

**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TARİHİ YAPILARDA VE SARAYLARDA YANGIN ÖNLEMLERİ
VE TOPKAPI SARAYI ARŞİV DEPOSU YANGIN SÖNDÜRME
SİSTEMİ ÖRNEĞİNİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Murat KANCA

Yangın ve Yangın Güvenliği Anabilim Dalı

TEMMUZ 2025

**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TARİHİ YAPILARDA VE SARAYLARDA YANGIN ÖNLEMLERİ
VE TOPKAPI SARAYI ARŞİV DEPOSU YANGIN SÖNDÜRME
SİSTEMİ ÖRNEĞİNİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Murat KANCA

Yangın ve Yangın Güvenliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hakan Serhad SOYHAN

TEMMUZ 2025

Murat KANCA tarafından hazırlanan “TARİHİ YAPILARDA VE SARAYLARDA YANGIN ÖNLEMLERİ VE TOPKAPI SARAYI ARŞİV DEPOSU YANGIN SÖNDÜRME SİSTEMİ ÖRNEĞİNİN İNCELENMESİ” adlı tez çalışması 11.07.2025 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yangın ve Yangın Güvenliği Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

Jüri Başkanı :	Prof. Dr. Hakan Serhad SOYHAN (Danışman) Sakarya Üniversitesi	
Jüri Üyesi :	Prof. Dr. Hüseyin ALTUNDAĞ Sakarya Üniversitesi	
Jüri Üyesi :	Prof. Dr. Cenk ÇELİK Kocaeli Üniversitesi	



ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliğine ve Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesine uygun olarak hazırlamış olduğum “TARİHİ YAPILARDA VE SARAYLARDA YANGIN ÖNLEMLERİ VE TOPKAPI SARAYI ARŞİV DEPOSU YANGIN SÖNDÜRME SİSTEMİ ÖRNEĞİNİN İNCELENMESİ” başlıklı tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın tüm aşamalarında yukarıda belirtilen yönetmelik ve yönergeye uygun davrandığımı, tezin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı, tezde kullandığım eserleri usulüne göre kaynak olarak gösterdiğimi, bu tezi başka bir bilim kuruluna akademik amaç ve unvan almak amacıyla vermediğimi ve 20.04.2016 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 9/2 ve 22/2 maddeleri gereğince Sakarya Üniversitesi’nin abonesi olduğu intihal yazılım programı kullanılarak Enstitü tarafından belirlenmiş ölçütlere uygun rapor alındığını, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun ortaya çıkması halinde doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi beyan ederim.

(11/07//2025).

Murat KANCA



TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın ortaya çıkmasında beni destekleyen ve motive eden hayat arkadaşıma teşekkür ederim. Desteğini esirgemeyen aileme, arkadaşlarıma, bilimsel yaklaşımından ve kıymetli yönlendirmelerinden yararlandığım değerli danışmanım Prof. Dr. Hakan Serhad SOYHAN'a teşekkür ederim.



Murat KANCA



İÇİNDEKİLER

Sayfa

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ	v
TEŞEKKÜR	vii
İçindekiler	ix
KISALTMALAR	xi
TABLO LİSTESİ	xiii
ŞEKİL LİSTESİ	xv
ÖZET	xvii
SUMMARY	xix
1. GİRİŞ	1
1.1. Tarihi Yapılar	1
1.1.1. Önemli konut ve idari yapılar	2
1.1.2. Sivil yapılar	12
1.1.3. Dini yapılar	12
1.1.4. Askeri yapılar	13
1.1.5. Endüstriyel yapılar	14
1.2. Antik Çağdan Günümüze Dünyada Meydana Gelmiş Büyük Yangınlar.....	14
1.2.1. Ephesos artemis tapınağı yangını (MÖ 356).....	15
1.2.2. Pompeii yangını (MS 79).....	16
1.2.3. Büyük roma yangını (MS 64)	19
1.2.4. Eski saray yangını (1540)	20
1.2.5. Kronborg kraliyet sarayı yangını (1629).....	21
1.2.6. Christiansborg sarayı yangını (1774-1884).....	22
1.2.7. Windsor kalesi yangını (1992).....	23
1.2.8. Notre dame katedrali yangını	25
1.3. İstanbul'daki Büyük Yangınların Kronolojisine Genel Bakış	26
2. TARİHİ YAPILARDA UYULMASI GEREKEN YÖNETMELİKLER, STANDARTLAR VE BİLDİRGELER	29
2.1. Tüzükler	29
2.1.1. Atina tüzüğü (1931)	29
2.1.2. Venedik tüzüğü (1964).....	34
2.1.3. Icomos - uluslararası anıtlar ve sitler konseyi tüzükleri (1965).....	34
2.1.4. Unesco ve dünya mirası sözleşmesi tüzüğü	35
2.1.5. Avrupa mimarlık mirası tüzüğü (1975)	37
2.2. Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik	42
2.3. Yönetmelik Kapsamındaki Yapılar	43
2.4. BYKHY 11. Kısım - Tarihi Yapılar	43
2.5. Tarihi Bina ve Müzeler İçin Standartlar.....	44
3. TARİHİ YAPILARDA YANGIN GÜVENLİĞİ VE AKTİF SÖNDÜRME ÖNLEMLERİ.....	49
3.1. Tarihi Yapıların Yangından Korunmasının Önemi.....	49
3.2. Tarihi Yapılar ve Saraylarda Yangına Karşı Alınabilecek Tedbirler Ve Pasif Önlemler.....	50

3.3. Tarihi Yapılardaki Başlıca Yangın Sebepleri.....	53
3.4. Tarihi Yapılarda ve Saraylarda Aktif Yangın Önlemleri	56
4. TOPKAPI SARAYINDA YER ALAN ARŞİV DEPOSUNDAKİ MEVCUT YANGIN SÖNDÜRME SİSTEMİNİN İNCELENMESİ.....	59
4.1. Kütüphane Tipi Yapılarda Argon Gazlı Söndürme Sistemine Yönelik HAD Analizi	66
4.1.1. Hesaplamalı Akışkankar Dinamiği	66
4.1.2. Senaryo Tanımı ve Modelleme Amaçları	68
4.1.3. Geometrik Modelleme ve Mesh Yapısı	71
4.1.4. Sınır Koşulları ve Başlangıç Değerleri.....	73
4.1.5. Simülasyon Sonuçları.....	76
4.1.6. Değerlendirme	85
5. SONUÇ	87
KAYNAKLAR.....	89
EKLER.....	93
ÖZGEÇMİŞ.....	109

KISALTMALAR

CCCF	: China Certification Center for Fire Products
CEN	: Avrupa Standardizasyon Komitesi
CFPA	: The Confederation of Fire Protection Associations Europe
EN	: European Norms
FM	: Factory Mutual
ICOMOS	: International Council on Monuments and Sites
ISO	: International Organization for Standardization
LPCB	: Loss Prevention Certification Board
NFPA 914	: Code for Fire Protection of Historic Structures
NFPA 909	: Code for the Protection of Cultural Resource Properties-Museums
UL	: Underwriters Laboratories
UNESCO	: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
VDS	: Vertrauen durch Sicherheit



TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1.1. İstanbul'da meydana gelen büyük yangınlar.	27
Tablo 3.1. Aktif yangın söndürme sistemleri.	57
Tablo 4.1. Çevre koşulları.	71
Tablo 4.2. Yangın sınıflandırması (αt^2).	74





ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1. Dolmabahçe sarayının istanbul boğazından görünüşü.	2
Şekil 1.2. 1710 tarihli sarây-ı atîk-i âmire ve süleymaniye külliyesi gravürü.	3
Şekil 1.3. 16.yy da Topkapı sarayı.....	4
Şekil 1.4. Topkapı sarayı babüsselam [20].	5
Şekil 1.5. Topkapı sarayı aya irini [20].	5
Şekil 1.6. Topkapı sarayı ikinci avlu [20].	6
Şekil 1.7. Topkapı sarayı harem iç görünüş - 3. avlu görünüş.....	7
Şekil 1.8. Topkapı sarayı bağdat köşkü. [20].	7
Şekil 1.9. Boğaziçi beşiktaş sarayı - Melling 1819.....	8
Şekil 1.10. Dolmabahçe sarayı boğazdan görünüş (1870).....	9
Şekil 1.11. Dolmabahçe sahil sarayında yer alan yıkılan köşk.....	9
Şekil 1.12. Dolmabahçe sarayı'na ait iç mekan ve bahçeden görüntüler.	10
Şekil 1.13. Dolmabahçe sarayı iç mekana ait görüntü.....	10
Şekil 1.14. Dolmabahçe sarayı muayede salonu (1875- 2023).....	11
Şekil 1.15. Mustafa Kemal Atatürk'ün hayata gözlerini yumduğu 71 nolu oda.	11
Şekil 1.16. Tarihi safranbolu evleri genel çevre sulieti ve iç görünüşü.....	12
Şekil 1.17. Ayasofya camii.	13
Şekil 1.18. Ahi Şerafettin camii.....	13
Şekil 1.19. Tarihi yıldız porselen ve çini fabrikası.	14
Şekil 1.20. Yangın üçgeni.....	14
Şekil 1.21. Artemis tapınağının 16. yüzyılda yapılmış renkli bir çizimi.	15
Şekil 1.22. Günümüzde artemis tapınağından geriye kalanlar.	16
Şekil 1.23. Pompei'den geçen fontana su kemerinin planı.	16
Şekil 1.24. Pompei şehrinin günümüzden görüntüleri.....	17
Şekil 1.25. Pompeii ve Herculaneum'un yıkımı adlı tablosu ve Pompeii yıkımı sonrası çıkarılan kalıntılar.	18
Şekil 1.26. Büyük roma yangını tablosu.....	19
Şekil 1.27. Eski saray ve bahçesi.	20
Şekil 1.28. Topkapı sarayı müzesi kütüphanesi, revan kitapları.....	21
Şekil 1.29. Kronborg kraliyet sarayı iç görünüş.	22
Şekil 1.30. İlk christiansborg sarayı gravürü.	22
Şekil 1.31. Christiansborg sarayı 1774 yangını tasviri.	23
Şekil 1.32. Windsor kalesi yangını.	24
Şekil 1.33. Yangından sonra st george's hall.	25
Şekil 1.34. Notre dame katedrali yangını.....	26
Şekil 1.35. 2018-2022 yılları arasındaki yapısal yangınlar.....	28
Şekil 1.36. 2018-2022 yılları arasındaki yangınlara ortalama varış süresi.	28
Şekil 3.1. Tarihi yapılar ve saraylarda yangına karşı alınabilecek pasif önlemler. ...	51
Şekil 3.2. Tarihi yapılardaki başlıca yangın sebepleri.	53
Şekil 4.1. Topkapı sarayının havadan görünüşü.	59
Şekil 4.2. Arşiv depo zemin kat planı.	60

Şekil 4.3. Topkapı sarayı ağalar camii arşiv deposu.....	60
Şekil 4.4. Arşiv depo söndürme tesisatı.....	61
Şekil 4.5. Arşiv depo argon gazlı söndürme tüpleri.....	63
Şekil 4.6. Arşiv depo paneli.....	64
Şekil 4.7. Navier-stokes ve enerji denklemleri.....	67
Şekil 4.8. Kütüphane projesi zemin kat planı.....	69
Şekil 4.9. Kütüphane projesi birinci kat planı.....	69
Şekil 4.10. Yapının üç boyutlu tasarımı.....	70
Şekil 4.11. Yapının zemin kat tasarımı.....	70
Şekil 4.12. Yapının birinci kat tasarımı.....	70
Şekil 4.13. Mesh tasarımı.....	72
Şekil 4.14. Ağ yapısı (mesh) oluşturma.....	72
Şekil 4.15. Farklı büyüme hızları için ısı yayılım oranları.....	73
Şekil 4.16. Yangın yükü-zaman grafiği.....	74
Şekil 4.17. Analiz senaryosu sınır şartları.....	75
Şekil 4.18. Sıcaklık dağılımları-kesit görünümü - 60. saniye.....	76
Şekil 4.19. Sıcaklık dağılımları-kesit görünümü - 120. saniye.....	77
Şekil 4.20. Sıcaklık dağılımları-kesit görünümü - 240. Saniye.....	77
Şekil 4.21. Sıcaklık dağılımları - kesit görünümü - 360. saniye.....	77
Şekil 4.22. Sıcaklık dağılımları-kesit görünümü - 500. saniye.....	77
Şekil 4.23. Karbon monoksit dağılımları-kesit görünümü - 60. saniye.....	78
Şekil 4.24. Karbon monoksit dağılımları-kesit görünümü - 120. saniye.....	78
Şekil 4.25. Karbon monoksit dağılımları-kesit görünümü - 240. saniye.....	78
Şekil 4.26. Karbon monoksit dağılımları-kesit görünümü - 360. saniye.....	78
Şekil 4.27. Karbon monoksit dağılımları-kesit görünümü - 500. saniye.....	79
Şekil 4.28. Oksijen dağılımları-kesit görünümü - 60. saniye.....	79
Şekil 4.29. Oksijen dağılımları-kesit görünümü - 120. saniye.....	79
Şekil 4.30. Oksijen dağılımları-kesit görünümü - 240. saniye.....	79
Şekil 4.31. Oksijen dağılımları-kesit görünümü - 360. saniye.....	80
Şekil 4.32. Oksijen dağılımları-kesit görünümü - 240. saniye.....	80
Şekil 4.33. Argon dağılımları-kesit görünümü - 60. saniye.....	80
Şekil 4.34. Argon dağılımları-kesit görünümü - 120. saniye.....	81
Şekil 4.35. Argon dağılımları-kesit görünümü - 240. saniye.....	81
Şekil 4.36. Argon dağılımları-kesit görünümü - 360. saniye.....	81
Şekil 4.37. Argon dağılımları-kesit görünümü - 500. saniye.....	81
Şekil 4.38. Duman dağılımları-kesit görünümü - 60. saniye.....	82
Şekil 4.39. Duman dağılımları-kesit görünümü - 120. saniye.....	82
Şekil 4.40. Duman dağılımları-kesit görünümü - 240. saniye.....	83
Şekil 4.41. Duman dağılımları-kesit görünümü - 360. saniye.....	83
Şekil 4.42. Duman dağılımları-kesit görünümü - 500. saniye.....	83
Şekil 4.43. Görüş mesafesi dağılımları-kesit görünümü - 60. saniye.....	84
Şekil 4.44. Görüş mesafesi dağılımları-kesit görünümü - 120. saniye.....	84
Şekil 4.45. Görüş mesafesi dağılımları-kesit görünümü - 240. saniye.....	84
Şekil 4.46. Görüş mesafesi dağılımları-kesit görünümü - 360. saniye.....	84
Şekil 4.47. Görüş mesafesi dağılımları-kesit görünümü - 500. saniye.....	84
Şekil 4.48. FED ölçüm konumları.....	85
Şekil 4.49. FED değerleri (tüm analiz süresince).....	85

TARİHİ YAPILARDA VE SARAYLARDA YANGIN ÖNLEMLERİ VE TOPKAPI SARAYI ARŞİV DEPOSU YANGIN SÖNDÜRME SİSTEMİ ÖRNEĞİNİN İNCELENMESİ

ÖZET

Tarihi yapılar, geçmişte belirli bir zamanda inşa edilmiş, büyük bir kısmı önemli bir akım ya da tarihi bir olaya ev sahipliği yapmış, yapıldığı dönemin kültürel, mimari, ekonomik vb değerlerini taşıyan, geçmiş dönem hakkında bizlere bilgiler verebilen, toplumların hafızalarında yer etmiş ya da keşfedilmeyi bekleyen, günümüze kadar ulaşmış tarihsel, sanatsal, sosyo kültürel etkilere sahip her türlü yapılardır. Bu yapılar, estetik güzelliklerinin yanı sıra toplumların, geçmişten günümüze kadar yaşadıkları kültürel değişimleri, sosyal etkileşimleri, ekonomik faaliyetleri, tarihi dönüm noktalarının belgelenmesine kaynaklık etmektedir. Geçmişin izlerini taşıyan bazı önemli tarihi yapılar ve saraylar, içerisinde bulunan eserler sebebiyle müze olarak kullanılmaktadır. Bununla birlikte bazı tarihi yapılar ise kültürel etkinlikler için konser salonları, turizm, ofis olarak işlev kazandırılmıştır. Tarihi yapılara kazandırılan bu fonksiyonlarla kültürel miras sürdürülebilirliğine katkı sağlanmıştır. Tarihi yapılar belirli önlemlerle korunup işlev kazandırılmış olsa da bir çok tehlikeye karşı savunmasızdır. Bu tehlikelerden en büyüğü de yangın riskidir. Yangınlar, tarihi yapıların kısmi veya tamamen yok olmasına, insan faktörünün içerisinde bulunduğu büyük can kayıplarına, evrensel değere sahip ve insanlık medeniyetinin izlerini taşıyan alanların, doğal güzelliklerin, kültürel mirasın, soyut ve somut unsurların tamamen yok olmasına sebep olmaktadır. Öncelikle tarihi yapılarda bir çok yangın kaynağının bulunduğu kabul edilmelidir. Yapılarda kullanılan yanıcı geleneksel malzemeler, hatalı yapım ve onarım teknikleri, ısıtma sistemleri, elektrik sistemleri ve tesisatlarındaki eksiklikler ve hatalar, temizlenmeyen bacalar, yapıların özellikle çatı kısımlarında biriken tozlar, havalandırma eksikliği ve insan hataları başlıca yangın sebepleridir.

Tarihi yapılarda kullanılan malzemeler estetik görünümüne katkı sağlasa da, yangın güvenliği açısından risk taşımaktadır. Ahşap, tekstil, kağıt, saman, hayvansal bazlı malzemeler ve organik bağlayıcılar gibi yanıcı özelliklere sahip malzemeler yangının hızlı yayılmasına zemin hazırlamaktadır. Bu faktörlerin birleşmesi, tarihi yapıların yangına karşı hassasiyetini artırmaktadır. Tarihi yapılarda yangın tehlikesinin boyutlarını anlamak için dünya genelinde ve Türkiye’de meydana gelen büyük yangınlar incelenmiştir. Dünya genelinde Büyük Roma Yangını (MS 64), Notre Dame Katedrali Yangını (2019) ve Windsor Kalesi Yangını (1992) gibi olaylar, yangınların tarihi yapılar üzerindeki yıkıcı etkilerini ortaya koymaktadır. Türkiye’de Ayasofya Yangınları (404- 532-859), Kapalıçarşı Yangınları (1515, 1954) gibi olaylar, kültürel mirasımızın yangınlardan nasıl etkilendiğini göstermektedir. Bu yangınlar, tarihi yapıların korunması için önleyici tedbirlerin ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Bu çalışmada, tarihi yapıların yangın tehlikesine karşı korunması için alınması gereken önlemler, mevcut yangın güvenliği sistemleri ve yangın riskleri detaylı bir şekilde incelenmiştir. Tarihi yapıların yangından korunması için alınması gereken önlemler iki ana başlık altında ele alınmıştır: pasif önlemler ve aktif önlemler.

Pasif önlemler, özellikle yapısal yangın güvenliğini artırmayı hedefleyen mühendislik ve mimari çözümleri içermektedir. Yangına dayanıklı malzemelerin kullanımı, yangın bölümlendirme sistemleri, doğal havalandırma çözümleri, modern elektrik sistemlerinin entegrasyonu ve yangın çıkış yollarının düzenlenmesi gibi önlemler, yangın riskini önemli ölçüde azaltmaktadır. Acil çıkış kapıları ve tahliye sistemleri, risk analizlerinin yapılması, yangın tatbikatları ve personel eğitimi, tarihi yapıların yangına karşı korunmasında büyük önem taşımaktadır. Aktif önlemler ise yangın sırasında yangının algılanmasını ve söndürülmesini amaçlayan aynı zamanda hızlı müdahale edilmesini amaçlayan sistemleri kapsamaktadır. Yangın algılama ve ikaz sistemleri, yangın söndürme sistemleri aktif önlemlerdir. Bu sistemlerin doğru tasarlanması ve düzenli bakım-kontrollerinin yapılması, tarihi yapıların güvenliği açısından büyük öneme sahiptir.

Bu çalışmada vaka analizi olarak, Topkapı Sarayı Arşiv Deposu'nda kullanılan Argon Gazlı Yangın Söndürme Sistemi detaylı bir şekilde incelenmiştir. Bu sistemde kullanılan argon gazı sayesinde mahaldeki oksijen seviyesi düşürülerek yanma olayının durdurulması ve yangının kontrol altına alınması amaçlanır. Söndürme işlemi sonrası kimyasal iz bırakmayan ve su bazlı sistemlere kıyasla esere ve yapıya çok daha az zarar veren bu sistem özellikle müze, kütüphane ve arşivlerde kullanılmaktadır. Bu sistemin uygulama detayları ve sağladığı avantajlar ele alınarak, tarihi yapıların ve eserlerin korunmasında nasıl daha yaygın hale getirilebileceği tartışılmıştır. Çalışmanın sonuç bölümünde, tarihi yapıların yangınlara karşı korunmasında mevcut sorunlar ele alınmış ve yapıları korumaya yönelik geliştirilebilecek stratejiler tartışılmıştır. Tarihi yapıların korunması sadece yapısal önlemlerle sınırlı kalmamalı, aynı zamanda mevzuat, denetim ve toplum bilinci ile desteklenmelidir. Özellikle, tarihi yapıların yangına karşı korunmasına yönelik farkındalığın artırılması, yangın risk analizlerinin düzenli olarak yapılması, eğitim programlarının oluşturulması ve restorasyon süreçlerinde yangın güvenliği unsurlarının göz önünde bulundurulması büyük bir önem taşımaktadır.

Bu çalışma sonucunda, tarihi yapıların yangın güvenliği açısından korunmasına yönelik olarak bazı temel öneriler geliştirilmiştir. Öncelikle, tarihi yapıların düzenli yangın risk analizleri yapılmalı ve güncellenmelidir. Mevcut yangın yönetmeliklerinin ihtiyaçlara daha çok cevap verebilmesi adına kapsamı genişletilmeli ve güncellenmelidir. Tarihi yapıların yangından korunması için gerekli standartlar oluşturulmalıdır. Mevzuata uygunluk açısından yapılar denetlenmeli ve periyodik kontroller yapılmalıdır. Restorasyon süreçlerinde yangın güvenliği unsurları ön planda tutulmalı ve modern yangın söndürme sistemleri, tarihi dokuyu bozmadan entegre edilmelidir. Gelişen teknoloji ile birlikte yangın algılama ve söndürme sistemlerindeki çözümler daha yaygın hale getirilmelidir. Tarihi yapılar, geçmiş ve gelecek arasında köprüler kurar ve medeniyetlerin zenginliğini yansıtır. Kültürel mirasın korunması bu yapıları barındıran ülkelerin değil, tüm insanlığın ortak sorumluluğudur. Bu nedenle gelişmiş yangın güvenlik önlemleri ve modern yangın söndürme teknolojileri kullanılarak, kapsamlı bir yaklaşım benimsenmelidir. Yangına dayanıklı malzemelerin kullanımı, otomatik yangın algılama ve söndürme sistemleri, düzenli bakım ve onarım çalışmaları, personel eğitimi gibi önlemler, tarihi yapıların korunmasında çok önemlidir. Tarihi yapıların kullanım amaçlarına uygun olarak işlevlendirilmeli, gelişmiş yangın güvenlik önlemleri ve modern yangın söndürme teknolojileri kullanılarak, gelecek nesillere aktarılması sağlanmalıdır.

FIRE PREVENTION MEASURES IN HISTORICAL BUILDINGS AND PALACES: THE CASE STUDY OF THE FIRE EXTINGUISHING SYSTEM IN THE ARCHIVE WAREHOUSE OF TOPKAPI PALACE

SUMMARY

Historical buildings are structures built at a specific time in the past, many of which have hosted significant movements or historical events. They carry the cultural, architectural, and economic values of the period in which they were built, providing information about past eras. These structures have found a place in the collective memory of societies or remain undiscovered, possessing historical, artistic, and socio-cultural influences that have survived to the present day. Beyond their aesthetic beauty, historical buildings serve as valuable sources for documenting cultural changes, social interactions, economic activities, and historical turning points from the past to the present. Given these aspects, historical buildings and heritage sites should be preserved under universal norms and passed on to future generations.

Historical buildings are preserved through scientific restoration and conservation efforts carried out in accordance with international and local regulations. Additionally, they are integrated into modern life for different purposes, maintained, and repaired to ensure their sustainability for future generations. Some significant historical buildings and palaces, which bear traces of the past, are used as museums due to the artifacts they house. Meanwhile, other historical structures have been repurposed for cultural activities such as concert halls, theaters, art galleries, tourism, accommodation, hotels, restaurants, offices, and residential use. These functions contribute to the sustainability of cultural heritage.

Despite efforts to protect and repurpose historical buildings, they remain vulnerable to various threats, the most significant being fire hazards. Fires can partially or completely destroy historical buildings, leading to significant loss of life due to human factors. They can also result in the complete destruction of areas carrying traces of human civilization, natural beauty, cultural heritage, and both tangible and intangible elements of historical significance.

First and foremost, it should be acknowledged that historical buildings contain multiple sources of fire risk. The use of combustible traditional materials, faulty construction and repair techniques, heating systems, electrical installations with deficiencies or errors, uncleaned chimneys, dust accumulation in roof sections, poor ventilation, and human negligence are the primary causes of fires in these structures.

Although the materials used in historical buildings enhance their aesthetic appeal, they also pose a fire risk. Flammable materials such as wood, textiles, paper, straw, animal-based materials, and organic binders facilitate the rapid spread of fire. The combination of these factors increases the vulnerability of historical buildings to fire.

To understand the extent of fire hazards in historical buildings, major fires around the world and in Turkey have been examined. Globally, events such as the Great Fire of Rome (AD 64), the Fire of the Temple of Artemis at Ephesus (356 BC), the Notre

Dame Cathedral Fire (2019), and the Windsor Castle Fire (1992) illustrate the destructive impact of fires on historical structures. In Turkey, incidents such as the Hagia Sophia Fires (404-532-859), the Old Palace Fire (1540), and the Grand Bazaar Fires (1515, 1954) demonstrate how cultural heritage has been affected by fires. These fires highlight the critical importance of taking preventive measures to protect historical structures.

This study examines, in detail, the necessary precautions to protect historical buildings from fire hazards, existing fire safety systems, and fire risks. The measures required to protect historical structures from fire have been categorized into two main groups: passive measures and active measures.

Passive measures primarily consist of engineering and architectural solutions aimed at enhancing structural fire safety. The use of fire-resistant materials, fire compartmentalization systems, natural ventilation solutions, the integration of modern electrical systems, and the proper organization of fire escape routes significantly reduce fire risks. Emergency exit doors and evacuation systems, risk analyses, fire drills, and personnel training are essential for ensuring fire protection in historical buildings.

Active measures, on the other hand, focus on detecting and extinguishing fires and enabling quick intervention. Fire detection and alarm systems, as well as fire suppression systems, fall into this category. The proper design, maintenance, and regular inspection of these systems are crucial for the safety of historical buildings.

As a case study, this research examines the Argon Gas Fire Suppression System used in the Archive Storage of Topkapi Palace. This system functions by reducing the oxygen level in the area, thereby halting combustion and controlling the fire. Since argon gas leaves no chemical residue after extinguishing the fire and causes far less damage to artifacts and structures compared to water-based systems, it is particularly used in museums, libraries, and archives. The implementation details and advantages of this system have been discussed, along with strategies for making it more widespread in the preservation of historical structures and artifacts.

In the conclusion section of this study, existing issues related to fire protection in historical buildings have been addressed, and strategies for improving their protection have been discussed. Protecting historical structures should not be limited to structural measures alone but must also be supported by regulations, inspections, and public awareness. Increasing awareness of fire protection for historical buildings, conducting regular fire risk assessments, establishing training programs, and considering fire safety elements in restoration processes are of great importance.

Based on this study, several fundamental recommendations have been developed for improving fire safety in historical buildings. First, regular fire risk assessments should be conducted and updated. Existing fire regulations should be expanded and updated to better meet the needs of historical buildings. Fire protection standards should be established specifically for historical structures. Compliance with regulations should be ensured through inspections and periodic checks. During restoration processes, fire safety considerations should be prioritized, and modern fire suppression systems should be integrated without damaging historical integrity. With the advancement of technology, fire detection and suppression solutions should become more widespread.

Historical buildings serve as bridges between the past and the future, reflecting the richness of civilizations. The protection of cultural heritage is not only the

responsibility of the countries that house these structures but a shared duty of all humanity. Therefore, a comprehensive approach should be adopted, utilizing advanced fire safety measures and modern fire suppression technologies. The use of fire-resistant materials, automatic fire detection and suppression systems, regular maintenance and repair work, and personnel training are crucial for protecting historical buildings. These structures should be repurposed in line with their intended functions, and by implementing advanced fire safety measures and modern fire suppression technologies, their preservation for future generations should be ensured.





1. GİRİŞ

Miras alanı, bir toplumun mimari, sosyal ve kültürel özelliklerini içeren, geçmişten günümüze kadar ulaşmış, tarihi veya doğal açıdan önemli unsurlara sahip önemli alanlardır. Toplumların ekonomik ve sosyal yaşamlarında da önemli yer tutan, turizm gelirlerinin artırılmasına, yerel kalkınmanın desteklenmesine ve kültürel kimliğin korunmasına katkı sağlar. Tüm insanlık için ortak bir değer taşıyan, gelecek kuşaklara aktarılması gereken bu alanlar evrensel değerlere sahip normlarla korunmaktadır. Bu alanların yangınlardan, insan kaynaklı etkilerden ve restorasyon çalışmaları sırasında yapılabilecek yanlış müdahale yöntemlerinden korunması, kullanım amaçlarının bu alanlara uygun ve denetlenebilir olması gerekmektedir. Aksi takdirde, bu değerli miraslar gelecek nesillere aktarılamayacak, insanlık tarihinin en önemli parçaları yok olacaktır. [1]. [2].

1.1. Tarihi Yapılar

Tarihi yapı, geçmişte belirli bir zamanda inşa edilmiş, önemli bir akım ya da tarihi bir olaya ev sahipliği yapmış,yapıldığı dönemin kültürel,mimari,ekonomik.vb değerlerini taşıyan,geçmiş dönem hakkında bizlere bilgiler verebilen,toplumların hafızalarında yer etmiş ya da keşfedilmeyi bekleyen,günümüze kadar ulaşmış tarihsel, sanatsal, sosyo kültürel etkilere sahip her türlü yapılardır.

Tarihi yapılar, geçmiş medeniyetlerin kültürel, sanatsal ve mimari birikimini günümüze taşıyan önemli eserlerdir. Bu yapılar, inşa edildikleri dönemin teknolojisini, estetik anlayışını ve yaşam biçimini yansıtmalarının yanı sıra, toplumların tarihsel süreç içindeki gelişimini de gözler önüne sermektedir. Söz konusu yapılar farklı dönemlerin izlerini taşıyarak insanlık tarihine ışık tutmaktadır [3].

Bu yapılar bir çok mesleki disiplinle harmanlanarak doğru okunduğunda zamana ışık tutar. Günümüzde kimi zaman inşa edildikleri dönemlerin teknikleriyle kolaylık sağlarken kimi zamanda o dönemi anlamamızı sağlayan verilerle derin bilgiler verir. Bu yapılar kullanıldıkları dönemlerdeki fonksiyonlarına göre çeşitlilik göstererek karşımıza çıkar [4].

1.1.1. Önemli konut ve idari yapılar

Tarihi saraylar, köşk, kasırlar, senatolar, bazilikalar, bankalar vb. yapı gruplarıdır. Bu yapılar özellikle dönemin yüksek mimari ve sanat anlayışını yansıtır. Genellikle monarşilerin, yönetici sınıflarının yaşadığı, politik gücü, toplumun en ihtişamlı kültürel temsilini yansıtır. Bu sebeple dönemin sanat anlayışını zengin ve estetik mimariyle sunar. Kullanılan estetik detaylar, mimari üsluplar, özel işçilik ve yöntemler en üst seviyede yapılır. Bu sebeple tarihi değeri çok yüksek derecelendirilmiş yapılardır. Şekil 1.1’de Dolmabahçe Sarayı’na ait bir görsele yer verilmiştir.

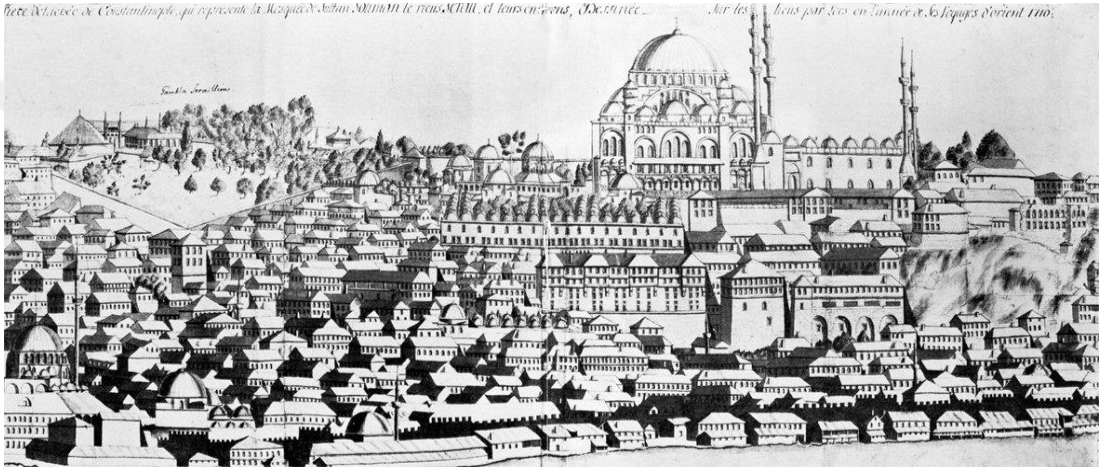


Şekil 1.1. Dolmabahçe sarayının istanbul boğazından görünüşü.

İstanbul, binlerce yıllık tarihinde bir çok medeniyeti ağırlamıştır. Roma, Bizans ve Osmanlı gibi büyük imparatorluklar bu şehri başkent olarak kullanmıştır. Farklı kültürlerin beşiği olan şehir, içinde sayısız tarihi yapılar, müzeler, camiler, külliye, kiliseler... gibi yapıtlar barındırır ve bu yönüyle tarih ve kültürün harmanlandığı eşsiz bir noktadır. Asya ve Avrupa kıtalarının kesiştiği şehir, coğrafi konumuyla, kozmopolit yapısıyla eşsiz bir güzelliكتedir.

Şehrin en önemli miraslarından biri toplumun tüm ihtişamıyla gücünü, eşsiz mimari üslubunu, kültürünü yansıtan, devlet işlerinin de yapıldığı, siyasi güç unsuru olan padişahların yaşam alanı olan saraylardır. Dönemin siyasi, sosyal ve kültürel hayatına ışık tutar. İstanbul’daki tarihi saraylar, Osmanlı İmparatorluğu’nun başkenti olduğu dönemden itibaren artmıştır. Osmanlı İmparatorluğu’nun ihtişamını ve yönetim anlayışını yansıtan bu önemli yapılar, görkemli mimarileri ve içinde barındırdıkları zengin koleksiyonları, yaşadıkları tarihi olaylarla büyük önem taşımaktadır [5], [6].

Eski Saray (Sarây-I Atîk-İ Âmire): Osmanlı İmparatorluğu'nun İstanbul'da yaptırdığı ilk saray olup, İstanbul 'un fethinden sonra yaptırılmıştır.Yapı Fatih Sultan Mehmet tarafından 1455 yılında başlatılmıştır. 1458 yılına kadar yapımı devam etmiştir.Osmanlı'nın İstanbul'da ilk imparatorluk sarayı olma özelliğini taşır. Evliya Çelebi, Seyahatnamesi'nde sarayın çevresini 12.000 arşın olarak belirtir.Tûr-ı Sînâ ise saray içindeki köşkler, harem, divan-ı hümayun gibi bölümlerden bahseder.Ayrıca Matrakçı Nasuh minyatürlerinde sarayın iç içe iki surla çevrili ,biraz sıkışık bir şekilde yerleşmiş binalar olarak çizmiştir [40]. Şekil 1.2'de Tarihli Sarây-ı Atîk-i Âmire ve Süleymaniye Külliyesi Gravürüne ait bir görsel yer almaktadır. [10]



Şekil 1.2. 1710 tarihli sarây-ı atîk-i âmire ve süleymaniye külliyesi gravürü.

1540 yılında padişah Kanuni Sultan Süleyman'ın kışı geçirmek için Edirne'de bulunduğu zaman Eski Saray'da büyük bir yangın çıkmıştır ve büyük bir tahribata sebep olmuştur.Kanuni Sultan Süleyman tarafından yeniden inşa ettirilmiş, daha sonra harem tamamen Topkapı Sarayı'na taşınmıştır. Eski Saray, İstanbul'un Osmanlı dönemine geçişinin simgelerinden biri olup, şehrin mimari ve kültürel dokusunun şekillenmesinde önemli bir rol oynamıştır. Sarayın büyüklüğü, zarafeti ve çok işlevli yapısı, Osmanlı İmparatorluğu'nun erken dönemlerinde gücün ve lüksün bir sembolüydü. Ancak zamanla çeşitli yangınlar ve onarımlar sonucunda saray yok olmuş, ancak mirası, İstanbul'daki diğer sarayların inşasında etkili olmuştur. Günümüzde, İstanbul Üniversitesi kampüsü olarak kullanılan bu alan, Eski Saray'ın tarihe damgasını vurmuş bir yapılar topluluğu olarak anılmaktadır [7], [8], [9].

