kazalar, afetler, hatalar her ne kadar geri dönüşü olmayan büyük kayıplara neden olsa da ondan ders çıkarıp geleceğe ışık tutması için gerekli analiz ve değerlendirmeleri yapabilmek de oldukça önem taşımaktadır. Bu çalışma hem bu yangının nedenlerini net bir şekilde ortaya koyabilmek hem de kentte benzer problemlerin varlığına dikkat çekerek bunları önleyebilmek adına önemli bir örnektir. (1)



Şekil 15 Grenfell Tower Yangını (2)

Grenfell Tower yangınından sonra kentte oluşan güvensizlik duygusu üzerine bu yangının çıkma sebeplerini ve tedbirsiz durumları ortadan kaldırmak adına hükümet bina kullanıcılarına yönelik tavsiye notları yayınlamıştır. İngiliz Standartları Enstitüsü tarafından uzman kişilerce hazırlanarak geliştirilen PAS 9980 topluma danışma aşamasını da içeren bir kılavuzdur. İngiltere’ de yangın güvenliğine yönelik değerlendirmeler zaten mevcuttur fakat PAS 9980 ile birlikte Grenfell Tower yangını sonrası kentte yangın riski oluşturabilecek

cephelerin tüm binalar için ayrıntılı değerlendirmesi ve bunlara yönelik tedbirlerin nasıl yapılacağı ortaya konulmuştur. Yangın risk değerlendirmesi gereken çok katlı, çok kullanımlı binalar yetkin kişilerce incelenerek PAS 9980 kapsamında değerlendirilip değerlendirilmemesi gerektiği ortaya konulacaktır. Tuğla veya taş cepheli binalar bu değerlendirme kapsamında olmazken kentte yangın güvenliğini sağlamak adına Grenfell Tower yangının çıkış sebebi olan alüminyum kompozit panel malzemesinin kullanıldığı cephelerde değerlendirme yapılacaktır. (1)

3.4. CFPA-E Tarihi Binalarda Yangın Güvenliği Yönetimi Kılavuzunda Yer Alan Kriterler

Tarihi yapılarda yangın güvenliğini arttırmak, tarihi dokuyu korumak amacıyla oluşturulan bu kılavuz mülk sahiplerinden danışmanlara, güvenlik görevlilerine kadar yangın güvenliğinden sorumlu kişileri kapsayan, yangın güvenliğini sağlamak üzere en temel, düşük bütçeli tedbirleri ortaya koyan bir çalışmadır. Buna yönelik olarak bu kılavuz tarihi yapılarda yangın güvenliğini sağlayacak kontrol listesi, personel eğitimi, itfaiyenin teknik gereklilikleri, denetleme gibi bölümleri içermektedir. Bina ölçeğinde yangın riskini azaltmak için alınması gereken tedbirleri içerdiği gibi kent ölçeğinde söndürme ve müdahale için önemli kilit noktası olan ulaşım yolları, binaya ve su kaynaklarına erişimi de içermektedir. Elektrik, gaz hatları, kasten çıkan yangınlar da bu kılavuz içerisinde yer verilen kriterlerdir. (CFPA-E Guideline, 2021)

3.5. Kentlerde Yangın Güvenliği Üzerine Yapılan Çalışmalara Ait Özet Tablo

Her tecrübe iyi analiz edildiğinde ve elde edilen veriler doğru bir şekilde kullanıldığında gelecek için faydalı birer kılavuzdur. Yukarıda incelenen örneklerin kentlerde yangın riskini yönetme adına attığı adımlar bu çalışma kapsamında oluşturulması hedeflenen değerlendirme sistemi için önemli verilerdir.

Aşağıdaki tabloda incelenen çalışmaların kentlerde yangın güvenliğini sağlamak ve yangın risk yönetimi yapabilmek için attığı adımlar maddeler halinde özetlenmiştir. Tüm örneklere bakıldığında hem müdahale ekibi hem de

toplum için eğitim ve farkındalığın önemine vurgu yapıldığı dikkat çekmektedir. Bunun yanı sıra itfaiye ekiplerinin kent ve kente dair dinamiklere hakim olması; söndürme ekipmanları ve su kaynaklarının potansiyel risklere cevap verir yeterlilikte olması; binaların konumu ve ulaşım arterleri; bina yüksekliği ve kullanılan cephe malzemeleri; kentin ekonomik, coğrafik, demografik ve iklimsel tüm parametreleriyle taşıdığı risklerin ortaya konulması; geçmişteki yangınların analiz edilerek tekrar eden, risk potansiyeli taşıyan uygulamaların iyileştirilmesi gibi konuların üzerinde durulduğu görülmektedir.

Çizelge 1 Yangın Güvenliği Üzerine Yapılan Çalışmalara Ait Özet Tablo

Japonya Kobe Örneği	1	İtfaiye ekiplerinin eğitimi
	2	İtfaiye ekipmanlarının yeterliliği
	3	Depreme ve yangına dayanıklı altyapı sistemleri
	4	Bina strüktür ve cephe malzemesi seçimi
	5	Su kaynaklarına erişim, deniz suyunun söndürme sistemlerine entegrasyonu
	6	Kent yangınının lokalize edilebilmesi, bariyer niteliğindeki söndürme sistemleri, yeşil alan ve su kaynağı planlaması
	7	Toplum bilinci ve eğitim programları
	8	Aktif kullanılan Coğrafi Bilgi Sistemi, risk analiz ve yönetimi
Toronto Yangın Master Plan Örneği	1	Mevcut yaklaşımların 5 yıllık periyotlarda geleceğe cevap verip vermeyeceğinin tespiti
	2	İtfaiye hizmetlerinin iyileştirilmesi
	3	Toplum bilinci ve eğitim programları
	4	Kentsel doku ve büyümenin izlenmesi, önlem ve müdahale sistemlerinin bunu takip etmesi
	5	Kentin demografik, coğrafik ve iklimsel özellikleri, bütçe, yasal mevzuatlar gibi noktalara birlikte risk teşkil edebilecek faktörlerin analizi
2017 Yangını Sonrası Londra Örneği	1	İtfaiye ekiplerinin eğitimi, iletişim ve koordinasyonun güçlendirilmesi
	2	Cephe malzeme kullanımının yangın güvenliği açısından emniyetli limitler çerçevesinde yapılması
	3	Kentte risk oluşturan faktörlerin belirlenip değerlendirilmesi
	4	Yaşanılan büyük yangının detaylı bir şekilde komisyon kurularak incelenmesi, kentteki benzer durumların tespit edilerek iyileştirilmesi
CFPA-E Tarihi Binalarda Yangın Güvenliği Yönetimi Kılavuzu	1	İtfaiye ekiplerinin eğitimi
	2	İtfaiye ekipmanlarının yeterliliği
	3	Yangın güvenliği kontrol listesinin oluşturulması
	4	Ulaşım yollarının analizi ve yangın güvenliği açısından yeterliliğinin tespiti
	5	Binalara ve su kaynaklarına erişimin analizi
	6	Elektrik, gaz gibi altyapı sistemlerinin analizi

4. KENT ÖLÇEĞİNDE YANGIN RİSK PARAMETRELERİ

4.1. Kentte Yangın Riski Oluşturan Parametreler

İncelenen örnekler ve kentlerde yangın risk yönetimi için atılan adımlar doğrultusunda kentte yangın riskine dair aşağıdaki parametreler oluşturulmuştur. Bu parametreler bir yerleşim alanına dair yangın riskini değerlendirmek ve analiz etmek adına önem taşımaktadır. Çalışma kapsamında önce bu parametreler şematize edilecek daha sonra kentte yangın güvenliği sağlamak adına bu parametrelerin nasıl yönetilmesi gerektiğine dair değerlendirme yapılacaktır.

Çizelge 2 Kentlerde Yangın Risk Parametreleri Tablosu

Yangın Öncesi Kentsel Tasarım Yaklaşımları	Kent dokusu
	Ulaşım arterleri
	Fonksiyon ilişkisi
	Parsel üzerindeki bina yerleşimi
Yangın Öncesi Kentsel Altyapı Yetersizlikleri	Elektrik altyapısı
	Gaz altyapısı
İnsana ve Çevreye Bağlı Etkiler	Coğrafi özellikler
	Demografik özellikler
	İklim şartları
	Bütçe
	Güvenlik, kasten çıkan yangınlar
	Eğitim ve farkındalık
Yangın Esnasında Teknik Yetersizlikler	İtfaiye ekibi bilgi ve tecrübe eksikliği
	İtfaiye aracı teknik yetersizlik
	Su kaynakları ve hidrantlarda yetersizlik
	Kentsel tasarıma bağlı müdahalede kısıtlılık
	Yangının lokalize edilebilirliği

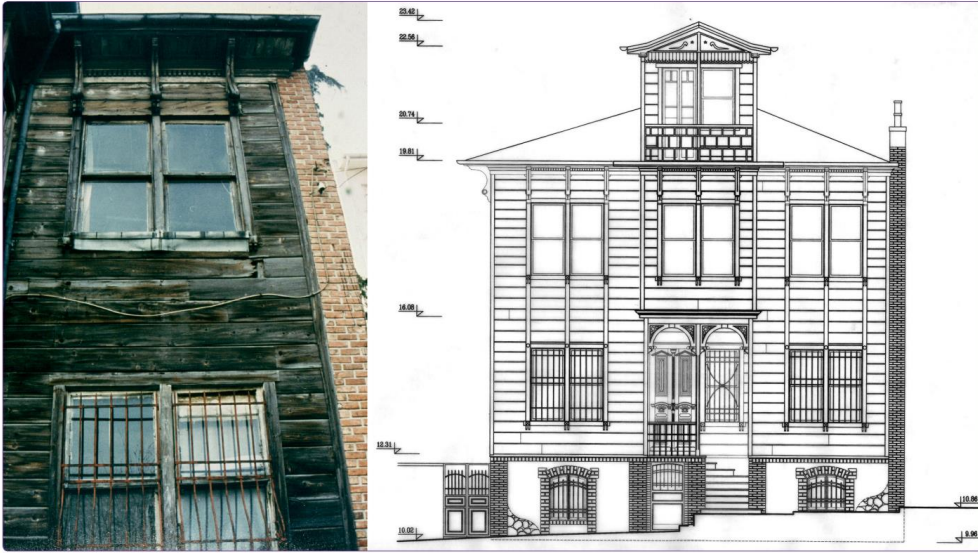
4.1.1. Yangın Öncesi Kentsel Tasarım Yaklaşımları

4.1.1.1. Kent Dokusu

Yangınlar bir bina ya da açık alanda pek çok parametreye bağlı olarak noktasal bir şekilde ortaya çıkar, kent dokusunun barındığı dezavantajlar ve tedbirsizlikler sonucunda geniş alanlara yayılabilir. Kullanılan cephe malzemeleri yangınların bina cepheleri boyunca hızla yayılmasına ve yine

kullanılan malzemeye göre etrafa kolayca kıvılcım yaymasına neden olabilir. Binaların birbirlerine göre olan konumları ve yakınlıkları, bitişik nizamlı olup olmaması durumu da yangının kentte geniş alanlara yayılması konusunu doğrudan etkileyen bir faktördür. Kent dokusunun bir bileşeni olan bina yüksekliği de yangının kontrol altına alınabilmesi için risk analiz ve değerlendirmesinde dikkate alınması gereken bir faktördür.

Osmanlı döneminde yapılaşmayı önemli derecede şekillendiren bu olaylar bazı bölgelerde yangının yayılmasını engellemek amacıyla binalar arasında yangın duvarı yapılması kararı aldırılmıştır. (Arpacıoğlu & Ceylan, 2017) Yangının lokalize edilmesi ve geniş alanlara yayılmasını engellemeyi hedefleyen bu duvarlar aynı zamanda kent dokusunu da değiştiren birer bileşen haline gelmiştir.



Şekil 16 Yangın duvarı örneği (Arpacıoğlu & Ceylan, 2017)

Günümüzde tarihi ahşap yapılarda yangın güvenliğini sağlamak adına uygulanan yangın merdiveni kent dokusunu doğrudan değiştiren bir durum haline gelmiştir. Kendine ait dokusu ve mimari yaklaşımıyla bulunduğu yerleşim alanına kimlik katan tarihi yapılara eklenti şeklinde güvenli tahliyeyi sağlamak adına dışarıdan yangın merdivenleri yapılmaktadır. Eklemlendiği yapının mimari özellikleri düşünülmeden, mevcut sokak dokusunu baskın bir şekilde değiştiren bu merdivenlerin belirli bir görsel standart olmaksızın uygulanması ve ön cephelere yerleştirilmesi kent dokusunu önemli ölçüde etkilemektedir. NFPA 909 inceleme raporunda önerildiği gibi deneyimli

mimarlar tarafından yürütülen komisyonca belirlenen standartlar doğrultusunda uygulama kararları örnek alınarak ülkemizde de benzer bir yaklaşım sergilenmelidir. (Arpacıoğlu, 2010)

4.1.1.2. Ulaşım Arterleri

Ulaşım arterleri yukarıda incelenen örneklerde de görüldüğü üzere eski yangınlardan bu yana kentte yangın güvenliğini sağlamak adına ele alınan önemli bir parametredir. Yol genişliği, dönüş açısı, çıkmaz sokak kavramı o sokaktaki binaların yüksekliği, kullanılan cephe malzemeleri, itfaiye araçlarının kesintisiz bir şekilde ilerleyebilmesi ve müdahale edebilmesi gibi kriterler üzerinden değerlendirilip, tasarım ve uygulama kararları alınmalıdır. Geçmişte az katlı konutların olduğu sokaklarda günümüzde çok katlı apartman blokları yapıldığında, yangın güvenliği ve yangınların diğer binalar arasında yayılarak kent ölçeğinde tehdit oluşturduğu gerçeği ortaya çıkmaktadır.

4.1.1.3. Fonksiyon İlişkisi

Eğitim, sağlık, sanayi, ticaret, ofis, konut gibi farklı fonksiyonlar bina büyüklüğü, kullanıcı yükü, kat sayısı gibi faktörlere de bağlı olarak farklı yangın tehlike sınıfına dahil edilmektedir. Farklı risk grubundaki fonksiyonlar kent içerisinde konumlandırılırken birbirlerini tehdit etmeyecek yaklaşımda ele alınmalı, gerektiği durumlarda olası bir yangını lokalize edebilecek ve kent ölçeğine yayılmasını engelleyecek bariyer işlevi görecektir önlemler alınmalıdır.

4.1.1.4. Parsel Üzerindeki Bina Yerleşimi

Yangın riski ortadan kaldırılamayan ve yönetilmesi gereken bir gerçektir. Kentleri yanıcı madde olmadan inşa etmek ya da oksijen ve yanma olayı için yeterli sıcaklıktan yoksun bırakmak mümkün değildir. Kentlerin barındırdığı tüm riskleri ortaya koymak, muhtemel yangın senaryolarını belirlemek ve olası bir yangın olayında gerekli müdahaleyi sağlayarak büyük alanlara yayılmasını engellemek gerekmektedir. Bir kenti ve o kentin dokusunu oluşturan binaları bu olgudan ayrı düşünmemek gerekir. Kentsel tasarım ve binaların parsel içindeki konumu, diğer binalarla olan ilişkileri düşünülürken yangına müdahale imkanlarının da dikkate alınması ve müdahalede herhangi bir kısıtlılığa neden olmaması gerekmektedir. Odakule yangını örneğinde de

incelendiği gibi binanın tüm cephelerine itfaiye ile söndürme işlemi sağlanamaması yangın söndürme işlemlerini oldukça güçleştirmiş ve kent için risk teşkil etmiştir.

4.1.2. Yangın Öncesi Kentsel Altyapı Yetersizlikleri

Yukarıda incelenen Japonya Kobe yangını altyapının yetersiz olduğu durumlarda yangın noktasına erişim ve müdahalede ciddi sorunlar olabileceğini gösteren bir örnektir. Kobe yangını deprem sonrasında ortaya çıkmış, elektrik ve gaz altyapıları yangın için ciddi birer tehlikeye dönüşmüştür. Ulaşım ve iletişim sistemlerinin de çökmesi ile yangın noktasına erişim ve koordinasyon büyük bir problem haline gelmiştir. Bu örnekten de yola çıkarak yangının her zaman birincil bir tehlike olarak ortaya çıkmayabileceği gerçeğini göz önünde bulundurmak gerekir. Elektrik, gaz, bilgi ve iletişim, ulaşım, söndürme sistemi altyapıları, su depolarının altyapıları gibi yangına müdahalede kritik olan sistemler sadece yangın değil deprem ve diğer afetlere karşı da emniyet limitleri içinde planlanmalı ve hasar görmeyecek şekilde uygulanmalıdır.

4.1.3. İnsana ve Çevreye Bağlı Etkiler

4.1.3.1. Coğrafi Özellikler

Bir yerleşim yerinin coğrafi özellikleri oranın kent dokusunu şekillendiren en önemli parametrelerden biridir. Binaların birbirine göre olan konumu; parsel içindeki yerleşimi; sokak ile olan ilişkisi; kırsal yerleşim alanlarında o bölgeye ait yerel malzemeler; yolların genişliği, eğimi, dönüş açısı gibi pek çok tasarım kararını etkilemektedir. Bu durum kentte çıkan bir yangının yayılma hızını etkileyebileceği gibi yangın noktasına itfaiye erişimini ve müdahale imkanlarını kısıtlayan bir faktöre de dönüşebilir. Dar ve keskin dönüşlü yollardan geçerek itfaiyenin yangın noktasına erişmesi çok kolay olmayabilir. Yollar çok eğimli olduğunda itfaiye aracı içindeki suyun verimli bir şekilde kullanılması güçleşebilir. Bir yerleşim yerinde bu gibi faktörler dikkate alınarak barındırdığı dezavantajlar açıkça tespit edilmeli ve gerekli tedbirler alınmalıdır.

4.1.3.2. İklim Şartları

Yangın yanıcı madde, yeterli tutuşma sıcaklığı ve oksijenin bulunduğu ortamda oluşan ateşin bulunduğu noktadan uzaklaşıp yayılma eğilimi göstermesi olarak da tanımlanabilir. (Eriç, 1983) Yanma olayını meydana getiren bu üç parametre de Yangın Üçgeni olarak tanımlanır. Bu üç faktörden biri ortadan kaldırıldığında yangın riski de ortadan kalkar ya da yangın esnasında bu üç faktörden birinin oranının değişmesi yangın büyüklüğünü değiştirir. (Küçükosmanoğlu, 1997) Havada bulunan oksijen bile yanıcı maddenin bulunduğu bir ortamda yüksek sıcaklık altında tutuşma için yeterli olabilir. Ahşap bir malzeme alev kaynaklı bir tutuşturucu olmadan 275 °C altında tutuşabilmektedir. (Le Van & Winandy, 1990) Rüzgar ise yangının yayılma hızını etkileyen bir diğer faktördür. Rüzgar , sıcaklık gibi faktörler her yerleşim bölgesinde farklılık gösterir, kimi zaman ise yangının kontrol altına alınmasını güçleştirecek nitelikte olabilir. Kentlerde yangın güvenliğini sağlamak için o yerleşim yerini iyi analiz etmek ve gerektiğinde iklim şartlarının dezavantajlarını ortadan kaldıracak ya da minimize edecek şekilde tedbirler alınması gerekmektedir. Bu gibi riskleri ortadan kaldırmak mümkün değildir. Önemli olan risk yaratan faktörlerin farkında olmaktır. Risk yönetimi öncelikle iyi analiz ve analiz sonucu ortaya konulan tespitlere yönelik atılan adımlarla başlar. Bu nedenle yerleşim yerlerine ait iklimsel özellikler de kentlerde yangın güvenliğini sağlamak adına dikkate alınması gereken bir faktördür.

4.1.3.3. Bütçe

Yangın müdahale sistemleri, itfaiye ekipmanları, altyapı ve kente dair düzeltilmesi gereken uygulama hataları, eğitim programları gibi kentte yangın güvenliğini sağlama adına alınacak tüm tedbirler bir bütçe planlaması gerektirir. Yönetim ve idareler yangın güvenliği için gerekli tüm parametreleri dikkate alarak ayrılması gerek bütçeyi planlamalı ve bunun yeterliliğini belirli periyotlarla kontrol etmelidir. Bütçe yetersizliğinden kaynaklı değiştirilememiş bir ekipman ya da düzeltilmemiş bir altyapı sistemi daha sonra çok daha büyük maddi kayıplara ve daha da kötüsü can kayıplarına neden olabilmektedir.