Topkapı Sarayı: Sultan Mehmet tarafından İstanbul'un tarihi yarımadasında, Marmara Denizi,Haliç ve Boğaziçi'ne hakim bir konumda ,zeytinlikler içinde 700 dönümlük bir

alandan kurulmuştur. 1459 yılında inşasına başlatılmıştır. Sarayın ana girişi kapısı Bâb-ı Hümayun'un üstünde yer alan kitabede 1478 senesinde bitirildiği yazmaktadır [11]. Şekil 1.3'te Topkapı sarayına ait olan bir görsel yer almaktadır.



Şekil 1.3. 16.yy da Topkapı sarayı.

Saray önceleri Eski Saray dan ayırt edilmesi için yeni Saray veya Saray-ı Cedîd-i Âmire adıyla anılmıştır. Saray 19.yy da adını İki yanında yüksek kulelerin yer aldığı, rıhtımında toparların bulunduğu Sarayburnu'ndaki Topkapı Kapısı'ndan çıkış yapılan ve üst mevkide yer alan ahşap yazlık yapı Topkapı Sahilsarayı ndan alarak değişir ve Saray-ı Hümayun "Topkapı Sarayı" olarak anılmaya başlar. Saray büyük avlulu ve bu avluları çevreleyen revaklar ve hizmet binalarından oluşur. Genellikle tek katlı, yüksek kubbeli yapılar tercih edilmiştir. Konut binalar ise taş ve ahşap malzeme ile yapıp kubbeler kurşunla kaplanmıştır. Topkapı Sarayı, organizasyonel olarak dört ana bölüme ayrılır. Koruma alanı ve hizmet alanı olarak kullanılan (Bîrun Kısmı), idari Merkez binası (Dîvân-ı Hümayun Kısmı), eğitim alanı olarak kullanılan binalar (Enderûn Kısmı) ve sultanların ve ailesinin yaşadığı özel alanlardan oluşan binadır (Harem Kısmı). Sarayda, Bizans dönemi şehir surlarına ait surları üzerinde, ana giriş

kapısı Bâb-ı Hümâyün'un ile, ve Otluk Kapısı, Demir Kapısı olmak üzere üç büyük kapı ile, beş hizmet kapısı (koltuk kapısı) mevcuttur [12]. Şekil 1.4'te Topkapı Sarayı Bâbüsselâma ait bir görsel yer almaktadır.



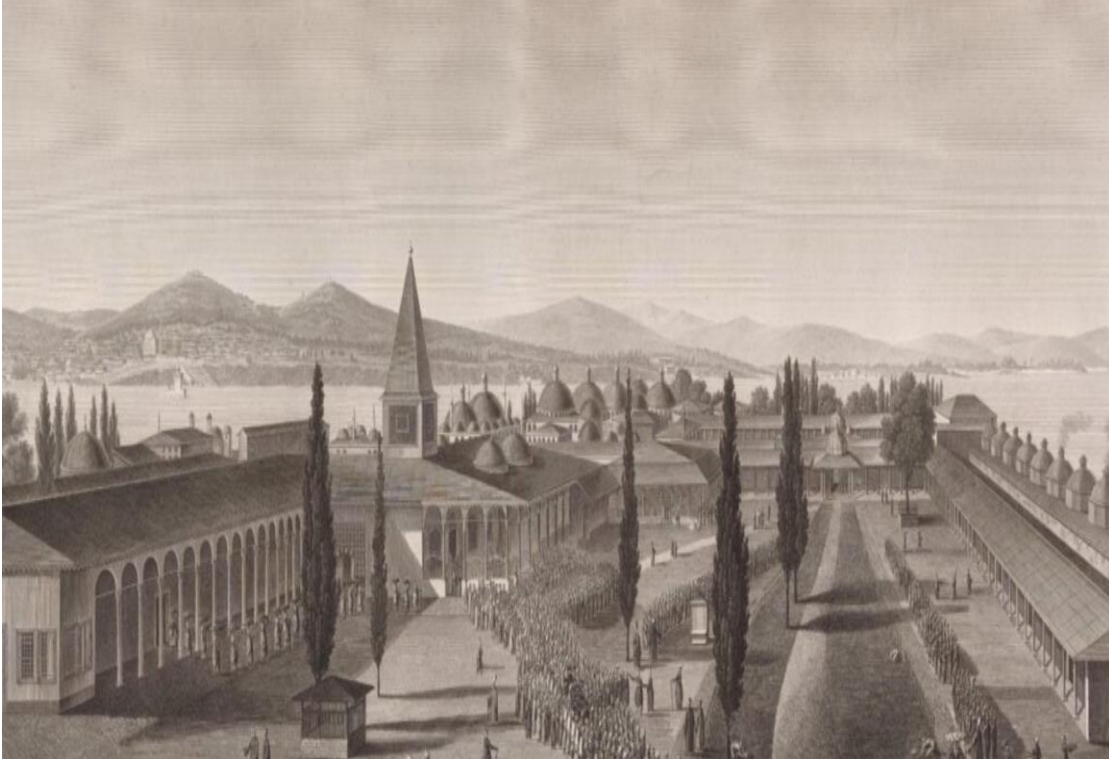
Şekil 1.4. Topkapı sarayı babüsselam [20].

Bâb-ı Hümâyün mimari açıdan incelendiğinde, köşk kapısı özellikli iki katlı olup, üst kitâbesinde Ali b. Yahyâ es-Sûfî imzası yer alır. Yapılar birbirine geçişli dört avlu ve çevresine yerleştirilerek yapılmış yapılardan oluşur. Bahçeler ve meydanlarla çevrili ilk avlu alanı Alay Meydanı'dır. Bu meydanda Unesco listesine giren Aya İrini Kilisesi yer alır. Ayrıca Hastane, Darphane, Fırın, Hasırcılar Ocağı ve Odun Ambarı gibi yapılardan oluşmaktaydı [7], [9], [13] Şekil 1.5'te Topkapı Sarayı aya irinine ait bir görsel sunulmuştur.



Şekil 1.5. Topkapı sarayı aya irini [20].

İkinci avlu Divan Meydanı (Adalet Meydanı) devlet yönetiminin merkezi olarak kullanılırdı. Avlu, bir çok törene ev sahipliği yapmıştır. İkinci avluda Divan-ı Hümâyûn Hazinesi ve Divan-ı Hümâyûn (Kubbealtı) yer alır. Kubbealtı'nın yan tarafında Harem Dairesi girişi, Has Ahırlar ve Zülüflü Baltacılar Koğuşu bulunur. Divan yapısının arkakısımındaysa Adalet Kulesi yer alır [10], [12], [13]. Şekil 1.6'da Topkapı Sarayı ikinci avluya ait bir görsel sunulmuştur.



Şekil 1.6. Topkapı sarayı ikinci avlu [20].

Üçüncü avlu Enderûn Avlusu'dur. Has Oda (Mukaddes Emanetler Dairesi) başta olmak üzere, Seferliler Ocağı, Doğancılar Koğuşu, Enderûn Hazinesi, Kilerli Koğuşu, padişahlara ait Arz Odası (Şahinciler) gibi yapılar bulunur. Avluya adını veren Enderûn, sultanlara ve yüksek rütbeli yöneticilere eğitim verilerek yetiştirildiği alandır. Üçüncü avluda yer alan Enderûn kısmından Bâbüssaâde'den girilince , sol ve sağ taraflarda odalılar koğuşları yer alır. Sağ kısım boyunca üst tarafta Fâtih Köşkü bulunur. Sol kısımda köşe tarafta Harem bölümüyle yan olarak bulunan Has Oda yer almaktadır.

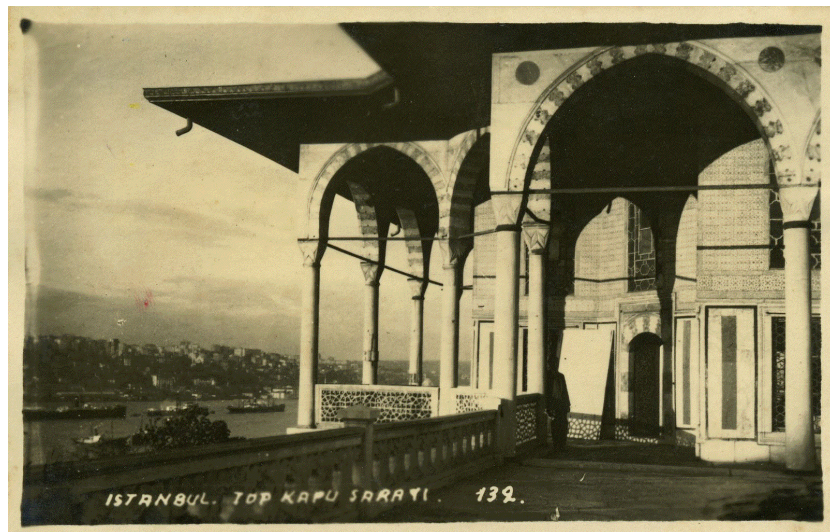
Mukaddes Emanetler Dairesi, kutsal emanetlerin Yavuz Sultan Selim döneminde burada saklanmasıyla sonra Hırka-i Saâdet Dairesi ismiyle anılmaya başlanmıştır [14]. Şekil 1.7'de Topkapı Sarayı harem bölümünden bir görsel sunulmuştur [20].



Şekil 1.7. Topkapı sarayı harem iç görünüş - 3. avlu görünüş.

Sarayın dördüncü ve son avlusu, padişahın özel yaşam alanları olan köşkler ve asma bahçeleriyle doludur. Bu avluda, İftariye Kameriyesi, Bağdat ve Revan Köşkleri bulunmaktadır. Yine bu avludaki Sofa Köşkü, Kara Mustafa Paşa Köşkü olarak da bilinir. Köşte nadir zamanlarda olsa da bazı elçi ve devlet adamları da kabul edilmiştir. Köşkün sağındaki Taş Kule adlı oda sarayın eczanesi olarak kullanılmıştır. Ayrıca sarayın alt kısımlarında son yapılar olan Mecidiye Köşkü ve Esvab Odası yer almaktadır. Şekil 1.8’de Topkapı Sarayı bağdat köşküne ait bir görsel yer almaktadır.

19. yüzyılın ortalarına kadar yaşam ve yönetim merkezi olmayı sürdürür ve dört yüzyıl boyunca padişahların ikametgahı ve yönetim merkezi olarak kullanılır. 1843-1856 yılları arasında Dolmabahçe Sarayı yaptırılmıştır [13].



Şekil 1.8. Topkapı sarayı bağdat köşkü. [20]

Dolmabahçe Sarayı: Adını bulunduğu semtten alır. Semt, İstanbul'da Boğazici'nin Avrupa yakasında, Kabatas ile Beşiktaş arasında bir alandır. Bu semt Bizans döneminde gezi yeri olarak kullanılmıştır. Deniz bu noktada içeriye doğru bir koy gibi sokulmuş bir biçimde topografik yapı oluşturmuştur. İstanbul kuşatmasında Fatih Sultan Mehmet'in gemilerini karaya çıkardığı yer olduğu da söylenir.

Semt adını I. Ahmed zamanında, 1614 te Kaptanı derya Halil Paşa tarafından doldurtularak hünkâr bahçesi haline getirilmesinden almıştır. Bu bahçede çeşitli dönemlere ait köşk ve kasırlar yer almış ve bu sebeple uzun süre "Beşiktaş Sahil Sarayı" adıyla da anılmıştır [16]. Şekil 1.9'da Boğaziçi Beşiktaş sarayına ait bir görsel sunulmuştur.



Şekil 1.9. Boğaziçi Beşiktaş sarayı - Melling 1819.

Dolmabahçe Sarayı Sultan Abdülmecid döneminde, kullanışsız hâle gelen Beşiktaş Sahil Sarayı'nın yıktırılarak yerine yaptırılır. 1843-1856 yılları arasında yaptırılmıştır. Garabet Amira Balyan ile oğlu Nigoğos Balyan, Ohannes Serveryan, James William Smith gibi isimler, sarayın inşasında dönemin ünlü mimar ve mühendisleri olarak yer almışlardır.

Ayrıca Hacı Said Ağa, Esseyid Ali Şahin Bey gibi isimler bina eminleri olarak görev yapmıştır. Şekil 1.10'da Dolmabahçe Sarayının boğazdan görünüşüne ait bir görsel yer almaktadır. [15], [17], [20]



Şekil 1.10. Dolmabahçe sarayı boğazdan görünüş (1870).

Dolmabahçe Sarayı Boğaziçine kıyıya paralel şekilde 600 m uzunluğunda mermer bir rıhtım üzerinde konumlandırılmıştır. Kara tarafından yüksek duvarlarla çevrili yapı Batı mimarisinin etkilerinin güçlü bir şekilde hissedildiği, Osmanlı saray geleneğiyle harmanlanmıştır [16], [17], [40]. Şekil 1.11’de Dolmabahçe sahil sarayında yer alan ve yıkılan köşke ait bir görsel sunulmuştur [20].



Şekil 1.11. Dolmabahçe sahil sarayında yer alan yıkılan köşk.

Barok, rokoko ve neo-klasik gibi mimari stilleri kullanarak inşa edilmiştir. Hereke halıları, Baccarat kristalleri, Sèvres porselenleri ve Batılı ressamın tablolarıyla, sarayın hem iç mekanlarında hem de dış yapısında büyük ölçüde karşımıza çıkan eşsiz mimari üslup süslemeler, dönemin sanat anlayışını en üst noktada temsil eder . Şekil 1.12’de Dolmabahçe Sarayı’na ait iç mekan ve bahçeden görüntüler sunulmuştur. [18], [20].



Şekil 1.12. Dolmabahçe sarayı'na ait iç mekan ve bahçeden görüntüler.

Saray, üç katlı simetrik yapıdadır. Mabeyn-i Hümayûn (Selamlık), Harem-i Hümayûn (Harem) ve Muayede Salonu olmak üzere 3 ana bölümden oluşmaktadır. Bu salonlardan Mabeyn-i Hümayûn (Selamlık), sarayın devlet işleri kullanımına ayrılan bölümüdür. Burada padişah günlük yönetim işlerini ve devlet görevlileri ile görüşmelerini yapardı. Harem-i Hümayûn (Harem), Padişah ve ailesinin özel yaşam alanlarının olduğu bölümlerdir. Mahremiyetin ön planda tutulduğu bölümlerde, Osmanlı saraylarında geleneksel yapının dışından çıkmış mimari işçilikler ve dekoratif öğelerle bezelidir [18]. Şekil 1.13'te Dolmabahçe Sarayının iç mekanına ait bir görsel yer almaktadır.



Şekil 1.13. Dolmabahçe sarayı iç mekana ait görüntü.

Muayede Salonu, Devletin önemli törenlerinin ve bayramlaşmalarının yapıldığı bu büyük salondur. Sarayın en ihtişamlı alanlarından birisidir. Burada 4,5 tonluk kristal avize yer almaktadır. Şekil 1.14'te Dolmabahçe Sarayı muayede salonuna ait bir görsel yer almaktadır [20].



Şekil 1.14. Dolmabahçe sarayı muayede salonu (1875- 2023).

Saray ayrıca, Saat Kulesi ve Veliahd Dairesi, arka bahçesindeki Hareket Köşkleri ile önemli ek yapılar da bulunur. Sultan II. Abdülhamid döneminde eklenen bu yapılar, sarayın genişlemesine katkı sağlamıştır. Dolmabahçe Sarayı, Cumhuriyet'in ilanından sonra, 1927-1938 yılları arasında Mustafa Kemal Atatürk tarafından da kullanılmıştır. Burada birçok devlet işini yürütmüş ve 71 nolu odada vefat etmiştir [40]. Şekil 1.15'te Dolmabahçe Sarayı'ndaki Mustafa Kemal Atatürk'ün hayata gözlerini yumduğu 71 Nolu odaya ait bir görsel sunulmuştur.



Şekil 1.15. Mustafa Kemal Atatürk'ün hayata gözlerini yumduğu 71 nolu oda.

Saray Cumhuriyet'in ilk yıllarında Cumhurbaşkanlığı makamı olarak kullanılmaya başlanmış ve İsmet İnönü döneminde 1949 yılına kadar bu yönde kullanımına devam edilmiştir. 1984 yılından bu yana aslına uygun olarak restore edilen saray, müze olarak ziyarete açılmış ve “müze-saray” olarak gelecek nesillere aktarılmıştır [18].

1.1.2. Sivil yapılar

Günlük yaşamın izlerini taşıyan bu yapılar toplumun kültürel değerleri, sanat anlayışı, ekonomisi gibi bir çok konuda aydınlatıcı bilgiler sunar. Yapım teknikleri, kullanılan malzemeler, hangi konumlarda ve ne ölçülerde yapıldığı gibi temel sorular yapıldığı dönemi aydınlatmaktadır. Bu yapılara örnek olarak evler, hamamlar, çarşılar, kullanıma bağlı olarak yollar ve köprüler yer almaktadır. Şekil 1.16'da tarihi Safranbolu evlerine ait genel çevre sulieti ve iç görünüşüne dair bir görsel sunulmuştur [40].



Şekil 1.16. Tarihi safranbolu evleri genel çevre sulieti ve iç görünüşü.

1.1.3. Dini yapılar

Bu tip inanç merkezleri, dönemlerine ait kültürel, inanç, sosyal sınıflar, sosyo ekonomik yapıya dair bilgiler vermektedir. Dini yapılar olarak camiler, sinagoglar ve kiliseler örnek verilebilir. Şekil 1.17'de Ayasofya Camii'ne, Şekil 1.18'de ise Ankara'da yer alan Ahi Şerefettin Camii'ne ait görseller yer almaktadır. [2] ,[40]



Şekil 1.17. Ayasofya camii.



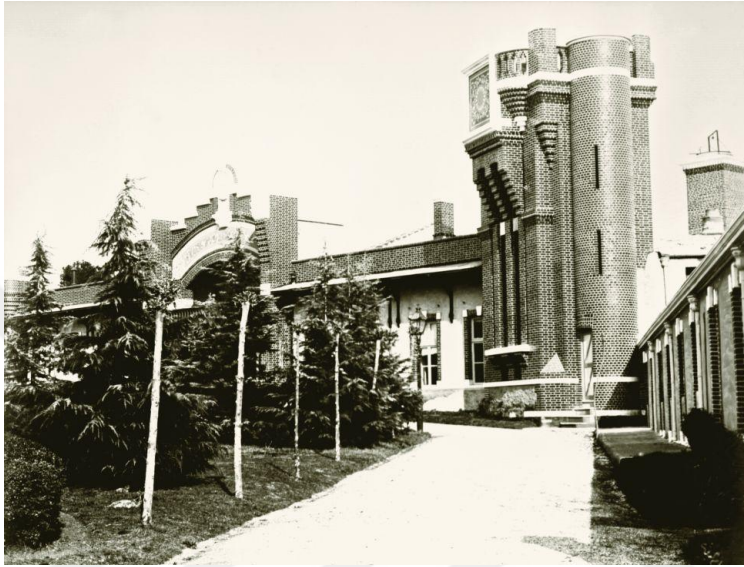
Şekil 1.18. Ahi Şerafettin camii.

1.1.4. Askeri yapılar

Askeri yapılar olarak kaleler,gözetleme kuleleri,surlar...gibi yapılar karşımıza çıkar.Bu tarz yapılar siyasi politikalar,anlaşmalar,tarihsel olaylar hakkında bulguları barındırır.Devletlerin sözlü ve yazılı tarihlerini pek çok yönden destekleyen ipuçları barındırır. Bu yapıların hangi konumlarda yapıldığı, ne amaçla yapıldığı,hangi dönemde yapıldığı gibi sorular,tarih sahnesinde önemli bilgileri içerir.

1.1.5. Endüstriyel yapılar

Bu yapılar dönemin ekonomik ve siyasi yapısı hakkında detaylar barındırır. Konumları, neden yapıldıkları, sayıları gibi veriler devletlerin gelişmişlik düzeyini, ticari ilişkilerini, siyasi güçlerini belgeler niteliktedir. Bu yönüyle bu yapılar depolar, fabrikalar, değirmenler, üretim tesisleri olarak karşımıza çıkar. Şekil 1.19'da tarihi yıldız porselen ve çini fabrikasına ait bir görsel yer almaktadır. [40]



Şekil 1.19. Tarihi yıldız porselen ve çini fabrikası.

1.2. Antik Çağdan Günümüze Dünyada Meydana Gelmiş Büyük Yangınlar

Yanma kimyasal bir olaydır. Yeterli miktarda ısı, yeterli miktarda oksijen ve yanıcı maddenin birleşmesi sonucu oluşur. Ayrıca bu birleşime yangın üçgeni adı da verilmektedir. Özetle yanmanın oluşabilmesi için bu 3 temel unsurun bir arada olması gerekmektedir. Şekil 1.20'de yangın üçgenine ait görsel sunulmuştur [20].



Şekil 1.20. Yangın üçgeni.

Yangın, meydana gelen yanma olayının kontrolümüz dışına çıkmasıdır. Kısaca kontrolsüz yanma olayıdır. Yanmayı oluşturan üç temel unsurun kontrolümüz dışında bir araya gelmesi yangındır. Yangınlar insanlık var olduğundan bugüne kadar süregelmiş ve bundan sonra da meydana gelecek olan felaketlerdir. Bu felaketlerden bazıları tarihte çok derin izler bırakmıştır [40].

1.2.1. Ephesos artemis tapınağı yangını (MÖ 356)

Türkiye’de İzmir ilinin Selçuk ilçesinde bulunan tarihi Ephesos Artemis Tapınağı, UNESCO Dünya Mirası içerisinde yer alan,dünyanın yedi harikasından biridir.Tapınak Antik Yunan’da tanrıça Artemis’e adanmış ve dönemin en önemli dini yapılarından birisi olmuştur. Antik Yunan’ın sanat anlayışını yansıtan ve derin mimari öğeleri içerisinde barındıran tarihi başyapıt tarih boyunca büyük saygı ve hayranlıkla karşılanmıştır.Tapınak iyonik düzende,18 metre yükseklikte 127 adet büyük sütunlarla çevrilmiştir. Tapınağın neredeyse tamamı mermerden yapılmış,dönemin eşsiz sanat eserlerinden heykeller, tablolar,gümüş ve altınlarla süslenmiş kolanarlardan oluşmuştur.Tapınak altın ve gümüşle bezenmiş kolonlarla donatılmıştır. [2],[21]. Şekil 1.21’de Artemis tapınağının 16. yüzyılda yapılmış renkli bir çizimi yer almaktadır.



Şekil 1.21. Artemis tapınağının 16. yüzyılda yapılmış renkli bir çizimi.

Dünya’nın 7 harikasından birisi olan bu yapı ,21 Temmuz MÖ 356’da tarihe geçmek için Efes’li bir genç olan Herostratus tarafından yakılmıştır.Herostratus idam edilmiş,ismi dönemin tüm kayıtlarından silinmiş,adı yasaklanmıştır.Tapınak daha

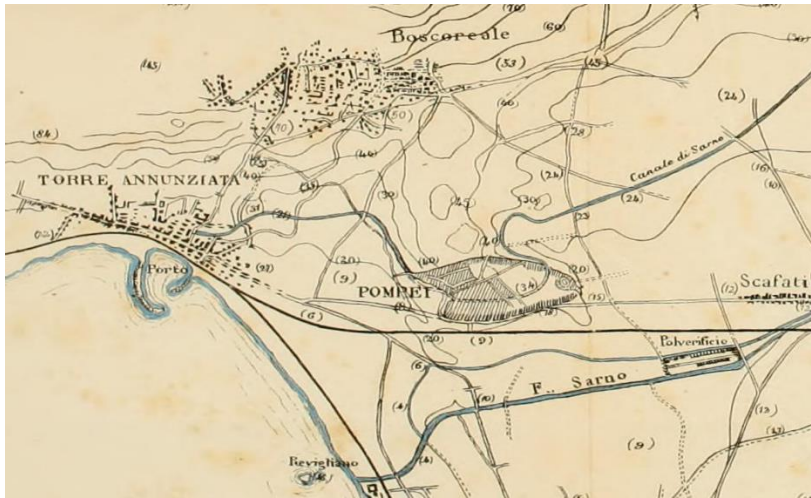
sonra yeniden restore edilmiştir.Daha sonraları Paganizm in yasaklanmasıyla yeniden tahribata uğramıştır.Günümüzde Efes’de belli bölümleri günümüze kadar ulaşmış ve koruma altına alınmıştır [16], [40] Şekil 1.22’de Artemis tapınağından geriye kalanlara ait bir görsel yer almaktadır.



Şekil 1.22. Günümüzde artemis tapınağından geriye kalanlar.

1.2.2. Pompeii yangını (MS 79)

Pompeii, UNESCO Dünya Mirası Listesi'nde yer alan İtalya'nın Campania bölgesinde, Napolide,Vezüv Yanardağı yakınlarında bulunan bir yerleşimdir.Bu yerleşim yerinin ilk izlerine M.Ö. 7. yüzyıla kadar rastlanır.Bu dönemin Yunan ve Etrüsk etkisini taşıyan kent, daha sonra Roma'nın etkisine girmiştir.Bu antik şehir jeopolitik konumu sebebiyle ticaret yollarının kavşağında, verimli topraklara sahip cazibe merkezi haline gelmiş ve gelişmiş bir kent merkezi olarak karşımıza çıkar [2]. Şekil 1.23'te Pompei'den geçen fontana su kemerinin planı yer almaktadır. [40]



Şekil 1.23. Pompei'den geçen fontana su kemerinin planı.

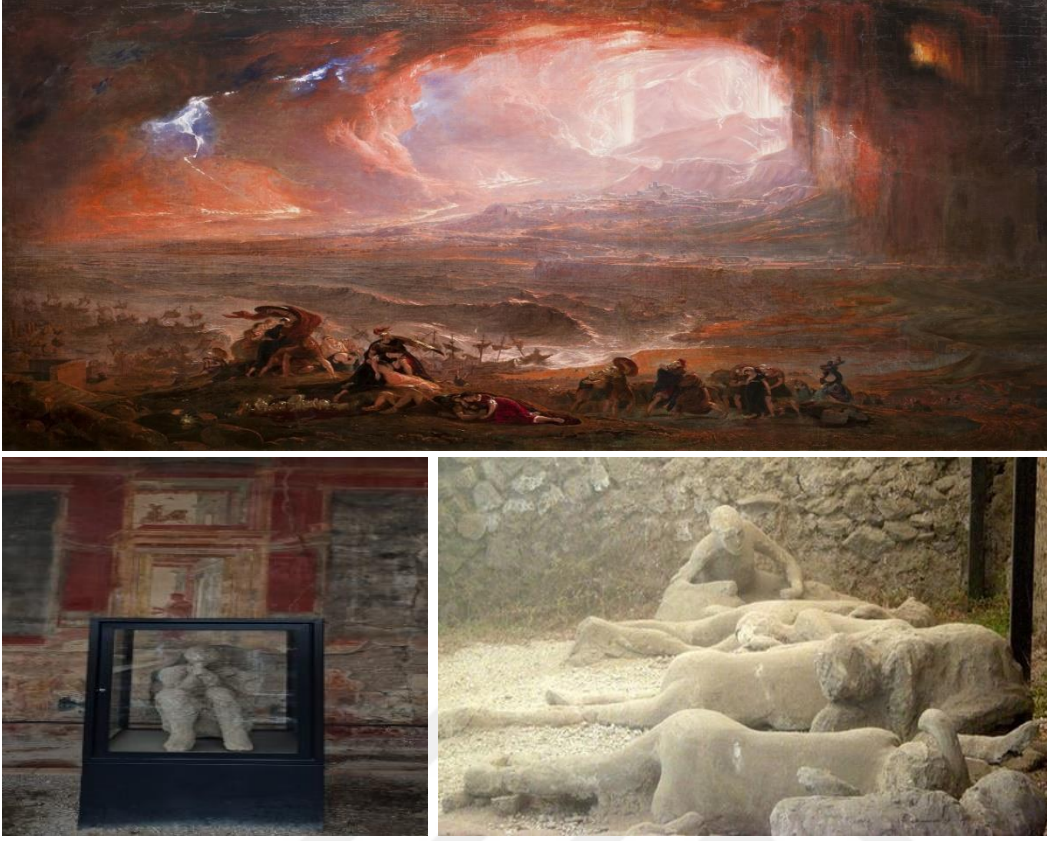
Özellikle Roma döneminde çok zenginleşen kent,mimarisi ve planlamasıyla dikkat çekmektedir. Şehirdeki yapılar, hem estetik hem de işlevsel olarak Roma İmparatorluğu'nun yüksek mühendislik yeteneğini ve kültürel zenginliğini gözler önüne serer. Pompeii'de evler, Roma dönemi yaşam tarzını yansıtan çoğunlukla üst sınıflara ait büyük villalardan oluşur.Genellikle iç avlularda atriumlar bulunur. İşlevsel olan bu iç mekanlar ferah ve geniştir.Duvarlarda süslemeler ve freskler yer alır.Zengin mermer sütunların kullanımı,zeminde kullanılan mozaikler, mermer karolar, seramikler ve yerel taşlara rastlanır. Şekil 1.24'te Pompei şehrinin günümüzden görüntüleri yer almaktadır.



Şekil 1.24. Pompei şehrinin günümüzden görüntüleri.

Pompeii, Roma'da bulunan birçok kamusal yapıya sahiptir. Amfityatrolar, hamamlar, forumlar bunlardan bir kaçıdır. Şehrin sosyal, ekonomik ve kültürel gelişimini gösteren bu yapılar,ana yolların ayrımları,şehirdeki su dağıtım kanallarıyla oldukça etkileyicidir.Yollarda tekerlekli arabaların geçebilmesi için ortaya konulan ve insanların geçmesine yarayan,bir nevi köprü görevi gören taşlar bulunur.

Çeşitli iş gruplarına ait dükkanlar, ekmek fırınları, çamaşırhanaeler, terziler, giyim ve diğer günlük ihtiyaçları karşılayan numaralandırılmış iş yerleri bulunmaktadır.Genellikle cadde kısmında konumlanan ve açık alanda faaliyet gösteren yapılar taş duvarlarla çevrili olan küçük yerlerdir. Şekil 1.25'te Pompeii ve Herculaneum'un yıkımı adlı tablosu ve Pompeii yıkımı sonrası çıkarılan kalıntılara ait görseller sunulmuştur.



Şekil 1.25. Pompeii ve Herculaneum'un yıkımı adlı tablosu ve Pompeii yıkımı sonrası çıkarılan kalıntılar.

Pompeii, 24 Ağustos MS 79 yılında iki gün sürecek olan Vezüv Yanardağı'nın beklenmedik bir şekilde patlaması sonucu yok olmuştur. Herculaneum, Stabiae ve Oplontis'a kadar varan bu büyük felakette yer kabuğunun şiddetli sarsılmasıyla gaz ve duman bulutları şehri tamamen kapladı. Daha sonra küller ve taşların yağmasıyla devam etti. Panikleyen ve evlere sığınan halkın bir kısmı zehirli gazların da etkisiyle bu esnada yaşamını yitirdi. Daha sonra şehri saran lavlarla kent tamamen yok oldu. Patlama aşamalarında yağın yoğun küller sonucu yüzeyde tabakalaşma oluştu ve Pompeii'nin kalıntıları uzun yıllar boyunca dayanıklı bir durumda günümüze ulaşarak arkeolojik kazılara olanak sağladı.

Kazılarla birlikte patlamalarda anlık olaylar yaşayarak kaybolan insanların dramatik ayrıntılar da ortaya çıktı. Pompeii'de bulunan bu kalıntılar, canlıların ölüm anında nasıl bir durumla karşı karşıya kaldıklarını, doğal afetten kaynaklanan yangınlarda panik anlarını, kaçış aşamalarını göstermiştir. Zehirli gazların boğularak hayatlarını kaybeden insanlar, birçok patlamadan önce hiçbir hazırlık yapma fırsatı bulamamaları bu tür anlarda zamanın, bir kaçış planının olması gerekliliğini de ayrıca gözler önüne sermektedir [23], [40].

1.2.3. Büyük roma yangını (MS 64)

Roma İmparatorluğu'nun tarihinde büyük bir öneme sahip olan Büyük Roma Yangını, Tarihçi Tacitus'a göre, Circus Maximus çevresinde yer alan dükkanlarda başlamıştır. Ev ve dükkanların yangına dayanıklı bir malzeme olmayan ahşaptan yapılması, Roma evlerinin pencere ve kapılarının daha çok havalandırma ağırlıklı yapılması (bu sebeple yangın iç kısımlardaki mobilya vb. kısımlara ulaşır yapının içten yanmasına sebep olur), rüzgarın etkisi (büyük yangınlar etrafındaki oksijeni tükettikten sonra daha fazla oksijen bulabilmek için rüzgâra doğru yayılarak büyür.) yangını kontrol edilemez büyüklüğe getirmiştir.

Ayrıca yangını halkın kendi çabalarıyla söndürmeye çalışması, herhangi bir teşkilatlanmanın olmaması, yangın anında neler yapılması gerekliliğinin bilinmemesi, sokakların dar ve evlerin birbirine yakın ya da yan yana olması yıkımın gücünü daha da arttırmıştır. Yaklaşık bir hafta sürdüğü kabul gören bu yangın sonucunda şehrin büyük bir bölümü küle dönmüştür. Büyük roma Yangını bu yapısıyla bir şehir yangını değildir. [40], [24].

Roma imparatorluğunun sosyal, kültürel ve siyasi yapısını etkilemiştir. Şehir yıkılıp yeniden inşa edilmiştir. Şehir ve bölge planlamasının temellerinin atıldığı bir oluşumdan söz edilmiştir. Yangından sonra Roma'nın yeniden inşasında daha düzenli ve yangına dayanıklı bir şehir planlaması yapılmıştır. Şekil 1.26'da büyük roma yangını tablosu sunulmuştur [40].



Şekil 1.26. Büyük roma yangını tablosu.

1.2.4. Eski saray yangını (1540)

Saray-ı Atık-i Âmire adıyla bilinen Eski Saray , Fatih Sultan Mehmet'in İstanbul'u fethiyle birlikte Osmanlı İmparatorluğu'nun başkentinin buraya taşınması sonucu yaptırılmıştır. Sultan, sarayı günümüzde Fatih ilçesi Beyazıt mahallesi olarak bilinen bölgede inşaa ettirmiştir. Bu alan İstanbul Üniversitesinin ana kampüsünün olduğu alandır.

Yapımına 1455 yılında başlanan saray, iç donanımının ve harem kısmının da tamamlanmasıyla 1458 yılına kadar sürmüştür.Yapı Osmanlı'nın ilk sarayı olma özelliğini taşır.Evliya Çelebi, Seyahatnamesi'nde sarayın çevresini 12.000 arşın olarak belirtir. Tûr-ı Sînâ ise saray içindeki köşkler, harem, divan-ı hümayun gibi bölümlerden bahseder [7], [8] , [9], [40].

Ayrıca Matrakçı Nasuh minyatürlerinde sarayın iç içe iki surla çevrili ,biraz sıkışık bir şekilde yerleşmiş binalar olarak çizmiştir. Şekil 1.27'de eski saray ve bahçesine ait görsel yer almaktadır.



Şekil 1.27. Eski saray ve bahçesi.

Eski Saray Topkapı Sarayı'nın inşa edilmesiyle birlikte daha çok harem ve devlet büyüklerinin konakladığı, özel törenler için kullanılan bir yer haline gelmiştir. 1540 yılında padişah Kanuni Sultan Süleyman'ın kışı geçirmek için Edirne'de bulunduğu zaman Eski Saray'da büyük bir yangın çıkmıştır.Yangının kaynağını belirten herhangi bir belgeye rastlanmamıştır.Fakat kabul gören bazı yorumlar arasında yapıların ahşap malzeme ağırlıklı olması,aydınlanma için mum,kandil vb.yanıcı ürünlerin kullanılması,ısıtma sistemlerinin sobalar ve mangallarla yapılması gibi nedenler

gerekçe gösterilmektedir. Yangın büyük bir tahribata sebep olmuştur. Kanuni Sultan Süleyman tarafından yeniden inşa ettirilmiş, harem tamamen Topkapı Sarayı'na taşınmıştır [8]. Şekil 1.28'de Topkapı Sarayı Müzesi Kütüphanesinde yer alan Revan Kitaplarına ait görsel sunulmuştur.



Şekil 1.28. Topkapı sarayı müzesi kütüphanesi, revan kitapları.

Tercüme hali: “Hicretin 946 yılında idi, andan Sultan Süleyman göçüp Edirne’ye vardı, ol kış anda kışladı, ol kış içinde İslâmbol’da Eski Saray baştanbaşa âteşe yandı, ama giru yapub evvelkiden dahi âlâ kıldılar. Amma ol deme değin her kimin evi veyahud dükkânı yansaydı salb olunurdu, kendü sarayı yanıcak ayruk kimse incitmediler” (Cezar, 1963: 7) [8].