4.1.3.4. Eğitim ve Farkındalık

Bir yerleşim yerinin nüfusu, bilinç ve farkındalık düzeyi, yangın güvenliği konusundaki hassasiyeti yangın güvenliğini etkileyen önemli faktörlerdendir. Toronto Yangın Master Planı incelendiğinde toplum bilinci ve eğitim programları projenin önemli bir yerini kapsamaktadır. Kobe yangınından sonra Japonya’ da yapılan uygulamalarda da eğitim programlarına bütçe ve zaman ayrılmış, toplum gerektiği durumlarda belli oranda yangın güvenliği doğrultusunda alınacak aksiyonlara dahil edilmiştir.

Osmanlı Döneminde alınan önlemlere bakıldığında da halkın bilinçlenmesinin hem kendi güvenlikleri hem de yangının gidişatı açısından ne kadar önem arz ettiği görülmektedir. Yangın çıkma ihtimalinin fazla olduğu yerleşim alanlarında halkın evlerinde içi dolu su fıçısı ve üst katlara kolay bir şekilde erişebilmelerini sağlayan merdiven bulunmaları istenmekteydi. Aynı zamanda halkın yangın durumunda kaçmaması ve yardım gelene kadar söndürme işlemi için çaba göstermeleri gerekmekteydi. (Arpacıoğlu & Ceylan, 2017) Günümüzdeki yangın senaryoları ve yangının çıktığı kaynakların çeşitlenmesi sebebiyle halkın yine aynı şekilde söndürme işlemlerine dahil olmasını beklemek mümkün olmayabilir fakat toplumun bilinçlenmesi, yangın anında ne yapması gerektiğinin farkında olması yangının seyri ve can güvenliği açısından büyük önem taşımaktadır. Kentin dinamikleri, günümüz teknolojisi ve imkanlarının gerektirdikleri doğrultusunda şekillenen eğitim programları yangın güvenliği için önem verilmesi gereken bir husustur.

4.1.4. Yangın Esnasında Teknik Yetersizlikler

4.1.4.1. İtfaiye Ekibi Bilgi ve Tecrübe Eksikliği

Gerekli teknolojik altyapı ve ekipman sağlansa bile müdahale edilecek alana dair farkındalık, koordinasyon eksikliği ve tecrübe gibi problemler sebebiyle doğru kaynak kullanımı sağlanamazsa yangına müdahalede aksaklıklar meydana gelebilir. Müdahale ekiplerinin kentteki sokak yapısı, bina yüksekliği, yapı yoğunluğu gibi yangına müdahale şeklini ve koordinasyonunu etkileyebilecek faktörlere hakim olmaması, ekipmanlara yönelik yeterli bilgi ve tecrübeye sahip olmaması, iletişim ve koordinasyon eksikliği gibi faktörler yangın güvenliğini tehdit etmektedir. Yukarıda incelenen çalışma örneklerinin

tamamında itfaiye ekiplerine yönelik eğitim programlarının olduğu görülmektedir. Londra yangını örneğinde ise çok sayıda can kaybı olması ve yangının oldukça güç kontrol altına alınmasındaki temel sebeplerden biri yine itfaiye ekiplerinin koordinasyon ve iletişim eksikliğidir.

4.1.4.2. İtfaiye Aracı Teknik Yetersizliği

Her kent yoğunluk, bina yüksekliği, yol genişliği, yol eğimi, su kaynakları gibi faktörlerde çeşitlilik gösterir ve kendi dinamiğine sahiptir. Her yerleşim alanının gerektirdiği müdahale imkanları da bu doğrultuda değişiklik göstermeli, o yerleşim yerinin gerektirdiklerine cevap verecek yeterlilikte olmalıdır. Yüksek binaların olduğu bir bölgede hortum uzunluğu, su basıncı, merdiven yüksekliği yeterli değilse itfaiye ekiplerinin çabası ve müdahale kısıtlı kalabilmekte ve yangının kontrol altına alınması güçleşerek üzücü sonuçlar ortaya çıkabilmektedir. Araçların teknik yeterliliğinin dışında belli periyotlarla bakımları yapılarak sistemlerinin sağlıklı çalışıp çalışmadığı teyit edilmelidir.

Rize’ de 2014 yılında 6 katlı bir apartmanın çatı katında çıkan yangında, itfaiye aracı merdiveni arıza sonucu geç açılmış, bu esnada bir alt kata sıçrayan yangın 2 kişinin hayatını tehlike altına almıştır. Çok geç müdahale edilen yangın can kaybı olmadan söndürülmesine rağmen konut katı büyük boyutta hasar almıştır. (cnnturk, 2014) 2020 yılında ise bir apartman bloğunda çıkan yangında, 8. Katta mahsur kalan bir kişi itfaiye aracı merdiveni ancak 6. Kata kadar ulaşınca panik olup 8. Kattan atlayarak hayatını kaybetmiştir. (haberturk, 2020) Bu gibi örnekleri çoğaltmak maalesef mümkündür. Bu nedenle itfaiye ekipmanlarının kentin gerektirdiklerine paralellik göstermesi büyük önem taşımaktadır.

4.1.4.3. Su kaynakları ve hidrantlarda yetersizlik

Yangın güvenlik önlemlerinin her birini zincirin bir halkası olarak görmek mümkündür. Bu önlemlerden birinin alınmamış olması güvenliği risk altına atabilir. Söndürme ekipmanlarının, ekiplerin eğitim ve koordinasyonunun kusursuz olduğu bir senaryoda su kaynaklarının yeterliliği, hidrantların lokasyonu, sayısı ve basıncında bir eksiklik var ise söndürme işlemleri sekteye uğrayacaktır. Kobe yangınında su depolarının depremde zarar görmesi, su

kaynaklarında yetersizliğe neden olmuş ve söndürme çalışmaları önemli ölçüde olumsuz etkilemiştir. Bu gibi durumlara maruz kalmamak için su kaynaklarının her türlü riske karşı korunaklı inşa edilmesi ve Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelikte yer alan hesaplara uygun şekilde yapılması yangın güvenlik önlemlerinin sürekliliği açısından oldukça önemlidir. Ülkemizde bu yönetmelik 2007 yılında yürürlüğe girmiştir. Eski yerleşim alanlarında hidrant ve su kaynakları hesaplamalarının güncel yönetmeliğe göre uygunluğu teyit edilmeli, güvenlik açısından risk teşkil eden uygulamalarda gerekli düzeltmeler yapılmalıdır.

4.1.4.4. Yangının lokalize edilebilirliği

Yapı yoğunluğunun fazla olduğu alanlarda, özellikle tarihi ahşap yapıların olduğu bölgelerde yangının çıktığı noktadan hızla yayılarak çok daha geniş alanları etkileyebildiği görülmektedir. İstanbul yangınları, büyük Londra yangını, Chicago yangını ve daha yakın bir tarihte meydana gelen yukarıda incelenen Kobe yangını buna örnek olarak verilebilir.

Kobe yangınından sonra Japonya’ da yol genişlikleri ve açık alanlar ile kentte yangının yayılmasını engelleyecek önlemler alınması planlanmış, ahşap yapıların olduğu alanlarda ise perde gibi yayılarak bariyer görevi göreceк söndürme sistemleri önerilmiştir. (Shiozaki, Nishikawa, Deguchi, & Watanane, 2006) İstanbul yangınlarında ise kent dokusunu da etkileyen ahşap yapılar arasında bariyer görevi göreceк kalkan duvarlar önerilmiş, bazı bölgelerde uygulanmıştır. Bunun yanı sıra yol genişlikleri yapı yüksekliklerine göre planlanarak yangının daha geniş alanlara yayılması engellenmek istenmiştir. (Arpacıoğlu & Ceylan, 2017) Kentte yangın çıkma olasılıklarını minimuma indirecek uygulamalar yapmak, müdahale sistemlerini geliştirmek ve kenti bunu destekleyecek şekilde tasarlamak her ne kadar önemli olsa da kentin de kendi içinde muhtemel bir yangını minimum derecede yayacak şekilde ele alınması ve yangını mümkün olduğunca lokalize edecek yaklaşımların uygulanması yangın güvenliği adına yapılan diğer çalışmaları da destekleyen bir sonuç doğuracaktır.

İnsan hayatının büyük bir bölümü binaların içinde geçmektedir ve yapıları bir çevreden beklenen en önemli özellik güvenli yaşam alanlarıdır. Güvenli yaşam

alanları sunan bina tasarımının yapıdan beklenen ihtiyacı karşılayacak performansı gösterebilmesi için tasarım ve projelendirme aşamasından uygulama ve işletme aşamasına kadar pek çok disiplinin koordineli bir şekilde çalışması gerekmektedir. Bina ölçeğinde bu yaşam alanlarını sağlamak günümüzde yapılara binen mekanik, elektrik yüklerin artmasıyla daha da zorlaşmaktadır. Teknolojinin ilerlemesi, kullanıcı ihtiyaçlarının gelişen teknolojiye paralel olarak çeşitlenmesiyle birlikte binalara yeni fonksiyonlar eklenmiş, farklı fonksiyonlar bir arada çözümlenmeye başlamış, yeni risk faktörleri ve senaryoları ortaya çıkmıştır. Bu risklerin yönetilmesi ve risk optimizasyonu güvenlik kavramı için büyük önem taşımaktadır ve güvenliği tehdit eden risk faktörlerinden biri de yangındır.

Yangın güvenliği disiplinlerarası çalışma ve risk yönetim süreci gerektiren bir konudur. İnsan kullanımında olan mekanlara ait dinamik sürekli olarak değişmektedir. Pek çok parametreye göre çeşitlenen yangın senaryoları da dönüşen mekanlarla birlikte değişmekte, yeni risk faktörleri ortaya çıkmaktadır. Kentlerde yerleşim ölçeğinde sürekli bir değişim söz konusudur. Boş parsellere yeni binalar yapılmakta, az katlı binalar yıkılarak yerine çok katlı binalar yapılmakta, bitişik nizamlı yapılarda dokuya ait olmayan yeni cephe sistemleri uygulanmaktadır. Her yapının bir diğeri için risk teşkil etme potansiyeli bulunmaktadır. Yerleşim ölçeğinde yangın güvenliğini tehdit eden pek çok faktör bulunmakla birlikte mimari ölçekte alınan kararlar ve risk teşkil eden uygulamalar da bu faktörlerin önemli bir parçasını oluşturmaktadır.

Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik' te kent ölçeğinde bazı öneriler bulunmaktadır. Bu yönetmelikte yer verilen güvenlik önlemlerinin yetersiz kalabileceği durumlarda Avrupa Standartları ve uluslararası geçerliliği kabul edilen standartların esas alınabileceği belirtilmektedir.

4.2. Algoritma ve Riski Optimizasyonu

Hayatımızın her alanında var olan algoritmaların önemi teknolojinin gelişmesiyle birlikte daha da artmaktadır. Dijital dünyada büyük önem arz eden ve temelde problem çözümünü hedefleyen algoritmalar günlük hayatımızda karşılaştığımız problemlerin çözümünde de yer edinmeye başlamıştır. Algoritmaları benimsemek, günlük hayattaki yerinin farkında olmak sadece

teknolojinin var olduğu yerlerde değil her alanda problem çözümü konusunda fayda sağlayacaktır. (Aytekin, Sönmez Çakır, Yücel, & Kulaözü, 2018)

Algoritma bir problemi çözmeyi hedefler ve bunun için gerekli adımların sistematik bir şekilde sıralanması şeklinde tanımlanabilir fakat algoritma yalnızca çözüme ulaşmayı hedeflememeli aynı zamanda sade ve hızlı da olmalıdır. Teknolojinin gelişmesi ve dijital dünyanın çağımızın bir parçası olmasıyla birlikte algoritma kavramının hayatımızdaki yeri artmış olsa da bu kavram günlük hayatımızda basit eylemlerimizi bile etkilemektedir. Bu sebeple algoritma kavramını benimsemek özgün problemleri hızlı ve sistematik bir şekilde çözüme kavuşturmak adına önem taşımaktadır. (Aytekin, Sönmez Çakır, Yücel, & Kulaözü, 2018)

Risk yönetimi sürecinde algoritma ve risk optimizasyonu birbirini tamamlayan iki kavramdır. Risk optimizasyonu mevcut bir tehlikenin ortaya koyduğu potansiyel riskleri minimize etmeye yönelik çözüm önerileri ve aksiyonları gerektirir. Risk faktörlerini analiz ederek çözüm önerileri bulmak üzere hazırlanan algoritmalar risk optimizasyonuna rehberlik eden yaklaşımlardır.

Yangın riskini optimize etmek üzere hazırlanan bu çalışmada risk faktörlerini, sınırlamaları ve çözüm önerilerini ortaya koymak adına algoritmik yaklaşımdan yararlanılmıştır. Geçmiş bilgi birikiminden yararlanarak yukarıda oluşturulan kent ölçeğinde yangın güvenliğini etkileyen parametreler mevcut yangın güvenlik önlemleri ile sentezlenerek bir puanlama sistemi oluşturulacaktır. Bu doğrultuda öncelikle Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelikte yer alan Kent Ölçeğinde Yangın Güvenlik Önlemleri incelenerek daha önce bu çalışma kapsamında tespit edilmiş olan Kent Ölçeğinde Alınması Gereken Yangın Güvenlik Önlemleri ile beraber değerlendirilecektir. Bu değerlendirme bina tasarımında alınacak yangın güvenlik önlemlerini etkileyebilecek kentsel tasarım kararlarını tespit etmeyi ve aynı fonksiyona sahip farklı parsellerdeki binaların farklı yangın risklerini barındırabileceğini göstermeyi hedeflemektedir.

4.3. Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelikte Yer Alan Kent Ölçeğinde Yangın Güvenlik Önlemleri

2007 yılında Türkiye’ de yürürlüğe giren Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelikte kentte yangın güvenliğini etkileyebilecek hususlarda

maddeler yer almaktadır. Yönetmelikte güvenlik önlemlerine dair kriterler belirlenirken binaların kullanım sınıfları dikkate alınmaktadır. Binalar kullanım sınıfına göre konutlar, konaklama amaçlı binalar, kurumsal binalar, büro binaları, ticaret amaçlı binalar, endüstriyel binalar, toplanma amaçlı binalar, depolama amaçlı tesisler, yüksek tehlikeli yerler, karışık kullanım amaçlı binalar olarak gruplandırılmaktadır. Binaların kullanım sınıfları bu kategorilere göre tarif edilemediğinde ise Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı' nın görüşüne başvurulması gerekmektedir. Binalar düşük tehlikeli, orta tehlikeli ve yüksek tehlikeli yerler olarak sınıflandırılmaktadır ve imar planlarında yapılan yerleşimde bu sınıflandırmalar dikkate alınmalıdır. Düşük tehlikeli binalar, maksimum kompartıman alanı olan 126 m2 den büyük olmayan, en az 30 dakika yangına dayanıklı, yangın yükü ve yanıcı malzeme oranı düşük olan binalardır. Orta tehlike sınıfına ait binalar orta derecede yangıcılığa sahip malzemelerin bulunduğu ve orta derecede yangın yüküne sahip olan binalardır. Yüksek tehlike sınıfındaki binalar ise yüksek yangın yüküne ve yangının kısa sürede yayılmasına sebep olacak yanıcı maddelere sahip binalardır. Birinci bölümde Binaların Yerleşimi adlı kısımda farklı kullanım sınıfındaki binaların kullanıcı yükü de dikkate alınarak bir arada bulunma şekilleri tarif edilmektedir.

Dış mekanda oksijen yoğunluğu fazla olduğu ve rüzgar, sıcak hava gibi yangın açısından olumsuz koşullar oluşabildiği için yangının kontrol edilebilirliği zorlaşmaktadır. Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelikte dış cephelerde yangının bir kattan diğer kata sıçramaması için alınması gereken tedbirlere değinilmiştir. Yönetmeliğe göre dış cephelerde alınması gereken yangın güvenlik önlemleri, kullanılan cephe malzemeleri ve uygulama sistemleri bina yüksekliğine göre değişkenlik göstermektedir.

Çatı yangınları özellikle bitişik nizamlı yapılarda yangının hızla çevreye yayılmasına neden olabilmektedir. Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelikte çatı ışıklığı, çatı örtüsü olarak kullanılan malzeme, bitişik nizamlı yapılarda yangının çevre binalara yayılması gibi konular yer almaktadır.

Kentsel tasarımın bir parçası olan ve kentsel dokunun değişimine paralel bir şekilde yeterliliği teyit edilmesi gereken hidrant sistemlerinin debisi, sayısı, su deposu, erişilebilirliği, boru çapı gibi özellikleri yönetmelikte tanımlanmıştır.

Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelikte bina ölçeğinde alınması gereken mimari konulara değinildiği kadar, yangın güvenliğinin parçası olan farklı disiplinlere de referanslar verilmiş ve sadece bina ölçeğinde değil yukarıda bahsedilen yerleşim ölçeğinde alınması gereken önlemler de tarif edilmiştir. Yerleşim ölçeğindeki risk faktörlerini net bir şekilde tanımlamak ve gruplandırmak çok kolay olmadığı için yönetmelikte sıklıkla burada belirtilen kriterlerin dışında alınması gereken ilave tedbirlerin proje müellifi tarafından plan notlarına eklenmesi gerektiği konusuna atıfta bulunmaktadır.

Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik' te kent ölçeğinde yangın güvenlik önlemlerine farklı başlıklar altında yer verilmektedir. Binaların Yerleşimi başlıklı 21. maddede tasarım aşamasında kent ölçeğinde alınması gereken yangın güvenlik önlemlerine dair aşağıdaki ifadeler yer almaktadır;

- İmar planları yapılırken; konut, ticaret, sanayi ve organize sanayi gibi fonksiyon bölgeleri arasında, yangın havuzları ve su ikmal noktalarının yapımına imkan verecek şekilde yeşil kuşaklar ayrılması mecburidir.
- İmar planlarının tasarımında donatı alanları ile yerleşim fonksiyonları belirlenirken, bina sınıflandırmalarındaki yangın tedbirleri esas alınır.
- Yeni planlanan alanlarda bitişik nizamda teşekkül edecek imar adalarının uzunluğu 75 m'den fazla olamaz. Uzunluğu 75 m'den fazla olan bitişik nizam yapı adalarında, yangına karşı güvenliğe ve erişim kontrolüne ilişkin düzenlemeler yapılır ve alınması gereken tedbirler plan müellifi tarafından plan notunda belirtilir.
- Plan yapımı ve revizyonlarında, planlama alanı ve nüfus dikkate alınarak, 0.05 m²/kişi üzerinden itfaiye yerleri ayrılır.
- ...yapı cephesinden itibaren yatayda 300 m, arazi eğiminin % 40'tan fazla olduğu alanlarda ise yatayda 500 m mesafede, kendiliğinden doğal yetişen orman örtüsünün bulunmaması ile düşük yanıcılık özelliğine sahip orman örtüsünün bulunması veya bu mesafeler içerisinde parsel sınırı dışında 50 m'den daha geniş karayolu, akarsu ve benzeri yangının ilerlemesine mani

olabilecek fiziki engeller bulunması durumları hariç olmak üzere; orman yangınlarından kaynaklı alev ve/veya sıcaklığın tesislere ait yapılara ve depolama sahasına sirayet etmesini engellemek amacıyla tesise ait yapı cephesinden ve depolama sahasından itibaren 100 m mesafe içerisinde dış yangın bölgesi teşkil edilir ve bu Yönetmelikte belirtilen ilave tedbirler alınır. Arazi eğiminin % 30 ila % 55 arasında olduğu alanlarda bu mesafe eğimin binaya göre aşağı yönünde 2 kat, diğer yönlerde 1,5 kat artırılır. Dış yangın bölgelerinde yapı cephesinden itibaren;

- 1,5 m mesafe içerisinde yanıcı malzeme ve bitki bulundurulmaz, bu alan çakıl, beton gibi yanmaz malzeme ile kaplanır.
- 1,5-10 m mesafe içerisinde yanıcı malzeme bulundurulmaz, ağaçlandırma yapılmaz. Bu mesafe içerisinde arazi eğiminin % 20'yi geçtiği hâllerde yapı cephesinden 3,5 m mesafeye kadar olan alan çakıl, beton gibi yanmaz malzeme ile kaplanır.
- 10-30 m mesafe içerisinde varsa ağaç araları 3 m'den az olamaz, tabi zeminden 2 m'ye kadar olan dallar temizlenir, zemin yüzeyi her altı ayda bir kuru nebattan temizlenir.
- 30-100 m mesafe içerisinde tabi zeminden 2 m'ye kadar olan ağaç dalları temizlenir, zemin yüzeyi her altı ayda bir kuru nebattan temizlenir.
- Orman alanlarına bitişik parsel oluşturulamaz. İmar planı hazırlanırken, yangına müdahaleyi kolaylaştırmak bakımından, itfaiye araçlarının ulaşımını sağlamak üzere, orman sınırı ile parsel arasında asgari 10 m yol bırakılır.