1.2.5. Kronborg kraliyet sarayı yangını (1629)

Kronborg Kraliyet Sarayı, Danimarka'nın Helsingör şehrinde Kuzey Avrupa'da yer alan önemli kalelerden bir tanesidir. 2000 yılında UNESCO'nun Dünya Mirası Listesi'ne giren görkemli bir tarihi yapıdır. Saray Baltık Denizi'nde stratejik öneme sahip birkaç çıkışından birine hakim bir konumda inşa edilmiştir. Önceleri ticari gemileri, şehrin güvenliğini sağlayan küçük bir kale halindeki yapıyı, Kral II. Frederik 1574'ten 1585'e kadar süren inşai süreç sonrasında muhteşem bir Rönesans kalesine dönüştürmüştür [25], [40].

Rönesans mimarisinin etkisiyle inşa edilen saray, görkemli kuleleri, geniş avluları ve ince işçiliklerle süslü salonlarıyla dönemin en önemli yapıları arasında yer alır. 17. yüzyılda çıkan bir yangın kalenin büyük bölümünü kullanılamaz hale getirmiştir. Sonrasında kale yeniden inşa ettirilmiştir [2]. Şekil 1.29'da Kronborg Kraliyet Sarayına ait görsel sunulmuştur.



Şekil 1.29. Kronborg kraliyet sarayı iç görünüşü.

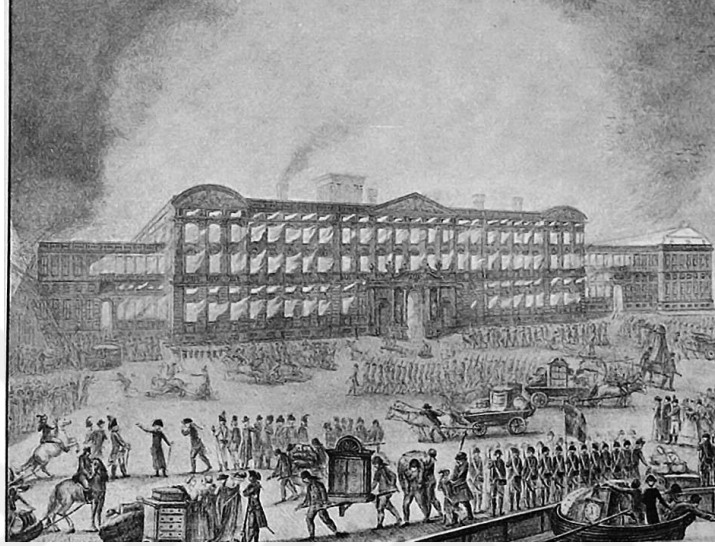
1.2.6. Christiansborg sarayı yangını (1774-1884)

Christiansborg Sarayı'nın bulunduğu konum Bishop Absalon'un düşmanlara karşı korunmak amacıyla 1167 yılında buraya bir kale inşa etmesiyle başlar. Fakat 1369'da Hanseatik Ligi tarafından ele geçirilir ve kale yerle bir edilir. Yıkımdan sonra, 1380 civarında bu alana Kopenhag Sarayı inşa edilir. Saray, Danimarka krallarının başlıca ikametgahı haline gelir ve Kopenhag'ın ülkenin başkenti olarak konumunu sağlamlaştırır. Saray zamanla, büyüyen kraliyet ailesinin ihtiyaçlarına cevap veremez ve 1731 yılında yıkılır. Yerine, dönemin en görkemli yapılarından biri olan Birinci Christiansborg Sarayı inşa edilir. Barok mimarisiyle dikkat çeken bu saray, 18.yy başlarında 1731-1745 yılları arasında, mimar Elias David Häusser'in önderliğinde, Kral Christian VI. Tarafından inşa ettirililir. Görkemli bir yapı olan Birinci Christiansborg Sarayı, kare planlı barok tarzda inşa edilmiştir. İçerisinde ahırlar, bir tiyatro ve bir kiliseye yer verilmiştir [2]. Şekil 1.30'da ilk Christiansborg Sarayı gravürüne ait görsel sunulmuştur. [26]



Şekil 1.30. İlk christiansborg sarayı gravürü.

Bu ihtişamlı yapı, 1794 yılında çıkan büyük bir yangında kül olmuştur. Yangının nedeni olarak aşırı ısınan bir soba gösterilmiştir. Yangından geriye bazı daireler,saray kilisesi,kraliyet ahırları,mahkeme tiyatrosu yapıları kurtarılabılmıştır [17]. Şekil Şekil 1.31’de, Christiansborg Sarayı 1774 Yangının Tasvir edildiği bir görsel yer almaktadır.



Şekil 1.31. Christiansborg sarayı 1774 yangını tasviri.

Birinci sarayın yıkılmasının ardından, 1806 yılında İkinci Christiansborg Sarayı'nın inşasına başlandı. Sade ve zarif bir tarz olan neoklasik mimari tercih edildi. Ünlü mimar C.F. Hansen tarafından tasarlanan saray, 1828 yılında tamamlandı.Bu görkemli yapı da 1884 yılında yaşanan bir yangında büyük ölçüde tahrip oldu ve oldukça hasar gördü [26].

Christiansborg Sarayı yangınları, yangın güvenliğinin önemini ortaya koymuştur.Ülkede yapı standartlarının yükseltilmesine katkı sağlamıştır.Yaşanan felaketlerin ardından, uzun süren tartışmaların sonunda Üçüncü ve şimdiki Christiansborg Sarayı'nın inşaatına 1906'da başlanmıştır. Neo-Barok tarzda inşa edilen yapı, 1928'de tamamlanmıştır. Günümüzde Başbakanlık Ofisi, Danimarka Parlamentosu ve Yüksek Mahkeme gibi devlet kurumları tarafından kullanılmaktadır [26].

1.2.7. Windsor kalesi yangını (1992)

Windsor Kalesi , I. William tarafından 1070 yılında Thames Nehri kıyısında inşa ettirilmiştir.Savunma ve kraliyet ailesinin ikametgahı olarak tasarlanan yapı, zaman içinde çeşitli dönemlerde genişletilerek bugünkü halini almıştır. Viktorya , Gotik,

Georgian gibi farklı mimari tarzların harmanlanmasıyla oluşan eşsiz yapı,tarihte en uzun süreli ikâmet halinde bulunulan saray olmuştur. İngiltere'nin tarihine ve kraliyet geleneğine köklü bir bakış açısı sunan etkileyici bir simgedir.Bu güzel yapı 20.yüzyılda monarşi merkezi olmasının yanı sıra turistik bir cazibe merkezi haline de gelmiştir. Günümüzde kalenin bir kısmı halka açıktır ve ziyaretçilere açık bir müze olarak hizmet vermektedir. [27],[40]. Yapıda 20 Kasım 1992'de büyük bir yangın çıktı. Kraliçe Victoria'nın özel şapelinde, arızalı bir projektörün sunağın yanındaki perdeyi yakmasıyla başladı. Yangın hızla büyüyerek çevredeki alanlara yayıldı. İlk olarak St George's Hall'u kül etti. İtfaiye şefi Marshal Smith, yangının yayılmaya başladığını fark edip ve ilk alarmı veriliyor. Kısa sürede çıkan yangın kalenin büyük bölümünü sarıp ve büyük hasara yol açmıştır. Şekil 1.32’de Windsor kalesindeki yangına ait bir görsel yer almaktadır.



Şekil 1.32. Windsor kalesi yangını.

İtfaiyenin müdahalesine rağmen kalede ciddi hasar oluşmuştur. 200'den fazla itfaiyeci, yangına müdahale etmek için görevlendirildi. Kraliyet ailesi, hızla tahliye edildi ve kalenin personeli, paha biçilmez sanat eserlerini, mobilyaları ve tarihi belgeleri kurtarmak için insan zincirleri oluşturarak büyük bir çaba gösterdi.

Bunun yanı sıra yangına müdahale güçlüydü ancak buna rağmen 15 saatte tam anlamıyla kontrol altına alındı ve 3 saat daha yanmaya devam etti. Yangını söndürmek için 1,5 milyon galon (yaklaşık 7 milyon litre) su kullanıldı.Yangın sonucunda

odaların bazıları tamamen veya kısmen tahrip oldu. Çatılar çökmüş, duvarlar çatlamış ve birçok sanat eseri alevlerle küle dönmüştür [27]. Şekil 1.33'te yangından sonrasına ait bir görsel sunulmuştur.



Şekil 1.33. Yangından sonra st george's hall.

Yangının ardından, Windsor Kalesi'nin restorasyonu için büyük çaplı bir proje başlatıldı. Uzman restorasyon ekipleri, tarihi dokuyu koruyarak hasar gören bölümleri yeniden inşa etmek için titizlikle çalıştılar. Restorasyon sürecinde, orijinal malzemelere uygun yeni parçalar üretildi ve tarihi detaylara büyük özen gösterilmiştir. Windsor Kalesi yangını aynı zamanda tarihi yapıların korunmasının önemini bir kez daha gözler önüne serdi. Restorasyon çalışmaları sırasında, modern yangın güvenliği önlemleri alındı. Böylece benzer bir felaketin yaşanması riski en aza indirilmesi amaçlanmıştır. [27],[40].

1.2.8. Notre dame katedrali yangını

Fransa'da Paris'de bulunan ünlü yapının inşai süreci 1163 -1345 yılları arasında tamamlanmıştır. 128 metre yüksekliğinde ,69 metre genişliğindeki yapı Fransız Gotik mimarisinin en karakteristik özelliğini taşıyan yapılarından biridir. Yapımının uzun yıllar sürmesi farklı dönemlere ait mimari unsurları bir araya getirmiştir.

Yükseğe doğru uzanan ince sütunlar, sivri kemerler, heykeller ve işlemeli vitray pencerelerle katedral Gotik mimarinin tüm ihtişamını barındırır. Katedral Meryem Ana'ya ithaf edilmiştir ve bir Roma Katolik Katedrali olarak kullanılmaktadır. Ayrıca

Paris Başpiskoposluğu'na ev sahipliği yapmaktadır. [28], [40]. Şekil 1.34'te. Notre Dame Katedralindeki yangına ait bir görsel sunulmuştur.



Şekil 1.34. Notre dame katedrali yangını.

Yangın 15 Nisan 2019 tarihinde, 18.20 sularında, yapının çatısı altında başlamıştır. Kesin nedeni tam olarak bilinmemekle birlikte katedralde devam eden restorasyon çalışmaları sırasında meydana gelen elektrik arızası ya da sıcak iş kaynaklı bir kıvılcımın yangına neden olduğu düşünülmektedir. Restorasyon çalışmaları devam eden katedralin ahşap çatısı içindeki bir çok yanıcı malzemelerin de yangının hızla yayılmasına neden olduğu düşünülmektedir. Hızla yayılan yangın katedralin sembolü haline gelmiş olan sivri kulesini de içine alarak ilerlemiştir. 15 saat süren yangın, çatının üstündeki iskelede bulunan 300 ton kurşunu eritip 800 yıllık ahşap çatısını yok etmiştir. Yapının iç kısmında onarılamaz hasarlar meydana gelmiş ve birçok tarihi eser zarar görmüştür. Bu yangın tüm dünya için büyük bir kayıp olmuştur. Gotik mimarinin en güzel örneklerinden biri olan bu tarihi ve kültürel mirasın yok olma tehlikesi, tarihi yapıların korunmasının ne denli önemli olduğunu ve uluslararası işbirliğinin gerekliliğini vurgulamıştır. Bu yangın, kültürel mirasın korunmasının önemini bir kez daha gözler önüne sermiştir. [1], [2], [28], [40].

1.3. İstanbul'daki Büyük Yangınların Kronolojisine Genel Bakış

İstanbul'da meydana gelen büyük yangınlara ait tarih ve konum bilgisi Tablo 1'de listelenmiştir. Söz konusu yangınlarda çok sayıda yapı yanmıştır [29] .

Tablo 1.1. İstanbul'da meydana gelen büyük yangınlar.

Tarih	Konum	Tarih	Konum
1515	Kapalıçarşı	1741	Ayasofya
1569	Yahudi Mahallesi	1746	Fener ve Samatya
1633	Cibali	1750	Üsküdar ve Kapalıçarşı
1645	Kapalıçarşı	1752	Langa - Aksaray
1718	Cibali	1826	Hocapaşa
1782	Cibali	1828	Abacı Çeşme
1865	Hocapaşa	1833	Cibali
1870	Beyoğlu	1866	Suriçi
1890	Pendik	1867	Sur dışı
1908	Fatih	1874	Samatya ve Üsküdar
1954	Kapalıçarşı	1877	Mahkemealtı
1653	Oduncu Kapısı	1892	Karabağ Mahallesi
1660	Ayazma Kapısı	1896	Karabağ (Dibek civarı)
1678	Fener	1903	Kartal
1692	Ferrah Kethuda Camii	1941	Haliç Feneri
1693	Cibali ve Ayazma Kapısı		

Diğer taraftan, İBB İtfaiyesinin verilerine göre ise 2023 yılına kadar İstanbul'da 22.554 adet yangın meydana gelmiştir.

2018 – 2022 yılları arasında gerçekleşen Yapısal Yangınlar şu şekildedir [29]. Şekil 1.35’te, 2018-2022 yılları arasındaki yapısal yangınlara ait veriler sunulmuştur.

Olay		Yıl / Sayı									
		2018	2019	2020	2021	2022	Sayısal Değişim		Oransal Değişim		
							2021 Yılı 2022 Yılı	2018 Yılı 2022 Yılı	2021 Yılı 2022 Yılı	2018 Yılı 2022 Yılı	
1	Yangınlar										
1.1	Yapısal Yangınlar										
1.1.1	Konut Yangını	4.875	4.966	4.440	6.340	6.572	232	1.697	3,7% ↑	34,8% ↑	
1.1.2	Fabrika Yangını*	164	179	182	286	281	-5	117	- 1,7% ↓	71,3% ↑	
1.1.3	Diğer Bina Yangını	7.377	6.895	6.874	3.467	3.219	-248	-4.158	- 7,2% ↓	- 56,4% ↓	
1.1.4	Araç Yangını	1.558	1.630	1.584	1.370	1.821	451	263	32,9% ↑	16,9% ↑	
Toplam		13.974	13.670	13.080	11.463	11.893	430	-2.081	3,8% ↑	- 14,9% ↓	
1.2	Yapısal Olmayan Yangınlar	6.442	8.876	7.504	9.297	10.661	1.364	4.219	14,7% ↑	65,5% ↑	
Yangınların toplamı (1)		20.416	22.546	20.584	20.760	22.554	1.794	2.138	8,6% ↑	10,5% ↑	
2	Yangın Olmayan Diğer Acil Olaylar										
2.1	Sel / Su Baskını	1.280	633	870	775	1.128	353	-152	45,5% ↑	- 11,9% ↓	
2.2	Güvenlik Tedbirleri	5.754	6.046	6.080	8.351	11.301	2.950	5.547	35,3% ↑	96,4% ↑	
2.3	Can Kurtarma	21.875	26.357	28.937	30.917	25.977	-4.940	4.102	- 16% ↓	18,8% ↑	
Yangın Olmayan Diğer Acil Olayların Toplamı (2)		28.909	33.036	35.887	40.043	38.406	-1.637	9.497	- 4,1% ↓	32,9% ↑	
3	Diğer İtfaiye Çıkışları (3)	6.800	7.702	6.616	13.053	20.808	7.755	14.008	59,4% ↑	206% ↑	
İtfai Olayların Toplamı (1+2+3)		56.125	63.284	63.087	73.856	81.768	7.912	25.643	10,7% ↑	45,7% ↑	

Şekil 1.35. 2018-2022 yılları arasındaki yapısal yangınlar.

Söz konusu yangınlara İBB itfaiyesince 2018 yılı için varış süresi ortalama 05:29 dakika iken 2022 için ise 06:30 dakikadır [29]. Şekil 1.36’da, İBB itfaiyesinin 2018-2022 yılları arasındaki yangınlara ortalama varış süresine ait veriler sunulmuştur.

Olay		Yıl									
		2018	2019	2020	2021	2022	Sayısal Değişim		Oransal Değişim		
							2021 Yılı 2022 Yılı	2018 Yılı 2022 Yılı	2021 Yılı 2022 Yılı	2018 Yılı 2022 Yılı	
1.	Ortalama Varış Süreleri										
1.1	Yangınlara Ortalama Varış Süresi	05:29	05:38	05:41	06:10	06:30	00:20	01:01	5,41% ↑	18,54% ↑	
1.2	İtfai Olaylara Ortalama Varış Süresi	05:33	05:33	05:34	06:04	06:19	00:15	00:46	4,12% ↑	13,81% ↑	
1.3	Acil Sağlık Vakalarına Ortalama Varış Süresi	06:29	06:12	05:47	06:08	05:52	-00:16	-00:37	-4,35% ↓	-9,51% ↓	

Şekil 1.36. 2018-2022 yılları arasındaki yangınlara ortalama varış süresi.

2. TARİHİ YAPILARDA UYULMASI GEREKEN YÖNETMELİKLER, STANDARTLAR VE BİLDİRGELER

Her toplum ve kültür kendi özgün dokularıyla harmanlanmış aynı zamanda geçmiş dönemlerde de yaşamış medeniyetlere ev sahipliği yaparak yaşamaktadır. Bu birikimle devam ederken benzersiz yapılara, eserlere, miras alanlarına ve doğal sit alanlarına sahip olurlar. Bu kültürel miras yerel değil, insanlığın ortak mirası olarak ele alınmalıdır. Küresel ölçekte önemli olan bu yapıların restorasyon, bakım, onarım vb. çalışmalarını yürütmek de evrensel ilkelere bağlı kalma zorunluluğunu doğurur. Bu zorunluluk eserlerin adil bir şekilde, tüm kültürlerle saygı duyarak gelecek nesillere aktarabilmesi, doğru yöntemlerle korunabilmesi için gereklidir. Ayrıca disiplinler arası çalışma prensibi ilke edinerek çalışmalar evrensel normlarla korunmalıdır. Bu doğrultuda yapılan yönetmelikler, tüzükler, standartlar ve bildirgeler, kurum ve kuruluşlar gereklilik arz etmektedir.

Kültürel mirasın önemli bir bölümünü oluşturan Tarihi Yapılar için son yıllarda önemli çalışmalar yapılmaktadır. Yapıların korunması ile ilgili evrensel tüzükler ve bildiriler bulunmaktadır.

Bununla birlikte tarihi yapıların yangından korunması ile ilgili de çalışmalar sürmektedir. Ülkemiz tarihi yapılarla ilgili ayrı bir yönetmelik olmasa da Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelikte bu konuya da yer verilmiştir. Dünyada yapıların yangından korunması ve tarihi yapılarla ilgili yangın standartları da bu bölümde incelenmiştir. [1], [2], [3], [40]

2.1. Tüzükler

2.1.1. Atina tüzüğü (1931)

Atina Tüzüğü, 1931 yılında, Atina’da restorasyon uzmanı mimar ve teknikerlerin tarihi yapıların, miras alanlarının, doğal sit alanlarının, eski eserlerin... bulundukları ülkelerin değil tüm insanlığın ortak kültürel mirası olduğu bilinciyle toplanmıştır. Bu toplantı sonucunda, uluslararası bir platformda kabul edilen ve tarihi yapıların korunması konusunda ilk kapsamlı ilkeleri ortaya koyan bir belge ortaya çıkmıştır. Tüzük, günümüzde de geçerliliğini koruyan ve restorasyon projelerinde temel referans kabul

edilen önemli bir metindir. Bu sayede ortak bir dil oluşturmuştur. Tüzüğü bir çok eşsiz sanat eserine ve doğal güzelliklere ev sahipliği yapan İtalya kabul etmiştir. Carte del Restauro adıyla Kültür Bakanlığı tarafından kabul edilmiş ve yürürlüğe girmiştir [3].

Bu tüzük; "1931'de Atina'da düzenlenen Birinci Uluslararası Tarihi Eserler Mimarları ve Teknisyenleri Kongresi'nde kabul edilmiştir. Atina Kongresi'nde "Carta del Restauro" adı altında şu yedi temel karar alındı:

1. Operasyonel ve danışma düzeyinde Uluslararası Restorasyon Örgütleri kurulacaktır.
2. Önerilen restorasyon projelerinin, yapıların karakter ve tarihi değerlerini kaybetmesine yol açacak hataların önlenmesi amacıyla bilinçli eleştiriye tabi tutulması gerekmektedir.
3. Tarihi alanların korunması sorunlarının tüm ülkeler için ulusal düzeyde mevzuat yoluyla çözülmesi gerekmektedir.
4. Hemen restorasyona tabi tutulamayacak kazılan alanlar koruma amacıyla yeniden gömülmelidir.
5. Restorasyon çalışmalarında çağdaş teknik ve malzemeler kullanılabilir.
6. Tarihi alanlara sıkı koruma sağlanmalıdır.
7. Tarihi alanların çevresindeki alanların korunmasına dikkat edilmelidir.

Atina Konferansının Genel Sonuçları

I. Doktrinler. Genel İlkeler:

Konferansta anıtların korunmasına ilişkin genel ilke ve doktrinlerin açıklanması dinlendi. Her biri farklı çözüme açık somut durumların çeşitliliği ne olursa olsun, Konferans, farklı ülkelerde restorasyonları tümüyle terk etme ve yapıların korunmasını sağlayacak düzenli ve sürekli bir bakım sistemi başlatarak beraberindeki tehlikelerden kaçınma yönünde genel bir eğilimin hakim olduğunu kaydetti.

Çürüme veya yıkım sonucu restorasyonun kaçınılmaz olduğu durumlarda, herhangi bir dönemin üslubunun dışlanmadan, geçmişin tarihi ve sanatsal eserlerine saygı gösterilmesini önerir.

Konferans, yapıların yaşamlarını sürdüren işgallerinin sürdürülmesini, ancak bunların tarihi veya sanatsal niteliklerine saygılı bir amaç için kullanılmasını önermektedir.

II. Tarihi Eserlerle İlgili İdari ve Yasamatik Önlemler

Konferansta, farklı ülkelere ait sanatsal, tarihi veya bilimsel öneme sahip anıtları korumak için tasarlanan yasal önlemlerin açıklaması dinlendi.

Bu bağlamda, özel mülkiyet konusunda topluluğun belirli bir hakkını tanıyan genel eğilimi oybirliğiyle onayladı.

Söz konusu yasal düzenlemeler arasındaki farklılıkların, kamu hukuku ile bireysel hakların uzlaştırılmasının zorluğundan kaynaklandığı kaydedildi.

Sonuç olarak, Konferans bu önlemlerin genel eğilimini onaylarken, bunların yerel koşullara ve kamuoyunun eğilimine uygun olması gerektiği, böylece mümkün olan en az muhalefetle karşılaşılması gerektiği ve mülk sahiplerinin genel çıkar uğruna yapmak zorunda kalabilecekleri fedakarlıkların da dikkate alınması gerektiği görüşündedir.

Acil durumlarda koruyucu tedbirler alma yetkisinin her ülkedeki kamu otoritelerine verilmesini önermektedir.

Uluslararası Müzeler Ofisi'nin, çeşitli ülkelerde yürürlükte olan yasal düzenlemelerin bir repertuvarını ve karşılaştırmalı bir tablosunu yayınlamasını ve bu bilgilerin güncel tutulmasını içtenlikle umuyoruz.

III. Antik Eserlerin Estetik Olarak Geliştirilmesi

Konferans, binaların inşasında, inşa edilecekleri şehirlerin karakterine ve dış görünümüne, özellikle de çevrenin özel olarak dikkate alınması gereken antik anıtların yakınında saygı gösterilmesini önermektedir. Hatta belirli gruplar ve belirli özellikle pitoresk perspektif uygulamaları korunmalıdır.

Ayrıca, belirli anıtlar veya anıt grupları için antik karakterlerini koruma açısından en uygun süs bitkileri hakkında da bir çalışma yapılmalıdır. Özellikle her türlü reklamın, çirkin telgraf direklerinin dikilmesinin ve tüm gürültülü fabrikaların ve hatta sanatsal ve tarihi anıtların yakınında yüksek bacaların dışlanması yasaklanması önerilir.

IV. Anıtların restorasyonu

Uzmanlar, antik anıtların sağlamlaştırılması için modern malzemelerin kullanımıyla ilgili çeşitli bildirimleri dinlediler. Modern tekniğin ve özellikle betonarme betonun emrindeki tüm kaynakların akılcıca kullanılmasını onayladılar.

Bu sağlamlaştırma çalışmasının, restore edilen anıtın görünüm ve karakterinin korunabilmesi için mümkün olduğunca gizlenmesi gerektiğini belirttiler.

Özellikle, korunması gereken kısımların sökülüp tekrar yerine konulması tehlikesinin önlenmesine olanak verdiği durumlarda benimsenmesini önermişlerdir.

V. Antik Eserlerin Bozulması

Konferansta, günümüz yaşam koşullarında, dünyanın her yerindeki anıtların giderek artan bir oranda atmosferik etkenler tarafından tehdit edildiği kaydedildi.

Anıtsal heykellerin korunmasında günümüzde başarıyla uygulanan geleneksel önlemler ve yöntemler dışında, davaların karmaşıklığı ve mevcut bilgi birikimi göz önüne alındığında genel kurallar formüle etmek mümkün olmamıştır.

Konferans şunları önermektedir:

1. Her ülkede, anıt mimarları ve küratörlerinin, özel durumlarda benimsenecek yöntemlerin belirlenmesi amacıyla fizik, kimya ve doğa bilimleri uzmanlarıyla işbirliği yapmaları;
2. Uluslararası Müzeler Ofisi'nin bu alanda her ülkede yapılan çalışmalardan haberdar olması ve Ofis yayınlarında bunlara yer verilmesi.

Anıtsal heykellerin korunmasıyla ilgili olarak, Konferans, sanat eserlerinin tasarlandıkları çevreden kaldırılmasının prensip olarak caydırılması gerektiği görüşündedir. Önlem olarak, orijinal modeller hala mevcutsa bunların korunmasını veya bunun imkansız olduğu kanıtlanırsa kalıplarının alınmasını önerir.

VI. Koruma Tekniği

Konferans, farklı ayrıntılı bildirimlerde ortaya konulan ilke ve teknik hususların aynı fıkirden, yani şu düşünceden esinlendiğini belirtmekten memnuniyet duymaktadır:

Harabeler söz konusu olduğunda, titiz bir koruma gereklidir ve mümkün olduğunda kurtarılabilecek orijinal parçaların (anastylosis) yeniden yerleştirilmesi için adımlar atılmalıdır; bu amaçla kullanılan yeni malzemeler her durumda tanınabilir olmalıdır. Kazılar sırasında gün yüzüne çıkarılan harabelerin korunmasının imkansız olduğu görüldüğünde, Konferans, dolgu işlemleri yapılmadan önce elbette doğru kayıtlar alınarak gömülmelerini önerir.

Antik eserlerin kazılması ve korunmasıyla ilgili olarak yapılan teknik çalışmaların arkeolog ile mimar arasında yakın bir işbirliği gerektirdiğini belirtmeye gerek yoktur.

Diğer anıtlarla ilgili olarak, uzmanlar oybirliğiyle, herhangi bir konsolidasyon veya kısmi restorasyon yapılmadan önce, bu anıtların kusurlarının ve çürüme doğasının kapsamlı bir analizinin yapılması gerektiği konusunda hemfikir oldular. Her bir vakanın ayrı ayrı ele alınması gerektiğini kabul ettiler.

VII. Anıtların Korunması ve Uluslararası İşbirliği

a) Teknik ve manevi işbirliği.

Konferans, insanlığın sanatsal ve arkeolojik mirasının korunması sorununun, medeniyetin koruyucuları olan Devletler topluluğunu ilgilendiren bir sorun olduğuna inanarak,

Devletlerin, Milletler Cemiyeti Misakı ruhuna uygun olarak, sanatsal ve tarihi eserlerin korunmasını daha da ileriye götürmek amacıyla, giderek artan bir ölçekte ve daha somut bir biçimde birbirleriyle işbirliği yapacakları ümidini taşır;

Uluslararası kamu hukukuna hiçbir şekilde zarar vermeyecek şekilde, nitelikli kurum ve derneklere, medeniyetin en üst düzeyde ifade edildiği ve yok olma tehlikesiyle karşı karşıya olduğu düşünülen sanat eserlerinin korunması konusundaki çıkarlarını ortaya koyma fırsatı verilmesinin son derece yararlı olduğunu düşünmektedir;

Bu amaca ulaşmak için Milletler Cemiyeti Fikri İşbirliği Teşkilatına sunulan taleplerin Devletlerin özel dikkatine sunulması dileğinde bulunur.

Uluslararası Müzeler Ofisi tarafından yürütülen soruşturma ve ilgili tüm bilgilerin, özellikle de ilgili Ulusal Fikri İşbirliği Komitesi'nden toplanması sonrasında, Uluslararası Fikri İşbirliği Komitesi, her bir bireysel durumda atılacak adımların uygunluğu ve izlenecek prosedür konusunda görüş bildirecektir.

Konferans üyeleri, müzakereleri ve bu vesileyle gerçekleştirdikleri inceleme gezisi sırasında çok sayıda kazı alanını ve antik Yunan anıtını ziyaret ettikten sonra, uzun yıllardır kapsamlı çalışmalar yürüten ve aynı zamanda her ülkeden arkeolog ve uzmanların işbirliğini kabul eden Yunan Hükümetine oybirliğiyle saygılarını sundular.

Konferans üyeleri orada, çalışmaları sırasında ortaya çıkan entelektüel işbirliğinin amaçlarının gerçekleştirilmesine katkıda bulunabilecek bir faaliyet örneği gördüler.

b) Anıtlara saygı konusunda eğitimin rolü.

Konferans, anıtların ve sanat eserlerinin korunması konusunda en iyi güvencenin halkların birbirlerine olan saygı ve bağlılığından kaynaklandığına kesin olarak inanarak;

Bu duyguların kamu otoritelerinin uygun eylemleriyle büyük ölçüde teşvik edilebileceği göz önüne alındığında;

Eğitimcilerin, çocukları ve gençleri her türlü anıtı çirkinleştirmekten kaçınmaya teşvik etmelerini ve onlara, medeniyetin her çağına ait bu somut tanıklıkların korunmasına daha büyük ve daha genel bir ilgi göstermeyi öğretmelerini tavsiye eder.

c) Uluslararası belgelerin değeri.

Konferans şu dilekleri dile getirir:

1. Her ülke veya bu amaçla kurulmuş veya yetkilendirilmiş kurumlar, antik anıtların bir envanterini, fotoğraflarla ve açıklayıcı notlarla birlikte yayınlar;
2. Her ülke, tarihi eserlerine ilişkin tüm belgeleri içeren resmi kayıtlar oluşturur;
3. Her ülke, sanatsal ve tarihi anıtlara ilişkin yayınlarının kopyalarını Uluslararası Müzeler Ofisine teslim eder;
4. Ofis, yayınlarının bir kısmını tarihi eserlerin korunmasında kullanılan genel süreç ve yöntemlere ilişkin makalelere ayırmaktadır;
5. Ofis, merkezileştirilmiş bilgilerin en iyi şekilde nasıl kullanılacağını araştırır.” [1], [2], [3].

2.1.2. Venedik tüzüğü (1964)

21-30 Mayıs 1964'te Venedik'te tarihi yapılarla ilgili uzman mimarlar ve teknisyenlerin ikinci kere toplanmışlardır. Atina Tüzüğü'nün temel oluşturduğu kongrede kırsal ve kentsel yerleşmeleri içerecek şekilde genişletilmiş ve aşağıdaki maddeleri kabul etmişlerdir.

2.1.3. Icomos - uluslararası anıtlar ve sitler konseyi tüzükleri (1965)

1964 Venedik Tüzüğü'nün toplantısından sonra koruma alanında çalışan uzmanlar, 1965 yılında Varşova'da toplanmışlardır. Anıt ve sit alanlarının restorasyon çalışmaları, korunması, bakımlarının, onarımlarının evrensel ilkelerle, bilimsel kuram ve yöntemlerle uygulanarak geliştirilmesi gerekliliğini savunmuşlardır. İçin bir sivil

toplum örgütünü kurmuşlardır. ICOMOS (International Council on Monuments and Sites) Türkçe Uluslararası Anıtlar ve Sitler Konseyi olarak anılan bir sivil toplum örgütü kurmuşlardır. Genel merkezi Fransa, Paris'dedir. ICOMOS, dünya çapında kültürel mirasın korunmasını sağlamak için araştırmalar yapar, ilkeler belirler ve çeşitli ülkelerdeki restorasyon ve koruma projelerine rehberlik eder. Birçok farklı ülkede uzmanlarla çalışarak aralarında bilgi alışverişi yaparlar. Ulusal düzeyde rehberlik sağlar. Restorasyon ve koruma süreçlerine yönelik uluslararası standart ve ilkeler belirlerleyerek farklı kültürel miras alanlarında en iyi yöntemin uygulanmasını sağlar. Ulusal ve bölgesel şubeleri ile çalışma grupları ve komiteleri, dünya genelinde kültürel mirasın korunması için koordineli bir yapı oluşturur ve bu yapı sayesinde, kültürel mirasın korunması konusunda hem yerel hem de uluslararası düzeyde önemli çalışmalar yapar [1], [2], [3].

2.1.4. Unesco ve dünya mirası sözleşmesi tüzüğü

UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü, dünya çapındaki kültürel, eğitim, sanat, bilim ve kültür alanlarında uluslararası iş birliği yoluyla dünya barışını ve güvenliğini koruma amacını güden bir Birleşmiş Milletler kurumudur. Doğal kaynakların korunmasında ve bunların gelecek nesillere aktarılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Kurum 1972 yılında kabul edilen Dünya Mirasının korunmasına ilişkin Sözleşme yayınlayarak, bu çabaların uygulanmasını sağlamaktadır. Sözleşme, insanlık için evrensel değeri olan kültürel ve doğal kaynakların korunmasını sağlar. Unesco Dünya Mirası Listesi için yapılan başvuruların değerlendirilmesinde aynı zamanda Icomos'dan danışmalık alır [1], [2], [3].

Yapılan Anlaşmanın Temel Amaçları: Kültürel ve doğal mirasın korunması: Tarihi binalar, arkeolojik alanlar, doğal parklar ve biyolojik çeşitliliğe sahip alanlar gibi insanlık için önemli olan değerlerin korunmasını sağlar.

Bir Dünya Mirası listesinin oluşturulması: Evrensel değere sahip alanlar listesine dahil edilmesi, onları uluslararası koruma altına almaktadır.

Uluslararası işbirliği: Kültürel ve doğal kaynakların korunması konusunda ülkeler arasında işbirliğini ve bilgi alışverişini teşvik eder.

Bilimsel araştırma ve Eğitim: Mirasın korunması için gerekli sertifikalar sağlanmakta ve konuyla ilgili sürekli eğitim programları düzenlenmektedir.

Dünya Mirası Listesi: Dünya Mirası Listesi, evrensel değeri olan ve Sözleşmeye tabi olan kültürel ve doğal miras alanlarının bir listesidir. Bu listede yer alan bölgeler insanlığın ortak mirası olarak kabul edilir ve korunmaları tüm dünya için önemlidir.

Kültürel miras: Tarihi şehirler, binalar, arkeolojik alanlar gibi insan yapımı nesneleri içerir.

Doğal miras: Milli parklar, doğa rezervleri ve biyolojik çeşitliliğe sahip alanlar gibi doğal oluşumlar buraya dahil edilmiştir.

Karma miras: Bunlar hem kültürel hem de doğal değerleri içeren bölgelerdir.

Anlaşmanın uygulanmasına ilişkin mekanizmalar: Listeye dahil edilme süreci: Ülkeler, potansiyel dünya mirası alanları içinde UNESCO'YA üye olurlar. Uzmanlar tarafından değerlendirilen bu alanlar, içlerinde evrensel değerler taşıdığına karar verilirse listeye eklenir.

Koruma ve Yönetim: Listelenen türlerin korunması ilgili ülkelerin sorumluluğundadır. UNESCO bu ülkelere teknik destek, mali yardım ve kapasite geliştirme hizmetleri vermektedir.

İzleme ve Raporlama: Listede belirtilen ilgi alanları düzenli olarak izlenmekte ve bu alanlardaki gelişmeler hakkında raporlar hazırlanmaktadır.

Anlaşmanın Önemi: Dünya Mirasının korunması: Dünya çapında ortak mirasın korunmasını sağlar.

Uluslararası işbirliği: Ülkeler arasındaki işbirliğini güçlendirir.

Turizm ve Ekonomik Kalkınma: Dünya Mirası alanları sürdürülebilir turizm için önemli potansiyele sahiptir.

Kültürel kimliğin korunması: Toplumların kültürel kimliğinin korunmasına katkıda bulunulur.

Sonuç olarak, kültürel ve doğal varlıkların korunması için uluslararası bir çerçeve olarak UNESCO Dünya Mirasının Korunmasına ilişkin Sözleşme oluşturulmuştur. Bu anlaşma sayesinde dünyanın dört bir yanındaki birçok önemli bölge korunmakta ve gelecek nesillere aktarılmaktadır [1], [2], [3].