Binaya Ulaşım Yolları başlıklı 22. maddede tasarım aşamasında kent ölçeğinde alınması gereken yangın güvenlik önlemlerine dair aşağıdaki ifadeler yer almaktadır;

- İtfaiye araçlarının yaklaşabildiği son noktadan binanın dış cephesindeki herhangi bir noktasına olan yatay uzaklık en çok 45 m olabilir.

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

Yangın Kompartımanları başlıklı 24. maddede tasarım aşamasında kent ölçeğinde alınması gereken yangın güvenlik önlemlerine dair aşağıdaki ifade yer almaktadır;

- İki veya daha çok binaya ait müşterek duvarlar yangına dayanıklı duvar olarak inşa edilir. İkiz evleri birbirinden ayıran her duvar yangın duvarı olarak inşa edilir ve evler ayrı binalar olarak değerlendirilir.

Yangın Duvarları başlıklı 25. maddede tasarım aşamasında kent ölçeğinde alınması gereken yangın güvenlik önlemlerine dair aşağıdaki ifadeler yer almaktadır;

- Bitişik nizam yapıları birbirinden ayıran yangın duvarları, yangına en az 90 dakika dayanıklı olarak projelendirilir. Yangın duvarlarının cephe ve çatılarda göstermeleri gereken özellikler ilgili maddelerde belirtilmiştir.
- Yangın duvarlarında delik ve boşluk bulunamaz. Duvarlarda kapı ve sabit ışık penceresi gibi boşluklardan kaçınmak mümkün değil ise, bunların en az yangın duvarının direncinin yarı süresi kadar yangına karşı dayanıklı olması gerekir. Kapıların kendiliğinden kapanması ve duman sızdırmaz özellikte olması mecburidir. Bu tür yarı mukavemetli boşlukların çevresi her türlü yanıcı maddeden arındırılır. Su, elektrik, ısıtma, havalandırma

tesisatının ve benzeri tesisatın yangın duvarından geçmesi hâlinde, tesisat çevresi, açıklık kalmayacak şekilde en az yangın duvarı yangın dayanım süresi kadar, yangın ve duman geçişine karşı yalıtılır.

Cepheler binaların kent ile ilişki kurmaya başladığı ilk arakesittir. Yangın güvenlik tedbirleri alınmadan uygulanmış bir bina kent için ve çevresindeki binalar için risk teşkil etmektedir. Bu sebeple cephelerde alınacak yangın güvenlik önlemleri hem bina ölçeğinde hem de kent ölçeğinde değerlendirilebilmektedir. Cepheler başlıklı 27. maddede tasarım aşamasında kent ölçeğinde alınması gereken yangın güvenlik önlemlerine dair aşağıdaki ifade yer almaktadır;

- Dış cephelerin, bina yüksekliği 28.50 m'den fazla olan binalarda zor yanıcı malzemeden ve diğer binalarda ise en az zor alevlenici malzemeden olması gerekir. Alevlerin bir kattan diğer bir kata geçmesini engellemek için iki katın pencere gibi korumasız boşlukları arasında, düşeyde en az 100 cm yüksekliğinde yangına dayanıklı cephe elamanıyla dolu yüzey oluşturulur veya cephe iç kısmına en çok 2 m aralıklarla cepheye en fazla 1.5 m mesafede yağmurlama başlıkları yerleştirilerek cephe otomatik yağmurlama sistemi ile korunur.
- Geleneksel cephe sistemleri;
 - Isı yalıtım malzemesi, ısı yalıtım yapıştırıcısı, dübel, sıva filesi, sıva ve benzeri diğer teçhizat kullanılarak teşkil edilen ısı yalıtım sistemi uygulandığında, sistem, ilgili standartlar kapsamında akredite bir laboratuvar tarafından sertifikalandırılmalıdır. Sertifikalandırılan sistem detayları ve teknik özellikleri piyasaya arz dokümanlarında yer alır.
 - Dış cephesi zor alevlenici malzeme veya sistemden oluşan, yüksekliği 28.50 m'den fazla olan binalarda, tabii veya tesviye edilmiş zemin kotu üzerindeki 1.5 m mesafe hiç yanmaz malzeme ile kaplanmalı; bina yüksekliği 6.50 m'den fazla olan binalarda pencere ve benzeri boşluklarının yan kenarları en az 15 cm ve üst

kenarı en az 30 cm eninde hiç yanmaz malzeme ile yangın bariyerleri oluşturulmalıdır.

- Farklı yüksekliğe sahip bitişik nizamdaki yapılarda, alçak binanın çatı hizasındaki yüksek bina katının dış cephe kaplaması hiç yanmaz malzeme veya sistem ile kaplanmalıdır.
- Giydirme cephe sistemleri;
 - Cephe elemanları ile alevlerin geçebileceği boşlukları bulunmayan döşemelerin kesiştiği yerler, alevlerin komşu katlara atlamasını engelleyecek şekilde döşeme yangın dayanımını sağlayacak süre kadar yalıtılır.
 - Derzleri açık veya havalandırılmalı giydirme cephe sistemli binalarda kullanılan cephe ve yalıtım malzemeleri en az zor yanıcı olmalıdır.

Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmeliğin Dördüncü Bölümünde Bina Kullanım Sınıflarına Göre Özel Düzenlemeler yer almaktadır ve kimi kullanım sınıfları için kent ölçeğinde alınması gereken yangın güvenlik önlemlerine detaylı bir şekilde değışmediği görölmektedir. Bu bölümde konutlar; sağlık yapıları; oteller, moteller ve yatakhaneler; toplanma amaçlı binalar; kazan daireleri; mutfaklar ve çay ocakları; sığınaklar; otoparklar; çatılar; asansörler için yangın güvenliği kapsamında kent ölçeğinde bir önerme bulunmamaktadır.

Soba ve bacalar için yönetmeliğin 58. maddesinde “...*Baca çekişinin azalmaması bakımından, bacaların mümkün ise, komşu yüksek binalardan en az 6 m uzaklıkta yapılması ve ait olduğu bina mahyasının en az 0.8 m üzerine kadar çıkarılması gerekir.*” ifadesi yer almaktadır.

Söz konusu yönetmelikte Tehlikeli Maddelerin Depolanması ve Kullanılması başlıklı sekizinci kısmın Yanıcı ve Parlayıcı Sıvılar başlıklı dördüncü bölümünde yangın güvenliği kapsamında kent ölçeğinde alınması gereken güvenlik önlemlerine değinilmiştir.

103. maddede “*Topluma açık yerlerde ve konutların altında veya bitişiğinde tehlikeli maddeler ile ilgili olarak yapılan işlerin, ilgili standartlarda belirtilen şartlara uygun olması gerekir.*” ve “*Binaya ulaşım yollarının sürekli olarak açık tutulması ve bu yollar üzerine park yapılmaması gerekir.*” ifadeleri yer almaktadır.

121. maddede “*Kolay yanıcı, parlayıcı ve patlayıcı maddeler ile benzeri maddelerin depo ve satış yerleri altında, üstünde ve bitişiğinde, oteller, eğlence yerleri ve kahvehaneler gibi topluma açık yerler bulunamaz.*” ifadesi yer almaktadır.

107. maddede “*LPG’nin dökme olarak depolandığı yeraltı ve yerüstü tanklarının, binalara, bina gruplarına, komşu arsa sınırına ve ana trafik yollarına veya demir yollarına olan uzaklıkları ile tankların birbirlerine olan uzaklıklarının Ek-10’da belirtilen şekilde olması mecburidir.*” ifadesi yer almaktadır.

102. maddede “*LPG perakende satış yerleri, iş hanları, oteller, eğlence yerleri, pansiyonlar ve kahvehaneler gibi topluma açık yerler ile kolay yanıcı, parlayıcı ve patlayıcı maddeler ile benzeri maddelerin depo ve satış yerleri altında, üstünde ve bitişiğinde bulunamaz.*” ve “*Perakende satış yerlerinin itfaiye ve cankurtaran araçlarının kolayca girip çıkabilecekleri cadde ve sokaklar üzerinde olması gerekir.*” ifadeleri yer almaktadır.

110. maddede “*LPG ikmal istasyonlarında emniyet mesafeleri bakımından Ek-13’te yer alan uzaklıklara, diğer güvenlik tedbirleri bakımından ise ilgili yönetmelik ve standartlara uyulur.*” ve “*Tankın çevresi, tank dış cidarının en az 1 m uzağından itibaren en az 180 cm yükseklikte tel örgü veya tel çit ile çevrilir.*” ve “*Tank sahasında ve dispenserin 5 m’den daha yakınında herhangi bir kanal veya kanalizasyon girişi ve benzeri çukurluklar bulunamaz.*” ve “*Tankların 3 m yakınında yanıcı madde bulundurulamaz ve bu uzaklıktaki kolay tutuşabilen kuru ot ve benzeri maddelerle gerekli mücadele yapılır.*” ifadeleri yer almaktadır.

111. maddede “*Tank etrafında çukur zemin, foseptik ve benzerleri bulunamaz.*” ve “*Yerüstü tankları en az 3 m ve yeraltı tankları en az 1 m*

uzaklıktan itibaren tel örgü veya çit ile çevrilir ve bu mesafeler içerisinde ot ve benzeri kolay yanabilir maddeler bulundurulmaz.” ve “Tankların yakınından veya üstünden elektrik enerjisi nakil hatları geçemez...” ifadeleri yer almaktadır.

121. maddede “Servis istasyonları kurulurken, Ek-13’de verilen uzaklıklara uyulur ve yeterli havalandırma sağlanır.” ifadesi yer almaktadır.



5. YANGIN RİSKİ PUANLAMA SİSTEMİ

Kent ölçeğinde yangın riskini minimize etmek adına değişkenler üzerinden bir ölçüm sistemi oluşturulması hedeflenmektedir. Bu ölçüm sistemi ile Binaların Yangından Korunumu Hakkında Yönetmelikte yer verilmemiş hususların da tasarım girdisi olarak ele alınması ve var olan yangın risklerine karşı farkındalık oluşturarak ilave önlemler alınması hedeflenmektedir. Tasarımcının minimum yönetmeliğin gerektirdiği şartları sağlamasının yanı sıra yangın riskini arttıran faktörlerin fazla olması durumunda daha az risk taşıyan malzeme seçimi ve tasarım kararlarına yönelilmeli ya da yerinde söndürme önerileri geliştirilmelidir. Bu puanlama sistemi yapılaşmış bir parsel üzerinde uygulandığında ise iyileştirilmesi gereken noktaların tespit edilmesi hedeflenmektedir.

Bu hedef doğrultusunda geçmiş yangınlar incelenerek yukarıda oluşturulan parametrelerden ve Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik' te yer alan kent ölçeğinde yangın güvenlik önlemlerinden yola çıkarak kentsel tasarımda yangın güvenliğini sağlamak adına dikkate alınması gereken tasarım adımları ortaya konulacaktır.

Kent ölçeğinde yangın riskini etkileyen parametreler likert ölçeği sistemi ile incelenmiştir. Puanlama sistemine etki eden parametrelere 1 den 5 e kadar puan verilmekte, her bir parametrenin toplamı parametre sayısına bölünmekte ve sonuç olarak 1 ile 5 aralığında risk puanı elde edilmektedir. 5 yangın riskinin en az olduğu 1 ise en çok olduğu alanı ifade etmektedir. Aşağıda her bir parametrenin toplam yangın risk puanına etki etme durumu incelenmekte ve bu değişkenlerin puanlandırılması aşamasına etki eden durumlar ortaya konulmaktadır.

Bu puanlama sistemi farklı lokasyonda bulunan iki konut binasında detaylı olarak incelenecektir. Daha sonra bu iki binanın yer aldığı yapı adalarındaki yapıların tamamında incelenecek, her bir yapı için belirlenen risk puanı riskleri belirten renk skalasına göre plan düzleminde gösterilecektir. Bu çalışma ile kentsel ölçekte yangın güvenliğini sağlayabilmek adına veri tabanı niteliğinde ve güncelliğini koruyan bir risk haritası oluşturmanın önemi vurgulanmak adına bir yangın risk haritası ortaya koymak amaçlanmıştır.

Çizelge 3 Yangın Risk Puanlama Sistemi

		Parametreler	Puan					
			Cok Zayıf	Zayıf	Orta	İyi	Cok İyİ	
			1	2	3	4	5	
Yollar ve Ulaşım Sistemi	1	Yol genişliği	4 metreden az	4 metre	4-8 metre arası	8-12 metre arası	12 metreden fazla	
	2	Çıkma sokak	4 metreden az	8 metreden az	8 metre	8 metreden fazla	Çıkma sokak yok	
	3	Yol eğimi	%8 den fazla	%6 dan fazla	%4-6 arası	%2-4 arası	%0-2 arası	
	4	Yol dönüş açılan	İç r 8m den küçük Dış r 12m den küçük	İç r 8-11m arası Dış r 12-15m arası	İç r 11m Dış r 15m	İç r 11-14m arası Dış r 15-18m arası	İç r 14m den büyük Dış r 18m den büyük	
	5	Yol sistemi (ızgara, organik)	İyileştirilemez engelleyici faktörlerin bulunduğu organik formlu yol	İyileştirilebilir engelleyici faktörlerin bulunduğu organik formlu yol	Araç trafiğini engelleyici faktörün bulunmadığı organik formlu yol	İyileştirilemez engelleyici faktörün bulunduğu ızgara sistemli yol	İyileştirilebilir engelleyici faktörün bulunduğu ızgara sistemli yol	
	6	Araç trafiğini engelleyici fak.	Kaldırılması mümkün olmayan faktörlerin bulunması durumu (merdiven yol, tescilli yapı vb)	Kaldırılması çok güç faktörlerin bulunması durumu (ağaç, peyzaj öğeleri vb)	Kaldırılması güç faktörlerin bulunması durumu (sabit kent mobilyaları, korkuluk vb)	Acil duruma engel teşkil edebilecek faktörler (park halindeki araçlar vb)	Araç trafiğini engelleyen faktörlerin bulunmaması durumu	
Açık Alanlar		7	Sürdürülebilir yeşil alanlar	Yapı adaları arasında açık alan bulunmuyor	Yapı adaları arasında açık alanların bulunuyor fakat acil durum toplanma alanı niteliğinde planlanmamış	Acil durum toplanma alanı var ancak yeterli sayıda, nitelikte ve büyüklükte değil	Acil durum toplanma alanı var ancak yönlendirici işaretler ve yeterli aydınlatma yok	Düzenli yapı adaları, yapı adaları arasında kompartımantasyon sağlayacak su öğeleri içeren toplanma alanı var
Cephe Kararları		8	Bina mesafeleri ve yerleşimi	Duman bacası oluşumuna sebep olacak düzende bitişik nizam yapılaşma	Bitişik nizam yapılaşma	Bina yerleşiminden dolayı tüm cephelere erişilemeyen ayrı nizam yapılaşma	Gerekli tedbirlerin alındığı bitişik nizam yapılaşma	Tüm cephelere erişilebilen ayrı nizam yapılaşma
		9	Bina fonksiyonu	Yüksek tehlike 3-4 sınıfı	Yüksek tehlike 1-2 sınıfı	Orta tehlike 3-4 sınıfı	Orta tehlike 1-2 sınıfı	Düşük tehlike sınıfı
		10	Cephe malzemesi	Cephe malzemesi zehirli gaz salınımı yapıyor	Cephe malzemesi yangının hızlı yayılmasına neden oluyor	Cephe malzemesi kolay tutuşuyor	Cephe malzemesi kolay tutuşuyor ancak malzemede gerekli önlemler alınmış	Cephe malzemesi yangına dayanımlı
		11	Yangın merdiveni	Yangın merdiveni yok	Yangın merdiveni yok, yangın merdiveni yapılması için gereken alan cephede var	Yangın merdiveni var malzemesi doğru değil	Yangın merdiveni var tasarımı doğru değil	Yangın merdiveni var / Yangın merdiveni gerekli değil
Kent Ölçeğinde Tahliye Güvenlik Önlemleri		12	İtfaiye merkezinin mesafesi	Yangın noktasına 10 dakikadan fazla sürede ulaşılıyor	Yangın noktasına 8-10 dakika arasında ulaşılıyor	Yangın noktasına 5-8 dakika arasında ulaşılıyor	Yangın noktasına 2-5 dakika arasında ulaşılıyor	Yangın noktasına 2 dakika içinde ulaşılıyor
		13	Hidrantlar	Hidrant altyapısı yok	Hidrantların konumu erişilebilir / görünür değil	Hidrant var fakat çalışır durumda değil	Hidrantların sayısı ve su akış hızı yeterli değil	Yeterli sayıda ve nitelikte hidrant var
		14	Yangın söndürme sistemleri	Kentsel söndürme sistemi yok	Kentsel söndürme sistemi var fakat doğru kurgulanmamış	Kentsel söndürme sistemi var fakat çalışır durumda değil	Kentsel söndürme sistemi var fakat kullanımına yönelik farkındalık ve eğitim yeterli değil	Doğru planlanmış ve gerekli eğitimlerin verildiği kentsel söndürme sistemi var
		15	Yangın algılama ve ihbar sist.	Kentsel yangın algılama ve ihbar sistemleri yok	Kentsel yangın algılama ve ihbar sistemleri var fakat mevcut yangına müdahale sistemleri ile entegre değil	Kentsel yangın algılama ve ihbar sistemleri var fakat çalışır durumda değil	Kentsel yangın algılama ve ihbar sistemleri var fakat algılama hassasiyeti yeterli değil	Doğru kurgulanmış ve çalışır durumda kentsel yangın algılama ve ihbar sistemleri var
		16	Acil çıkış işaretleri	Kent ölçeğinde acil çıkış işaretleri var	Kent ölçeğinde acil çıkış işaretleri var fakat yanlış	Kent ölçeğinde acil çıkış işaretleri var fakat görünür değil	Kent ölçeğinde acil çıkış işaretleri var, kullanımına yönelik farkındalık ve eğitim yeterli değil	Kent ölçeğinde acil çıkış işaretleri var
		17	Acil aydınlatma sistemi	Acil aydınlatma sistemi yok	Acil aydınlatma sistemi var fakat gece görüşü için yeterli değil	Acil durum aydınlatması var fakat şehir şebekesi kesildiğinde kesintiye uğruyor	Şehir şebekesi kesildiğinde yeterli aydınlatma sağlayan acil durum aydınlatması var fakat çalışmıyor	Şehir şebekesi kesildiğinde yeterli aydınlatma sağlayan acil durum aydınlatması var
Organizasyon ve Planlama		18	Kullanıcılara yönelik eğitim programları	Kullanıcıları teorik ve uygulamalı eğitim verilmemektedir	Kullanıcılara yalnızca teorik eğitim verilmektedir fakat eğitim programı yaşadıkları kente ilişkili değildir	Kullanıcılara teorik ve uygulamalı eğitim verilmektedir fakat eğitim programı yaşadıkları kente ilişkili değildir	Kullanıcılara yaşadıkları kente ilişkin yalnızca teorik eğitim verilmektedir	Kullanıcılara yaşadıkları kente ilişkin hem teorik hem de uygulamalı eğitim verilmektedir
		19	İtfaiye ekibine yönelik eğitim programı	İtfaiye ekibine teorik ve uygulamalı eğitim verilmemektedir	İtfaiye ekibine yalnızca teorik eğitim verilmektedir fakat eğitim programı yaşadıkları kente ilişkili değildir	İtfaiye ekibine teorik ve uygulamalı eğitim verilmektedir fakat eğitim programı yaşadıkları kente ilişkili değildir	İtfaiye ekibine yaşadıkları kente ilişkin yalnızca teorik eğitim verilmektedir	İtfaiye ekibine yaşadıkları kente ilişkin hem teorik hem de uygulamalı eğitim verilmektedir
		20	Yangın master planı	Master planın bulunmaması	1 veya 2 maddenin master planında bulunması	3 veya 4 maddenin master planında bulunması	5 veya 6 maddenin master planında bulunması	7 veya daha fazla maddenin master planında bulunması

5.1. Yol Genişlikleri

Yangın güvenliğini sağlamak adına Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmeliğin Binaya Ulaşım Yolları başlıklı 22. Maddesinde yol genişliğine dair tanımlamalar yapılmış ve minimum 4m olması gerektiği belirtilmiştir. Bu genişlik iki aracın yan yana geçebilmesi için yeterli bir genişliktir. Yol genişliğinin 4 metrenin altında olması araç geçişini engelleyeceğinden yangın açısından risk oluşturmaktadır. Standartlara göre 4 metre genişlik yeterli olsa da bir şeritte araç bulunuyorken diğer şeritteki aracın manevra yapabiliyor olması, kullanıcıların yanlış yere park etmesi sonucu yolların daralması gibi durumlara karşı yol genişliğinin artması yangın güvenliğini artıracaktır. Bu durum aynı zamanda müdahale esnasında da olumlu bir etki oluşturacaktır. Puanlama sisteminde Yol Genişliği parametresi aşağıdaki kriterlere göre kategorize edilmiştir.