2.1.5. Avrupa mimarlık mirası tüzüğü (1975)

Tarihi yapıların korunmasının önemini vurgulamak, yaşanacak kültürel miras kaybını önlemek amacıyla toplumun bilinç düzeyini artırmak için 1975 yılında Avrupa da çeşitli etkinlikler düzenlenmiştir. 1975 Avrupa Mimari Miras Yılı, Avrupa Konseyi tarafından ilan edilen ve tarihi yapıların ve mimari mirasın korunmasına yönelik farkındalık yaratmayı amaçlayan özel bir yıl olarak kabul edilmiştir. 21-25 Ekim 1975 tarihleri arasında Amsterdam'da düzenlenen Avrupa Mimarlık Mirası Kongresi'nde duyurulmuştur [1], [2], [3].

“GİRİŞ

Avrupa Konseyi'nin 1975 yılını Avrupa Mimarlık Yılı ilan etme girişimi sayesinde, tarihi anıtların, eski yapı gruplarının ve hem kentlerde hem de kırsalda bulunan ilgi çekici mekanların temsil ettiği yeri doldurulamaz kültürel, sosyal ve ekonomik değerler konusunda kamuoyunu daha fazla bilinçlendirmek için her Avrupa ülkesinde önemli çabalar sarf edildi.

Tüm bu çabaların Avrupa düzeyinde koordine edilmesi, konuya ilişkin ortak bir yaklaşım geliştirilmesi ve her şeyden önce, sorumlu makamlar ve kamuoyunun ortak eyleminin dayandırılması gereken genel ilkeleri ifade eden ortak bir dil oluşturulması önemliydi.

Avrupa Konseyi, aşağıda yer alan Şartı bu amaçla hazırlamıştır.

Elbette, yalnızca ilkeleri formüle etmek yeterli değildir; bunların uygulanması da gerekir.

Avrupa Konseyi gelecekte, prensiplerin her ülkede uygulanma yol ve araçlarının kapsamlı bir şekilde incelenmesine, mevcut yasa ve yönetmeliklerin sürekli iyileştirilmesine ve bu alanda mesleki eğitimin geliştirilmesine çaba gösterecektir.

Avrupa Mimarlık Mirası Şartı, Avrupa Konseyi Bakanlar Komitesi tarafından kabul edilmiş ve 21-25 Ekim 1975 tarihleri arasında Amsterdam'da düzenlenen Avrupa Mimarlık Mirası Kongresi'nde resmen ilan edilmiştir.

Bakanlar Komitesi ,

Avrupa Konseyi'nin amacının, ortak mirasları olan idealleri ve ilkeleri korumak ve gerçekleştirmek amacıyla üyeleri arasında daha güçlü bir birlik sağlamak olduğunu göz önünde bulundurarak;

19 Aralık 1954 tarihli Avrupa Kültür Sözleşmesi'ne katılan Avrupa Konseyi  ye devletlerinin, söz konusu sözleşmenin 1. maddesi uyarınca, Avrupa'nın ortak kültürel mirasına ulusal katkılarını korumak ve geliştirilmesini teşvik etmek için uygun önlemleri almayı taahhüt ettiklerini göz önünde bulundurarak;

Avrupa kültürünün zenginliğinin ve çeşitliliğinin yeri doldurulamaz bir ifadesi olan mimari mirasın tüm halklar tarafından paylaşıldığını ve tüm Avrupa Devletlerinin bu mirası korumak için gerçek dayanışma göstermesi gerektiğini kabul ederek;

Mimarlık mirasının geleceğinin büyük ölçüde onun insanların yaşam bağlamına entegre edilmesine ve bölgesel ve kentsel planlama ve kalkınma projelerinde ona verilen ağırlığa bağlı olduğunu göz önünde bulundurarak;

Anıtlar ve sitlerin kültürel mirasının korunması ve onarımından sorumlu Bakanlar Avrupa Konferansı'nın 1969 yılında Brüksel'de düzenlenen Tavsiye Kararı ile Avrupa Konseyi Danışma Meclisi'nin mimari mirasa ilişkin bir tüzük düzenlenmesini  ng ren 589 (1970) sayılı Tavsiye Kararı dikkate alınarak;

Bütünleşik koruma ilkelerine dayalı mimari mirasın korunması için ortak bir Avrupa politikası ve uyumlu eylemi teşvik etme konusundaki kararlılığını vurgular;

 ye devletlerin h k metlerinin, mimari mirasın bütünleşik korunmasına yönelik bir politika uygulamak ve böyle bir politikaya yönelik kamuoyu ilgisini uyandırmak amacıyla gerekli yasal, idari, mali ve eğitimsel adımları atmasını, Avrupa Konseyi himayesinde 1975 yılında düzenlenen Avrupa Mimari Mirası Yılı kampanyasının sonuçlarını da dikkate alarak tavsiye eder;

Avrupa Konseyi Anıtlar ve Sitler Komitesi tarafından hazırlanan aşağıdaki tüzüğün ilkelerini kabul eder ve ilan eder:

1. Avrupa mimari mirası yalnızca en önemli anıtlarımızdan oluşmaz: aynı zamanda doğal veya insan yapımı ortamlarındaki eski kentlerimizdeki ve karakteristik köylerimizdeki daha küçük yapı gruplarını da içerir .

Uzun yıllar boyunca, yalnızca büyük anıtlar korundu ve restore edildi ve sonra çevrelerine atıfta bulunulmadı. Daha yakın zamanda,  evre bozulursa, bu anıtların bile karakterlerinin çoğunu kaybedebileceği fark edildi.

Bugün, hiçbir üstün değer  rneği i ermeseler bile, tüm bina gruplarının, farklı dönemleri ve stilleri uyumlu bir bütün halinde bir araya getirerek, onlara sanat eseri

niteliği kazandıran bir atmosfere sahip olabileceği kabul edilmektedir. Bu tür gruplar da korunmalıdır.

Mimarlık mirası tarihin bir ifadesidir ve geçmişin çağdaş yaşamla ilişkisini anlamamıza yardımcı olur.

2. Mimarlık mirasında somutlaşan geçmiş, dengeli ve bütünsel bir yaşam için vazgeçilmez bir çevre sunar.

Hızla değişen bir medeniyetin, parlak başarıların beraberinde büyük tehlikeleri de getirdiği bir ortamda, günümüz insanı bu mirasın kıymetini içgüdüsel olarak hissetmektedir.

Bu miras, insan ırkının hafızasının temel bir parçası olarak, otantik haliyle ve tüm çeşitliliğiyle gelecek nesillere aktarılmalıdır. Aksi takdirde, insanın kendi sürekliliğine ilişkin farkındalığının bir kısmı yok olacaktır.

3. Mimarlık mirası, manevi, kültürel, sosyal ve ekonomik açıdan yeri doldurulamaz bir değere sahip bir sermayedir.

Her nesil geçmişe farklı bir yorum getirir ve ondan yeni ilham alır. Bu sermaye yüzyıllar boyunca inşa edilmiştir; herhangi bir parçasının yıkımı bizi daha fakir bırakır çünkü yarattığımız hiçbir yeni şey, ne kadar güzel olursa olsun, kaybı telafi edemez.

Toplumumuz artık kaynaklarını idare etmek zorunda. Bu miras, bir lüks olmaktan çok, toplum kaynaklarını kurtarmak için kullanılabilecek ekonomik bir varlıktır.

4. Tarihi merkez ve alanların yapısı uyumlu bir toplumsal dengeye elverişlidir.

Geniş bir yelpazede faaliyetin geliştirilmesi için doğru koşulları sunarak eski kasabalarımız ve köylerimiz sosyal entegrasyonu destekledi. Bir kez daha faydalı bir faaliyet yayılımına ve daha tatmin edici bir sosyal karışıma kendilerini ödünç verebilirler.

5. Mimarlık mirasının eğitimde önemli bir rolü vardır.

Mimari miras, formları ve stilleri ve bunların uygulamalarını açıklamak ve karşılaştırmak için zengin bir malzeme sağlar. Görsel takdir ve birinci elden deneyimin eğitimde belirleyici bir rol oynadığı günümüzde, farklı dönemlerin ve bunların başarılarının kanıtlarını canlı tutmak esastır.

Bu delillerin varlığını sürdürebilmesi, ancak bunların korunması gerekliliğinin en geniş kesimler, özellikle de gelecekte bu delillerin koruyucuları olacak genç nesil tarafından anlaşılmasıyla mümkün olacaktır.

6. Bu miras tehlike altındadır.

Cehalet, eskime, her türlü bozulma ve ihmal tarafından tehdit edilmektedir. Yetkililer ekonomik baskılara ve motorlu trafiğin taleplerine çok kolay boyun eğdiğinde kentsel planlama yıkıcı olabilir. Yanlış uygulanan çağdaş teknoloji ve düşüncesiz restorasyon eski yapılar için felaket olabilir. Her şeyden önce, arazi ve mülk spekülasyonu tüm hata ve eksikliklerden beslenir ve en dikkatlice hazırlanmış planları bile boşa çıkarır.

7. Bütünleşik koruma bu tehlikeleri ortadan kaldırır.

Entegre koruma, hassas restorasyon tekniklerinin uygulanması ve uygun işlevlerin doğru seçilmesiyle elde edilir. Tarih boyunca kasabaların ve bazen köylerin kalpleri bozulmaya terk edilmiş ve standart altı konut alanlarına dönüşmüştür. Bunların bozulması sosyal adalet ruhuyla yapılmalı ve daha fakir sakinlerin ayrılmasına neden olmamalıdır. Bu nedenle koruma, tüm kentsel ve bölgesel planlamalarda ilk dikkate alınması gerekenlerden biri olmalıdır.

Eski yapıların bulunduğu alanlara modern mimarinin getirilmesinin, mevcut bağlam, oranlar, biçimler, boyutlar ve ölçeklere tam olarak saygı gösterilmesi ve geleneksel malzemelerin kullanılması koşuluyla, bütünleşik korumanın dışında olmadığı unutulmamalıdır.

8. Bütünleşik koruma yasal, idari, mali ve teknik desteğe bağlıdır.

Yasal: Entegre koruma, mimari mirasın korunmasına ve muhafazasına katkıda bulunabilecek tüm mevcut yasa ve yönetmeliklerden tam olarak yararlanmalıdır. Bu tür yasa ve yönetmelikler amaç için yetersiz kaldığında, ulusal, bölgesel ve yerel düzeylerde uygun yasal araçlarla desteklenmelidir.

İdari: Bütünleşik koruma politikasının yürütülebilmesi için yeterli kadroya sahip idari birimlerin kurulması gerekmektedir.

Finansal: Gerektiğinde mimari mirasın ve bunların ayrı ayrı bölümlerinin bakımı ve restorasyonu, vergi önlemleri de dahil olmak üzere uygun mali yardım ve teşvik biçimleriyle teşvik edilmelidir.

Kamu otoritelerinin tarihi merkezlerin restorasyonu için ayırdıkları mali kaynakların, en azından yeni yapılara ayrılan kaynaklara eşit olması esastır.

Teknik: Günümüzde restorasyonun tüm ihtiyaçlarına cevap verebilecek mimar, her türlü teknisyen, uzmanlaşmış firma ve usta zanaatkar sayısı çok azdır.

İlgili yönetsel, teknik ve el becerileri için eğitim tesisleri geliştirmek ve istihdam olanaklarını artırmak gereklidir. İnşaat sektörü bu ihtiyaçlara uyum sağlamaya zorlanmalıdır. Geleneksel el sanatları yok olmaya terk edilmek yerine desteklenmelidir.

9. Bütünleşik koruma, herkesin işbirliği olmadan başarılı olamaz.

Mimarlık mirası herkese ait olmakla birlikte, her bir parçası yine de bireylerin insafına kalmıştır.

Vatandaşların çevrelerini etkileyen kararlara katılma hakkı bulunduğundan kamuoyunun doğru bir şekilde bilgilendirilmesi gerekir.

Her neslin bu mirasa ilişkin sadece yaşam boyu hakkı vardır ve onu gelecek nesillere aktarmakla yükümlüdür.

10. Avrupa mimarlık mirası kıtamızın ortak malıdır.

Koruma sorunları herhangi bir ülkeye özgü değildir. Bunlar tüm Avrupa'da ortaktır ve koordineli bir şekilde ele alınmalıdır. Üye devletlerin dayanışma ruhuyla tutarlı politikalar izlemesini sağlamak Avrupa Konseyi'nin görevidir.” [2], [3].

UNESCO: Tarihi Yapıların Yangından Korunmasının Önemi

Tarihi yapılar, genellikle belirli mimari kalıplarla yapılmıştır. Bunun sebebi geçmiş dönemlerden bu yana insanoğlunun doğal afetlerle başatmesinden kaynaklanmaktadır. İnsanoğlu tarihin bir çok döneminde bu sebeple çeşitli yöntemleri denemiş, yararlılık oranına göre kimi zaman bu yöntemleri uygulamaya devam etmiş, kimi zamanda tamamiyle vazgeçerek başka yöntemlere yönelmiştir. Ama genel olarak yapıların inşa süreçlerinde çoğunlukla insan gücünden yararlanılması, ulaşım zorlukları, malzeme temini, ekonomik ve siyasi sebepler gibi etkilerle hammadde kullanımı şekillenmiştir. Toplumların göçebeliğe, yerleşik hayata, tarıma ve hayvancılığa dayalı ekonomik ve kültürel özellikleri de bu kullanımı büyük ölçüde etkilemiştir [1], [2], [3].

Mimari açıdan ele alındığında mağara dönemine dayanan konut ihtiyacı taşın kullanılmasına dayanır.Daha sonra çevreyi keşfeden insanoğlu ahşap, taş,demir,bronz,tunç,yanmış tuğla,saman,kireç tozu...diğer malzemeleri keşfederek yapılarında kullanmıştır. Malzemeler doğal afetlere bağlı olarak gelişmiş,çoğalan nüfus artışı,savunma ihtiyacı gibi unsurlarla değişiklik göstermiştir.Depremlerin çok yaşanmasıyla ve can kayıplarının fazlalağıyla ahşap malzeme kullanımı yaygınlaşmıştır.Malzemenin hafif olması,insan gücüyle hızlı bir şekilde inşa edilmesi,oyularak şekil verilerek bir çok amaçla dönüştürülebilir olması bu malzemenin kullanımını yaygınlaştırmıştır.Fakat bu malzemelerin tercih edilmesinin yanı sıra evlerin yan yana ve dar sokaklarda inşa edilmesi,su kaynaklarının her evde doğrudan ulaşılabilir olmaması,böceklenme ve yıpranma gibi sebeplerle hassas hale gelmeleri söz konusu olmuştur.Esnekliğı sebebiyle depremler konusunda malzemeler avantaj sağlasa da yangınlar, bu yapıların en büyük tehdit unsurlarından birisi haline gelmiştir.

Tarihi yapılar sadece fiziksel olarak yok olmakla kalmaz bir toplumun kültürel,sanatsal,mimari,tarihi tüm değerlerini yokeder.Gelecek kuşaklara aktarılması gereken belgeler,bilgiler birkaç dakikada yok olur.Kültürel kimlik kaybı ulusların silinmesine sebep olmuştur.Tarihi olaylara bakıldığında günümüze ulaşan eserler dönemlerinin tanığı olarak bize ışık tutar.Kültürel miras alanlarındaki tabiat dokusu,çeşitlilik,biyolojik veriler ve canlı nesiller yok olur. Bu sebeplerle tarihi yapıların korunması ve gelecek nesillere aktarılması büyük önem arz etmektedir [4]

2.2. Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik

Türkiye'de binaların yangın güvenliğı standartlarını belirleyen bir düzenlemedir. Bu yönetmelik, insanların can güvenliğini sağlamak, yangının çıkmasını önlemek, yangın sırasında zararları en aza indirmek ve etkili müdahaleyi mümkün kılmak amacıyla hazırlanmıştır.’’

Yönetmeliğın amacı yangın riskini azaltmak, yangın güvenlik önlemlerini belirlemek, acil durumlarda tahliyeyi kolaylaştırmak, yangına müdahaleyi desteklemek, yangın sonrası zararı azaltmaktır."Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik" ilk olarak 12 Haziran 2002 tarihinde Bakanlar Kurulu tarafından kararlaştırılmış ve 2002 yılının temmuz ayında Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Daha sonra, 27 Kasım 2007 tarihinde güncellenmiş ve 19 Aralık 2007 tarihli Resmî

Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Yönetmeliğe daha sonraki yıllarda ilave eklentiler ve revizeler yapılmıştır. (2009, 2015, 2017) . [30].

2.3. Yönetmelik Kapsamındaki Yapılar

"Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik" incelendiğinde kapsadığı yapıları şu şekilde özetleyebiliriz :

- Konutlar, işyerleri, oteller, hastaneler, okullar, alışveriş merkezleri gibi kamuya açık veya özel tüm yapılar.
- Yeni yapılacak binalar ve mevcut binaların tadilatları.
- Endüstriyel tesisler, tarihi binalar ve özel yapı türleri vb.

Yönetmelikte yeni yapılarla ilgili standartlar geniş bir yelpazede yer almıştır. Ancak tarihi yapılarla ilgili 2015 yılında sonradan eklenen 11. Kısımda yer verilmiştir.

2.4. BYKHY 11. Kısım - Tarihi Yapılar

Tarihi yapılarda alınacak yangın tedbirlerinde uyulacak ilkeler başlığı altında yangın algılama ve söndürme sistemleri tasarımı ve uygulama sürecinde nasıl bir yol izlenmesi gerektiği anlatılmaktadır. Tarihi yapılarda, yangına karşı güvenlik tedbirleri alınırken şu ilkelerin gözetilmesi istenmiştir.

Yönetmelikten anlaşıldığı üzere tarihi yapıda aktif önlemler (yangın algılama, yangın söndürme vb) uygulanmadan önce tasarım ve projelendirme esnasında tarihi yapıya müdahale edilecekse eğer Koruma Kurullarının uygunluk görüşlerinin alınması gerekmektedir.

Milli Saraylar İdaresi Başkanlığına bağlı Saray,Köşk ve Kasırlarda Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu gibi Bilim Kurulunun uygunluk görüşü alınmaktadır.

Bununla birlikte 2019 yılında Milli Saraylar Bilim ve Değerlendirme Kurulu Yönetmeliği yayınlanmıştır. Bu yönetmelikte kurulun görev ve yetki ve sorumlulukları yer almaktadır [32].

Kurul Milli Saraylar bünyesindeki taşınır ve taşınmaz kültür varlıklarını tarihi bahçeleri ve çevrelerinin bakımını,onarımını,restorasyonunu ve koruma hizmetlerini bilimsel açıdan değerlendirmektedir.

Yönetmeliğin 11. Kısımına göre tahliye, yangın algılama ve yangın söndürme projeleri hazırlanırken yapının tarihi dokusuna zarar verilmemeli , yapının özgün halinin dışına çıkacak uygulamalar yapılmamalı, tarihi yapının estetik ve görünüşünü etkileyecek tasarımlardan mümkün oldukça kaçınılmalıdır.

Tarihi yapılarda uygulama zorlukları sebebiyle her bir yapı için ayrı bir değerlendirme ve tasarım önerilmiştir. Bu değerlendirmelerde ilgili kurulların görüşlerinin alınması ve uygunluk izni alarak uygulamaların yapılması gerekmektedir. Bununla birlikte sanat tarihi uzmanları ve yangın uzmanları ile birlikte çalışmanın yapılmasının önemi anlaşılmaktadır.

Restorasyon ve tadilatlarda yapının özgün haline sadık kalınması ve buna uygun malzemeler kullanılmasının gerekliliğine vurgu yapılmıştır. Bununla birlikte taşıyıcı kolon ve kirişi ahşap olan tarihi yapılarda zemin kat haricindeki katlardaki bazı kullanımlara sınırlandırma getirilmiştir.

2.5. Tarihi Bina ve Müzeler İçin Standartlar

Kültürel mirasın yangından korunması konusunda özel yönetmeliklere sahip ülkeler sınırlıdır. 2005 yılında yapılan bir araştırmaya göre, sadece İtalya, İsviçre ve Portekiz'in kültürel mirasın yangın güvenliğiyle ilgili özel yönetmelikleri bulunmaktadır [1].

NFPA National Fire Protection Association – Ulusal Yangından Korunma Derneği'dir. NFPA yangın risklerini ve etkilerini en az seviyeye hedef alan indirilmesini standartlardan oluşmaktadır. Toplam 300 adet standart ve kod mevcuttur Tarihi yapıların yangın güvenliği konusunda iki adet standarta yer vermiştir.

Bu standartlar NFPA 914 (Code for Fire Protection of Historic Structures) ve NFPA 909 (Code for the Protection of Cultural Resource Properties-Museums, Libraries and Places of Worship) standartlarıdır. Tarihi yapıların ve müzelerin yangın güvenliğiyle ilgili 2 önemli standarttır [33], [34].

NFPA 909 Standartı: Kod, müze, kütüphane ve ibadethanelerle birlikte , kültürel kaynakları ve bu yapılarda yer alan koleksiyon ve eserleri zarar görecektür durumlardan korumak amacıyla oluşturulmuştur. Bu standartta bahsedilen yapılar kültürel değer taşımakla birlikte, tarihi olma özelliği taşıma zorunluluğu yoktur.

Yapının tarihi özelliklerini, elemanlarını, yangın ve can güvenliği açısından tehlike oluşturacak etkenleri, koruma ve restorasyon hedeflerini sıralayan bir ön inceleme raporu hazırlanmasının gerekliliğinden bahsetmektedir. Bu rapor, yangın güvenliği ve mimari özellikleri olan binaların korunmasında deneyimli bir mimar veya mimarlar yönetiminde çok kapsamlı olarak hazırlanmalı ayrıca koruma ve yangın güvenliği kararlarını almada bir temel oluşturacak nitelikte olmalıdır

Kodun bölümleri yönetim , başvuru yayınlar, tanımlar, amaçlar ve hedefler, koruma planları, acil durum operasyonları, yangın güvenlik yönetimi, güvenlik, yeni yapı, ekleme, değişiklik ve renovasyon ve tadilat projeleri, yönetim işletim sistemleri, yangın önleme, koruma sistemlerinin denetim, test ve bakım, özel durumlar, müzeler, kütüphaneler ve bunların koleksiyonları ve ibadethaneler kısımlarından oluşmaktadır [33].

NFPA 914: Kodun bölümleri yönetim , başvuru yayınlar, tanımlar, genel hükümler, süreçler, incinebilirlik temelli yaklaşım, performans temelli yaklaşım, yönetim işletim sistemleri, yangın önleme, güvenlik, ekleme, değişiklik ve rehabilitasyon, inşa, onarım ve tadilat sırasında yangın önlemleri, denetim, test ve bakım, özel durumlar kısımlarından oluşmaktadır [34].

Bu kod yenileme ve restorasyon projelerinde uyulması gereken yangın güvenliği prosedürleri ve performansa dayalı tasarım seçenekleri sunar. NFPA 914, tarihi yapıların korunmasını sağlarken, ziyaretçi ve personel güvenliğini en üst düzeye çıkarmayı hedefleyen kapsamlı bir rehberdir. Ayrıca belirtilen önemli amaçlardan biri de yapının veya alanın yangın ve güvenlik açıklıklarından korunması için gerekli tedbirleri sağlamak ve kullanıcıların can güvenliği konusunda gerekli bir tahliyenin sağlanmasıdır.

CFPA EUROPE (The Confederation of Fire Protection Associations Europe): Avrupa'da öncelikle yangın önleme ve koruma ile güvenlik ve diğer ilişkili risklerle ilgilenen ulusal örgütlerin bir derneğidir. Derneğin yayınladığı 'Basic Principles of Fire Safety of Historic Buildings' yayınında tarihi yapılarla ilgili koruma kavramlarına klavuzluk etmektedir. Klavuzda tarihi yapılarda koruma kavramı, risk değerlendirmesi, dökümantasyon, basit ve düşük maliyetli eylemler, gelişmiş önlemler, yangının tutuşmasını önleme, kundaklama, elektrik tesisatları, sigara mum ve ısıtma ekipmanları, aktif yangın koruma önlemleri, tahliye ve kaçış

yolları,yönlendirme işaretleri,tarihi ve sanatsal değer olan eşyaların kurtarılması,personel eğitimi, erişim, tarihi binalarda yangın söndürme gibi konular yer almaktadır.

Dünya Geneline Yangın Güvenlik Sistemlerinde Hizmet Veren En Yaygın Onay Kuruluşları Ve Standartlar: Yangın güvenlik sistemlerinde dünya genelinde uygulanan ve kabul gören onay kuruluşları, ürünlerin güvenlik, kalite ve uyumluluk açısından test edilmesini ve sertifikalandırılmasını sağlamaktadır. Bu kuruluşlar, sistemlerin uluslararası ve yerel standartlara uygun olduğunu garanti ederek hem üreticiler hem de kullanıcılar için güvenilirlik sunmaktadır.

Günümüzde sigorta şirketleri için bu standartlara uygun ürünlerin kullanılması ve uygulayıcıların dizayn ettikleri sistemlerin bu standartlardan onay alması önem arz etmektedir.

Dünya çapında yaygın ve kabul gören onay kuruluşlarından bazılarını şu şekilde sıralayabiliriz;

EN (European Norms): Avrupa Birliği ülkelerinde yaygın olarak kullanılan teknik standartların bir kümesidir. EN Yangın Standartları, Avrupa'da yangın güvenliğiyle ilgili düzenlemeleri, test yöntemlerini ve ürünlerin performans kriterlerini tanımlayan standartlardır. "EN" (European Norm) etiketi, bu standartların Avrupa Standardizasyon Komitesi (CEN) tarafından kabul edildiğini göstermektedir. Yangın önleyici sistemler ve cihazlar,yapı malzemeleri, elektrik tesisatı ve ekipman ,yangın güvenliği yönetimi vb alanları kapsamaktadır.

VDS: VDS standardı, genellikle yangın ve güvenlik sistemleri ile ilgili kullanılan bir kalite ve güvenlik standardıdır. "VDS" (Vertrauen durch Sicherheit), Almanya merkezli bir güvenlik test ve sertifikasyon kuruluşudur. Bu standart, özellikle yangın koruma sistemleri, güvenlik teknolojileri ve risk yönetimi ile ilgili ürünlerin ve hizmetlerin güvenilirliğini test etmek ve onaylamak için kullanılır. Özellikle yangın güvenliği ve güvenlik ekipmanları için kullanılan ürünler VdS tarafından test edilir ve onaylanır. VdS, güvenlik eğitimi ve danışmanlık hizmetleri de sağlamaktadır.

ISO (International Organization for Standardization): ISO (Uluslararası Standartlar Organizasyonu), yangın güvenliğiyle ilgili çeşitli standartlar sunar. Bu standartlar, bina güvenliği, yangın söndürme sistemleri, malzemelerin yangına dayanıklılığı ve risk yönetimi gibi birçok alanı kapsar. Yangın alarm sistemleri, yangın dayanıklılığı

testleri,malzemelerin yangına tepkisi,güvenlik işaretleri ve sembolleri, risk yönetimi, kaçış ve tahliye yolları gibi birçok standart sunar.

UL (Underwriters Laboratories): Amerika Birleşik Devletleri merkezli bir bağımsız güvenlik bilimi şirkettir. 1894 yılında kurulmuştur. Ürün güvenliği , test ve standartlar, sertifikasyon gibi konularda hizmet vermektedir. Endüstri standartlarının geliştirilmesi ve uygulanmasında önemli bir rol oynamaktadır. UL sertifikasyonu, ürünlerin güvenlik standartlarına uygunluğunu değerlendiren bir süreci ifade eder. Sertifikalandırılan ürünler, UL tarafından onaylanmış olduğunu gösteren UL işaretini taşır. UL sertifikası, özellikle Kuzey Amerika pazarında ürünlerin yasal olarak satılabilmesi için bir ön koşuldur. Yerel güvenlik standartlarına ve yönetmeliklere uygunluğu kanıtlar, böylece ürünün piyasaya girişini kolaylaştırır. Günümüzde tüm dünyada UL onaylı ürünler kullanılmaktadır.

FM Approvals (Factory Mutual Approvals): FM Approvals özellikle endüstriyel ve ticari binalar için güvenlik ekipmanlarının dayanıklılık ve güvenilirliğini test eder. FM Approvals, ürün ve sistemleri test edip sertifikalandırırken FM Global, şirketlere sigorta ve risk yönetimi hizmeti sunmaktadır. FM Global mühendislik ve sigorta şirkettir. 1835 yılında kurulmuştur. FM Global, yangın risklerini azaltma ve iş sürekliliği sağlama konusunda uzmanlaşmıştır. Şirket, endüstriyel ve ticari müşterilere yangın güvenliği, risk mühendisliği, sigorta ve iş sürekliliği hizmetleri sunmaktadır. Bu iki organizasyon hem mühendislik hem de finansal risklerin yönetiminde birlikte çalışmaktadır. FM Global'in sigorta hizmetleri genellikle FM Approvals tarafından onaylanmış ekipmanların kullanılmasını teşvik etmektedir.

LPCB (Loss Prevention Certification Board): LPCB yangın ve güvenlik sistemleri alanında bir sertifikasyon kuruluşudur. FM Global şirketine bağlı olarak çalışmaktadır. Temel amaç yangın güvenliği, hırsızlık önleme ve diğer güvenlik alanlarında kullanılan ürünlerin ve sistemlerin performansını ve güvenilirliğini değerlendirmektir.

CCCF (China Certification Center for Fire Products): Çin'de yangın güvenliği ürünlerinin sertifikasyonundan sorumlu resmi bir kuruluştur. CCCF, yangınla mücadele ekipmanları, yangın alarm sistemleri ve yangına dayanıklı yapı malzemeleri vb. ürünlerin kalite ve güvenlik standartları denetlemektedir.



3. TARİHİ YAPILARDA YANGIN GÜVENLİĞİ VE AKTİF SÖNDÜRME ÖNLEMLERİ

Ülkemizdeki tarihi yapılar genellikle ahşap malzemeden oluştuğu için çok kolay tutuşabilmektedir. Yapılar inşaa edildikleri döneme, bulundukları konuma,iklime,yönetim şekline,ekonomik sebeplere,sosyal ve kültürel sebeplere göre tasarlanmış ve yapılışında kullanılan malzemelerin seçimi bu faktörlerden etkilenmiştir. Özellikle saray yapıları çok katlı olmamakla birlikte dönemin tüm ihtişamını yansıtmaktadır. Yapıların bir çoğunun taşıyıcı kısımları yığma veya taş ,iç kısımları bağdadi olarak inşa edilmiştir.

Sarayların yapım süreci uzun yıllara dayanmaktadır. Bu sebeple bazı ana yapı ve ek yapıların farklı zamanlarda yapıldığı bilinmektedir. Yapıların ana taşıyıcılarının genellikle taş olduğu bilinmekle birlikte mermer sütunlarla desteklenmiştir. Bununla birlikte ahşap taşıyıcılar da mevcuttur. Döşemeler ve çatı kısımları da genellikle ahşap olduğu için yangın güvenliği açısından risk teşkil etmektedir.

Bununla birlikte çoğu kapı ve pencereler ahşap malzemelerden oluşmaktadır. Ayrıca tavanlarda genellikle süslemeler ve kalem işleri mevcuttur. Yapı duvarlarında kağıt esaslı malzemeler olduğu bilinmektedir. Ahşap malzemelerin üzerindeki boyalar ve süslemeler yangının çok hızlı ilerlemesine sebep olabilmektedir.

Saraylarda çok önemli tarihi değere sahip eserler de sergilenmektedir. Bu paha biçilemez eserlerin bazıları halı, mobilya, tablo, tekstil, kitap gibi yanıcı obje ve envanterlerden oluşmaktadır. [35], [36].

3.1. Tarihi Yapıların Yangından Korunmasının Önemi

Tarihi yapılar, genellikle belirli mimari kalıplarla yapılmıştır.Bunun sebebi geçmiş dönemlerden bu yana insanoğlunun doğal afetlerle başatmesinden kaynaklanmaktadır.İnsanoğlu tarihin bir çok döneminde bu sebeple çeşitli yöntemleri denemiş,yararlılık oranına göre kimi zaman bu yöntemleri uygulamaya devam etmiş,kimi zamanda tamamiyle vazgeçerek başka yöntemlere yönelmiştir.Ama genel

olarak yapıların inşa süreçlerinde çoğunlukla insan gücünden yararlanılması, ulaşım zorlukları, malzeme temini, ekonomik ve siyasi sebepler gibi etkilerle hammadde kullanımı şekillenmiştir. Toplumların göçebeliğe, yerleşik hayata, tarıma ve hayvancılığa dayalı ekonomik ve kültürel özellikleri de bu kullanımı büyük ölçüde etkilemiştir.

Mimari açıdan ele alındığında mağara dönemine dayanan konut ihtiyacı taşın kullanılmasına dayanır. Daha sonra çevreyi keşfeden insanoğlu ahşap, taş, demir, bronz, tunç, yanmış tuğla, saman, kireç tozu... diğer malzemeleri keşfederek yapılarında kullanmıştır. Malzemeler doğal afetlere bağlı olarak gelişmiş, çoğalan nüfus artışı, savunma ihtiyacı gibi unsurlarla değişiklik göstermiştir. Depremlerin çok yaşanmasıyla ve can kayıplarının fazlalaşısıyla ahşap malzeme kullanımı yaygınlaşmıştır. Malzemenin hafif olması, insan gücüyle hızlı bir şekilde inşa edilmesi, oyularak şekil verilerek bir çok amaçla dönüştürülebilir olması bu malzemenin kullanımını yaygınlaştırmıştır. Fakat bu malzemelerin tercih edilmesinin yanı sıra evlerin yan yana ve dar sokaklarda inşa edilmesi, su kaynaklarının her evde doğrudan ulaşılabilir olmaması, böceklenme ve yıpranma gibi sebeplerle hassas hale gelmeleri söz konusu olmuştur. Esnekliği sebebiyle depremler konusunda malzemeler avantaj sağlasa da yangınlar, bu yapıların en büyük tehdit unsurlarından birisi haline gelmiştir.

Tarihi yapılar sadece fiziksel olarak yok olmakla kalmaz bir toplumun kültürel, sanatsal, mimari, tarihi tüm değerlerini yokeder. Gelecek kuşaklara aktarılması gereken belgeler, bilgiler birkaç dakikada yok olur. Kültürel kimlik kaybı ulusların silinmesine sebep olmuştur. Tarihi olaylara bakıldığında günümüze ulaşan eserler dönemlerinin tanığı olarak bize ışık tutar. Kültürel miras alanlarındaki tabiat dokusu, çeşitlilik, biyolojik veriler ve canlı nesiller yok olur. Bu sebeplerle tarihi yapıların korunması ve gelecek nesillere aktarılması büyük önem arz etmektedir. [36], [40].

3.2. Tarihi Yapılar ve Saraylarda Yangına Karşı Alınabilecek Tedbirler Ve Pasif Önlemler

Risk analizinin yapılması, organizasyon şemasının oluşturulması, acil durum eylem planlarının hazırlanması, ilgili mevzuat açısından uygunsuzlukların değerlendirilmesi, yangın kompartmanları, kaçış yolları, acil aydınlatma sistemleri, yangın yayılımını

önleme, tahliye planı,güvenlik bilgi formları gibi konuların çalışmalarını kapsamaktadır.

Bununla birlikte mimari ve yapısal risk analizinin yapılması da çok önemlidir. Risk değerlendirmesinin bir parçası olarak, yangının başlayabileceği veya hızla yayılabileceği yapılardaki savunmasız alanları belirlemek gerekir. Şekil 3.1’de tarihi yapılar ve saraylarda yangına karşı alınabilecek pasif önlemlere ait hususlar sunulmuştur.



Şekil 3.1. Tarihi yapılar ve saraylarda yangına karşı alınabilecek pasif önlemler.

Yapı Bölmelerinin Oluşturulması

Yangın anında yangının ilerlemesini durdurmak için yapının bölmelere ayrılması ve bölmeler sayesinde yangının diğer mahallere veya yandaki yapılara ulaşması engellenmiş olacaktır. Belirli süre koruyucu olarak kullanılan yangına dayanıklı malzemelerle bu böümlerin ve duvarların kaplanması ile yangının ilerlemesinin önüne geçilebilir. Kullanılacak olan malzemeler yangına en az 90 dakika dayanıklı yanmaz yapı malzemelerinden oluşmalıdır.

Genel olarak bir yapının çevreden gelecek yangın tehlikesine karşı güvenli olabilmesi için komşu masif binalardan 5 metre ve dış yüzeyi yanıcı olan binalardan 10 metre uzakta olmalıdır [35].

İtfaiye Erişimi: İtfaiye ile iş birliği içerisinde olmak milli servetimiz olan tarihi yapı ve saraylar açısından çok büyük önem arz etmektedir. Yangının ve yapıların yapısı

gereği yangın anında İtfaiyenin çok hızlı müdahalesi gerektirmektedir. Bu sebeple İtfaiye ile yapılacak iş birliği çok önemlidir.

İstanbul'daki tarihi yapılar ve saraylara erişim günümüzde artan trafik sebebiyle biraz daha zorlaşmıştır. Yangın oluştuğunda İtfaiye nin tarihi yapı ve saraylara erişimini zorlaştıran bazı yapısal sorunlarda mevcuttur. Dolmabahçe Sarayı ve Topkapı Sarayı yapılırken dönemin şartlarında motorlu taşıtlar olmadığı için bazı avlu geçişleri ve kemerler çok geniş yapılmamıştır. Bu sebeple bu tür yerlere yangın anında söndürme ve soğutma işlemleri için gelecek İtfaiye araçlarının boyut ve ölçüleri de önem arz etmektedir.