- 4 metreden az :1 puan
- 4 metre :2 puan
- 4-8 metre arası :3 puan
- 8-12 metre arası :4 puan
- 12 metreden fazla:5 puan

5.2. Çıkmaz Sokaklar

Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelikte çıkmaz sokakların minimum 8 metre genişlikte olması gerektiği yazmaktadır. Kimi çıkmaz sokakların araç giremeyecek kadar dar olduğu durumlar da olabilmektedir. 8 metre genişliği itfaiye aracının manevra yapabilmesi için standartlara göre yeterlidir. Buna karşın 8 metre çıkmaz sokak genişliğinin daha fazla olması hem itfaiye aracının manevra yapması gerektiğinde daha hızlı olmasını sağlayacak, hem de kullanıcıların yanlış araç park etme ya da araç geçişini engelleyen kullanımı gibi durumlara karşı bir önlem olmuş olacaktır.

Puanlama sisteminde Çıkmaz Sokaklar parametresi aşağıdaki kriterlere göre kategorize edilmiştir.

- 4 metreden az :1 puan

- 8 metreden az :2 puan
- 8 metre :3 puan
- 8 metreden fazla :4 puan
- Çıkamaz sokak yok:5 puan

5.3. Yol Eğimi

Yol eğimi yangın noktasına erişim, yangına müdahale ve güvenli tahliye açısından önem taşımaktadır. Bu sebeple yerleşim yerlerinde yol eğimi konusunda standartlar çerçevesinde kalınması gerekmektedir. Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelikte yol eğiminin en fazla %6 olması gerektiği yazmaktadır. Yol eğimi arttıkça itfaiye aracının içindeki yangına müdahale esnasında kullanılacak su miktarı azalabilir ve yangın müdahale çalışmalarının etkinliği azalabilir.

Puanlama sisteminde Yol Eğimi parametresi aşağıdaki kriterlere göre kategorize edilmiştir.

- %6 den fazla :1 puan
- %6 :2 puan
- %4-6 arası :3 puan
- %2-4 arası :4 puan
- %0-2 arası :5 puan

5.4. Yol Dönüş Açıları

İtfaiye aracının yangın noktasına erişebilmesi için yol dönüş açılarını yönetmeliklerde belirtilen sınırlar dahilinde kurgulanması oldukça önemlidir. Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelikte yol dönüş açıları için iç yarıçap en az 11 m, dış yarıçap en az 15 m olmalı ifadesi yer almaktadır.

Puanlama sisteminde Yol Dönüş Açıları parametresi aşağıdaki kriterlere göre kategorize edilmiştir.

- İç r 8m den küçük, dış r 12m den küçük :1 puan
- İç r 8-11m arası, dış r 12-15m arası :2 puan
- İç r 11m, dış r 15m :3 puan
- İç r 11-14m arası, dış r 15-18m arası :4 puan
- İç r 14m den büyük, dış r 18m den büyük :5 puan

5.5. Yol Sistemi (ızgara yol / organik formlu yol)

Yol dönüş açısı ve eğimi standartlarda belirtilen sınırlar dahilinde olduğu sürece yol planlamasının ızgara sistem ya da organik formlu olması yangın yerine erişilebilirlik konusunda çok büyük bir problem teşkil etmeyebilir. Izgara sistemli yol araç trafiğinin düzenli akışını organik formlu yol sistemine göre daha iyi sağlasa da yol planlamasında ya da kullanım sırasında araç trafiğini engelleyici bir takım problemler ızgara sistemli yolun olumlu yönlerini ortadan kaldırabilir. Yolu daraltan bir ağaç, trafiği yönlendirmek için konulmuş bir baba ya da plansız yerleştirilmiş bir kent mobilyası ızgara sistemli bir yol için de organik yapıdaki yollarda olduğu gibi dezavantaj oluşturacaktır.

Puanlama sisteminde Yol Sistemi parametresi aşağıdaki kriterlere göre kategorize edilmiştir.

- İyileştirilemez engelleyici faktörlerin bulunduğu organik formlu yol:1 puan
- İyileştirilebilir engelleyici faktörlerin bulunduğu organik formlu yol :2 puan
- Araç trafiğini engelleyici faktörün bulunmadığı organik formlu yol :3 puan
- İyileştirilemez engelleyici faktörün bulunduğu ızgara sistemli yol :4 puan
- İyileştirilebilir engelleyici faktörün bulunduğu ızgara sistemli yol :5 puan

5.6. Araç Trafiğini Engelleyici Faktörler

Yangın anında itfaiye aracının müdahale edilmesi gereken noktaya en kısa sürede ulaşması büyük önem taşımaktadır. Pek çok parametreye bağlı olarak bu süre uzayabilmektedir. Bu faktörlerden biri de kimi zaman kentsel tasarım sırasında yapılmış hatalardan kaynaklanan kimi zaman sonradan değiştirilerek ulaşım yollarına ilave edilen Araç Trafiğini Engelleyici Faktörlerdir. Bunlar tarihi eser, ağaç, elektrik direği, mantar, baba gibi kente dair bileşenler olabilmektedir. Yolların eğimden dolayı

merdiven olarak planlanması ve bu noktalarda araç trafiğinin kısıtlı olması da bu başlık altında değerlendirilebilir.

Puanlama sisteminde Araç Trafliğini Engelleyici Faktörler parametresi aşağıdaki kriterlere göre kategorize edilmiştir.

- Kaldırılması mümkün olmayan faktörlerin bulunması durumu :1
puan
- Kaldırılması çok güç faktörlerin bulunması durumu :2
puan
- Kaldırılması güç faktörlerin bulunması durumu :3
puan
- Acil duruma engel teşkil edebilecek faktörler :4
puan
- Araç trafiğini engelleyen faktörlerin bulunmaması durumu :5
puan

5.7. Sürdürülebilir Yeşil Alanlar

Yeşil alanlar hem acil durum anında toplanma alanı niteliği taşıdığı için hem de yangın esnasında bariyer görevi görebileceği için oldukça önemlidir. Kent içinde su öğelerinin de bulunduğu, bölgede yaşayan kişi sayısına göre büyüklüğü hesaplanmış yerleşim alanları arasında sürdürülebilir açık alanlar olası bir acil durumda risk azaltıcı faktör olabilmektedir. Bu açık alanların acil durum toplanma alanı olabilecek nitelikte kurgulanmış olması oldukça önemlidir.

Puanlama sisteminde Sürdürülebilir Yeşil Alanlar parametresi aşağıdaki kriterlere göre kategorize edilmiştir.

- Yapı adaları arasında açık alan bulunmuyor : 1
puan
- Yapı adaları arasında açık alanların bulunuyor
- fakat acil durum toplanma alanı niteliğinde planlanmamış : 2
puan
- Acil durum toplanma alanı var ancak yeterli sayıda, nitelikte
- ve büyüklükte değil : 3
puan
- Acil durum toplanma alanı var ancak yönlendirici

işaretler ve yeterli aydınlatma yok : 4
puan

- Düzenli yapı adaları, yapı adaları arasında kompartomantasyon sağlayacak su ögeleri içeren toplanma alanı var : 5
puan

5.8. Bina Mesafeleri ve Yerleşimi

Binaların birbirine olan mesafesi ve parsel üzerindeki yerleşimi hem yangının çevre binalara yayılma hızı hem de yangına müdahale açısından oldukça önemlidir. Yapılaşmanın planlı bir parselasyon sistemi üzerinde ayırık nizam olarak kurgulanması yangın güvenliği açısından en emniyetli olanı olsa da bunu her yerleşim bölgesi için sağlamak mümkün değildir. Yoğun yapılaşmanın olduğu bölgelerde bina mesafeleri ve yerleşiminin yangın güvenliği açısından risk oluşturabileceği durumlar minimize edilmelidir.

Puanlama sisteminde Bina Mesafeleri ve Yerleşimi parametresi aşağıdaki kriterlere göre kategorize edilmiştir.

- Duman bacası oluşumuna sebep olacak düzende bitişik nizam
- yapılaşma : 1 puan
- Bitişik nizam yapılaşma : 2 puan
- Bina yerleşiminden dolayı tüm cephelere erişilemeyen
- ayırık nizam yapılaşma : 3 puan
- Gerekli tedbirlerin alındığı bitişik nizam yapılaşma : 4 puan
- Tüm cephelere erişilebilen ayırık nizam yapılaşma : 5 puan

5.9. Bina Fonksiyonu

Her fonksiyonun yangın riski farklı olacağından ait olduğu tehlike sınıfı da farklılık gösterecektir. Konut yapısı ile restoranın taşıdığı yangın riski birbirinden farklıdır. Bina tasarımında yangın güvenliğine yönelik kararlar alınırken değerlendirilmesi gereken çevresel etkenlerden biri de diğer yapıların ait oldukları tehlike sınıfıdır. Bütüncül bir yangın risk yönetimi sağlanabilmesi adına bu durumun göz ardı edilmemesi gerekmektedir.

Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik' in 19. Maddesinde tanımlanmış ve tehlike sınıflarına ait tablolara yönetmelik ekleri olan Ek-1/A, Ek-1/B ve Ek-1/C'de yer verilmiştir. Puanlama sisteminde bina fonksiyonu parametresi bu veriler doğrultusunda oluşturulmuştur.

Puanlama sisteminde Yangın Merdiveni parametresi aşağıdaki kriterlere göre kategorize edilmiştir.

- Yüksek tehlike 3-4 sınıfı : 1 puan
- Yüksek tehlike 1-2 sınıfı : 2 puan
- Orta tehlike 3-4 sınıfı : 3 puan
- Orta tehlike 1-2 sınıfı : 4 puan
- Düşük tehlike sınıfı : 5 puan

5.10. Cephe Malzemesi

Cephe malzemeleri, bir binanın dış yüzeyini kaplayan ve estetik görünümünü sağlayan malzemelerdir. Bu malzemeler sadece görsel bir öge olmanın ötesinde, bina güvenliği ve yangın güvenliği açısından da oldukça önem taşır. Bina cepheleri yapının kent ile arayüz oluşturduğu ve hem kentsel ölçekte hem de yapı ölçeğinde yangın güvenliği açısından dikkate alınması gereken önemli bir unsurdur. Bir binanın cephesinde çıkabilecek olası bir yangın kendisi için olduğu kadar çevresindeki binalar için de risk teşkil etmektedir.

Puanlama sisteminde Cephe Malzemesi parametresi aşağıdaki kriterlere göre kategorize edilmiştir.

- Cephe malzemesi zehirli gaz salınımı yapıyor : 1 puan
- Cephe malzemesi yangının hızlı yayılmasına neden oluyor : 2 puan
- Cephe malzemesi kolay tutuşuyor : 3 puan
- Cephe malzemesi kolay tutuşuyor ancak malzemede
- gerekli önlemler alınmış : 4puan

- Cephe malzemesi yangına dayanımlı : 5
puan

5.11. Yangın Merdiveni

Bina yangın merdiveni, kent yangınları veya diğer yangın durumlarına karşı etkili bir güvenlik önlemi olarak kabul edilir ve bina tasarımında dikkate alınması gerekmektedir. Binaya ait yangın merdiveni o bina için önemli olduğu kadar, kriz yönetimi anında organizasyon ve planlamanın etkin bir şekilde sağlanabilmesi adına da oldukça önemlidir. Bir binanın yangın riskinin artıyor olması çevre binalarda olası bir yangın anında kriz yönetimini olumsuz etkileyecektir.

Puanlama sisteminde Yangın Merdiveni parametresi aşağıdaki kriterlere göre kategorize edilmiştir.

- Yangın merdiveni yok : 1 puan
- Yangın merdiveni yok, yangın merdiveni yapılması için gereken alan cephede var : 2 puan
- Yangın merdiveni var malzemesi doğru değil : 3 puan
- Yangın merdiveni var tasarımı doğru değil : 4 puan
- Yangın merdiveni var : 5 puan

5.12. İtfaiye Merkezinin Mesafesi

Binaların itfaiye merkezine olan mesafesi, kent güvenliği ve yangın yönetimi açısından kritik bir faktördür. İtfaiye aracının yangına müdahale edilecek noktaya mümkün olan en kısa sürede ulaşması acil durum planlarının etkin bir şekilde yürütülmesini sağlayacaktır.

Kanada Ulusal Araştırma Meclisi, Yapı Araştırma Bölümü' nde gerçekleştirilen St. Lawrence Burns deneylerinin sonuçları, itfaiye aracının yangına müdahale noktasına 10 dakika içinde ulaşamadığı durumlarda binalar arasındaki mesafenin yangın güvenliğini artırmak adına iki kat daha fazla olması gerektiğini göstermiştir. Yine aynı deney sonucunda ilk 16 dakikadan sonra ışınlam seviyesinin arttığı ve yangına müdahalenin güçleştiği sonucuna varılmıştır. (Özgünler, 2008)

Puanlama sisteminde İtfaiye Merkezinin Mesafesi parametresi aşağıdaki kriterlere göre kategorize edilmiştir.

- Yangın noktasına 10 dakikadan fazla sürede ulaşıyor : 1 puan
- Yangın noktasına 8-10 dakika arasında ulaşıyor : 2 puan
- Yangın noktasına 5-8 dakika arasında ulaşıyor : 3 puan
- Yangın noktasına 2-5 dakika arasında ulaşıyor : 4 puan
- Yangın noktasına 2 dakika içinde ulaşıyor : 5 puan

5.13. Hidrantlar

Bir yerleşim bölgesinin hidrant altyapısı ile beraber kurgulanmış olması söndürme ekip ve ekipmanlarının yetersiz kaldığı durumlarda büyük önem taşımaktadır. Hidrant altyapısının depreme dayanıklı olması, periyodik olarak çalışır durumda olup olmadığının kontrol edilmesi sistemin sağlıklı çalışması açısından kritiktir. Özellikle eski yerleşim bölgelerinde hidrant altyapısının olmaması bu bölgelerde yeniden bir planlama yapılması gerektiğini göstermektedir.

Puanlama sisteminde İtfaiye Hidrantlar parametresi aşağıdaki kriterlere göre kategorize edilmiştir.

- Hidrant altyapısı yok : 1 puan
- Hidrantların konumu erişilebilir fakat görünür değil : 2 puan
- Hidrant var fakat çalışır durumda değil : 3 puan
- Hidrantların sayısı ve su akış hızı yeterli değil : 4 puan
- Yeterli sayıda ve nitelikte hidrant var : 5 puan

5.14. Yangın Söndürme Sistemleri

1995 Kobe yangını örneğinde kent ölçeğinde yangın söndürme sistemlerinin uygulandığı görülmektedir. Kent içi parametrelere bağlı olarak müdahale planlamalarının yetersiz kalabileceği durumlarda bu gibi uygulamalar büyük önem taşımaktadır. Bu söndürme sistemleri yangın esnasında kendi kendine çalışabilen sistemler olabileceği gibi, kullanıcıların yönlendirebileceği sistemler de olabilmektedir. Kent planlamasının yangına müdahale açısından eksiklikleri olmasa dahi bu gibi

sistemleri yangın söndürme planlamasına destekleyici sistemler olarak ele almakta fayda bulunmaktadır.

Puanlama sisteminde Yangın Söndürme Sistemleri parametresi aşağıdaki kriterlere göre kategorize edilmiştir.

- Kentsel söndürme sistemi yok : 1 puan
- Kentsel söndürme sistemi var fakat doğru kurgulanmamış : 2 puan
- Kentsel söndürme sistemi var fakat çalışır durumda değil : 3 puan
- Kentsel söndürme sistemi var fakat kullanımına yönelik farkındalık ve eğitim yeterli değil : 4 puan
- Doğru planlanmış ve gerekli eğitimlerin verildiği kentsel söndürme sistemi var : 5 puan

5.15. Yangın Algılama ve İhbar Sistemleri

Yangın algılama ve ihbar sistemlerinin bina ölçeğinde kullanılmasına ve bu konuya yönetmelikte yer verilmesine rağmen, kent ölçeğinde kullanımına dair bir tanım bulunmamaktadır. Kamuya açık alanlar yangının farkedilmesi ve müdahale hızı açısından binalara göre daha avantajlı olsa da açık alanlarda başlayan yangının meydana gelme saati, yangının sıçrayabileceği muhtemel alanları planlamak her zaman çok kolay olmayabilir. Bu sebeple yangın çıktığı durumlarda risk teşkil edecek derecede yayılma potansiyeli olan açık alanlara da yangın algılama ve ihbar sistemlerinin planlanması fayda sağlayabilir.

Puanlama sisteminde Yangın Algılama ve İhbar parametresi aşağıdaki kriterlere göre kategorize edilmiştir.

- Kentsel yangın algılama ve ihbar sistemleri yok : 1 puan
- Kentsel yangın algılama ve ihbar sistemleri var fakat mevcut yangına müdahale sistemleri ile entegre değil : 2 puan
- Kentsel yangın algılama ve ihbar sistemleri var fakat çalışır durumda değil: 3 puan
- Kentsel yangın algılama ve ihbar sistemleri var fakat algılama hassasiyeti yeterli değil : 4 puan
- Doğru kurgulanmış ve çalışır durumda kentsel yangın algılama ve ihbar sistemleri var : 5 puan

5.16. Acil Çıkış İşaretleri

Yangın esnasında insanların kapalı mekanlardan güvenli bir şekilde açık alanlara tahliye olması risk yönetimi için yeterli olmayabilir. Hem gece hem de gündüz acil durum toplanma alanlarına yönelimi sağlayacak işaretlerin kentsel tasarıma entegre edilmesi risk yönetimini destekleyen bir yaklaşım olacaktır. Binaların yangından korunması hakkında yönetmelikte bu konu yer almamaktadır.

Puanlama sisteminde Acil Çıkış İşaretleri parametresi aşağıdaki kriterlere göre kategorize edilmiştir.

- Kent ölçeğinde acil çıkış işaretleri var : 1
puan
- Kent ölçeğinde acil çıkış işaretleri var fakat yanıltıcı : 2
puan
- Kent ölçeğinde acil çıkış işaretleri var fakat görünür değil : 3
puan
- Kent ölçeğinde acil çıkış işaretleri var, kullanımına yönelik farkındalık ve eğitim yeterli değil : 4
puan
- Kent ölçeğinde acil çıkış işaretleri var : 5
puan

5.17. Acil Aydınlatma Sistemi

Sokak aydınlatmaları ilk etapta günlük kullanım konforunu sağlamak için yapılmış olsa da acil durumlarda ulaşım ve erişimin problemsiz sağlanması için de oldukça kritiktir. Aydınlatmaların afetlerden özellikle de yangından hasar görmeyecek şekilde organize edilmesi gerekmektedir. Bir acil durumda tahliye esnasında panik ortamından oluşabilecek karmaşayı en aza indirebilmek için gece görüşünü sağlayacak yeterli aydınlatmanın altyapısı ile beraber planlanması ve periyodik olarak bakımlarının yapılması gerekmektedir.

Puanlama sisteminde Acil Aydınlatma Sistemi parametresi aşağıdaki kriterlere göre kategorize edilmiştir.

- Acil aydınlatma sistemi yok : 1
puan
Acil aydınlatma sistemi var fakat gece görüşü için yeterli değil: 2
puan
- Acil durum aydınlatması var fakat şehir şebekesi kesildiğinde
kesintiye uğruyor : 3
puan
- Şehir şebekesi kesildiğinde yeterli aydınlatma sağlayan
acil durum aydınlatması var fakat çalışmıyor : 4
puan
- Şehir şebekesi kesildiğinde yeterli aydınlatma sağlayan
acil durum aydınlatması var : 5
puan

5.18. Kullanıcılara Yönelik Eğitim Programları

Yangın risk yönetiminin etkinliği riske etki eden tüm aktörlerin farkındalığın yüksek olması ve bu riskin azaltılmasına ve yönetilmesine yönelik sorumluluk bilincine sahip olması ile artacaktır. Bu kapsamda yangın müdahale ekipleri, idari birimler, mimarlar, mühendisler kadar yapı kullanıcıları da önemli bir rol almaktadır. Kullanıcılara yönelik eğitim programları, kent yangınları ile başa çıkma ve yangın güvenliği konularında toplumun bilinçlenmesi açısından büyük öneme sahiptir. Bu eğitim programları ile acil durum hazırlığı, yangın önleme, güvenli tahliye, yangın öncesinde ve esnasında yapılması gerekenler konusunda yangın risk yönetimine kullanıcılar olumlu yönde katkı sağlayacaktır.