Restorasyon ve Onarım Çalışmalarında Dikkat Edilmesi Gereken Kurallar

Dünyadaki bazı restorasyon çalışmalarında meydana gelen yangınlar mevcuttur. Özellikle yakın tarihte gerçekleşen restorasyon çalışmaları sonucu çıkan yangınlardan sonra bu konu özelinde birçok yayın ve bildiri yayınlanmış ve bu konudaki hassasiyet artmıştır.

Tahliye: Tarihi yapıları, objeleri, ziyaretçi ve personeli yangından korumak için acil bir durumda ne yapılacağına dair kapsamlı bir plana sahip olmak çok önemlidir. Buna personelin ve ziyaretçilerin binadan güvenli bir şekilde nasıl çıkacaklarını bilmelerini sağlamak da dahildir. Saha personeli, binanın düzeni ve karmaşıklıkları hakkında bilgi sahibi olarak ziyaretçilerin güvenli bir şekilde tahliyesinde büyük bir rol oynayacaktır. Acil bir tahliye sırasında eğitilmiş personelin konuşlandırılması, yaralanma veya zarar riskini önemli ölçüde azaltır.

Kurtarma Planları: Kurtarma planları, tarihi öneme sahip objeler ve yapılara yönelik olası kayıp ve hasarı en aza indirmedeki rolleri nedeniyle tarihi binalar için yangın risk değerlendirmelerinin hayati bileşenleridir. Bu planlar, genellikle yeri doldurulamaz eserler, sanat eserleri, belgeler ve mimari özellikler barındırdıkları için bu tür binaların mirasını korumak için önemlidir. Yangın durumunda, kurtarma planları eğitilmiş personelin bu değerli eşyaları hızla ve güvenli bir şekilde çıkarması için bir çerçeve sağlar. Yangın risk değerlendirmesinin bir parçası olarak kurtarma planı dikkate alınmalı ve ilgili kişiler eğitilmelidir. Kurtarma planları, tahliye prosedürleri ve yangınla mücadele senaryoları ile birlikte çalışmak üzere tasarlanmalıdır.

Eğitim: Personelin yangın güvenliği eğitimi, binanın farklı alanları ve işlevleriyle ilişkili çeşitli risk seviyeleri göz önünde bulundurularak, lokasyonun ve sakinlerinin

özel gereksinimlerini karşılayacak şekilde düzenlenmelidir. Personele acil durum senaryolarıyla ilgili eğitimler verilmeli ve bu eğitimler belirli aralıklarla tekrarlanmalıdır. Ziyarete açık olan müze ve saraylarda personel tahliye planı konusunda eğitilmeli ve ziyaretçilerin tahliyesi eğitimli personellerin kontrolünde en kısa zamanda gerçekleşmelidir. Personele ilgili yangın koruma mevzuat eğitimleri verilmeli ve varsa yönergelere uyulması konusunda gerekli kuralların sağlanması gerekir.

3.3. Tarihi Yapılardaki Başlıca Yangın Sebepleri

Tarihi yapılardaki yangınlar itfaiyeler, vakıf ve dernekler,ulusal ve uluslar arası kuruluşlar vb tarafından kayıt altına alınmaktadır. Yapısal eksiklikler, onarım sürecindeki dikkatsizlikle , dış etkenler, afetler, ekonomik sebeplerden ötürü gerekli önlemlerin alınamaması , artan insan popülasyonu, yapıya yapılan keyfi müdahaleler gibi faktörler yangına sebep olabilmektedir. Şekil 3.2’de tarihi yapılardaki başlıca yangın sebepleri sunulmuştur.



Şekil 3.2. Tarihi yapılardaki başlıca yangın sebepleri.

Karadan Gelen Riskler: Tarihi yapıların bir kısmı işlek caddelerin yanında bulunmaktadır. Bu yapılar araç trafiğinin oluşturduğu tozlara sürekli maruz kalmaktadır. Ayrıca yapıya yakın geçen yüksek tonajlı araçların yarattığı titreşimlerden ötürü yapıya ve yapının bacalarına zarar verebilmektedir. Artan araç yangınlarının sayısı da yapılar için tehlike oluşturabilmektedir. Bilhassa caddelere

yakın olan tarihi yapılara yakıt yüklü tankerlerin karıştığı trafik kazalarında oluşabilecek yangınlar çok büyük risk teşkil edebilir [36].

Denizden Gelen Riskler: İstanbul'daki tarihi yapıların saray ve köşklerin bir kısmı boğaz çevresinde olması sebebiyle denizden gelen tehlikeler için de önlemler alınmalıdır.

Elektrik Tesisatından Kaynaklı Sebepler: Tarihi yapılarda yangın risk analizleri yapılırken elektrik, ve kablolama sistemleri de mutlaka değerlendirilmelidir. Tarihi binalarda elektrik tesisatları o dönem koşullarına göre yapıldığı için günümüz ihtiyaçlarını karşılamıyor olabilir. Bu durum elektrik arızaları ve potansiyel yangın tehlikeleri olasılığını artırmaktadır.

Günümüzde standartlara uygun elektrik tesisatlarının kullanılmasıyla bu alanda önemli gelişmeler olmuştur. Elektrik tesisatlarında gerekli görülen yerlerde Ex proof armatürlerin kullanılması, kabloların ve panoların belirli süreli yangına dayalı üretilmesi, kaçak akım sistemlerinin kullanılması ve yönetmelikle çizilen çerçeveler sayesinde sürekli bakım ve muaynelerin yapılması ile birlikte çok daha güvenli hale gelmiştir. Ancak tüm bu tedbirlerle birlikte tarihi yapılarda elektrik tesisatı yapılmadan önce yapının özelliğine ve ihtiyacına göre çalışılması önemlidir.

Yangınların çok önemli bölümü elektrikten kaynaklı gerçekleşmektedir. Yanlış uygulamalar, yanlış malzeme seçimi, aşırı güç yüklenmesi, zarar gören kablo ve fişlerin farkedilememesi, trafo yangınları, nem ve sıcaklık gibi etkenler elektrik yangınlarına sebep olabilmektedir. Tarihi yapılarda özellikle haşerat ve kemirgenlerin kablo tesisatlarına zarar vermesinden ötürü yangınlar çıkabilmektedir.

Isıtma Sistemlerinden Kaynaklı Sebepler: Tarihi yapı yangınlarının önemli bir nedeni de ısıtma sistemlerinden kaynaklı yangınlardır. Katı ve sıvı yakıtların kullanımının yerini doğalgazın almasıyla ve yaygın olarak kullanılmaya başlanmasıyla yangınların miktarının azaldığı görülmüştür. Konut olarak kullanılan bazı tarihi ahşap yapıların bir kısmının kömürle ısıtıldığı ve sobalardan kaynaklı çıkan yangınlardan ötürü büyük hasarlara uğradığı bilinmektedir. Bununla birlikte her ne kadar ısıtma sistemlerinde alınan güvenlik tedbirleri artsa da doğalgazlı ısıtma sistemlerinde de yangınlar görülmektedir. Isıtmada elektrikli ısıtıcıların kullanılması bu kısımdaki yangınların önemli bir kısmını oluşturmaktadır.

Tarihi yapılardaki ısıtma sistemlerinde lokal ve dağınık yapıdaki ısı merkezleri yerine merkezi ısıtma sistemlerinin kurgulanması riski azaltmaktadır. Isıtma sistemi mümkün olduğunca tarihi yapıların dışında konuşlandırılmalıdır. Isıtma sistemlerinin bakımları periyodik olarak yapılmalıdır. Isıtma merkezlerinde gaz kaçağını algılayacak uygun dedektörler kullanılmalıdır. Gerekli ısıtma merkezlerinde Ex proof ürünler kullanılmalı ve baca gaz analizleri periyodik olarak incelenmelidir.

Mutfaklardan Kaynaklı Sebepler: Tüple ocak arasındaki bağlantı bakır borularla yapılmalıdır. Mutfak bölümlerinde gaz kaçağını algılayacak uygun dedektörler kullanılmalıdır. Mutfak bölümlerinde kullanılan davlumbazlar için periyodik bakımlar yapılmalı , davlumbaz ve bacasında biriken yağlar temizlenmelidir. Mutfaklarda piknik tüpleri kullanılmamalıdır.

Bakım ve Onarım Eksikliğinden Kaynaklı Sebepler: Tarihi yapılarda periyodik olarak elektrik ve mekanik sistemlerde bakım çalışmaları yapılmalıdır. Bakımlar ilgili şartnamelere uygun yetkili teknik personeller tarafından yapılmalıdır. Yapıda veya müştemilatında periyodik muayne yapılması gereken makine,sistem teçhizat varsa muayne işlemleri akredite firmalara yaptırılmalıdır.

Kundaklamadan Kaynaklı Sebepler: Tarihi yapılarda kundaklama (kasıtlı yangın çıkarma) riski, bu tür yapıların özel fiziksel özelliklerinden ve genellikle yoğun ziyaret edilen, kültürel ve tarihsel açıdan önemli yerler olmalarından dolayı ciddi sonuçlar doğurabilir. Kundaklama genellikle vandalizm, siyasi mesaj verme ya da kişisel intikam amacıyla gerçekleştirilir. Tarihi yapılar, sembolik değerlerinden dolayı hedef haline gelebilir.

Sigara ve Tütün Kaynaklı Sebepler: Ülkemizde yapılan çalışmalarla son dönemlerde sigara ve tütün ürünlerinin içileceği alanlarda kısıtlama sağlanmıştır. Bununla birlikte halen yaygın sigara kullanımı da yangınların önemli bir nedenidir.

Yasaklamanın olmadığı açık alanlarda tütün ürünlerini kullananlar ortaya çıkan tütün atıklarını çevre alanlarda bulunan kutulara tütünün söndüğü anlaşıldıktan sonra atmalıdır. [37]

Restorasyon Sırasında Oluşabilecek Yangın Riskleri: Restorasyon çalışmaları sırasında gerçekleşen yangınların başlıca sebepleri restorasyon sırasında kullanılan yanıcı malzemelerdir. Bununla birlikte şantiye alanında kullanılan elektrikli aletler ve

ısıtıcılar da yangına sebep olabilmektedir. Restorasyon çalışmaları yapılmadan önce ortamdaki tüm yanıcı malzemeler uzaklaştırılmalıdır.

Alanda gerekli örtü ve yangına dayanıklı kaplamalar kurulmalı, çalışmalar diğer alanlardan bağımsız hale getirilmelidir. Çalışmalar esnasında oluşabilecek tozların temizlenmesi ve diğer mahallere taşınmasının engellenmesi gerekir. Kullanılacak elektrikli ve mekanik ekipmanlar ilgili standartlara uygun olmalıdır. Restorasyon çalışmalarında kullanılacak yanıcı ve parlayıcı malzemeler çalışma öncesi belirlenen uygun depolama koşullarında depolanmalıdır. Bu depolarda da gerekli yangın algılama ve söndürme sistemleri bulunmalıdır.

Çatı Arası Bakım ve Temizlik Eksikliğinden Kaynaklı Sebepler: Çatı aralarında toz ve kuş gübrelerinin birikmemesi için belirli aralıklarla çatı temizliği yapılmalıdır. Çatı alanlarındaki eşyalar özellikle yanıcı özellikte eşyalar konulmamadır. Çatı malzemesi olarak restorasyona giren yapılarda yapının özgün halini bozmadan yangına dayanıklı yalıtım malzemeleri tercih edilmelidir. Çatı aralarında mümkün olduğunca her yer ulaşılabilir olmalıdır. Çatı iskeleri özellikle ahşap yapılarda yangına karşı dirençli zor alevlenen malzemelerle kaplanmalıdır. Çatı alanlarında başlayacak bir yangına müdahale zor olduğu için yangın büyümeden müdahale gerektirmektedir. Bu nedenle çatı aralarında yangın algılama sistemlerinin bulunması önem arz eder. Ayrıca yapının kullanım koşulları ve yapısal durumu da ele alınarak gerekli görüldüğü hallerde söndürme sistemleri de uygulanabilir. Çatılara izinsiz giriş çıkışlara izin verilmemelidir.

3.4. Tarihi Yapılarda ve Saraylarda Aktif Yangın Önlemleri

Aktif önlemler de pasif önlemler gibi yangın güvenliği açısından çok önemlidir. Aktif yangın önleme sistemleri yangınların erken aşamada tespit edilmesi, kontrol altına alınması ve söndürülmesi için tasarlanmış sistemlerdir. Bu sistemler, yangın sırasında aktif olarak müdahale eder. Hem can hem de mülk güvenliğini sağlamak için kritik öneme sahiptir.

Bazı tarihi yapılar ve saraylarda yapısal sebeplerden ötürü (Yangın hasarına daha yatkın olabilecek malzemelerin kullanımı vb.) aktif yangın önleme sistemlerinin kurulmasına ihtiyaç duyulabilmektedir. Modern yangın algılama ve söndürme sistemlerinin uygulanması açısından sıklıkla zorluklar çıkarır. Yangın alarmları ve söndürme sistemleri kurmayı düşünürken, yangın olaylarına karşı koruma ve koruma

arasında bir denge sağlanmalıdır. Günümüzde uygulanan pek çok yangın söndürme sistemi mevcuttur. Ancak bu sistemlerin tarihi yapıya uygulanması her zaman mümkün olmamaktadır. Tablo 3.1’de, aktif yangın söndürme sistemleri listelenmiştir.

Tablo 3.1. Aktif yangın söndürme sistemleri.

AKTİF YANGIN SÖNDÜRME SİSTEMLERİ	
Yangın Algılama Ve İkaz Sistemleri	Sulu Söndürme Sistemi
	Köpüklü Yangın Söndürme Sistemi
	Gazlı Otomatik Yangın Söndürme Sistemi
	Davlumbaz Yangın Söndürme Sistemi
	Kuru Kimyasal Yangın Söndürme Sistemi
	Yangın Dolabı Sistemi
	Hidrant Sistemi
	Water Mist Yangın Söndürme Sistemi

Yangın algılama ve söndürme sistemlerinin tasarımı yapılırken yapının tarihi dokusu, özgün hali, yapının tarihsel bilgisi, estetiği, yapının içindeki eserlerin konumu, yapının risk analizi, yapıya müdahale gerektiren uygulama detayları iyi araştırılmalıdır. Özetle uygulanacak sistemin çalışması için gerekli koşulları sağlayıp sağlamadığı iyi analiz edilmeli ve tasarım buna göre yapılmalıdır.

Yangın algılama ve söndürme sistemlerinin uygulanması için boru tesisatı, kablo tesisatı, kullanılacak ekipman ve armatürlerin konumu, sistemin güç kaynağı, panelleri, su deposu ve pompa merkezlerinin yerleşimi için detaylı bir çalışma gerekmektedir.

Özellikle saray-müze olarak kullanılan alanlarda hem yapı koşullarına göre hem de müze içerisinde sergilenen objeye göre tasarım yapılmalıdır.

Öncelikle algılama sistemlerinin uygulamasında karşılaşılan güçlük dedektörlerin tavanlara montajı ve kablo tesisatının güzergahının belirlenmesidir. Özellikle saray yapılarında süslemeli tavanlarda estetiği bozmayacak şekilde algılama cihazları yerleştirilmelidir. Kablolar mümkün olduğunca en az yapısal müdahalelerle gizlenmelidir. Parke altından giden elektrik veya sinyal kabloları tava, boru veya zırh

içerisine alınmalıdır. Kullanılacak tüm tesisat ilgili standartlarda yer alan yangına dayanıklı ürünlerden oluşmalıdır.

Sulu söndürme sistemlerinin kullanılması durumunda ihtiyaç duyulan su deposu miktarı belirlendikten sonra uzmanların ve kurulun uygunluk görüşleri alınmalıdır. Tarihi bahçelerde ve saray yapılarında yangın suyu deposu için sarnıçlar tercih edilebilmektedir. Tarihi sarnıçlar kullanılabilir durumdaysa ve gerekli su ihtiyacına karşılık verebiliyorsa, bununla birlikte sistemin çalışması açısından herhangi bir sakınca oluşturmuyorsa ilgili kurulun onayı alınarak su deposu olarak değerlendirilebilir. Günümüzde farklı ihtiyaçlarla kullanılan mevcut sarnıçlar bulunmaktadır.

Yangın söndürme sistemlerinde pompa merkezlerinin konumunun belirlenmesi, pompalara ihtiyaç duyulan elektrik beslemesinin karşılanması, sistemin yangın tesisatının toprak altı,sıva üstü veya sıva altı döşenmesi ile ilgili detaylar araştırılmalıdır.

4. TOPKAPI SARAYINDA YER ALAN ARŞİV DEPOSUNDAKİ MEVCUT YANGIN SÖNDÜRME SİSTEMİNİN İNCELENMESİ

Topkapı Sarayının 3. avlusunda bulunan kütüphane-arşiv deposu aynı zamanda tarihi yapı olan Ağalar Camii içerisinde bulunmaktadır. Arşiv deposu tarihi yapının içinde tasarlanmış camekan bir mahal içerisinde yer almaktadır. Yükseltilmiş döşeme kullanılarak dizayn edilmiş mahalin etrafı lamine camlardan yapılmış olup toplam 2 kat şeklindedir. İçeriye açılan toplam 2 kapı bulunmaktadır. Eser kitapların yer aldığı bu mahalde modern raflar dizayn edilmiş ve eserler bu raflarda saklanmaktadır. Deponun tüm duvarları ve kapısı cam malzemeden oluşmaktadır. Şekil 4.1’de Topkapı Sarayının havadan görünüşüne ait bir görsel yer almaktadır.

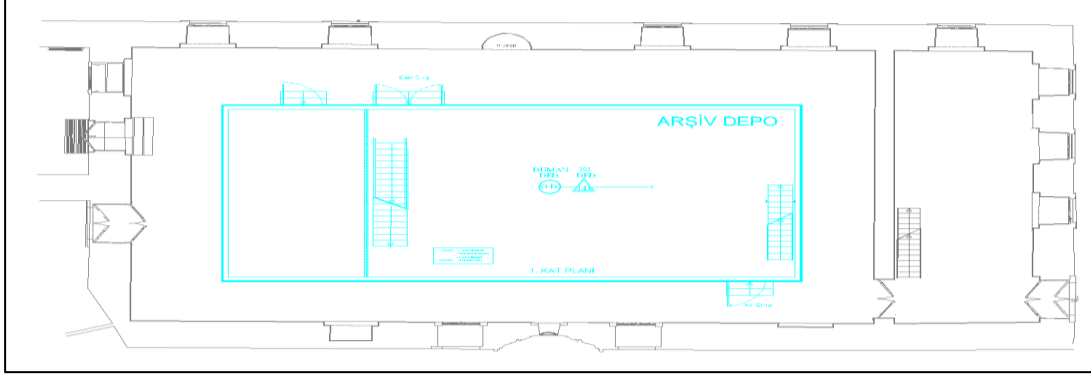


Şekil 4.1. Topkapı sarayının havadan görünüşü.

Arşiv deposuna girişler saray yönetimi tarafından görevlendirilen personelin kontrolünde gerçekleşmektedir. Bu durum dışardan gelebilecek olumsuz yangın etkenlerini en aza indirmektedir. Mahal içinde taşınabilir yangın söndürme tüpleri mevcuttur.

Arşiv Depo Çevresinin Yangın Güvenliği: Arşiv depo tarihi bir yapı içerisinde olduğu için hem Arşiv deponun yangın güvenliği hem de bulunduğu tarihi yapının güvenliği söz konusudur. Topkapı Sarayının 3. Avlusunda yangın hidrantları mevcuttur. Yangın

hidrant sistemi sayesinde olası bir yangın durumunda tarihi yapıya sulu söndürme yöntemi ile müdahale mümkündür. Şekil 4.2’de, arşiv depo zemin kat planı sunulmuştur.



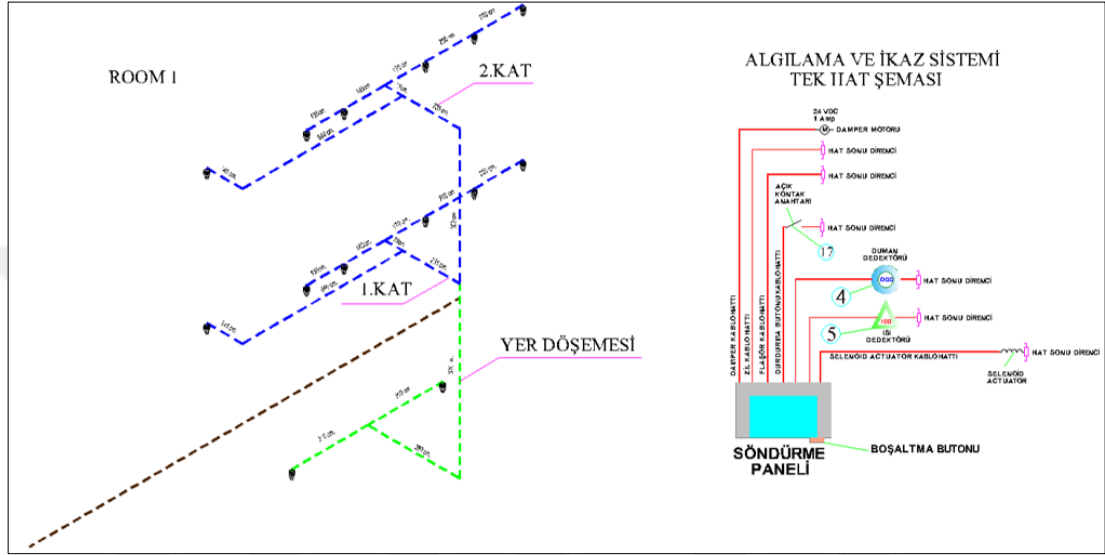
Şekil 4.2. Arşiv depo zemin kat planı.

Arşiv odasında kullanılan gazlı yangın söndürme sisteminin sulu yangın söndürme sistemlerine nazaran envantere çok daha az zarar verdiği bilinmektedir. Bununla birlikte yenilikçi yangın söndürme sistemlerinden su sisi yönteminin de bu tür yerlerde kullanıldığı görülmektedir. Şekil 4.3’te Topkapı Sarayı Ağalar Camii arşiv deposuna ait görseller sunulmuştur.



Şekil 4.3. Topkapı sarayı ağalar camii arşiv deposu.

Arşiv Deposundaki Mevcut Yangın Söndürme Sisteminin İncelenmesi: Topkapı Sarayı Arşiv Deposunda mevcut durumda yangın söndürme önlemi olarak argon gazlı yangın söndürme sistemi bulunmaktadır. Sistemin çalışması durumunda gaz oda içine boşalmaktadır. Bu söndürme yönteminde ortama boşalan bu gazın sağlığa ve eserlere zarar vermemesi çok önemlidir. Sistem insan faktörüne gerek olmadan sürekli çalışır vaziyette kullanılabilir. Şekil 4.4'te arşiv depo söndürme tesisatı sunulmuştur.



Şekil 4.4. Arşiv depo söndürme tesisatı.

İnert gaz grupları, doğada bol miktarda bulunan düşük maliyetli gazlardır. Bu gaz gruplarının hava bileşiminde %78 oranındaki azot (N₂) ve %1 oranındaki argon (Ar), en yaygın olanlarıdır. Bu gazlar, normal şartlarda zararsızdır ve genellikle farklı endüstriyel uygulamalarda kullanılmaktadır. Atmosferdeki en yaygın inert gazlardan olan azot gazının dışında, diğer örnekler arasında ise helyum ve argon bulunmaktadır. Yangın söndürme prensibinde, ortamda bulunan oksijen oranının %15 seviyesine düşürülmesiyle yanmanın durdurulması amaçlanır.

Yangın, oksijenin bir bileşeni olduğu bir reaksiyon sonucunda gerçekleşir. Bu reaksiyonun devam edebilmesi için ortamda en az %16 oksijen bulunması gerekmektedir. Yangın reaksiyonunun sonlanması içinse, ortamın oksijen oranının %15'e kadar düşürülmesi gerekir.

Sistemin Söndürme Tarafı ve Ekipmanları: Argon gazlı söndürme sistemi; vanalar, silindirler, basınç anahtarı, solenoid ve pnömatik aktivatörler, monifold, selektör vanalar, hesaplanmış nozullar ve dağıtım boruları gibi çeşitli bileşenlerden

oluşmaktadır. Söz konusu söndürme sisteminde ortam içindeki maddelerin yanıcılığına göre seçilmiş konsantrasyondaki gaz, hacim içerisine max. 60 sn. içinde boşatılmakta olup, yangın kontrol panelinden gelen elektriksel sinyal veya manuel olarak devreye alınabilmektedir. Renksiz, kokusuz ve iletken olmayan argon (IG-01) gazının kimsayal formülü “Ar”dir.

Silindirler: İçerisinde argon gazı bulunan silindirler için aynı manifolda bağlı silindirlerin basıncı ve gaz miktarları eşit olması gerekmektedir. Silindirlerin üzerinde gaz miktarı ve tarihi gösteren etiketler yer almalıdır. Kullanım tarihi sona eren veya eksilen tüpler tekrar gaz dolumuna gönderilmelidir.

Vana Grubu: Gazın silindirden çıkarak nozullara yönelmesini sağlamaktadır. İnert gaz silindirlerinin üzerinde, dağıtım bağlantılarının yapılabilmesi amacıyla uygun bir boşaltma vanası bulunmakta olup, vanalar elektrikli veya pnömatik ve manual aktivator vasıtası ile açılabilir.

Solenoid Vana (Ana tetikleme mekanizması): Solenoid vana, sistemin tetiklenmesini sağlayan ana mekanizmadır. Vananın, dış muhafazasında bir elektronik devre ve solenoid bobin bulunmaktadır. Tetiklemeden sonra, vana grubu gazı doğrudan belirlenen hacime yönlendirir.

Yardımcı Tetikleme Mekanizması: Yardımcı tetikleme mekanizması pnömatik olarak tetiklenir. Bu mekanizma, yardımcı silindirler kısmının pnömatik açılmasını sağlar.

Nozullar: Hesaplanmış miktardaki Argon gazının korunacak hacime max. 60 sn içerisinde boşalmasını sağlayacak sayıda olmalıdır. Çapları uygun olmalıdır.

Basınç Düşürücü Restriktör: Basıncın yaklaşık olarak 60 bara düşürülmesinde kullanılan elemandır.

Basınç Anahtarı: Gazın boşalması sırasında, kollektörden çıkan gazı algılayarak yangın alarmı paneline bilgi gönderen elemandır.

Kollektörler: Birden fazla silindirin bulunduğu söndürme gruplarında, gaz dağılımlarının düzgün bir şekilde ve eş zamanlı olmasını sağlamak amacıyla kolektör kullanılır.

Düşük basınç Anahtarı : Gaz basıncının düşmesi durumunda, yangın alarmı paneli bilgi gönderen elemandır.

Borular: Tüplerdeki gazı söndürülecek hacime iletilmesini sağlar.

Relief Damperler: Yüksek basıncın hacimde tahliyesini sağlayan elemandır.

Seçici Vanalar: Panelden gelecek elektriksel sinyalle açılırlar.

Şekil 4.5'te arşiv depo argon gazlı söndürme tüplerine ait görsel sunulmuştur.



Şekil 4.5. Arşiv depo argon gazlı söndürme tüpleri.

Yangın ihbarının alındığı mahallin ihtiyacı kadar tüp, yönlendirme vanaları vasıtasıyla ilgili mahalle boşaltılır. Her tüp bataryası yanında yedek tüp bataryası bulundurulmalıdır. Yedek bataryaya da tüm pnömatik bağlantılar yapılmış olmalıdır. İlgili hacimde standartlara uygun işaret levhaları ve ikaz levhaları görünür biçimde asılmalıdır. Söndürme kontrol panelinin hata, arıza, alarm, gaz boşaldı durumu izlenebilmelidir. Yangın algılama sistemi ekipmanı ve söndürme tüpleri ve hidrolik hesap programında uluslararası onaylara sahip UL/FM, VdS gibi onaylardan biri kullanılabilir. Kullanılacak malzemeler TSE ve DIN standartlarına uygun seçilebilir.

Sistemin Kontrol Tarafı ve Ekipmanları: Söndürme Kontrol Paneli : Kontrol paneli mikro işlemcili olmalıdır. Aküsü bulunmalıdır. Programlanabilir gecikme, alarm rölesine ve başlatma düğmesine sahip olmalıdır. Gecikme süresi 0-60sn arasında programlanabilmelidir. Panelde onaylama (acknowledge), harici siren susturma(signal silence), reset, devre dışı bırakma (output disable) butonu vs. bulunmalıdır.

Sistemin aktif olduğunu , sistemin arızasını ,zone hatalarını ,sistem boşaltma arızasını, zone alarmını izlenebilmelidir. Algılayıcı elemanlar ortamda çıkabilecek bir yangının özelliğine göre, duman veya ısıyı algılayarak, kontrol paneline sinyal olarak iletmelidir. Hacimin içindeki tüm tavan arasarı, döşeme arası gibi yerlere de sistem tesis edilmelidir. Bununla birlikte panelde bekletme butonu ve manuel boşaltma butonu olmalıdır.

Siren: Alarm durumunda, sinyali söndürme yapılacak ortama bildiren elemandır.

Flaşörlü Siren: Gazın istenilen hacme boşaltma işleminin başladığını bildiren elemandır. Söndürülen hazimde gözüktür bir yere montajlanmalıdır. Şekil 4.6’da arşiv depo paneline ait görsel yer almaktadır.



Şekil 4.6. Arşiv depo paneli.

Sızdırmazlık Testi: Gazlı söndürme sistemlerinde en önemli konulardan biri sızdırmazlık testi olup, söz konusu testlerde gazın odanın çeperlerinden ne miktarda ve hangi oranlarda geçtiği ölçülmektedir. Ölçüm sonuçları değerlendirilerek, ürünün kabul edilebilir veya edilemez olduğu belirlenmektedir. Bu inceleme de sızdırmazlık testi yapılmamıştır. Ancak gazlı söndürme sistemlerinin montajı yapılmadan önce sızdırmazlık test raporları istenilir ve sistem ona göre dizayn edilir.

Söz konusu testlerde, öncelikle odada içerisindeki kapı ve pencereler kapatılmakta, elektronik cihazlar kapalı hale getirilmektedir. Akabinde, özel olarak kalibre edilmiş olan bir fan, ile kapı paneli geçici olarak kapıya monte edilmektedir. Söz konusu fan, hava sızdırmazlığının ölçülmesi için ortamı basınçlandırmakta ve pozitif ya da negatif (vakum) basınç uygulamaktadır.

Gösterge, fanın kalibre edilmiş basıncıyla birlikte hava akışını ve eşdeğer kaçak alanını hesaplamaktadır. İç ve dış alan arasındaki basınç farkı, hava kaçak miktarını belirlemek için kullanılmakta olup, elde edilen veriler, güncel yazılımlar aracılığıyla bilgisayar programına aktarılmakta ve ortamın sızdırmaz olup olmadığı belirlenmektedir. Eğer ortamda yeterli konsantrasyon sağlanır ve 10 dakika süreyle gerekli şartlar sağlanırsa, test başarılı kabul edilmektedir.

Söz konusu test, gazlı söndürme yapılan hacmin en azından gerekli konsantrasyonu sağlayacak derecede sızdırmaz olduğunu göstermektedir. Test başarısız olduğu takdirde, kaçak noktalarının tespit edilerek kapatılması ve sistemin verimli çalışabilmesi için testin yeniden gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

Argon gazı, atmosferde doğal olarak bulunan, renksiz, kokusuz ve tatsız bir gaz olup; insanlı ortamlarda güvenle kullanılabilmekte, ayrıca büyük hacimlerde seçici vanalarla ekonomik çözümler sunabilmektedir. Yeniden dolumu kolay ve maliyeti düşük olan argonun elektriksel iletkenliği bulunmamaktadır; boşalma sonrasında temizlik gerektirmez. Söndürme işlemi sonrası kimyasal ayrışma ürünü ya da toksik kalıntı bırakmaz. Uygulama sırasında görüş kaybına yol açmaz ve insan sağlığına zarar vermez. ABD Çevre Koruma Ajansı (EPA) verilerine göre ozon tabakasına zarar vermez ve sera etkisi oluşturmaz. Kimyasal aşındırıcılığı olmayan argon gazının depolanması da oldukça kolaydır.

Argon gazlı yangın söndürme sistemi özellikle arşiv, müze ve kütüphane gibi hassas yapılarda, yangına su ile müdahalenin risk oluşturduğu durumlarda önemli avantajlar sunmaktadır. Ancak bu tür sistemlerin performansının yalnızca saha gözlemleriyle değil, sayısal modelleme ve simülasyon teknikleri ile de desteklenmesi, tasarım doğruluğu ve güvenlik değerlendirmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Bu doğrultuda bir sonraki alt bölümde, argon gazlı bir söndürme sisteminin farklı bir yapı tipi olan kütüphane ortamında nasıl bir yangın davranışı sergilediği, Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği (HAD) yöntemiyle analiz edilerek ele alınmıştır. Böylece pasif gözleme dayalı sistem incelemesi ile hesaplamalı analiz temelli yaklaşım bir arada değerlendirilmiş ve sistemin farklı senaryolardaki uygulanabilirliği bütüncül biçimde ortaya konmuştur.

4.1. Kütüphane Tipi Yapılarda Argon Gazlı Söndürme Sistemine Yönelik HAD Analizi

Bu bölümde, kütüphane fonksiyonuna sahip bir yapıda senaryo tabanlı bir yangın analizi gerçekleştirilmiştir.

Bu analizde, argon gazlı sistemin yangın ortamındaki fiziksel etkileri, Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği (HAD) yöntemiyle sayısal olarak modellenmiş; yangın esnasındaki hız, sıcaklık, karbon monoksit konsantrasyonu, görüş mesafesi, oksijen ve argon dağılımları gibi kritik parametreler detaylı şekilde değerlendirilmiştir.

Analizin temel amacı, argon gazı ile yapılan müdahalenin etkinliğini sayısal olarak gözlemlemek ve bu sistemin özellikle kitap, arşiv veya müze gibi hassas yapılarda kullanılabilirliğini mühendislik düzeyinde değerlendirmektir. Elde edilen veriler, Topkapı Sarayı örneği ile benzer biçimde, argon gazının yangın kontrolü açısından yüksek düzeyde etkili bir çözüm sunduğunu ortaya koymuştur.

Çalışma kapsamında sadece kütüphane yapısı ele alınmıştır. Yapının bilgileri yaklaşık olarak girilmiş olup, örnek bir inceleme olması sebebiyle yapının tüm bileşenleri bire bir aynı olmamakla birlikte bazı değişiklikler mevcuttur. Mevcut bu yapının bu çalışma kapsamında yangın güvenliği açısından incelenmesi amacıyla aşağıdaki parametrelerin değerlendirilmesi hedeflenmektedir.

4.1.1. Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği

HAD analizleri, akışkanlar mekaniği problemlerinin çözümlerini sayısal yöntemler ve algoritmalar kullanılarak, sıvı ve gazların katı yüzeyler ile etkileşimlerini bilgisayar yardımı ile simüle ederek inceleyen bir akışkanlar mekaniği bilim dalıdır.

Mühendislik hesaplamaları yapılırken akışkan davranışının doğru tespit edilmesi oldukça önemlidir. Analitik yöntemlerle hesaplanması karmaşık olan modellerde, ısı transferi, basınç kayıpları, akış hızları, zehirli gaz miktarı gibi verilerin numerik yöntemlerle belirlenmesi, zaman ve maliyet açısından tasarımlarda önemli avantajlar sağlamaktadır. Fakat türbülanslı akış içeren her HAD analizi sonuçlarının birer yaklaşım olduğunu ve günümüz numerik yöntemlerinde hata payı olduğunu unutmamak gerektiğini ve yapılan analiz sonuçlarının yerinde test edilerek doğrulanmasını önermekteyiz.

Sayısal çözüm teknikleri kullanarak temel akış ve enerji denklemlerinin (kütlenin, momentumun ve enerjinin korunumu denklemleri) çözümü hesaplamalı akışkanlar dinamiği tekniğiyle elde edilmektedir. HAD simülasyonlarında çözüm bölgesi çok sayıda küçük parçalara bölünerek bir çözüm ağı oluşturulur. Oluşturulan çözüm ağının her parçası için momentum denklemleri (Navier-Stokes) ve enerji denklemi çözülür. Böylelikle, istenilen parametreler çözüm bölgesi içinde hesaplanabilmektedir. Şekil 4.7’de navier-stokes ve enerji denklemleri sunulmuştur.

Coordinates: (x,y,z)	Time: t	Pressure: p
	Density: ρ	Stress: τ
Velocity Components: (u,v,w)	Total Energy: Et	Heat Flux: q
		Reynolds Number: Re
		Prandtl Number: Pr

$$\text{Continuity: } \frac{\partial \rho}{\partial t} + \frac{\partial(\rho u)}{\partial x} + \frac{\partial(\rho v)}{\partial y} + \frac{\partial(\rho w)}{\partial z} = 0$$

$$\text{X - Momentum: } \frac{\partial(\rho u)}{\partial t} + \frac{\partial(\rho u^2)}{\partial x} + \frac{\partial(\rho uv)}{\partial y} + \frac{\partial(\rho uw)}{\partial z} = -\frac{\partial p}{\partial x} + \frac{1}{Re_r} \left[\frac{\partial \tau_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial y} + \frac{\partial \tau_{xz}}{\partial z} \right]$$

$$\text{Y - Momentum: } \frac{\partial(\rho v)}{\partial t} + \frac{\partial(\rho uv)}{\partial x} + \frac{\partial(\rho v^2)}{\partial y} + \frac{\partial(\rho vw)}{\partial z} = -\frac{\partial p}{\partial y} + \frac{1}{Re_r} \left[\frac{\partial \tau_{xy}}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{yy}}{\partial y} + \frac{\partial \tau_{yz}}{\partial z} \right]$$

$$\text{Z - Momentum: } \frac{\partial(\rho w)}{\partial t} + \frac{\partial(\rho uw)}{\partial x} + \frac{\partial(\rho vw)}{\partial y} + \frac{\partial(\rho w^2)}{\partial z} = -\frac{\partial p}{\partial z} + \frac{1}{Re_r} \left[\frac{\partial \tau_{xz}}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{yz}}{\partial y} + \frac{\partial \tau_{zz}}{\partial z} \right]$$

$$\text{Energy: } \frac{\partial(E_T)}{\partial t} + \frac{\partial(uE_T)}{\partial x} + \frac{\partial(vE_T)}{\partial y} + \frac{\partial(wE_T)}{\partial z} = -\frac{\partial(u p)}{\partial x} - \frac{\partial(v p)}{\partial y} - \frac{\partial(w p)}{\partial z} - \frac{1}{Re_r Pr_r} \left[\frac{\partial q_x}{\partial x} + \frac{\partial q_y}{\partial y} + \frac{\partial q_z}{\partial z} \right]$$

$$+ \frac{1}{Re_r} \left[\frac{\partial}{\partial x} (u \tau_{xx} + v \tau_{xy} + w \tau_{xz}) + \frac{\partial}{\partial y} (u \tau_{xy} + v \tau_{yy} + w \tau_{yz}) + \frac{\partial}{\partial z} (u \tau_{xz} + v \tau_{yz} + w \tau_{zz}) \right]$$

Şekil 4.7. Navier-stokes ve enerji denklemleri.

Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği, günümüzde mühendislik ve tasarım süreçlerinde yaygın olarak kullanılan güçlü bir analiz yöntemidir. Yangın güvenliği ve duman kontrolü başta olmak üzere, HVAC sistemlerinin performans değerlendirmesi, endüstriyel proseslerin optimizasyonu, otomotiv ve havacılık sektörlerinde aerodinamik analizler, enerji sistemlerinin verimlilik çalışmaları, bina ve altyapı projelerinde doğal havalandırma ve rüzgâr etkisi değerlendirmeleri gibi çok çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Ayrıca denizcilik uygulamalarında akış direnci analizi, tıbbi alanda ise solunum yolları ve damar içi akış simülasyonları gibi biyomedikal uygulamalarda da etkin bir rol oynamaktadır. Bu yönleriyle HAD, karmaşık akışkan problemlerinin görselleştirilmesi, analiz edilmesi ve çözülmesinde önemli bir mühendislik aracıdır.

Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği (HAD) analizleri genellikle üç ana aşamada gerçekleştirilir: ön işlem (pre-processing), çözüm (processing) ve son işlem (post-processing).

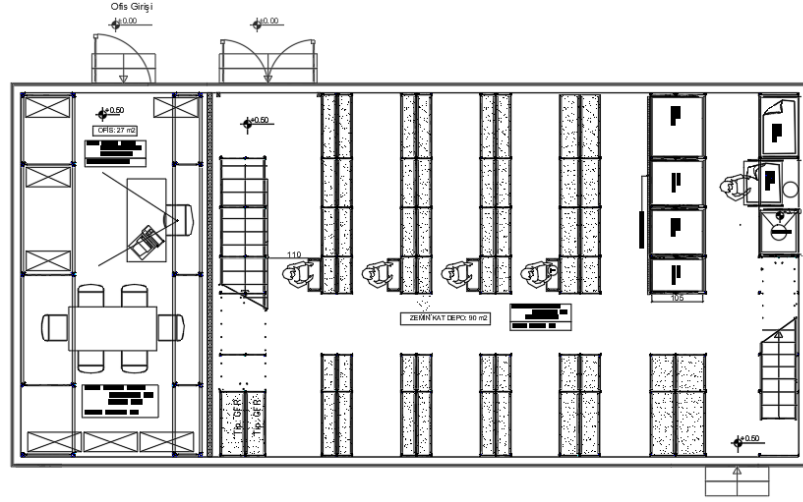
Ön işlem aşaması, analizde kullanılacak modelin hazırlanmasını kapsar. İlk adım, fiziksel problem geometrisinin oluşturulması veya CAD ortamından içe aktarılmasıdır. Ardından bu geometri üzerinde mesh (ağ) yapısı oluşturulur. Mesh, çözüm alanını küçük hücrelere ayırarak denklemlerin sayısal yöntemlerle çözülmesine olanak tanır. Ağ kalitesi, çözüm doğruluğunu ve hesaplama süresini doğrudan etkiler. Daha sonra sınır koşulları (giriş/çıkış debisi, sıcaklık, basınç gibi), malzeme özellikleri ve akış türü (laminer, türbülanslı vb.) tanımlanır. Ayrıca, analizde kullanılacak çözüm modeli (örneğin enerji denklemleri, türbülans modelleri veya yanma modeli) bu aşamada belirlenir. Bu hazırlıklar, analizden elde edilecek sonuçların doğruluğunu ve güvenilirliğini belirleyen kritik adımlardır.

Çözüm aşamasında, ön işlemde tanımlanan problem çözüm yazılımı tarafından sayısal olarak çözülür. Yazılım, akışkanlar mekaniği ve ısı transferine ait temel denklemleri (Navier-Stokes, enerji denklemleri vb.) her hücrede iteratif olarak çözerek akış alanındaki hız, basınç, sıcaklık ve diğer ilgili değişkenleri hesaplar. Çözüm kararlılığı ve doğruluğu için zaman adımı, yakınsama kriterleri (convergence), çözüm algoritması gibi ayarlar dikkatle seçilmelidir. Çözüm süresi, modelin karmaşıklığına, mesh yoğunluğuna ve kullanılan bilgisayar donanımına bağlı olarak değişkenlik gösterir.

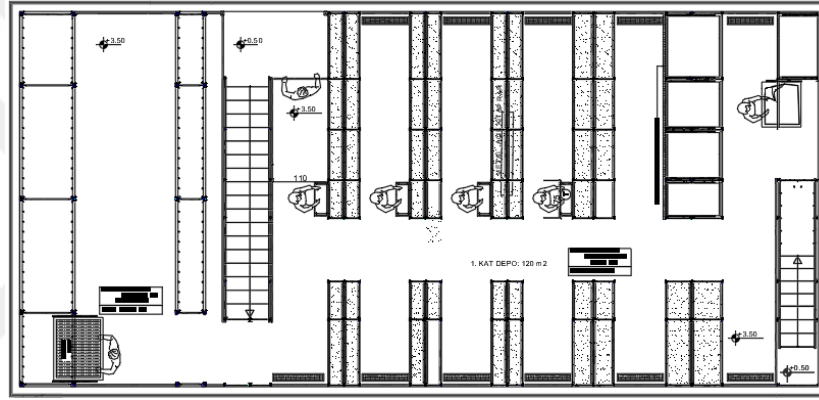
Son İşlem (Post-Processing) aşamasında, elde edilen sayısal veriler görselleştirilir ve mühendislik açısından yorumlanabilir hale getirilir. Vektör alanları, hız çizgileri, sıcaklık konturları, basınç dağılımları gibi grafikler ve animasyonlar yardımıyla akış ve ısı transferi detaylı şekilde incelenir. Ayrıca belirli noktalar veya yüzeyler üzerinde nicel analizler (örneğin debi, ısı geçişi, basınç farkı) yapılabilir. Sonuçların fiziksel gerçeklikle uyumlu olup olmadığı değerlendirilerek gerekirse model üzerinde revizyonlara gidilir. Bu aşama, tasarım iyileştirmeleri veya güvenlik analizleri için kritik verilerin elde edilmesini sağlar.

4.1.2. Senaryo Tanımı ve Modelleme Amaçları

Bu çalışmada, kitaplık fonksiyonuna sahip kapalı bir hacimde meydana gelen yangın senaryosu analiz edilmiştir. Mevcut yapının toplam 128m² taban alanına sahip olduğu varsayılmış olup, yapı zemin kat ve birinci kat olmak üzere toplam iki kata sahiptir. Toplam bina yüksekliği 7m alınmıştır. Şekil 4.8 ve 4.9’da kat planları sunulmuştur.



Şekil 4.8. Kütüphane projesi zemin kat planı.



Şekil 4.9. Kütüphane projesi birinci kat planı.

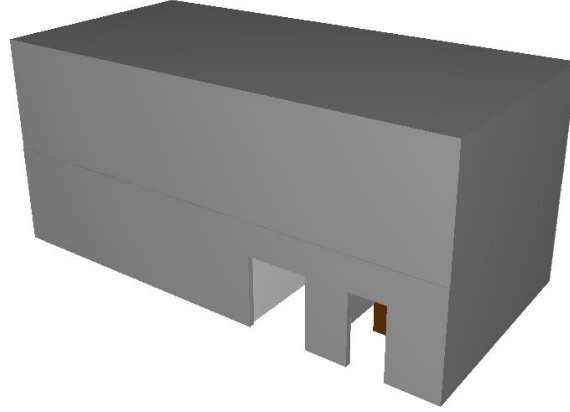
Yapının içerisinde argon gazlı sabit söndürme sistemi bulunmaktadır. Sistem, sıcaklığın 70 °C'ye ulaşmasıyla birlikte aktive olarak argon gazını ortama boşaltmaktadır. Amaç, bu müdahalenin ortam sıcaklığı, karbon monoksit seviyesi, oksijen dağılımı ve görüş mesafesi gibi kritik parametreler üzerindeki etkilerini sayısal olarak gözlemlemektir.

Analiz, Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği (HAD) tabanlı FDS (Fire Dynamics Simulator) yazılımı ile gerçekleştirilmiştir. Yangının gelişimi, gazın hacim içindeki yayılımı ve dumanın davranışı gibi dinamik değişkenler zamana bağlı olarak modellenmiş; elde edilen veriler görsel ve sayısal olarak değerlendirilmiştir.

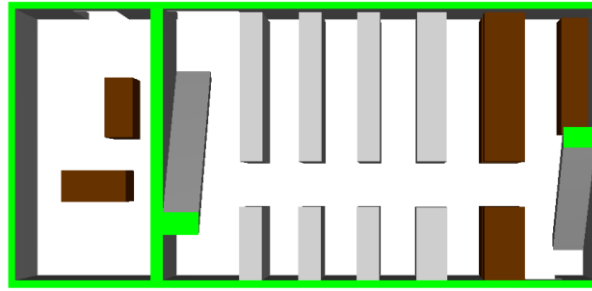
Tesisin HAD analiz programlarına aktarılması için üç boyutlu olarak modellenmesi gerekmektedir. Tesisin modeli oluşturulurken geometrik benzerlik kullanılmıştır.

Geometri oluşturulurken akışı engelleyen veya değiştiren detaylar modele eklenir iken, akışa etkisi olmayan veya çok az etki eden bazı detaylar (butonlar, aydınlatmalar

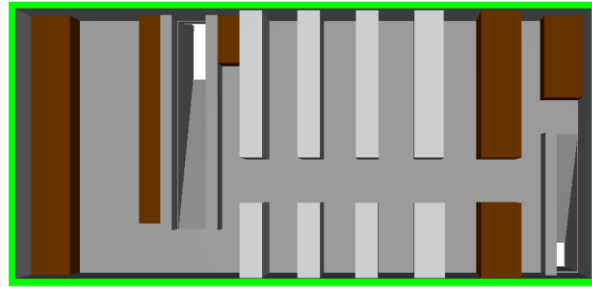
vs.) ihmal edilerek model oluşturulmuştur. Aşağıda akışa etki ettiği düşünülen detaylar verilmiştir. Yapının HAD programına aktarılan 3 boyutlu modelinin görseli Şekil 4.10, Şekil 4.11 ve Şekil 4.12’de sunulmuştur.



Şekil 4.10. Yapının üç boyutlu tasarımı.



Şekil 4.11. Yapının zemin kat tasarımı.



Şekil 4.12. Yapının birinci kat tasarımı.

Ayrıca, model içerisindeki tüm katı yapılarda “kayma-yok” sınır şartı uygulanmıştır. Ayrıca duvarlardan ısı transferi yoluyla enerji kaybı olmadığı varsayılmıştır. Bu varsayım ile yangından çıkacak bütün ısı güç, ortamın sıcaklığını artırarak, daha tehlikeli bir ortam yaratacak ve daha zorlu bir koşulda değerlendirme yapılması sağlanacaktır. HAD analizinde tanımlanan çevre koşulları Tablo 4.1’de belirtilmiştir.

Tablo 4.1. Çevre koşulları.

Analiz Parametresi	Değer	Birim
Ortam Sıcaklığı	20	°C
Ortam Basıncı	1	atm
Hava Yoğunluğu	1,204	kg/m ³
Hava Özgül Isı Değeri	1006,14	J/kgK
Oksijenin Kütle Oranı	0,232378	kg/kg
Yer Çekimi İvmesi	9,81	m/s ²

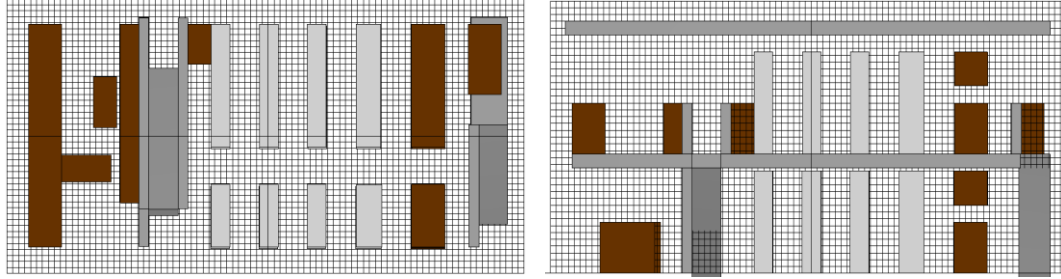
4.1.3. Geometrik Modelleme ve Mesh Yapısı

Hesaplamalı akışkanlar dinamiği çözümlerinde kullanılan momentum, ısı ve kütle transferi denklemlerinin çözümü için akışkanın küçük partiküller haline getirilmesi gerekmektedir. Burada oluşturulan her akış parçacığı için bu denklemler ayrı ayrı çözümlenir. Akışkanın, akış parçacıklarına bölümlendirilmesine meshleme işlemi olarak isimlendirilmektedir. Mesh eleman boyutları küçüldükçe, partiküller için hesaplanan denklem sonuçlarının hassasiyeti artmaktadır fakat hesaplanan denklem sayısı arttığı içinde çözüm süreleri de artmaktadır. Yeterli hassasiyette çözüm almak ve çözüm süreleri arasında optimizasyon yapmak amacıyla yangın oluşan bölgede çok hassas mesh yapıları, havalandırma fanlarının olduğu bölgede ve tahliye yollarında hassas mesh yapıları, atmosfere açılan bölgelerde ise orta hassasiyette mesh yapıları kullanılmıştır.

Model içerisinde sadece hexahedral (küp) elemanlar kullanılmıştır. Mesh elemanların aspect ratio (en-boy oranı) 1'dir. Mesh elemanları arasındaki geçiş/iyileştirme oranı ise 2'dir. FDS user guide içerisinde mesh elemanlarının değerlendirilmesi için D^* (Karakteristik yangın çapı) değeri belirlenmiştir.

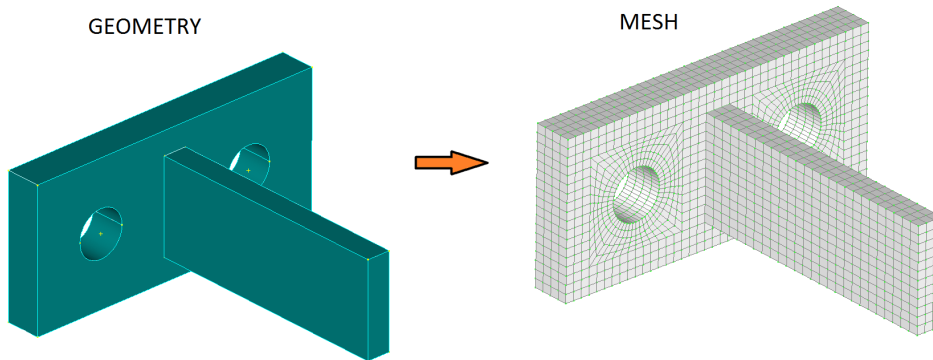
Bu çalışmada tasarlanan dörtgensel ağ yapıları her bir eleman için çözüm hassasiyetinin artırılabilmesine yönelik $D^*/6$ değeri kullanılmıştır. Bu değerlerin belirlenmesinde mesh kalitesi ve toplam analiz hacmine bağlı olarak hesaplama süreci açısından optimizasyon uygulanmıştır. Bu doğrultuda proje için mesh elemanları 0,20

x 0,20 x 0,20 metre olacak şekilde boyutlandırılmıştır. HAD modelinde kullanılmış olan toplam ağ elemanı sayısı 160.080 adettir. Mesh tasarımı Şekil 4.13'te sunulmuştur.



Şekil 4.13. Mesh tasarımı.

Yangın senaryosunun modellenmesinde kullanılan fiziksel hacim, kitaplık işlevi gören kapalı bir iç mekân olarak tanımlanmıştır. Yapının genel geometrisi FDS (Fire Dynamics Simulator) yazılımı ile üç boyutlu olarak oluşturulmuş, hacimde yer alan kitaplık düzeni, duvarlar, tavan ve zemin sınırları modele dahil edilmiştir. Yangın yükü içeren bölge, yapının merkezine yakın konumda yer alan bir kitaplık alanıdır. Modelleme çalışmasında, çözüm hassasiyetini artırmak amacıyla yapı iki ayrı bölgesel ağ (mesh) yapısı ile tanımlanmıştır. Her bir mesh, analiz bölgesine uygun olarak belirli bir çözünürlükte tanımlanmış ve toplam hacmi kapsayacak şekilde hizalanmıştır. Bu yaklaşım, hem hesaplama süresini optimize etmekte hem de lokal sıcaklık değişimleri gibi detaylı analizlerin daha hassas şekilde yapılmasına olanak sağlamaktadır. Şekil 4.13'te (mesh) oluşturulmasına ait görsel sunulmuştur.



Şekil 4.14. Ağ yapısı (mesh) oluşturma.

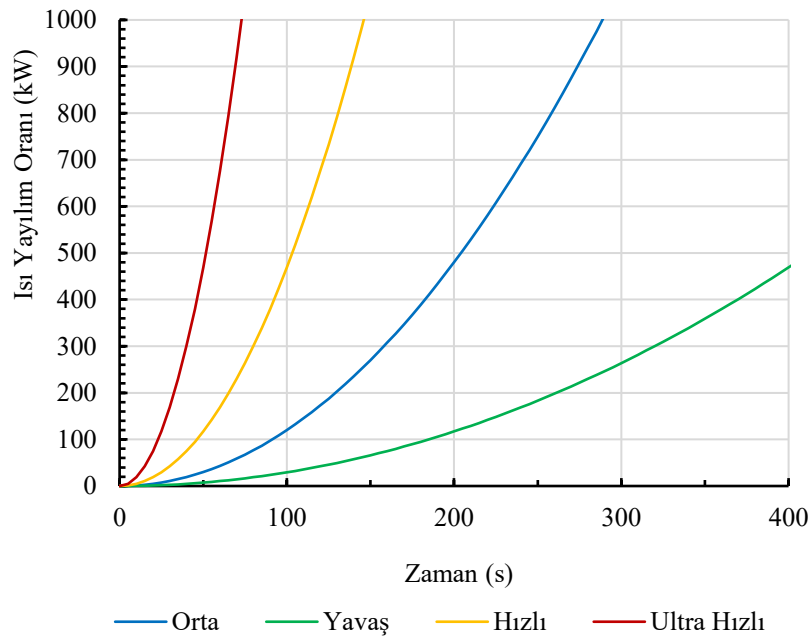
4.1.4. Sınır Koşulları ve Başlangıç Değerleri

Simülasyonda kullanılan sınır koşulları, yangının gerçekçi şekilde modellenenebilmesi amacıyla yangın karakteristiği, algılama mekanizması ve söndürme gazı çıkış parametreleri dikkate alınarak belirlenmiştir. Yapının iç ortam sıcaklığı başlangıçta 20°C olarak tanımlanmış; ortamda sabit hava durumu kabul edilmiştir.

Yangın, yapı içerisindeki bir kitaplık alanında başlamaktadır. Isı üretimi zamanla artan bu yangın kaynağı, ısı salınım oranı (Heat Release Rate - HRR) açısından 500 kW maksimum kapasiteye sahip olarak modellenmiştir. Yangın başladığında, ortam sıcaklığı artmakta ve bu artış 70°C'ye ulaştığında, sistemde tanımlı algılama mekanizması devreye girerek argon gazı boşaltımını tetiklemektedir.

Argon gazı, belirli bir debiyle (kg/s cinsinden) nozzle (püskürtme başlıkları) aracılığıyla hacme enjekte edilmektedir. Gaz çıkışı, yaklaşık 10 saniye süresince sürmekte ve bu süre zarfında hedeflenen konsantrasyon seviyesi elde edilmektedir.

Yangın HAD modelinde ısı yük ve duman olarak simüle edilmiştir. Yangının birinci katta meydana gelişeceği göz önünde bulundurulmuştur. Yangının zamana göre gelişimini simüle etmek amacıyla $[a - t^2]$ yangın modeli kullanılmıştır. Binada gerçekleşecek olası bir yangınında ortaya çıkan enerji miktarını gösteren yangın yükü grafiği Şekil 4.15 ve Şekil 4.16'da detaylandırılmıştır. Ayrıca, yangın sınıflandırmasına ait verilere Tablo 4.2'de yer verilmiştir.

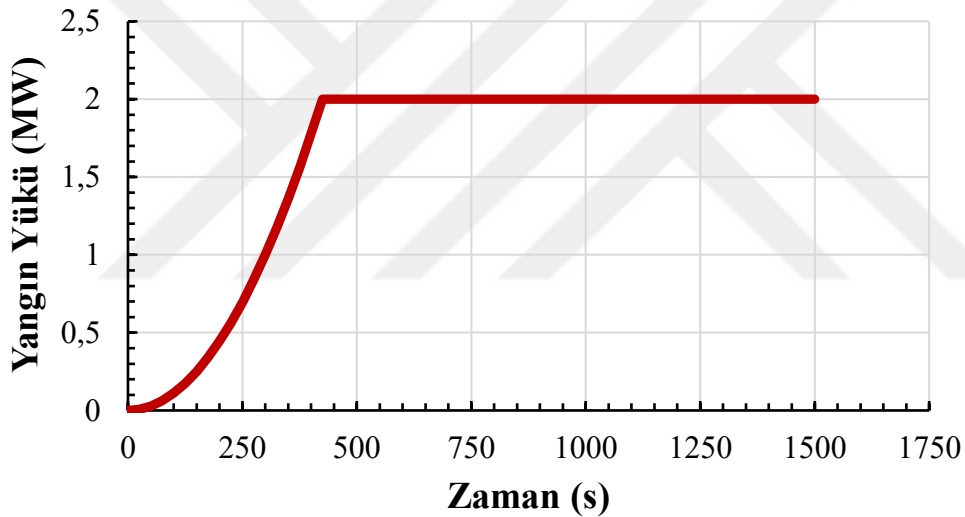


Şekil 4.15. Farklı büyüme hızları için ısı yayılım oranları.

Tablo 4.2. Yangın sınıflandırması (αt^2).

Sınıf	1000 kW'a ulaşma süresi (Saniye)
Çok Hızlı	75
Hızlı	150
Orta	300
Yavaş	600

Yangın esnasında ortaya çıkan enerjinin %90 taşınım yoluyla iletildiği ve %10' unun da radyasyon yolu ile iletildiği kabul edilmiştir. Yangın gelişim katsayısı kütüphane raflarında bulunan kitap ürünlerine bağlı olarak 2MW gücünde yanma tepe noktası ve orta derece gelişen bir yangını ($\alpha = 11,1 \text{ W/s}^2$) simüle edecek şekilde seçilmiştir.

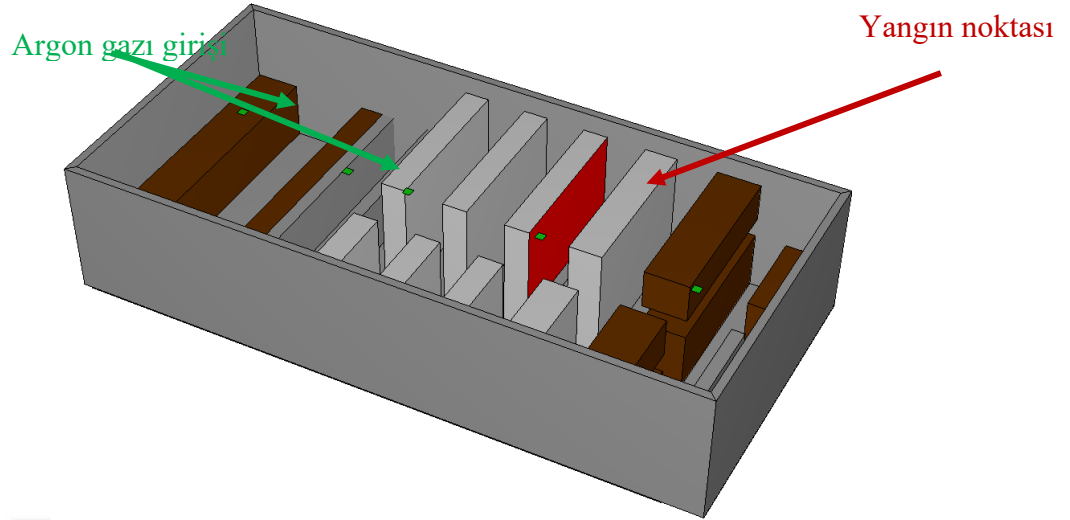


Şekil 4.16. Yangın yükü-zaman grafiği.

Simülasyon sonucunda duman konsantrasyonu kütle oranı dağılımı şeklinde verilmiştir. Yangın bölgesinde duman kütlelerinin havanın kütlelerine oranı 1 yani %100 olarak alınmıştır. Simülasyonlarda, VLES (Verry Large Eddy Simulation) türbülans modeli kullanılmıştır. Havanın sabit basınçtaki ısı sığasının, ısı transfer katsayısının ve yoğunluğun sıcaklıkla değişimi de simülasyonlarda kullanılmıştır. Yangın durumunda oluşan baca etkisi de dikkate alınmıştır.

Yapıda yangınla mücadeleye yönelik argon gazı ile otomatik söndürme sistemi mevcuttur. Yangının algılanması, tahliye sürecinin başlatılması ve tamamlanmasına istinaden argon gazının 120. saniyede devreye gireceği göz önünde bulundurulmuştur.

Analiz senaryosu sınır şartlarına ait görsel Şekil 4.17’de sunulmuştur.



Şekil 4.17. Analiz senaryosu sınır şartları.

Simülasyonda ayrıca, aşağıdaki kritik değişkenlerin zamana bağlı olarak ölçülmesi ve analizi yapılmıştır:

- Sıcaklık dağılımı ($^{\circ}\text{C}$)
- Oksijen (O_2) konsantrasyonu (%)
- Karbon monoksit (CO) seviyesi (ppm)
- Argon gazı dağılım yoğunluğu (%)
- Görüş mesafesi (visibility) (m)
- Hava hızı vektörleri (m/s)

Bu sınır koşulları ve başlangıç parametreleri ile, yangının gelişimi ve söndürme sürecinin ortam üzerindeki fiziksel etkileri HAD yöntemiyle detaylı olarak analiz edilmiştir.

Değerlendirme kriteri olarak ise acil durum yangın simülasyonunda tahliye yollarında değerlendirilecek parametreler hız, sıcaklık, görüş mesafesi ve zehirli gaz miktarıdır. Bu parametreler tahliye yolunun zemininden 2 metre yükseklikte aşağıdaki kriterlere göre değerlendirilecektir.

Hız, hava akışının momentum denklemleri ile çözümlenmesinden elde edilen sonuçlar, hava hızı olarak gösterilmektedir. İzin verilen maksimum hava hızı 5 m/s olarak belirlenmiştir.

Sıcaklık, enerji denklemlerinin çözülmesi ile elde edilen sonuçlar, akışkanın ve katı yüzeylerin sıcaklığını göstermektedir. İlk 10 dakika için izin verilen maksimum sıcaklık 60 °C olarak belirlenmiştir.

Görüş mesafesi, yangın sonucu oluşan dumanda su buharının yanı sıra çok değişik sayıda materyal ve partikül bulunmaktadır. Havada yer kaplayan bu partiküller görüş mesafesini engellemektedirler. Tesis içerisindeki kaçış güzergahı ve kapılarda görüş mesafesi en az 10 m olarak belirlenmiştir.

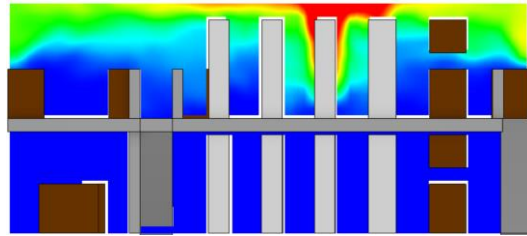
Zehirli gaz miktarı, yangın sonucu etrafa yayılan karbon monoksit (CO), nitrojen oksit (NO) ve karbondioksit (CO₂) miktarları HAD sonucunda belirlenmektedir. Olası yangın durumunda tahliye esnasında insanların güvenli bir şekilde tahliyesini gerçekleştirebilmesi için bu değerler ile hesaplanan maksimum FED değeri 0,3 olarak belirlenmiştir.

4.1.5. Simülasyon Sonuçları

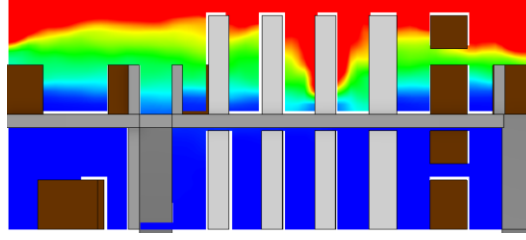
HAD tabanlı yangın simülasyonu sonucunda, ortamda meydana gelen fiziksel değişiklikler zamana bağlı olarak analiz edilmiştir. Argon gazlı söndürme sisteminin etkinliği aşağıda sunulan parametreler üzerinden değerlendirilmiştir.

4.1.5.1. Sıcaklık Dağılımı

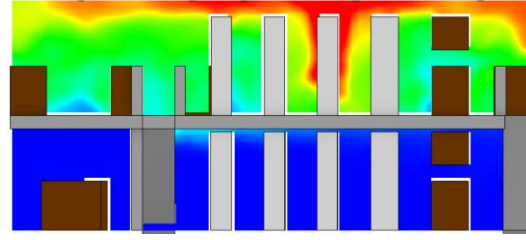
Yangının başlamasıyla birlikte ortam sıcaklığı hızla artmakta, özellikle tavan seviyesine yakın bölgelerde sıcaklık 200°C'ye kadar ulaşmaktadır. Argon gazı boşaltımının başlamasıyla birlikte sıcaklık değerleri hızla düşüşe geçmektedir. Yaklaşık 20. saniyede ortam genelinde sıcaklık 100°C'nin altına inmiştir. Söz konusu sonuçlar Şekil 4.18-4.22'de sunulmuştur.



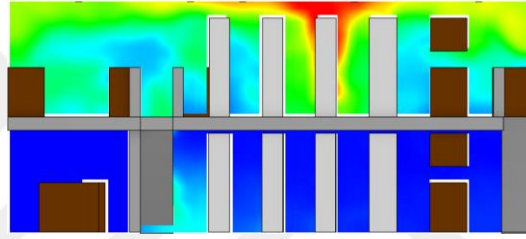
Şekil 4.18. Sıcaklık dağılımları-kesit görünümü - 60. saniye.



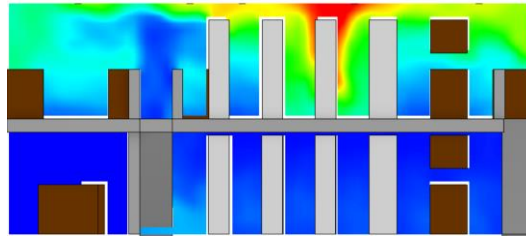
Şekil 4.19. Sıcaklık dağılımları-kesit görünümü - 120. saniye.



Şekil 4.20. Sıcaklık dağılımları-kesit görünümü - 240. Saniye.



Şekil 4.21. Sıcaklık dağılımları - kesit görünümü - 360. saniye.



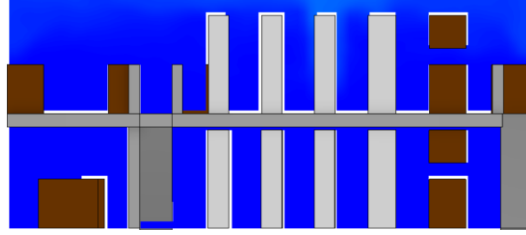
Şekil 4.22. Sıcaklık dağılımları-kesit görünümü - 500. saniye.

Kullanıcıların tahliyesi boyunca hacim içerisindeki maksimum sıcaklık değerleri 50 °C olup değerlendirme kriterlerini karşılamaktadır.

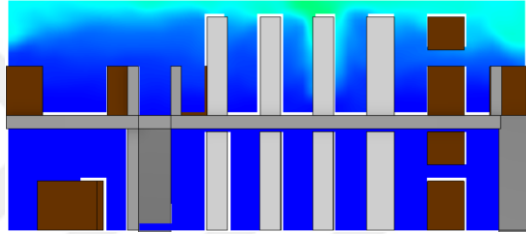
Yangın sırasında açığa çıkan duman yüksek sıcaklık değerine sahip olduğundan dolayı sistem içerisindeki sıcaklık değerleri yükselmekte ve kütüphane içerisinde mevcut olan kullanıcıların tahliye sürecini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle kullanıcıların tahliyesi sırasında hacim içerisindeki sıcaklık değerlerinin düşürülebilmesine yönelik duman tahliye sistemi uygulanması önerilmektedir.

4.1.5.2. Karbon Monoksit (CO) Yoğunluğu

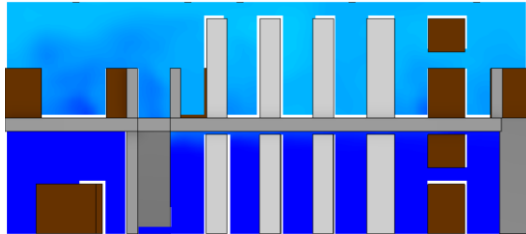
Yangının oluşturduğu dumanla birlikte ortamdaki CO konsantrasyonu hızla artmaktadır. En yoğun CO birikimi yangın kaynağına yakın bölgede oluşmaktadır. Argon gazı müdahalesiyle CO yayılımı sınırlanmış ve tahliye için gerekli konsantrasyon eşiği aşılmamıştır. Söz konusu sonuçlar Şekil 4.23-4.27’de sunulmuştur.



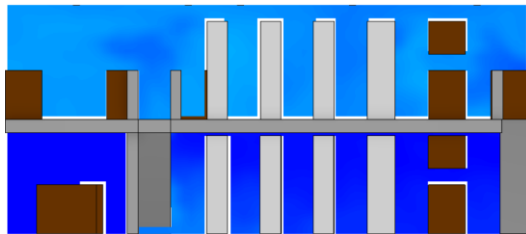
Şekil 4.23. Karbon monoksit dağılımları-kesit görünümü - 60. saniye.



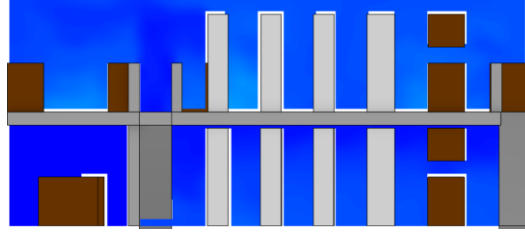
Şekil 4.24. Karbon monoksit dağılımları-kesit görünümü - 120. saniye.



Şekil 4.25. Karbon monoksit dağılımları-kesit görünümü - 240. saniye.



Şekil 4.26. Karbon monoksit dağılımları-kesit görünümü - 360. saniye.

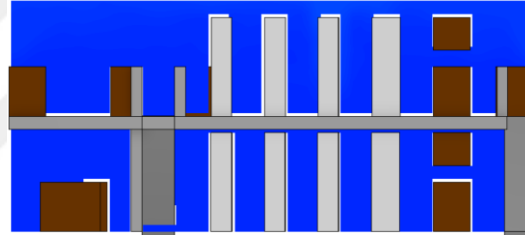


Şekil 4.27. Karbon monoksit dağılımları-kesit görünümü - 500. saniye.