Puanlama sisteminde Kullanıcılara Yönelik Eğitim Programları parametresi aşağıdaki kriterlere göre kategorize edilmiştir.

- Kullanıcılara teorik ve uygulamalı eğitim verilmemektedir : 1 puan
- Kullanıcılara yalnızca teorik eğitim verilmektedir fakat
eğitim programı yaşadıkları kentle ilişkili değildir : 2 puan
- Kullanıcılara teorik ve uygulamalı eğitim verilmektedir
fakat eğitim programı yaşadıkları kentle ilişkili değildir : 3 puan
- Kullanıcılara yaşadıkları kente ilişkin yalnızca teorik eğitim
verilmektedir : 4 puan

- Kullanıcılara yaşadıkları kente ilişkin hem teorik hem de uygulamalı eğitim verilmektedir : 5 puan

5.19. İtfaiye Ekibine Yönelik Eğitim Programları

Geçmişte meydana gelen yangınlar incelendiğinde yangın müdahale ekiplerinin kriz anında verdikleri kararlar oldukça kritiktir. Doğru müdahale ve stratejinin birkaç dakika gecikmesi yangının kontrol altına alınmasını güçleştirebilir. 2017 yılında Londra Grenfell Tower’ da meydana gelen yangın buna örnek olarak verilebilir. Bu sebeple yangın güvenliğinde önemli bir aktör olan itfaiye ekibine yönelik eğitim programlarının yapılması ve yangın müdahale planlamasında stratejik kararlar alınmasını gerektiren kente dair özelliklerinde bu eğitim programlarına dahil edilmesi oldukça önemlidir.

Puanlama sisteminde İtfaiye Ekibine Yönelik Eğitim Programları parametresi aşağıdaki kriterlere göre kategorize edilmiştir.

- İtfaiye ekibine teorik ve uygulamalı eğitim verilmemektedir: 1 puan
- İtfaiye ekibine yalnızca teorik eğitim verilmektedir fakat eğitim programı yaşadıkları kentle ilişkili değildir : 2 puan
- İtfaiye ekibine teorik ve uygulamalı eğitim verilmektedir fakat eğitim programı yaşadıkları kentle ilişkili değildir : 3 puan
- İtfaiye ekibine yaşadıkları kente ilişkin yalnızca teorik eğitim verilmektedir : 4 puan
- İtfaiye ekibine yaşadıkları kente ilişkin hem teorik hem de uygulamalı eğitim verilmektedir : 5 puan

5.20. Yangın Master Planı

Yangın master planları, kentlerde yangın güvenliği için kapsamlı bir strateji oluşturmak adına oldukça önemlidir. Bu planlar, yangın risklerini yönetmek, yangın önleme önlemlerini artırmak, müdahale kapasitesini güçlendirmek ve yangın sonrası alınacak aksiyonları kolaylaştırmak gibi pek çok hedefe yönelik olarak hazırlanır. Yangın master planının bulunduğu yerleşim alanlarında yangın risk yönetiminin daha etkin yürütüleceğini söylemek mümkündür. Yangın master planı Risk Analizi ve Önleme, Kentsel Planlama, İtfaiye Erişimi ve Altyapısı, Acil Tahliye ve Kurtarma

Planları, Yangın Ekipmanları ve Kaynak Yönetimi, Toplum Bilincini Artırma, Yasal Düzenlemeleri, iklim şartları, rüzgar, sıcaklık, deprem riski ve yangın risk yönetimi kapsamında değerlendirilebilecek diğer hususları kapsamalıdır. Puanlama sisteminde ise bu hususların kaç adedini kapsadığına göre bir gruplandırma yapılacaktır.

Puanlama sisteminde İtfaiye Ekibine Yönelik Eğitim Programları parametresi aşağıdaki kriterlere göre kategorize edilmiştir.

- Mater planının bulunmaması : 1 puan
- 1 veya 2 maddenin master planda bulunması : 2 puan
- 3 veya 4 maddenin master planda bulunması : 3 puan
- 5 veya 6 maddenin master planda bulunması : 4 puan
- 7 veya daha fazla maddenin master planda bulunması : 5 puan

6. YANGIN RİSKİ PUANLAMA SİSTEMİNİN YAPILAŞMIŞ BİR PARSEL ÜZERİNDE UYGULANMA ÖRNEĞİ

Yukarıda incelenen yangın risk parametresi aynı fonksiyona sahip farklı parsellerde yer alan iki farklı bina üzerinde uygulanacaktır. Beşiktaş İlçesinde seçilen iki farklı yapı adasında yapılacak bu çalışmadaki ana hedef farklı parsellerin kentsel parametrelere bağlı olarak farklı risk faktörlerine sahip olabileceğini göstermektir.

İlk olarak bu parsellerin, Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelikteki kentsel ölçekte yangın risk maddelerinin ne ölçüde tasarımda uygulandığı incelenecektir. Daha sonra çalışma kapsamında risk puanlama sisteminde yer alan tüm parametreler üzerinden bir inceleme yapılarak yapının kent ölçeğinde yangın risk durumu ortaya konulacaktır. Belirlenen risk faktörleri ortadan kaldırılabilen, iyileştirilebilen ve ilave önlem gerektirenler olarak üç başlık altında sınıflandırılarak riski minimize etmek adına alınması gereken tedbirler ortaya konulacak ve bu iki parselde varılan sonuçlar değerlendirilecektir.

6.1. Abbasağa Jandarma Mektebi Sokağı' nda İnceleme

Yapılarda yangın riski, kentsel parametrelerin getirdiği yangın yükü ile daha da artmaktadır. Bu sebeple planlı yapılaşma kentlerde yangın güvenliğinin sağlanması adına önemli bir rol oynar. Kentlerin yangın riski de dahil olmak üzere afet riskleri göz önünde bulundurularak üst ölçekte planlanması, yangın güvenliğini artırılması ve yangınla mücadele için etkili stratejiler geliştirilmesi adına oldukça kritiktir. Planlı yollar, bina mesafelerinin planlı olması, bina cephelerine erişilebilirlik, planlanmış yapı yoğunluğu yapılar üzerindeki yangın riskleri azaltılması adına oldukça önemlidir:

Çalışma kapsamında aşağıda incelenen yapı, Jandarma Mektebi Sokak Abbasağa Mahallesi Beşiktaş İlçesi' nde yer almaktadır. Yapı yoğunluğunun fazla olduğu bu bölge, eski bir yerleşim bölgesi olduğu için günümüzde bölgede hem eski hem de yeni yapıları görmek mümkündür.

6.1.1. Mevcut Durum

Abbasaga Mahallesi Jandarma Mektebi Sokağı' nda 352 Ada 9 Parselde yer alan 13 numaralı yapı konut binası olarak kullanılmaktadır ve söz konusu sokak merdiven sokaktır.



Şekil 17 Jandarma Mektebi Sokak No:13

Bina Zemin + 1 + çatı katından oluşmakta olup konut kot altında konut kullanımı bulunmaktadır. Binanın girişi Jandarma Mektebi Sokak' tan sağlanmakta olup, bina merdiven sokak olan Kalkan Sokağı' ndaki diğer binalarla bitişik nizamlıdır. Jandarma Mektebi Sokak' taki binalar da bitişik nizam konumlandırılmıştır. Söz konusu bina ahşaptır ve beyaz boyalıdır. Sokakta bitişik nizam konumlandırılmış binalar arasında yangın duvarı uygulaması görülmemektedir. Jandarma Mektebi Sokak ile bu sokağın bağlandığı Kalkan Sokağı' nda hidrant bulunmamaktadır. En yakın itfaiye merkezi 2.4 km uzaklıktadır.



Şekil 18 Jandarma Mektebi Sokak No:13

Ahşap malzeme kolay tutuşabilme özelliği ve yanma sırasında yüzeyde kullanılan boya ve çeşitli malzemeler nedeniyle çıkardığı zehirli gaz salınımı yönünden yangın güvenliği için riskli olup bir takım önlemlerin alınmasını gerektirmektedir. (Barber & Gerard, 2015) 2 numaralı yapının yangın güvenliğinin sağlanmasına dair karar alma sürecinde 13 numaralı ahşap yapı ile bu yapının boyalı ve vernikli olması göz önünde bulundurulmalıdır. Bu durum 13 numaralı yapının yangın riskini artıran bir faktördür.



Şekil 19 Kalkan Sokağı



Şekil 20 Kalkan Sokağı No:13

Jandarma Mektebi Sokak ve Kalkan Sokağı boyunca binalar arasında yangın duvarı bulunmaması muhtemel bir yangının binalar arasındaki geçişini kolaylaştıracak ve yangının kontrol altına alınmasını güçleştirecektir.

6.1.2. Mevcut Durumun Yangın Risk Puanı

Çalışma kapsamında Kalkan Sokağında incelenen 13 numaralı yapı Yangın Risk Puanlama tablosunda yer alan 20 kriter doğrultusunda ele alınmıştır. Tüm parametrelerden elde edilen puanın toplamının parametre sayısı olan 20' ye bölünmesi ile yangın risk puanı elde edilecektir.

Kalkan Sokağı 2 numaralı yapının cephe aldığı merdiven yolun genişliğinin 6m olduğu görülmektedir. Bu genişlik standartları sağlasa da park edilmiş araçlar, yoğun trafik vb sebeplerle yolun daralması acil durumlar da itfaiye aracı için risk teşkil edebileceğinden 1. Kriter olan Yol Genişliği' ne 3 puan verilmiştir.

Yeterli genişlikte çıkmaz sokağın bulunmadığı durumlarda itfaiye aracı gereken manevraları yapamayacağından ve yangının gerçekleştiği alana erişim gecikerek yangına müdahalenin etkinliği azalacağından çıkmaz sokağın bulunması durumunda genişliklerin standartları sağlaması büyük önem arz etmektedir. Jandarma Mektebi Sokak çıkmaz sokak niteliğinde olmadığından 2. Kriter olan Çıkmaz Sokak' ға 5 puan verilmiştir.

Yol eğiminin %6 dan fazla olması, itfaiye aracının yangın alanına erişimini zorlaştıracığı, müdahale sırasında kullanılacak suyun dökülerek azalmasına neden olabileceği için yangının kısa sürede kontrol altına alınmasını engelleyen bir durum olarak ortaya çıkabilmektedir. Yol eğiminin Jandarma Mektebi Sokak boyunca %2-4 arasında olduğu görülmekte olup 3. Kriter olan Yol Eğimi' ne 4 puan verilmiştir.

Yol dönüş açıları itfaiye aracının kısa sürede yangın alanına erişmesi ve yangına müdahale edebilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Yol dönüş açıları standartlara uymadığı takdirde itfaiye aracının müdahale noktasına erişimi aksayacak ve yangının kontrol altına alınması güçleşecektir. Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik' te iç yarıçapın en az 11 m, dış yarıçapın ise en az 15 m olması tarif edilmiştir. Bu açıların araç dönüşünün olmasına sebep olmayacak kadar artması trafiği kolaylaştıracaktır. Bu sebeple yönetmelikte belirtilen ölçüler likert ölçeğinde orta seviye olarak belirlenmiş olup, mevcut durumda Kabalak Sokağa erişimi sağlayan yolların yönetmelikte tarif edilen ölçülere uyduğu görülmekte ve 4. kriterden 3 puan almaktadır.

Organik yol sistemi ve beraberinde getirdiği bir takım durumlar araç erişimini kısıtlayıcı nitelikte olabilmektedir. Bu duruma yol geçişine engelleyen, kısıtlayan birtakım faktörler eklendiğinde araç geçişi oldukça zorlaşabilmektedir. Jandarma Mektebi Sokak araç trafiğini engelleyici faktörlerin bulunmadığı organik formlu yol olarak tespit edilmiş olup, 5. kriterden 4 puan almaktadır.

Yol planlaması ne kadar yönetmeliklere ve standartlara uygun olsa da trafik akışını engelleyecek çeşitli faktörler yol planlaması için yapılan çalışmaların olumlu yönlerini ortadan kaldırmaktadır. Peyzaj ögesi, ağaç, kent mobilyası

gibi sabit faktörler trafik akışının etkinliğini azaltmaktadır. Jandarma Mektebi Sokak' ta kaldırılması güç araç trafiğini engelleyen bir faktör gözlemlenmemiş olup, otopark alanı probleminden kaynaklı park halindeki araçların problem olabileceği düşünüldüğünden 6. Kriterden 4 puan gelmektedir.

Çalışma kapsamında incelenen söz konusu yapı İhlamur Parkı, Dünya Barış Parkı, Muhtar Ertan Kurtlutepe Parkı, Abbasağa Parkı, İBB Yahya Kemal Parkı, Azerbaycan Parkı gibi alanlara 500m ile 800m arasında değişen yürüme mesafesinde bulunmaktadır. Bu durum olumlu bir özellik olarak değerlendirilebilmektedir fakat bu parkların aynı zamanda büyük ya da küçük ölçekli bir yangın anında barınma, depolama, içme suyu, iletişim ağı ve altyapısı gibi ihtiyaçları karşılayacak düzeyde organize edilmesi gerekmektedir. Bu sebeple yangın risk tablosunda sürdürülebilir yeşil alanlar parametresi 3 puan kabul edilmiştir.

Her bina kendi için risk faktörlerine sahiptir ve yangın güvenliğinin sağlanabilmesi için bu riskin yönetilmesi ve buna yönelik güvenlik önlemlerinin alınması gerekmektedir. Her bina aynı zamanda çevresinde binalar için de risk teşkil etmektedir. Bitişik nizamlı 13 numaralı ahşap yapı Jandarma Mektebi Sokak ve Kalkan Sokağı boyunca binalar bitişik nizamlıdır ve binalar arasında yangın geçişini engelleyecek herhangi bir uygulama yapılmadığı görülmektedir. Binalar arasında olası bir yangın anında yangının hızının artmasına ve kontrolünün zorlaşmasına sebep olacak ve duman bacası etkisi oluşturacak mesafe bulunmamaktadır. Bu sebeple 8. Kriterden 2 puan gelmektedir.

Binanın yangın riski ait olduğu tehlike sınıfı ve fonksiyon ile doğrudan ilişkilidir. Konut ve restoranın tehlike sınıfları ve yangın riskleri eşit değildir. Bu doğrultuda binaların tehlike sınıfları yalnızca kendilerini değil çevresindeki binaları da etkilemektedir. Jandarma Mektebi Sokak' ta yer alan 13 numaralı bina fonksiyonu konut olduğundan orta tehlike 1 sınıfına aittir ve puanlama sisteminde 9. kriterden 4 puan aldığı kabul edilmiştir.

Cephe binanın kent ile arayüz oluşturduğu ve bir yangın anında çevre binalar için risk teşkil ettiği arayüzdür. Bu sebeple binanın tehlike sınıfı doğrultusunda

doğru cephe malzemesinin kullanılması oldukça önemlidir. Çalışma kapsamında incelenen 13 numaralı bina boyalı ahşaptır. Ahşap kolay tutuşabilen bir malzeme olduğu için malzemeye yönelik gerekli yangın güvenlik önlemlerinin alınması gerekmektedir. Ahşap malzeme boyalı olduğu için bu durum yangının yayılma hızını artırabilir. Bu sebeple 13 numaralı bina 10. Parametreden 3 puan almaktadır.

Konut yapılarında, yüksekliği 21.50 metreden az olan yapılarda normal merdiven kaçış merdiveni olarak kabul edilmekte, Binaların Yangın Korunması Hakkında Yönetmelik' e göre yangın kaçış merdiveni yapılması şartı aranmamaktadır. 21.50 metre ile 30.50 metre arasındaki yapılarda iki merdiven bulunması ve en az bir tanesinin standartları sağlayacak şekilde tasarlanmış kaçış merdiveni olması gerekmektedir. 21.50 metre ile 30.50 metre arasındaki yapılarda iki adet yangın güvenlik holü düzenlenmiş veya basınçlandırılmış kaçış merdiveni, 51.50 metreden yüksek yapılarda ise iki adet yangın güvenlik holü düzenlenmiş ve basınçlandırılmış kaçış merdiveni bulunmalıdır. Dış kaçış merdiveni konutlarda 51.50 metre, diğer yapılarda 30.50 metre yüksekliğe kadar olan yapılarda izin verilmektedir. (Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik, 2007) Yangın merdivenlerinin gerektiği durumda standartlara uygun şekilde yapılması yangında can güvenliğinin sağlanması ve etkin kriz yönetiminin sağlanması açısından oldukça önemlidir. Bunun sağlanamadığı durumlarda yangın risk yönetimi güçleşecek ve bina yalnızca kendisi için değil çevre binalar için de risk teşkil edecektir. Jandarma Mektebi Sokak' ta yer alan 13 numaralı yapıda ise yönetmeliğe göre yangın merdiveni zorunluluğu olmadığı görülmüş olup, 11. Kriterden 5 puan gelmektedir.

İtfaiye aracının yangına müdahale edilecek alana en kısa sürede ulaşması oldukça önemlidir. Yangın alanına ilk 5 dakika içinde ulaşılması yangının bir an önce kontrol altına alınarak söndürülmesini sağlayacaktır. 15. Dakikaya kadar yangına müdahale edilememesi ise yangının ısıtım seviyesinin yükselmesi yangının kontrol altına alınmasını güçleştirecektir. 13 numaralı yapının en yakın Mecidiyeköy İtfaiye İstasyonuna mesafesi 4,1 km olup, itfaiye aracının ulaşması ortalama 8 dakika ile 10 dakika arasında olduğundan 12. Kriterden 4 puan gelmektedir.

Hidrant sistemi olası bir yangına en hızlı ve etkin bir şekilde müdahale etmek ve yangını kontrol altına almak adına oldukça önemlidir. Kentsel altyapının yapılaşma yoğunluğuna göre yeterli hidrant altyapısına yer verecek şekilde kurgulanması gerekmektedir. Ancak eski bir yerleşim bölgesi olan bölgede hidrant ve hidrant için gerekli altyapı sistemi bulunmadığı görülmektedir ve bu durum olası bir yangın anında yangının en hızlı şekilde kontrol altına alınmasını engelleyen bir durum olarak ortaya çıkabilir. Mevcut durum göz önüne alındığında 13. Kriter 1 puan kabul edilmektedir.

Çalışma alanlarında bina yoğunluğu göz önünde bulundurulduğunda, yapıların yangın güvenliğini olumsuz etkileyen faktörlerin kısa vadede ortadan kaldırılmasının mümkün olmadığını söylemek mümkündür. Bu sebeple kısa vadede ortadan kaldırılması mümkün olmayan risk faktörlerine yönelik yerinde söndürme sistemlerinin kurgulanması ve kent ölçeğine adapte edilmesi yangın güvenliği açısından oldukça önem arz etmektedir. Çalışma kapsamında incelenen yapıda kent ölçeğinde yangın söndürme sistemleri bulunmadığı görülmüş olup, 14. kriter 1 puandır.

Yangınlar kimi zaman binada başlayıp sokak ölçeğine yayılabilir, kimi zaman ise dışarıda başlayan bir yangının binaya yayılabilir. Her iki durumda da yangının ilk saniyelerinde fark edilip en hızlı ve etki şekilde aksiyon olarak yangına müdahale edilmesi oldukça önemlidir. Bu sebeple yangın algılama ve ihbar sistemlerinin bina ölçeğinin yanı sıra özellikle erişimin ve müdahalenin kısıtlı olduğu alanlarda sokak ölçeğinde de düşünülmesi gerekmektedir. Jandarma Mektebi Sokak ve Kalkan Sokağı' nda mevcut durumda kent ölçeğinde yangın algılama ve ihbar sistemleri bulunmadığı için 15. kriterden +1 puan almaktadır.

Bir yangında tahliyenin en güvenli şekilde sağlayabilmek adına tahliye planı oluşturularak bu alana yönelmeyi sağlayacak işaretlerin bulunması gerekmektedir. Mevcut durumda kent ölçeğinde acil çıkış işaretleri yer almadığı için 16. kriterden +1 puan gelmektedir.

Yangının gece olması durumunda görüş alanının kısıtlanmaması için aydınlatmalar önem taşımaktadır. Olası afetler ve yangınların gece de meydana

gelebileceği düşünülerek müdahale aşamasında kritik önem taşıyan aydınlatmaları acil aydınlatma sistemiyle kurgulanmış olması gerekmektedir. Mevcut durumda sokak aydınlatmalarının yeterli olduğu görülmektedir ancak yangın esnasında elektrik kablolarının hasar alma ihtimali göz önünde bulundurulmalı ve mevcut elektrik altyapısının değiştirilip değiştirilmemesi gerektiği tespit edilmelidir. 17. Kriter olan Acil Aydınlatma Sistemi' ne 1 puan verilmiştir.

Yangına etkin bir şekilde müdahale edilmesi alınan önlemlere bağlı olduğu kadar gerekli organizasyon ve planlamaya da bağlıdır. Bu planlama yangına müdahale edecek ekipleri, idareleri, tasarımcıları, uygulayıcıları ve kullanıcıları kapsamalıdır. Buna yönelik olarak kullanıcılara yangın öncesi ve sonrasına yönelik hem teorik hem de uygulamalı eğitimler verilmeli, itfaiye ekiplerinin teorik ve uygulamalı eğitimleri doğru planlanmalı ve yangın güvenliğini sağlamak adına tüm aktörlere yönelik bir yangın master planı oluşturulmalıdır. Tüm bu planlamalar aynı zamanda kentin dinamiklerine göre kurgulanmalıdır. Mevcut durumda bu uygulamaların olup olmadığına bakıldığında 18. Kriter 1 puan, 19. Kriter 3 puan, 20. Kriter ise 1 puan olarak kabul edilmiştir.

20 kriterin puanları toplandığında 51 puan elde edilmekte, bu rakamın 20 ye bölünmesi sonucunda, yangın risk puanı 1 ile 5 arasında 2.55 olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4 Jandarma Mektebi Sokak No:13 Yangın Risk Puanı Tablosu

		Jandarma Mektebi Sokak No:13					
		Parametreler					
		Cok Zayıf	Zayıf	Orta	İyi	Cok İyİ	
		1	2	3	4	5	
Yollar ve Ulaşım Sistemi	1	Yol genişliği	4 metreden az	4 metre	4-8 metre arası	8-12 metre arası	12 metreden fazla
	2	Çıkma sokak	4 metreden az	8 metreden az	8 metre	8 metreden fazla	Çıkma sokak yok
	3	Yol eğimi	%8 den fazla	%6 dan fazla	%4-6 arası	%2-4 arası	%0-2 arası
	4	Yol dönüş açıları	İç r 8m den küçük Dış r 12m den küçük	İç r 8-11m arası Dış r 12-15m arası	İç r 11m Dış r 15m	İç r 11-14m arası Dış r 15-18m arası	İç r 14m den büyük Dış r 18m den büyük
	5	Yol sistemi (izgara, organik)	İyileştirilemez engelleyici faktörlerin bulunduğu organik formlu yol	İyileştirilebilir engelleyici faktörlerin bulunduğu organik formlu yol	Araç trafiğini engelleyici faktörün bulunmadığı organik formlu yol	İyileştirilemez engelleyici faktörün bulunduğu izgara sistemli yol	İyileştirilebilir engelleyici faktörün bulunduğu izgara sistemli yol
	6	Araç trafiğini engelleyici fak.	Kaldırılması mümkün olmayan faktörlerin bulunması durumu (merdiven yol, tescilli yapı vb)	Kaldırılması çok güç faktörlerin bulunması durumu (ağaç, peyzaj öğeleri vb)	Kaldırılması güç faktörlerin bulunması durumu (sabit kent mobilyaları, korkuluk vb)	Acil duruma engel teşkil edebilecek faktörler (park halindeki araçlar vb)	Araç trafiğini engelleyen faktörlerin bulunmaması durumu
Açık Alanlar	7	Sürdürülebilir yeşil alanlar	Yapı adaları arasında açık alan bulunmuyor	Yapı adaları arasında açık alanların bulunuyor fakat acil durum toplanma alanı niteliğinde planlanmamış	Acil durum toplanma alanı var ancak yeterli sayıda, nitelikte ve büyüklükte değil	Acil durum toplanma alanı var ancak yönlendirici işaretler ve yeterli aydınlatma yok	Düzenli yapı adaları, yapı adaları arasında kompartımanantasyon sağlayacak su öğeleri içeren toplanma alanı var
Cephe Kararları	8	Bina mesafeleri ve yerleşimi	Duman bacası oluşumuna sebep olacak düzende bitişik nizam yapılaşma	Bitişik nizam yapılaşma	Bina yerleşiminden dolayı tüm cephelere erişilemeyen ayrı nizam yapılaşma	Gerekli tedbirlerin alındığı bitişik nizam yapılaşma	Tüm cephelere erişilebilen ayrı nizam yapılaşma
	9	Bina fonksiyonu	Yüksek tehlike 3-4 sınıfı	Yüksek tehlike 1-2 sınıfı	Orta tehlike 3-4 sınıfı	Orta tehlike 1-2 sınıfı	Düşük tehlike sınıfı
	10	Cephe malzemesi	Cephe malzemesi zehirli gaz salınımı yapıyor	Cephe malzemesi yangının hızlı yayılmasına neden oluyor	Cephe malzemesi kolay tutuşuyor	Cephe malzemesi kolay tutuşuyor ancak malzemede gerekli önlemler alınmış	Cephe malzemesi yangına dayanımlı
	11	Yangın merdiveni	Yangın merdiveni yok	Yangın merdiveni yok, yangın merdiveni yapılması için gereken alan cephede var	Yangın merdiveni var malzemesi doğru değil	Yangın merdiveni var tasarımı doğru değil	Yangın merdiveni var / Yangın merdiveni gerekli değil
Kent Ölçeğinde Tahliye Güvenlik Önlemleri	12	İtfaiye merkezinin mesafesi	Yangın noktasına 10 dakikadan fazla sürede ulaşılıyor	Yangın noktasına 8-10 dakika arasında ulaşılıyor	Yangın noktasına 5-8 dakika arasında ulaşılıyor	Yangın noktasına 2-5 dakika arasında ulaşılıyor	Yangın noktasına 2 dakika içinde ulaşılıyor
	13	Hidrantlar	Hidrant altyapısı yok	Hidrantların konumu erişilebilir / görünür değil	Hidrant var fakat çalışır durumda değil	Hidrantların sayısı ve su akış hızı yeterli değil	Yeterli sayıda ve nitelikte hidrant var
	14	Yangın söndürme sistemleri	Kentsel söndürme sistemi yok	Kentsel söndürme sistemi var fakat doğru kurgulanmamış	Kentsel söndürme sistemi var fakat çalışır durumda değil	Kentsel söndürme sistemi var fakat kullanımına yönelik farkındalık ve eğitim yeterli değil	Doğru planlanmış ve gerekli eğitimlerin verildiği kentsel söndürme sistemi var
	15	Yangın algılama ve ihbar sist.	Kentsel yangın algılama ve ihbar sistemleri yok	Kentsel yangın algılama ve ihbar sistemleri var fakat mevcut yangına müdahale sistemleri ile entegre değil	Kentsel yangın algılama ve ihbar sistemleri var fakat çalışır durumda değil	Kentsel yangın algılama ve ihbar sistemleri var fakat algılama hassasiyeti yeterli değil	Doğru kurgulanmış ve çalışır durumda kentsel yangın algılama ve ihbar sistemleri var
	16	Acil çıkış işaretleri	Kent ölçeğinde acil çıkış işaretleri var	Kent ölçeğinde acil çıkış işaretleri var fakat yanlış	Kent ölçeğinde acil çıkış işaretleri var fakat görünür değil	Kent ölçeğinde acil çıkış işaretleri var, kullanımına yönelik farkındalık ve eğitim yeterli değil	Kent ölçeğinde acil çıkış işaretleri var
	17	Acil aydınlatma sistemi	Acil aydınlatma sistemi yok	Acil aydınlatma sistemi var fakat gece görüşü için yeterli değil	Acil durum aydınlatması var fakat şehir şebekesi kesildiğinde kesintiye uğruyor	Şehir şebekesi kesildiğinde yeterli aydınlatma sağlayan acil durum aydınlatması var fakat çalışmıyor	Şehir şebekesi kesildiğinde yeterli aydınlatma sağlayan acil durum aydınlatması var
Organizasyon ve Planlama	18	Kullanıcılara yönelik eğitim programları	Kullanıcılara teorik ve uygulamalı eğitim verilmemektedir	Kullanıcılara yalnızca teorik eğitim verilmektedir fakat eğitim programı yaşadıkları kente ilişkili değildir	Kullanıcılara teorik ve uygulamalı eğitim verilmektedir fakat eğitim programı yaşadıkları kente ilişkili değildir	Kullanıcılara yaşadıkları kente ilişkin yalnızca teorik eğitim verilmektedir	Kullanıcılara yaşadıkları kente ilişkin hem teorik hem de uygulamalı eğitim verilmektedir
	19	İtfaiye ekibine yönelik eğitim programı	İtfaiye ekibine teorik ve uygulamalı eğitim verilmemektedir	İtfaiye ekibine yalnızca teorik eğitim verilmektedir fakat eğitim programı yaşadıkları kente ilişkili değildir	İtfaiye ekibine teorik ve uygulamalı eğitim verilmektedir fakat eğitim programı yaşadıkları kente ilişkili değildir	İtfaiye ekibine yaşadıkları kente ilişkin yalnızca teorik eğitim verilmektedir	İtfaiye ekibine yaşadıkları kente ilişkin hem teorik hem de uygulamalı eğitim verilmektedir
	20	Yangın master planı	Mater planın bulunmaması	1 veya 2 maddenin master planında bulunması	3 veya 4 maddenin master planında bulunması	5 veya 6 maddenin master planında bulunması	7 veya daha fazla maddenin master planında bulunması

6.2. Mecidiye Mahallesi 7 Kabalak Sokak' ta İnceleme

Sanayi Devrimi sonrası ortaya çıkan kentleşme kavramı ile beraber yapı yoğunluğu da artmaya başlamıştır. Yapı yoğunluğu, bir bölgedeki arazi üzerindeki inşaat ve yapılaşma düzeyini ifade etmektedir ve bölgenin kentsel planlama politikalarına, yerel yönetim düzenlemelerine ve nüfus yoğunluğuna bağlı olarak değişmektedir. Yapılaşma her ne kadar iç mekan dış mekandan ayıran güvenli yaşam alanları olsalar da her yapı kendi içinde yönetilmesi gereken risk faktörlerini barındırır. Yapı yoğunluğu fazla ve plansız olduğunda bu riski yönetmek zorlaşacaktır. Çalışma kapsamında incelenen yapılardan biri olan Şemsi Bey Apartmanı Mecidiye Mahallesi' nde yer almaktadır ve bölgede yapı yoğunluğunun fazla olduğunu söylemek mümkündür. Mecidiye Mahallesi' nde yer alan Şemsi Bey Apartmanı' na yönelik inceleme aşağıda yer almaktadır.

6.2.1. Mevcut Durum

Mecidiye Mahallesi 7 Kabalak Sokak 177 Ada 6 Parselde yer alan 18 Numaralı Şemsi Bey Apartmanı konut binası olarak kullanılmaktadır ve söz konusu sokak genişliği 4 metredir.



Şekil 21 7 Kabalak Sokak 18 Numara Şemsi Bey Apartmanı

Bina Zemin + 4 kattan oluşmaktadır. 7 Kabalak Sokak Şemsi Bey Apartmanı hizasında sonlanarak merdiven ile Palanga Caddesine bağlanmaktadır. Binanın tüm cephelerine olası bir yangın esnasında erişim sağlanamayacağı görülmektedir.



Şekil 22 Merdiven Sokak



Şekil 23 7 Kabalak Sokak

Bu sokakta binalar bitişik nizam şeklinde konumlandırılmıştır ve yolun diğer tarafında Gazi Osmanpaşa Ortaokulu bulunmaktadır. Söz konusu bina betonarme sistemdir ve cephe kaplama malzemesi sıva ve boyadır.

Bu binanın bitişigindeki yapılarda da sıva ve boyanın cephe malzemesi olarak kullanıldığı görülmektedir. Binalar arasında yangın duvarı uygulaması görülmemektedir. Cephelerde elektrik kabloları ve klima üniteleri görülmektedir. 7 Kabalak Sokakta hidrant bulunmamaktadır. En yakın itfaiye merkezi 0.9 km uzaklıktadır. 7 Kabalak Sokak ve sokağın bulunduğu bölgedeki yol yapısı topografya ile beraber şekillenmiştir ve organik yapıdadır.

6.2.2. Mevcut Durumun Yangın Risk Puanı

7 Kabalak Sokakta yer alan Şemsi Bey Apartmanı, çalışma kapsamında Yangın Risk Puanlama tablosunda bulunan 20 kriter doğrultusunda ele alınmıştır. Likert ölçeği prensibi ile bu binaya ait risk puanı tespit edilecektir. Çalışma kapsamında yukarıda Jandarma Mektebi Sokak! ta yer alan bir bina incelenmiş ve yangın risk puanı ortaya konmuştur. İkinci olarak ise 7 Kabalak Sokak'ta yer alan binanın yangın risk puanı aşağıda irdelenecektir. İncelenen iki konut binasından elde edilen risk puanı ile, aynı fonksiyona ait yapıların kentsel ve tasarımsal parametrelere bağlı olarak farklı parsellerde farklı yangın risk puanına sahip olabileceği gösterilmek hedeflenmektedir.

Şemsi Bey Apartmanının cephe aldığı yolun genişliğinin 4m olduğu görülmektedir. Olası bir yangın durumunda itfaiye aracının manevra yapmasına imkan tanımasa da aracın binanın önüne erişebilmesi için yeterlidir ancak araç geçişini engelleyecek herhangi bir faktör bulunduğu (park

halindeki araç vb) mevcut yol genişliği yetersiz kalacaktır. Bu sebeple bu kriterden 2 puan gelmektedir.

7 Kabalak Sokak Şemsi Bey Apartmanı hizasında bitmektedir ve bu yolun merdiven yol olarak devam ederek araç trafiğinin devam edemeyeceği görülmektedir. Bu sebeple 7 Kabalak Sokak araç trafiği ve itfaiye geçişi açısından çıkmaz sokak niteliğinde değerlendirilmiştir ve bu sokak 8m den dar olduğu için 2. kriterden 2 puan almaktadır.

İtfaiye aracının yangına müdahale noktasında içindeki söndürme suyu ve ekipmanlarla en etkin bir şekilde kullanılabilmesi için itfaiye aracının geçeceği yolların eğiminin de belirli standartlar içerisinde olması gerekmektedir. İncelenen sokakta yol eğiminin %8 den fazla olduğu görülmektedir. Bu durumda itfaiye aracının binanın önüne eriştiği süreçte aracın içinde bulunan ve müdahale için kullanılacak söndürme suyunun azalabileceğini ve müdahale sürecinin gereken etkinlikte yürütülemeyebileceğini söylemek mümkündür. Bu sebeple toplam risk puanına 3. kriterden 1 puan gelmektedir.

Yol dönüş açıları itfaiye aracının olası bir yangın anında binaya en hızlı şekilde ulaşması adına oldukça önemli bir kriterdir. 18 numaralı Şemsi Bey Apartmanının yer aldığı 7 Kabalak Sokak' ın diğer yollara bağlandığı dönüş açılarının yönetmelikte tarif edilen ölçülere uyduğu görülmektedir ancak bu sokağa erişim sağlayan diğer yollarda dönüş açılara uyulmadığı görülmektedir. Bu sebeple 4. kriterden 2 puan gelmektedir.

Topografyayla uyum sağlayan organik formlu yol sistemi eğim, dönüş açıları, merdiven yol yapımı gibi erişimi kısıtlayıcı bir takım özelliklere sahiptir. Bu yol sisteminin bulunduğu alanlara yaya ve araç ile erişim de daha kısıtlı olmaktadır. Çalışma kapsamında incelenen Şemsi Bey Apartmanı'nın bulunduğu sokak ve çevresindeki yolların topografyaya uyum sağlayacak şekilde organik yapıda olduğu görülmektedir. Ayrıca kullanıcı kaynaklı araç geçişini engelleyen bir takım faktörle karşılaşılması mümkündür. Bu sebeple 5. Kriterin toplam risk puanına etkisi 3 puan olmaktadır.

Şemsi Bey Apartmanının yer aldığı 7 Kabalak Sokak Şemsi Bey Apartmanı hizasında sonlanarak merdiven ile Palanga Caddesine bağlandığından Şemsi

Bey Apartmanının tüm cephelerine olası bir yangına müdahale esnasında erişilemeyebileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Olası bir yangın anında yangının hızlı bir şekilde kontrol altına alınabilmesini olumsuz etkileyebilecek bu durum nedeniyle 6. kriterden 1 puan almaktadır.

Çalışma kapsamında incelenen söz konusu yapı Yıldız Korusuna 350m uzaklıkta yaklaşık 5dk yürüme mesafesindedir. Merdiven yolun kullanılmadığı durumda ise yaklaşık 800m lik mesafede bulunmaktadır. Olası bir yangın anında yangından tahliye olan kişilerin yürüyerek ya da araç ile kısa vadede buraya erişebilmeleri mümkündür. Bu durum olumlu bir özellik olarak değerlendirilebilmektedir fakat bu parkların aynı zamanda büyük ya da küçük ölçekli bir yangın anında geçici barınma, depolama, içme suyu, iletişim ağı ve altyapısı gibi ihtiyaçları karşılayacak düzeyde organize edilmesi gerekmektedir. Bu sebeple yangın risk tablosunda sürdürülebilir yeşil alanlar parametresi 3 olarak kabul edilmektedir.

Bitişik nizam düzeninde konumlandırılmış yapılar arasında yangın duvarı bulunmadığı için binaların birinde meydana gelebilecek yangın yan binalara kontrolsüzce yayılabilir. Mevcut durumda binaların bitişik nizam olduğu görülmekte olup, Bina Mesafeleri ve Yerleşimi kriterinin toplam yangın risk puanına etkisi 2 puan olarak değerlendirilmektedir.

Jandarma Mektebi Sokak' ta yer alan 13 numaralı bina fonksiyonu konut olduğundan orta tehlike 1 sınıfına aittir ve puanlama sisteminde 9. kriterden 4 puan aldığı kabul edilmiştir.

Çalışma kapsamında incelenen Şemsi Bey Apartmanı' nın cephe malzemesi sıva+boyadır. Yangın riskini artıracak bir cephe malzemesi kullanılmadığından Cephe Malzemesi başlıklı 10. kriter 5 puan olarak değerlendirilmiştir.

Gerekli durumlarda binalarda yangın merdiveni olmadığı için olası bir yangın anında kriz yönetimi oldukça güçleşebilmektedir. Bu gibi durumlar yapıların kendisi kadar çevresindeki binalar için de risk teşkil edecektir. Z+4 kattan oluşan Jandarma Mektebi Sokak' ta yer alan 13 numaralı yapıda ise

yönetmeliğe göre yangın merdiveni zorunluluğu olmadığı görülmüş olup, 11. Kriterden 5 puan gelmektedir.

İtfaiye merkezinin Şemsi Bey Apartmanı' na uzaklığı 0.9 km dir ve araç ile 5 dk içerisinde binaya ulaşılabilir. Bu sebeple 12. kriterden 4 puan almaktadır. Bu mesafe yangın güvenliği açısından her ne kadar olumlu bir kriter olsa da mevcut yol sisteminin sahip olduğu olumsuz kriterler bu avantajın önüne geçmektedir. Binaya ulaşırken yolların kimi yerlerde dar olması, yol dönüş açılarının standartlara uymadığı noktaların olması, yol eğiminin fazla olması gibi durumlar bu avantajdan yeterince faydalanamamasına neden olacaktır.

Eski bir yerleşim bölgesi olan bölgede hidrant ve hidrant için gerekli altyapı sistemi bulunmamakta olup bu durum olası bir yangında acil müdahale sağlanmasını engelleyebilmektedir. Bu nedenle Şemsi Bey Apartmanı yangın güvenliğinin değerlendirildiği puanlama sistemi bu kriterden 1 puan almaktadır.

Şemsi Bey Apartmanı ve bulunduğu bölgeye ait çevresel faktörler yangına müdahaleyi ve yangının kontrol altına alınmasını zorlaştıracak bir takım özelliklere sahiptir. Bu durumu ortadan kaldırmak adına yerinde söndürme sistemlerinin kurgulanmasının oldukça önemli olduğu düşünülmekte olup, mevcut durumda kent ölçeğinde yangın söndürme sistemleri bulunmadığı için 14. kriterden 1 puan almaktadır.

Özellikle yangın alanına ulaşımın ve müdahalenin kısıtlı olduğu alanlarda yangının ilk saniyelerde fark edilmesi ve ivedilikle aksiyon alınması oldukça önemlidir. Bunun yalnızca yapı ölçeğinde değil kent ölçeğinde de olması yangın güvenliğini artıracaktır. Kent ölçeğinde yangın algılama ve ihbar sistemleri bulunmadığı için 15. kriterden 1 puan almaktadır.

Binadan açık alana ulaşıldığında merdiven sokağa erişildiği için tahliye planı oluşturularak bu alana yönlenmeyi sağlayacak işaretlerin bulunması gerekmektedir. Mevcut durumda kent ölçeğinde acil çıkış işaretleri yer almadığı için 16. kriterden 1 puan gelmektedir.

Yangının gece olması durumunda görüş alanının kısıtlanmaması için aydınlatmalar önem taşımaktadır. Mevcut durumda sokak aydınlatmalarının yeterli olmadığı görülmektedir. Palanga Caddesine yangın esnasında tahliye sağlanması gereken durumlarda aydınlatmanın yetersiz kalacağı düşünülmektedir. Yangın esnasında elektrik kablolarının hasar alma ihtimali olduğundan dolayı elektrik altyapısının değiştirilmesi faydalı olacaktır. Bu sebeple 17. kriterden 1 puan almaktadır.

7 Kabalak Sokak'ta incelenen Şemsi Bey Apartmanı'nın mevcut risk puanını Risk Puan Tablosunda belirtilen tüm parametreler doğrultusunda incelenmiş ve toplam risk puanı 12 olarak belirlenmiştir. Risk parametrelerini ve bu parametrelerden gösteren puanları gösteren tablo aşağıda yer almaktadır.

Yangına etkin bir şekilde müdahale edilmesi alınan önlemlere bağlı olduğu kadar gerekli organizasyon ve planlamaya da bağlıdır. Bu planlama yangına müdahale edecek ekipleri, idareleri, tasarımcıları, uygulayıcıları ve kullanıcıları kapsamalıdır. Buna yönelik olarak kullanıcılara yangın öncesi ve sonrasında yönelik hem teorik hem de uygulamalı eğitimler verilmeli, itfaiye ekiplerinin teorik ve uygulamalı eğitimleri doğru planlanmalı ve yangın güvenliğini sağlamak adına tüm aktörlere yönelik bir yangın master planı oluşturulmalıdır. Tüm bu planlamalar aynı zamanda kentin dinamiklerine göre kurgulanmalıdır. Mevcut durumda bu uygulamaların olup olmadığına bakıldığında 18. Kriter 1 puan, 19. Kriter 3 puan, 20. Kriter ise 1 puan olarak kabul edilmiştir.

20 kriterin puanları toplandığında 42 puan elde edilmekte, bu rakamın 20 ye bölünmesi sonucunda, yangın risk puanı 1 ile 5 arasında 2.1 olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 5 Şemsi Bey Apartmanı Risk Puan Tablosu

		7 Kabalak Sokak Şemsi Bey Apartmanı					
		Parametreler					
		Cok Zayıf	Zayıf	Orta	İyi	Cok İyi	
		1	2	3	4	5	
Yollar ve Ulaşım Sistemi	1	Yol genişliği	4 metreden az	4 metre	4-8 metre arası	8-12 metre arası	12 metreden fazla
	2	Çıkma sokak	4 metreden az	8 metreden az	8 metre	8 metreden fazla	Çıkma sokak yok
	3	Yol eğimi	%8 den fazla	%6 dan fazla	%4-6 arası	%2-4 arası	%0-2 arası
	4	Yol dönüş açıları	İç r 8m den küçük Dış r 12m den küçük	İç r 8-11m arası Dış r 12-15m arası	İç r 11m Dış r 15m	İç r 11-14m arası Dış r 15-18m arası	İç r 14m den büyük Dış r 18m den büyük
	5	Yol sistemi (ızgara, organik)	İyileştirilemez engelleyici faktörlerin bulunduğu organik formlu yol	İyileştirilebilir engelleyici faktörlerin bulunduğu organik formlu yol	Araç trafiğini engelleyici faktörün bulunmadığı organik formlu yol	İyileştirilemez engelleyici faktörün bulunduğu ızgara sistemli yol	İyileştirilebilir engelleyici faktörün bulunduğu ızgara sistemli yol
	6	Araç trafiğini engelleyici fak.	Kaldırılması mümkün olmayan faktörlerin bulunması (merd. yol,tescilli yapı, erişilemeyen cephe vb)	Kaldırılması çok güç faktörlerin bulunması durumu (ağaç, peyzaj öğeleri vb)	Kaldırılması güç faktörlerin bulunması durumu (sabit kent mobilyaları, korkuluk vb)	Acil duruma engel teşkil edebilecek faktörler (park halindeki araçlar vb)	Araç trafiğini engelleyen faktörlerin bulunmaması durumu
Açık Alanlar	7	Sürdürülebilir yeşil alanlar	Yapı adaları arasında açık alan bulunmuyor	Yapı adaları arasında açık alanların bulunuyor fakat acil durum toplanma alanı niteliğinde planlanmamış	Acil durum toplanma alanı var ancak yeterli sayıda, nitelikte ve büyüklükte değil	Acil durum toplanma alanı var ancak yönlendirici işaretler ve yeterli aydınlatma yok	Düzenli yapı adaları, yapı adaları arasında kompartomantasyon sağlayacak su öğeleri içeren toplanma alanı var
	Cephe Kararları	8	Bina mesafeleri ve yerleşimi	Duman bacası oluşumuna sebep olacak düzende bitişik nizam yapılaşma	Bitişik nizam yapılaşma	Bina yerleşiminden dolayı tüm cephelere erişilemeyen ayrık nizam yapılaşma	Gerekli tedbirlerin alındığı bitişik nizam yapılaşma
9		Bina fonksiyonu	Yüksek tehlike 3-4 sınıfı	Yüksek tehlike 1-2 sınıfı	Orta tehlike 3-4 sınıfı	Orta tehlike 1-2 sınıfı	Düşük tehlike sınıfı
10		Cephe malzemesi	Cephe malzemesi zehirli gaz salınımı yapıyor	Cephe malzemesi yangının hızlı yayılmasına neden oluyor	Cephe malzemesi kolay tutuşuyor	Cephe malzemesi kolay tutuşuyor ancak malzemede gerekli önlemler alınmış	Cephe malzemesi yangına dayanımlı
11		Yangın merdiveni	Yangın meriveni yok	Yangın meriveni yok, yangın merdiveni yapılması için gereken alan cephede var	Yangın merdiveni var malzemesi doğru değil	Yangın merdiveni var tasarımı doğru değil	Yangın merdiveni var / Yangın merdiveni gerekli değil
Kent Ölçeğinde Tahliye Güvenlik Önlemleri	12	İtfaiye merkezinin mesafesi	Yangın noktasına 10 dakikadan fazla sürede ulaşıyor	Yangın noktasına 8-10 dakika arasında ulaşıyor	Yangın noktasına 5-8 dakika arasında ulaşıyor	Yangın noktasına 2-5 dakika arasında ulaşıyor	Yangın noktasına 2 dakika içinde ulaşıyor
	13	Hidrantlar	Hidrant altyapısı yok	Hidrantların konumu erişilebilir / görünür değil	Hidrant var fakat çalışır durumda değil	Hidrantların sayısı ve su akış hızı yeterli değil	Yeterli sayıda ve nitelikte hidrant var
	14	Yangın söndürme sistemleri	Kentsel söndürme sistemi yok	Kentsel söndürme sistemi var fakat doğru kurgulanmamış	Kentsel söndürme sistemi var fakat çalışır durumda değil	Kentsel söndürme sistemi var fakat kullanımına yönelik farkındalık ve eğitim yeterli değil	Doğru planlanmış ve gerekli eğitimlerin verildiği kentsel söndürme sistemi var
	15	Yangın algılama ve ihbar sist.	Kentsel yangın algılama ve ihbar sistemleri yok	Kentsel yangın algılama ve ihbar sistemleri var fakat mevcut yangına müdahale sistemleri ile entegre değil	Kentsel yangın algılama ve ihbar sistemleri var fakat çalışır durumda değil	Kentsel yangın algılama ve ihbar sistemleri var fakat algılama hassasiyeti yeterli değil	Doğru kurgulanmış ve çalışır durumda kentsel yangın algılama ve ihbar sistemleri var
	16	Acil çıkış işaretleri	Kent ölçeğinde acil çıkış işaretleri var	Kent ölçeğinde acil çıkış işaretleri var fakat yanlış	Kent ölçeğinde acil çıkış işaretleri var fakat görünür değil	Kent ölçeğinde acil çıkış işaretleri var, kullanımına yönelik farkındalık ve eğitim yeterli değil	Kent ölçeğinde acil çıkış işaretleri var
	17	Acil aydınlatma sistemi	Acil aydınlatma sistemi yok	Acil aydınlatma sistemi var fakat gece görüşü için yeterli değil	Acil durum aydınlatması var fakat şehir şebekesi kesildiğinde kesintiye uğruyor	Şehir şebekesi kesildiğinde yeterli aydınlatma sağlayan acil durum aydınlatması var fakat çalışmıyor	Şehir şebekesi kesildiğinde yeterli aydınlatma sağlayan acil durum aydınlatması var
Organizasyon ve Planlama	18	Kullanıcılara yönelik eğitim programları	Kullanıcıları teorik ve uygulamalı eğitim verilmemektedir	Kullanıcılara yalnızca teorik eğitim verilmektedir fakat eğitim programı yaşadıkları kente ilişkili değildir	Kullanıcılara teorik ve uygulamalı eğitim verilmektedir fakat eğitim programı yaşadıkları kente ilişkili değildir	Kullanıcılara yaşadıkları kente ilişkin yalnızca teorik eğitim verilmektedir	Kullanıcılara yaşadıkları kente ilişkin hem teorik hem de uygulamalı eğitim evrimlemektedir
	19	İtfaiye ekibine yönelik eğitim programı	İtfaiye ekibine teorik ve uygulamalı eğitim verilmemektedir	İtfaiye ekibine yalnızca teorik eğitim verilmektedir fakat eğitim programı yaşadıkları kente ilişkili değildir	İtfaiye ekibine teorik ve uygulamalı eğitim verilmektedir fakat eğitim programı yaşadıkları kente ilişkili değildir	İtfaiye ekibine yaşadıkları kente ilişkin yalnızca teorik eğitim verilmektedir	İtfaiye ekibine yaşadıkları kente ilişkin hem teorik hem de uygulamalı eğitim evrimlemektedir
	20	Yangın master planı	Mater planın bulunmaması	1 veya 2 maddenin master planda bulunması	3 veya 4 maddenin master planda bulunması	5 veya 6 maddenin master planda bulunması	7 veya daha fazla maddenin master planda bulunması

6.3. Yangın Risk Haritası

Yukarıda Jandarma Mektebi Sokak ve 7 Kabalak Sokak' ta yer alan iki adet yapı incelenmiş ve risk puanları tespit edilmiştir. Toplamda ele alınan 20 adet parametrenin incelenen iki bina da farklı puanlar aldığı görülmüştür. Jandarma Mektebi Sokak 13 Numaralı yapının risk puanı 2.4, Kabalak Sokak Şemsi Bey Apartmanı' nın risk puanı ise 2.05 tir. Cephe malzemesi, tüm cephelere erişilebilirlik, çıkmaz sokak gibi faktörler kentsel parametreler ve tasarım kararlarına bağlı olarak risk durumuna farklı etki etmiştir.

Yukarıda incelenen binalarda tespit edilen yangın riski, kendileri için olduğu kadar çevresindeki binalar için de risk teşkil etmektedir. Bu sebeple bu yöntemin kent ölçeğinde uygulandığı bir yangın risk haritasının oluşturulması, bu veri tabanının kullanıcılar, tasarımcılar, idareler, müdahale ekipleri tarafından izlenebiliyor olması ve bu sistemin yangın güvenliğini sağlamak için yapılacak planlamalar ve atılacak adımlara yönelik bir referans olması risk yönetim sürecini hızlandırmak ve etkinliğini artırmak adına oldukça kritiktir. Yangın risk haritaları geniş alanlarda uygulandığında risk yönetimine ilişkin bir veri tabanının oluşturulması risk yönetim sürecinin etkin ve verimli bir şekilde yürütülmesine rehberlik edecektir.

Yangın Risk Puanında likert ölçeği sistemi uygulanmıştır. Bu sistemde puanlar 1 ile 5 arasında değişmekte olup 5 en risksiz, 1 ise en riskli bölgeyi ifade etmektedir. Yukarıda incelenen iki yapıda 20 parametre üzerinden uygulanan bu yöntem Şemsi Bey Apartmanı' nın yer aldığı Mecidiye Mahallesi 177 ada ve çevresindeki 198, 199, 200, 205 ve 516 yapı adalarında yer alan parsellerde uygulanarak yangın risk haritası oluşturulacaktır. Her parsele, üzerindeki yapılar üzerinden yukarıdaki incelemeye benzer şekilde puan verilecek ve harita üzerine bu renkler aşağıdaki gibi işaretlenecektir.



Şekil 24 Yangın risk haritası renk ölçeği

Plan düzleminde her parsel için belirlenen risk puanı yukarıda gösterilen şekilde işlenmiştir. Yangın riskinin hangi bölgelerde ne yoğunlukta olduğu risk haritasında okunabilmektedir. Kırmızı ve turuncu rengin yoğunlaştığı bölgeler yangın riskinin daha yoğun olduğu alanları ifade etmektedir ve bu alanlarda yangın güvenliğini sağlayabilmek adına gerekli planlamalar yapılmalı ve buna yönelik adımlar atılmalıdır.



Şekil 25 Mecidiye Mahallesi Yangın Risk Haritası

Yangın puanlama sistemi ile yukarıda çalışma kapsamında belirlenen alanda bulunan parsellere ait yangın risk puanları belirlenmiş ve harita üzerine işlenmiştir. Yukarıda da görüldüğü gibi her yapıya bir yangın riski vardır ve yangın gerekli tedbirler alınmadığında her an gerçekleşebilecek bir olaydır. Plan düzleminde yangın riskinin yoğunlaştığı alanlar yangın risk yönetiminin de zorlaşacağını göstermektedir. Plansız yapı adaları, eğimli yollar, dar sokaklar, çıkmaz sokaklar, merdiven yollar incelenen alanda yangın riskini en çok artıran faktörlerdir. Yapı yoğunluğunun fazla olması, plansız yapılaşma hem yangın riskini artırmakta hem de olası bir yangında yangına müdahaleyi zorlaştırmaktadır.

7. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Yangın güvenliğini sağlamak can kaybını önlemenin yanı sıra ekonomik ve çevresel zararları da önleyerek daha sürdürülebilir ve güvenli yaşam alanları sağlayabilmek adına oldukça önemlidir. Kentlerin büyüklüğü, yoğunluğu ve her bir kentin yaşayan bir mekanizma olduğu göz önüne alındığında kentlerde yangın güvenliğini ve bu güvenliğin sürekliliğini sağlamak oldukça sistematik bir yaklaşım gerektirmektedir. Yangın güvenliğinin yangının söndürülmesi ile sınırlı olduğu algısının kırılması ve yangın güvenlik önlemlerinin münferit önlemlerle sınırlandırılmaması, yangın güvenliğinin tam anlamıyla sağlanması adına oldukça önemlidir. Yangın güvenliği yangınların başlamasını önlemekten, yangın esnasında insanların güvende olmasını sağlamaya ve yangının bir an önce kontrol altına alınmasına kadar geniş bir yelpazede önlemleri içeren bir süreçtir. Yangın güvenliği olası yangınları söndürmeyi hedeflemenin yanı sıra yangın risklerini azaltmayı da hedeflemelidir. Yangın riskini azaltmaya yönelik oluşturulacak stratejiler çok boyutlu olarak ele alındığı takdirde yangın güvenliğinin bütüncül bir şekilde sağlanması mümkün olacaktır.

Yangın riski günümüzde teknolojinin gelişmesi, yapılardaki mekanik elektrik yüklerin artması, fonksiyonların çeşitlenmesi ve mekansal olarak bir arada çözümlenmesi, karma kullanımlı projelerin daha fazla yapılması, kullanıcı yükünün artması ile beraber yangın riskini etkileyen parametreler de artmış ve yangın tasarım aşamasında sistematik bir şekilde değerlendirilmesi gereken bir risk haline gelmiştir. Bu durumla beraber projelendirme ve uygulama aşamalarında farklı disiplinlerin yangın faktörünü sistematik bir şekilde ele alması gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Kent ölçeğinde yangın risk parametreleri o kente özgü değişkenlerle ortaya konulsa da kent içinde de risk durumunu etkileyen farklı değişkenlere sahip bölgelerin olabileceğini söylemek mümkündür. Bu kapsamda kent ölçeğinde genel kabullerle yangın güvenliğine yönelik planlamalar yapılması, her yerleşim alanına ilişkin tasarım sürecinde o alana etki eden kentsel değişkenlerin ele alınması ve gerekli önlemlerin belirlenmesi gerekmektedir. Bu çalışma aynı fonksiyona sahip iki binanın bulunduğu parsellerin yapılaşma koşullarından kaynaklı kentsel parametrelere bağlı olarak farklı risk

parametrelerine sahip olabileceğini ortaya koymak adına ele alınmış, bu doğrultuda geçmiş kent yangınları ve mevcut yangın yönetmeliği incelenerek bir puanlama sistemi oluşturulmuştur. Bu puanlama sisteminde hem Binaların Yangından korunması Hakkında Yönetmelik'te yer alan kentsel parametrelere hem de bina ölçeğini etkileyebileceği düşünülen ve yangın yönetmeliğinde bulunmayan ilave parametrelere yer verilmiştir.

Geçmiş kent yangınlarından sonra yapılan çalışmaların her birinde bir yangına sebep olan faktörün iyileştirilmesi ya da ortadan kaldırılması için bir takım kararlar ve aksiyonlar alınması gerektiği sonucuna varılmıştır. Bu yangınlar incelendiğinde eğitim ve farkındalığın yangın riski açısından en önemli ve ortak kriterlerden biri olduğu ortaya çıkmıştır. İncelenen çalışmalarda sadece tasarım kararları değil idari kararlar, organizasyon, yönetim, eğitim, altyapı gibi faktörlerin bütüncül ele alınması gerektiği ortaya konulmuştur. Geçmiş yangınlara dair yapılan araştırmada tasarım kararlarının da ölçek bazında çok yönlü ve bütüncül ele alınması gerektiği ortaya konulmaktadır. Tasarımcının bina ölçeğinde ele aldığı tasarım kriterlerinde kent ölçeğindeki parametreleri de girdi olarak ele alması ve disiplinler arası bir çalışma yürütmesi oldukça önem arz etmektedir. Bu sebeple geçmiş yangınların incelenmesi sonucu ortaya konulan kentsel tasarıma dair risk parametreleri oluşturulan risk puanlama sisteminde kullanılmıştır.

Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik' te kent ölçeğinde alınması gereken önlemlere dair maddeler yukarıda ele alınmıştır. Yönetmelikte sıklıkla burada belirtilen kriterlerin dışında alınması gereken ilave tedbirlerin proje müellifi tarafından plan notlarına eklenmesi gerektiği konusuna atıfta bulunmaktadır. Ayrıca eski yerleşim bölgelerinde kentsel tasarıma dair değiştirilmesi güç durumlar olduğu için yönetmelikte yer alan her maddenin uygulanamadığı durumlar da olabilmektedir. Bu sebeple yönetmelikte yer alan maddeler parametre olarak puanlama sisteminde ele alınmıştır. Yönetmelikte bu maddelerin uygulamasında eksiklik olması durumunda iyileştirme yapılması ya da ilave tedbirlerin alınması önerildiğinden yönetmelikte yer alan maddeler ve incelenen geçmiş kent yangınları ışığında kentsel ölçekte önem arz edebilecek ilave parametreler yangın risk puanlama sistemine dahil edilmiştir.

Bir binanın yangın güvenliği salt yapı bazında analiz edildiğinde yönetmelik açısından güvenli tarafta kaldığı sonucuna varılabilir ancak bu analize kentsel parametreler dahil edildiğinde çıkan sonucun farklılık göstermesi muhtemeldir. Bir fonksiyona ait binanın tasarım aşamasında alınması gereken yangın güvenlik önlemleri bina ve kent bazında tanımlanmış olsa da bina tasarımı aşamasında alınan önlemler çoğu zaman kentsel parametrelerden ayrı düşünülmektedir. Aynı fonksiyona ait iki farklı parseldeki binada parsel ölçeğinde yangın güvenliği açısından aynı tasarım kararları alınmış olabilir ancak yangın güvenliği kentsel parametrelerle ilişkili olduğundan bu iki yapının yangın risk durumu değişkenlik gösterebilmektedir. Bu değişkenlik kente dair farklı parametreler üzerinden olabilir. Kente dair parametreler ise o kentin iklim şartlarına, yaygın kullanılan yapı malzemeleri ve tekniklerine, nüfus yoğunluğuna, sosyolojik yapısına ve benzeri kente dair dinamiklere göre değişkenlik gösterecektir. Bu dinamiklerin yapılaşmanın yapıldığı her parsel için farklı olabileceği söylenebilir. Bu sebeple bu çalışma kapsamında belirlenen parametreler de bu doğrultuda belirlenmiş olup kentsel parametreler ve yapı bazında yangın güvenliği arasındaki ilişkiye dair genel yaklaşımın gösterilmesi hedeflemektedir.

Yukarıda Jandarma Mektebi Sokak' ta yer alan 13 numaralı yapı ve 7 Kabalak Sokak'ta yer alan Şemsi Bey Apartmanı yangın riskine etki eden kentsel parametreler doğrultusunda incelenmiştir ve Jandarma Mektebi Sokak' ta yer alan yapıya ait toplam risk puanı 2.55, Şemsi Bey Apartmanına ait toplam risk puanı 2.10 olarak tespit edilmiştir. Yapılan incelemeye bakıldığında yapıların kimi parametrelerde benzer kimi parametrelerde ise farklı puan aldığı görülmektedir. Bu durum yangın riskini azaltmak adına alınacak önlemlerin de bu doğrultuda ele alınmasını ve alınacak önlemlerin de her iki yapı için farklılık gösterebileceğini göstermektedir.

Kente dair parametrelerle genel bir değerlendirme yapıldığında; yol eğimi, yol dönüş açıları, yol genişlikleri, merdiven yollar, araç trafiğini engelleyici faktörler gibi parametrelere bağlı olarak yangın risk puanı artmaktadır. Bina tasarımı yapılırken alınan yangın güvenlik önlemlerinde bu faktörlerin bir çoğunun değerlendirmeye alınmadığını söylemek mümkün olabilir. İstanbul' da sıkça karşılaşılan merdiven sokaklarda bulunan bitişik nizamlı ahşap yapılar

buna örnek olarak gösterilebilir. Bu da bina bazlı alınacak münferit önlemlerin yangın güvenliğini sağlamak adına yetersiz kalmasına neden olabilir. Yangın güvenliğini sağlamak adına mevcut durum analizi yapıldığında tespit edilen risk faktörlerinin iyileştirilmesi; yol eğimi, genişliği, çıkmaz sokaklar, yol sistemi gibi faktörlerden kaynaklanan riskin ortadan kaldırılması kent planlaması sebebiyle orta ve kısa vadede mümkün olmayabilir. Mevcut yol sisteminin değişmesinin mümkün olmadığı alanlarda yapı yüksekliklerinin yeniden değerlendirilmesi, o bölgede mevcut nüfus yoğunluğunun azaltılmasına yönelik düzenlemeler yapılması, yangın riski taşıyan malzeme kullanımlarının en aza indirilmesi, elektrik tesisatı gibi yangın çıkmasına sebep olabilecek faktörlerin düzenli periyotlarla kontrol edilmesi ve bakımlarının yapılması, yerinde söndürme sistemlerine yönelik bölgeye özel yeni sistemlerin kurgulanması ve en önemlisi kullanıcıların farkındalığını artırmaya yönelik çalışmaların yapılması gerekmektedir. Bunun yanı sıra yangının her an ortaya çıkabilecek bir risk olduğu göz önüne alınarak kısa vadede alınması gereken önlemler belirlenmeli ve uygulanmalıdır. Buna yönelik olarak yerinde söndürme sistemlerinin hem bina kullanıcıları hem de müdahale ekipleri tarafından kullanılacak şekilde planlanması oldukça önem arz etmektedir.

Yangın güvenliğinin tam anlamıyla sağlanabilmesi için yangın risk yönetimi ve güvenlik önlemleri geniş ölçekte başlayıp bina ölçeğine kadar inmelidir. Bu doğrultuda kent ölçeğinde alınacak kararların münferit önlemlere yönelik olmaması büyük önem arz etmektedir. Kentsel tasarım ve yerleşim aşamasında araziye yerleşim, kullanım ve erişim prensipleri yangının daha büyük alanlara yayılmaması ve yangın sırasında kolay müdahalenin sağlanabilmesi açısından oldukça kritiktir. Yolların genişliği, dönüş açıları, eğimi, ağaçların yol ile ilişkisi acil durum araçlarının geçişini ve müdahalesini kısıtlamayacak şekilde planlanmalıdır. Yangın riskinin daha fazla olduğu sanayi alanları, yanıcı maddelerin yoğun bulunduğu binaların bulunduğu alanlar, ormanlık alanların diğer yerleşim alanlarıyla olan ilişkisi yangın riski açısından değerlendirilerek bir planlama yapılmalıdır. Elektrik, doğalgaz gibi altyapı sistemleri yangının çıkış nedeni olabileceği gibi ortaya çıkan bir yangının daha da büyümesine neden olabilmektedir. Deprem gibi doğal afetlerden sonra da bu sistemlere bağlı olarak büyük yangınların çıkabildiği görülmüştür. Depremden sonra

ortaya çıkarak günlerce kontrol altına alınamayıp büyük can ve mal kayıplarına neden olan 1995 Kobe yangını buna örnek olarak verilebilir. Bu gibi risklerin her zaman var olduğu düşünülerek altyapı sistemlerinin emniyet limitleri içinde planlanıp uygulanması gerekmektedir. İtfaiyenin yer seçimi, destek sistemlerinin konumları gibi faktörlere kentsel planlama aşamasında ilgili standartlar çerçevesinde karar verilmelidir. İtfaiye yer seçiminde yangın riskinin daha fazla olabileceği sanayi alanları, ormanlık alanlar, tarihi yapıların bulunduğu alanlar dikkate alınmalı ve kentsel planlamada olası bir yangının mümkün olan en hızlı şekilde kontrol altına alınmasını sağlayacak yaklaşımlar benimsenmelidir.

Yangın güvenliğindeki ana hedef yangın sonrasında can güvenliğini engellemek olduğundan dolayı yangın riskini azaltmak adına alınacak kararlar ve atılacak adımların güvenli kaçıışı sağlayacak nitelikte olması oldukça önemlidir. Yangın risk puanlama sisteminde belirtilen yol sistemi, yol genişliği, yol eğimi, acil durum işaretleri vb parametrelerle birlikte yangın durumunda nasıl hareket edileceğini tarifleyen ve rehberlik eden bir yangın güvenliği planının oluşturulması fayda sağlayacaktır.

Çalışma kapsamında oluşturulan yangın risk puanlama sistemi farklı bölgelerde bulunan iki konut yapısı üzerinde uygulanmış ve aynı fonksiyona ait yapıların yangın risk puanlarının farklı kentsel parametrelere bağlı olarak değişebileceği sonucuna varılmıştır. Bu doğrultuda belirlenen bir alan üzerinde her parsel için yangın risk puanlama sistemi uygulanarak plan düzlemine aktarılmış ve bu alan için yangın risk haritası oluşturulmuştur. Bu haritanın mahalle ve kent ölçeğinde uygulanması hem risk yönetimine rehberlik edecek bir veri tabanının oluşturulması hem de mevcut risk durumuna yönelik farkındalık oluşturması adına oldukça önemlidir.

Tüm bunlar göz önünde bulundurulduğunda, münferit yangın güvenlik önlemleri kentlerde bütüncül bir risk yönetimi sağlanmasına yönelik fayda sağlamayacaktır. Kentsel ölçekte farklı disiplinlerin entegrasyonu ve koordinasyonu ile mevcut risk durumunun ortaya konulması ve buna yönelik bütüncül bir önlem alınması gerekmektedir. Bu amaca yönelik olarak oluşturulacak yangın risk haritası ilerleyen süreçlerde önemli bir veri tabanı sağlayacaktır.

Yangın risk puanlama sistemi ve yangın risk haritası, yangın güvenliğinin sağlanması noktasında pek çok faydalı katkı sağlar. Bu puanlama sistemi kullanılarak, yangın tehlikelerinin azaltılması, yangın önleme ve müdahale stratejilerinin geliştirmesi ve olası bir yangın esnasında can ve mal güvenliğinin sağlanması mümkündür. Yangın puanlama sisteminin yangın risk yönetimi sürecine aşağıdaki katkıları sağlaması amaçlanmıştır;

1. Yangın Önleme ve Hazırlık İyileştirmeleri:

Mevcut yapıların potansiyel yangın tehlikelerinin tespit edilmesi, gerekli önlemlerin belirlenerek bu önlemlere yönelik aksiyonların alınması ve yangın önleme stratejilerinin ortaya konulması

2. Yangın Acil Durum Planlamaları:

Olası bir yangında organizasyon, müdahale ve tahliye sürecine ilişkin acil durum planlarının oluşturulması ile yangının hızlı ve etkin bir şekilde kontrol altına alınarak can ve mal güvenliğinin sağlanması

3. Tasarım ve Uygulama Aşamalarına Rehberlik:

Yeni binaların tasarım ve inşaat aşamalarında yangın güvenliğine konusunda güvenli olup olmadığının değerlendirilmesi ve alınması gereken önlemlerin belirlenmesi

4. Yangın Ekipmanlarının Organizasyonu:

Yangın algılama ve söndürme ekipmanlarının potansiyel yangın senaryolarına göre en doğru şekilde yerleştirilmesi, gereken durumlarda yalnızca yapı ölçeğinde değil kent ölçeğinde de planlanması ve yangının en hızlı şekilde kontrol altına alınması

5. Sigorta ve Mali Planlama:

Sigorta ve finans kuruluşlarının yangın sigortası primlerini belirlerken potansiyel yangın senaryolarına göre risk değerlendirmesi yapabilmesi

6. Kamu Güvenliği:

Potansiyel senaryolar üzerinden yangın riskinin mümkün olduğuna ortadan kaldırılması, olası bir yangının en hızlı ve etkin bir şekilde yönetilebilmesi, kurtarma ekipleri ve itfaiye teşkilatının operasyonel planlamasının en doğru şekilde yapılarak kamu güvenliğinin sağlanması

7. Eğitim ve Farkındalık:

Yapı kullanıcılarının yangın öncesi ve sonrasına ilişkin bilinçlendirilmesi, kullanıcı kaynaklı yangın risklerinin en aza indirilmesi, olası bir yangın esnasında kullanıcıların kriz yönetimine en etkin şekilde dahil edilmesi

8. Yasal Düzenlemeler:

Mevcut yasal düzenlemelere uygun projelendirme ve uygulamanın teşvik edilmesi, yasal düzenlemelerin yeniden değerlendirilmesi ve eksikliklerin giderilmesi

İleride bu kapsamda yapılacak çalışmalarda parsel ölçeğinde uygulanan bu puanlama sistemi ada bazlı yangın risk haritası oluşturmak üzere yukarıda kullanılmıştır. Bu çalışmanın kentsel ölçekte kullanılması ve yangın riskini azaltmak ve adına bütüncül bir yaklaşım benimsenmesine katkı sağlaması hedeflenmiştir. Her bir parsel için yapılacak değerlendirme ile bir bölgenin yangın risk haritalarının oluşturulmasının modern ve bütünleşik afet riski yönetim sürecine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Yangın puanlama sistemi yangın risk haritası yangın güvenliğininin sağlanması adına önemli bir araç olarak ortaya konulmuştur. Bu sistemin kullanılması can ve mal varlığının korunması, yangına dayanıklı ve güvenli yaşam alanlarının oluşturulması, tarihi ve kültürel değerlerin sürdürülebilmesi açısından önemlidir. Bu sistemi kullanmak, yangın risklerini anlamak ve yönetebilmek için etkili bir yol sunması hedeflenmiştir.

8. KAYNAKÇA

- 1, L. (Tarih Yok). <https://www.gov.uk/government/publications/building-safety-advice-for-building-owners-including-fire-doors>.
- 2, L. (Tarih Yok). <https://www.evrensel.net/haber/323460/fotograflarla-londra-yangini>.
- Akbalık, E. (2017). Kent, Mimarlık Ve Kimlik Üretimi Üzerine: Yıldızlar Ve İkonlar. Mimar.İst.
- Alexander, C., Ishikawa, S., & Silverstein, M. (1977). Towns, Buildings, Construction. A Pattern Language. İçinde New York: Oxford University Press.
- Arpacıoğlu, Ü. (2009). Yangınların Yüksek Yapılarda Yangın Güvenliği Gelişimine Etkisi - Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi.
- Arpacıoğlu, Ü. (2009). Yangınların Yüksek Yapılarda Yangın Güvenliği Gelişimine Etkisi.
- Arpacıoğlu, Ü. (2009). Yangınların Yüksek Yapılarda Yangın Güvenliği Gelişimine Etkisi. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi.
- Arpacıoğlu, Ü. (2010). Yangın Merdiveni Tasarımının Kent Dokusu İçinde Korunması Gerekli Kültür Varlıklarına Etkisi. Tasarım Kuram Dergisi.
- Arpacıoğlu, Ü., & Ceylan, O. (2017). Korunması Gerekli Taşınmaz Kültür Varlıklarında Edilgen Yangın Korunumu, İstanbul Örneği.
- Aytekin, A., Sönmez Çakır, F., Yücel, B., & Kulaöz, İ. (2018). Algoritmaların Hayatımızdaki Yeri Ve Önemi. Avrasya Sosyal Ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi.
- Barber, D., & Gerard, R. (2015). Summary Of The Fire Protection Foundation Report-Fire Safety Challenges Of Tall Wood Buildings . Fire Science Reviews A Springeropen Journal.
- Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik. (2007).
- Ceylan, O., & Arpacıoğlu, Ü. (2014). Korunması Gerekli Taşınmaz Kültür Varlıklarında Edilgen Yangın Korunumu. Mgsü Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü.
- Cfpa-E Guideline. (2021). Basic Principles Of Fire Safety Of Historic Buildings.
- CnnTürk. (2014, 04 10). <https://www.cnntrk.com/haber/turkiye/itfaiyenin-merdiveni-gec-acildi-cati-yandi-adresinden-alindi>
- Çalışkan, Ö., Meriç, E., & Yüncüler, M. (2019). Ahşap Ve Ahşap Yapıların Dünyası, Bugünü Ve Yarını. Bşeu Fen Bilimleri Dergisi.
- Çelik, Z. (2010). 19. Yüzyılda Osmanlı Başkenti Değişen İstanbul . İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Demir, Z. (2020). İstanbul' Da 1856 Aksaray Yangını Sonrası Yangın Bölgesinde Meydana Gelen Değişimleri İncelenmesi . Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü .

- Demirkan, E., & Soyluk, D. (2023). Deprem Sonrası Yangınlar. 3. International Congress On Construction Materials Engineering And Architecture.
- Edgü, E. (2021). Hayatta Kalma Güdüsü: Bir Mekansal Algı Süreci . Coğrafi Bilimler Dergisi .
- Ender, C. (1975). Tarihi Çevre Bilinci. Ankara.
- Eriç, M. (1983). Yapılarda Yangının Malzemeye Etkisi. (S. 293-3115). Ankara: Birinci Yangın Ulusal Kurultayı .
- Ersoy, M. (2017). Osmanlı'dan Günümüze İmar Ve Yasalar. Ninova Yayınları, 1. Baskı.
- Eskiistanbul.Net. (2023, 7 8). Eskiistanbul.Net: Wwww.Eskıistanbul.Net Adresinden Alındı
- Grenfell Tower Inquiry. (2019). Grenfell Kulesinde 14 Haziran 2017' De Yaşanan Yangınla İlgili Kamu Soruşturma Raporu.
- Gürbüz, J. (2002). Çelik Taşıyıcı Sistemlerin Yangına Karşı Korunmasında Tarihsel Süreç Ve Koruma İlkeleri. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Haberturk. (2020, 03 14). <https://www.haberturk.com/itfaiye-merdiveni-yetismedi-genc-kiz-tirmandigi-balkondan-yere-cakilip-canindan-oldu-2614044> Adresinden Alındı
- İnce, A. (2012). Dış Cephelerde Yangın Güvenliği .
- Kalley, J. (2020). Between Two Disasters: Western Hemisphere. Icomos 6 Iscs Joint Meeting Proceedings Advancing Risk Management For The Shared Future.
- Kayacık, H. (1968). Orman Ve Park Ağaçlarının Özel Sistematiği Iıı. Cilt. İstanbul Üniversitesi Y No:1360 Orm. Fak. Yayın No:134.
- Kayalar, R. (2010). Geniş Açıklıklı Binalarda Belirli Kimi Taşıyıcı Sistemlerin Malzeme Ve Formlarının Açıklık Geçme Açısından İncelenmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kılıç , A. (2016). Odakule Yangını Felaket Geliyorum Diyor. Yangın Ve Güvenlik Dergisi.
- Koçak, Y. (2014). Sultan 2. Abdülhamit Devri Harita Ve Planlarında İstanbul. İstanbul Büyükşehir Belediyesi Yayınları.
- Kökner, A. (2001). Mekansal Arayüzlerin Kente Ve Yaşama Katılımları Üzerine Bir İnceleme. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Kuzucuoğlu, A. (2013). Kentsel Riskler Ve Japonya Modeli. İstanbul: Hiperlink Yayınları.
- Küçüköğlu, H., & Aktuğlu Aktan, E. Ö. (2022). Sosyo-Mekansal Parametre Olarak Kentsel Omurgalar. Iıı. Kentsel Morfoloji Sempozyumu Bildiriler Kitabı (S. 491-509). İçinde Ankara.
- Küçükosmanoğlu, A. (1997). Ahşap Malzemenin Yanma Özellikleri Ve Binalarda Yangın Güvenliği. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi.
- Le Van, S., & Winandy, J. (1990). Effects Of Fire Retardant Treatments On Wood Strength: A Review. (S. 113-131). Woodand Fiber Science .
- Liu, J. (2019). Research On How To Improve Environmental Protection During Fire Emergency Rescue. Iop Conference Series Earth And Environmental Science .

M.R. Nuss Design Co. (2016, 09 24). <https://Mrnussdesignco.Com/2016/10/24/Shou-Sugi-Ban/> Adresinden Alındı

Nfpa 2015. (Tarih Yok).

Nicolas Normand Fotoğrafi. (2023, 07 08). Eskiistanbul.Net: [Http://Www.Eskiistanbul.Net](http://www.Eskiistanbul.Net) Adresinden Alındı

Oduncu, O. (2018). Şehir Ölçeğinde Yangın Master Planının Hazırlanması: Skarya Örneği. Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Özcan, K. (2006). Tanzimat' In Kent Reformları: Türk İmar Sisteminin Kuruluş Sürecinde Erken Planlama Deneyimleri (1839-1908). Osmanlı Bilimi Araştırmaları V11/2.

Özçelik, F., & Tekin, Ç. (2019). Kentsel Kışkırtıcı Olgusunun Dış Cephe Tasarımına Yansımaları Ve Örnek Alan Çalışması Üzerinden Değerlendirilmesi. The Academic Elegance Sanat Tarihi Özel Sayısı, 109-133 .

Özgünler, M. (1994). Pasif Yangın Güvenlik Önlemlerinde Etkili Olan Tasarım Değişkenleri Ve İlgili Mevzuatın İncelenmesi . İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.

Özgünler, M. (2008). İstanbul: İstanbul Semtlerinin Yangın Risk Analizleri Ve Değerlendirmesi: Beyoğlu İlçesi Cihangir Mahallesi Örneği.

Özgül, Y. (2009). I. Mahmut Dönemi İstanbul' Unda Kentsel-Fiziksel Kavrayışın Değişimi. Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Tarihi Ve Kuramı Bilim Dalı, Doktora Tezi.

Özüm, E. (2008). Standart Yangına Maruz Farklı Kesitlerdeki Ahşap Kolonların Yangın Dayanımının Deneysel Ve Teorik-Nümerik Saptanması. T.C. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi .

Popescu, C.-M., & Pfriem, A. (2019). Treatments And Modification To Improve The Reaction To Fire Of Wood And Wood Based Products-An Overview. Wiley Online Library.

Shiozaki, Y., Nishikawa, E., Deguchi, T., & Watanabe, R. (2006). Büyük Hanshin Depremi' Nden Alınan Dersler. İstanbul Büyükşehir Belediyesi Basımevi.

Tuna, P. (2022). Türk Kamuoyunda Büyük Kanto Depremi (1923). Çağdaş Türkiye Dergisi Araştırmaları Dergisi, 595-621.

Uluç, A., Şenol Balaban, M., & Yıldırım Esen , S. (2021). Kültürel Miras Yangın Risk Yönetimi Üzerine Bir Değerlendirme: İngiltere Ve Türkiye Örnekleri . Tüba-Ked 24 .

Usami, T. (1996). List Of Damaging Japanese Earthquake. University Of Tokyo.

White, R., & Dietenberger, M. (2010). Fire Safety Of Wood Construction. Forest Products Laboratory, General Technical Report Fpl-GTR-190.