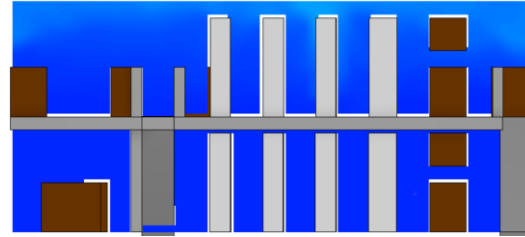
Kullanıcıların tahliyesi boyunca hacim içerisindeki maksimum karbon monoksit değerleri 30 ppm olup değerlendirme kriterlerini karşılamaktadır.

4.1.5.3. Oksijen (O₂) Dağılımı

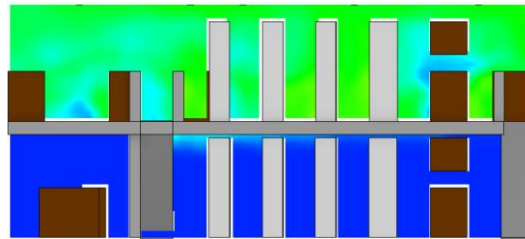
Yangın öncesi ortamdaki oksijen seviyesi yaklaşık %21 iken, argon gazı boşaltımı sonrası bu değer %15 seviyelerine kadar düşmüştür. Bu düşüş, yangının bastırılması ve yeni alevlenmelerin önlenmesi açısından kritik rol oynamaktadır. Söz konusu sonuçlar Şekil 4.28-4.32’de sunulmuştur.



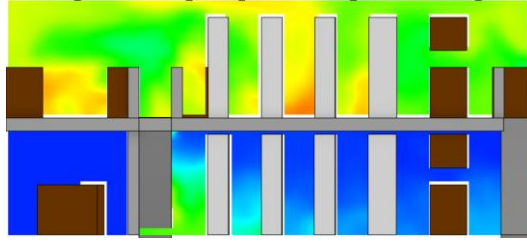
Şekil 4.28. Oksijen dağılımları-kesit görünümü - 60. saniye.



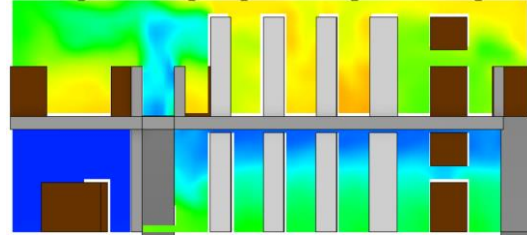
Şekil 4.29. Oksijen dağılımları-kesit görünümü - 120. saniye.



Şekil 4.30. Oksijen dağılımları-kesit görünümü - 240. saniye.



Şekil 4.31. Oksijen dağılımları-kesit görünümü - 360. saniye.

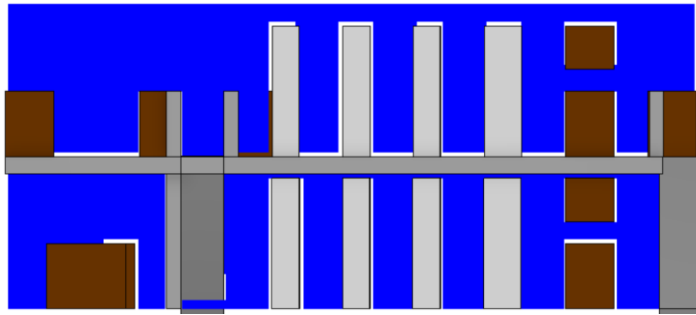


Şekil 4.32. Oksijen dağılımları-kesit görünümü - 240. saniye.

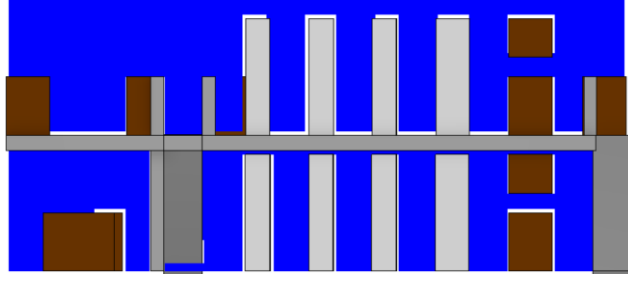
120. saniyede sisteme argon gazının enjekte edilmesiyle birlikte ortamdaki oksijen yoğunluğu düşüşe geçmekte, 360. saniyede ise oksijen seviyesinin kritik eşiğin altına inmesiyle yanma reaksiyonu boğulmaktadır.

4.1.5.4. Argon Gazı Yoğunluğu

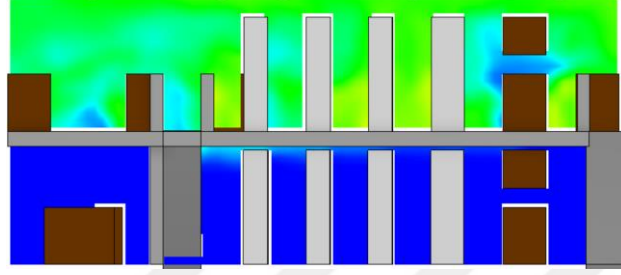
Nozullardan çıkan argon gazı, hacim içerisinde kısa sürede yayılım göstermiştir. 10 saniyelik boşaltım süresinin ardından argon yoğunluğu kritik bölgelerde %35 seviyesine ulaşmıştır. Bu değer, etkin bir söndürme için gerekli minimum konsantrasyonun üzerindedir. Söz konusu sonuçlar Şekil 4.33-4.37’de sunulmuştur.



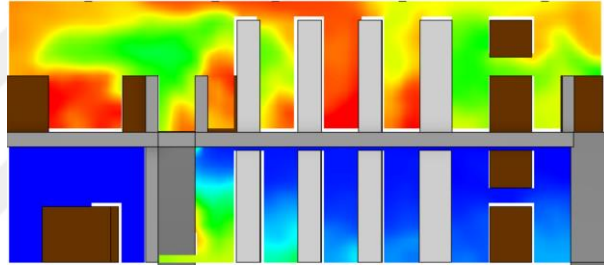
Şekil 4.33. Argon dağılımları-kesit görünümü - 60. saniye.



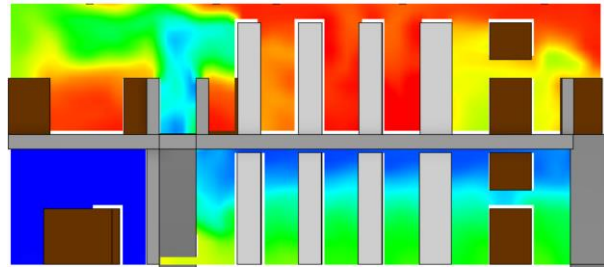
Şekil 4.34. Argon dağılımları-kesit görünümü - 120. saniye.



Şekil 4.35. Argon dağılımları-kesit görünümü - 240. saniye.



Şekil 4.36. Argon dağılımları-kesit görünümü - 360. saniye.

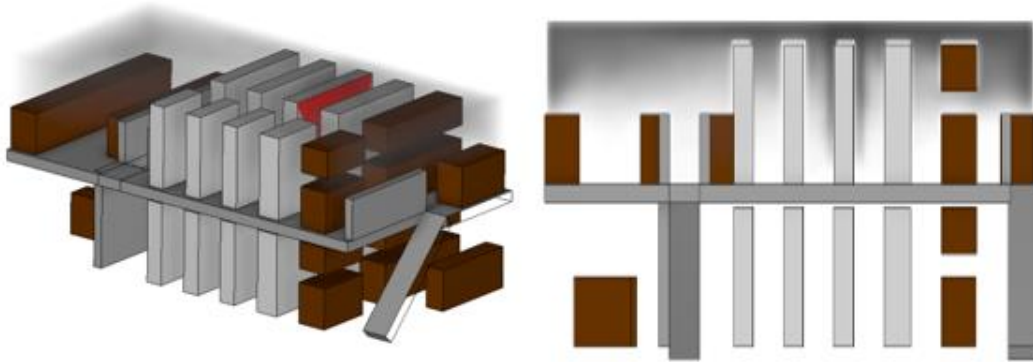


Şekil 4.37. Argon dağılımları-kesit görünümü - 500. saniye.

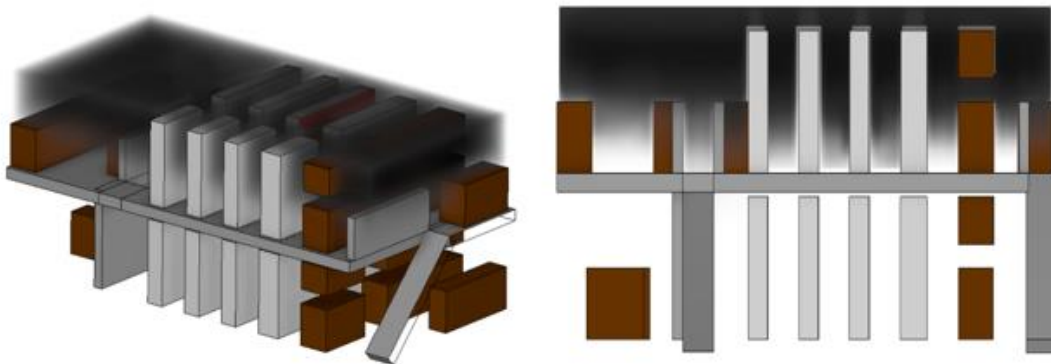
120. saniyede sisteme argon gazının enjekte edilmesiyle birlikte ortamdaki sistemdeki argon gazının yoğunluğu zamanla artmakta ve yanma reaksiyonu boğulmaktadır.

4.1.5.5. Duman Dağılımları

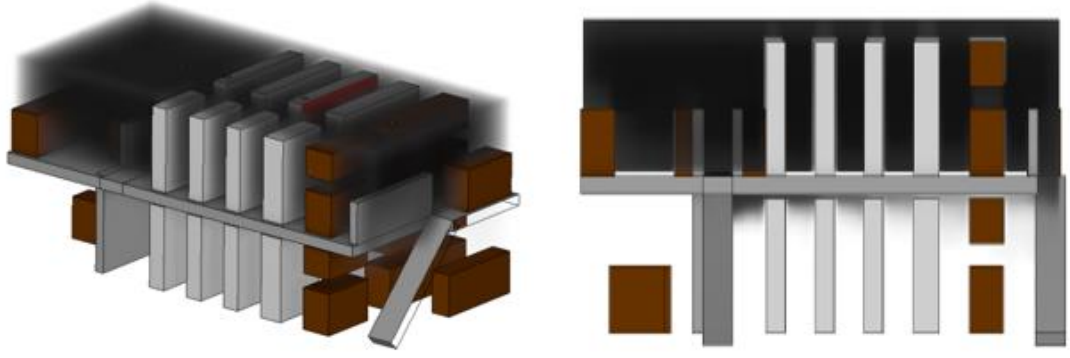
Yapıda mevcut olan kitap ürünlerinin yanma reaksiyonu sonucunda çevreye duman yayılımı gerçekleşmektedir. Analiz süresince açığa çıkan duman sistem içerisinde birikmekte ve yoğunluk değeri yükselmektedir. Bu nedenle sistemde duman tahliye sistemi uygulanması önerilmektedir. Söz konusu sonuçlar Şekil 4.38-4.42’de sunulmuştur.



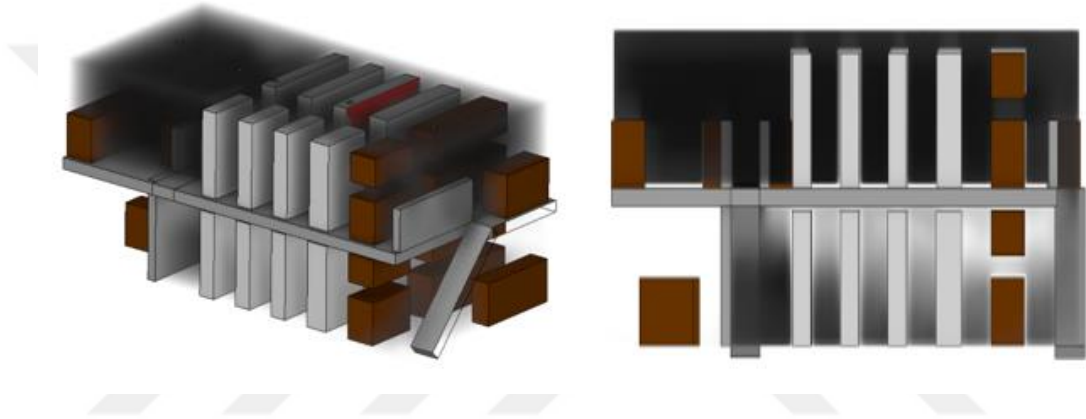
Şekil 4.38. Duman dağılımları-kesit görünümü - 60. saniye.



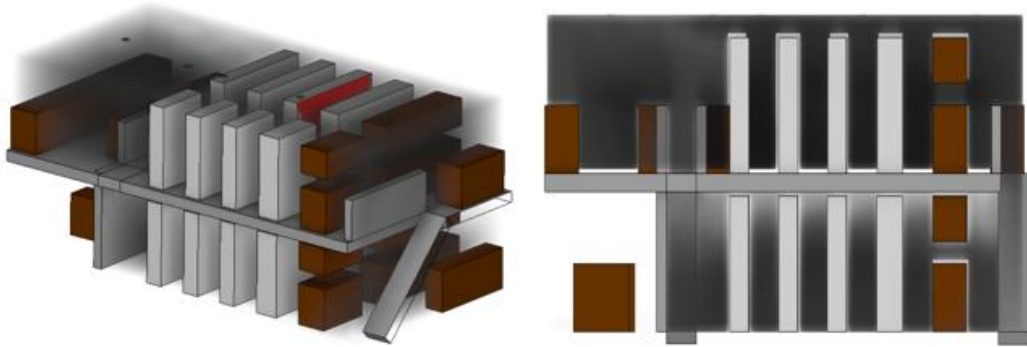
Şekil 4.39. Duman dağılımları-kesit görünümü - 120. saniye.



Şekil 4.40. Duman dağılımları-kesit görünümü - 240. saniye.



Şekil 4.41. Duman dağılımları-kesit görünümü - 360. saniye.

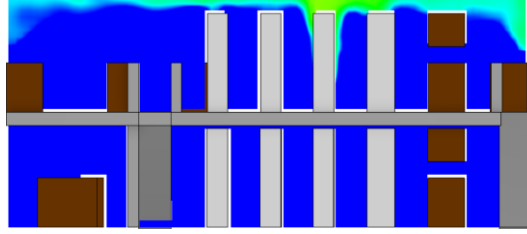


Şekil 4.42. Duman dağılımları-kesit görünümü - 500. saniye.

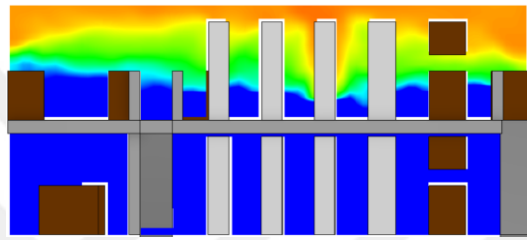
4.1.5.6. Görüş Mesafesi (Visibility)

Yangının ilk anlarında duman nedeniyle görüş mesafesi hızla azalmış ve 10. saniyede 5 metre altına düşmüştür. Ancak argon gazı müdahalesi sonrası duman yayılımı sınırlandığından, 20. saniye itibarıyla görüş mesafesi yeniden artış göstermiştir. Bu

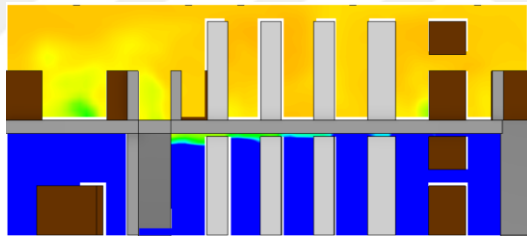
durum, insan tahliyesi açısından olumlu bir sonuç olarak değerlendirilmiştir. Söz konusu sonuçlar Şekil 4.43-4.47’de sunulmuştur.



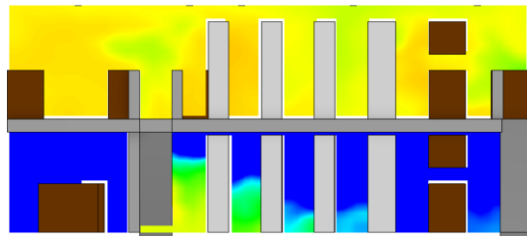
Şekil 4.43. Görüş mesafesi dağılımları-kesit görünümü - 60. saniye.



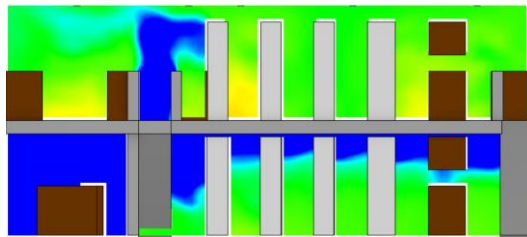
Şekil 4.44. Görüş mesafesi dağılımları-kesit görünümü - 120. saniye.



Şekil 4.45. Görüş mesafesi dağılımları-kesit görünümü - 240. saniye.



Şekil 4.46. Görüş mesafesi dağılımları-kesit görünümü - 360. saniye.

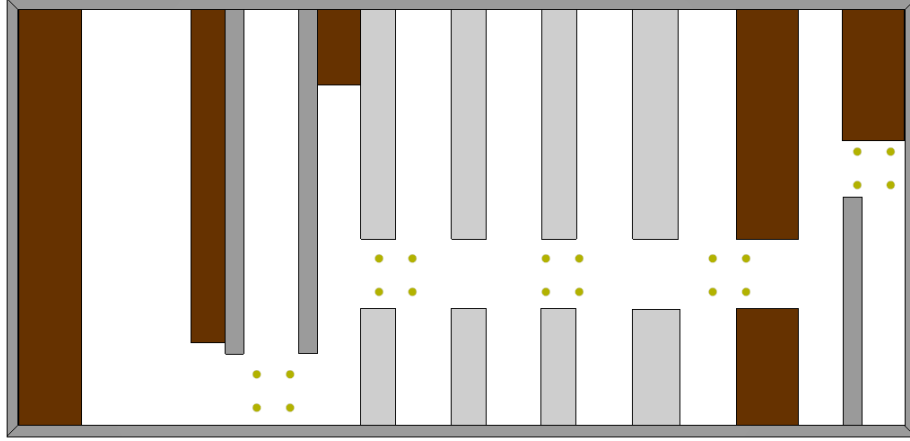


Şekil 4.47. Görüş mesafesi dağılımları-kesit görünümü - 500. saniye.

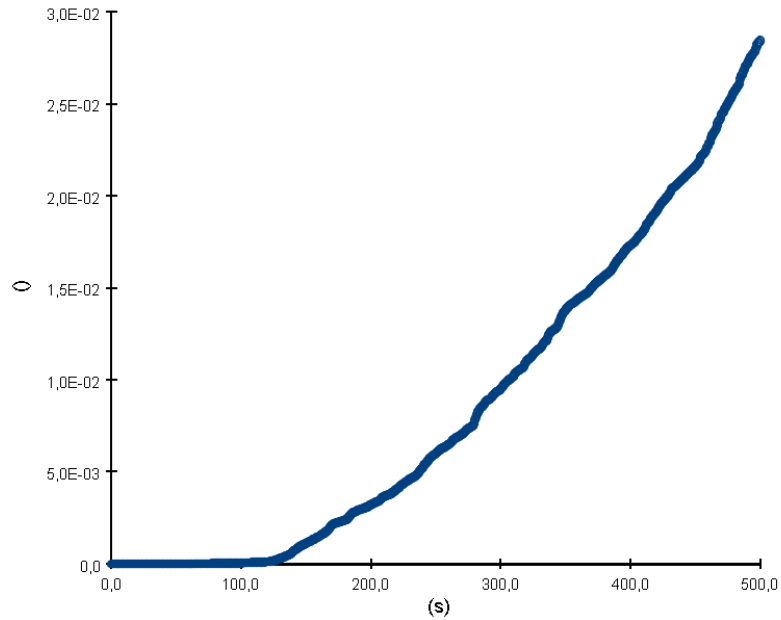
Kullanıcıların tahliyesi boyunca hacim içerisindeki görüş mesafesi seviyeleri değerlendirme kriterlerini karşılamaktadır.

4.1.5.7. FED Değerleri

Kullanıcıların tahliyesi boyunca hacim içerisindeki FED değerleri 0,3 değerinin altında olup değerlendirme kriterleri karşılanmaktadır. Söz konusu sonuçlar Şekil 4.48-4.49'da sunulmuştur.



Şekil 4.48. FED ölçüm konumları.



Şekil 4.49. FED değerleri (tüm analiz süresince).

4.1.6. Değerlendirme

Bu çalışmada kütüphane tipi bir yapıda olası yangın senaryosuna ilişkin olarak Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği (HAD) yöntemine dayalı analizler

gerçekleştirilmiştir. Simülasyon kapsamında ısı yayılımı (HRR), karbon monoksit (CO) yoğunluğu, oksijen (O₂) seviyesi, görüş mesafesi ve hava hızı gibi parametreler zamana bağlı olarak değerlendirilmiştir.

Elde edilen sonuçlar, yangının başlangıcında ortam sıcaklığının hızla arttığını ve CO konsantrasyonunun yangın kaynağına yakın bölgelerde yoğunlaştığını göstermektedir. Ancak sistemin argon gazı müdahalesi ile kısa sürede ortam koşulları dengelenmiş; sıcaklık düşürülmüş, oksijen seviyesi %15 civarına inerek yangın reaksiyonları kontrol altına alınmıştır. Bu müdahale, özellikle hassas malzemelerin bulunduğu yapılarda yeniden alevlenme riskini en aza indirmektedir.

Görüş mesafesi analizleri, yangının ilk anlarında duman nedeniyle ciddi düşüşler yaşandığını; ancak argon gazı boşaltımı sonrası ortamdaki görünürlüğün yeniden arttığını göstermektedir. Bu durum, kullanıcıların tahliyesi açısından önemli bir güvenlik avantajı sağlamaktadır. Ek olarak, argon gazının kısa sürede hedef konsantrasyona ulaşp homojen şekilde yayılması, sistemin müdahale etkinliğini artırmaktadır.

HAD sonuçlarına göre yangın yaklaşık 500. saniyede tamamen kontrol altına alınmıştır. Simülasyon süresince ortaya çıkan sıcaklık ve duman dağılımı, kullanıcıların tahliyesi açısından zamanla sınırlı bir güvenlik aralığı oluşturmuştur. Bu nedenle ilave bir duman tahliye sisteminin kullanılması, sıcaklık ve CO birikimini azaltarak tahliye sürecini daha güvenli hale getirebilir.

5. SONUÇ

Tarihi yapılarda yangın güvenliği ile ilgili ülkemizde mevzuat mevcut ancak geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Tarihi yapılardaki yangın önlemlerini ele alırken birçok parametreyi aynı anda değerlendirmek gerekir. Tarihi yapılar ve miras alanlarla ilgili koruma kurulları sürekli yeni yayınlar ve konferanslar düzenlenmekte, bu sayede bilinçlenme ve eğitim gün geçtikçe artmaktadır. Tarihi yapılarla ilgili yangın önleme tedbirleri alırken evrensel kurallara uyulmalı, yapının özgünlüğüne müdahale edilmemeli ve ilgili uzmanların görüşlerine başvurulmalıdır. Ayrıca yenilikçi yangın algılama ve söndürme sistemlerine yönelik yapılan çalışmaların sayısı artmaktadır. Tarihi yapılar özelinde saray yapılarında çok fazla tarihi eser bulunmaktadır. Bu eserlerin bir kısmı ziyarete açık alanlarda sergilenmekte, bir kısmı ise depolanmaktadır. Topkapı Sarayı arşiv deposu örneği, tarihi yapı içerisinde oluşturulan sızdırmaz bir odanın tasarlanması itibarıyla özel ve örnek bir uygulamadır. Bu tür alanlarda alınacak aktif yangın önlemleri için eser ve yapı için ayrı ayrı çözümler düşünülse de bu çözümler ortak senaryolarda buluşmalıdır. Bu örnekte ki incelemede hem yapının güvenliği için hem de eserin güvenliği için yangın algılama ve ikaz sisteminin uygulandığı görülmüştür. Eserlerin bulunduğu arşiv deposunda yeni bir oda oluşturularak argon gazlı söndürme sistemi uygulanmıştır. Argon gazlı söndürme sistemin yapıya ve esere zarar vermemesinin yanında, insan sağlığı açısından tehlike oluşturmaması ve sürekli bir koruma sağlaması eserlerin depolandığı bu tür sızdırmaz hacimlerde avantaj sağlamaktadır. Bununla birlikte tarihi alanlarda sisteme ait söndürme tüplerinin konumlandırılacağı alanlar, sızdırmazlık ihtiyacını karşılayacak hacimlerin oluşturulmasının zorlukları, sistemin kurulum maliyetleri gibi sebepler sistemin tarihi alanlarda uygulanabilmesindeki dezavantaj olarak görülmektedir. Tarihi yapıların ve eserlerin korunmasında yenilikçi yangın algılama ve söndürme sistemlerinin uygulanması ve mevcut sistemlerle entegrasyonu önem arz etmektedir. Çalışma kapsamında HAD yöntemine dayalı analizler ve simülasyon sayesinde yangının başlangıcından itibaren belirli zaman aralıklarında ısı yayılımı (HRR), karbon monoksit (CO) yoğunluğu, oksijen (O₂) seviyesi, görüş mesafesi ve hava hızı gibi parametrelerin değerlendirilmesi yapılmıştır. Sonuç itibarıyla, Topkapı Sarayı

Arşiv (Kütüphane) Deposu'nda mevcut gözlemlenen argon gazlı sistemle bu çalışmada sunulan senaryonun sonuçları birlikte değerlendirildiğinde, argon gazlı söndürme sistemlerinin sızdırmazlık özelliği taşıyan yapı tiplerinde etkili olduğu ve yangın güvenliği sağlandığı görülmektedir. Bu bağlamda, hem saha gözlemlerine dayanan uygulama verileri hem de sayısal modellemeye dayalı HAD analizleri, bu sistemlerin mühendislik temelli değerlendirilmesinde bütüncül bir bakış sunmaktadır.



KAYNAKLAR

- [1] Uluslararası Anıtlar ve Sitler Konseyi Türkiye Milli Komitesi.“ Kültürel Miras”07.03.2023.<https://www.icomos.org.tr/?Sayfa=Dunyamirasilistesindeturkiye&dil=tr>
- [2] Unesco“Dünya Mirası” <https://www.unesco.org/en/world-heritage>
- [3] Ahunbay,Zeynep. Kültür Mirasını Koruma İlke ve Teknikleri.İstanbul: Yem Yayınları,2021
- [4] Ahunbay,Zeynep. Tarihi Çevre Koruma ve Restorasyon. İstanbul: Yem Yayınları,2022
- [5] Erder Cevdet. “Tarihi Çevre Algısı”. İstanbul:Yem Yayınları,2019
- [6] Şehsuvaroğlu,Haluk Y. İstanbul Sarayları. İstanbul:Doğan Kardeş Yayınları,1954
- [7] Kocaaslan Murat. “Topkapı Sarayı Harem'i: 1665 Yangını Sonrası Yenileme Projesi”. DergiPark Akademi/ Cilt 76/ Sayı 275/45-74 :2012
- [8] Erdoğan Ömer Ersin. “İstanbul’un Ateşle İmtihanı”. Beykoz Akademi Dergisi/ Cilt 2/Sayı 2: 2009
- [9] Ferrari, Nicole Kançal “Türk-Osmanlı Saray Literatürü (12.-20. Yüzyıl)” Türkiye Araştırmaları Literatür Dergisi /Cilt 7/Sayı 13/205-240: 2009
- [10] İslâm Ansiklopedisi Genel Müdürlüğü “Sarây-I Atîk-İ Âmire” 05.10.2022 .<https://islamansiklopedisi.org.tr/saray-i-atik-i-amire>
- [11] Kolektif. “ Topkapı Sarayı”. Meydan Larousse.12. Cilt.İstanbul:Meydan Yayınevi,1979
- [12] TC.Cumhurbaşkanlığı Milli Saraylar Başkanlığı.“Topkapı Sarayı”.02.03.2024. <https://www.millisaraylar.gov.tr/Lokasyon/2/topkapi-sarayi>
- [13] Tarım Ertuğ Zeynep. “Topkapı Sarayı”.17.09.2024. <https://islamansiklopedisi.org.tr/topkapi-sarayi>
- [14] Kuban Doğan. “Osmanlı Mimarisi” İstanbul:Yem Yayınları,2021
- [15] Beşkonaklı Jale. Dolmabahçe Sarayı’nda Endirekt Koruma Yöntemleri. Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi,2010
- [16] Kolektif. “Dolmabahçe Sarayı”. Meydan Larousse.3. Cilt.İstanbul:Meydan Yayınevi,1979
- [17] Arslan Necla. “Osmanlı İmparatorluğu Döneminde Beşiktaş Sahilinde Saray Yerleşimi”. Milli Saraylar 1994/1995 /15/1996:102

- [18] Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Milli Saraylar Başkanlığı. “Dolmabahçe Sarayı”.09.05.2024. <https://www.millisaraylar.gov.tr/Lokasyon/3/dolmabahce-sarayi>
- [19] Soyhan H.Serhad - Can Kadir- Özkalay Cemil – Mammacıoğlu Onur . Yangın ve Yaşam. İstanbul: Cenevre Fikir Sanat,2018
- [20] İstanbul Büyükşehir Belediyesi Kütüphane ve Müzeler Müdürlüğü “Genel Aramalar”.01.01.2022. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Anasayfa>
- [21] Dönmez, Tanju Hakan. “ Ephesos Domitianus Tapınağı Ephesos Domitian Temple” 2021. https://www.academia.edu/79093914/EPHESOS_DOM%C4%B0T%C4%B0ANUS_TAPINA%C4%9EI_EPHESES_DOMITIAN_TEMPLE
- [22] T.C. Selçuk Belediyesi. “Artemis Tapınağı”.15.05.2024. <https://www.selcuk.bel.tr/artemis-tapinagi>
- [23] Uzelli, Gönül. “Tarihi Felaketten İnsan Varoluşuna Bakış: Pompeii'nin Son Günü”. Elektronik Türkçe Çalışmaları : 2018.
- [24] Şengöz,Murat.“Büyük Roma Yangını Üzerine Ontolojik Bir Değerlendirme”DergiPark Akademik/Cilt 7 /Sayı 1/417-434 :2023
- [25] Kronborg Slot.“About Kronborg”.22.04.2024. <https://en.kronborg.dk/om-kronborg>
- [26] Christiansborg Slot. “Historien”. 22.04.2024. <https://www.christiansborgslot.dk/historien/>
- [27] Royal Collection Trust. “The fire at Windsor Castle”.22.04.2024. <https://www.rct.uk/visit/windsor-castle/the-fire-at-windsor-castle>
- [28] Notre Dame De Paris. “Tarih-Mimari” 19.05.2024. <https://www.notredamedeparis.fr/en/understand/history/>
- [29] İstanbul İtfaiyesi. “İstanbul Yangınları” .12.05.2024. <https://itfaiye.ibb.gov.tr/tr/istanbul-yanginlari.html>
- [30] T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi “Mevzuat Bilgi Sistemi.”.07.06.2024 . <https://www.mevzuat.gov.tr/>
- [31] Özmen, S. “İstanbul İli Yangın Riski Analizi ve Yangın Riski Haritalarının Oluşturulması”. Yüksek Lisans Tezi .Yıldız Teknik Üniversitesi, 2010.
- [32] TC.Cumhurbaşkanlığı Resmi Gazete .“Milli Saraylar”15.03.2024 <https://www.resmigazete.gov.tr/fihrist?tarikh=2019-04-19>
- [33] Ulusal Yangın Koruma Birliği (NFPA).“NFPA 909 Code Development.” 22.02.2023.<https://www.nfpa.org/codes-and-standards/nfpa-909-standard-development/909>
- [34] Ulusal Yangın Koruma Birliği (NFPA).“NFPA 909 Code Development.” 22.02.2023.<https://www.nfpa.org/codes-and-standards/nfpa-914-standard-development/914>
- [35] Kılıç, A. “Tarihi Yapılarda Yangın Güvenlik Önlemleri”. Yalıtım Dergisi/Sayı 91 :Temmuz - Ağustos 2011
- [36] TBMM Milli Saraylar Sempozyumu Bildiriler. “Yıldız Sarayı/Şale”. 15-17 .

- [37] TBMM Genel Sekreterliği Milli Saraylar Daire Başkanlığı. “Faaliyet Raporu”. Eylül 2003/Mayıs 2007
- [38] Kılıç,Abdurrahman."Su Sisi Söndürme Sistemi".Sayı 183/s.8-9:2016. https://www.yangin.org/dosyalar/su_sisi_sondurme_sistemi.pdf
- [39] Köken A. ve Kılıç, Abdurrahman. "Tarihi Yapıların Yangından Korunması". Yangın ve Güvenlik. Sayı 1/ s.21-27:1994
- [40] Wikimedia Foundation.“Genel Aramalar”. 01.01.2022. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Anasayfa>





EKLER

EK A : BYKHY 11. KISIM -TARİHİ YAPILAR

ONBİRİNCİ KISIM ⁽²⁾

Tarihi Yapılar

Tarihi yapı

MADDE 167/A – (Ek: 10/8/2009-2009/15316 K.)

(1) Bu Yönetmeliğin uygulanmasında 21/7/1983 tarihli ve 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu kapsamında korunması gerekli kültür varlığı olarak tescil edilen yapılar tarihi yapı olarak kabul edilir.

Tarihi yapılarda alınacak yangın tedbirlerinde uyulacak ilkeler

MADDE 167/B – (Ek: 10/8/2009-2009/15316 K.)

(1) Tarihi yapılarda, yangına karşı güvenlik tedbirleri alınırken;

a) Yapılacak tesisatlara ilişkin olarak, Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulunun görüşünün alınması,

b) (Değişik: 16/3/2015-2015/7401 K.) Alınacak yangın tedbirlerinde tarihi yapının korunması esastır. Yangın tahliye projeleri ile algılama ve söndürme tesisatı projeleri ilgili teknik müşavir firma tarafından, fiziki ve görsel bakımdan özelliğine uygun olarak, yapıya zarar vermeyecek şekilde hazırlanması, hazırlanan projeler hakkında ilgili itfaiye teşkilatının görüşünün alınması,

ilkeleri gözetilir.

Tarihi yapılara ilişkin uygulama

MADDE 167/C – (Ek: 10/8/2009-2009/15316 K.)

(1) Bu Kısımda aksi belirtilmedikçe, tarihi yapıların yangından korunması hakkında, bu Yönetmeliğin Onuncu Kısım hükümleri uygulanır.

(2) Taşıyıcı kolonları ve ana kirişleri ahşap olan tarihi binaların zemin katı haricindeki katları, yataklı sağlık hizmeti, huzurevi, bakımevi, anaokulu, ilköğretim okulu ve öğrenci yurdu olarak kullanılamaz.

(3) Tarihi yapı dâhilinde yapılacak tadilat veya tamiratlarda, yapının aslına sadık kalmak maksadıyla yapının inşasında kullanılmış olan malzemelerin aynısı veya benzeri kullanılabilir.

(4) Bir kattan fazla katı olan topluma açık tarihi yapılarda, taşıyıcı kolonların ahşap olması durumunda ana taşıyıcıların restorasyon sırasında yangına en az 90 dakika dayanıklı olacak şekilde yalıtılması gerekir.

(1) 16/3/2015 tarihli ve 2015/7401 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı Eki Yönetmeliğin 18 inci maddesiyle, bu fıkra da yer alan “yapı ve işletme ruhsatı” ibaresi “yapı ruhsatı ve işyeri açma ve çalışma ruhsatı” şeklinde değiştirilmiştir.

(2) 10/8/2009 tarihli ve 2009/15316 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı Eki Yönetmeliğin 59 uncu maddesiyle; bu Yönetmeliğe 167 nci maddeden sonra gelmek üzere “Tarihi Yapılar” başlığı altında “Onbirinci Kısım” ve 167/A, 167/B, 167/C maddeler eklenmiştir.

(5) Tarihi yapılardaki kaçış merdivenlerine, koridor, hol, lobi veya benzeri ortak hacimlerden geçilerek ulaşılması hâlinde yangın güvenlik holü zorunlu değildir.

(6) Merdivenlerden sayı olarak yarısının korunmuş olması durumunda, yapının yüksekliğine bakılmaksızın, diğer korunumsuz merdivenler kaçış yolu olarak kabul edilerek, iki yönde kaçış mesafesi uygulanır ve dairesel merdivenler kabul edilir.

(7) Bir kattaki kullanıcı sayısının 100 kişiyi geçmesi hâlinde, kaçış kapıları panik kollu bir düzenek ile kaçış doğrultusunda açılacak şekilde değiştirilir veya yapının kullanımı sırasında bir görevli bulundurulur.

(8) Tarihi yapının ahşap kısımlarında kullanılan elektrik kablolarının yangına en az 60 dakika dayanıklı olması ve çelik boru içerisinden geçirilmesi gerekir. Buat ve kasaların yanmaz malzemeden yapılması şarttır.

(9) Ahşap yapılarda, ahşap malzemenin korunması veya boyanması için kolay yanıcı ve parlayıcı özelliği olan maddeler kullanılamaz.

(10) Tarihi yapılarda, ayrı yangın kompartımanı oluşturulmadan kolay alevlenici, parlayıcı ve patlayıcı madde bulundurulamaz.

(11) (Ek: 16/3/2015-2015/7401 K.) Tarihi yapıların, fiziki ve görselliği bakımından değişiklik imkânının bulunmadığı durumlarda, mevcut merdiveni yangın merdiveni ve kaçışı olarak kabul edilir.

EK B : BYKHY GÖRE YANGIN ALGILAMA VE SÖNDÜRME SİSTEMLERİ

BİRİNCİ KISIM

Genel Hükümler, Tanımlar, Binaların Kullanım Sınıfları ve Bina Tehlike Sınıflandırması

BİRİNCİ BÖLÜM

Genel Hükümler

"Korunması Gerekli Kültür Varlığı" olarak tescil edilen binalarda, yangın güvenliği ile ilgili yapılacak tesisatlar için "Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu"nun görüşü alınır ve yapının özelliğini etkilemeyecek biçimde, algılama, uyarı ve/veya söndürme sistemleri yapılır.

Mutfaklar ve çay ocakları

Madde 57 - Alishveriş merkezleri ve yüksek binalar içinde bulunan mutfaklar ile bir anda 100'den fazla kişiye hizmet veren mutfakların davlumbazlarına otomatik söndürme sistemi yapılmalı ve ocaklarda kullanılan gazın özelliklerine göre gaz algılama tesisatı kurulmalıdır.

BEŞİNCİ KISIM

Elektrik Tesisatı, Acil Durum Aydınlatması ve Yönlendirmesi, Yangın Algılama ve Uyarı Sistemleri, Periyodik Testler, Bakım ve Denetim

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Yangın Algılama ve Uyarı Sistemleri

Genel

Madde 74 - Bu Yönetmelikte belirtilen yangın alarm sistemi, yangın algılama, alarm verme, kontrol ve haberleşme fonksiyonlarını içeren komple sistemdir. Yangın alarm sisteminin beslemesi, sadece yangın alarm sistemini besleyen bir otomatik sigorta üzerinden ve eğer binada mevcut ise jeneratör ya da kesintisiz güç kaynağı gibi bir ikincil besleme kaynağından yapılacaktır. Bu beslemenin de kesilmesi durumunda yangın alarm sistemi, algılama fonksiyonlarını en az 24 saat yerine getirebilecek ve bu sürenin sonunda tüm alarm verme, kontrol ve haberleşme fonksiyonlarını en az 30 dakika süre ile yerine getirebilecek şekilde tam kapalı, sızdırmaz tip, bakım gerektirmeyen akümülatörle teçhiz edilecektir. Gerekli görüldüğü taktirde bu sürelerin daha uzun olması sağlanacaktır.

Yangın alarm sistemini oluşturan tüm kablolar ve uzak kontrol ve denetim merkezlerine iletişim maksadıyla kullanılan tüm hatlar; kopukluk, kısa devre ve toprak kaçağı gibi arızalara karşı sürekli olarak denetim altında tutulacaklardır.

Can güvenliğinin esas olduğu binalarda bir yangın alarm sisteminin herhangi bir nedenle 24 saatlik bir zaman aralığında 4 saatten daha uzun bir süreyle devre dışı kalması durumunda yetki sahibi merci durumdan haberdar edilecek ve yangın alarm sistemi tekrar çalışır duruma getirilinceye kadar, önceden yetki sahibi merci tarafından onaylanmış bulunan yangın gözetim faaliyeti başlatılacak ve sürdürülecektir. Yangın gözetiminde normal güvenlik personeline ek olarak, korumasız kalan bölgelerde ilave güvenlik personeliyle gözetim turları başlatılacaktır.

Algılama ve ihbar tesisatı

Madde 75 - Komple bir yangın alarm sisteminin aktivasyonu, elle, otomatik veya bir söndürme sisteminin aktivasyonundan biri ya da tamamı ile olacaktır.

Elle yangın uyarısı, yangın uyarı butonları ile yapılacaktır. Yangın uyarı butonları yangın kaçış yollarında tesis edilecekler ve her kaçış çıkış noktasında bir adet yangın uyarı butonu bulunacaktır. Yangın uyarı butonlarının yerleşimi, bir kattaki her hangi bir noktadan o kattaki her hangi bir yangın uyarı butonuna yatay erişim uzaklığı 50 m'yi geçmeyecek şekilde düzenlenecektir.

Tüm yangın uyarı butonları görülebilir ve kolayca erişilebilir olacaktır. Yangın uyarı butonları yerden en az 1.1 m ve en fazla 1.4 m yükseklikte monte edilecektir.

Duman Algılama Cihazları: Aşağıda belirtilen bina ve yapıların tüm kaçış yollarında ve duman dedektörlerinin yanlış uyarılara neden olmadan kullanımına elverişli tüm yerleşime açık alanlarında, ortak alanlarında ve çalışma alanlarında otomatik duman algılama cihazları tesis edilecektir.

- a) Tehlike sınıfı yüksek olan bütün binalarda,
- b) Tehlike sınıfı orta olan ve toplam kullanım alanı 1000 m² yi geçen binalarda,
- c) İkamet amaçlı binalar dışındaki tüm yüksek binalarda,
- d) Yapı yüksekliği 51.50 m'den fazla olan apartman binalarında,
- e) Oteller, moteller, yatakhaneler, misafirhaneler, hastahaneler, huzur evleri, pansiyonlar ve benzeri bütün yatılan yerlerde,

Tüm endüstriyel binalarda, tüm kaçış yollarında ve duman dedektörlerinin yanlış uyarılara neden olmadan kullanımına elverişli koridorlar, depolar, tesisat/teçhizat odaları ve benzeri, sürekli insan bulunmayan bölümlerde veya otomatik sprinkler olmayan bölümlerde tüm ortak alanlarında ve çalışma alanlarında otomatik duman algılama cihazları tesis edilecektir.

Otomatik duman algılamanın gerekli görüldüğü tüm mahallerde ana hacimlere ve içinde yanmaya elverişli ve yanma riski taşıyan maddeler bulunan, yüksekliği 25cm'den fazla olan asma tavanların üzerlerindeki ve yükseltilmiş döşemelerin altlarındaki boşluklara, diğer bölmelere, asansör ve merdiven kovaları gibi boşluklara duman dedektörleri tesis edilecektir. İçinde yanmaya elverişli madde bulunmayan ve erişilmesi mümkün olmayan boşluklara duman dedektörü takılması gerekli değildir. İçinde yanmaya elverişli ve yanma riski taşıyan maddeler olan boşluklar erişilebilir hale getirilecek ve duman dedektörleri ile korunacak, ayrıca uzak lamba konarak dedektörün alarm halinin anlaşılması sağlanacaktır.

Tüm dedektörler periyodik testler ve bakımlar için ulaşılabilir olacaktır.

Diğer Algılama ve Uyarı Cihazları: Duman algılama cihazlarının kullanımının uygun ya da yeterli olmadığı mahallerde, gerekli görüldüğü takdirde sıcaklık ve/veya alev dedektörleri tesis edilecektir.

Binada otomatik sprinkler sistemi bulunuyorsa, sprinklerin açılması durumunda yangın alarm sisteminin otomatik algılama yapması sağlanacaktır. Bu amaçla her bir zon hattına su akış anahtarları tesis edilecek ve bu akış anahtarlarının kontak çıkışları yangın alarm sistemine giriş olarak bağlanacaktır. Bu hallerde, otomatik sprinkler olan yerler, otomatik sıcaklık dedektörleriyle donatılmış gibi işlem görecektir. Bu mahallerde otomatik sıcaklık artış dedektörlerinin kullanılması zorunlu değildir.

Bina veya yapıda otomatik veya elle çalışan diğer gazlı, kuru kimyasal tozlu veya benzeri sabit söndürme sistemi bulunuyorsa, bunların aktivasyonu yangın alarm sistemi tarafından otomatik olarak algılanacaktır. Bu amaçla söndürme sistemlerinden, söndürme sisteminin aktive olduğunu bildiren kontak çıkışları yangın alarm sistemine giriş olarak bağlanacaktır.

Alarm verme

Madde 76 - Bir yangın alarm sisteminin aktive edilmesi halinde sesli ve ışıklı olarak ya da data iletişimi ile alarm verme aşağıdaki gibi yapılacak ancak alarm bilgisi aktarımı bunlarla da sınırlı kalmayacaktır.

a) Yangın kontrol merkezindeki ana kontrol panelinde ve diğer izleme noktalarındaki tali kontrol panelleri ya da tekrarlayıcı panellerde sesli, ışıklı ve/veya alfa nümerik göstergelerle,

b) Binanın kullanılan tüm bölümlerinde yaşayanları yangın veya benzeri bir acil durumdan haberdar etmek için sesli ve ışıklı uyarı cihazlarıyla,

c) Binada bulunan yangın ve acil durum mücadele ekiplerinin uyarılması ve itfaiyeye haber verilmesi için sesli ve ışıklı uyarı cihazları ve direkt hatlar ya da diğer iletişim ortamları üzerinden data iletişimi ile, yapılacaktır.

Yangın kontrol panelleri ve tekrarlayıcı panelleri

Madde 77 - Yangının haber verilmesi için en büyük birim olarak yangın bölgeleri kullanılacaktır. Tüm binalarda her bağımsız kat en az bir yangın bölgesi olarak kabul edilecektir. Eğer bir katın alanı 2000 m² den büyükse birden fazla yangın bölgeleri belirlenecektir. Bir bina ya da yapının toplam alanı 300 m² ya da daha küçük ise birden fazla katlı olsa da tek bir yangın bölgesi olarak kabul edilebilir.

Bir yangın bölgesinin herhangi bir doğrultuda uzunluğu 100 metreyi geçmeyecektir. Bir yangın bölgesinin içerisinde bir yangın başlangıcını görsel olarak saptamak için alınması gereken uzaklık 30 m'yi geçmeyecektir.

Yangın bölgeleri 24 üncü maddede belirtilen yangın bölmeleri ile uyumlu olacak şekilde belirlenecektir. Bir yangın bölgesinin sınırları mümkünse yangın bölmelerinin sınırlarıyla çakışmalıdır.

a) Bu Yönetmelikte gerekli görülen tüm yangın alarm sistemlerinde yangın kontrol panelleri ve tekrarlayıcı paneller aşağıda belirtilen yerlerde tesis edileceklerdir.

1) Bina ya da yapının zemin katında ve sürekli olarak görevli personel bulunan bir yerde ana yangın kontrol paneli veya, ana yangın kontrol panelinin başka bir mahalde tesis edilmesi gerekli görülüyorsa, 1 yangın alarm tekrarlayıcı paneli tesis edilecektir.

2) Yangın kontrol panelinin tesis edildiği yerde personelin bulunamadığı zaman aralıkları varsa, bu sürelerde sürekli personel bulunan ikinci bir mahalde veya daha fazla mahallerde tekrarlayıcı paneller tesis edilecektir.

3) Yangın alarm sistemi birden fazla binayı kapsıyorsa, 2 veya daha fazla yangın bölgesi bulunan her binada ayrı bir tali yangın kontrol paneli ya da tekrarlayıcı panel tesis edilecektir.

b) Yangın kontrol panelleri ve tekrarlayıcı panellerinde asgari olarak aşağıdaki sesli, ışıklı ve alfa nümerik göstergeler bulunacaktır.

1) Genel yangın alarm lambası ve her yangın bölgesi için ayrı bir yangın alarm lambası,

2) Genel sistem arızası lambası ve ayrı bir ışıklı alfa nümerik gösterge ile bölgesel arıza bilgisi verilmiyorsa, her yangın bölgesi için ayrı bir arıza lambası,

3) Yangın uyarı butonlarından ve otomatik yangın dedektörlerinden gelen uyarıları bireysel olarak cihaz bazında değerlendirebilen adreslenebilir sistemlerde yukarıdakilere ek olarak, bireysel yangın ve arıza uyarılarının izlenebileceği bir ışıklı alfa nümerik gösterge,

4) Her yangın veya arıza sinyali alındığında aktive olan sesli uyarı cihazı.

Sesli uyarı cihazı bir buton aracılığıyla susturulabilecek, ancak sesli uyarının susturulması ışıklı uyarıların kalkmasına neden olmayacaktır. Tüm bölgesel yangın ve arıza lambalarının yanlarında hangi yangın bölgesine ait olduklarını açık, net ve silinmeyecek bir şekilde belirten etiketler bulunacaktır.

Sprinkler alarm istasyonları

Madde 78 - Bir bina ya da yapıda 96 ncı maddede belirtildiği şekilde bir sprinkler sistemi kurulduğu takdirde sprinkler alarm istasyonları ve akış anahtarları yangın alarm sistemine bağlanacaktır. Sprinkler sisteminden gelen alarm uyarıları ya ayrı bir bölgesel izleme panelinde, ya da yangın kontrol panelinde ayrı bölgesel alarm göstergeleri oluşturularak izlenecektir. Hat kesme vanalarının izleme anahtarları ve sprinkler sistemine ilişkin diğer arıza kontakları da aynı şekilde yangın alarm sistemi tarafından sürekli olarak denetlenecektir.

Gazlı söndürme sistemi alarm ve arıza çıkışları

Madde 79 - Bir bina ya da yapıda 98 inci maddede belirtildiği şekilde bir gazlı söndürme sistemi kurulduğu takdirde söndürme sisteminin alarm ve arıza çıkışları yangın alarm sistemine bağlanarak ayrı bölgesel göstergelerle izleneceklerdir.

YEDİNCİ KISIM

Yangın Söndürme Sistemleri

BİRİNCİ BÖLÜM

Genel Hükümler

Genel

Madde 90 - Yangın söndürme sistemleri, bu Yönetmelik kapsamındaki tüm yapı ve binalar ile tünel, liman, dok, metro, açık arazi işletmeleri gibi yapılarda yangın öncesi ve sırasında kullanılan sabit söndürme tesisatlarıdır. Bu bölümde belirtilen gereksinimler asgari gereksinimler olup, daha üstün nitelikli ve daha yüksek performanslı tesisat ve sistemlerin tercih edilmesine engel oluşturmaz.

Binalarda kurulan söndürme tesisatı, binada bulunanlara zarar vermeyecek, panik çıkmasını önleyecek ve yangını söndürecek şekilde tasarlanacak, tesis edilecek ve çalışır durumda tutulacaktır.

Yangın söndürme sistemleri her yapıda oluşabilecek yangını söndürecek kapasitede ve yapı ekonomik ömrü boyunca, sistem gerektiğinde otomatik ve/veya elle devreye gereken hızda girerek görevini yerine getirebilmelidir.

Kurulması gereken sabit yangın söndürme sistemleri ve tesisatının nitelikleri, kullanılacak teçhizatın cins ve miktarları, yerleştirilmeleri, binanın ve binada

bulunabilecek malzemelerin yangın türüne göre belirlenecektir. Sistem ve/veya sistemlerde kullanılacak tüm ekipmanlar sertifikalı olacaktır.

Her türlü yangın söndürme sistemleri, ilgili TSE standartlarına ve tesisat yönetmeliklerine uygun olarak tasarlanacak, tesis edilecek ve onaylanacaktır.

Bu Yönetmeliğin gerekli gördüğü her türlü sistem, cihaz, ekipman ve işletme prosedürü; kurulduktan sonra, bu Yönetmelikte aksi belirtilmedikçe, performans ve çalışma sürekliliği sağlanacak şekilde sürekli olarak bakıma tabi tutulacaktır. Bakım çalışmaları asgari olarak bu Yönetmelikte belirtilen gereksinimlere uygun olarak yapılacak, ilgili TSE standartları ve tesisat yönetmeliklerinde bu Yönetmelikte belirtilen gereksinimlerin üzerinde bakım gereksinimleri olduğu takdirde ilave olarak bu gereksinimler de yerine getirilecektir.

Binalarda kurulacak söndürme sistemlerinin tasarım ve uygulaması yetki sahibi merci tarafından kontrol ve onaya tabi olacaktır. Periyodik test ve bakım gerektiren sistemler ve cihazlar yetki sahibi merci tarafından belirtilen şekilde bina sahibi, yöneticisi veya bunların yazılı olarak sorumluluklarını devrettiği bina yetkilisinin gözetiminde test ve bakıma tabi tutulacaktır.

İKİNCİ BÖLÜM

Sulu Söndürme Sistemleri

Genel

Madde 91 - Sulu söndürme sistemleri yangın dolapları sistemi, hidrant sistemi, sprinkler sistemi için yapılmış hidrolik hesaplar neticesinde gerekli olan su basınç ve debi değerleri merkezi veya şehir şebekeleri tarafından karşılanamıyorsa; kapasiteyi karşılayacak yangın pompa istasyonu ve deposu oluşturulmalıdır.

Su depoları ve kaynaklar

Madde 92 - Sistemde en az bir güvenilir su kaynağı bulunmalıdır.

Sulu söndürme sistemleri için kullanılacak su depolarının yangın rezervi olarak ayrılmış bölümleri başka amaçlar için kullanılmayacak, depo tesisatı sadece söndürme sistemlerine hizmet verecek şekilde düzenlenecektir.

Yapıda sprinkler sistemi bulunması durumunda, su deposu kapasitesi yapının risk sınıfına bağlı olarak en az Tablo 3'de belirtilen süreyi sağlayacak kapasitede seçilecektir.

Tablo 3: Sprinkler söndürme sistemleri için su ihtiyacı.

	Debi (1/dak)	Süre (dak)
Düşük tehlike sınıfı	1000	45
Orta tehlike sınıfı	2000	60
Yüksek tehlike sınıfı	Hidrolik hesaplar ile belirlenir.	
Yüksek binalar	Hidrolik hesaplar ile belirlenir.	

Sprinkler söndürme sistemi yanında yapı içi yangın dolapları ve yapı dışı hidrant sistemi mevcut ise bu durumda sprinkler söndürme suyu debisine Tablo 4'de belirtilen değerler ilave edilerek su depo kapasitesi belirlenmelidir.

Tablo 4: Yangın dolapları ve hidrant sistemi için ilave edilecek su ihtiyaçları

	Yangın (1/dak)	Dolabı Debisi	Hidrant Debisi (1/dak)	Süre (dak)
Düşük tehlike sınıfı	100	400	30	
Orta tehlike sınıfı	100	1000	60	
Yüksek tehlike sınıfı	200	1500	90	

Yapıda sulu söndürme sistemi olarak sadece yangın dolapları sistemi mevcut ise su kapasitesi en az 200 litre debiyi 60 dakika süre ile karşılayacak şekilde en az 12 m³ olacaktır.

Yapıda sadece çevre hidrant sistemi bulunması durumunda su ihtiyacı en az 1900 litre debiyi 90 dakika süre ile karşılayacak kapasitede olmak üzere yapının risk sınıfına göre yapılacak hidrolik hesaplar ile belirlenecektir.

Pompalar

Madde 93 - Yangın Pompaları : Sulu söndürme sistemlerine basınçlı su sağlayan, anma debi ve anma basınç değeri ile ifade edilen pompalardır. Pompalar, kapalı vana (sıfır debi) basma yüksekliği anma basma yüksekliği değerinin en fazla %140'ı kadar olmalı ve %150 debideki basma yüksekliği, anma basma yüksekliğinin %65'inden daha küçük olmamalıdır. Bu tür pompalar, istenen basınç değerini karşılamak koşuluyla, anma debi değerlerinin %130'u kapasitedeki sistem talepleri için kullanılabilir.

Sistemde bir pompa kullanılması halinde aynı kapasitede yedek pompa olmalıdır. Birden fazla pompa olması halinde toplam kapasitenin en az %50 si yedeklenmek şartıyla yeterli sayıda yedek pompa kullanılacaktır.

Pompanın çevrilmesi elektrik motoru yanı sıra içten yanmalı motorlar veya türbinler ile olabilir.

Yedek diesel pompa kullanılmadığı takdirde yangın pompalarının enerji beslemesi güvenilir kaynaktan sağlanarak, yapının genel elektrik sisteminden bağımsız beslenecektir.

Yangın pompalarının, otomatik hava boşaltma valfi, sirkülasyon rahatlatma valfi gibi yardımcı elemanlar bulunmalıdır.

Her pompanın ayrı bir kumanda panosu olmalıdır. Pano kilitli olmalıdır. Elektrik kumanda panosu, faz hatası, faz sırası hatası, kumanda fazı hatası, bilgi ışıklarıyla donatılmalıdır. Açma kapama şalterine pano kilidi açılmadan erişilememelidir.

Her pompanın ayrı bir kumanda basınç anahtarı olmalıdır. Basınç anahtarları, kumanda panosunun içine yerleştirilmiş, su basıncını boru bağlantısıyla hisseden, su darbelerine karşı korumalı, alt ve üst değerler ayrı ayrı ve bağımsız olarak ayarlanabilir ve ayarlandıktan sonra kilitlenebilir olmalıdır.

Pompa kontrolü basınç kumandalı tam (otomatik başla-otomatik dur) veya yarı otomatik (otomatik başla-elle dur) olabilir.

Pompa odası veya pompa istasyonunda +4°C üzerinde sıcaklığın sürekli sağlanabilmesi için uygun gereçler sağlanacaktır.

Pompa istasyonunda, servis, muayene ve ayar gerektiren cihazların çalışma alanı etrafında acil aydınlatma sağlanacaktır.

Zemin yeterli bir drenaj için eğimli olarak hazırlanarak pompa, sürücü, kontrol panosu gibi kritik cihazlardan suyun uzaklaştırılması sağlanacaktır.

Yangın dolapları sistemi

Madde 94 - Yangın dolapları sistemi sabit boru tesisatı ile yangın dolaplarından meydana gelir.

a) Sabit boru tesisatı;

1) Yangın dolapları sistemlerine suyu sağlayan sabit boru tesisatı çapı 50 mm'den az olmamak üzere yapılacak hidrolik hesaplara göre belirlenmelidir.

2) Yüksek binalar, alışveriş merkezleri, otoparklar ve benzeri yerlerde, ıslak veya kuru sabit boru sistemi üzerinde, itfaiye ve eğitilmiş personelin kullanımına olanak sağlayan bağlantı ağızları bırakılmalı ve bu bağlantı ağızları yangın merdiveni veya yangın güvenlik hacmi gibi korunmuş mekanlarda olmalıdır.

3) Sabit boru tesisatı üzerinde bulunan bütün hortum bağlantıları, itfaiyenin kullandığı normlara uygun olacaktır. Bağlantı ağızları, yapının sprinkler ve yangın dolapları sistemine de suyu sağlayan sabit boru tesisatında bırakılması durumunda, bu bağlantılar ana kolonlar üzerinden doğrudan yapılacaktır.

b) Yangın dolapları;

1) Yüksek yapılar, çarşılar, toplanma amaçlı binalar, konaklama ve sağlık amaçlı yapılar, kapalı kullanım alanı 2000 m² den büyük olan bütün binalar, 1000 m² den büyük imalathane ve atölyelere yangın dolabı yapılacaktır.

2) Yangın dolapları her katta ve yangın duvarları ile ayrılmış her bölümde aralarındaki uzaklık 30 m'den fazla olmayacak şekilde düzenlenecektir. Yangın dolapları mümkün olduğu kadar koridor çıkışı ve merdiven sahanlığı yakınına kolaylıkla görülebilecek şekilde yerleştirilecektir. Binanın sprinkler sistemi ile korunması ve katlara itfaiye bağlantı ağızı bırakılması durumunda yangın dolapları arasındaki uzaklık 45 m'ye kadar çıkarılabilir.

3) Hortumların saklandığı dolap ve kabinler gerekli cihazların döşenmesine izin verecek büyüklükte olacaktır. Bunlar yangın sırasında hortum ve cihazların kullanılmasını zorlaştırmayacak şekilde tasarlanacak ve sadece yangın söndürme amacı için kullanılacaktır.

4) Hortumlar, serme ve bağlama gibi becerilere sahip eğitilmiş personel veya itfaiye görevlisi olmayan yapılarda, yuvarlak yarı-sert hortumlu yangın dolapları TS EN 671-1'e uygun olmalıdır. Hortum, yuvarlak yarı-sert TS EN 694 normuna uygun, çapı 25 mm olmalı ve hortum uzunluğu 30 m'yi aşmamalıdır. Nozul (lüle) veya lansı kapama, püskürtme ve/veya fiskeye yapabilmelidir.

5) İtfaiye bağlantısı olmayan yuvarlak hortumlu yangın dolap dizayn debisi 100 l/dak ve lans girişindeki basınç 400 kPa olmalıdır. Basıncın 700 kPa'ı geçmesi durumunda basınç düşürücüler kullanılmalıdır.

6) Yetişmiş yangın söndürme görevlisi bulundurmak zorunda olan yapılarda kullanılabilecek yassı hortumlu yangın dolapları TS EN 671-2 nolu standartlara uygun olmalıdır. Yassı hortum anma çapı 50 mm'yi ve hortum uzunluğu 20 m'yi geçmemelidir. Nozul (lle) veya lansı kapama, püskürtme ve/veya fıskiye yapabilmelidir. Dolap dizayn debisi 400 l/dak ve lans girişindeki basıncı 600 kPa olmalıdır. Basıncı 900 kPa'ı geçmesi durumunda basınç düşürücü kullanılmalıdır.

Hidrant sistemi

Madde 95 - Yapıların yangından korunmasında, ilk müdahalede sndrlemeyen yangınlara dışarıdan müdahale edebilmek için mümkün olduğunca yapının veya binanın tüm çevresini kapsayacak şekilde tesis edilecek hidrant sistemi bünyesinde yerleştirilecek hidrantlar, itfaiye ve araçlarının kolay yanaşabileceği ve bağlantı yapabileceği şekilde düzenlenmelidir.

Hidrant sistemi dizayn debisi en az 1900 l/dak olmalı ve debi yapının risk sınıfına göre arttırılmalıdır. Hidrant çıkışında 700 kPa basınç olmalıdır.

Hidrantlar arası uzaklık çok riskli bölgelerde 50 m, riskli bölgelerde 100 m, orta riskli bölgelerde 125 m, az riskli bölgelerde 150 m alınmalıdır.

Normal şartlarda hidrantlar korunan binalardan ortalama 5-15 m kadar uzağa yerleştirilmelidir.

Hidrant sistemine suyu sağlayan boru donanımında ring sistemi mevcut değilse kullanılabilecek en düşük boru çapı 150 mm olmalıdır.

Sistemde kullanılacak hidrantlar yer üstü yangın hidrantı olmalı ve TS 2821 nolu standarda uygun olmalıdır. Hidrant sisteminde, hidrant yenilenmesini ve bakım işlemlerinin yapılmasını kolaylaştıracak uygun noktalarda ve yerlerde yer altı ve/veya yer üstü hat kesme vanaları temin ve tesis edilmelidir.

Sorumluluk bölgelerinde hizmette bulunan araçların giremeyeceği ya da manevra yapamayacağı İkinci Kısım Birinci Bölümde ngrlen hususlara uygun ulaşım imkanı olmayan yerleşim mahalleri olan belediyeler buralarda meydana gelebilecek yangınlara etkili bir müdahale bakımından bu yerleşim yerlerinin uygun yerlerine yerüstü yangın hidrantları veya pompa ile teçhiz edilmiş yeterli kapasitede yangın havuzları ve sarnıçları yaptırmak zorundadırlar.

Sprinkler sistemi

Madde 96 - Aşağıda belirtilen yerler tam veya kısmi otomatik sprinkler sistemi ile korunmak zorundadır.

- a) Büro ve konut haricindeki bütün yüksek binalar,
- b) Yapı yüksekliği 30.50 m'den fazla olan büro binaları,
- c) Yapı yüksekliği 51.50 m'yi geçen apartmanlar,
- d) Araç kapasitesi 20 den fazla olan veya birden fazla bodrum katı kullanan kapalı otoparklarda,
- e) Yatak sayısı 200' geçen otel, pansiyon ve misafirhanelerde,
- f) Toplam kullanım alanı 2000 m² nin üzerinde olan katlı mağazalar, alışveriş, ticaret, eğlence ve toplanma yerleri otomatik sprinkler sistemi ile korunacaktır.

Sprinkler sistemlerine suyu sağlayan sabit boru tesisatı çapı yapılacak hidrolik hesaplara göre belirlenmelidir.

Deprem tehlikesi bulunan bölgelerde, sismik hareketlere karşı ana kolonların her hangi bir yöne sürüklenmemesi için dört yollu destek kullanılmalı ve 63 mm veya daha büyük çaplı bransman borularda esnek bağlantılar kullanılarak boruların kırılması önlenmelidir.

Sprinkler sistemi ana besleme borusu birden fazla yangın zonuna hitap ediyorsa; her bir zon veya kolon hattına akış anahtarları, test ve drenaj vanası ve izleme anahtarlı hat kesme vanası konulmalıdır.

Muhtemel küçük çaplı yangınlarda sprinkler patlaması veya birkaçının hasara uğraması durumunda hemen değiştirilecek ve yangın güvenlik sisteminin sürekliliğini sağlamak için 6 adetten az olmamak kaydıyla sistemin büyüklüğüne göre yeterli miktarda yedek sprinkler başlıkları ve başlıkların değiştirilmesi için özel anahtarlar bulundurulacaktır.

Sprinkler sistemini besleyen borular üzerinde kesme vanaları bulunmalıdır. Boru hatlarında bulunan vanaların, bölgesel kontrol vanalarının ve su kaynağı ile sprinkler sistemi arasında bulunan tüm vanaların devamlı açık kalmasını sağlayacak önlemler alınmalıdır.

Sistemde basınç düşürücü vana kullanılması durumunda, her bir basınç düşürücü vananın önüne ve arkasına birer adet manometre konulmalıdır.

Bina ve tesisler, kullanım amaçlarına ve içerdikleri-depoladıkları malzemeler açısından düşük tehlike sınıfı, orta tehlike sınıfı ve yüksek tehlike sınıfı olarak ayrıldıkları risk gruplarına göre projelendirilmelidir.

Tesis ve yapının yangın risk sınıfına bağlı olarak sprinkler sisteminin herhangi bir besleme kolonuna bağlanan sprinklerin koruduğu birim kat için en büyük korunma alanı, düşük ve orta tehlike sınıfı için en fazla 4800 m² ve yüksek tehlike sınıfı için en fazla 2300 m² olmalıdır.

İtfaiye su verme bağlantısı

Madde 97 - Yüksek yapılarda ve cephe genişliği 75 m'yi aşan yapılarda, itfaiyenin sisteme dışarıdan su basabilmesi için sulu yangın söndürme sistemlerine itfaiye bağlantısı yapılacaktır. Sistemde bir çekvalf bulunacak ve çekvalf ile itfaiye bağlantısı arasındaki borulardaki suyun otomatik olarak boşalmasını sağlayacak elemanlar konulacaktır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Köpüklü, Gazlı ve Kuru Tozlu Sabit Söndürme Sistemleri

Köpüklü, gazlı ve kuru tozlu sabit söndürme sistemleri

Madde 98 - Köpüklü, gazlı ve kuru tozlu sabit söndürme sistemleri, tesisin nitelik ve ihtiyaçlarına bağlı olarak uygun, güncel, sertifikalı ve ilgili TSE standartlarına göre tasarlanacaktır.

Suyun söndürme etkisinin yeterli görülmediği veya su ile reaksiyona girebilecek maddelerin bulunduğu, depolandığı ve üretildiği hacimlerde uygun tipte söndürme sistemi tesis edilir.

Her türlü gazlı söndürme sistemleri kurulurken, otomatik gaz boşaltımı esnasında veya sistemin aktive olduğunu işletici ve mahalde çalışan personele bildiren ve kişilerin söndürme mahalini tahliye etmesini sağlayacak sesli ve ışıklı uyarılar temin ve tesis edilmek zorundadır.

Halon alternatifi gazlar ile tasarımı yapılmış gazlı yangın söndürme sistemlerinde kullanılan söndürücü gazın, yerel ve uluslararası yönetmelik ve standartlarla belgelenmiş uzun süreli kullanım geçerliliği olmalıdır.



EK C : NFPA STANDARTLARINDA YANGIN ALGILAMA VE SÖNDÜRME SİSTEMLERİ

1. NFPA 10 – Standard for Portable Fire Extinguishers
2. NFPA 12A – Standard on Halon 1301 Fire Extinguishing Systems
3. NFPA 2001 – Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems
4. NFPA 2010 – Standard for Fixed Aerosol Fire-Extinguishing Systems
5. Standard on Hybrid (Water and Inert Gas) Fire-Extinguishing Systems
6. NFPA 770 – Hibrit (Su ve İnert Gaz) Yangın Söndürme Sistemleri Standardı
7. NFPA 72 – National Fire Alarm and Signaling Code



EK D : BYKHY TABLOLAR

Orta Tehlike Kullanım Alanları

KULLANIM TÜRÜ	Orta Tehlike -1	Orta Tehlike -2	Orta Tehlike -3	Orta Tehlike -4
Cam ve seramikler			Cam Fabrikaları	
Kimyasallar	Çimento İşleri	Fotoğraf laboratuvarları, Fotoğraf film fabrikaları	Boyama işlemleri, sabun fabrikaları	Mum ve balmumu fabrikaları, kibrit fabrikaları, bovahaneler
Mühendislik	Metal levha üretimi	Otomotiv fabrikaları, tamirhaneleri	Elektronik fabrikaları, buzdolabı ve çamaşır makinesi fabrikaları	
Yiyecek ve içecekler	Mezbahalar Mandrılar	Fırınlr, bisküvi, çikolata, şekerleme imalathaneleri, bira fabrikaları	Hayvan yemi fabrikaları, meyve kurutma, suyu çıkarılmış sebze ve çorba fabrikaları, şeker imalathaneleri, tahıl değirmenleri	Alkol damıtma
Çeşitli	Hastaneler, oteller, lokantalar, kütüphaneler (kitap depoları hariç), okullar, bürolar	Fizik laboratuvarları, çamaşırhaneler, otoparklar, müzeler	Radyo ve televizyon Yayınları, tren istasyonları, tesisat odaları	Sinemalar, tiyatrolar, konser salonları, tütün fabrikaları
Kâğıt			Cilt haneler, mukavva fabrikaları, kâğıt fabrikaları, baskı işleri ve matbaalar	Atık kâğıt işletmeleri
Lastik ve plastik			Kablo fabrikaları, plastik döküm ve plastik eşya (köpük plastik hariç), kauçuk eşya fabrikaları, sentetik lif (akrilik hariç) fabrikaları, Vulkanize fabrikaları	Halat fabrikaları
Dükkanlar ve ofisler	Bilgisayara veri işleme ofisleri (veri saklama odaları, hariç)		Büyük mağazalar Alışveriş merkezleri	Sergi salonları
Tekstiller ve konfeksiyon		Deri eşya fabrikaları	Halı fabrikaları (kauçuk ve köpük plastik hariç), kumaş ve giysi fabrikaları, fiber levha fabrikaları, ayakkabı imalathaneleri, triko (örgü), ev tekstili (bez) fabrikaları, yatak, şilte fabrikaları (köpük plastik hariç), dikim ve dokuma atölyeleri, yün ve yünlü kumaş atölyeleri	Pamuk iplikhanesi, keten ve kenevir hazırlama tesisleri
Kereste ve tahta			Ahşap işleri fabrikaları, mobilya fabrikaları (köpük plastikler hariç), mobilya mağazaları, koltuk kanepeler vb döşemelerinin (plastik köpük hariç) imalathaneleri	Odun talaşı fabrikaları, yonga levha fabrikaları, kontrplak levhaları
Orta tehlike -1 ve orta tehlike -2 kullanım alanlarında boyama işlemi ve benzeri yüksek yangın yüküne sahip alanlar var ise, kullanım alanları orta tehlike-3 olarak değerlendirilir.				

Otomatik Algılama Sistemi Gereken Binalar

Ek-7 Otomatik Algılama Sistemi Gereken Binalar

		Yapı Yüksekliği (m)	Bina toplam kapalı alanı (m ²)
1. Konutlar		>51,50	-
2. Konaklama Amaçlı Binalar		>6,50	>1000
3. Kurum Binaları	Eğitim Tesisleri	>21,50	>5000
	Yataklı Sağlık Tesisleri	>6,50	>1000
	Ayakta tedavi ve diğer sağlık tesisleri	>21,50	>2000
4. Büro Binaları		>30,50	>5000
5.Ticaret Amaçlı Binalar ⁽¹⁾		> 12,50	>2000
6.Endüstriyel Amaçlı Yapılar ⁽²⁾		>21,50	>7500
7.Toplanma Amaçlı Binalar	Yeme içme	>12,50	>2000
	Eğlence	>12,50	>2000
	Müze ve sergi alanları	>6,50	>5000
	Terminaller	> 6,50	>5000
8. Depolar		>6,50	>5000
9. Yüksek Tehlikeli Yerler		>6,50	>1000
⁽¹⁾ Sebze ve meyve halleri, balık halleri, et borsaları, metal yedek parça bulunan yerler ile benzeri yangın riski olmayan yerler hariç.			
⁽²⁾ Metal işleme ve montaj vb yangın riski olmayan yerler hariç.			



ÖZGEÇMİŞ

Ad-Soyad : Murat KANCA

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 2011, Yıldız Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü