



**T.C.
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MİMARLIK ANABİLİM DALI
MİMARLIK DOKTORA
PROGRAMI**

**YENİDEN İŞLEVLENDİRİLEN ENDÜSTRİYEL MİRAS YAPILARINDA
ÇAĞDAŞ DONATILARIN SINIFLANDIRILMASI VE CEPHEDE
SÜRDÜRÜLEBİLİR CAM SEÇİMİ ÜZERİNE MATEMATİKSEL BİR
MODEL ÖNERİSİ: BOMONTIADA ÖRNEĞİ**

DOKTORA TEZİ

**Hazırlayan
Naz KATIRCIOĞLU**

**Tez Danışmanı
Doç.Dr. Gözde ÇAKIR KIASIF**

**İSTANBUL
Haziran 2023**



**T.C.
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MİMARLIK ANABİLİM DALI
MİMARLIK DOKTORA
PROGRAMI**

**YENİDEN İŞLEVLENDİRİLEN ENDÜSTRİYEL MİRAS YAPILARINDA
ÇAĞDAŞ DONATILARIN SINIFLANDIRILMASI VE CEPHEDE
SÜRDÜRÜLEBİLİR CAM SEÇİMİ ÜZERİNE MATEMATİKSEL BİR
MODEL ÖNERİSİ: BOMONTIADA ÖRNEĞİ**

DOKTORA TEZİ

**Hazırlayan
Naz KATIRCIOĞLU**

**Tez Danışmanı
Doç.Dr. Gözde ÇAKIR KIASIF**

**İSTANBUL
Haziran 2023**



D15- Doktora Tez Onay Sayfası

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

Mimarlık Anabilim Dalı Doktora Programı Öğrencisi Naz KATIRCIOĞLU tarafından hazırlanan "YENİDEN İŞLEVLENDİRİLEN ENDÜSTRİYEL MİRAS YAPILARINDA ÇAĞDAŞ DONATILARIN SINIFLANDIRILMASI VE CEPHEDE SÜRDÜRÜLEBİLİR CAM SEÇİMİ ÜZERİNE MATEMATİKSEL BİR MODEL ÖNERİSİ: BOMONTIADA ÖRNEĞİ" konulu çalışması jürimizce Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 12/06 /2023

Jüri Üyesinin Ünvanı, Adı, Soyadı ve Kurumu:

İmzası

Jüri Üyesi : Doç.Dr. Gözde ÇAKIR KIASIF
(Danışman) HALIÇ ÜNİV. MİMARLIK FAK. MİMARLIK BÖL.

Jüri Üyesi : Doç.Dr. Salih SALBACAK
FSMVÜ- MİM. VE TAS. FAK.- İÇ MİM. BÖLÜMÜ

Jüri Üyesi : Dr.Öğr.Üyesi Jülide EDİRNE
HALIÇ ÜNİV. MİMARLIK FAK. MİMARLIK BÖL.

Jüri Üyesi : Dr.Öğr.Üyesi Neslihan YILDIZ
GEDİK MİMARLIK VE TAS. FAK.- İÇ MİM. VE ÇEVRE BÖL.

Jüri Üyesi : Dr.Öğr.Üyesi Eda SELÇUK
HALIÇ ÜNİV. MİMARLIK FAK. MİMARLIK BÖL.

Bu tez yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun kararıyla kabul edilmiştir.

Prof.Dr. Zafer UTLU
Müdür



Turnitin Orjinallik Raporu

YENİDEN İŞLEVLENDİRİLEN
ENDÜSTRİYEL MİRAS YAPILARINDA
ÇAĞDAŞ DONATILARIN
SINIFLANDIRILMASI VE CEPHEDE
SÜRDÜRÜLEBİLİR CAM SEÇİMİ
ÜZERİNE MATEMATİKSEL BİR MODEL
ÖNERİSİ: BOMONTIADA ÖRNEĞİ Naz
Katircioğlu tarafından

Benzerlik Endeksi

%10

Kaynağa göre Benzerlik

Internet Sources:	%9
Yayınlar:	%0
Öğrenci Ödevleri:	%3

akademik (Doç.Dr.Gözde ÇAKIR
KIASIF Lisansüstü) den

kaynaklar:

02-Haz-2023 15:06 +03' de işleme
kondu
NUMARA: 2107431844
Kelime Sayısı: 36583

1

1% match (14-Eki-2022 tarihli internet)

https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/59580/yokAcikBilim_10325476.pdf?isAllowed=y&sequence=-1

2

1% match (22-Eyl-2022 tarihli internet)

<http://www.adjournal.net/articles/91/911.pdf>

3

1% match (05-Mar-2023 tarihli internet)

<https://acikerisim.sakarya.edu.tr/bitstream/handle/20.500.12619/98821/T09788.pdf?isAllowed=y&sequence=1>

4

< 1% match (24-Eyl-2022 tarihli internet)

https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/89294/yokAcikBilim_9007159.pdf?isAllowed=y&sequence=-1

5

< 1% match (02-Eki-2022 tarihli internet)

https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/636411/yokAcikBilim_10152248.pdf?isAllowed=y&sequence=-1

6

< 1% match (03-Eki-2022 tarihli internet)

https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/296506/yokAcikBilim_10247862.pdf?isAllowed=y&sequence=-1

7

< 1% match (25-Eyl-2022 tarihli internet)

https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/629329/yokAcikBilim_10302392.pdf?isAllowed=y&sequence=-1

8

< 1% match (14-Eki-2022 tarihli internet)

https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/675738/yokAcikBilim_404837.pdf?isAllowed=y&sequence=-1

9

< 1% match (02-Eki-2022 tarihli internet)

https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/478716/yokAcikBilim_10081099.pdf?isAllowed=y&sequence=-1

10

< 1% match (05-Eki-2022 tarihli internet)

02/06/2023

TEZ ETİK BEYANI

Doktora Tezi olarak sunduğum “Yeniden İşlevlendirilen Endüstriyel Miras Yapılarında Çağdaş Donatıların Sınıflandırılması ve Cephede Sürdürülebilir Cam Seçimi Üzerine Matematiksel Bir Model Önerisi: Bomontiada Örneği başlıklı bu çalışmayı baştan sona kadar danışmanım Doç.Dr.Gözde ÇAKIR KIASIF’ın sorumluluğunda tamamladığımı, verileri kendim topladığımı, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

İmza

Naz KATIRCIOĞLU

ÖNSÖZ

Çalışmanın, kurgu, planlama ve kaleme alma aşamalarında bana sürekli yardım eden, çabalamamı sağlayan, pes etmemem için bana sürekli motivasyon veren ve hep en iyisini yapabilmem için beni sonuna kadar destekleyen başta tez danışmanım Doç. Dr. Gözde ÇAKIR KIASIF'e, her zaman yanımda olan ve eksikliğini hiç hissettirmeyen Prof. Dr. Onur ALTAN hocama ve son olarakta bu süreçte maddi manevi her daim beni yalnız bırakmayan canım aileme anlayışları için çok çok teşekkür ederim.

Haziran, 2023

Naz KATIRCIOĞLU

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No.</u>
TEZ ETİK BEYANI	i
ÖNSÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER	iii
KISALTMALAR	vi
TABLO LİSTESİ	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	viii
ÖZET.....	xiii
ABSTRACT	xiv
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR TARAMASI VEYA GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Endüstriyel Miras ve Yeniden İşlevlendirme Kavramları.....	4
2.1.1. Endüstriyel miras kavramı	13
2.1.1.1. Endüstri, endüstrileşme ve endüstri devrimi.....	23
2.1.1.2. Endüstriyel mirasa yönelik koruma çabaları ve sorunları.....	25
2.1.2. Yeniden işlevlendirme kavramı	32
2.1.2.1. Yapıların yeniden işlevlendirilmesini gerektiren faktörler	40
2.1.3. Endüstriyel miras kapsamında yeniden işlevlendirilen yapılar	45
2.1.3.1. Dünya'dan örnekler	45
2.1.3.2. Türkiye'den örnekler	58
2.2. Yeniden İşlevlendirilen Endüstriyel Miras Yapılarında Çağdaş Donatıların Sınıflandırılması	81
2.2.1. Taşıyıcı ve Güçlendirici Ek Strüktür Sistemleri	81
2.2.1.1. Sütun ve Kriş Mantolama Çeşitleri.....	83
2.2.1.2. Yapı elemanlarının eklenmesi.....	91
2.2.2. Dış duvarlar	100
2.2.2.1. Taşıyıcılık durumuna göre	103
2.2.2.2. Binadaki yerine göre	105
2.2.2.3. Üretim yerine göre	105
2.2.2.4. Yüklendiği işlevin önceliğine göre	106
2.2.2.5. Kesit düzenlemesine göre	106
2.2.2.6. Malzemesine göre	106
2.2.2.7. Yalıtımlar	110
2.2.3. İç Bölme duvar sistemleri	113
2.2.3.1. Taşıyıcılık durumuna göre	113
2.2.3.2. Kesitine göre	114
2.2.3.3. Uygulamasına göre	114
2.2.3.4. Malzemesine göre	114
2.2.3.5. Yalıtımlar	123
2.2.4. Döşeme sistemleri.....	123
2.2.4.1. İşlev konumlarına göre	123
2.2.4.2. Taşıyıcılık durumuna ve malzemesine göre	123

2.2.4.3. Uygulama yöntemlerine göre.....	124
2.2.5. Düşey dolaşım sistemleri.....	124
2.2.5.1. Merdivenler.....	124
2.2.5.2. Rampalar.....	135
2.2.5.3. Yürüyen merdivenler.....	137
2.2.5.4. Asansörler.....	138
2.2.6. Çatı sistemleri.....	139
2.2.6.1. Geometrik biçimlerine göre.....	139
2.2.6.2. Eğimlerine göre.....	147
2.2.6.3. Taşıyıcı elemanların malzemesine göre.....	149
2.2.6.4. Tabaka sayılarına göre.....	152
2.2.6.5. Isı yalıtım tabaka konumlarına göre.....	153
2.2.6.6. Taşıyıcı niteliğine göre.....	154
2.2.6.7. Suyun uzaklaştırılmasına göre.....	155
2.2.6.8. Yalıtımlar.....	155
2.2.6.9. Çatı kaplama (örtü) konstrüksiyonlarına göre.....	155
2.2.7. Cephe sistemleri.....	156
2.2.7.1. Yük taşıyan (strüktürel) cepheler.....	156
2.2.7.2. Giydirme cephe.....	158
2.2.8. Mekanik sistemler.....	159
2.2.8.1. Havalandırma tesisatı.....	159
2.2.8.2. Isıtma ve soğutma tesisatı.....	160
2.2.8.3. Elektrik tesisatı.....	160
2.2.8.4. Aydınlatma sistemi.....	161
2.2.8.5. Akustik.....	161
2.2.8.6. Sıhhi tesisat.....	162
2.2.8.7. Yangın sistemleri.....	162
2.2.8.8. Bina otomasyon sistemleri.....	164
2.2.9. Sürdürülebilir sistemler.....	165
2.2.9.1. Kaynak yöntemi.....	166
2.2.9.2. Yapılarda yaşam döngüsü tasarımı.....	201
2.2.9.3. Biyolojik yapı tasarımı.....	203
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	205
3.1. Çağdaş Donatı Sınıflandırma Yöntemi ve Çalışmanın Kapsamı.....	205
3.2. AHP Çok Kriterli Değerlendirme Yöntemi.....	207
3.2.1. Analitik hiyerarşi prosesi (Ahp) yöntemi.....	208
3.2.2. Analitik hiyerarşi prosesi'nin avantaj ve dezavantajları.....	209
4. BULGULAR.....	211
4.1. Çağdaş Donatıların Kategorizasyonu.....	211
4.2. Alan Çalışması: Bomontiada Örneği.....	217
4.2.1. Şişli Bölgesi'nin İncelenmesi.....	217
4.2.1.1. Şişli'nin konumu ve idari yapısı.....	217
4.2.1.2. Şişli Bölgesi'nin tarihsel gelişimi.....	220
4.2.2.3. Şişli Bölgesi'nin endüstriyel geçmişi.....	224
4.2.2. Şişli İlçesi'ndeki bomontiada örneği.....	225
4.2.2.1. Bomontiada fabrikası.....	225
4.2.2.2. Bomontiada fabrikası'nın tarihçesi.....	226
4.2.2.3. Bomontiada fabrikası'ndaki yapılar ve koruma durumu.....	228
4.3. Sürdürülebilir Kalkınma ve Akıllı Aktif Camlar.....	232
4.3.1. Bomontiada Projesi Cephede Sürdürülebilir Cam Seçimi.....	241

4.3.2. Ana Kriterlerin görelî önem değeriinin belirlenmesi	243
5. TARTIŞMA	252
6. SONUÇ.....	253
7. ÖNERİLER	256
KAYNAKLAR	257
EKLER.....	268
ÖZGEÇMİŞ.....	269



KISALTMALAR

AIA	: Association for Industrial Archeology
CBA	: Endüstri Arkeoloji Araştırma Komitesi
CILAC	: l'Étude et la Mise en Valeur du Patrimoine Industriel
DOCOMOMO	: Modern Hareketin Binalarının, Sitelerinin ve Semtlerinin Uluslararası Belgelenmesi ve Korunması Komitesi
E-FAITH	: European Federation of Associations of Industrial and Technical Heritage
ERIH	: Avrupa Endüstri Mirası Güzergahı
ICCROM	: Kültürel Varlıkların Korunması ve Onarımı Araştırma Merkezi
ICOHTEC	: International Committee for the History of Technology
ICOMOS	: Uluslararası Anıtlar ve Sitler Konseyi
KVTTK	: Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu
NEKTAR	: Europäischen Netzwerk der Kultur der Arbeit
SHOT	: Society for the History of Technology
TICCIH	: Uluslararası Endüstriyel Mirasın Korunma Komitesi
TMMOB	: Türk Mühendis ve Mimarlar Odası Birliği
UNESCO	: Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü

TABLO LİSTESİ

	<u>Sayfa No.</u>
Tablo 2.1. 20. Yüzyılda İstanbul’da Aktif Üretim Yapıları	59
Tablo 2.2. 1966 Sanayi Nazım Planı’nda İmalat Sanayiine Ayrılan Alanlar.....	63
Tablo 2.3. İstanbul Metropoliten Alanı’nda Sanayi Alanlarına Yönelik Müdahale Alanları ve Potansiyelleri	67
Tablo 2.4. Koruma Değerlerine göre Karaağaç Tren Garı.....	78
Tablo 2.5. Koruma Değerlerine Göre Tarihi İzmit Tren İstasyonu.....	80
Tablo 2.6. Su yönetiminin Ekolojiye Faydaları	167
Tablo 4.1. Karşılaştırmalı Üstünlük Matrisi.....	243
Tablo 4.2. Önem Seviyeleri.....	243
Tablo 4.3. Elastomer Cam İçin Kriterlerin Üstünlüklerini Belirlemek Amacıyla Oluşturulan Karşılaştırmalı Üstünlük Matrisi	244
Tablo 4.4. Karşılaştırmalı Üstünlük Matrisi Aracılığıyla Elde Edilen Ağırlıklar Yani Önem Seviyeler	245
Tablo 4.5. Likit Cam İçin Kriterlerin Üstünlüklerini Belirlemek Amacıyla Oluşturulan Karşılaştırmalı Üstünlük Matrisi	246
Tablo 4.6. Karşılaştırmalı Üstünlük Matrisi Aracılığıyla Elde Edilen Ağırlıklar Yani Önem Seviyeleri.....	246
Tablo 4.7. Gazokromik Cam İçin Kriterlerin Üstünlüklerini Belirlemek Amacıyla Oluşturulan Karşılaştırmalı Üstünlük Matrisi	247
Tablo 4.8. Karşılaştırmalı Üstünlük Matrisi Aracılığıyla Elde Edilen Ağırlıklar Yani Önem Seviyeleri.....	247
Tablo 4.9. Elektrokinetik Cam İçin Kriterlerin Üstünlüklerini Belirlemek Amacıyla Oluşturulan Karşılaştırmalı Üstünlük Matrisi	248
Tablo 4.10. Karşılaştırmalı Üstünlük Matrisi Aracılığıyla Elde Edilen Ağırlıklar Yani Önem Seviyeleri.....	249
Tablo 4.11. Akışkan Doldurulmuş Cam İçin Kriterlerin Üstünlüklerini Belirlemek Amacıyla Oluşturulan Karşılaştırmalı Üstünlük Matrisi	250
Tablo 4.12. Karşılaştırmalı Üstünlük Matrisi Aracılığıyla Elde Edilen Ağırlıklar Yani Önem Seviyeleri.....	250

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No.

Şekil 2.1. Caixa Elektrik Santrali (A) Eski Hali (B) Yeniden Kullanım Sonrasındaki Hali	14
Şekil 2.2. (A) Mevcut Tuğla Dovecote Yapı Kalıntısı, (B) Ve (C) Dovecote Studio, Madrid, Haworth Tompkins.....	15
Şekil 2.3. Van Nelle Fabrikası (A) İlk Yapım Yılları (B) 2005 Yılı	16
Şekil 2.4. Van Nelle Fabrikası'nda Bütüncül Koruma Anlayışı (A) Orijinal Mantar Şekilli Kolon Başlıkları, (B) Orijinal Tütün Ambalajlarının Sergilendiği Bölüm	17
Şekil 2.5. Day's End 1975-86 (a) Terk Edilen Kabukta Değiştirme Stratejisi, (B) Çökmüş Depo	18
Şekil 2.6. (a) Tarihi Elektrik ve Havagazı Fabrikası (b) 2017 Tarihindeki Yıkım Süreci	20
Şekil 2.7. (a) Tarihi Likör ve Kanyak Fabrikası, (b) yeniden inşa sonucu Quasar gökdelenleri ve Pilevneli Sanat Galerisi	21
Şekil 2.8. (a) Ali Sami Yen'in İnşası Sırasında Yıkılan Orijinal Giriş Pavyonu, (b) Yeniden İhya Edilen Giriş Pavyonu.....	22
Şekil 2.9. Bomonti Bira Fabrikası eski görünüm (a)ve günümüz görünümü (b)	34
Şekil 2.10. Topkapı Sarayı.....	35
Şekil 2.11. Beşiktaş Astro Tütün Fabrikası (Üstte); Yıkılan fabrikanın yerine yapılan “Beşiktaş Shangri-La Bosphorus Otel” (Altta)	36
Şekil 2.12. Çengelköy Suma Fabrikası (1875)	37
Şekil 2.13. Sumahan Otel (Günümüz)	37
Şekil 2.14. Ordu Taşbaşı Kültür Merkezi	38
Şekil 2.15. Antakya Ermeni Köyü Kilisesi	38
Şekil 2.16. Ördekli Hamamı İç Görüntüsü	39
Şekil 2.17. Ördekli Hamamı Dış Görüntüsü.....	40
Şekil 2.18. Tuz Ambarı Eski Hali	43
Şekil 2.19. Tuz Ambarı Restorasyon Sonrası İç Mekân Görünümü.....	44
Şekil 2.20. Ruhr Bölgesi	46
Şekil 2.21. Oberhausen Gazometresi Görünüş Ve Kesit Çizimi	47
Şekil 2.22. Zollverein Kömür Madeni Görünüşü	48
Şekil 2.23. Ruhr Müzesi Yeniden İşlevlendirme Planı.....	48
Şekil 2.24. Essen Tasarım Merkezi.....	49
Şekil 2.25. Essen Tasarım Merkezi, Yeniden İşlevlendirme Planı.....	50
Şekil 2.26. Essen Tasarım Merkezi, Kesit Çizimi	50
Şekil 2.27. Zollverein Tasarım ve Yönetim Okulu Görünüşü	51
Şekil 2.28. Zollverein Tasarım ve Yönetim Okulu Kat Planları.....	52
Şekil 2.29. Docklands Bölgesinin Londra Kenti İçindeki Yeri	53
Şekil 2.30. 1986 yılında Canary Wharf Görünümü	54
Şekil 2.31. 2012 yılında Canary Wharf Görünümü	54

Şekil 2.32. Canary Wharf Tower (ortada), HSBC Tower (solda) ve Citigroup (sağda) görüşleri.....	55
Şekil 2.33. Poblenu Bölgesi	56
Şekil 2.34. Barselona Poblenu Dönüşüm Projesi.....	56
Şekil 2.35. Can Gili Vell Dönüşüm Sonrası Planı	57
Şekil 2.36. Can Gili Vell Görünüşü	57
Şekil 2.37. Büyükdere Kibrit ve Nektar fabrikası.....	68
Şekil 2.38. Büyükdere Kibrit ve Nektar Fabrikası vaziyet planı	69
Şekil 2.39. Sarıyer Devlet Hastanesi	70
Şekil 2.40. Vedad Tek tarafından yapılan kesimhane ve idare binası, 1987	70
Şekil 2.42. 1930 yılında Sütlice Mezbahası	72
Şekil 2.43. Günümüzde Sütlice Mezbahası	72
Şekil 2.44. Mecidiyeköy Likör ve Kanyak Fabrikası	73
Şekil 2.45. Mecidiyeköy Likör ve Kanyak Fabrikası vaziyet planı ve zemin kat planı	74
Şekil 2.46. Karaağaç Tren Garı'nın Konumu	75
Şekil 2.47. Edirne Gar Binası	76
Şekil 2.48. Günümüzde Trakya Üniversitesi	77
Şekil 2.49. Tarihi İstasyonun Konumu	79
Şekil 2.50. Kocaeli Arkeoloji ve Etnoğrafya Müzesi	79
Şekil 2.51. Kocaeli Arkeoloji ve Etnoğrafya Müzesi	80
Şekil 2.52. Kolon ve Kiriş Mantolama Çeşitleri.....	83
Şekil 2.53. Kolonlarda Mantolamanın Bir, İki ve Üç Tarafı (a) Bölümü (b) Planlar	84
Şekil 2.54. Kolonlarda Mantolamanın Üç ve Dört Tarafı (a) Bölümü. (b) Planlar	84
Şekil 2.55. Mevcut boyuna Donatıya Bağ İle Ankrajlar.....	85
Şekil 2.56. Mevcut Kolona Ek Bağların Kaynağı	86
Şekil 2.57. Boyuna Donatıya Kaynaklı Bükülmüş Çubuklarla Bağlantı.....	87
Şekil 2.58. RC Kolonlar İçin Çelik Profil İskelet Mantolama.....	88
Şekil 2.59. Kolonların Karbon Fiber Takviyeli Mantolaması (a) Mantolamadan sonra (b) Mantolama sırasında.....	89
Şekil 2.60. Kolonun Aramid elyaf takviyeli mantolaması.....	90
Şekil 2.61. RC Kiriş İçin Çelik Profil İskelet Mantolaması	91
Şekil 2.62. Yeni Eleman Türlerinin Eklenmesi	92
Şekil 2.63. Perde Duvarlar İle Döşeme ve Çatı Diyaframlarının Bağlantı Detayları	92
Şekil 2.64. Novotel Hotel'in Güney Cephesine Kanat Duvarlarının Eklenmesi (a) İnşaat sırasında. (b) İnşaattan sonra	93
Şekil 2.65. Eşmerkezli Çaprazlı Çerçevelerin Yaygın Türleri Konfigürasyonu	94
Şekil 2.66. Eksantrik Çaprazlı Çerçevelerin Yaygın Türleri	95
Şekil 2.67. Çeşitli b/a oranları için uygun çaprazlama sistemleri.....	96
Şekil 2.68. Yapının Çevresindeki Çeşitli Bağlantı Türleri	97
Şekil 2.69. Mevcut Yapıya Betonarme veya Çelik Çerçeve Eklenmesi (a) 3 boyutlu görünüm, (b) Yükseklik görünümü	98
Şekil 2.70. Gelişmiş Titreşim Kontrol Çerçeveleri (a) Çift Ünitenin 3 Boyutlu Grönümü, (b) Çift Ünite. (c) Tek Ünite	99
Şekil 2.71. Gelişmiş Titreşim Kontrol Çerçevesine Sahip Örnek Bina.....	100
Şekil 2.72. Taşıyıcı Duvarlar-I	104
Şekil 2.73. Taşıyıcı Duvarlar- II	104
Şekil 2.74. Taşıyıcı Duvarlar- III.....	105
Şekil 2.75. İçten Duvar Uygulaması	111
Şekil 2.76. Sandviç Duvar Uygulaması	112

Şekil 2.77. Duvarlarda Dış Yüzeyden Yalıtım	113
Şekil 2.78. Dış (Harici) Merdivenler ve İç (Dahili Merdivenler)	125
Şekil 2.79. Taş Merdiven	126
Şekil 2.80. Betonarme Merdivenler	127
Şekil 2.81. Ahşap Merdivenler	127
Şekil 2.82. Metal Merdivenler	128
Şekil 2.83. Karma Merdivenler	129
Şekil 2.84. Sahanlıklı Merdivenler	130
Şekil 2.85. Sahanlıksız Merdivenler	130
Şekil 2.86. Düz Kollu Merdiven	131
Şekil 2.87. Dönel Merdiven	132
Şekil 2.88. Tek Mesnetli Merdivenler	132
Şekil 2.89. Çift Mesnetli Merdivenler	133
Şekil 2.90. Yüzeysel Mesnetli Merdivenler	133
Şekil 2.91. Az Eğimli Park, Bahçe Merdiveni	134
Şekil 2.92. Dik Eğimli Merdivenler	135
Şekil 2.93. Rampaların Şeması	136
Şekil 2.94. Rampa Görseli	136
Şekil 2.95. Yürüyen Merdiven Şeması ve Elemanları	137
Şekil 2.96. Yürüyen Merdiven	138
Şekil 2.97. Antik Ur Şehrinin Ziggurat Formunda Yapısı/ Babil'in Asma Bahçeli Evleri	139
Şekil 2.98. Vikingler Dönemi Çim Yapıdaki Çatı Örneği	140
Şekil 2.99. Seyrek (Extensif) Bitkilendirilmiş Yeşil Çatı Örneği (London Roof Garden)	140
Şekil 2.100. Batı Samoa'da Geleneksel Çatı Yapısı	141
Şekil 2.101. Çatıların Biçimlerine Göre Sınıflandırılması	142
Şekil 2.102. Kubbe Çatı	143
Şekil 2.103. Sundurma Çatı Profili	143
Şekil 2.104. Beşik Çatının Profili ve Çatı Elemanları	144
Şekil 2.105. Kıрма Çatı Profili	145
Şekil 2.106. Mansard Çatı Profili	145
Şekil 2.107. Çatı Şekilleri	146
Şekil 2.108. Çatı Şekilleri	147
Şekil 2.109. Çatı Eğimleri	148
Şekil 2.110. Çatı Eğiminin Oran Olarak Alınması	148
Şekil 2.111. Çatı Yüzeyinin Yüzde Olarak İfadesi	149
Şekil 2.112. Betonarme Çatı Profili	149
Şekil 2.113. Oturtma Çatıların Mesnet Durumları	150
Şekil 2.114. Ahşap Çatı Profili	151
Şekil 2.115. Çelik Çatı Profili	152
Şekil 2.116. Çatı Kaplamada Tabaka İşlemi	153
Şekil 2.117. Isı Yalıtımına İlişkin Örnek	154
Şekil 2.118. Chrstal Palace	158
Şekil 2.119. Yapılarda Doğal Havalandırma Yöntemi	159
Şekil 2.120. Alevlerin Spandrel Olması ve Olmaması Halinde Yangının Yayılması	163
Şekil 2.121. İtfaiyenin Yangınla Mücadele Yöntemleri ve Uygulamaları	164
Şekil 2.122. Sürdürülebilirlik	166
Şekil 2.123. Güneş Enerjisi	169

Şekil 2.124. Rüzgâr Enerjisi	169
Şekil 2.125. Hidroelektrik Enerji	170
Şekil 2.126. Deniz Enerjisi	171
Şekil 2.127. Jeotermal Enerji	171
Şekil 2.128. Biyoenerji	172
Şekil 2.129. Hidrojen Enerji	172
Şekil 2.130. Doğrudan Isı Kazanımı Isıtma Teknikleri	173
Şekil 2.131. Doğrudan Isı Kazanımı Soğutma Teknikleri	174
Şekil 2.132. Dolaylı Isı Kazanımı Isıtma Teknikleri	175
Şekil 2.133. Dolaylı Isı Kazanımı Isıtma Teknikleri	176
Şekil 2.134. Termosifon Sistemlerinin Çalışma Prensipleri	177
Şekil 2.135. Yüksek Performanslı Cam Kullanımı	179
Şekil 2.136. Flotal Cam	180
Şekil 2.137. Lamine Cam	182
Şekil 2.138. Yansıtıcı (reflektif) cam	184
Şekil 2.139. Low-e camlar	185
Şekil 2.140. Pasif ve Aktif Camların Sınıflandırılması	188
Şekil 2.141. Fotokromik Cam Koyulaşma ve Saydamlaşma Süreçleri	189
Şekil 2.142. Termokromik Camın Kesiti	190
Şekil 2.143. Termokromik bir camın günün farklı saatlerinde görünümü	191
Şekil 2.144. Termokromik camın değişik durumlarda görünümü	191
Şekil 2.145. Evrelere Ayrılmış Termotropik Tabakaların Aktarma Prensiplerinin Şeması	192
Şekil 2.146. Termotropik tabakalar ile gölgelendirme	192
Şekil 2.147. Su sever (sol) su sevmez (sağ)	193
Şekil 2.148. Vakum Tüp Cam Teknolojisi Uygulaması (a) ve Şematik Çizimi (b)	194
Şekil 2.149. Güneş Kollektörü	195
Şekil 2.150. Kojenerasyon Enerji Sistemleri	197
Şekil 2.151. Sürdürülebilir Tasarımlar İle İnşa Edilen Yapıların Yaşam Döngüsü	202
Şekil 3.1. Örnek Birçok Kriterli Değerleme Yöntemi Problemi Çerçevesi	208
Şekil 4.1. Şişli	217
Şekil 4.2. Şişli'nin Mahalleleri	218
Şekil 4.3. Şişli Semtleri	218
Şekil 4.4. Şişli İlçesinin Konumu	219
Şekil 4.5. Sinan Paşa Çeşmesi	221
Şekil 4.6. Bomonti Bira Fabrikası (1993)	221
Şekil 4.7. Bomonti Bira Fabrikası (2012)	222
Şekil 4.8. Şişli Camii	222
Şekil 4.9. Bomonti Bira Fabrikası Tescilli Yapıların Haritası	226
Şekil 4.10. 1911 Senesinde Bomonti Bira Fabrikasının Görünümü	227
Şekil 4.11. Bomonti Bira Bahçelerinde Çekilmiş Bir Fotoğraf	228
Şekil 4.12. Terk Edilmiş Bira Fabrikası	229
Şekil 4.13. Bomonti Fabrikası'nın Silüeti (2003-2015)	230
Şekil 4.14. Yeniden İşlevlendirilmiş Bomonti Bira Fabrikası	230
Şekil 4.15. Bomontiada Mekansal Yerleşim Planı	231
Şekil 4.16. Bomonti Bira Fabrikası Zaman Çizelgesi	232
Şekil 4.17. Elektrokromik Camın Çalışma Prensipleri	234
Şekil: 4.18. Elektrokromik Camın Renk Değiştirme Süreçleri	234
Şekil: 4.19. Likit Kristal Camın Çalışma Prensipleri	235

Şekil: 4.20. Likit kristal cama (üstteki) elektrik verilmiş, (alttaki) elektrik kesilmiş hali	236
Şekil: 4.21. Asılı Partiküllü Camın Çalışma Prensibi	237
Şekil: 4.22. T.Büchi ve H.Dessimoz tarafından tasarlanmış CERN Bilim ve Yenilik Küresi	238
Şekil: 4.23. Gazokromik Cam Şeması.....	239
Şekil: 4.24. Akışkan Doldurulmuş Cam Teknolojisi.....	240



ÖZET

YENİDEN İŞLEVLENDİRİLEN ENDÜSTRİYEL MİRAS YAPILARINDA ÇAĞDAŞ DONATILARIN SINIFLANDIRILMASI VE CEPHEDE SÜRDÜRÜLEBİLİR CAM SEÇİMİ ÜZERİNE MATEMATİKSEL BİR METOD ÖNERİSİ: BOMONTİADA ÖRNEĞİ

Endüstri yapıları yapıldıkları dönemle ilgili izler taşıyan; yapıların sosyal, ekonomik, kültürel ve teknolojik olaylarının ardından var olan özgün fonksiyonlarını ve fonksiyonlarının eskimesiyle de ekonomik değerini kaybetmeye başlamıştır. Küresel nüfusun hızlı bir biçimde artması ve kentleşmenin ilerlemesi sonucunda, şehir merkezindeki tarihi endüstriyel binaların, ihmal edilmiş ve kullanılmayan bir durumda olduğu gözlemlenmiştir. Bu yapılar hızlı bir şekilde şehirleşmesiyle bir boşluğa dönüşmektedir. Bu dönüşüm endüstri mirası olarak da görülmektedir. Günümüzde yeniden işlevlendirme kavramının değerlendirilmesi sonucu tarihi ve kültürel mirasın gelecek dönemlere taşınması için korunabilirliğinin de sağlanması gereklidir. Böylece yapıların tarihi tarafları korunacak ve yeni eklentilerle beraber yeni fonksiyonlarıyla ayakta kalabilecektir.

Tez kapsamında endüstriyel miras yapılarında kullanılan çağdaş donatılar her yönüyle detaylı bir şekilde incelenmiş ve sınıflandırma yapılarak tablo haline getirilmiştir. İkinci olarak ise Bomontiada da kullanılacak sürdürülebilir cam seçiminde bir karar destek sistemi oluşturmak amacıyla, kullanıcı ihtiyaçları ve çevre koşulları dikkate alınarak, sürdürülebilir mimarlık unsurları hedeflenmiş ve ona göre değerlendirme kriterleri ortaya çıkmıştır. 4 tane ana kriter; çevresel, sosyal, ekonomik ve karma olarak oluşturulmuştur.

10 uzman kişi ile yapılan anket çalışması sonucu bu kriterlerin önem dereceleri 1 ile 5 puan arasında belirlenmiş olup Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ile Bomontiada için en uygun ve verimli cam tipinin seçilmesi amaçlanmıştır. Bomontiada'nın cephesinde kullanılacak sürdürülebilir cam seçimlerinden uygulama ve seçim kararları alanında karar verici rehber niteliği taşımasını sağlayan bu çalışmanın sonucunda, Bomontiada için sürdürülebilirlik kapsamında kriterlerin önem dereceleri analitik olarak analiz edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Çağdaş Donatı, Endüstriyel Yapılar, Miras Yapıları, Yeniden İşlevlendirme, Sürdürülebilirlik*

ABSTRACT

A MATHEMATICAL METHOD PROPOSAL ON THE CLASSIFICATION OF CONTEMPORARY EQUIPMENT IN REPURPOSED INDUSTRIAL HERITAGE STRUCTURES AND SUSTAINABLE GLASS SELECTION ON FACADES: THE CASE OF BOMONTIADA

Industrial buildings bear traces of the period they were built; After the social, economic, cultural and technological events of the buildings, their original functions and functions began to lose their economic value. As a result of the rapid increase in the global population and the progress of urbanization, it has been observed that the historical industrial buildings in the city center are in a neglected and unused condition. These structures turn into a void with rapid urbanization. This transformation is also seen as an industrial heritage. Today, as a result of the evaluation of the concept of re-functioning, it is necessary to ensure the preservation of the historical and cultural heritage in order to carry it to future periods. Thus, the historical sides of the buildings will be preserved and they will be able to survive with their new functions together with new additions.

Within the scope of the thesis, modern equipment used in industrial heritage buildings has been examined in detail in every aspect and has been tabulated by classification. Secondly, in order to create a decision support system in the selection of sustainable glass to be used in Bomontiada, considering the user needs and environmental conditions, sustainable architectural elements have been targeted and evaluation criteria have emerged accordingly. 4 main criteria; environmental, social, economic and mixed.

As a result of the survey conducted with 10 experts, the importance levels of these criteria were determined between 1 and 5 points, and it was aimed to choose the most suitable and efficient glass type for Bomontiada with the Analytical Hierarchy Process (AHP). As a result of this study, which enabled Bomontiada to serve as a decision-making guide in the field of application and selection decisions, among the sustainable glass selections to be used on its façade. For Bomontiada, the importance levels of the criteria were analyzed analytically within the scope of sustainability.

Keywords: *Heritage Buildings, Industrial Buildings, Modern Fittings, Re-functioning.*

1. GİRİŞ

1700'lü yıllarla beraber İngiltere'de üretimde beden ve el emeğinden buhar ve su gücü kullanılarak makine üretimi başlamıştır. Bu üretim Sanayi (1.0) olarak tanımlanmıştır. 1800'lü yıllar ve 1900'lü yılların başında bütün dünyaya yayılan elektrik gücüyle seri üretim başlamıştır. Bu üretim Sanayi (2.0) olarak tanımlanmıştır. Ardından dijital teknolojinin gelişmeye başlayarak üretimin hızlanması Sanayi (3.0) olarak tanımlanmıştır. Bu dönemlerle beraber devletler modern dünyayla beraber Sanayi Devrimi yarışına girmiş, ulaşım, üretim gibi sektörlerde önem farklılıkların görülmesine sebep olmuştur (Altay, 2016: 1-3).

Klasik el emeğine dayanan üretimden makine üretimine geçiş, üretimin artmasını ve üretimde farklılaşmaların yaşanmasını sağlamıştır. Üretimin artmasıyla beraber uzmanlaşma, iş bölümü gibi bir sıra toplumsal yapının karmaşıklaşmasına neden olan kavramlar görülmeye başlamıştır. Üretimin artmasıyla birlikte aynı zaman fabrika ve diğer üretim tesisleri de faaliyet göstermeye başlamıştır. Bu tesislerin kendilerine göre yer tercihi farklı unsurlara göre belirlenmiştir. Bazı şirketler iş gücüne yakın olmak için şehir merkezlerinde ya da şehre yakın bir konumda yer tercih ederken bazı ürettikleri malları satabilmek amacıyla pazara yakın, bazıları ise hammaddeye oldukça yakın bir yer seçmişlerdir. Şirketler şehir merkezine uzak yerlere kurulmuş olsa da burada çalışacak olan çalışanların iş yerlerine yakın olmak istemeleri, fabrika çevresinde yerleşim birimlerinin kurulmasına ve bu yerleşim yerlerinin büyüyerek yeni şehirlerin oluşmasını sağlamıştır. Fabrikalar ya da şirketlerde çok fazla iş imkanının olması insanların kırdan kente doğru hızlı bir göç yaşamasına neden olmuştur. Sanayi Devrimi'yle beraber Avrupa'da 1300'lü yıllarda nüfusun artış hızı yaklaşık %3 iken, 1900'lü yıllarla beraber kentsel nüfusun artış oranı %100'lere kadar yükselmiştir (Demir, 2018: 4).

Nüfusun artmasıyla beraber şehir merkezlerinde konumlanmış olan tek katlı evlerin yerine daha fazla aile ve insanın yaşayabileceği apartmanlar yapılmıştır. Şehir merkezlerindeki daha çok çalışanı kapsayan insanların barınma isteğinin artmasıyla zengin aileler şehirlerin dışına doğru yerleşmeye başlamış ve buradaki evler

Çalışanların ailelerine kiralanmaya başlamıştır. Barınma işteğinin yoğun olmasından dolayı evlerin kiralaları artış göstermiş ve sağlıksız hayat şartlarının da yaşanmasına neden olmuş, insanların şehir yaşantılarına bir tehdit olmaya başlamıştır.

1900’l yılların sonlarına doğru meydana gelen teknoloji ve sanayideki gelişimlerle ortaya çıkan yeni tktm malları, üretim modelleri ve ulaşım modelleriyle endüstrinin iş gücüne yakın olması koşulu hemen hemen ortadan kaldırmıştır. Bu yüzden de şehir merkezindeki sanayi bölgelerinin dışarıya doğru yönelmesiyle yaşanan banliyöleşme, şehirlerin dış taraflara doğru büyümesiyle beraber şehir merkezlerinde yer alan bu alanların fonksiyonlarını kaybetmesine ve çöküntü bölgesi haline gelmesine neden olmuştur. Fonksiyonunu kaybederek çöküntü durumundaki sanayi bölgeleri strüktürel açıdan güçlü yapılarla sahiptir. Bu yüzden de insanların akıllarında kendine yer bulması, şehirlerde oldukça büyük yerler kaplaması vb. gibi sebeplerden kaynaklanan değerli alanlar arasındadır. Bu kapsamdanmli bir değeri olan bu alanların tahrip olması ya da yok olmasının ardından tekrardan işlevlendirilmesi yıkımına göre daha net sonuçlar verecektir. Bu yüzden literatürde 1950’li senelerde endüstriyel arkeoloji ve 1960’lı senelerde ise endüstriyel miras kavramların plana çıkmıştır.

Sanayi bölgelerinin korunarak bugünlere kadar gelmesi yapılan etkinliklerin bir sonucu şeklinde endüstriyel miras kavramının tekrardann plana çıkmasını sağlamıştır. Bu kavram makineler, ibadet, şirketler, ulaşım, atölyeler, bütün altyapı, eğitim yapıları vb. gibi sanayi alanlarındaki bütün kalıntıları değerlendirmektedir.

Endüstri miras alanları yapıldıkları dönemin ekonomik, teknolojik ve sosyal hayatındaki izlerinin bir göstergesi olarak değerlendirilmektedir. Bu sebepten dolayı endüstri miras alanlarının korunmasıyla gelecek nesillere aktarılması gerekmektedir.

Literatür kısmında ilk olarak endüstri, endüstrileşme, endüstri devrimi ve yeniden işlevlendirme kavramları incelenecektir. Bu kavramlar incelendikten sonra yeniden işlevlendirilmiş endüstriyel miras yapılarında ağdaş donatılar literatürden detaylı bir şekilde araştırılıp, tablo haline getirilerek sınıflandırılması yapılacaktır. Her yapılan sınıflandırma kendi alt başlıkları halinde tek tek açıklanarak yazılacaktır.

Öncelikle tezin ilk kısmında yeniden işlevlendirilen endüstriyel miras yapılarında ağdaş donatıların sınıflandırılması yapılacak, ikinci kısımda ise sınıflandırma kısmına sınır getirilerek ağdaş donatıların sınıflandırılmasında kullanılan ve alt başlıklarından biri olan ağdaş, geleceğe ışık tutabilen ve faydalı olabilen sürdürülebilir sistemler seçilerek tezin ikinci kısmına devam edilecektir.

Bundan sonraki süreçte plot proje olan Bomontiada projesine geçilecek ve alan çalışmasına başlanacaktır. Bu kapsamda proje ve proje yeri ile ilgili genel bilgilendirme yapılacak ve projede tercih edilen çağdaş donatılar incelenecektir. Daha sonra çalışmaya kısıt getirilerek, çağdaş donatı sistemlerinden en elverişli sürdürülebilir akıllı aktif camlardan Bomontiada örneği üzerinden AHP yöntemi kullanılarak sürdürülebilir kalkınma bağlamında incelenecektir.



2. LİTERATÜR TARAMASI VEYA GENEL BİLGİLER

2.1. Endüstriyel Miras ve Yeniden İşlevlendirme Kavramları

Endüstri sektörünün miras alanları, sanayi döneminin ekonomik, mimari, sosyal ve kültürel niteliklerine yardımcı olan, kentsel hafızanın önemli bir parçası olmuş, gelecek nesillerin faydalanabileceği somut bir belge özelliğine sahip olan faktörler olarak korunarak, geliştirilerek, gelecek nesillere aktarılmalıdır. Sanayi sektörünün temsilcisi olarak tanımlanan endüstriyel miras alanları genelde fonksiyonel anlamda tamamen bitmiş, enkaz haline gelmiş alanlar oldukları için bu alanların incelenmesi genelde koruma yaklaşımıyla beraber tekrardan fonksiyonlandırma kapsamında değerlendirilmekte ve şehre tekrardan kazandırılmaktadır. Genel itibarıyla endüstriyel miras alanlarının koruma teknikleri 4 farklı başlık altında değerlendirilmektedir. Bu başlıklar şöyledir (Höhmänn, 1992);

- Yapıları müze işleviyle koruma.
- Mümkün olduğunca az müdahaleyle ya da hiç müdahale olmadan koruma sağlanması, mevcut fonksiyonun değiştirilmeden devamlılığının sağlanması.
- Yeni bir fonksiyonla koruma.
- Oldukça az bir müdahaleyle eski fonksiyonuna yakın bir fonksiyonla koruma (Bu koruma genelde fonksiyonunu tamamen yitirmemiş olan yapılar için uygulanmaktadır).

Bütün bu koruma teknikleri farklı alanlardaki ihtiyaçlara göre farklılık göstermekte ve buna göre seçilmektedir.

Tamamen fonksiyonlarını kaybetmiş olan sanayi alanlarına ya da yapılarına düzenli şekilde onarım veya bakım çalışmaları yapılamazsa bu alanlar oldukça kısa süre içerisinde tahrip olmaktadır. Tahrip olan bu yapılar endüstri miras alanlarının korunabilmesi amacıyla tekrardan fonksiyonlandırma çalışmaları bir çözüm yolu olarak değerlendirilmektedir. Bunun nedeni buradaki hedef yapıya yalnızca yeni bir fonksiyon kazandırmak değil, yeni bir fonksiyon vererek alanın değerini ortaya çıkarabilmek, yaşatabilmek ve korumaktır. Bu sebeple endüstri miras alanlarına has

olan niteliklerin bozulmamasına dikkat edilerek, koruyarak tekrardan fonksiyonlandırma çalışmaları yapılmalıdır. Bu alanların tekrardan fonksiyonel hale gelmesiyle beraber bu alanlardaki yapıların ömürleri de artacak ya da uzayacaktır (Köksal, 2012).

İngilizcede “adaptive reuse” ya da “refunctioning” olarak da bilinen tekrardan fonksiyonlandırma ya da tekrardan kullanma, mevcut yapı ya da yapılara yeni bir kullanım şansı vererek tekrardan kullanılır-yaşanılır bir mekâna dönüştürülmesi olarak da açıklanabilir (Elhan, 2009). Bu kapsamda endüstriyel mirasın korunmasında en çok kullanılmış olan “tekrardan ya da uyarlanabilir kullanım” ve “dönüşüm” kavramlarından bahsedilebilir.

Başlangıçta, koruma kavramı; bir yerin kültürel değerini korumak için tüm bakım süreçlerini içeren bir şekilde değerlendirilir. Adaptasyon kelimesi, Burra Bildirgesi’nde “*bir yerin mevcut kullanıma veya önerilen bir kullanıma uygun hâle getirilmesi*” şeklinde açıklanırken, kullanılırken ise “*bir yerin işlevleri ile o yerde meydana gelebilecek faaliyetler ve uygulamalar*” şeklinde tanımlanmaktadır (International Council of Monuments and Sites (ICOMOS), 1999).

Terk edilmiş haldeki sanayi alanları ya da yapılarının uyarlanabilir tekrardan kullanılması dünyada birçok farklı bölgede yaygın şekilde kullanılan bir faaliyet şeklidir. Genel olarak yeniden kullanım kavramı; kullanılamayan bir yapıda kendisi için en uygun bir fonksiyon bulma eylemidir. Endüstri ve miras alanları tekrardan fonksiyonel hale gelirken bu yeni kullanımla birlikte mirasın devamlılığını sürdüren yorumlaması ve anlaşılması da sağlanmaktadır. Uyarlanabilir tekrardan kullanım, yapıyı belirli bir anda durdurmadan ziyade yapıya tekrardan bir yaşam hakkı vermektedir. Bundan önceki katmanları yok etmeden yeni bir katman ekleyerek uyarlanabilir bir tekrardan kullanım projesinin daha iyi hale gelmesi endüstri miras alanının uzun tarihinin bir parçasıdır (ICOMOS, 1999).

ICOMOS tarafından yayınlanan Heritage Conservation Terminology (Miras Koruma Terminolojisi)’nde uyarlanabilir tekrardan kullanım kavramı şöyle açıklanmıştır;

- Tarihi ya da eski bir yapının yeni bir hedef ya da fonksiyon için kullanılması anlamına gelmektedir. Bazı durumlarda iç ve dış mekanlarda detaylı bazı değişiklikler yapılmaktadır.

- Tarihi anlamda değeri olan binalar gibi modası geçen ya da kullanılmayan yapıların ve yazılım gibi bazı nesnelerin yeni kullanımlara dönüştürülmesini açıklamaktadır.
- Genelde yeni bir fonksiyon için eski bir yapının geri dönüştürülmesi olarak açıklanmaktadır. Ayrıca iç ve dış mekanın detaylı restorasyonu ya da gerekiyorsa rehabilitasyonu da yapılmaktadır.

Tekrardan fonksiyonlandırılmadan önce endüstri miras alanları, restorasyon projesinin yapıldığı bütün tarihi yapılardaki gibi ilk olarak izlenen yol burada da uygulanmalı, yapının kuruluşundan sonuna kadar olan teknolojik ve mimari anlamda bütün gerekli çalışmalar yapılarak bilimsel bir yol izlenmelidir (Köksal, 2012: 18-23). Endüstri miras alanlarının koruma altına alınmasıyla ilgili tekrardan fonksiyonlandırma çalışmalarında dikkat edilmesi gerekli olan bazı konular vardır. Bu konular şöyledir (The International Committee of the Conservation of Industrial Heritage (TICCIH), 2003):

- Endüstriyel mirasın tam olarak korunabilmesi fonksiyonel bütünlüğün korunmasıyla ilgili olduğundan dolayı bir sanayi sitesine yapılacak ya da yapılması beklenen müdahaleler bu durumu mümkün olduğu kadar devam ettirmelidir. Bir sanayi yapısında yer alan bileşenler ya da makineler eğer tahrip olur veya kaldırılırsa, o sanayi sitesinin özgünlüğü ve değeri de azalır.
- Her zaman önceliğin “yerinde korunma” olması gerekmektedir.
- Endüstriyel mirasın, gerileyen ya da çürüyen alanların ekonomik anlamda yenilenebilmesi için önemli bir görevi vardır.
- Geçmişte bilinen bir duruma geri döndürme ya da tekrardan yapılanma düşüncesi varsa ve yapının tamamına yarar sağlıyorsa yapılması gerekmektedir.
- Sanayideki birçok eski ya da modası geçmiş insan yetenekleri, yeri doldurulamayacak önemli bir kaynak olduğu için dikkatli bir şekilde kaydedilmeli ve gelecek nesillere doğru bir şekilde aktarılmalıdır.
- Sanayi yapılarının hangi hedeflerle inşa edildiğinin bilinmesi sanayi süreçleriyle ilgili detaylı bir bilgi gerektirmektedir. Bu sebeple de sanayi alanlarının bütün eski kullanımları tekrardan incelenmeli ve değerlendirilmelidir.
- Tekrardan fonksiyonlandırma aşamasında önemli olan mala, ürüne ya da malzemeye önem verilmeli, orijinal dolaşımla etkinlik modelleri korunarak,

orijinal veya esas kullanımla mümkün olduğu sürece adaptasyon sağlanmalıdır. Geçmiş kullanımı yorumlayan bir bölge tavsiye edilmektedir.

- Yapılan müdahaleler en az seviyede etkili olmalı ve geri dönüşüm sağlanmalıdır.
- Endüstriyel ürün örneklerinin, imar planlarının, şirket arşivlerinin ve belgesel kayıtların korunması için teşvik sağlanmalıdır.

TICCIH Nizhny Tagil Tüzüğünde, bilgi kaynakları ya da maddi olmayan varlıkları gibi endüstriyel mirasla alakalı olan diğer önemli konuları da göz önünde bulundurmaktadır. 2011 senesinde Fransa'nın başkenti Paris'te bu kavram, TICCIH ve ICOMOS tarafından "Dublin İlkeleri" olarak tanımlanan endüstriyel mirasın korunmasına, saklanması ve değerlendirilmesiyle ilgili toplam 14 maddeyle açıklanmıştır. Bu maddeler şöyledir (TICCIH, 2011):

1. Endüstriyel miras geçmiş ya da devamlılığını sürdüren üretim aşamalarını, hammaddelerin çıkarılmasını, kompleksleri, ürün haline gelmesini, ürün haline geldikten sonra ispat sağlayabilecek olan makineleri, yapıları, peyzajları, ulaşım ve enerji ağlarına bağlı olduğu için endüstriyel miras doğal ve kültürel çevre arasındaki bağlantı hakkında göstermektedir. Maddi taşınır ve taşınamaz varlıkları, işin organizasyonu, teknik bilgi birikimi ve çalışanlar gibi maddi olmayan durumları da kapsamaktadır.
2. Sitelerin, teçhizat ve maddi olmayan unsurların, sanayi yapılarının ve peyzajların araştırılması, belgelenmesi; bu unsurların açıklanması ve korunması; miras önem ve değerlerin başarıya ulaşabilmesi için önemlidir. Eski sanayi süreçleriyle ilgili insan yeteneği ve bilgisi, korumada kritik seviyede önemli bir kaynak halindedir. Ayrıca bu süreçte miras değerlendirme süreci de göz önünde bulundurulmalıdır.
3. Endüstri miras yapılarının ya da alanlarının değerini anlamak amacıyla bir bölgenin ya da ülkenin sosyoekonomik ve sanayi geçmişi ya da dünyanın diğer bölgeleriyle olan bağlantılarıyla ilgili detaylı bir bilgi gerektirmektedir. Temel sanayi alanlarına ya da teknolojilerle ilgili kıyaslamalı bir bileşene sahip olan tek endüstri bağlamı, bölgesel ya da tipolojik çalışmalar, kişisel alanlara, peyzajlara ve yapılara has miras değerlerinin belirtilmesinde çok yararlıdır. Kamu, idareciler ve bilim adamları tarafından aranabilir ve erişilebilir düzeyde olmalıdır.
4. Entegre olmuş yapılar ve envanterler, manzaralar, alanlar, siteler ve bunların yerleşim yerleriyle alakalı olan nesneler, arşivler, belgeler, çizimler ya da soyut

miras listeleri yapılmalı ve bu aktif koruma ve yönetim politikalarının, koruma tedbirlerinin de bir parçası şeklinde kullanılmalıdır.

5. Fonksiyonel bütünlük, endüstriyel miras alanlarının ve yapılarının önemine göre özellikle de önemli olduğu için, binalara ve binaların içeriklerine koruma tedbirleri yapılmalıdır. Makineler, teçhizatlar ya da önemli bileşenler eğer kaldırılacak olursa ya da bütün bir yapının bir parçasını meydana getiren yardımcı faktörler yok edilecek olursa, miras değerleri büyük ihtimalle azalabilir ya da tehlikeye girebilir. Makineler, ilgili kayıtlar ya da sanayi nesneleri gibi bazı önemli faktörlerin kaldırılmasını ya da yok edilmesini engelleyebilmek amacıyla yetkililerin örgütteki endüstri miras alanlarının ve komplekslerinin kapatılması için hızlı bir şekilde cevap vermesini sağlayabilmek amacıyla idari ve yasal bazı çerçevelerin geliştirilmesi gerekmektedir.
6. Mümkün olan her konumda, fiziksel müdahalelerin tersine çevrilmesi gerekmekte, yaş değeri ve önemli işaret ya da ize saygı gösterilmesi gerekmektedir. Ayrıca bu değişkenlerin belgelenmesi gerekmektedir. Eski duruma ya da bir önceki bilinen duruma geri dönebilmek, eğitimin hedeflendiği istisnai durumlarda onaylanabilir, detaylı belge ve araştırmalarla pekiştirilmelidir. Tekrardan yerleştirme ve sökme sadece, sistemin yıkılmasını nesnel anlamda kanıtlanmış olan ezici sosyal ya da ekonomik gereksinimler sebebiyle gerekli olduğu olağanüstü durumlarda onaylanabilir.
7. Çok boyutlu şekilde iletilmesinin gerekli olduğu bir öğrenme kaynağı olarak bilinen endüstriyel miras, yerel, ulusal ve uluslararası geçmişin önemli taraflarını, kültür ve zamanla ilgili olan etkileşimlerini net bir şekilde göstermektedir. Teknolojik ve bilimsel gelişmelerle beraber sanatsal ve sosyal hareketlerle alakalı olan kreatif becerilerde sergilenmektedir. Endüstriyel mirasla ilgili kamu ve kurumsal düşünce ve farkındalık, başarılı bir şekilde korunabilmesi için önemli unsurlardan biridir.
8. Endüstriyel miras alanlarının tasarımları, gelişimleri ve hedefleri için çeşitlilik göstermektedirler. Bu çeşitliliklerin birçoğu tarihsel ya da bölgesel unsurlarla teknolojiyi açıklarken diğerleri ise global etkinin olağanüstü başarılarını meydana getirmektedir. Endüstriyel mirasın önemliliği ve endüstriyel mirasın değeri endüstriyel peyzajda, anılarda ve yazılı belgelerde, gelenekler ve sanattaki maddi olmayan kayıtlarda açıklanan alanların ya da yapıların kendilerine, bileşenlerine, düzenine, makinelerine ve maddi dokusuna hastır.

9. Endüstri miras yapılarını ya da alanlarını araştırmak ve belgelemek, koruma ve yönetimde bütünleşmiş bir temelin sağlanması için teknolojik, sosyo-ekonomik ve tarihi boyutlarını değerlendirmelidir. Endüstri miras yapılarının ya da alanlarının önem seviyesinin belirlenmesi amacıyla disiplinler arası eğitim ve araştırma programları tarafından desteklenen disiplinler arası bir yaklaşım gerektirmektedir. Geçmişte yapılan araştırmalar, çalışmalar, kayıtlar, peyzaj ve malzeme analizleri, arkeolojik ve tarihi çalışmalar, sözlü tarih ya da kamu, kurumsal ya da özel arşivlerde yapılmış olan çalışmalar da dahil olacak şekilde farklı bilgi ve uzmanlık kaynaklarından faydalanmalıdır. Şirket arşivlerinin, endüstriyel ürün örneklerinin, belge kayıtlarının ve imar planlarının korunması ve araştırılması teşvik edilmelidir. Bu belgelerin incelenmesi miras önemlerini belirlemek amacıyla ilgili oldukları sanayiyle ilgili bir uzman aracılığıyla yapılmaktadır. Toplulukların ve diğer ortakların katılması da yapılan bu çalışmaların ayrılmayacak bir parçasıdır.
10. Alınan kayıtlar ve makineler de dahil olacak şekilde endüstri miras yapılarının ve alanlarının korunması ve saklanması için uygun olan kanunlar ya da politikalar, idari ve yasal anlamda tedbirler alınmalıdır. Alınan bu tedbirler endüstriyel miras, ekonomi ve sanayi üretimiyle arasında olan yakın bağlantıyı; özellikle de yatırımlar ve firmalar, patent ya da ticaret gibi fikri mülkiyet kurallarıyla aktif sanayi operasyonlarına uygulanabilir standartlar için değerlendirilmelidir.
11. Etkin sanayi mirası ya da alanları açısından oldukça önemli olan yapılar söz konusu olduğu zaman, bunların devamlılığı olan fonksiyonlarının ve kullanımlarının, miras önemlerinin bir bölümünü taşıyabileceği ve canlı bir üretim ya da çıkarma tesisi anlamında ekonomik ve fiziksel sürdürülebilirlikleri için yeterli olan şartları sağlayabileceği kabul edilmelidir. Beşeri ya da doğal tehlikeleri değerlendirmek amacıyla bina yönetmelikleri, çevresel ihtiyaçlar ya da risk alma planlamaları gibi modern düzenlemeler yapılırken spesifik yöntem niteliklerine saygı gösterilmesi önemlidir.
12. Alternatif ya da orijinal uyarlanabilir kullanım, endüstri miras yapılarının ya da alanlarının korunmasını sağlamanın en bilinen ve genelde en sürdürülebilir yöntemidir. Önemli malzeme, etkinlik kalıpları, yeni kullanımlar, bileşen ve dolaşım için saygı gösterilmesi gerekmektedir. Bu endüstrideki miras yapılarının ve alanlarının sürdürülebilir kullanımının yönetilmesi için mirasın öneminin göz

önünde bulundurulması ve saygı gösterilmesi amacıyla uzman yetenekleri gerekmektedir.

13. Etkin endüstri miras yapılarının ziyaret edilmesi ve operasyonlarıyla beraber geçmişleri, sanayi ve makine süreçleriyle alakalı hikayeler ve soyut mirasın açıklanması, şehir ya da sanayi müzeleri ve tanımlama merkezleri, yayınlar, sergiler, sınır ötesi ya da bölgesel güzergahlar, web siteleri ve tesisler modern toplumlar için anlamının tam zenginliğinde endüstri mirasıyla ilgili farkındalık ve takdiri arttırma unsurları olarak geliştirilmeli ve devam ettirilmelidir.
14. Endüstri miras yapılarının ya da alanlarının tahmini çokluğu, hizmetten çıkarılması ya da uyarılması anında, örnek olarak bileşenlerin yıkılmasıyla makinelerin kaldırılmasının gerekli olduğu durumlar dahil olacak şekilde bu süreçler kaydedilmelidir. Sanayi süreçlerinin bir parçası şeklinde bunların maddi şekilleri, ilerlemeleri ve konumları detaylı olarak belgelenmesi gerekmektedir. İş süreçleriyle paralel şekilde ilişkili bireylerin sözlü ya da yazılı hikayeleri de değerlendirilmelidir.

Endüstri miras alanlarının korunmasıyla ilgili görülen diğer bir benzer kavram da dönüşüm kavramıdır. Bu kavram, Türk Dil Kurumu Sözlüğünde “*olduğundan başka bir biçime girme, başka bir durum alma, şekil değiştirme, inkılap, transformasyon*” şeklinde açıklanmaktadır (Türk Dil Kurumu Sözlükleri, 2023).

Diğer bir sözlükte ise dönüşüm kavramı, “*bir şeyin veya birinin görünümünde veya karakterinde, özellikle o şey veya kişinin iyileştirilmesi için tam bir değişiklik*” olarak açıklanmaktadır (Cambridge Dictionary, 2022).

ICOMOS tarafından düzenlenen “Heritage in Transformation (Dönüşümde Miras)” isimli konferansta ise dönüşüm kavramı;

“*Miras kavramının anlaşılmasındaki değişiklikler, mirasın yerine getirdiği işlevlerdeki değişiklikler*”,

“*Mirasın korunduğu koşullarda meydana gelen değişiklikler*”,

“*Koruma ve mirasın korunması ilke ve biçimlerindeki değişiklikler*” olarak tanımlanmıştır.

Bununla birlikte dönüşüm kavramı ekonomik, demografik, sosyal ya da yapısal gibi birçok farklı anlamda yan terim olarak kullanılmaktayken genel anlamda bu kavram “kentsel dönüşüm” şeklindeki multidisipliner ve bütüncül bir yaklaşımla şehrin yeni fonksiyonlara adapte olabilmesine yardımcı olmaktadır. Yapı ve toplum

için şartların tam olarak geliştirilebilmesi için doğal ve yapılı çevrelerde değişim süreci şeklinde değerlendirilmektedir (Keleş, 2004).

Bu kentsel dönüşüm, şehrin hepsinin ya da belirli bölgelerinin farklılaşması, farklı bir şekle girmesi olarak tanımlanmaktadır. Şehir plancıları arasında yer alan kentsel dönüşüm, şehirlere yeni yerleşim yerlerinin eklenmesiyle beraber, şehrin geçmişten bugünlere kadar varlığını sürdüren kesimlerinin içinde ve diğer yerleşim birimleriyle alakalı olan değişimlerin anlatılması amacıyla kullanılmaktadır (Keleş, 2004).

Kentsel dönüşümü Demirsoy (2006), şehrin tarihiyle beraber, yeni üretim şekilleriyle gereklerini ifade ederek, günün şartları ve bakış açısıyla şehrin devamlılığı kapsamında tekrardan yorumlanması gerekli olan bir kavram olarak tanımlamıştır. Kentsel dönüşüm Roberts'a (2000) göre, kentsel dönüşüm, yapıların ve çevrenin eskimesinden nüfusun sosyo-ekonomik yapısının ve değerlerinin değişimine kadar olan süreçte kentlerin içinde gerçekleşen değişim zamanında birbirlerine adapte olmuş yaşam ortamı ve dengeli bir sosyal yapı için gereken kamusal veya özel faaliyetlerin bütünü olarak tanımlanır.

Kentsel dönüşümün hedefleri incelendiğinde, aşağıda yer alan dört temel kriterin yerine gelmiştir. Bunlar kriterler şöyledir (Polat ve Dostoglu, 2007):

- Ekonomik dinamiklerin hareket geçmesi,
- Bütün unsurların görevli olduğu aktif bir katılım süreci,
- Tarihi dokuya zarar vermeden fiziksel çökmenin durdurulması,
- Kültürel hayatın canlandırılarak şehirlerin hayat kalitesinin artırılması.

Alanda yaşanan problemlerin özelliğine göre bu amaçların biri ya da birkaç tanesi ön plana çıkabilmektedir.

Yukarıda açıklanan kaynakların kentsel dönüşümle ilgili açıklamaları değerlendirildiği zaman normalde her açıklamanın farklı kelimelerle aynı anlamı açıkladığı ve kentsel dönüşümün hedefleri arasında ortak bir bileşenin kentsel hayat kalitesinin artırılması olduğu görülmüştür.

Keleş (2004)'e göre kentsel dönüşüm karşılığında geçmişte kullanılan ve günümüzde de kullanılmaya devam eden, urban renewal (kentsel yenileme), urban revitalization (kentsel tekrardan canlandırma), urban redevelopment (kentsel tekrardan imar), urban conservation (kentsel koruma), urban gentrification (kentsel soylulaştırma) vb. gibi bazı kavramlardan da açıklanarak şehirlerin eskimiş

bölgelerinin sosyal ve ekonomik anlamda değer kazandırılmasındaki işlevleri, hedefleri ve teknikleri birbirlerine karşı az veya çok farklılıklar ortaya koyan bu kavramların tamamından yararlanma imkanını olduğunu, şehirlerin modern hayata ayak uyduramayan kesimlerinin zaman geçtikçe yenilenme ihtiyacı olduğunu ve bu yenilenmeyle beraber kendiliğinden planlı olarak olabildiğini açıklamaktadır.

Gün geçtikçe büyüyen ve zaman geçtikçe bu merkezi yapılarının fonksiyonlarını kaybetmesiyle çöküntü alanları olmasını önlemek için bu alanlarda yapılacak olan bazı düzenlemeler; tarihi şehir alanlarındaki restorasyon, koruma gibi tekrardan fonksiyonlandırma çalışmaları kentsel yerlerdeki fonksiyonlarını yitiren eski liman, demiryolu ve sanayi bölgelerinin tekrardan şehir hayatına kazandırılma projelerinin hepsini kentsel yenilenmeyle beraber incelemektedir. Kentsel dönüşüm bu kapsamda, kentsel yenileme çerçevesinde açıklanmaktayken ilk olarak eskimiş bölgelerdeki binaların temizlenmesini, ardından da alanların fiziksel özelliklerinin daha iyi hale getirilmesiyle ekonomik değer ve kamusal ortamlar oluşturularak bu alanların halkın toplumsal hayatına destek vererek şehre tekrardan kazandırmaktadır. Bu süreç genel anlamda, kentsel bölgelere daha çok canlılık ve yaşam belirtisi istemekte ve getirmektedir (Efere, 2004).

- Endüstri miras bölgelerinin dönüşüm faaliyetlerinin amaçları arasında;
- Şehirlerin refahını arttırmak,
- Şehirlerin hayat kalitesini arttırmak,
- Eski bölgeleri daha iyi hale getirmek,
- Rant ve karlılık konularını ön planda tutmak,
- Şehir dokusunun fiziksel anlamda devamlı değişmesine cevap verebilmek,
- Toplumsal anlamda bozulmayı önlemek,
- Şehirlerin aktif şekilde kullanılmasını sağlamak vardır.

Şehir merkezlerindeki endüstri miras alanlarının tarihe tanıklık etmesi, o dönemlerin işaretlerini topluma tam olarak yansıtması ve toplum hafızasında yer etmesi gibi sebeplerden kaynaklanan kolektif hafızada ve şehrin hafızasında önemli yeri olan yerlerdir. Şehirlerdeki fonksiyonlarını kaybederek üretim sürecini sürdüremeyen endüstri miras bölgelerinin şehir hafızalarındaki devamlılığın sağlanabilmesi için bu alanların tekrardan fonksiyonel hale gelmesi konusu öne çıkmaktadır. Bu kapsamda yapılan faaliyetlerin ardından yapıların kaybolma ihtimali engellenmekte ve bununla beraber kolektif hafızadaki yeri de korunacaktır. Sanayi

alanlarının yaşandığı bir varlık şeklinde hafızadaki yeri ön plana çıkarılmalıdır (Pekol, 2010). Bu sebepten dolayı endüstri miras alanlarının tekrardan fonksiyonel hale gelmesi esnasında uygun fonksiyonun belirlenerek sanayi yapısına ait olan donanımların korunması gerekmektedir.

Genel olarak tekrardan fonksiyonlandırma kavramı iki temel konuyla bağdaştırılmaktadır. Bu konulardan birincisi endüstrinin mirasını koruyabilmek diğeri ise bu mirasın gelecek nesillere aktarılmasıdır. Böylece sanayi kültürünün devamlılığı sağlanacak ve tekrardan kullanımından sonrası çevre ve alanına destek sağlayacak fonksiyonlarla bölgenin gereksinimi karşılanmaktadır. Geçmişte de açıklandığı gibi endüstriyel mirasın incelenmesinde bu iki temel konu haricinde kentsel hafızanın devamlılığı için de öne çıkarılması gerekmektedir. Böylece tekrardan kullanımın ardından verilen yeni fonksiyonla beraber endüstriyel mirasın şehirde yaşayan toplum tarafından bilinirliğinin artırarak, buradaki toplumun bölgeyi sahiplenmesini sağlamaktadır (Pekol, 2010).

2.1.1. Endüstriyel miras kavramı

Miras, endüstri döneminden önceki tarihten bugüne kadar gelen kalıntıları açıkladığı için endüstri kültürünü miras olarak kabul etmek zordur ve bu yüzden uzun bir süre sanayi yapıları tarihi anıtlar olarak kabul görülmemiştir. Endüstriyel üretimin yaşamın her kısmını etkilediği fikriyle endüstriyel çevre korunmaya değer bölgeler şeklinde göz önünde bulundurulmaya başlanmış ve endüstri kültürü önem kazanmıştır.

Bu eserler, hızla gelişme gösteren teknoloji ile fonksiyonlarını kaybetmelerinin ardından bir dönemi temsil etme özelliği kazanmışlardır. Bir toplumda, elde bulunan birikimin artık geçerliliği ve kullanımı olmaması gelişmişliğe işaret etmektedir. Bu kapsamda endüstriyel miras kaynakları da sanayi toplumlarının başarısı özelliğini taşımaktadır. Sanayi döneminden kalan bina, peyzaj, arkeolojik alan ve eşyalar o dönemin özelliklerini algılamamıza yardımcı olmaktadır (Cengizkan, 2002).

Endüstriyel artık mekanının değiştirilmesiyle ilgili işlemler, modifikasyonlar yapma, yeniden kullanılabilir hale getirme ve dönüştürme gibi alt başlıklarla analiz edilebilir. Yeni bir estetik görünüm, ek mekansal hacim veya tamamlayıcı bir işlev gerektiğinde, mevcut yapının üzerine yeni bir bölüm veya uzantı eklenmesi gerekmektedir. Eklemeler sırasında, mevcut kabuk fiziksel olarak eski kabul edildiğinden, dönüşüm veya revizyon gerekmektedir.

Eklemelerin kullanıldığı ve düzenlemenin ileri çıktığı eserlere örnek olarak "Madrid'deki Caixa Elektrik Santrali" Herzog & De Meuron tarafından hazırlanan değişim projesi gösterilebilir. Tarihi tuğla yapıyı kabuğun dışı mümkün olduğunca korunmuş ve mevcut alt pencereler işlevsiz hale gelmiştir. Bu yenileme, kabuğa yeni bir görünüm kazandırırken, mevcut pencereler eski yara izlerini koruyan kabuk dokusuyla bırakılmıştır. Estetik görünüm ve ek mekansal hacim için gereken ilaveler paslanmaz çelik bir kaplama ile tasarlanarak eski kabuğun yaşlanma sürecine uyum sağlamaktadır. (Öztoprak, 2018).

Madrid'deki Caixa Elektrik Santrali'nin eski ve yeni halleri aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



(a)



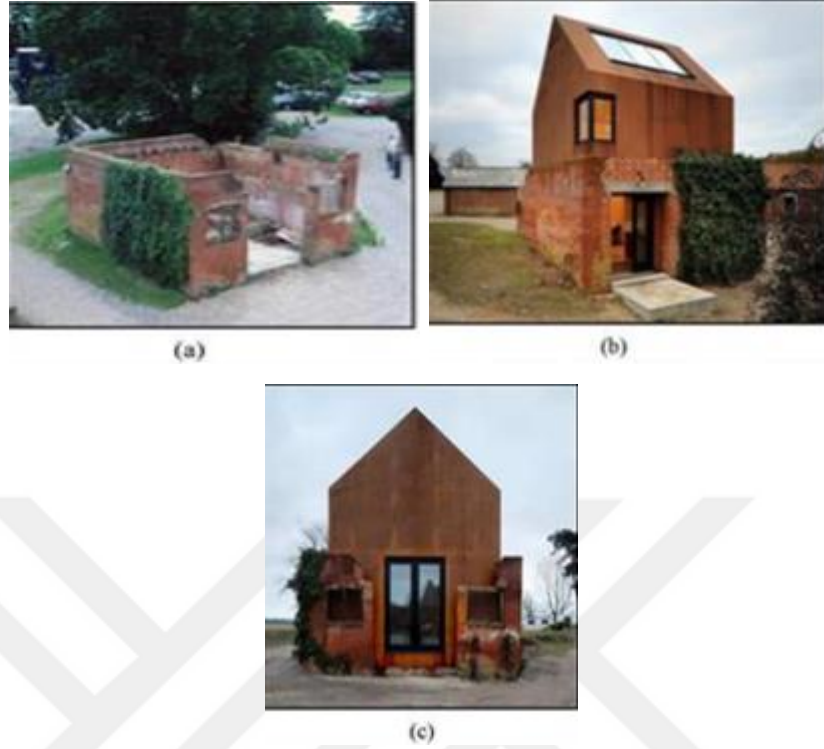
(b)

Şekil 2.1. Caixa Elektrik Santrali (A) Eski Hali (B) Yeniden Kullanım Sonrasındaki Hali

Kaynak: <http://www.mimdap.org/?p=5173>.

Eklemeye temelli tekrar kullanım ve düzenleme örneklerinden biri olan "Dovecote Studio" projesi, Suffolk sahilindeki terk edilmiş endüstriyel yapıların içinde yer alan "Snape Maltings Kampüsü"nde tasarlanmıştır. Bu projede, mevcut tuğla dovecote yapısının içine bir korten çelik hacim, vinç kullanılarak yerleştirilmiştir ve yapı bir sanat ve müzik binası olarak kullanılmaktadır. Projenin mimarı olan Haworth Tompkins, yapının yapılanmadan önce sadece tuğla onarımı yapılarak mevcut yapı

dengelenmiş, eskimiş pencerelere dokunulmamış ve dovecote üzerindeki bitkinin doğal yaşlanma sürecine izin vermek için korunduğunu ifade etmiştir.



Şekil 2.2. (A) Mevcut Tuğla Dovecote Yapı Kalıntısı, (B) Ve (C) Dovecote Studio, Madrid, Haworth Tompkins

Kaynakça: <https://www.dezeen.com/2010/02/14/the-dovecote-studio-by-haworthtompkins/>.

Endüstriyel kalıntıların kullanımında, korumanın yanı sıra sürece nasıl bilgi ve beceri ekleyeceğimiz de önemlidir (Saner, 2012). Anıtların korunması, onları sosyal amaçlar için kullanmayı kolaylaştırabilir (Venedik Tüzüğü Madde 5). Bu nedenle, mevcut bir yapının tekrar kullanılabilir hale getirilmesi, korumanın işlevselliğini sağlamak için gereklidir. Bu durum, bir yapının sadece korunmasıyla işlevsel olmadığını, devam eden kullanımın da zorunlu olduğunu göstermektedir. "Van Nelle Tütün Fabrikaları"nın dönüşümü ise endüstri mirası eserlerinin tekrar kullanılabilirliğine örnek olarak gösterilmektedir. 1925-1930 yılları arasında mimar Leendert van der Vlugt tarafından oluşturulan Rotterdam'daki bu fabrika, Makine Çağı'nın ruhunu yansıtan ve çağdaş mimarlık akımının çarpıcı bir örneğidir. Fabrika sokağı, tütün, çay ve kahve üretimi için üç bölüme ayrılmış ve sürekli değişime uyum sağlamak amacıyla uzun dikdörtgen hacimlere sahip alanların yerleşimine izin veren bir tasarıma sahiptir. Bu dönüşüm projesinde, eski ve yeni arasında diyalog kurabilen, dinamik ve esnek bir yapı oluşturulmuş ve mekanlar, değişen ihtiyaçlara uyum

sağlayabilen bir faaliyetler bütünü olarak değerlendirilmiştir. "Van Nelle Tütün Fabrikası"nın dönüşümüyle, tarihi fabrikada mimarlık, medya ve iletişim gibi hizmetlere dair üretim mekanları da oluşturularak, çağdaş toplumun ihtiyaçlarına yönelik işlevler yüklenmiştir. Bu süreçte, iç ve dış mekânın özellikleri ve bütünlüğü korunmuştur. (de Jonge, 2002).



(a)



(b)

Şekil 2.3. Van Nelle Fabrikası (A) İlk Yapım Yılları (B) 2005 Yılı

Kaynak: <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/fabrica-van-nelle/>.

Endüstri mirasının devamlılığının sağlanmasıyla ilgili olarak, endüstriyel yapının kendisi, çevresi, donanımları ve yapının görüş açısındaki bağımsız konumu tamamen dikkate alınmıştır. Fiziksel müdahaleler, mevcut yapının özüne dokunmadan

dönüştürülmesi ve eklemeler yapılmasıyla gerçekleştirilmiştir, bu da orijinal yüzeye zarar vermeden yapılmıştır. Yapının cam ve çelikten oluşan orijinal cephesiyle iç mekandaki tavan ve karakteristik görüntülü mantar şekilli kolon başlıkları gibi pek çok noktası eski haliyle bırakılarak muhafaza edilmiştir.



(a)



(b)

Şekil 2.4. Van Nelle Fabrikası'nda Bütüncül Koruma Anlayışı (A) Orijinal Mantar Şekilli Kolon Başlıkları, (B) Orijinal Tütün Ambalajlarının Sergilendiği Bölüm

Kaynak: <https://whc.unesco.org/en/list/1441/gallery/&maxrows>

Bir artık mekânın dış kabuğunu, restorasyon sürecinden ayrı olarak değiştirme, eski kabuk bileşenlerinin kısmen ayrıştırılması veya tamamen çıkarılmasını takiben yeni bir görünüm elde etme çabası ve alternatif bir farkındalık oluşturma şeklinde ifade edilebilir. Eski kabuk üzerinde gerçekleştirilen fiziksel işlemlere ilişkin çeşitli olası durumlar için 1970'li yıllarda mimari çalışmalar yapan "Gordon Matta Clark" örnek olarak gösterilebilir. Clark, terk edilmiş ve yıkım sürecine girecek eski binalar üzerinde kesme ve biçme yöntemlerini kullanarak ve kendi ifadesiyle "Derin Metaforik Boşluklar" oluşturarak onları değişime uğratma ve farklı bir duruma getirme

işlemleri gerçekleştirir, bunların her birinin binaya özgü olmasını amaçlar. Kalan mevcut yapıları hatırlatıcı bir sembol, bir direniş alanı veya bir deney alanı olarak kullanarak bahsi geçen binalara, yeni kullanım değeri yerine ruhsal bir boyut kazandırma amacını taşır (Yarımbaş, 2015).



(a)



(b)

Şekil 2.5. Day's End 1975-86 (a) Terk Edilen Kabukta Değişirme Stratejisi, (B) Çökmüş Depo

Kaynak: <https://www.we-heart.com/2014/01/13/alvin-baltrop-and-gordon-matta-clark-the-piers-from-here/>.

Boş alanlar şeklinde bırakılan şehir içi yıkıntı bölgeleri, üstte adı geçen yapı bazlı faaliyetler yoluyla esasen madde bağımlılarından evsizlere, hukuksuz yıkıma direniş gösteren mahalleliden sokak sanatçılarına kadar çeşitli gruplardan birçok insanın bulunmasına olanak sağlayan karışık bir bağıntılar sarmalı oluşturmaktadır.

Kontrol dışı iletişimin sağlandığı bu yapılar, bir süreliğine bu gibi insanların bilişsel ve bedensel yer edinme faaliyetlerinin bir neticesi olarak değerlendirilmektedir.

Uzun seneler süresince ilk fonksiyonuyla hizmet sunan ve farklı nedenlerle kullanım dışı kalan endüstriyel mirasların restore edilerek güvence altına alınması ve

güncel fonksiyonlar ile desteklenerek işlevsel halle getirilme durumu dünya çapında, belirlenip bunun üzerine çalışmalar yapılarak gündeme gelmektedir. Ülkemizde ise genelde, bu binaların yeniden kullanışlı halle getirme durumu önemsenmediği ve tekrardan kullanılacak bir bölge olarak düşünülmediği örneklerle rastlamak mümkündür.

Terk edilme sonrası bilinçli bakımsızlıkla yıkılarak tehlikeli bölgeler olarak ilan edilen ve belli rant ve potansiyel maksimum kazancı sağlayabilmek adına, yapıların ortadan kaldırılmasına göz yumulmaktadır. Ankara'daki "*Maltepe Havagazı Fabrikası*" örnek gösterilmektedir. 1929'da yapılan, şehrin tekno-tarihi kimliğinin boyutlarından ender rastlanan bir örneği olarak "*Havagazı Fabrikası Tesisleri*" ilgili dönem kültürünün belgesi şeklinde kabul edilmeyerek hakkında yıkım kararı verilmiştir. Verilmiş olan bu karara istinaden, 1991 senesinde "*Kültür ve Tabiat Varlıkları Koruma Kurulu*" katılımcıları tarafından kültür miras şeklinde onaylanma ve 1996 senesinde Danıştayın sunduğu kararname doğrultusunda "*üstün kamu yararı*" adına hem hukuki hemde fiziki bir koruma altına alınmış olunsa da. Yaklaşık on sene sonra yapıların kültür mirası olarak bir koruma içersinde bulunmasına gerekmesine rağmen "*Ankara Kültür ve Tabiat Varlıkları Koruma Bölge Kurulu*" 2006 yılının mayıs ayında aksi durum ve gerekçeler nedenleri ile yıkılmasına neden olmuştur. Bu kamuya açık alan yalnızca ekonomik çıkar gözetilerek değiştirilen pek çok sayıda örnekten birisi şeklinde kayıtlara girmiştir (Ankara Mimarlar Odası). Fabrikanın eski ve yıkım sürecindeki hali aşağıdaki şekilde verilmektedir.



(a)



(b)

Şekil 2.6. (a) Tarihi Elektrik ve Havagazı Fabrikası (b) 2017 Tarihindeki Yıkım Süreci

Kaynak: http://www.mimarlarodasiankara.org/_media9/8632.pdf.

Bir endüstriyel yapının, mevcut haliyle kullanmak yerine yeniden oluşturma kararı üzerine yapılan faaliyet sürecinin değerlendirilmesi, "Tarihi Mecidiyeköy Likör Fabrikası"nın ve bölgede yeni bir kullanım alanının yeniden inşa edilmesi seçenekleri arasında yer almaktadır. 1930'da İstanbul'da bir Fransız mimar tarafından yapılan binanın ve bulunduğu alanın koruma konusu ilk kez gündeme gelmiştir. 1997'de ise binanın ve alanında bulunan ağaçların korunması talebi ortaya çıkmıştır. Ancak tescil sürecinde, binanın kendisi değil, alandaki ağaçlar koruma altına alınmıştır. Daha sonra pek çok kayıp yaşamasına karşın, 2006 senesinde “*Docomomo Türkiye*” nin baskıları doğrultusunda, binanın koruma altına alınması sağlanmıştır. Tekel İdaresi'nin özelleştirme sürecini takiben, bir süreliğine ayrı planlamalar için farklı işlemlerle kullanımı devam ettirilen bina için en yeni koruma tartışması, 2012 senesinde, alanda tasarlanan dev proje kompleksi “*Quasar İstanbul*” için de gündeme gelmiştir. Bu çerçevede “*Koruma Kurulu*” nun onayı ile tescilli binaya ne şekilde işlem yapılacağı, parselde tescilli halde olan bacanın tekrardan korunması, çok mecburi durumlarda

taşınabileceği, önceki zamanlarda yıkılan giriş pavyonunun özüne uygun şekilde restore edilmesi gibi koruma kararları gündemde yerini almıştır. Bu kararlara göre bina aynı biçimde tekrardan yapılmak için 2012’de yıkılmıştır (Salman, 2019: 16-19)

Yapının eski ve yıkılıp yeniden inşa edildikten sonraki hali aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



(a)



(b)

Şekil 2.7. (a) Tarihi Likör ve Kanyak Fabrikası, (b) yeniden inşa sonucu Quasar gökdelenleri ve Pilevneli Sanat Galerisi

Kaynak: <https://www.archdaily.com/918419/mecidiyekoy-liqueur-and-cognac-factory-emre-arolat-architects>.

Bu örnekte uygulanan restorasyon yöntemi, çağdaş mimarlık mirasının uyumlu bir şekilde geri dönüştürülebileceğini ve böylelikle korunabileceğini göstermektedir. Bu durum, çağdaş mimarlık eserlerinin korunması konusunda yapısal ve felsefi çelişkileri de beraberinde getiren bir tartışma alanı oluşturmaktadır. Bir tarafta, çağdaş mimarlık eserlerinin orijinal bağlamıyla birlikte korunması gerektiği düşüncesini destekleyen yaklaşımlar bulunmaktadır. Bu yaklaşıma göre, bir yapının ilk inşa edildiği dönemdeki özgün durumuna ve tüm tarihi evrelerine geri dönülmesi gerekmektedir. Diğer tarafta ise, bu gibi projelerde, yapıların aktif olduğu dönemde veya sonraki süreçte âtil hale gelerek yıkılan veya yerine başka yapılar yapılan

bölümlerinin, yapı bütünlüğünü koruma amacıyla, tüm yapının yıkılıp tekrar inşa edildiği bir dönemde var olması, karmaşık bir duruma yol açmaktadır. "Mecidiyeköy Likör Fabrikası'nın eski zamanlarda yıkılan giriş bölümünün, özüne uygun bir şekilde yeniden inşa edilmesi, bu duruma bir örnek olarak gösterilebilir. Yapının eski ve yeni halleri aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



(a)



(b)

Şekil 2.8. (a) Ali Sami Yen'in İnşası Sırasında Yıkılan Orijinal Giriş Pavyonu, (b) Yeniden İhya Edilen Giriş Pavyonu

Kaynak: <https://lcivelekoglu.blogspot.com/2013/11/likor-ugruna-istanbula-kadargelen-bir.html>.

Öte yandan, geçmişten günümüze süregelen kullanım sürecinde, her değişikliğin sebepleriyle birlikte yaşam döngüsünde katman katman eklemelerin yapıldığı binada, gerçekleştirilen müdahaleler sadece belirli bir dönemi değil, tüm katmanları ve biriken geçmişi koruma değeriyle gözetirken, bu izleri mümkün olduğunca koruma mesleğinin bir gerekliliği olarak sürdürmeye yönelik farklı görüşler de mevcuttur. Likör fabrikasından günümüzdeki "Pilevneli Galerî Mecidiyeköy" projesine geçişte, müdahale tekniği tarihsel katmanlamayı yok saydığı ve yapının tamamlandıktan sonra önceki unsurların hala görülebilir olmadığı eleştirileriyle koruma dünyasında tartışmalara yol açan bilimsel olarak da incelenen bir örnek oluşturmaktadır.

"Tate Modern ve Santral İstanbul" örneklerinden yola çıkarak, müdahale eylemlerinin tutma, değiştirme, imha etme ve geri döndürme şeklinde sınıflandırıldığı ve bu eylemlerin tanımlarının özetlendiği belirtilmektedir. Uygulanacak müdahale modellerinde neyin korunup neyin çıkarılacağına karar vermenin, en aşırı işlemler ve çözümsüzlüklerle ilişkili olduğu ifade edilmektedir. "Tate Modern ve Santral İstanbul"un benzer bir kaderi paylaştığı ve her ikisinin de kurulduktan sonra benzer bir sürece girdiği belirtilmektedir. Ne yapılacağı konusunda yapılan görüşmelerde, Santral İstanbul'un proje aşamasında danışman olarak görev alan Wolfgang Ebert'in "Her şeyi çıkarın" önerisinde bulunduğu ancak Türkiye'de benzer bir santral olmadığı için karar vermenin zor olduğu ifade edilmektedir. Ayrıca, Nezih Eldem'in "Hiçbir şey yapmayın, kendi haline bırakın; hatta çürüyerek yok olsun, korumayın" şeklindeki görüşünün romantik ve ilginç bir fikir olduğu belirtilmektedir. (Sayın, 2017).

BU durum ve işleyiş şeklinden de anlaşıldığı gibi, korunma ve kaoruma olgusu çerçevesinde ve ülkemizde endüstri mirasının devamlılığı konusunda "*Ebert ve Eldem*" tarafından açıklanan onaylar, birbirilerinden tümüyle ayrı iki görüşe dikkat çekmektedir. İlk görüş göre mevcut yapıya müdahale olmadan romantik bir görüş iken ikinci görüş, kabuğun korunmasıyla beraber, geçmişe yönelik bütün işlevlerin geçerliliğini kaybetmesi dikkate alınarak, içeriğin tümüyle dönüştürülmesine kadar giden baskın müdahale görüşünü açıklamaktadır. Ancak bu iki zıt görüşten farklı olarak, bu tür yapıların modernize edilerek yeniden kullanıma veya yeni bir işlevsellik yüklenerek günümüz ve tarihimiz arasında bir köprü oluşturma yoluna gidilebileceğinin de önemi vurgulanması gereklidir.

2.1.1.1. Endüstri, endüstrileşme ve endüstri devrimi

Endüstri Devrimi'nin önemi ve günümüze kadar gelen etkilerinin daha iyi kavranması adına endüstri kavramı ve sanayileşme sürecinin açıklanmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Üretim biçiminin değişimiyle büyük insan gruplarını bir araya toplayan fabrika düzenine geçilmiş, yoğun işçi göçleriyle fabrika çevresindeki nüfus artış göstermiş ve yeni bir hayat şekli oluşmuştur. Mimari ve fonksiyonel nitelikleri bakımından önem taşıyan sanayi tesisleri aynı anda bulundukları konumun toplumsal ve ekonomik olarak geçirdiği sürecin ispatı olmaları açısından önem arz etmektedirler. Endüstri, ham maddeleri somut şekle getirmek için uygulanan yöntemlerin ve bu yöntemler için kullanılan materyal ve makinelerin tümü şeklinde açıklanmaktadır (Hasol, 1998).

Endüstrileşme süreci, 18. yy.da İngiltere’de “*Endüstri Devrimi*” ile başlamış ve dünyaya yayılmıştır. Bu sürecin İngiltere’de başlamasının nedeni olarak, İngiltere’de bu dönemde meydana gelen teknolojik gelişmelerin hızlı bir şekilde şehirleşmeye neden olması gösterilmektedir. Günümüzdeki gelişmiş olarak nitelendirilen ülkeler, sanayisi güçlü ve şehirleşme oranı yüksek olan ülkelerdir. Kendilerini oluşturan sosyal yapıya dair bilgi veren şehirlerde, endüstri toplumunun izleri de endüstri şehirlerini meydana getiren yapı ve sokaklardan anlaşılmaktadır. Her ülkede çeşitli şartlarda oluşan bu süreç neticesinde, ekonomiyle beraber, teknolojik, toplumsal ve kültürel bakımdan da bireylerin hayat şekilleri etkilenmiştir. Bu değişen hayat şeklinin ibaresi olarak üretim yapıları ve onunla beraber gereksinime dair yeni mekanik yerler oluşturulmuştur. Bu kapsamda sanayileşme sürecinin etkileriyle şehirleşme arasında ilişki bulunmaktadır (Kıraç, 2001).

Sanayi devriminden önce evlerde, el tezgahlarında üretimi gerçekleştirilen, küçük yerlerden yeni üretim yerleri olan fabrikalara geçilmiştir. Üretimde birey gücünün yerine makineler gelmiş ve teknolojiyle başa çıkamayan insanlar bu fabrikaların olduğu şehirlere taşınmış; böylelikle sanayi şehirleri meydana gelmiştir. Büyük insan gruplarını bir arada toplayan fabrikaların çevrelerindeki insan sayısının artış göstermesiyle oluşan sanayi şehirlerinde toplumların yaşam şekli de radikal bir değişime uğramaya başlamıştır. Bu değişim insanların hayata bakışlarını, davranış ve tutumlarını, duygu ve düşüncelerini de etkilemiştir (Günay, 2002).

Sanayileşme ile oluşan göç ve nüfus artışlarıyla sanayi alanları kalabalık hale gelmiş ve plansız bir biçimde büyüyen şehirlerde bakımsız yeni bölgeler meydana gelmiştir. Şehirlerin gelişmesi pek çok problemi oluşturmuştur. Şehirlerde nüfus, çalışmak için gelen işçilerle artış göstermiş, oluşan bakımsız, sağlıksız işçi yerleşkeleri bu işçilerin yaşam alanları haline gelmiştir. Bu alanlar sık yapılaşan ve kalitesiz alanlar haline gelmiş, alandaki suyun büyük bir kısmının sanayide kullanımı ve su dağıtım şebekesinin olmamasıyla salgın rahatsızlıklar oluşmuştur. Sanayi alanlarında maden kömürü kullanılması hava kirliliğine sebep olmakla beraber, göl ve nehir kenarlarındaki konumları çevreleri için de büyük sorunlara yol açmıştır (Kıraç, 2001).

Endüstrileşme sürecinde şehirlerde toplumsal ve ekonomik hayatla beraber çevre de fiziksel değişim yaşanmış, bu dönemde yeni gereksinimler için çeşitli fonksiyonlu yapılar oluşturulmuştur. Günümüze kadar gelen, o dönemin tanığı olan sanayi yapıları, farklılaşan ekonomik ve teknolojik koşullar neticesi fonksiyonsuz kalmış ve atıl duruma düşmüştür. Bu yapıların yitirilmemesi, değerleri ve anlamlarına

dair görüşler ve tartışmalar oluşmuştur. Atıl duruma düşen bu sanayi kalıntılarının kaybolmasının ve tahrip edilmesinin önüne geçmek ve bu eserlerin koruma altına alınıp gelecek nesillere taşınmasının sağlanması için 20.yüzyılda endüstri mirası kavramı oluşmuştur (Kıraç, 2001).

2.1.1.2. Endüstriyel mirasa yönelik koruma çabaları ve sorunları

1900’lü yıllarla beraber günümüze kadar devam eden süreç ve çağdaşlığın bir sonucu olarak tanımlanan globalleşme, yeni değer ve kavramların ortaya çıkmasına, var olan bazılarının dönüşümüne ve yeni bir kültürün meydana gelmesine neden olmuştur. 1900’lü yıllardan 2000’li yıllara kadar olan zaman diliminde görülen bu modern kültürün ise iki farklı niteliği vardır. Bunlardan ilki izlenmesi zor olan bir değişim hızı diğeri de hayatın evreninin, insanın geçmişinin anlayabilmek için artan gereksinimi ve isteğidir (Kandemir, 2013).

Talebin artmasıyla beraber kolektif bir düşüncesinin temsiliyeti olan şehir, sosyal geçmiş açısından önemli bir gösterge olan doğa, mimarlık ve tarih daha çok konuşulur bir duruma gelmiştir. Bu kavramların tutarlı ve derin temelleriyle ilgili çok konuşulur olması da koruma disipliniyle birlikte değerlendirilmektedir (Kayın, 2004).

Geçmişten günümüze kadar olan değerlerin, gelecek nesillere aktarılması için yeniden takınılacak olan davranışın belirleyicisi olan koruma kavramının açıklaması ve kapsamıyla ilgili birçok çalışma vardır. Bu koruma kavramı farklı 3 zaman diliminde de tarihi, arkeolojik ve estetik yerleşmelerin, kalıntıların, kültürel mirasın güvenceye alınması ve kaybolma tehdidine karşı ortaya konmuş olan bir tepki olarak açıklanabilir (Kandemir, 2013).

2682 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Yasasına göre koruma ve korunma kavramları; “*taşınmaz kültür ve tabiat varlıklarında muhafaza, bakım, onarım, restorasyon, fonksiyon değiştirme işlemleri; taşınır kültür varlıklarında ise muhafaza, bakım, onarım ve restorasyon işleri olarak tanımlanmaktadır*” (Tabiat Varlıkları Mevzuatı, 1990).

Özetlemek gerekirse koruma kavramı, tarihin hem maddi hem de kültürel değerlerinin özgünlüklerini kaybetmeden zamanla farklılaşan değerlerle bir bütün haline gelerek devamlılığın sağlanmasını ve sürdürülebilir, iyi ve güzel bir hayatın var olmasının amaçlanmasıdır (Kiper, 2006).

Bu kapsamda endüstri tesislerinin geçmişe ait ekonomik, kültürel, teknolojik, toplumsal ve politik verilerin içermesinin nedeniyle şehir kimliğinin önemli bir parçasıdır. Şehirlerin dönüşümlerinde gerçek bir lider olan ve devletlerin ekonomik anlamda gelişmesine fayda sağlayan bu tesisler, endüstri geçmişinin izleri şeklinde, kamu ve şehir faydasına kullanılacak şekilde koruma kapsamındadır (Köksal ve Ahunbay, 2006). Endüstri mirası ve koruma kavramının gelecek nesillere doğru bir şekilde aktarılması, yapıların uygun bir fonksiyonla şehir yaşantısına kazandırılması, bununla beraber kendilerine has kimliklerinin sürekliliği sağlanabilmektedir.

Koruma kavramının tarihi incelendiğinde bu kavramın oluşmasının başladığı düşüncelerin 1700 ve 1800'lü yıllara dayanmaktadır. Koruma kavramının önem kazanmasındaki önemli unsurlardan biri de Fransız ihtilalidir. Fransız ihtilalinin ardından oluşan tahribatlar bu kavramın ortaya çıkışında önemli bir rol oynamıştır.

1900'lü yıllarla beraber İtalya'da koruma kavramının disipline dönüşmesi çağdaş restorasyon kuramının ortaya çıkmasıyla başlamıştır. Giovannoni'nin düşüncelerinin bu kapsamda "Carta Del Restauro" şeklinde kabul edilen bir tüzük haline gelmesiyle koruma kavramının kanunlaşması için ilk adım atılmıştır. Bu adımla beraber restorasyon ve tekrardan kullanımla ilgili ilkeler revize edilmiştir (Ahunbay, 1996).

Bu süreç II. Dünya Savaşı'nda meydana gelen yıkım ve tahribatla ilgili UNESCO (Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü) ismiyle Kültürel Varlıkların Korunması ve Onarımı Araştırma Merkezi (ICCROM)'nin kurulmasıyla 1964'de Venedik Toplantısını izlemiştir. Bu toplantıyla beraber Venedik Tüzüğü'nün maddeleri belirlenmiş, bazı kararlar alınmış ve koruma için uluslararası bir konseyin kurulması kararlaştırılmıştır. Bu tüzükte anıt kavramı geniş bir kapsamda, koruma kavramının kalıcılık ve tarihsel devamlılık esaslarına, anıtların mümkün olduğunca özgünlüğüne bağlı kalınması da belirtilmiştir.

Venedik Tüzüğü, 1965 senesinde uluslararası seviyede onaylanmıştır. Bu dönemde ICOMOS'un de kurulması kararlaştırılmıştır. ICOMOS'un görevi açıklanarak, resmi bir statü kazanması da hedeflenmiştir. Ayrıca ICOMOS, Dünya Kültür Miras'ı kavramını da ortaya çıkarmış ve değerlendirmiştir.

Endüstri mirasını koruma yaklaşımı endüstri tesislerinin fonksiyonlarını kaybetmesiyle gündem haline gelmiştir. 1950'li senelerde ilk kez İngiltere'de bilimsel anlamda ele alınmış ve endüstri mirasının envanterlenmesi için çalışmalar başlamıştır. 1970'li senelerin ardından tekrardan kullanım ve özellikli koruma örneklerinin sayısı

da artış göstermiştir. 1973 senesinde ise endüstri mirasının korunmasıyla ilgili bir örgüt kurulması kararı alınmıştır. Bu kararla beraber Uluslararası Endüstriyel Mirasın Korunma Komitesi (TICCIH) kurulmuştur (Köksal, 2012).

Kültürel ve tarihi değerleri olan endüstriyel miras yapıları ve diğer taşınmaz kültür varlıklarının tarihi geçmiş hayata yardımcı olan ve toplumsal veriler veren somut belgelerdir. Bu yapılar ortak geçmişle ilgili olan kültürü, sosyal ilişkileri, mekânsal oluşumları günümüze kadar getirerek geçmişle fiziksel anlamda bağlantı kurulmasını sağlamaktadır. Tarihin hatırlatıcılarının korunmasıyla ilgili bu bağlantı da kişilerin hem birbirleri hem de çevresiyle ilgili kurduğu ilişkiyi daha da güçlü hale getirmektedir. Bu bağlantı eğer zayıflarsa toplumlarda her geçen gün artan yabancılaşma ve aidiyetsizlik gibi büyük problemler görülmektedir. Toplamların ruh sağlığı açısından koruma kavramı, bireylerin suç sağlığı açısından psikolojik yaşam desteği sunmuştur. Özetlemek gerekirse koruma kavramı, toplamların kültürel homojenlik içerisinde farklılıkların devam etmesini ve özgün kimliklere ulaşmasını sağlamaktadır (Kiper, 2006).

Koruma kavramıyla ilgili yukarıda verilen kültürel ve toplumsal sebeplerin haricinde mimari, ekonomik, estetik, ekolojik ve teknik sebepleri de önemlidir. Endüstriyel yapılar kullanılabilirlik açısından uzun sürelerle sahiptir. Ayrıca iç mekanlar için tekrardan planlamaya fırsat tanıyan esnek hacimlerden meydana gelmektedir (Uçar, 2013).

Şehir merkezleri ve eski bölgelerin, endüstriyel bölgelerin yenileme ve koruma faaliyetleriyle yeni istihdam ve vergi gelirleri yaratılıp; barınma, ofis, dinlenme ve ticaret gereksinimleri açısından özgün mekanlar ortaya çıkarabilmektedir. Bu kapsamda koruma kavramı, şehirlere ekonomik açıdan bir canlılık getirmektedir fakat bu canlılık doğru bir şekilde değerlendirilecekse mümkün hale gelmektedir (Kiper, 2006).

Geçmişte ilkel olarak adlandırılan toplamlardan bugünlere kadar insanlar etrafında değerli olarak gördüğü ya da tanımladığı varlıkları, yapıları, şehirleri ve alanları özetle geçmişle ilgili olan tarihi her şeyi korumak istemişlerdir. Koruma hissi, insanların geçmişin tanıdık olması, geçmişin insanı iyi hissettirmesi, güven vermesi ve geçmişle alakalı psikolojik bir bağ kurma gereksinimiyle oluşmuştur. Bu kapsamda geçmişle ilgili olan bağlar insanların oluşturmuş olduğu en önemli toplumsal birimlerden biri olan şehirlere ve bu şehirlerin barındırdığı mimari yapılanmayla ilgilidir fakat şehirler ve içerisinde olduğu mimari yapılanma insan hayatlarından,

pratiklerinden güçlü olarak etkilenen, devamlı bir şekilde dönüşüm ve değişim geçiren dinamik yapıları vardır. Bununla beraber korunması gereken varlıkların koruma değer ve yöntemlerinde birçok farklılık oluşabilmektedir. Bu farklılıklar Nara Özgünlük Belgesi'nde de görüleceği gibi korumayla ilgili oluşumlarda yerin ruhunun devamlılığının sağlanması açısından değerler verildiği kadar basit hale getirmektedir (ICOMOS, 1999). Bu nedenle de ilk olarak bu değerlerin açıklanması gerekmektedir.

Korunmaya değer kültür varlıklarının açıklanan koruma değerleri, büyük anlamda endüstri mirası için de geçerliliğini korumaktadır. Birçok farklı değer skalasıyla değerlendirilebilir. Tarihi anıtları Avusturyalı Sanat Tarihçisi Riegl, endüstri mirasının sahip olduğu değerleri “Modern Anıt Kültürü” isimli eserinde bahsetmiştir. Riegl bu eserde beş farklı değeri tanımlamıştır. Bu değerler yapıların eskiliğinden kaynaklanan;

- Hatıra Değeri,
- Yaş Değeri,
- Kullanım Değeri,
- Tarihsel Değer ve
- Sanat Değeridir.

Riegl'in bu değerleriyle endüstri mirasının korunmasının gerekliliği böylece daha net anlaşılmaktadır (Çanakale, 2012).

2013 senesinde ICOMOS tarafından yayınlanan Türkiye Mimari Mirası Koruma Bildirgesi'ne göre yapı, yapı parçası ya da yapı grubunun korunmasının gerekli olduğu kültür varlığı özelliğini kazanabilmesi, özgünlükle beraber aşağıdaki değerlerden bir ya da birkaç tanesine sahip olmasıyla mümkün olduğu görülmektedir. Bu değerler;

- Bölgesel değer,
- Tarihsel değer,
- Estetik değer,
- Sanatsal değer,
- Teknik değer,
- Teknolojik değer,
- Enderlik değeri,
- Folklorik değer,
- Grup değeri,

- Kullanım değeri,
- Özgünlük,
- Bütünlük olarak tanımlanabilir (ICOMOS, 2013).

Koruma kavramı, daha önce de belirttiğimiz gibi, insanoğlunun başlangıcına dek dayanmaktadır. Geçmiş dönemlerden başlayarak toplumların sahip olduğu değerler ve varlıkları korumak, görüntü ve mesajını geleceğe götürmek istemişlerdir. Bu kapsamda koruma kavramının niteliksel ve anlamsal şekilde değişmesi kaçınılmaz bir hale gelmiştir. Höhmänn (1992)’a göre endüstri mirasıyla ilgili koruma teknikleri dört farklı kategoride değerlendirilmiştir;

- Bu tekniklerden birincisi herhangi bir müdahale olmadan ya da minimum müdahaleyle yeni bir fonksiyon vermeksizin oluşan korumadır.
- İkinci teknik minimum bir farklılıkla ve eski fonksiyonuna yakın bir fonksiyonla korumadır.
- Üçüncü teknik yapılara müze fonksiyonu ekleyerek korumadır.
- Dördüncü ve son koruma tekniğı ise endüstriyel miras yapılarını yeni bir fonksiyonla tekrardan kullanmak olarak açıklamıştır (Çoban, 2015).

Köksal (2006)’a göre endüstri mirasının korunmasıyla ilgili teknikleri “araştırma, restitüsyon, belgeleme”, “restorasyon”, “koruma kararlarının verilmesi”, “tekrardan fonksiyonlandırma” ve “kullanım” olarak beş farklı şekilde açıklamıştır. Bu aşamalar arasında geri dönütlerin olmasının gerekliliğı belirtilmiştir. Bu korumanın ilk adımı araştırma ve belgeleme çalışmalarıyla miras yapılarının güncel durumlarının değerlendirilmesidir. Bu veriler yardımıyla endüstri mirasının yapıları risk gruplarıyla ayrı şekilde değerlendirilerek koruma gündemine alınarak, çalışmalar başlatılmalıdır.

Modern koruma yaklaşımıyla terk edilmiş olan tarihi yerler ve endüstriyel tesislerin yaşanan mekanlar haline getirilmesiyle bu miraslar evrensel ve yerel anlamda tecrübelenmiş mekanlar haline gelmektedir. Özetlemek gerekirse var olanın şehre tekrardan katılmasıyla gündelik hayatla olan ilişkisi daha güçlü hale gelmektedir (Kandemir, 2013).

Yukarıda da açıklandığı gibi endüstri mirasını koruma yaklaşımıyla ilgili birçok farklı teknik vardır fakat uygulanacak bütün koruma tekniklerinde mimari ve görsel özelliğı bağli kalmadan multidisipliner bir değerlendirme olmalıdır. Avrupa Konseyi’nde de görüldüğü gibi endüstri mirası yapılarının korunması için yapılmış

olan politikalar miras kavramına dayandırılarak, koruma amacıyla hukuki bazı düzenlemeler yapılmalı ve toplumsal katılımı ortak bir bilinç oluşturmaktadır. Bu koruma kavramının hedefine ulaşabilmesi amacıyla bu maddelerin yapılması bütüncül bir yaklaşımın ardından oluşacaktır. Bu kapsamda sürdürülebilir bir şehir ve sürdürülebilir kaliteli bir hayat için endüstri mirasının korunması ve bu mirasın yaşatılması birincil amaçlardandır.

Endüstri mirasının günümüzde korunması, rehber olarak verilerin elde edilmesi amacıyla kurulmuş olan birçok farklı sivil toplum örgütü, kurum ve kuruluşlar vardır. Bu kapsamda uluslararası anlamda atılmış olan ilk adım; çevresel ve kültürel bölgeleri dünya miras alanları şeklinde kabul etme politikası içerisindeki Birleşmiş Milletler'in bünyesinde varlığını gösteren UNESCO'yla atılmıştır. Kalay Madenleri (Bolivya), Tuz Madeni (Polonya) ve Ironbridge Gorge Köprüsü (İngiltere) gibi endüstri alanlarını UNESCO, dünya mirası listesine dahil ederek sistematik derleme, tespit ve koruma amacıyla bazı çalışmalar yapmaya başlamıştır (Kıraç, 2001). Bununla birlikte UNESCO'nun korumayla ilgili en önemli belgelerinden biri de 1972 senesinde imzalanmış olan Dünya Kültürel ve Doğal Mirasın Korunmasına Dair Sözleşmesidir. Bu sözleşmedeki korumanın bütün insanlığın ortak yükümlülüğü ve ahlaki görevi olduğu açıklanmıştır fakat Birleşmiş Milletler'de UNESCO'da kültürel miras ve bu mirasın korunması konusunda özelleşmemişlerdir. UNESCO'nun bu konuyla ilgili yardımcısı hem uluslararası hem de hükümetler dışı bir organizasyon olan Uluslararası Anıtlar ve Sitler Konseyi (ICOMOS)'dir. 1965 senesinde Polonya'nın başkenti Varşova'da kurulan ICOMOS'un temel hedefleri arasında, tarihi sitler ve anıtların değerlendirilmesiyle ilgili ilke, teknik ve siyasetlerin geliştirilmesi, araştırmaların desteklenmesi ve yönlendirilmesi vardır. Bu hedefler doğrultusunda ICOMOS dünyada 110'dan fazla ülkede, 7500 kişiden fazla üyesiyle etkinliklerini sürdürmektedir (Saner, 2012).

Endüstri mirasının korunmasıyla ilgili uluslararası düzeyde oluşturulan ilk örgüt ise Uluslararası Endüstriyel Mirasın Korunması Komitesi (TICCIH)'dir. 1973-1978 seneleri arasında yapılmış olan toplantıların üçüncüsünde 1978 senesinde Stockholm'de kurulan TICCIH'in hedefi, endüstri mirasının tarihine, korunmasına, teknolojisine, değerleriyle ilgili bir anlayış geliştirilerek araştırma yapılması ve uluslararası düzeyde iş birliğinin sağlanmasıdır. Bu hedef doğrultusunda TICCIH tarafından belirlenen bir konuyla ilgili üç senede bir defa toplantılar yapılmaktadır. Ayrıca üye olan ülkelerin endüstri mirasındaki gelişmeler değerlendirilmekte ve üç

ayda bir “TICCIH Bulletein” adıyla yayınlar çıkarmaktadır. 2000 senesinde ICOMOS ve TICCIH arasında iş birliği anlaşması imzalanmış ve TICCIH, ICOMOS’un uzman komitesi olarak görevlendirilmiştir. Bu iş birliğinin ardından TICCIH ile geniş anlamda uluslararası örgüt ağına eklemlenmekte ve endüstri mirası kavramı küresel bir hale gelmektedir (Saner, 2012).

Endüstri mirasıyla ilgili detaylı çalışmalar yapan diğer bir kuruluştaki 1999 senesinde kurulmuş olan Avrupa Endüstri Mirası Güzergahı (ERIH)’dır. ERIH endüstri mirasında yaşanan değişiklikleri açıklamayı, bu kavramların yaygın hale gelmesini, farklı gezi ve ağ rotaları oluşturmayı, sergilemeyi, kalkınmanın devamlı hale gelmesini amaçlamaktadır (Saner, 2012). ERIH’in uluslararası gezi rotaları temaları sanayi sektörü için;

- Demir ve çelik,
- İmalat ve el üretimi,
- Madencilik,
- Ulaşım,
- Su,
- İletişim,
- Tekstil olarak belirlenmiştir.

Endüstri yapısının rotaya eklenebilmesi için de bazı şartlara uygun olması gerekmektedir. Bu şartlar (Köksal, 2006):

- Tarihi değeri ve özgünlüğü yüksek olmalı,
- Avrupa’nın endüstri tarihi için önemli değeri olmalı,
- Her yaştan farklı kullanıcı gruplarına hitap edecek şekilde özellikli bir tecrübe ve ulaşım ağı olmalı ve
- Turizm değerine sahip ve gelişim açısından potansiyelli olması gerekmektedir.

1999 senesinde endüstri mirasının korunmasında oldukça önemli bir yeri olan Modern Hareketin Binalarının, Semtlerinin ve Sitelerinin Uluslararası Belgelenmesi ve Korunması Komitesi (DOCOMOMO) oluşturulmuştur. Bu komitenin hedefi 1900’lü yıllarda modernizmden sonra ortaya çıkmış olan çağdaş tasarım, şehir plancılığı, mimarlık ürünlerini korumak ve belgelemektir. Bu kapsamda komitenin odak noktası endüstrinin miras değildir fakat incelendiği dönemle beraber çalışma alanı endüstri mirasıyla bir noktada benzerlik göstermektedir. Bununla birlikte

DOCOMOMO'da ICOMOS'la ortaklık yapmıştır. DOCOMOMO'ya üye ülkelerin bazı görevleri vardır. Bu sistem de bu şekilde devam etmektedir (Köksal, 2006).

Endüstri mirasıyla ilgili araştırmalar yapan ICOMOS, TICCIH, ERIH, UNESCO ve DOCOMOMO gibi örgütlerle beraber farklı kurum ve kuruluşlar vardır. Bu kurum ve kuruluşlar şöyledir (Kona, 2015);

- AIA (Association for Industrial Archeology)
- CILAC (l'Étude et la Mise en Valeur du Patrimoine Industriel)
- Comité d'Information et de Liaison pour l'Archéologie
- E-FAITH (European Federation of Associations of Industrial and Technical Heritage)
- ICOHTEC (International Committee for the History of Technology),
- Industriedenkmal Stiftung
- Inventaire Generale (Genel Envanter)
- NEKTAR (Europäischen Netzwerk der Kultur der Arbeit)
- The Ironbridge Institute
- The Industrial Monuments Survey

Dünyanın dört farklı yerinde olan bu kurum ve kuruluşların ortak hedefi, korumayla ilgili çalışmalarda yapılacak olan inceleme, araştırma ve uygulamayla ilgili nesnel teknikler tanımlayabilmek ve bilimsel özellikte bir yapıya oturtmaktır. Bu hedef doğrultusunda yapılmış olan bilimsel çalışmalar ise maddeler halinde düzenlenerek sözleşmeler halinde açıklanmaktadır. Açıklanan bu ilkeler ve beyan edilen tüzük vb. gibi çalışmalar koruma alanlarının düşünsel temelini oluşturmakta, korumayla ilgili meslek eğitimi, uygulama teknik ve yöntemlerini oluşturmaktadır (Kandemir, 2013).

2.1.2. Yeniden işlevlendirme kavramı

Zaman içinde toplumlarda yaşanan değişiklikler, o toplumun gereksinimlerini değiştirirken kullanıma başlandığı döneme göre biçim almış olan mekân ve yapıların değişimine de yol açmaktadır. Yaşanan ekonomik ve çevresel, toplumsal ve kültürel değişikliklerle tasarlandığı dönemde üstlendiği fonksiyonu bugünüme gelemeyen yapıların yapısal yaşamlarını ne şekilde sürdüreceği sorusuna cevap arama ihtiyacı oluşmaktadır (Gazi ve Boduroğlu, 2015).

Fonksiyonel ömrünü tamamlayan yapılar adına birtakım opsiyonlar bulunmaktadır. Bu opsiyonlardan akla ilk gelenler “*yapılar tamamen yıkılıp boşalan alanda yeni projeler geliştirmek, var olan yapıya, gerekli müdahalelerle ayakta tutularak, yeni bir işlev vermek.*” şeklinde belirlenmiştir. Ancak, ömrünü sonlandırmamış bir yapının fonksiyonunu devam ettirememesinden dolayı yıkımı düşüncesi devam ettirebilir bir görüş sunmamaktadır. Binanın inşası için doğal kaynaklar verimli kullanılmadan, yeni imalatlar için yeni kaynakların tüketimi gerekmektedir (Gazi ve Boduroğlu, 2015).

Koruma kavramı esasında dönüşümü engelleyerek elde olanı olduğu gibi kabullenmeyi amaçlanmaktadır. Halbuki gerçekte bu durum tam olarak mümkün görülmemektedir. Dönüşümü kabul ederek korumayla örtüşen bir görüş olan, yeniden fonksiyonel hale getirme, daha yeni ve kullanılabilir görüş şeklinde karşımıza gelmektedir. Gereksinim dışı kalan binanın modern dönemde kullanımı, ona yüklenen yeni fonksiyonu devam ettirebilmesiyle mümkün görülmektedir. Bundan dolayı binanın yeni işleviyle çalışabilmesi için uygun şartların sağlanması, fiziksel, ekonomik ve toplumsal ölçütler, yeni tasarımın, soyut kısıtlamaları ve vazgeçilmez birer boyutudur (Gazi ve Boduroğlu, 2015).

Bir yapının korunması için sadece fonksiyonel olması yeterli görülmemektedir. Binanın sosyal tarihi veya sosyal belleğinde mühim bir yer edinmesi için etnik bir değere de sahip olmasına gerek duyulmaktadır (Bilgin Altınöz, 2010). Bir binanın yer aldığı konum, tarihsel gelişimi ve kentsel hafızadaki yeri, bir binanın tekrardan fonksiyonel duruma getirme planının tespit edilmesinde ve tasarlanmasında direkt etkili olmaktadır.

Yazılı eserler analiz edildiğinde yeniden işlevlendirme kavramı için pek çok tanımlama yapıldığı belirtilmektedir. Fonksiyonelliğini yitirmiş bir binanın, etnik ya da mimari değerlerini yansıtan nitelikleri muhafaza edilerek, gereken tamirat ve ekler yoluyla yapıya uyumlu, orijinal fonksiyonundan ayrı bir işlev tanınması yeniden işlevlendirme olarak tanımlanmıştır (Weeks ve Grimmer, 1995).

Yeniden işlevlendirme terimi yorumlandığında, faaliyet sırasında “*renovasyon ve rehabilitasyon*” gibi işlem opsiyonları kullanıldığı gibi “*rekonstrüksiyon ve yıkım*” gibi çok yüksek işlem gerektiren yöntemler de bulunmaktadır.

Aşağıdaki şekilde İstanbul’da bulunan “*Bomonti Bira Fabrikası*” nın eski hali ve yeniden işlevlendirilmiş hali gösterilmiştir.



(a)



(b)

Şekil 2.9. Bomonti Bira Fabrikası eski görünüm (a)ve günümüz görünümü (b)

Kaynakça: https://www.e-skop.com/images/UserFiles/images/Editor/eda_bomonti/bomonti.jpg,

Zaman içinde gelişen teknoloji, binaları yeni üretim süreçlerine uygunsuz duruma sokabilmektedir. 2.Dünya Savaşı sonrasında meydana gelen bilgi teknolojisi alanlarındaki dönüşüm ve gelişimlerle 1960-1970’li yıllarda çok sayıda çok katlı telefon santrallerinin fonksiyonlarını yitirmeleri bu duruma örnek olarak gösterilmektedir (Douglas, 2002).

Binaların inşa edildikleri ve kullanılmaya başlandığı dönemlerde, fonksiyonlarını sürdürecekleri zaman düşünüldüğünde, standart bir yapı için on, yirmi yıl gibi bir zaman söz konusuysa çok iyi planlanıp yapılan bir yapı için kırk yıl gibi bir zamandan bahsedilmektedir (Burley, 1980).

Binaların zamanla dönüşüm geçirmeleri normal, kabul edilebilecek bir durumdur. Bu yüzden bir binanın mevcut fonksiyon ömrü tamamlanmış olsa dahi yapısal materyalleri kullanılacak düzeyde ve sağlam şekilde olabilmektedir (Özer, 1989). Bunun gibi bir durumdaki binanın kullanımı mümkündür. Bununla beraber tarihi şekilde de değerli kabul edilebilmektedir. Tarihi veya mimarlık mirası şeklinde

kabul görülebilen bir binanın fonksiyonel bakımdan konfor sahibi olmaması veya teknik niteliklerinin yeterli olmaması nedeniyle yıkılması görüşü yalnızca mal sahibinin bireysel yararına olmaktadır.

Tarihi, endüstriyel veya mimari miras özelliği olan binalarda, koruma ve yeniden işlevlendirme, büyük oranda plan şemasının, taşıyıcı sistemin, mekân organizasyonunun, yapı malzemelerinin mümkün oldukça muhafaza edilerek yapılmaya çalışıldığı, eldeki örneklerin genelinde görülmektedir. Ülkemizde tarihi binaların yeniden işlevlendirilmesine dair ilk örnekler Tanzimat dönemine dayanmaktadır. 1924'te tamir edilerek müze haline getirilen “*Topkapı Sarayı*” yeniden işlevlendirmenin ilk örneklerinden biridir (Uğursal, 2011).



Şekil 2.10. Topkapı Sarayı

Kaynak: <https://seyahatdergisi.com/topkapi-sarayi-giris-ucreti-ve-ziyaret-saatleri/>

Yeniden işlevlendirme yönünde gerçekleştirilen işlemler binanın tarihi, mimari ve kültürel değerlerini bozmayacak seviyede olmalıdır. Gerçekleştirilecek işlemin boyutu, binanın yeri, tarihi önemi ve yeniden işlevlendirme planı doğrultusunda farklılık göstermektedir. Eldeki yapının yeniden işlevlendirilmesi, bütün eski süreçlerinin izleriyle beraber gerçekleştirilen müdahale sonucu eklenen modern yorumunu beraber içereceği için daha da önemli bir biçimde devam ettirilmiş şekilde olmaktadır.

İki büyük dünya savaşı sırasında yaşanan yıkımlar sonucu yitirilen binaların yeniden kullanılması için aynı binanın yeniden inşa edilmesi fazla rastlanan bir durum haline gelmiştir. Eski ve yeni, aralarında bağ kurulması gerekliken, birbirini takip eden iki uç nokta olarak kabul edilmiştir. Genel görüş “*tarihi tehdit eden yeni ve yeniye*

kısıtlayan tarih” şeklinde kutuplara ayrılan görüşler ise “eskinin yeniyle karıştırılıp muhafaza edilmesi” görüşü oluşmaya başlamıştır (Bilgin Altınöz, 2010).



Şekil 2.11. Beşiktaş Astro Tütün Fabrikası (Üstte); Yıkılan fabrikanın yerine yapılan “Beşiktaş Shangri-La Bosphorus Otel” (Alta)

Kaynak: <https://www.turanakinci.com/portfolio-view/besiktas-astro-tutun-deposu/> ;
<https://www.arkitera.com/haber/besiktas-iskelesi-shangri-la-otelinin-bir-parcasi-mi-olacak>

Değişen zaman ve gelişen teknolojiyle toplumlar, çevrelerini, mekanlarını, şehirlerini oluşturan yeni gereksinimler doğrultusunda şekillendirmeye ve yenilemeye yatkın haldedir. Bina, kullanıcı ve mekân arasındaki işleyişin aksamadan sürdürülmesi ve bağlantıda kopmalar yaşanmaması, binanın devamlılığını sürdürmesi, hizmetini sürdürmesi ve şehir içindeki yerini muhafaza etmesiyle mümkündür. Bilhassa miras çerçevesinde ele alınan ve yapısal ömrünü bitirmiş bir binayı yeniden işlevli hale getirerek bu döngüye katılım göstermesi her geçen gün örneğiyle daha çok karşılaşılan bir durumdur.



Şekil 2.12. Çengelköy Suma Fabrikası (1875)

Kaynakça: <https://tr.pinterest.com/pin/297941331579194943/>



Şekil 2.13. Sumahan Otel (Günümüz)

Kaynakça: <http://wikimapia.org/24601354/tr/Sumahan-Hotel>

Bir diğer taraftan yeni fonksiyon kazandırılarak kullanıma açılan bir yapıdan yeni bir binanın vereceği performansı beklemek hayalcilikten ibaret olacaktır. Eldeki yapının mevcut mekân planı nedeniyle birtakım sınırlamalar oluşturması kaçınılmaz bir durumdur. Bu sınırlamalar eldeki yapının üstleneceği yeni fonksiyon ve kullanıcısının gereksinimlerine, tam olarak cevaplamasına engel olabilmektedir. Üstelik yeni bir binayla karşılaştırıldığında eski yapıların bakım masrafları daha çok olabileceği gibi tamirat sırasında oluşabilecek sonradan çıkan problemlerin maliyetleri de pahalıya mal olabilmektedir. Bunun yanında bir değişim planı uygun biçimde yapıldığında eldeki yapının konfor seviyesi ve teknik nitelikleri modernize edilerek ekonomik açıdan yararlı konuma da getirilmektedir (Bilgin Altınöz, 2010).

Zamanın getirdiği dönüşüm ve değişimlerden en fazla etkilenen unsurun fiziksel sembol mimarlık olduğu kabul edilmiştir (Özer, 1976). Dönüşüm sadece bir süreç değil aynı anda bir sonuç olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca mimari ürünlerin kullanıcıları tarafından fiziksel boyutta tecrübe edilmektedirler. Tarihsel süreç analiz edildiğinde yeni fonksiyon eklenerek kullanılan binalar arasında, dini yapıların ve müze yapılarının işlev değişimine eğilimi olmayan iki yapı olduğu görülmektedir. Dini yapılar genellikle eldeki fonksiyonlarını devam ettirmektedir. Örnek vermek gerekirse İstanbul'un fethinin ardından “*Ayasofya Kilisesi*” yeniden işlevlendirilmiş olarak kabul edilse dahi yine dini yapı şeklinde kullanılmıştır. Ayrıca Ordu ilinde 19.yüzyıldan kalmış bir kilisenin şehirdeki üniversitenin kültür merkezi şeklinde kullanılması gibi işlev değişimi olan örnekler de bulunmaktadır (Özer, 1989).



Şekil 2.14. Ordu Taşbaşı Kültür Merkezi

Kaynak: <https://www.ordu.bel.tr/Kesfet/Tasbasi-Kultur-Merkezi/1214>.



Şekil 2.15. Antakya Ermeni Köyü Kilisesi

Kaynak: https://tr.wikipedia.org/wiki/Hatay_Surp_Asdvazdzadin_Kilisesi

Yeni işlev yüklenecek bir yapının mekân şeması verilecek işlevle direkt bağlantısı bulunmaktadır (Altınoluk, 2000). Bilhassa tarihi yapılarda kullanılan yeniden işlevlendirme uygulamaları, kültürel yükümlülüğün yanında kullanıcının gereksinimlerini giderme sorumluluğunu da gerçekleştirmeye çalışmaktadır. Planlanan işlemlere göre sağlanacak uyum binanın mekân kurgusuna en düşük oranda hasar verecek biçimde düzenlenmeye çalışılmalıdır. Yeniden işlevlendirme esnasında binaya tercih edilecek fonksiyonun uygun olması, gerçekleştirilecek farklılıkların en alt seviyeye düşürülmesi için ön şart halindedir. Bir hamamın kültür merkezine çevrilmesi durumunda odaların bazılarının ufak olmasından dolayı mekân-işlev adaptasyonunda rastlanan problemlere örnek olarak gösterilebilmektedir.



Şekil 2.16. Ördekli Hamamı İç Görüntüsü

Kaynak: <https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/bursa/gezilecekyer/ordekli-hamami-kultur-merkezi>



Şekil 2.17. Ördekli Hamamı Dış Görüntüsü

Kaynak: <https://www.okikultur.com.tr/ordekli-kultur-merkezi/>

2.1.2.1. Yapıların yeniden işlevlendirilmesini gerektiren faktörler

Yeniden işlevlendirmedeki temel hedef sosyal ilişkilerin devamlı bir mekân düzeni içinde geliştiği görüşüyle binayı toplum adına tekrardan faydalı kılmak ve çevrenin de buradan faydalanılmasını sağlamaktır (Başa, 2007). Zamanla sosyal yapısındaki değişikle üretim şehirleri tüketim şehirlerine evrilmiştir. Üretimin şehirlerden uzaklaşmasıyla şehir içindeki ağır sanayi bölgelerinde de değişim başlamış, artık eğlence, eğitim ve turizm merkezleri durumuna gelen şehirlerde, şehirlerin orijinal nitelikleriyle öne çıkmalarını sağlayacak tarihsel imaj ticareti yönünde tekrardan kullanımının değeri artmıştır (Tolga, 2006).

Uçar (2013) endüstri yapılarının muhafaza edilmesini gerektiren nitelikleri şu şekilde ifade etmiştir:

“Endüstri yapıları büyük olmaları nedeniyle çevresel algıyı etkiler ve yer işareti olma özelliği taşırlar. Ayrıca belirgin mimari ve teknik özellikleri barındırırlar. Bir diğer önemli özellikleri ise çoğu endüstri yapısının uzun ömürlü ve dayanıklı 31 olmalarını sağlamak için sağlam inşa edilmiş olmalarıdır. Doluluk-boşluk, aydınlık-karanlık ilişkileri bakımından mimari orana sahip olmaları, iç mekânda değişiklik yapmaya olanak veren esnek mekanlar sağlar”

Teknolojinin hızlı bir şekilde gelişmesiyle yeniden yapılaşan modern toplumda gelecekte ne olacağından emin olmak mümkün görülmemektedir. Bunun gibi bir çağda, eskiye tanıklık etmiş yapıların muhafaza edilerek yeniden işlevli hale gelmesi, mirasımızın korunmasını hatırlamasını ve tarihe ışık tutan birer belge şeklinde kullanımını sağlamaktadır. Bununla beraber mimari gereksinimlerimizi ve sosyo-kültürel hedeflerimiz yeniden ele alarak, sınırlarımızın kazanca dönmesini sağlayarak bunları birer avantaj şeklinde kullanmayı amaçlamaktadır (Latham, 2000: 63)

Severcan (2012) endüstri mirasının korunması ve yeniden işlevlendirilmesini değerli kılan bazı nedenler belirlemiştir. Bu nedenler şu şekilde sıralanmıştır:

- Bulundukları konum
- Kapladıkları açık alanlar
- İçerdikleri yapı stoku
- Sembolik ve anıtsal özellikleri
- Mimari özellikleri
- Kamuya karşı duyulan sorumluluk duygusu (Severcan, 2012).

“İngiltere Miras Komitesi” nin hazırladığı broşürde mirasın, değişim bölgelerinde ekonomik ve toplumsal bakımdan oluşturduğu yararlar şu şekilde verilmiştir (Heritage, 2013):

- Kentsel alanların fiziksel dokusunda iyileşme
- Kişisel güvenliğin iyileştirilmesi ve suçun azaltılması
- Toplum katılımı ve sahiplenme duygusu
- İstihdam sağlanması
- Nüfus azalmasının önüne geçilmesi
- İmajın iyileştirilmesi
- Güven duygusunun gelişmesi, gurur duygusunun oluşması
- Yatırımın daha geniş alana yansması
- Malzeme ve enerji kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı (Heritage, 2013).

- **Tarihsel ve Kültürel Faktörler**

Günümüzde insanın, bilhassa büyük şehirlerde, hayat tarzları eskiden farklılaşmıştır. Gittikçe yalnızlaşan toplumlarda kişiler, yaşam telaşı içinde belli bir rutine bağlı kalarak yaşamına devam etmişlerdir. Dönemin getirdiği teknoloji ve hız, zamansızlık sorununu da birlikte getirmiştir. Kişiler kendi içlerinde hayatlarına devam

etmişlerdir. Yeniden işlevlendirmeyele değıştirilen binalar toplumla şehirselle bellek arasında bir bağlantı kurmayı da amaçlamaktadır. Eski ile bugün arasında köprü olan bu binalarla tekrardan temas kuran kişinin, bu binaları tekrardan kullanmaya başlaması ve bu yüzden yapının dönemine ait kültürünü de sürdürmesi mümkündür.

Sanayi devriminin etkilerinde olduğu gibi oluşan ani ve radikal değışimler sosyal yapıda tarih farkındalığını da arttırmaktadır (Kıraç, 2001). Bu bakımdan toplumun yaşadığı süreçlerin simgesi olan bu binaların yaşanan bölgede varlığını devam ettirmesi gerekmektedir. Bunların yok olması kültürel bilince zarar verebilmektedir. Bu binalar kültürel miras olarak değerlendirilmeli ve gelecek nesillere taşınmalıdır. Endüstri yapıları, bireyin içinde yaşadığı toplum ve şartların farkına varabilmesi için bilinç ve bilginin sağlanabileceği bir materyal olarak görülebilmektedir (Elhan, 2009).

- **Ekonomik Faktörler**

Yeniden işlevlendirmenin ekonomik bakımdan sağladığı yararlar bu tekniğin seçilmesinde öteki nedenlerden biridir. En baştan yeni bir yapı oluşturmak anlaşılır bir biçimde daha pahalı olmaktadır. Yeniden işlevlendirme planlamalarının uygulanma zamanları yeni binaların inşa zamanlarından daha kısa olmaktadır. Aynı zamanda bir değışim projesinde yapıların temel altyapıları olarak “*temelleri, çatıları, servis mekanları, yatay ve düşey sirkülasyon elemanları*” gibi ana öğeleri bulunmaktadır.

Eldeki kabuğun tekrardan kullanılması, kamusal hafıza, enerji idaresi, ekonomi ve tarihsel niteliği bulunan tescilli yapıların kendini finans etmesiyle yeni bir üretim şekli olarak karşımıza gelmektedir (Büyükarıslan ve Güney, 2013).

Highfield’a (1987) göre binaların tekrardan işlevlendirilmesi, aynı fonksiyona sahip yeni bir binanın inşa edilmesinde yüzde 50-80 arasında daha az masraflı olduğu belirtilmektedir (Kaşlı, 2009).

Eldeki yapıyı değerlendirme gayreti aynı biçimde enerji kaynaklarının daha az tüketimine gerek duyulacak tasarrufu sağlamaktadır. Bununla beraber eldeki yapının yeniden işlevlendirilmesi uygulaması için harcanacak masrafın, yeni bir yapı oluşturmakta çok daha pahalı olabilmesi halinde, kültürel değeri bulunduran binanın muhafaza edilmesinin uzun süreçte sağlayacağı maddi-manevi getirilerinin dikkate alınması önerilmektedir (Kaşlı, 2009).

Aynı zamanda endüstri yapılarının terk edilmiş durumları çoğunlukla şehir içindeki çevresinde bakımsız ve sağlıksız bir Çizelge oluşturmaktadır. Yeniden

işlevlendirme ile yeni talepler yönündeki kullanımlarıyla çevrelerini de canlandırmakta ve bölgede kalkınmayı sağlayacak sosyal yapılar oluşturmaktadır (Altınoluk, 2000). Şehir içindeki yerleri, anıtsal ve odak merkezi olması halleriyle bir işletmenin marka profilini belirtmede bir yol oluşturabilecek potansiyelleriyle pek çok iş alanının olmak isteyeceği yerlerdir. Basit kişiliklere göre ayırt edilebilirlik sağlamak ve çevrelerini de değerli hale getirmektedirler (Orbaşlı, 2009).

İstanbul'daki “*Tuz Ambarı*” nın ofis şekline dönüştürülmesi bu duruma örnek olarak gösterilmektedir.



Şekil 2.18. Tuz Ambarı Eski Hali

Kaynakça: https://www.mimarizm.com/haberler/kimlik-degistiren-yapilarin-hikayeleri-yem-de-anlatilacak_123174



Şekil 2.19. Tuz Ambarı Restorasyon Sonrası İç Mekân Görünümü

Kaynak: <https://www.arkiv.com.tr/proje/ddb-tuz-ambari/1455>

- **Çevresel Faktörler**

Binaların yer aldığı çevrede oluşan değişiklikler, yapısal işlev değişimine yol açmaktadır. Yapının çevresiyle ilişkisi, tekrardan kullanım projelerinin bir çözüm şeklinde oluşmasının nedenlerindendir. Önemi ve bulunduğu yerin sosyo-kültürel yapısıyla beraber tekrardan kullanılan yapı, sosyal hafızadaki yerini muhafaza ederek toplumsal ve tarihi bilincine de katkı sağlamaktadır (Kaşlı, 2009).

Toplum belleğindeki yerleriyle çevresel misyona sahip binalarda değişim kararı yapı boyutundan önce şehrsel boyutta verilmektedir. Silüeti etkileyen anıt olma nitelikleri bulunan binalarda gerçekleşecek dönüşümler, bölgenin çevresel şartlarından etkilenmektedir. Değişim sonrasında binalar çevrelerini değiştirme gücünü bulundurmaktadır (Büyükarıslan ve Güney, 2013).

Endüstri yapılarının yeniden işlevlendirilmesinde, yeni fonksiyonun, yalnızca binanın fiziksel nitelikleriyle uyması yeterli görülmemektedir. Toplum tarafından kullanılan veya sosyal bellekte yer edinen endüstri yapıları fonksiyonlarını kaybettikten sonra, içinde buldukları şehirde, fiziksel nitelikleriyle beraber çevresiyle olan bağları da yeni fonksiyon tercihinde belirleyici özellik taşımaktadır. Binanın ilk yapıldığından beri etkileşime girdiği çevresel ve sosyal nitelikler tercih edilerek işlevle uyumu sağlanmalıdır.

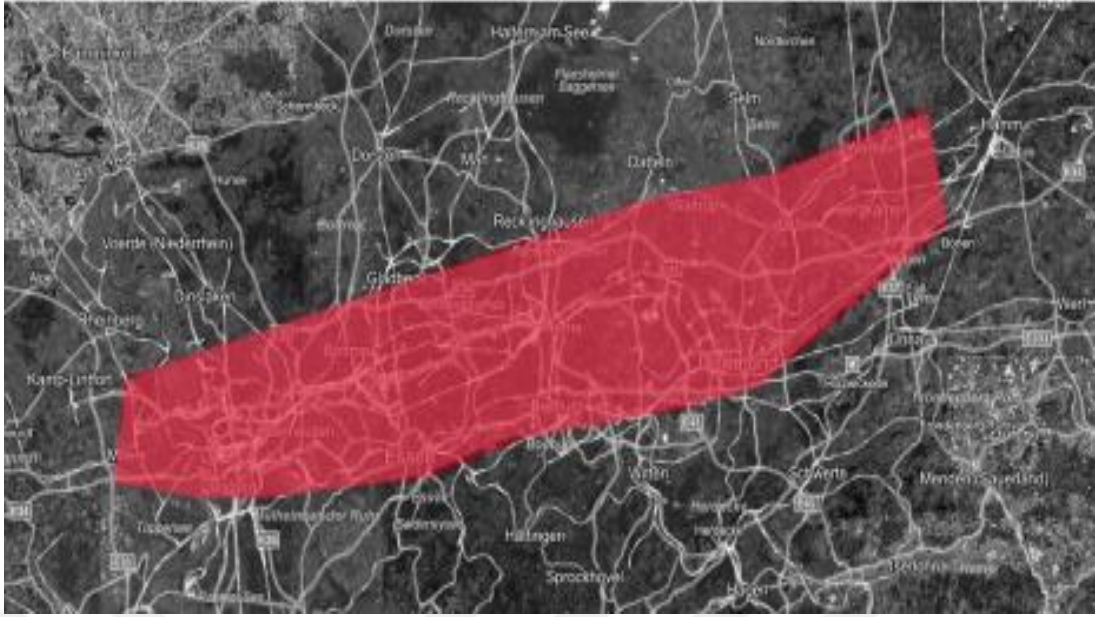
2.1.3. Endüstriyel miras kapsamında yeniden işlevlendirilen yapılar

2.1.3.1. Dünya’da örnekler

Refah düzeyi yüksek ülkelerde 1970 ve 1980’li senelerde uygulanan liman işletmelerinin kapatılması ve ağır sanayi alanlarının boşaltılması, yerlerine daha az ağır endüstri ve hizmet alanının iyileştirilmesi çalışmaları yönünde boşaltılan sanayi tesisleri atıl duruma gelerek zaman içinde şehirlerde çöküntü bölgeleri oluşturmuştur. Bu durumun üzerine pek çok ülkede bu bölgelere dair dönüşüm kararlar verilmiş, bölgeler ve binaların rehabilite veya restore çalışmalarıyla ve çoğu zaman da fonksiyonları değiştirilerek şehre tekrardan kazandırılmaları hedeflenmiştir.

Ruhr, Almanya Ruhr bölgesi

Duisburg-Dortmund şehirleri arasındaki 4400 kilometre kare bölge içinde 17 şehrin oluşturduğu beş buçuk milyonluk nüfus alanıyla Avrupa’nın yüksek nüfuslu sanayi bölgelerinden biridir. Alan zengin maden ve kömür ocaklarını bulundurmaktadır. 14.yy’dan beri kömür çıkarılmasına karşın, alanda maden sektörüne yeterince değeri verilmemiştir. 18.yy’ın sonlarına kadar tarımsal çalışmalar için kullanılan bölge, sanayi devrimiyle birlikte demir-çelik üretimini yükseltmiş ve Avrupa’nın en büyük sanayi alanı haline gelmiştir. Bu dönemde pek çok fabrika kurulan bölgenin nüfusu 1850-1925 seneleri içinde 400 binden yaklaşık 4 milyona ulaşmıştır. 1980’li yıllarda bölgede fonksiyonunu kaybetmiş kömür ve maden işletmeleri, tersaneler, fırınlar ve fabrikalar yer almaktaydı. Geçen 30 sene içinde Ruhr alanı büyük değişimler yaşamıştır. Kültür ve turizm çerçevesine alına sanayi alanı ve binalar, kültür merkezli değişimleri odak noktası haline gelmiştir. Bölgenin merkezinde bulunan “*Emscher Park*” Ruhr alanı değişim ve yenilenme adı altında “*North Rhine*” “*Uluslararası Yapı Sergisi (IBA)*” projesiyle tekrardan ele alınmıştır (Hospers, 2002: 398-404).



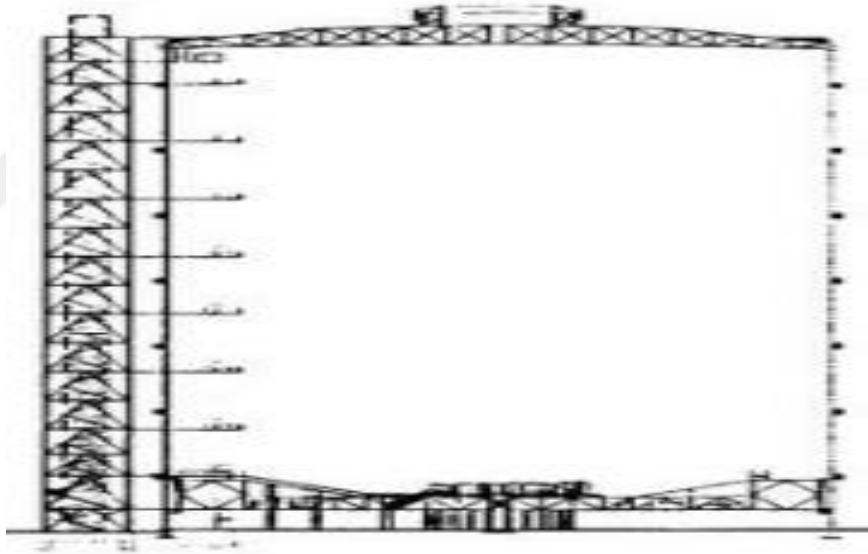
Şekil 2.20. Ruhr Bölgesi

Kaynak: Google Haritalar

Proje çerçevesinde, ilk olarak amaç Emscher Nehri'nin temizlenmesini sağlamak ve alanda sanayi parkı yaratmaktır. Bu proje kapsamında “*Oberhausen Gazometresi, Zollverein Kömür İşletmesi, Essen Tasarım Merkezi, Zollverein Tasarım ve Yönetim Okulu*” gibi dönüşüm projeleri de hayata geçirilmiştir.

Oberhausen Gazometresi:

Ruhr bölgesinde yer alan bir sanayi yapısı olan gazometre, 1988 yılında kapatılmıştır. Ancak, "IBA Projesi" kapsamında yeniden ele alınmış ve 1994 yılında sergi alanı olarak restore edilmiştir. Tarihi gazometrenin 100 metrelik tavan yüksekliği ve benzersiz mekân anlayışı, günümüzde en popüler sergi alanlarından biri haline gelmiştir.



Şekil 2.21. Oberhausen Gazometresi Görünüş Ve Kesit Çizimi

Kaynak: www.divisare.com

Zollverein Kömür Maden İşletmesi:

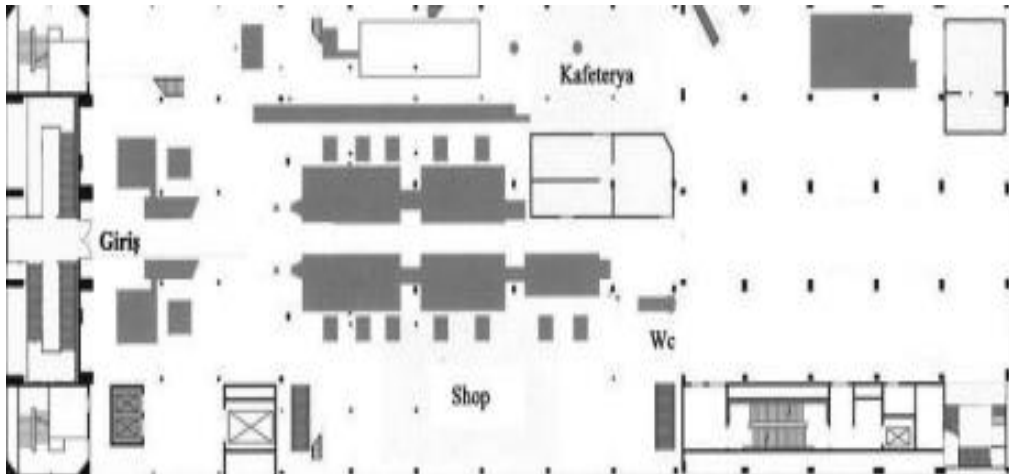
“IBA projesinde Endüstri Kültürü Rotası”nın en değerli kısımlarından birisi olarak gösterilen işletme 1932’de Essen kentinde açıldı. 1986 senesinde kapatılan işletme, bu zamana kadar ülkenin en değerli maden alanlarından biri durumundaydı (Labelle, 2001).



Şekil 2.22. Zollverein Kömür Madeni Görünüşü

Kaynak: <http://www.bbc.com/news/entertainment>

2001’de “UNESCO” tarafından kültür mirası listesine alınan işletme tekrardan kullanılması için öncelikle “OMA” tarafından “*masterplan*” şeklinde hazırlanmıştır. Bu doğrultuda bölgede yer alan sanayi tesislerinden biri olan maden işletmesi, 2007’de müze ve sergi alanı şeklinde tekrardan kullanıma açılmıştır. Binanın tekrardan işlevlendirilmesi planı “OMA ve Heinrich Böll” tarafından oluşturulmuştur.



Şekil 2.23. Ruhr Müzesi Yeniden İşlevlendirme Planı

Kaynak: <http://www.detail online.com>

Essen Tasarım Merkezi:

Zollverein Kömür Madeni projesinde yer alan başka bir dönüşüm projesi olan bu merkez yeniden işlevlendirilmiş eski bir elektrik santrali konumundadır. 5000 metrekarelik bir alana sahip sanayi alanının kırmızı renkli kolonları ve tuğlaları özgün bir karakterinin oluşmasında etkili olmuştur.



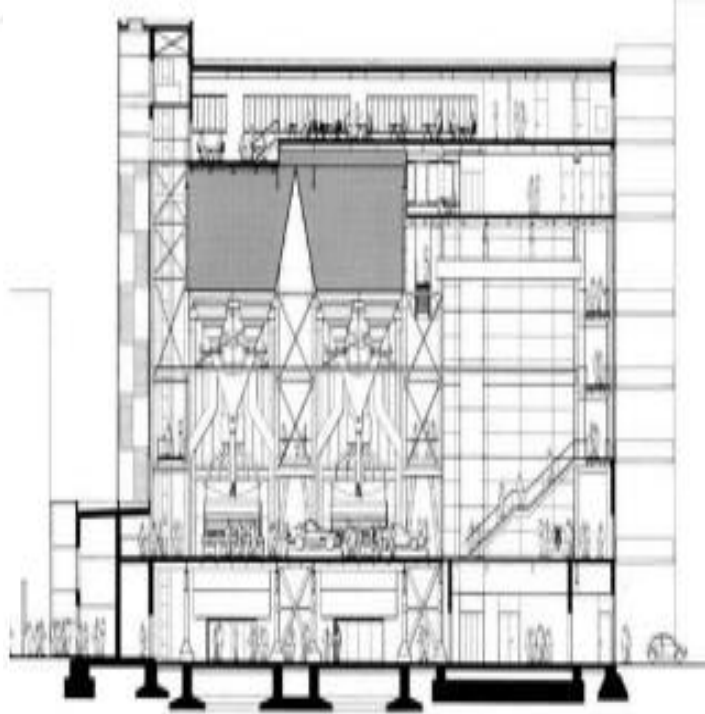
Şekil 2.24. Essen Tasarım Merkezi

Kaynak: <http://www.fosterandpartners.com/projects>



Şekil 2.25. Essen Tasarım Merkezi, Yeniden İşlevlendirme Planı

Kaynak: <http://v3.arkitera.com>



Şekil 2.26. Essen Tasarım Merkezi, Kesit Çizimi

Kaynak: <http://v3.arkitera.com>

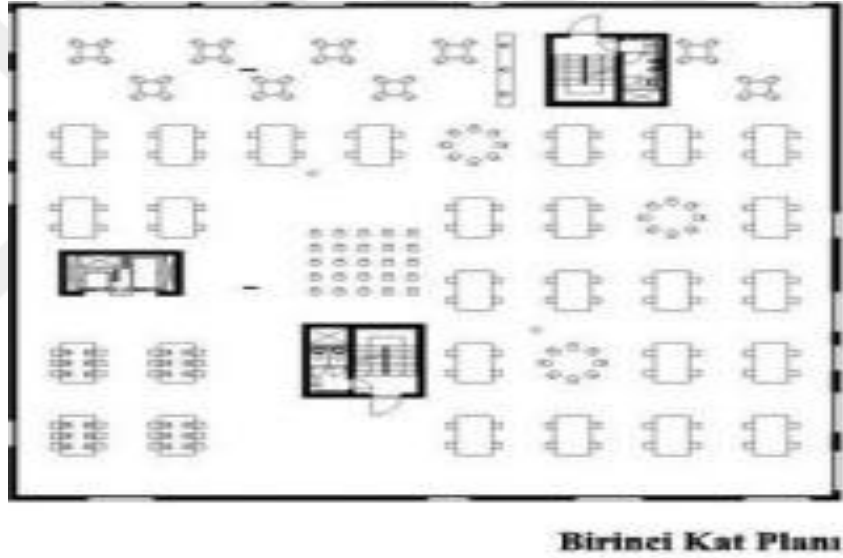
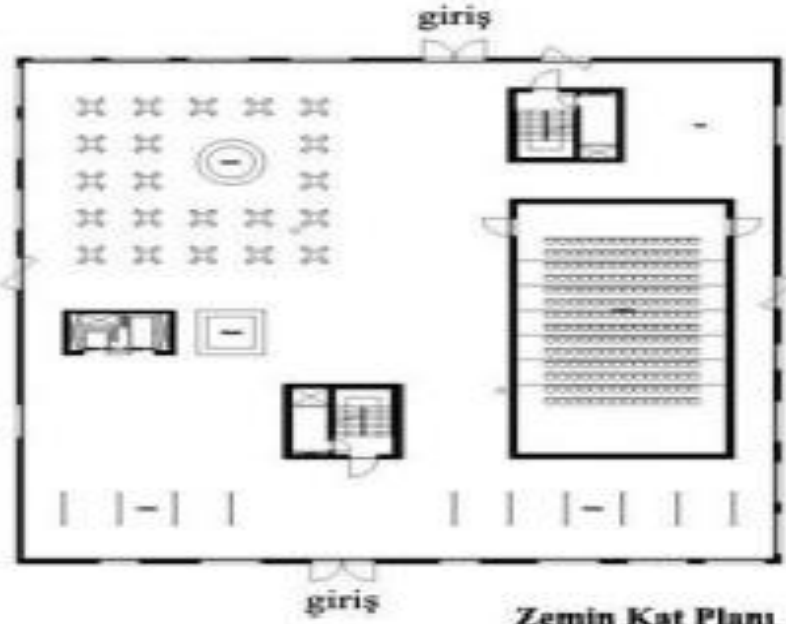
Zollverein Tasarım ve Yönetim Okulu:

Zollverein bölgesinde yeniden işlevlendirilen ilk yapı olma özelliğini taşımaktadır. Binanın yer aldığı alan eski kömür ocakları ve fabrikalarla yeni evleri arasında bir çizgi çizmesi açısından değerli görülmektedir. 2002 senesinde açılan evrensel çapta bir yarışmada “SANAA” tarafında hazırlanan proje seçilmiştir. 2006 yılında sonlanan proje, 4 katlı olmakta ve 7000 metrekarelik bir alanda yer almaktadır.



Şekil 2.27. Zollverein Tasarım ve Yönetim Okulu Görünüşü

Kaynak: www.divisare.com



Şekil 2.28. Zollverein Tasarım ve Yönetim Okulu Kat Planları

Kaynak: www.divisare.com

Docklands, İngiltere

Başkent Londra’da Thames Nehri kıyısında yer alan Dok bölgesi, 13 km’lik bir alanda, pek çok sayıda tersane, depo, imalathane ve tamirhane barındıran bir sanayi limanıdır. Hususi firmalar tarafından oluşturulan liman yapıları, 1909’dan itibaren Londra Liman Otoritesi’nin idaresi altındadır. 2. Dünya Savaşı’nın ardından ağır zararlar gören bölgede 1950 yılı sonrasında revize faaliyetleri başlamıştır. Sanayi üretiminin konteynerler vasıtasıyla aktarılması ve bu sistemin daha geniş bölgelere ve limanlara gereksinim duymasıyla liman zamanla işlevsiz hale gelmiştir.

1960-1980 yılları arasında işlevinin büyük bir bölümünü yitirmiş alanda mekanik ve toplumsal çevre hızlı bir şekilde çökmeye başlamıştır. İş alanlarının kapanmasıyla birlikte şehirde ve bilhassa bu alanda işsizliğe ve toplumsal boyutta büyük sorunlara sebep olmuştur (Basatemur, 2001).



Şekil 2.29. Docklands Bölgesinin Londra Kenti İçindeki Yeri

Kaynak: Google Haritalar

Surrey Docks:

Ev alanı şeklinde tasarlanan bölgede rekreasyon, ticaret, spor, sanayi ve hizmet alanı gibi yan fonksiyonlar yer almaktadır. 300 tane kullanışlı ev ve pek çok ofis alanının planlamasıyla beraber geçmişten kalan depolar, ev, büro ve kültürel faaliyetler için kullanıma açılmıştır (Crosbie, 2005).

Isle of Dogs:

Genellikle ofis ve ticaret işlevlerine dair ekonomi merkezi şeklinde tasarlanmıştır. Bu çerçevede bilişim ağırlıklı dev yatırımcıların bu alanda yer almaları teşvik edilmiştir. Proje dahilinde yaklaşık 200 hektarlık “*Girişim Bölgesi (Enterprise Zone)*” bulunmaktadır. Bahsedilen girişim alanları için hızlandırılmış imar izni ve birtakım vergi muafiyetleri oluşturulmuştur. Bölgenin en değerli projesi 50 bin kişilik iş alanı oluşturması beklenen “*Canary Wharf*”tır (Crosbie, 2005).



Şekil 2.30. 1986 yılında Canary Wharf Görünümü

Kaynak: <http://www.fosterandpartners.com/projects>



Şekil 2.31. 2012 yılında Canary Wharf Görünümü

Kaynak: <http://www.fosterandpartners.com/projects>

“Merkezi İş Alanı” özelliğindeki alanda pek çok sayıda yüksek katlı bina oluşturulmuştur. “Cesar Pelli” tarafından hazırlanan ve 1988-1991 seneleri içinde inşa edilen “One Canada Square” bölgedeki ilk gökdelen olma özelliğini taşımaktadır (Crosbie, 2005).



Şekil 2.32. Canary Wharf Tower (ortada), HSBC Tower (solda) ve Citigroup (sağda) görüşleri

Kaynak: <http://www.fosterandpartners.com/projects>

Poblenu, İspanya

İspanya’da sanayi üretim alanlarından biri olan “Poblenu” Barcelona’nın bir mahallesi konumundadır. 1960’larda sanayi üretiminin azalmasıyla birlikte alanda 1300’den fazla işletme kapatılmıştır. 1992’de alana dair yeniden işlevlendirme tavsiyesi gündeme alınmış ve bu kapsamda bölgeye dair “*Barcelona*” projesi oluşturulmuştur (Demirtaş ve Esgin, 2006).



Şekil 2.33. Poblenou Bölgesi

Kaynak: Google Haritalar



Şekil 2.34. Barselona Poblenou Dönüşüm Projesi

Kaynak: www.22barcelona.com

Can Gili Vell:

Bölgede yenilenen sanayi yapılarından biri de 19.yy. sonlarında inşa edilen eski bir un değirmenidir. 1970’de kapatılan işletme 2009 senesinde büro ve konut şeklinde yeniden kullanıma açılmıştır.



Şekil 2.35. Can Gili Vell Dönüşüm Sonrası Planı

Kaynak: <http://www.bcarq.com>



Şekil 2.36. Can Gili Vell Görünüşü

Kaynak: <http://www.bcarq.com>

2.1.3.2. Türkiye’den örnekler

Bu başlık altında ülkemizde yeniden işlevli hale getirilen örneklerden bahsedilmektedir.

- **İstanbul’da Endüstrileşme**

İstanbul, Türkiye'nin Marmara Bölgesi'nde yer alan bir endüstri merkezidir ve Türkiye'nin sanayisinin %60'ı burada bulunmaktadır. Osmanlı döneminde sanayileşme en yoğun olarak İstanbul'da gerçekleşmiştir. (Köksal, 2005). İstanbul, Osmanlı döneminden bu yana sanayi yatırımları için tercih edilen bir bölge olmuştur. Bu tercihin nedenleri, coğrafi konumu, ulaşım imkanları, geniş işgücü potansiyeli ve önemli bir tüketim alanı olmasıdır. İstanbul'un suya yakın olması, iki kıtaya yayılması ve ulaşım altyapısının gelişmiş olması, ticari faaliyetler için stratejik bir konum sağlamaktadır. Ayrıca, bölgenin büyük nüfusu ve çeşitli yeteneklere sahip iş gücü, işverenler için cazip bir özelliktir. İstanbul'un sanayi yatırımları için tercih edilmesi, bölgenin sanayi ve ekonomik gelişimine olumlu katkılar sağlamaktadır.

- **İstanbul’da Endüstrileşme Tarihinin Gelişimi**

Tarihsel süreç içerisinde İstanbul’da sanayileşme ilk başlarda Haliç bölgesi ve çevresinde başlamış ve zaman içerisinde Zeytinburnu, Bakırköy, İkitelli, Halkalı, Kartal, Pendik, Tuzla bölgeleri boyunca gelişmiştir (Ertin, 1998). Osmanlı döneminde özellikle 15-17. Yüzyıl arasında endüstri oldukça gelişme göstermiştir. Genellikle el veya basit aletlerin kullanımı ile yapılan üretimin yapıldığı bu dönemlerde birçok endüstri tesisi de kurulmaya başlanmıştır. Bu dönemde özellikle Tersane-i Amire ve Tophane-i Amire İstanbul’da kurulan en önemli endüstri yapılarını oluşturmaktadır.

18.-19. Yüzyıllarda endüstri yapılarının sayısında önemli düzeyde bir artış gözlenmiştir. Başlıca bu yapılar şu şekilde sıralanabilir:

- Şirket-i Hayriye (1703),
- Darphane-i Amire (1727),
- Beykoz Deri ve Kundura Fabrikası (1810),
- Feshane-i Amire (1833),
- Cıbalı Tütün Fabrikası (1883)
- Yıldız Çini Fabrikası (1893)

Genel olarak sarayın ve ordunun ihtiyaçlarının giderilmesi açısından üretimlerde bulunan bu fabrikalar Haliç, Boğaz ve Marmara kıyılarında konumlanmıştır.

15-19. yy. arasında İstanbul'daki endüstri yapılarının birçoğunda birkaç binadan meydana gelen gruplaşmalarla kentin içerisinde dağınık bir biçimde bulunduğu görölmektedir. Bu süreçte sanayi kuruluşlarının görel olarak yoğunlaştığı tek alan Haliç'tir ve bu izler halen ayaktadır (Tümertekin, 1997). İstanbul'un gerçek bir sanayi ve üretim merkezi haline gelmesi 19. yüzyılın ikinci yarısından sonra yabancı sermaye, işgücü ve teknolojik yatırımların ülkeye girişı bu şekilde kurulan sanayi yapıları itibariyle olmuştur. 20. Yy. başlarında kentte yer alan sanayi tesisleri ülke çapında sanayi yapılarının yaklaşık %55'ini oluşturmaktadır (Köksal, 2005).

20. yüzyılın başlarında İstanbul'da aktif bir biçimde üretim yapan endüstri yapıları aşağıda yer alan çizelgede gösterilmektedir.

Tablo 2.1. 20. Yüzyılda İstanbul'da Aktif Üretim Yapıları

Gazhaneler	(Dolmabahçe, Hasanpaşa, Yedikule ve Nakkaštepe),
Un fabrikaları	(Unkapanı, Paşalimanı ve Kasımpaşa)
Elektrik fabrikaları	(Silahtarağa, Üsküdar),
Baruthane	(Bakırköy ve Azadlı)
Dokuma ve tekstil fabrikaları	Feshane, Hereke, Beykoz, Bakırköy)
Cibali Tütün ve Sigara Fabrikası,	Cibali
Bomonti Bira Fabrikası,	Bomonti
Paşabahçe İspirto ve İçki Fabrikası,	Beykoz
Darphane-i Âmire	Fatih
Küçükçekmece Kibrit Fabrikası,	Küçükçekmece
Tersane-i Âmire	(Haliç, Camialtı ve Taşkızak),
Tophane-i Âmire,	Beyoğlu
Lengerhane,	Beyoğlu
Şirket-i Hayriye Tersanesi,	Beykoz
Beykoz Deri ve Kundura Fabrikası,	Beykoz
Sütlüce Tuğla Fabrikası,	Sütlüce
Yıldız Porselen ve ini Fabrikası,	Beşiktaş
Paşabahçe Tuğla ve Kiremit Fabrikası	Beykoz
Paşabahçe Şişe Cam Fabrikası	Beykoz

Kaynak: Köksal ve Ahunbay, 2006.

Osmanlı Devleti'nde endüstrileşme 1909 ve 1913 yıllarında çıkarılmış olan sanayi teşvik kanunları ile önemli düzeyde bir ivme yakalamıştır. 1913 ve 1915 sanayi istatistikleri ele alındığında söz konusu dönemde kurulan endüstri tesis sayısı 13'tür. Fakat 1914 yılında I. Dünya Savaşının çıkmasıyla beraber endüstrileşmede yaşanan gelişimler olumsuz bir biçimde etkilenmiştir (Köksal, 2005).

- **1923–1950 arası dönem:**

Cumhuriyetin 1923'te kurulmasıyla beraber tek partili siyasi düzenin ekonomi politikası devletçi olmuştur. Her açıdan bağımsızlık ilkesine dayalı olan bu anlayış, ülkenin sahip olduğu öz kaynakların ve kendi vatandaşının iş gücünü kullanmaya yönelik adımlar atılıp bu düşünceye bağlı kalınması hedeflenmiştir. (Kılınçaslan, 1981). Bu dönemde Osmanlı döneminden kalan yaklaşık 270 adet sanayi tesisi devralınmıştır. Yeni kurulan bu tesisler ve sunulan imkanlarla birlikte, çalışan ve iş veren sayısında artışa neden olmuş akabinde ise, tüketim endüstrisi alanında üretim yapan küçük ve bireysel girişimler şeklinde önemli bir düzeyde ortaya çıkmıştır (Kılınçaslan, 1981). 1930 yılından sonra, diğer sektörlerle birlikte sanayi alanında da benimsenen devletçilik ilkesiyle, planlı endüstrinin temelleri gerçek anlamda atılmıştır.

1923-1950 yılları arasında 1930'larda görülen en ağır ekonomik krizi ve II. Dünya Savaşı etkeni ile meydana gelen olaylar bu dönem arasında endüstrileşme sürecinde bir yavaşlığa neden olsa da İstanbul'da endüstrileşmede buna bağlı kurulan işyeri sayısında yıllara göre devamlı bir artışın olduğu söz konusudur (Yerliyurt, 2008). Cumhuriyet dönemiyle birlikte modern, planlı ve organize bir biçimde kentleşme hareketleri de hız kazanmıştır (Doğan, 2013). Cumhuriyet öncesi dönemde başlamış olan batılılaşma faaliyetleri, Cumhuriyetin ilanı ve ilk dönemlerinde de devam etmiştir. Bir modernleşme adımı olan kent planlamasına gerekli önem verilerek şehirciliğin gelişmesi için Batılı mimarlar ve mühendisler ülkeye gelmiştir. Ankara'da 1928 yılında açılan davetli yarışma kapsamında "Alman Hermann Jansen'in" projesi seçilerek uygulaması 1932 yılında yürürlüğe girmiştir. Daha sonrasında 1933 yılında İstanbul için açılmış olan şehircilik yarışmasında ise Henri Prost'un içerisinde yer aldığı "şehirci-mimarlar"dan İstanbul kent planlaması açısından fikir alışverişinde bulunulmuştur. Ele alınan projelerde genellikle İstanbul'daki sanayi, konut, ticaret, yeşil alanların konumu ve kentteki ulaşım problemlerine yönelik önerilerde bulunulmuştur (Bilsel, 2010).

Haliçte bulunan sanayi bölgesine ilişkin Prost, Haliç kıyılarının ticaret ve yerel sanayiye rasyonel bir olanak sunabilecek şekilde düzenlenmesini ve büyük sanayi için Haliç bölgesinin başlangıç bölgelerine konumlandırılması gerektiğini ileri sürmüştür. Bununla birlikte iki kıyıda yeni yolları açılması açısından ulaşım sisteminin geliştirilmesini önermiştir. Bu şekilde ise Haliç, planlı bir şekilde endüstrinin gelişmesi için kullanılan bir alan niteliğine gelmiştir (Kılınçaslan, 1981).

1939’da hazırlanan “Anadolu Yakası Nazım Planı” kapsamında söz konusu yaka; Üsküdar, Kadıköy-Moda-Marmara kıyısında bulunan yeni konut alanları ve Haydarpaşa Limanı olmak üzere üç bölgede değerlendirilmiştir. Anadolu yakası kapsamında konut ve konut alanlarıyla uyumlu ticaret alanlarının önerilerini sunmuştur. Endüstri alanlarının ise konut yerleşimlerine uygun düşmediğini ifade etmiştir. Ancak bu durum hükümetin desteklediği Haydarpaşa Limanı projesini kapsamamaktadır (Bilsel, 2010).

Prost tarafından gerçekleştirilen kentsel planlama uygulamaları kapsamında kent yapısında önemli düzeyde gelişmeler ve değişimler meydana gelmiştir. Prost’a karşı gelen eleştirilerin temelinde İstanbul’un tarihi dokusunun radikal bir şekilde dönüştürmesine karşıdır. İstanbul’un sahip olduğu tarihi ve doğal çevresinin korunmasından yana olan Prost’un İstanbul’da ulaşım sisteminin geliştirilmesi adına eski ticaret dokusunda açılan geniş yollar ve Haliç bölgesinin sanayi bölgesi olarak kullanılması kararı tartışma konusu olmuştur (Tanman ve Bilsel, 2010).

Bilsel (2010) Prost’un bu tutumunun sebeplerinden birini İstanbul’da meydana gelen yangınların önemli düzeydeki alanları tahrip etmesi, bu alanların harabe haline gelerek kullanılamaması ve bu bağlamda yenilemeye gereksinim duyduğunu ifade etmektedir. Ayrıca bir başka sebep ise Atatürk devrimleri ile birlikte meydana gelen hızlı toplumsal değişimlerin bir getirisi olarak kentsel mekânlarda da değişimlerin yaşanması ihtiyacını doğurmuştur. Prost’un kentsel planlamasına ilişkin rapor ve notlardan meydana gelen “İstanbul’un Dönüşümleri” adlı çalışmada, kente ilişkin operasyonların modernleşmeye ilişkin uygulamalar olarak düşünülmesi ve bu süreç içerisinde yöneticiler tarafından desteklendiği vurgulanır. Prost, Osmanlı ve Bizans dönemlerinden kalan çeşitli anıtların tarihsel belge değerine sahip olması ve kolektif belleği meydana getirmesi dolayısıyla restore edilerek korunması gerektiğini ifade etmiştir.

- **1950–1980 arası dönem:**

1950-1980 yılları arasındaki süreçte ekonomik büyüme politikasında yaygınlaşma başlamış ve sanayileşmenin ivme kazandığı bir dönem ortaya çıkmıştır (Ataöv ve Osmay, 2007). Bahsi geçen dönemlerde kapsamında takip edilen ekonomik büyüme yaptırımları sanayileşme ve sanayi kentlerinin oluşmasına önemli katkılarda bulunmuştur. İş gücü potansiyelinin yüksek düzeyde olduğu kentlere ilişkin göç oranları üç kata kadar artış göstermiştir (Yerliyurt, 2008). 1950 yılı sonrası itibarıyla İstanbul’da sanayi alanında üretim yerin küçük ölçekli atölyelerden orta büyüklükteki sanayilere devretmiştir. Devlet tarafından teşvikler ile özel sektöre verilen destek ve uygulanacak ekonomik politikaların bu süreç içerisinde daha da hızlanmasını sağladığı ifade edilebilir. 1950 yılında yapılan sanayi sayımı sonuçları kapsamında 10’ dan az çalışanı bulunan sanayi tesislerinin sayısı 15342 olurken, çalışan sayısı 10’ dan fazla olan sanayi tesislerinin sayısı sadece 610’dır (Tekeli, 1994). Söz konusu dönemde merkezde yer alan büyük ölçekli sanayilerin yer aldığı çevrede genişleme olanağı bulunmaması dolayısıyla kent dışına çıkma yöneliminde bulunmuşlardır. Kent çeperinde ise arsa fiyatlarının düşüklüğü ve ulaşım açısından kolaylık sağlaması gibi avantajlar bu süreçte önemli ivme kazanmaya katkıda bulunmuştur. Bu sayede ise yeni sanayi bölgeleri oluşmaya başlamıştır (Tekeli, 1994).

İstanbul’da sanayinin gelişmesi kentsel sorunları da beraberinde getirmiştir. Büyükdere Caddesi, kentin endüstriyel üretim alanlarından biri haline gelmek için hızlı bir şekilde dönüşüm geçirmiştir. Bu dönemden önce, Büyükdere Caddesi kent merkezi dışında bulunuyordu. Ancak alandaki endüstriyel üretim tesislerinin sayısının artmasıyla birlikte, caddede mekânsal değişiklikler başlamıştır. Öte yandan, Kağıthane vadisi ve Londra asfaltı gibi bölgelerde sanayi yapıları, sanayi alanlarıyla bağlantı kurulmadan yerleşmiştir. (Tümertekin, 1997).

1950-1980 yılları arasında sanayi kuruluşları büyüklükleri açısından şehir içerisinde ve şehir dışarısında bulunanlar olarak sınıflandırılmaktadır. Genellikle şehrin içerisinde yer alan sanayi tesisleri küçük ve eski, şehir dışında olanlarsa yeni ve büyüktür (Anon., 1972). 1950’li yıllarda İstanbul’un planlama görevinde bulunan Danışman Heyeti, kentteki plansız yerleşmeyi engellemek, denetimde tutmak ve sanayi kuruluşlarına rehber olmak gibi amaçlar ile bölgeye sanayi planlaması yapmışlardır. Bu şekilde ise “Mecidiyeköy-Levent-Şişli ve Bomonti” çevresi sanayi alanı olarak kabul edilmiştir (Tekeli, 1994). İstanbul’da meydana gelen

sanayileşmeyle birlikte hızlı bir mekânsal değişim de yaşanmıştır. Plansız yerleşmelerin önlenmesi, bütüne göre denetimin yapılması ve yeni kurulacak olan sanayi kuruluşlarına rehberlik edilmesi için kent içerisinde belirli sanayi alanları tespit edilmiştir. Nitekim 1966 yılında hazırlanmış olan “İstanbul Sanayi Nazım Planı” kapsamında kent içerisindeki 9 sanayi alanı şunlar olarak belirlenmiştir (İSO, 1981).

- Ümraniye,
- Küçükköy,
- Kurtköy,
- Levent (oto sanayi),
- Bomonti,
- Levent,
- Halkalı,
- Topkapı
- Rami

Bunlara yönelik detaylı bilgi aşağıda yer alan Tablo üzerinden gösterilmiştir.

Tablo 2.2. 1966 Sanayi Nazım Planı’nda İmalat Sanayiine Ayrılan Alanlar

Yöre	Kullanılan Alan (ha)	Boş Alan (ha)	Toplam Sanayi (ha)
Rami Sanayi Bölgesi	43.50	167.00	210.50
Topkapı Sanayi Bölgesi	58.30	147.00	207.30
Halkalı Sanayi Bölgesi	43.90	225.00	268.90
Levent Sanayi Bölgesi	13.00	37.00	50.00
Bomonti Sanayi Bölgesi	6.60	15.00	21.60
Levent Oto Sanayi Bölgesi	4.70	4.50	9.20
Kurtköy	-	285.00	285.00
Küçükköy	-	25.00	25.00
Ümraniye	-	63.00	63.00
Toplam Alan	170	968.50	1140.00

Kaynak: İSO, 1981.

Sanayi Nazım Planı kapsamında kentte fiziksel mekân olarak önemli değişikliklerin meydana geldiği bölgeler Avrupa ve Anadolu yakası olarak ele alındığında;

Anadolu yakasında: “Maltepe-Kartal-Tuzla-Yakacık-Çayırova aksı,”

Avrupa Yakasında: “; Londra Asfaltı boyunca Zeytinburnu, Bakırköy, Sefaköy, Halkalı, Avcılar, Eyüp, Rami, Alibeyköy, Gaziosmanpaşa, Haliç, Bomonti, Kâğıthane, Büyükdere’dir.”

1970-1980 yılları arasında ise Boğaz Köprüsünün açılması, kara, deniz ve hava ulaşım sistemlerinin gelişmesi, kent içerisindeki endüstriyel alanların mekânsal dağılımlarına etki eden en önemli unsurlar olmuşlardır. Bu dönem kapsamında uygulanan ve sanayi alanlarını teşvik edilen bölgelerin dışarısında kalan “Üçüncü Kalkınma Planına” karşılık sektörde büyüme sürmüştür (Yerliyurt, 2008).

1950-1980 yıllarında meydana gelen sosyal, yönetsel ve ekonomik gelişmeler İstanbul’un makroformu ve mekânsal yapısında önemli değişikliklerin yaşanmasına yol açmıştır. Yine bu dönemde kente ilişkin birçok mekânsal müdahale yapılmıştır. Bunlardan biri kent içerisinde ulaşım sistemlerinin geliştirmesi için yeni arterlerin açılmasıdır. Tarihi dokuya sahip olan birçok yapı “Barbaros Bulvarı, Büyükdere Caddesi, Vatan Caddesi, Millet Caddesi ve Edirne Asfaltı” gibi arterlerin açılması amacıyla yıkılarak Menderes İmarı olarak adlandırılan uygulamayla eski dokunun bir kısmı yok edilmiştir. Söz konusu süreçte kentteki değişimin meydana geldiği bir başka alanda ruhsatsız konut alanlarını oluşturmaktadır. Sanayileşme süreciyle kente göçler başlayarak nüfus artmıştır. Bu durum ise gecekondulaşmanın yaşanmasına neden olmuştur (Ataöv ve Osmay, 2007).

1950-1980 yılları arasındaki dönemde kentin önemli bir boyutu değişerek dönüşmüştür. Kentlerde meydana gelen ekonomik gelişmelerin yanı sıra sanayinin de artışı nüfus artış hızını artırmış ve gecekondulaşma, plansız kentleşme gibi sorunların meydana gelmesine yol açmıştır. 1960’lı yıllarda kentin kuzeybatısında, Kağıthane, Bayrampaşa, Gaziosmanpaşa, Bakırköy’den başlayıp, Küçükçekmece ve Silivri bölgesine kadar geniş çaplı yayılan sanayi endüstrisi, Büyükdere Caddesi boyunca kurulmuş olan fabrikalar, Gülhane, Kuştepe, Güzeltepe, Çeliktepe, Sanayi mahallesi gibi gecekondu bölgelerinin kurulmasına yol açmıştır (Türkün ve Kurtuluş, 2005).

- **1980–2000 arası dönem:**

1980’li yıllarda neo-liberal politikaların ortaya koyulması ile özelleşmelerle başlayarak yeniden yapılandırma uygulamalarının merkezinde ekonominin

merkezlerinin oluşturan kentler ön plana alınmıştır. Teknolojik alanda meydana gelen gelişmeler, üretimde yaşanan değişimler, finansas, hizmet, iletişim gibi hizmetlerin gelişmesi bütün dünyada sosyo-ekonomik yapıyı önemli düzeyde etkilemiştir. Bu dönemde kentlerde yaşanan dönüşüm bir süreç olarak kabul edilmiştir. 1980’lerde meydana gelen bu değişim ve dönüşüm süreci Türkiye’nin de etkilendiği bir süreç olmuştur. Cumhuriyet’in ilanından sonra devletin içe dönük ekonomi politikası yürütmesi ve sanayinin gelişmesi için ele alınan politikalar yerini liberal ekonomi ve dışa dönük açılımlara devretmiştir. 1980 yılında “İstanbul Metropoliten Alan Nazım Planı’nda” sanayi bölgelerine ilişkin düzenlemelere yer verilmiştir. Bu noktada İstanbul’un doğal, tarihi ve kültürel değerlerinin bir bütün olarak korunması ve gelişmesi ön görülmüştür. Bu süreçteki kararlar şu şekildedir (Yerliyurt, 2008):

- Sanayinin metropoliten alandan taşınması (desantralizasyon),
- Merkezler kademelenmesi,
- Merkezi İş Alanları (MİA)’nın ana merkez olarak gelişmesi,
- Sanayi alanlarının planlanması,
- Sanayi kirliliğinin ve çevreye verilen zararın teknolojik önlemlerle yok edilmesi

1987 yılında İstanbul Sanayi Odasının yaptığı sanayi sayımı neticesinde 1980-1990 yıllarında İstanbul’da çalışan sayısı 10’dan az olan küçük ölçekli sanayi tesisi 40221, çalışan sayısı 10-24 arasında olan orta ölçekli sanayi tesisi 2582 ve çalışan sayısı 25 kişiden fazla olan büyük ölçekli sanayi işletmesi 1969’dur (Tekeli, 1994).

1990’lı yıllarda ise kent içerisindeki “Eminönü, Beyoğlu, Fatih, Beşiktaş, Şişli, Üsküdar, Bayrampaşa, Zeytinburnu ve Kadıköy” gibi ilçelerde yoğun bir biçimde yer alan sanayi tesisleri çevre kirliliğinin meydana gelmesi dolayısıyla bir baskıya maruz kalmışlardır. 1993 yılında ise Kazlıçeşme ve Haliç’te bulunan endüstri tesislerinin yer değiştirmesi ve yukarıda bahsedilen hava kirliliği baskısı neticesinde meydana gelmiştir. Merkezdeki arsa değerlerinin artış göstermesi de kent içerisindeki sanayinin yer değiştirmesinin hızlanmasına neden olan bir başka unsurdur. Büyükdere Caddesinde yer alan sanayi bölgelerinin iş merkezleri haline gelmesi bu süreçte en belirgin yansımalarından biridir (DPT, 2000).

1950 sonrasında İstanbul’da yer değişimi yapan sanayi kuruluşlarının yeri aşağıda yer alan şekil üzerinden gösterilmektedir. Verilen şekilde her nokta yer değişimi yapan bir sanayi kuruluşunu belirtmektedir. Yer değişim yağan sanayi

kuruluşlarının iş kollarıyla makine, plastik eşya, sağlık malzemeleri ve ilaç şeklindedir (Tümertekin, 1997).

1995 yılında Nazım Planında kent içerisindeki merkez bölgede kalan sanayi tesislerinin önemli bir kısmı hizmet fonksiyonuna dönüşecek olan alanlar olan belirlenmiştir. Bu alanların sahip olduğu mekânsal yetersizlikler, kullandığı uyumsuzluklar ve kentsel değerlerdeki artış yer değişimlerinin sebepleri arasında gösterilmektedir. Sanayi tesislerinden kurtulan bölgeler çöküntü alanı olmaktan çıkarılması için sıhhileştirme ve dönüşüme ilişkin kararlar almıştır. Dünya Kenti İstanbul vizyonu çerçevesinde ele alınan planda İstanbul'un tarih, bilim, kültür, ticaret, hizmet ve sanat kenti vizyonuna sahip olması için adımların atılması hedeflenmiştir (Baz, 2008).

1980-2000'li yıllarda büyük kentlerin dışa dönük liberal ekonomiden ve küreselleşmeden etkilendiği dönemdir. Kent içerisinde ve kent dışına taşınan sanayi alanlarının işlevsiz ve boş kalan yapıları, hizmet ve finans odaklı merkezi iş alanları haline gelmesi başlamıştır (Ataöv ve Osmay, 2007).

- **2000 sonrası dönem:**

2000'li yıllar ve sonrasında ekonomik politikalar, sosyo-ekonomik düzen, yerel ve özel iş birliğinde artış gibi gelişmelerin meydana gelmesi ile birlikte kent, daha önceki dönemlerinden farklı bir şekilde önemli parçalara ayrılmış ve dönülerek büyüme yaşamıştır (Tekeli, 2005). Bu dönüşüm ilk kez “strateji” şeklinde nitelendirilmiş ve bu dönemde kent ulusal ve uluslararası isteklere göre biçimlendirilmiştir. Kentin sahip olduğu her şey (insan, mekân, yaşam, kültür, sanat vb.) bu doğrultuda değişime tabi tutulmuştur. (Ataöv ve Osmay, 2007).

Tablo 2.3. İstanbul Metropoliten Alanı’nda Sanayi Alanlarına Yönelik Müdahale Alanları ve Potansiyelleri

	Bölgeler	Mevcut İstihdam	Öneri İstihdam	Toplam
1. Sağıklaştırılacak sanayi alanları	Dudullu, Kırac, Bahçeşehir, Gürpınar, Büyükçekmece	854.900	-	854.900
2.İşlevi farklılaştırılacak sanayi alanları	İkitelli, Kartal, Zeytinburnu, Bayrampaşa, Silivri, Samandıra, Sarıgazi, Maltepe, Gaziosmapaşa, Kadıköy	223.000	-	-
3. Doygunlaştırılacak sanayi alanları	İkitelli OSB, Tuzla OSB, Dudullu OSB, Beylikdüzü OSB, Tekstilkent	172.100	223.000	395.100
İMA Toplam		1.250.000		1.250.000
4. İstanbul yakın çevre	Gebze, Çorlu, Çerkezköy	86.100	374.000	460.000
Toplam		1.336.100		1.710.100

Kaynak: (Baz, 2008)

- **İstanbul’daki Endüstriyel Yapıların Bugünkü Durumu**

Bu başlık altında değerdendirilen yapılar eskisi korunmadan tamamıyla yenilenen endüstri yapılarıdır ve sayıları 8’dir. Yenilenen endüstri yapıları genel olarak karma işleve ilişkin dönüşümler geçirmişlerdir. Önemli bir bölümü Cumhuriyet sonrası dönemde inşa edilmiş olan modern endüstri mirasına sahip bu yapılar yenilenerek yok olmaları modern mimari miras bakımından önemli kayıpların oluşmasına neden olmuştur.

- **Büyükdere Kibrit ve Nektar Fabrikası / Hastane (18)**

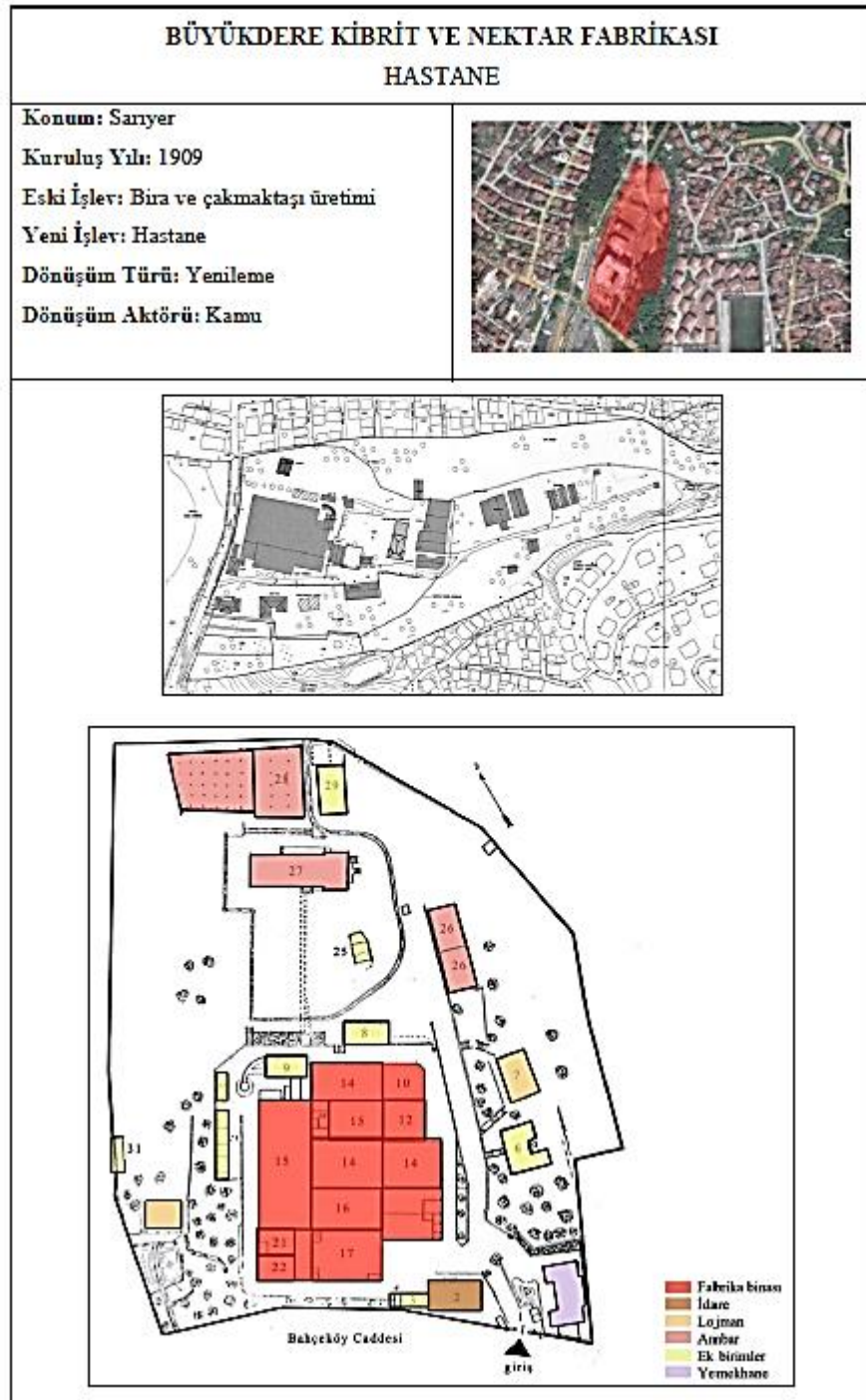
1909 tarihinde Büyükdere’de kurulmuş olan “Nektar Bira Fabrikası” 1912 yılında Türkiye’nin ilk bira fabrikası olan Bomonti Bira Fabrikası ile birleştirilmiştir. 1930 yılına kadar malt üretimi gerçekleştirilen fabrika ‘The American Investment Corporation’ adlı Amerikan kökenli bir şirket tarafından satın alınmıştır. Daha sonrasında ise şirket 1932 yılında Büyükdere Kibrit Fabrikasını açmıştır (Doğruel, 2000).



Şekil 2.37. Büyükdere Kibrit ve Nektar fabrikası

Kaynak: Taner, 2010

Büyükdere Kibrit ve Nektar Fabrikasının içerisinde yer aldığı parselde dağınık halde konumlanmıştır. Fabrika tesisi içerisinde; idare, lojmanlar, marangozhaneler, atölyeler, ambarlar, nektar fabrikası gibi birimler yer almaktadır. (Doğruel, 2000).



Şekil 2.38. Büyükdere Kibrit ve Nektar Fabrikası vaziyet planı

Kaynak: Türk, 2004

Günümüze kadar fabrika farklı amaçlarla kullanılmıştır, işlevini yitirdikten sonra. TEKEL tarafından restore edilen fabrika yapısı lojman ve depo olarak da faaliyet göstermiştir bir süre. Büyükdere Kibrit ve Nektar Fabrikası'nın bulunduğu alana karayolu tüneli yapıldı, ardından tünelin yanındaki alanda 350 kişilik Sarıyer

Devlet Hastanesi projesinin yapımına başlandı. YDA İnşaat ve TOKİ ortaklığında yürütülen proje 2016 yılında tamamlandı.



Şekil 2.39. Sarıyer Devlet Hastanesi

Kaynak: <https://www.yda.com.tr/ydagroup/sariyer-devlet-hastanesi-350-yatak/>

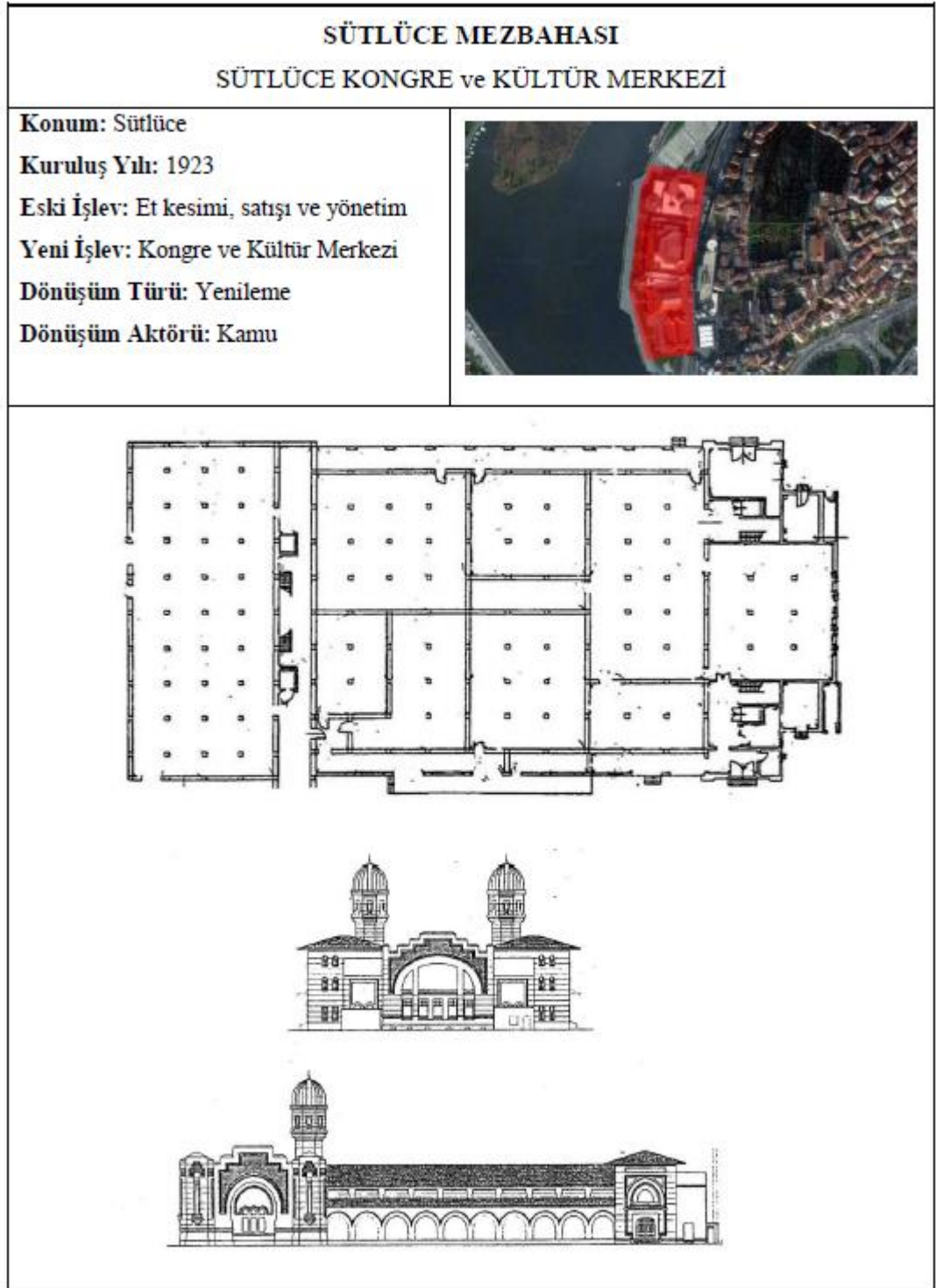
- **Sütlüce Mezbahası / Sütlüce Kongre ve Kültür Merkezi (19)**

Haliç'in kuzey kıyısı Sütlüce'de mimar Vedat Tek tarafından tasarımı yapılan mezbahanın yapımı 1919 yılında başlamıştır. Mezbahada; ikili kesim biri koruma ve muayene işlemleri için ayrılan 3 adet pavyon, 4 ahır, personel odaları ve lokanta gibi mekanlar vardır. Bununla birlikte idare binası, buzhane, tamirhane ve garaj da tesiste yer almaktadır (Batur, 2003).



Şekil 2.40. Vedat Tek tarafından yapılan kesimhane ve idare binası, 1987

Kaynak: Köksal, 2005



Şekil 2.41. Sütlüce Mezbahası Plan Rölövesi

Kaynak: Kıracı, 2001

Yapılar Ulusal Mimari akımının özelliklerini taşımakla birlikte metal taşıyıcı sisteme sahip kargir yapılardır. Yapımı 1923 yılında tamamlanmış olan bu tesise işletmeye açılması ve sonrasında soğuk hava tesisleri ve buz fabrikası gibi birimler de dahil olmuştur (Batur, 2003). 1985 yılına kadar kentin en büyük et kesim tesisi olan

bu mezbahanın Haliç Düzenleme Projesi kapsamında kültür merkezine dönüştürülmesine kadar verilmiştir. I Numaralı Kültür ve Tabiat Varlıkları Koruma Kurulu tarafından 11.03.1988 tarih ve 313 sayılı kararla Vedat Tek tarafından tasarlanan mezbahanın bölümleri kültür mirası olarak tescillenmiş olsa da taşıyıcı sistemde mevcut olan sorunlar kapsamında kapatılmış ve 1998 yılında yıkılmıştır. Bu süreç içerisinde yetersiz belgeleme çalışmalarının yapılmaması neticesinde yapıya yönelik veriler bulunmamaktadır (Köksal, 2005).



Şekil 2.42. 1930 yılında Sütlüce Mezbahası

Kaynak: Gün, 2014



Şekil 2.43 Günümüzde Sütlüce Mezbahası

Kaynak: Nart, 2015

Tasarımı Robert Mallet-Stevens'a ait olan Mecidiyeköy Likör ve Kanyak Fabrikası 1930 yılında inşa edilmiştir. Fabrikanın sahip olduğu ön cephe, betonarme saçak ve teraslar, yataydaki geometrik vurguyla modern mimariye yönelik önemli bir

temsilcidir. Fabrikanın giriş kısmının üzerinde tasarlanan cam tuğla tonoz açıyla fabrikanın içerisine doğal ışık girişi olmaktadır (Batur, 2006). 48.000 m²'lik alanda kurulmuş olan bu fabrikada, kazan dairesinin yer aldığı 1850 m²'lik ana bina ve 120 m²'lik yönetim binası vardır. Ambar, sosyal tesisler ve lojmanlar gibi birimler fabrikaya daha sonra inşa edilmiştir (Zat, 1994). 1960 yılında Ali Sami Yen Stadyumunun inşası için alanın 13.000 m² 'si "Beden Terbiyesi Bölge Müdürlüğü'ne," 1971'de çevre yolu için 11.000 m² 'si "Karayolları Bölge Müdürlüğü'ne" tahsis edilmiştir. Tesis içerisinde Mallet-Stevens tarafından tasarlanan iki katlı giriş yapısı yol yapımında yıkılmıştır (Tanyeli, 2007).



Şekil 2.44. Mecidiyeköy Likör ve Kanyak Fabrikası

Kaynak: Kambek, 2005

Üretimini 2000 yılına kadar sürdüren bu fabrika, 2000 yılından sonra üretimine Bilecik'te yeni kurulan fabrikaya taşımıştır. İşlevini yitiren bu fabrika ise kısa bir süre sonrasında önemli ölçüde zarar görmüştür.

2003 yılında fabrikanın üretim birimlerinde tadilat yapılmış ve bir müddet ofis olarak kullanılmıştır. Bu süreç kapsamında kuzey cephesine sonradan eklenmiş olan idare bloğuyla yapının özgün mimari yapısında önemli zararlar verilmiş yapı elemanları ve malzemesinde bozulma meydana gelmiştir (Kambek, 2005).

MECİDİYEKÖY LİKÖR VE KANYAK FABRİKASI
QUASAR İSTANBUL

Konum: Mecidiyeköy

Kuruluş Yılı: 1930

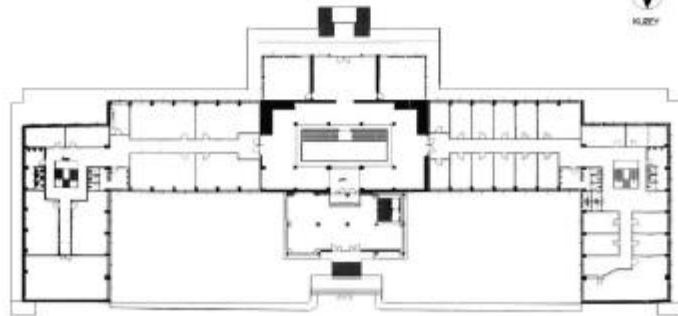
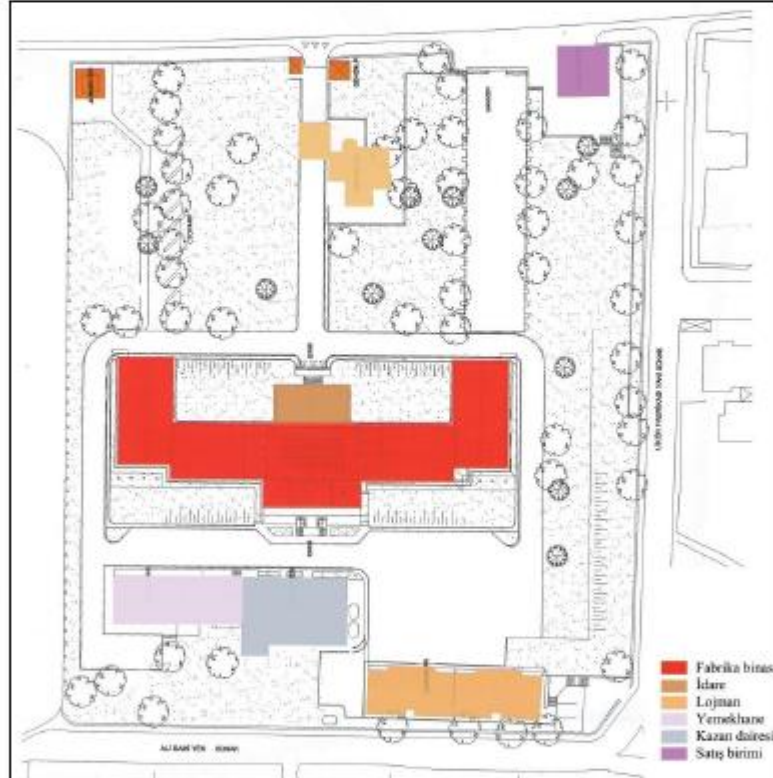
Eski İşlev: Likör ve kanyak üretimi

Yeni İşlev: Ofis, Konut, AVM

Dönüşüm Türü: Yenileme,

Rekonstrüksiyon

Dönüşüm Aktörü: Kamu Özel Ortaklığı

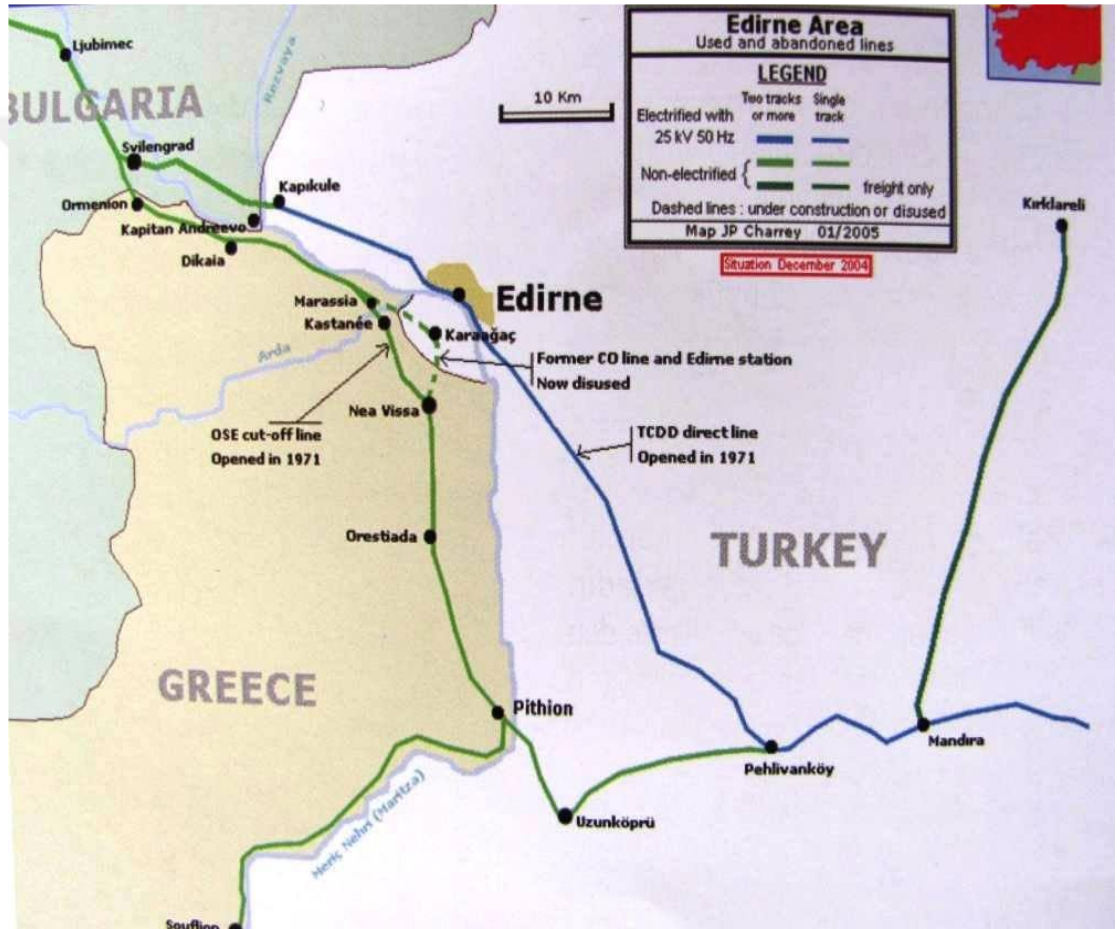


Şekil 2.45. Mecidiyeköy Likör ve Kanyak Fabrikası vaziyet planı ve zemin kat planı

Kaynak: Kambek, 2005.

- **Tarihi Karaağaç Tren Garı (Edirne)**

Enez, Selanik ve Burgaz'ı birbirine bağlamak için 1870 yılında İstanbul'dan başlayarak Edirne, Filibe ve Saraybosna üzerinden Sava Nehri sınırına uzanan demiryolu inşa edilmesine başlanmıştır. İstanbul-Edirne-Sarımbey arasındaki demiryolu güzergahı 17 Haziran 1873 tarihinde tamamlanmıştır. Karaağaç Garı, Mimar Kemalettin Bey tarafından Şark Demiryolları Şirketi için tasarlanan dört istasyondan biridir. Bu önemli tren istasyonu, İstanbul ile Avrupa arasında bağlantı sağlayarak Karaağaç'ın gelişmesine ve farklı kültürlerin bulunduğu bir merkez haline gelmesine katkıda bulunmuştur.

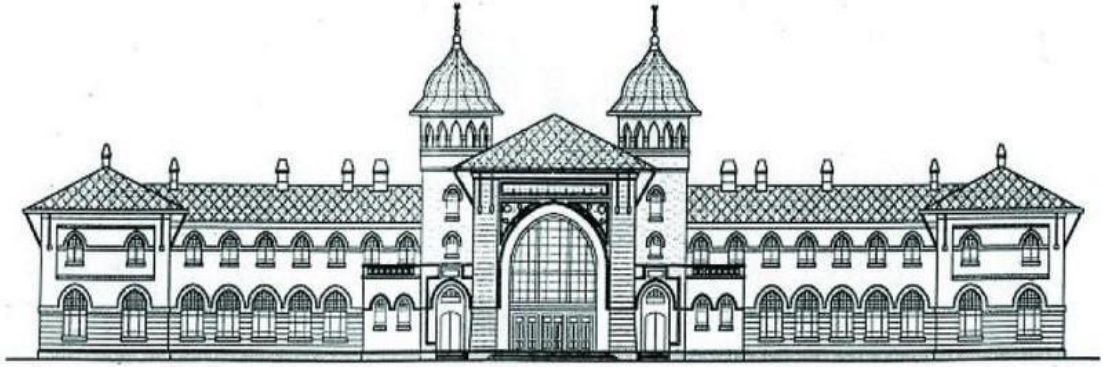


Şekil 2.46. Karaağaç Tren Garı'nın Konumu

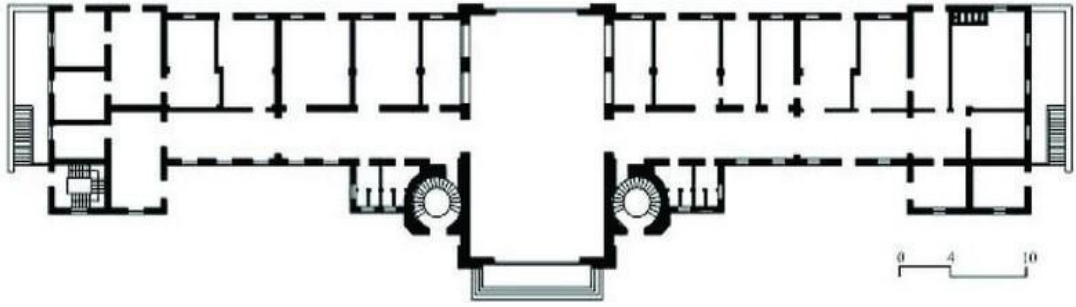
Kaynak: <http://kentvedemiryolu.com/bir-garip-istasyon-karaagac>

Neo-Klasik tarzda inşa edilmiş olan Tren binasının yapımına başlama tarihi tam olarak bilinmese de Meşrutiyet'in ilk dönemlerinde inşa edildiği düşünülmektedir. İnşasının 1914 yılında bitmesine karşılık I. Dünya savaşı ve sonrasında yaşanan çeşitli

gelişmeler dolayısıyla 1930 yılında hizmete açılmıştır. 1959 yılında yapılan bir onarım ile içerisi yeniden düzenlenmiştir.



Edirne Garı Giriş Cephesi.



Şekil 2.47. Edirne Gar Binası

Kaynak: <http://kentvedemiryolu.com/bir-garip-istasyon-karaagac>

Neoklasik Türk mimarisinin en güzel örneklerinden biri olan Karaağaç Garı, üç katlı, dikdörtgen planlı ve 80 m uzunluğundadır. İstasyonun ortasında yığma duvar sistemi üzerine tuğladan yapılmış büyük bir salon yer almaktadır. Bu bölümün giriş her iki yanındaki dış duvarlarda, pencerelerde, kapı kemerlerinde ve kulelerde kesme taş kullanılmıştır. Yapının etrafındaki sivri kemerli pencereler tam olarak bu üslubu yansıtmaktadır. Yapının iki ucundaki yuvarlak kuleler kesme taştan yapılmıştır. Kornişler, kanatlar, başlıklar, kum saati motifleri, saçaklar ve onları çevreleyen Türk üçgenleri Edirne’de neoklasik Türk mimarisini yansıtan örneklerdir.

1918 yılında imzalanmış olan “Mondros Anlaşması” kapsamında Trakya sınırı Meriç Nehriyle çizilerek Karaağaç Mahallesi, Meriç Nehrinin sağ tarafında Yunanistan toprakları içerisinde yer almıştır. Ancak 1922 yılında yapılan Mudanya Ateşkes Antlaşması” kapsamında 25 Kasım 1922 yılında Edirne’nin kurtuluşu

yaşanmış lakin suyun ötesindeki bütün topraklar ve Karaağaç da kaybedilmiştir. Sonrasında 24 Temmuz 1923 yılında Lozan Antlaşması imzalanmış ve buna göre Karaağaç Yunanların savaş esnasında yaptıkları tahribata karşılık “Harp Tazminatı” olarak Türklere bırakılmıştır. Bu şekilde Karaağaç Türkiye’nin Yunanistan ile doğal sınırını meydana getiren Meriç Nehri’nin batı kısmında yer alan tek Türk toprağı haline gelmiştir.

Tren garına İstanbul’dan ulaşmak için Yunan topraklarından geçilmesi zorunluluğı ise bu şekilde ortadan kaldırılmıştır. TCDD Türk sınırı içerisinde yer alan yeni bir demiryolu yaptıncaya kadar Uzunköprü İstasyonundan sonra Yunan topraklarından geçerek Karaağaç’a ulaşmaya devam etmiştir.

Edirne- İstanbul hattının değişime uğraması dolayısıyla inşa edilen yeni tren binasına geçildiğinde Karaağaçta yer alan yapı 1971 yılında terk edilerek 1974 yılında Kıbrıs Harekâtı esnasında ileri karakol olarak kullanılmıştır. 1977 yılında ise Edirne’de kurulmuş olan “Devlet Mühendislik ve Mimarlık Akademisi’ne” devredilmesi için Maliye Bakanlığı tarafından satın alınmıştır (Kazancıgil, 1995). Trakya Üniversitesi tarafından misafirhane, derslik ve rektörlük de dahil olmak üzere kullanılarak günümüzde Güzel Sanatlar Fakültesi olarak kullanılmaktadır. TCDD’ye bağlı diğer birimler ise üniversiteye bağlı birçok bölümlerin amaçlarına ilişkin hizmet vermektedir.

Yapının çevresinde yer alan ek istasyon binası Lozan Müzesi olarak kullanılmaktadır. İçerisinde Lozan Anlaşmasına yönelik belgeler ve Atatürk ile İsmet İnönü’ye ait bireysel eşyalar bulunmaktadır. Rektörlük binasının bahçesinde bulunan Lozan Anıtı Lozan Anlaşmasına yönelik en önemli sembollerden biridir.



Şekil 2.48. Günümüzde Trakya Üniversitesi

Kaynak: <http://www.edirnekulturturizm.gov.tr/TR,110701/karaagac-eski-trengari.html>

Karaağaç Tren Garı, anıtsal değer, sanat değeri e kullanım değeri koruma kriterleri kapsamında şu şekilde değerlendirilebilir:

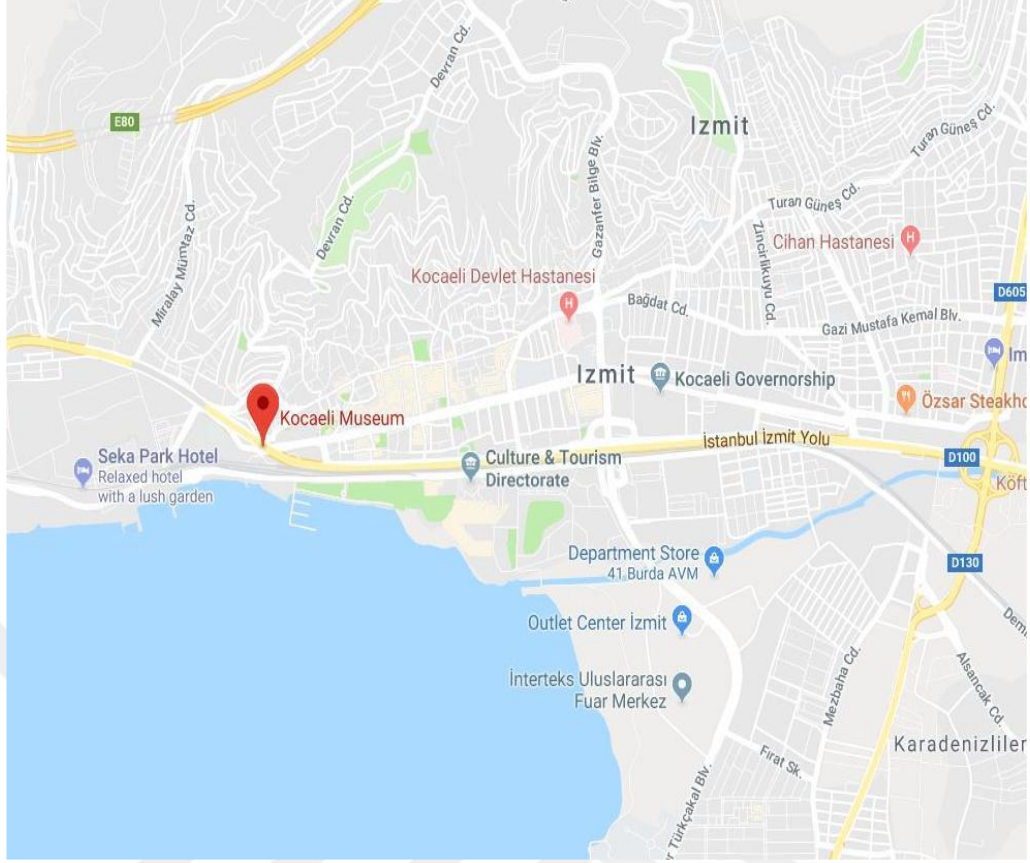
Tablo 2.4. Koruma Değerlerine göre Karaağaç Tren Garı

Değer	Açıklama
ANITSAL DEĞER	İstanbul ve Avrupa'nın birbirine bağlanmasını sağlayan bu demiryolu oldukça önemli bir istasyon niteliğine sahiptir.
SANAT DEĞERİ	Mimari açıdan Neo-klasik Türk mimarisi olması dolayısıyla sanatsal değeri oldukça yüksektir.
KULLANIM DEĞERİ	Yapı mimarisi dolayısıyla birçok kullanıma sahiptir ve kullanım değeri yüksektir.

Kaynak: <http://www.edirnekulturturizm.gov.tr/TR,110701/karaagac-eski-trengari.html>

Tarihi İzmit Tren İstasyonu (İzmit)

İzmit Tren İstasyonu, tarihi bir yapıya sahip olan ve İzmit şehrinde önemli bir konuma sahip olan bir tren istasyonudur. Bu tarihi istasyon, 1890 yılında inşa edilmiştir ve o dönemdeki Osmanlı mimarisinin etkisini taşımaktadır. İzmit Tren İstasyonu, döneminde büyük bir ulaşım merkezi olarak hizmet vermiş ve tren seyahatlerinin başlangıç noktası olmuştur. Binanın dış cephesi, zarif detaylar ve tarihi dokusunu koruyan restore edilmiş bir görünüme sahiptir. İstasyon binası, büyük bir anlam taşıyan tarihi olaylara da ev sahipliği yapmıştır. Özellikle Kurtuluş Savaşı sırasında İzmit Tren İstasyonu, önemli bir lojistik üs olarak kullanılmış ve ulusal mücadeleye destek vermiştir. Bugün ise İzmit Tren İstasyonu hem yerli hem de yabancı turistler için önemli bir turistik cazibe merkezidir. İstasyon binası içindeki müze ve sergi alanları, ziyaretçilere tarihi ve kültürel bir deneyim sunmaktadır. Aynı zamanda İzmit Tren İstasyonu, hala aktif bir tren istasyonu olarak kullanılmaktadır. İstanbul-Ankara hattı üzerinde yer alan istasyon, tren seyahatlerine olanak sağlamaktadır ve şehrin ulaşım ağında önemli bir rol oynamaktadır. İzmit Tren İstasyonu, tarihi değeri, mimari güzelliği ve ulaşım fonksiyonuyla İzmit şehrinin önemli simgelerinden biridir. Hem geçmişe tanıklık eden bir yapı hem de günümüzdeki işleviyle şehir yaşamında önemli bir yer tutmaktadır.



Şekil 2.49. Tarihi İstasyonun Konumu

Kaynak: <http://www.artninbncomedia.org.tr/index.php/74-tanitim-katagorisi/izmittarihi/37-tarihi-tren-gari.html>



Şekil 2.50. Kocaali Arkeoloji ve Etnoğrafya Müzesi

Kaynak: <https://www.muze.gov.tr/tr/muzeler/kocaeli-muzesi>



Şekil 2.51. Kocaeli Arkeoloji ve Etnoğrafya Müzesi

Kaynak: <https://www.muze.gov.tr/tr/muzeler/kocaeli-muzesi>

İzmit Tren Garının anıtsal değer, sanat değeri ve kullanım değeri koruma kriterleri kapsamında şu şekilde değerlendirilmektedir:

Tablo 2.5. Koruma Değerlerine Göre Tarihi İzmit Tren İstasyonu

DEĞER	AÇIKLAMA
ANITSAL DEĞER	Atatürk ve çeşitli devlet adamlarının karşılama törenlerinde hizmet vermiştir. Ayrıca İzmit'in önemli ulaşım sistemlerinin bir sembolü olmuştur.
SANAT DEĞERİ	Neo-Klasik mimarisi – Otto Ritter tarafından tasarlanması
KULLANIM DEĞERİ	Ulaşım sistemi ve hammaddelerin kısa sürede ulaşmasının ve amaçlarının farklı kullanım değerleri bulunmaktadır.

Kaynak: <https://www.muze.gov.tr/tr/muzeler/kocaeli-muzesi>

2.2. Yeniden İşlevlendirilen Endüstriyel Miras Yapılarında Çağdaş Donatıların Sınıflandırılması

Bu bölümde yapı elemanı ölçeğinde kullanımına başvurulanan modern, yeni donatılar hakkında bilgi aktarımı yapılmaktadır.

2.2.1. Taşıyıcı ve Güçlendirici Ek Strüktür Sistemleri

Bir binayı güçlendirmek, sismik performansını iyileştirmektir. Güçlendirme, depremden zarar görmüş binaları onarmak için uygulanabileceği gibi, hasar görmemiş binaları gelecekteki depremlere hazırlamak için de güçlendirilebilir (Charleson, 2004). Daha yeni veya eski olabilecek herhangi bir bina için güçlendirme uygulanabilir.

Genel olarak, binaların yaklaşık 50-60 yıllık yaşam döngüsü beklentisi vardır (Charleson, 2004). Her binanın sismik performansı, yapının yaşına bağlı olarak pek çok çeşide bağlıdır. Örneğin, sismik tasarım kodları, geçmiş depremlerde yaşanan deneyimlerle zaman içinde değiştirilmiştir. Bu nedenle, mevcut yönetmelikler genellikle bu binalarda olası bir güçlendirme ile sonuçlanacak yapısal tasarım seviyeleri gerektirdiğinden, sismik yönetmeliklere göre bazen iyi durumda olan binalar güvenilmez olabilir (Takeuchi vd., 2006).

Bazen daha yeni binalar da örneğin kullanılan zayıf yapısal malzeme gibi çeşitli nedenlerle güçlendirmeye ihtiyaç duyabilir. C40 dereceli betonla inşa edilmesi gereken ancak C25 dereceli betonla inşa edilmiş bir betonarme bina düşünün, bu nedenle bu beton bina depreme karşı yeterince dayanamaz ve kesinlikle sismik bir iyileştirmeye ihtiyaç duyar. Ayrıca, binanın işlevi değiştiğinde, örneğin yapının işlevi evden hastaneye değiştiğinde, böyle bir müdahale, bina önem faktörünün kodda I =1.00'den I=1.50'ye değişmesine neden olur ve bu nedenle yapı beklenen sismik kuvvetler arttıkça muhtemelen bir güçlendirmeye ihtiyaç duyar.

Bazı durumlarda, bina sahibi binalarını güçlendiriyor. Ticari operasyonları kritik olarak kesintiye uğratan zarar verici bir depremin ardından ciddi mali kayıpları azaltmak gibi birçok nedeni olabilir. Müze panoları gibi diğer sahipler de koleksiyonlarını korumak isterler (Charleson, 2004).

Genel olarak, tasarımcılar ve müteahhitler güçlendirme projelerini yeni inşaatlardan çok daha gerekli buluyor (Charleson, 2004). Sebeplerden biri, güçlendirme maliyetinin, güçlendirme zamanından bu yana, aynı katın yıkılması ve yeniden inşa edilmesiyle karşılaştırıldığında, genellikle yenisini yapmaktan daha

düşük olmasıdır. Aslında, güçlendirme, mevcut binayı şimdi ve gelecek için uygun tasarımıyla esneklikle iyileştirmelidir (Scuderi, 2010).

Preservation Green Lab (2011) tarafından yapılan bir araştırma, yeni bir bina inşa etmek için bir binayı yıkmamanın uygun bir çözüm olmadığını yayınladı. Bunun nedeni, doğal kaynakların kullanımını telafi etmek için yeni bir “yeşil” binanın bir sonraki yeniden inşasının 80 yıl sürmesi gerekirken, çıkarılması ve yeniden kullanılması zor olan artıklar ve atıklar üreten ekolojik acil durumu artırmasıdır.

Aşağıda beğenilen genel sismik güçlendirme amaçları vardır (Scuderi, 2010).

- Yapının yanal mukavemetini ve rijitliğini arttırmak
- Bina davranışında sünekliği arttırmak
- Üyelerin tam eylemlerini ve devamlılığını artırmak
- Yapıdaki düzensizliklerin etkilerini azaltmak
- Çökme olasılığını azaltmak için yanal yüke dayanıklı sistemde fazlalığı artırmak
- Dönme ve kaymaya karşı yeterli stabiliteyi sağlamak.

Bina güçlendirmede duruş süresi değişkendir ve güçlendirme türlerine, onarım veya değiştirmeyi yapmak için kaynakların mevcudiyetine, bileşenlere erişilebilirliğe, dikkate alınması gereken çevresel ve bölgesel düzenlemelere bağlıdır (Mehary vd., 2015).

Sismik güçlendirme sırasındaki aksama süresi, özellikle bina işletiminin önemli bir role sahip olduğu kamu binaları (yani okul ve hastane) için olumsuz bir boyuta sahiptir. Ayrıca, duruş süresi, güçlendirme için önemli bir konu olan maliyet tahminini de etkiler, çünkü duruş süresi, güçlendirme maliyetini artırır. Örnek olarak, bir alışveriş merkezinin hizmet dışı kalma süresi oldukça önemlidir, çünkü daha fazla arıza süresi mal sahipleri için daha fazla mali kayba neden olur.

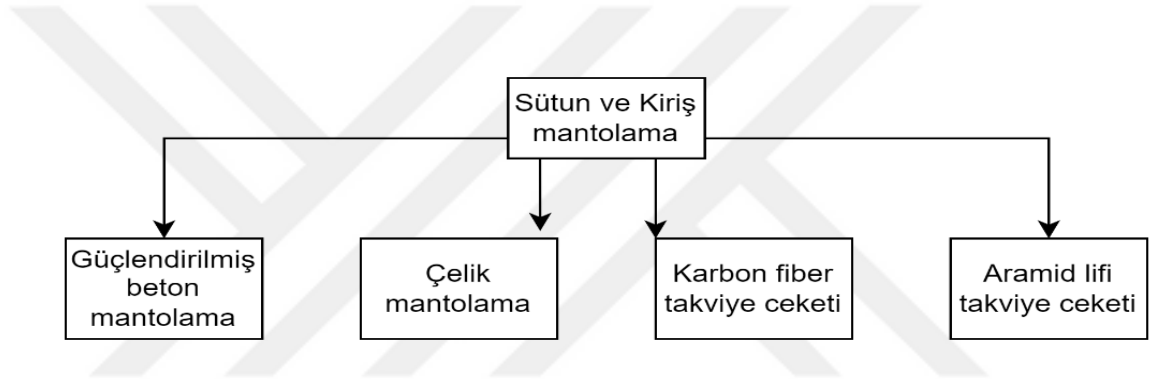
Genel olarak, arıza süresi, sismik güçlendirmede dikkate alınması gereken önemli bir konudur. Önerilen bir binanın iç eksenlerini kullanmak yerine güçlendirme için bir binanın dış eksenlerini kullanarak sismik güçlendirme sırasında arıza süresini en aza indirmek. Binanın dış eksenlerini kullanmak, kiracının içeride kalmasına ve daha düşük sismik güçlendirme maliyetine izin veren ihmal edilebilir arıza süresine sahiptir (Sucuoğlu, vd., 2006).

Genel olarak, güçlendirme türü dört kategoride sınıflandırılabilir:

- Mevcut eski elemanların onarılması

- Ağır hasarlı bina için eski hasarlı elemanların yeni elemanlarla değiştirilmesi
- Bina benzeri eleman mantolamalarında elemanları eski elemanlarla birleştirme (kolon, kiriş, kolon-kiriş mantolama)
- Binanın içindeki veya çevresindeki mevcut elemanlara (yapısal duvarlar, çelik çaprazlar, yeni moment çerçeveleri) yeni elemanlar eklenir (Dan, 2012).

Binaların kolon ve kirişlerinin güçlendirilmesi/güçlendirilmesi için en ünlü yöntemdir. Ana fikir, üyenin mukavemetini ve sünekliğini arttırmaktır. Bu yöntem, özellikle bina yeterli yanal rijitliğe sahip olduğunda işe yarar. Başka bir deyişle, bu tür bir güçlendirme, binanın genel mukavemetini ve rijitliğini çok fazla artıramaz, bu nedenle çoğunlukla sismik sistem güçlendirmesinden ziyade eleman güçlendirme olarak bilinir. Şekil 2.52'de gösterildiği gibi dört bölüme ayrılabilir:



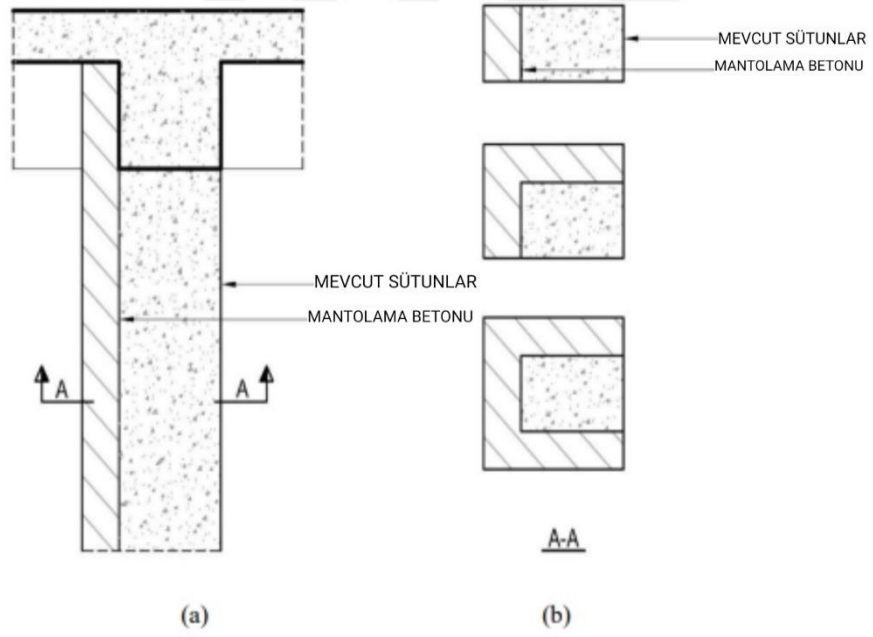
Şekil 2.52. Kolon ve Kiriş Mantolama Çeşitleri

Kaynak: United Nations Industrial Development Organization, 1983.

2.2.1.1. Sütun ve Kiriş Mantolama Çeşitleri

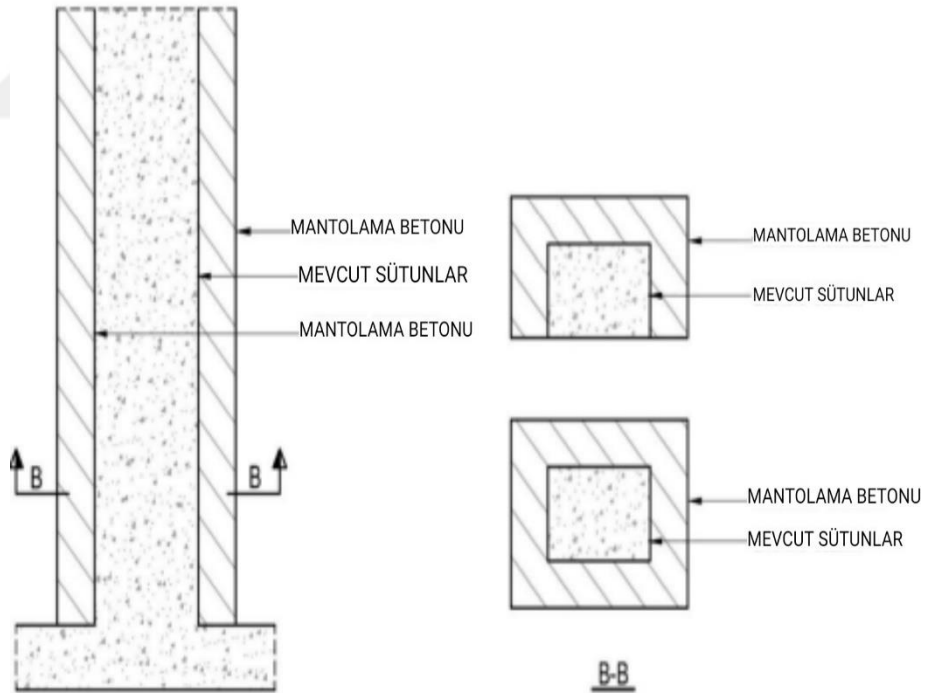
- **Sütunlarda RC Mantolama**

Bu tip mantolama kolonun bir, iki, üç veya dört tarafına eklenebilir. Daha iyi performans için dört tarafı mantolama önerilir ve yeni ve mevcut beton arasında yeterli bağlantı sağlanmalıdır. Bir, iki ve üç tarafı mantolamada, kolonun mantolu kısmındaki beton kaplama yontulmalı ve mevcut bağlara yeni bağlar kaynaklanmalıdır. Dört taraflı mantolama için, daha güçlü yük transferi istenmedikçe mevcut kolonun yüzeyinin pürüzlendirilmesi gerekebilir. Bu güçlendirme türünde kolon boyutunda bir artış gözlemlendiğinden yapının taban alanı azalmaktadır. Ayrıca yapının güçlendirme çalışmaları boyunca kiracı doluluk devam etmemektedir. Bunlar RC mantolamanın olumsuz yanlarıdır.



Şekil 2.53. Kolonlarda Mantolamanın Bir, İki ve Üç Tarafı (a) Bölümü (b) Planlar

Kaynak: United Nations Industrial Development Organization, 1983.



Şekil 2.54. Kolonlarda Mantolamanın Üç ve Dört Tarafı (a) Bölümü. (b) Planlar

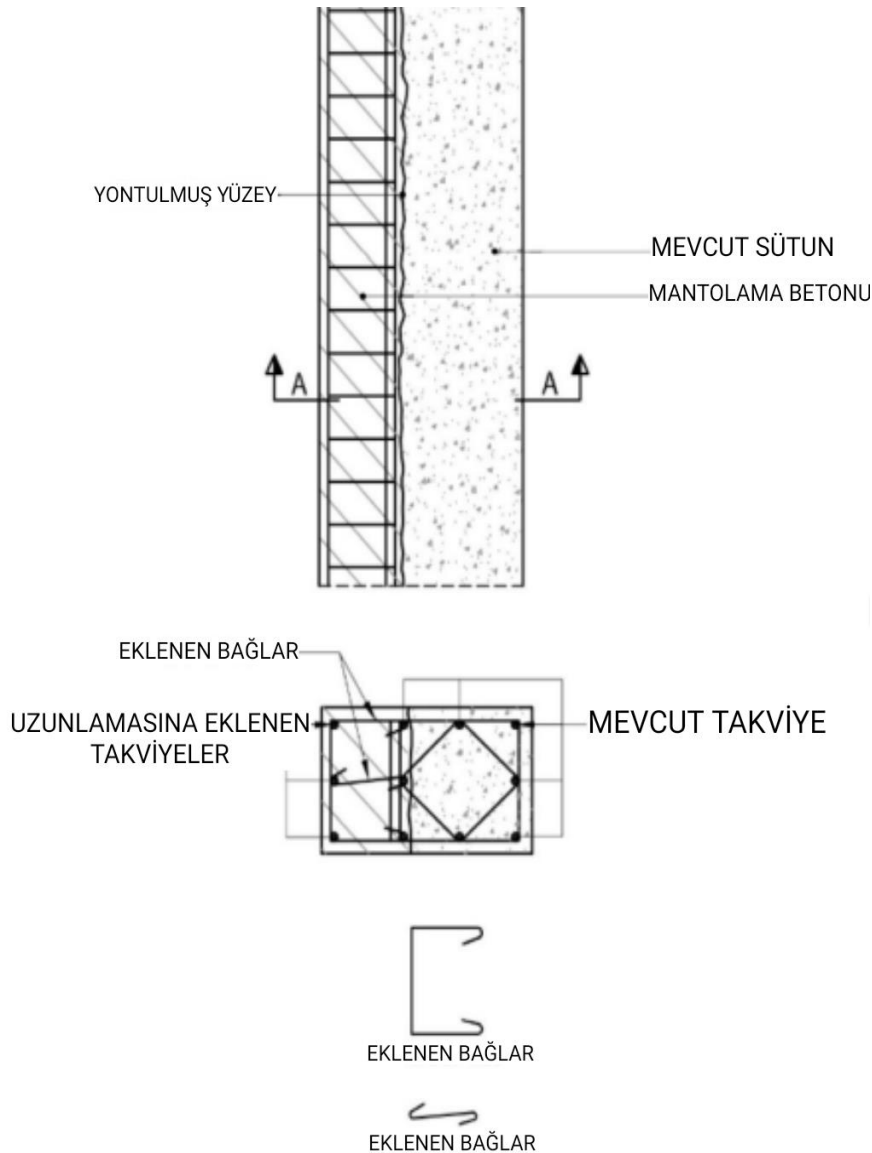
Kaynak: United Nations Industrial Development Organization, 1983.

Tek taraflı mantolama durumunda mevcut ve yeni beton arasında yeterli düzeyde bir bağ sağlanmalıdır. Aşağıdaki çözüm uygulanabilir (United Nations Industrial Development Organization, 1983):

1. Mevcut boyuna donatıya bağlanan ankrajlar. Bu tipte kaynak gerekli değildir, ancak ek bağların kancalarını geçirmek için talaş boşluğu gereklidir.

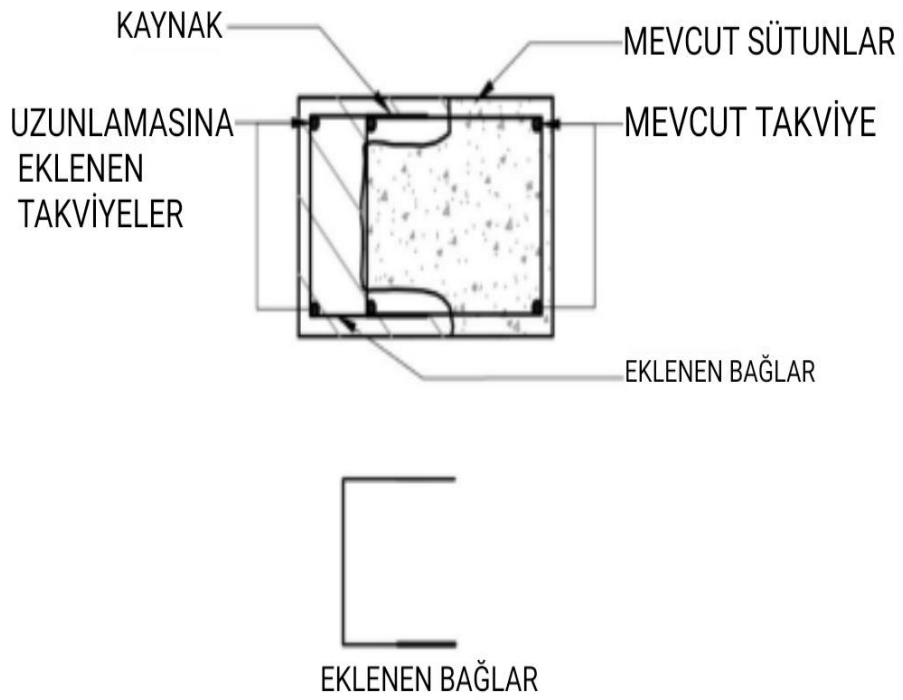
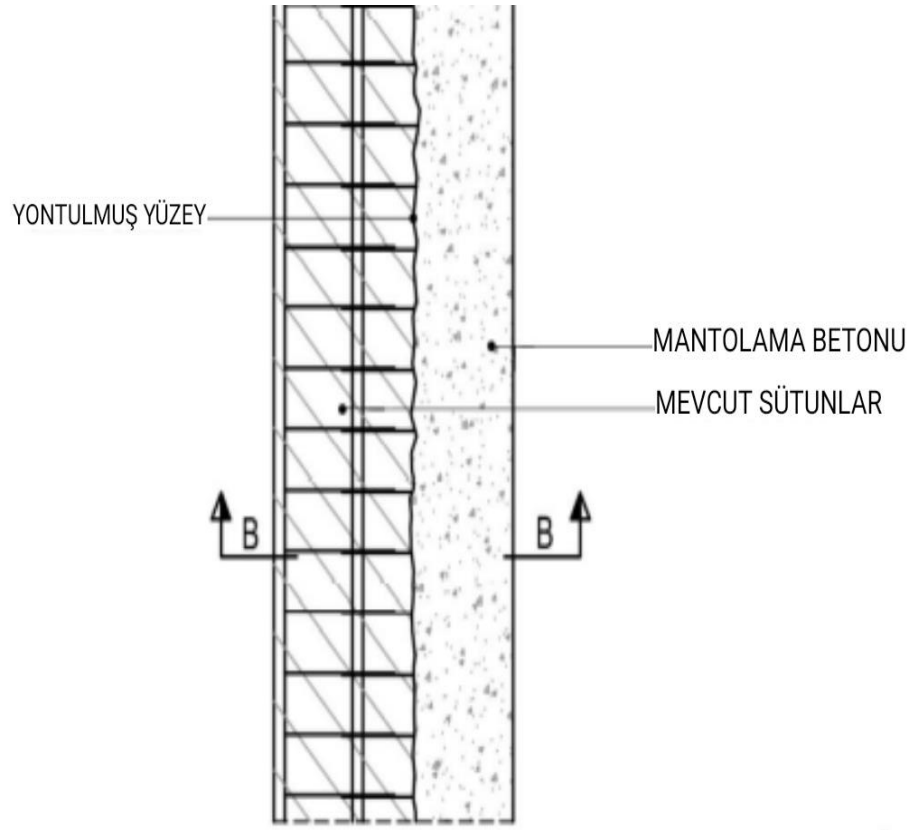
2. Mevcut kolona ek bağların kaynağı. Bağ bölgesindeki beton örtü kaldırılmalı ve her yeni bağ, mevcut olana kaynaklanmalıdır.

3. Boyuna donatıya kaynaklanmış bükülmüş çubuklarla bağlantı. Beton, boyuna donatıya kadar sadece kaynak bölgesinde sevk edilmelidir.



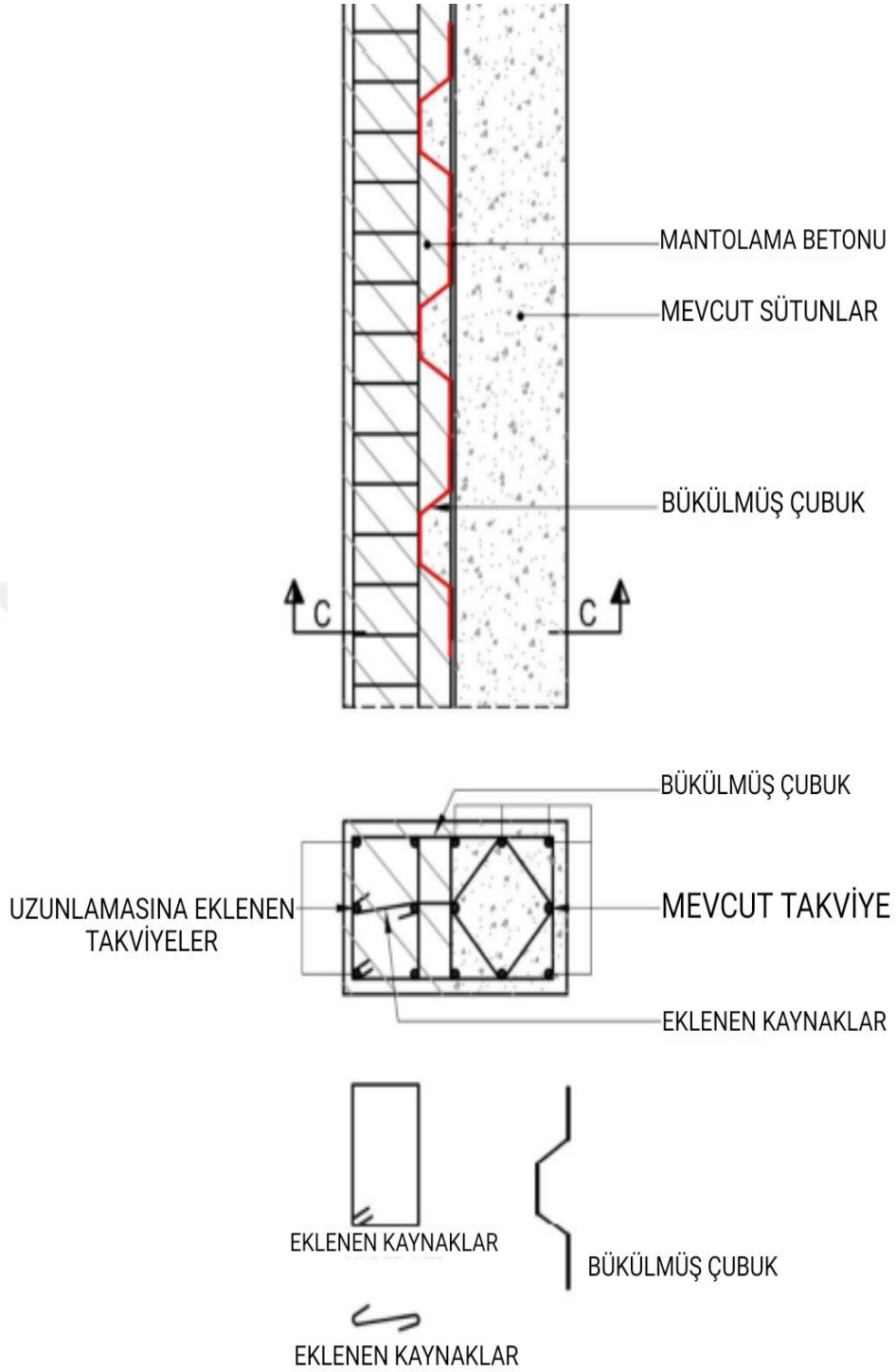
Şekil 2.55. Mevcut boyuna Donatıya Bağ İle Ankrajlar

Kaynak: United Nations Industrial Development Organization, 1983.



Şekil 2.56. Mevcut Kolona Ek Bağların Kaynağı

Kaynak: United Nations Industrial Development Organization, 1983.



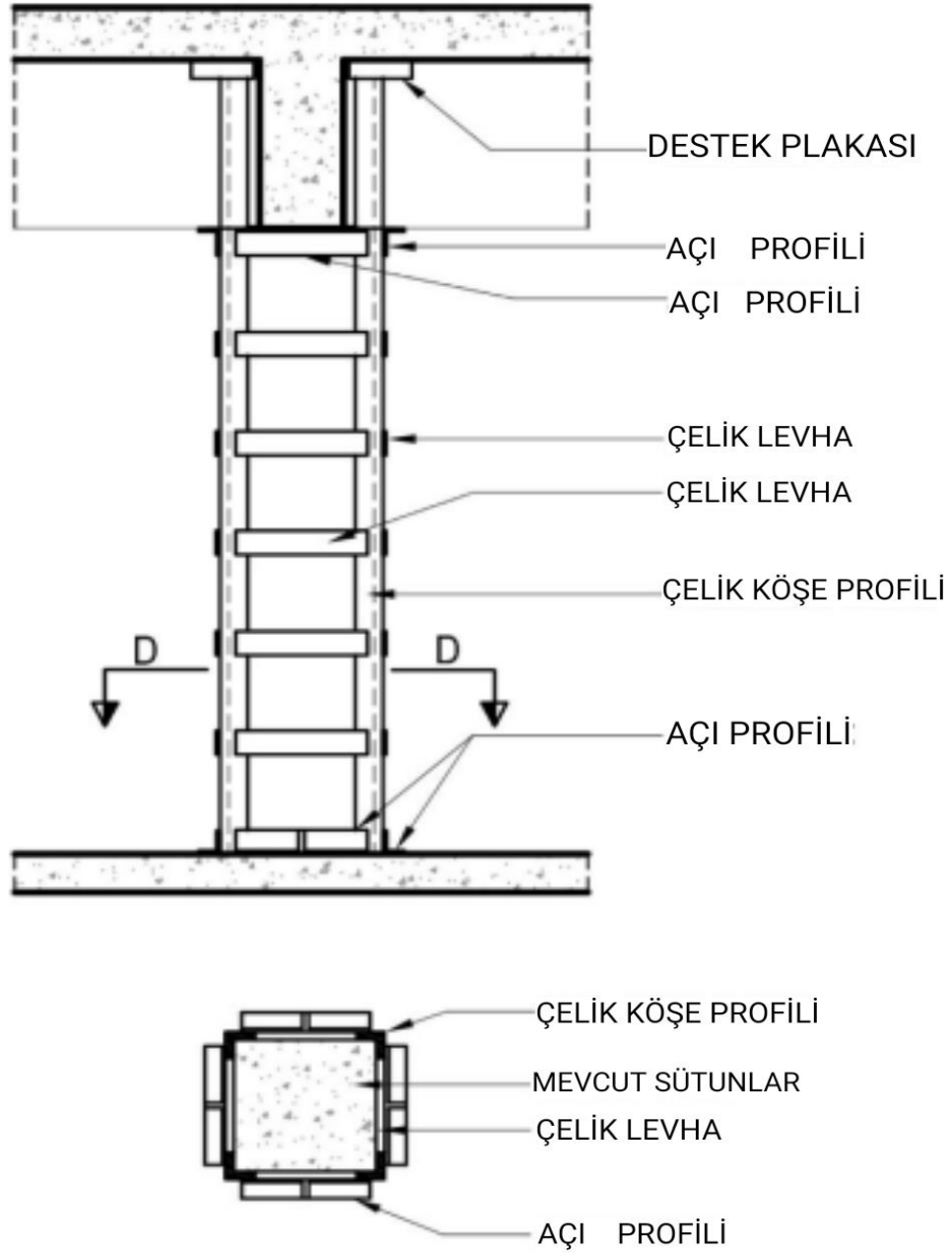
Şekil 2.57. Boyuna Donatıya Kaynaklı Bükülmüş Çubuklarla Bağlantı

Kaynak: United Nations Industrial Development Organization, 1983.

- **Sütunlarda Çelik Mantolama**

RC kolonun çelik profil mantolaması, mevcut betonarme kolonun köşesine yerleştirilmiş ve kolon genişliğini artıran çelik şeritlerle birbirine bağlanan dört boyuna köşe profilinden oluşur (Şekil 2.58). Bu güçlendirme türünde kolon

boyutlarında artış gözlenmekte ve dolayısıyla betonarme mantolamaya göre bu azalma daha az olmakla birlikte yapının taban alanı azalmaktadır. Ayrıca yapının güçlendirme çalışmaları boyunca kiracı doluluğu devam etmeyebilir.



Şekil 2.58. RC Kolonlar İçin Çelik Profil İskelet Mantolama

Kaynak: United Nations Industrial Development Organization, 1983

- **Sütunlarda Karbon Fiber Takviyeli Mantolama**

Karbon fiber takviyeli polimerler (CFRP'ler) gibi gelişmiş kompozitler, binaların sismik güçlendirmesinde uygulama olanakları bulan yeni malzemelerdir. RC elemanlar, mukavemetlerini ve özellikle sünekliklerini arttırmak için bu malzemelerle

sarılır (Şekil 2.59). Karbon fiber, uçaklarda, oltalarda ve golf sopası shaftlarında kullanılan esnek ve sert bir malzemedir. Karbon fiber, çalışma alanı dar olan yerler için uygundur (Nishimatsu Construction Co. Ltd., 2019). Ayrıca, güçlendirme çalışması boyunca kiracı doluluk oranı, güçlendirilmesi gereken sütunların sayısına bağlıdır. Örneğin, güçlendirme gerektiren bir veya iki kolonlu binalarda kiracı oturması devam ettirilebilir.



(a)



(b)

Şekil 2.59. Kolonların Karbon Fiber Takviyeli Mantolaması (a) Mantolamadan sonra (b) Mantolama sırasında

Kaynak: Islam vd., 2019

- **Sütunlarda Aramid Elyaf Takviyeli Mantolama**

Aramid elyaf, askeri amaçlı flak ceketlerde kullanılan sert bir malzemedir. Özellikleri karbon fibere benzer (Şekil 2.60) Ayrıca, güçlendirme çalışması boyunca kiracı doluluk oranı, güçlendirilmesi gereken sütunların sayısına bağlıdır. Örneğin

güçlendirme gerektiren bir veya iki kolonlu binalarda kiracı oturması devam ettirilebilir.



Şekil 2.60. Kolonun Aramid elyaf takviyeli mantolaması

Kaynak: Islam vd., 2019

- **Kirişlerde Mantolama Çeşitleri**
- **Kirişlerde RC Mantolama**

Bir kirişin bir, üç veya dört tarafına beton eklenebilir. Yeni ve mevcut beton arasında yeterli bağlantı/bağ yapmak ve mevcut donatıyı yenisine kaynatmak için mevcut kiriş üzerindeki beton kaplama yontulmalıdır. Tek taraflı mantolama durumunda, kaynaklı bağlantı çubukları yeni ve mevcut uzunlamasına donatı arasındaki bağlantıyı sağlar. Yine, beton kaplama mevcut boyuna donatıya ve mevcut etriyelerde daha yükseğe yontulmalıdır. Betonarme kirişlerde betonarme mantolama, betonarme kolonlarda olduğu gibi zeminin boyutlarını artırarak zemin yüksekliğini düşürmeye neden olabilir. Ayrıca yapının güçlendirme çalışmaları boyunca kiracı doluluk devam etmemektedir.

- **Kirişlerde Çelik Mantolama**

Çelik mantolama, Şekil 2.61'da gösterildiği gibi zeminin kalınlığını biraz artırır. Ayrıca yapının güçlendirme çalışmaları boyunca kiracı doluluk devam etmeyebilir.



Şekil 2.61. RC Kiriş İçin Çelik Profil İskelet Mantolaması

Kaynak: Retrofitting Existing, 2019

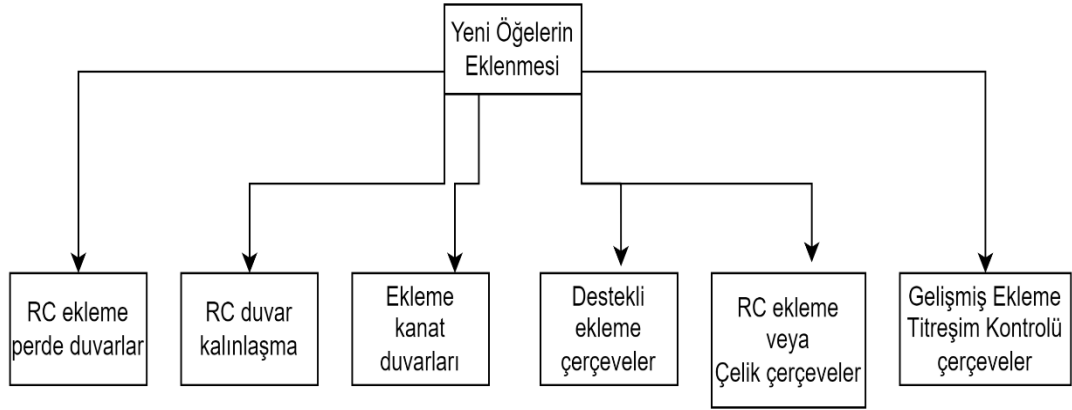
- **Kirişlerde Karbon Fiber ve Aramid Fiber Takviyeli Mantolama**

Karbon fiber ve aramid fiber güçlendirme özellikleri tamamen sarılabilen kolon karbon ve aramid elyaf takviye mantolaması ile benzerdir (Belarbi ve Acun, 2013). Ayrıca yapının güçlendirme çalışmaları boyunca kiracı doluluk devam etmeyebilir.

2.2.1.2. Yapı elemanlarının eklenmesi

Yapıdaki sismik kuvvetlerin bir kısmına veya tamamına direnecek yeni yapısal elemanlar eklenerek yapının yanal kuvvet direncini artırmak da mümkündür. Yeni eklenen elemanlar betonarme perde duvarlar, çerçeveler veya çelik çapraz elemanlar olabilir. Eklenen elemanların tipi, sayısı ve boyutlarının seçimi, bir inşaat sahasının yapısının ve depremselliğinin oranına bağlıdır.

Binanın iç veya dış akslarına yeni yapı elemanları eklenebilir. Bu eklemeler genellikle bir deprem sırasında tüm yapının dinamik davranışını değiştirir. Düzensiz plan ve kotlara sahip binalar, geçmiş depremlerde ağır hasar görmüştür. Buna göre, bina konfigürasyonunda düzenliliği sağlamak için yeni yapı elemanlarının tanıtılması çoğunlukla gereklidir (United Nations Industrial Development Organization, 1983).

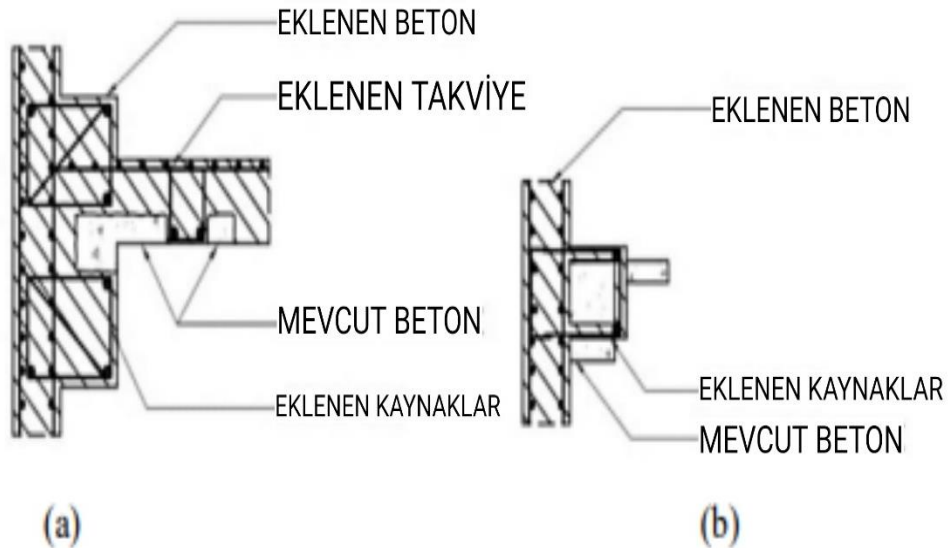


Şekil 2.62. Yeni Eleman Türlerinin Eklenmesi

Kaynak: United Nations Industrial Development Organization, 1983

- **RC Perde Duvar Ekleme**

Mevcut betonarme bina yapılarının sismik performansını arttırmanın en iyi yollarından biri, binaya yeni betonarme perde duvarların eklenmesidir. RC duvarlar binanın içine veya çevresine eklenebilir. Yapının çevresine perde duvarlar eklendiğinde, yeni perde duvarlar ile mevcut döşemeler ve çatı diyaframları arasında yeterli bir bağın sağlanması temel problemlerdir. Döşemelere ve çatı yapısına sabitlenen bağlar, bu bağlantıyı Şekil 2.63.de gösterildiği gibi gerçekleştirebilir.



Şekil 2.63. Perde Duvarlar İle Döşeme ve Çatı Diyaframlarının Bağlantı Detayları

Kaynak: United Nations Industrial Development Organization, 1983

- **RC Duvar Kalınlaşması**

Orijinal duvarın mukavemeti yetersiz olduğunda yeni betonarme tabaka ilavesi ile betonarme perde duvarın kalınlaştırılması gereklidir.

Bu tip güçlendirmede duvar kalınlığının artması zemin alanında azalmaya neden olur. Ayrıca yapının güçlendirme çalışmaları boyunca kiracı doluluk devam etmemektedir.

- **Kanat Duvarları Ekleme**

Depreme karşı yanal mukavemeti artırmak için dış duvarın dış tarafına kanat duvarlar eklenir. Şekil 2.64., Bussigny, İsviçre'deki Novotel Hotel'i, güney cephesinin kanat duvarlarla güçlendirildiğini göstermektedir (FOEN, 2018).



(a)



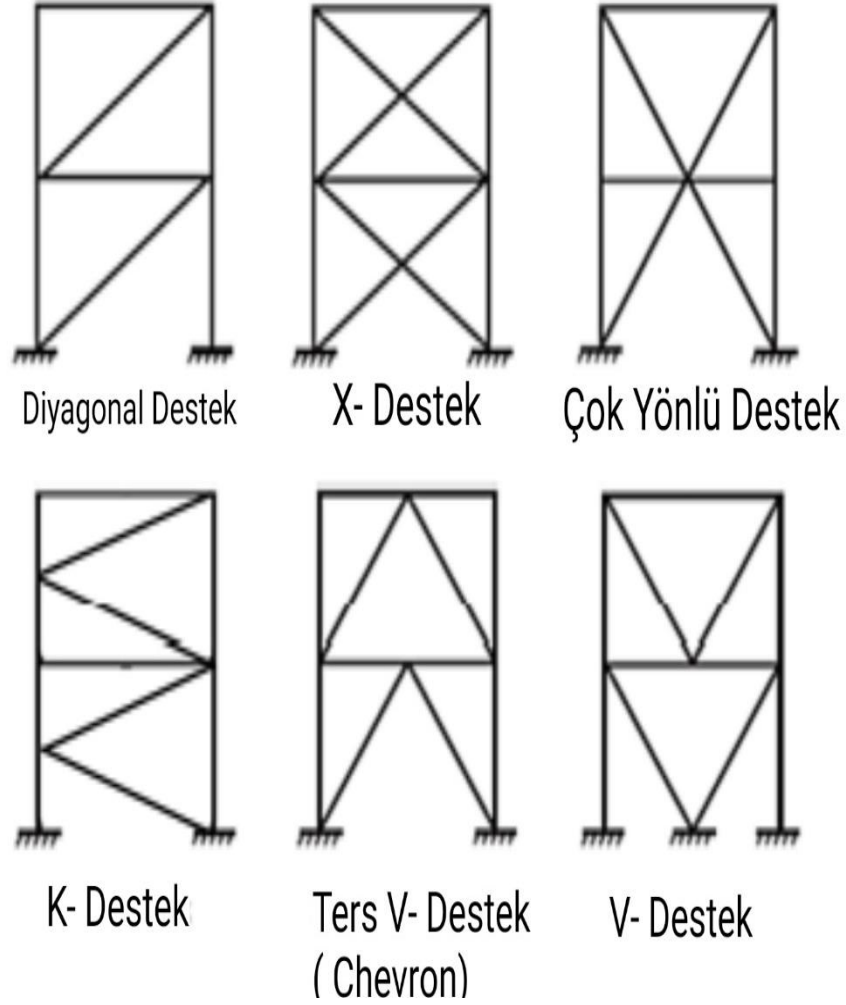
(b)

Şekil 2.64. Novotel Hotel'in Güney Cephesine Kanat Duvarlarının Eklenmesi (a) İnşaat sırasında. (b) İnşaattan sonra

Kaynak: FOEN, 2018

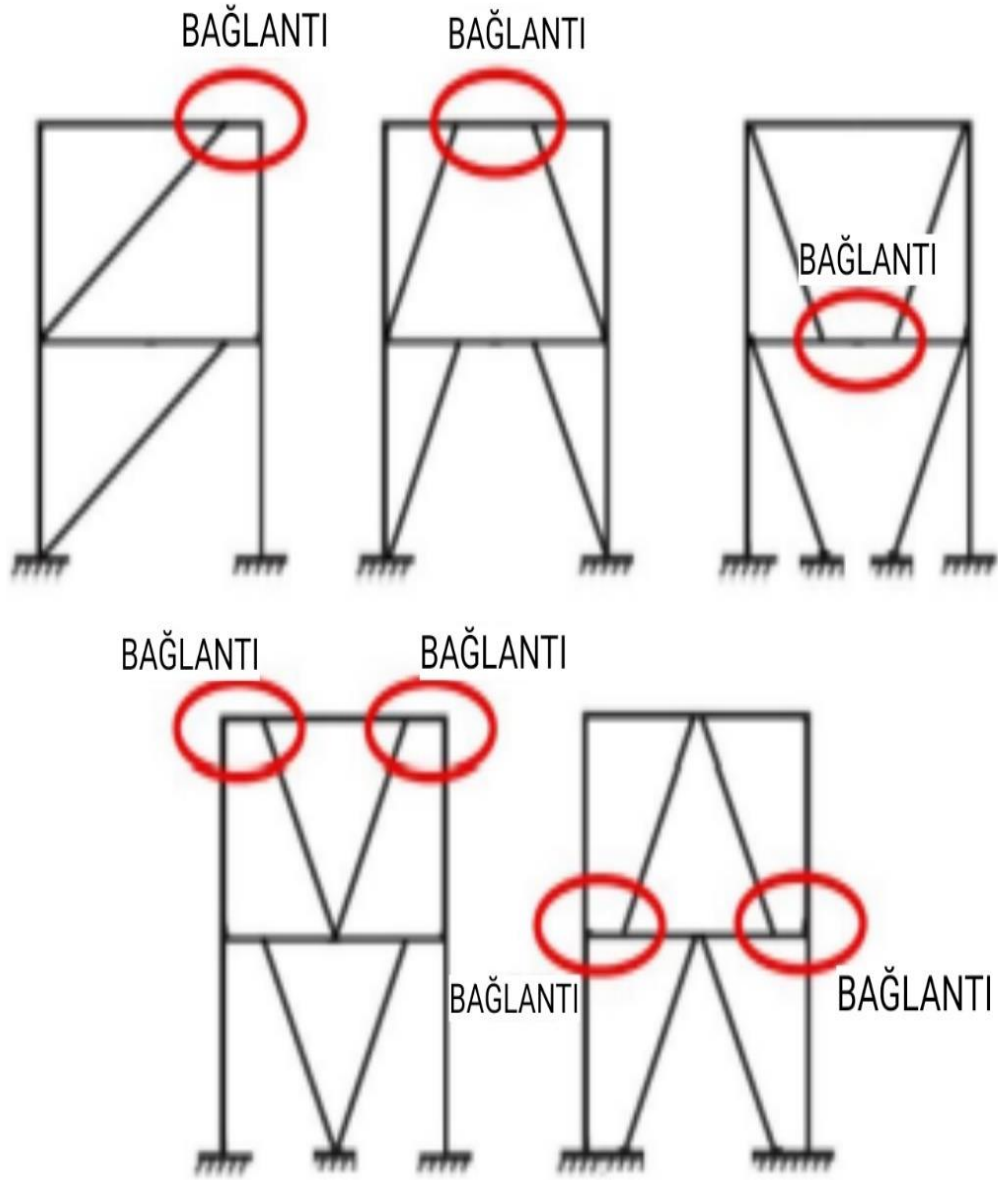
- **Çapraz Çerçevesler Ekleme**

Çaprazlı çerçeveler, yapının depreme dayanıklılığını sağlamak için binaya eklenebilecek betonarme veya çelik çerçeveler olabilir (Sabelli vd., 2013).



Şekil 2.65. Eşmerkezli Çaprazlı Çerçevelerin Yaygın Türleri Konfigürasyonu

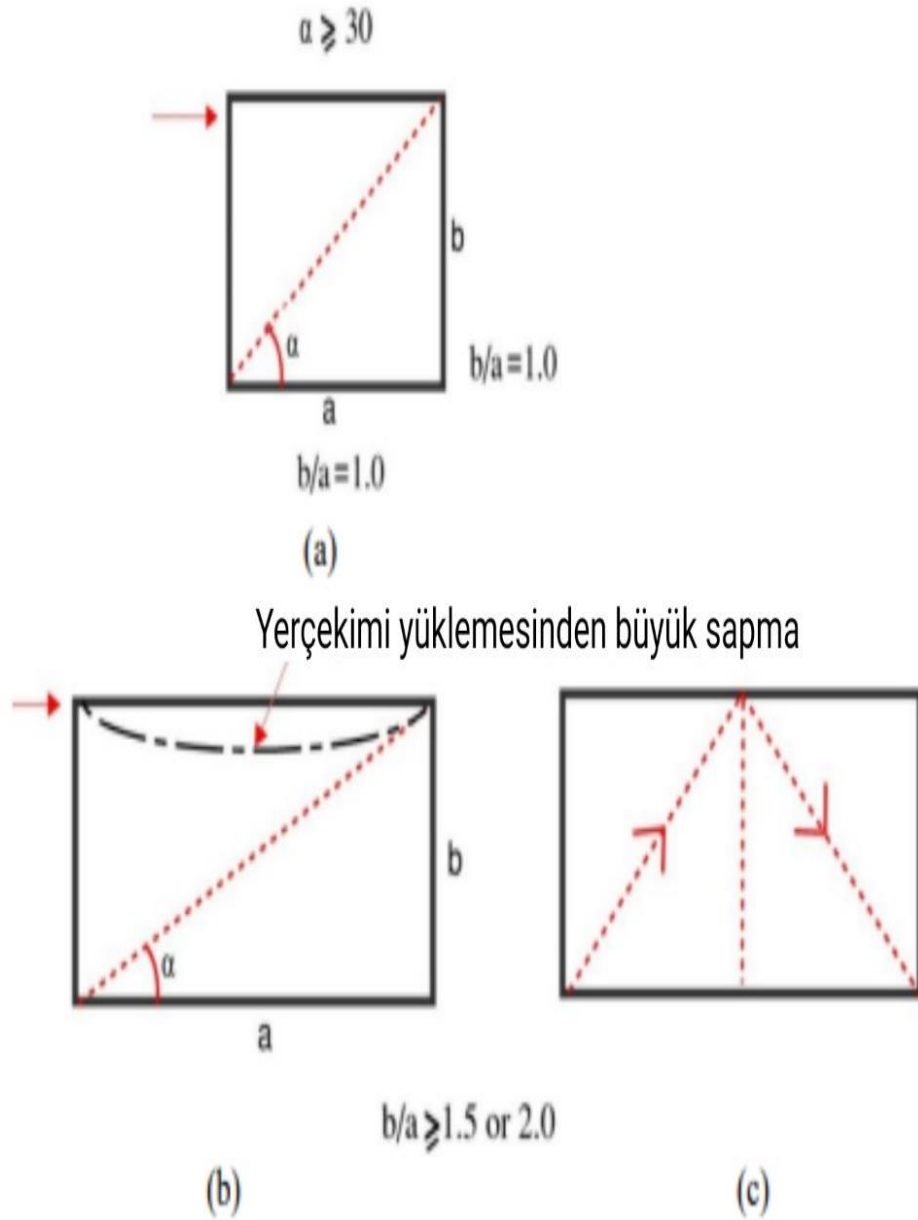
Kaynak: Sabelli vd., 2013



Şekil 2.66. Eksantrik Çaprazlı Çerçevelerin Yaygın Türleri

Kaynak: Sabelli vd., 2013

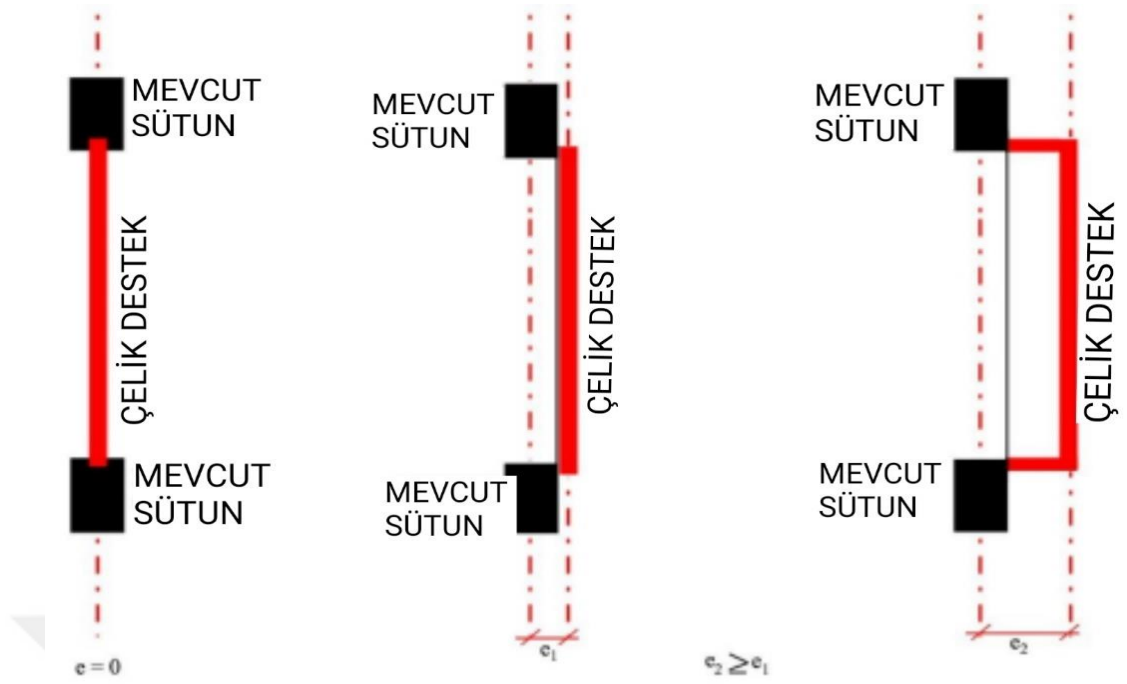
Genel olarak, çerçeveleme sisteminde, sistemi yanal yükler altında kararlı hale getirmek için çaprazlama açısı 30 ila 60 arasında veya buna eşit olmalıdır. Şekil 2.66. da gösterildiği gibi, çerçeveleme sisteminde, b'nin a'ya oranı yaklaşık olarak 1.0'a eşitse, bu durumda köşegen ve X çaprazlama kullanılacaktır. b'nin a'ya oranı, 1.5 veya 2.0'a eşit veya daha fazlaysa, çerçeveleme sistemi bölünebilir ve bu nedenle V veya ters V çapraz konfigürasyonu, düşünülen sistemin kararlılığı için çok uygundur.



Şekil 2.67. Çeşitli b/a oranları için uygun çaprazlama sistemleri

Kaynak: Sabelli vd., 2013

Ayrıca, yapının dışında olduğu gibi yapının içinde de çaprazlar görülebilir. İç çapraz çerçeve, binadaki mekânın mimari düzenini ve işlevini değiştirebilir. Şekil 2.67. dış destek için çeşitli bağlantı tiplerini göstermektedir. 2.67.a çerçevesinde, çapraz betonarme çerçevenin içine yerleştirilirken, Şekil 2.67.b'de çapraz, yapıya (sıfır mesafeli) tutturulmuştur. Şekil 2.67.c, kirişin binaya belirli mesafelerle bağlandığını göstermektedir. Burada verilen bu tür detaylar binanın cephesini değiştiriyor.



Şekil 2.68. Yapının Çevresindeki Çeşitli Bağlantı Türleri

Kaynak: Sabelli vd., 2013

Çelik çaprazlı çerçeveler, en yaygın ve ekonomik güçlendirme planlarıdır. Hafiftirler ve bir RC güçlendirme planına kıyasla pencerelerden ve doğal ışıktan görünümlere dayalı olarak yapı üzerinde daha az etkiye sahiptirler. Ayrıca beton, ahşap, tuğla ve taşlarla bağlantılı olarak uygulanabilirlikleri vardır (Charleson, 2008).

Tersine çevrilebilirlik, güçlendirmenin önemli konularından biridir. Bu durumda, çelik çaprazlı bir çerçevede, daha fazla modifikasyona ihtiyaç duyulduğunda, inşaat sırasında ve sonrasında bağlantıların serbest bırakılmasını sağlayacak kaynak yerine cıvatalar tercih edilebilir (Charleson, 2008).

Çelik çapraz güçlendirme tipinde, yanal yüklere karşı dayanım artışına ihtiyaç duyulduğunda çelik eleman tek tek güçlendirilebilmekte veya binaya ilave çelik eleman eklenebilmektedir.

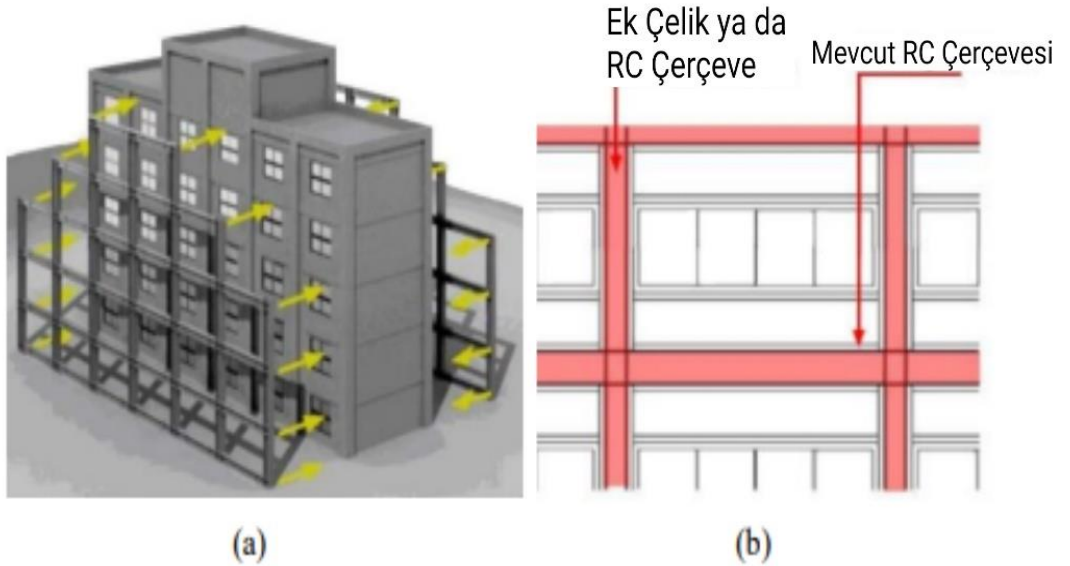
Genel olarak, çapraz çerçeve ilavesi, tartışıldığı gibi binanın cephesini etkiler. Bu durumda iki senaryo görülebilir:

Birincisi, güçlendirme yapısının mevcut mimariyle ilgisi olmadığında ve diğeri yapının onunla birleştiğinde; güçlendirme yapısının mevcut mimariyle birleştiği ikinci senaryoda, yapı binayı daha işlevsel veya bir cepheyi daha ilginç ifade edebilir. Yapı, mimariyle karıştırıldığı yerde tam potansiyeline ulaşıyor (Allaf ve Charleson, 2016).

İlk senaryoda, güçlendirme yapısı mimariyi etkiler ve bu da mevcut bina mimarisinin görsel ve fiziksel olarak dağılmasına veya binanın mimari özelliklerinin mimari özelliklerinin kaybolmasına neden olur. Yapısal bağlantının zayıf detaylandırılması, doğal ışık ve manzarayı sınırlayan pencere veya giriş alanı önünde veya arkasında herhangi bir amaç olmaksızın çaprazlı çerçeve kullanılması örnek olarak verilebilir. Bu tür yapılarda fonksiyonel, sirkülasyon ve estetik problemler yaşanabilmektedir. Bu tür binaların örnekleri depreme meyilli ülkelerde görülebilir (Allaf ve Charleson, 2016).

- **RC veya Çelik Çerçeve Ekleme**

Şekil 2.69.de gösterildiği gibi yapıların depreme karşı sismik özelliklerini iyileştirmenin/yükseltmenin yollarından biri, betonarme veya çelik çerçevelerin herhangi bir çapraz olmadan yapının dış tarafına bağlanmasıdır. Bu tipte çerçeveler, binanın dış cephesine tam olarak takılabilir veya bir balkon veya ortak konsept alanı bırakabilir. Bu güçlendirmenin olumlu yönlerinden biri, pencere önü ve giriş alanı görüş ve aydınlatmasını kısıtlamamasıdır. Ayrıca, bu çözüm, harici çalışması nedeniyle inşaat sırasında kiracı doluluğuna izin verir .

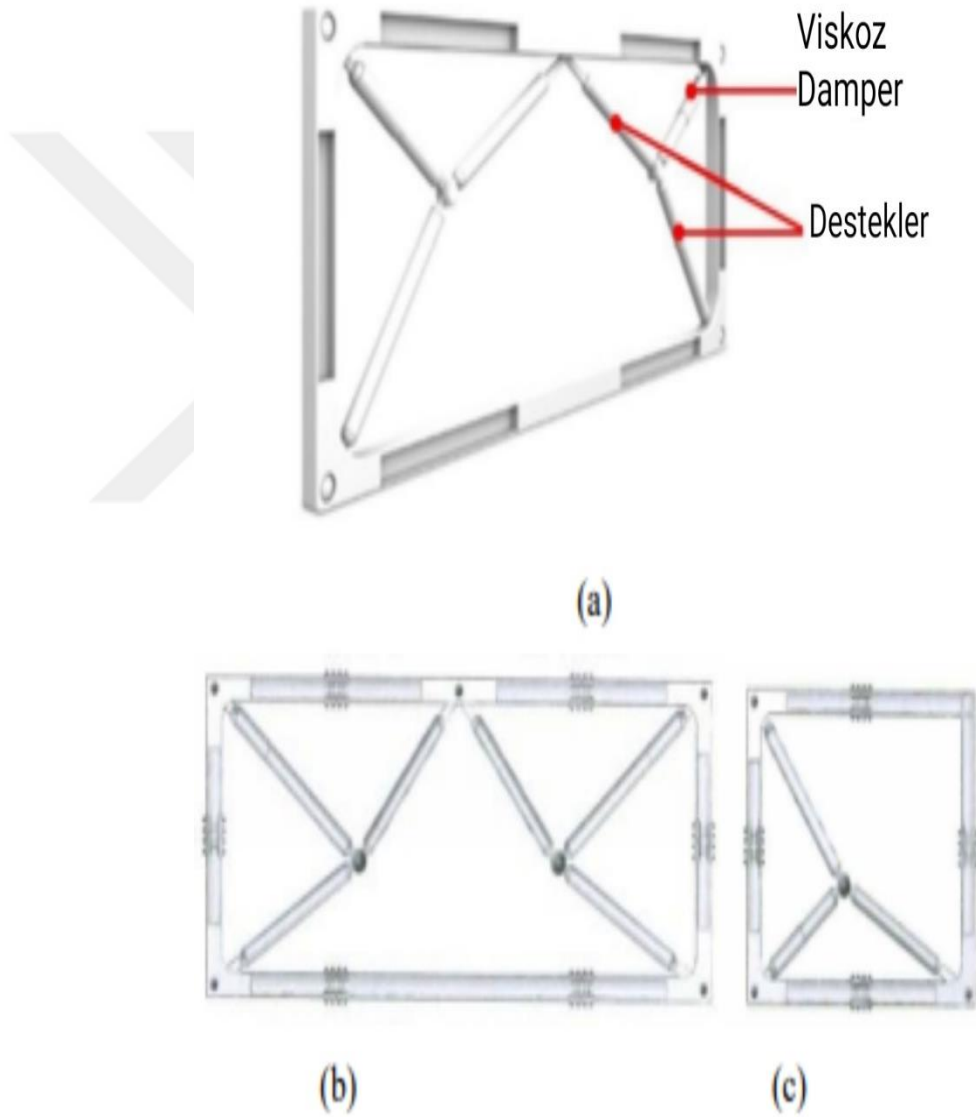


Şekil 2.69. Mevcut Yapıya Betonarme veya Çelik Çerçeve Eklenmesi (a) 3 boyutlu görünüm, (b) Yükseklik görünümü

Kaynak: Sabelli vd., 2013

- **Gelişmiş Titreşim Kontrol Çerçeveleri Ekleme**

Bu sistem, bina strüktürüne bağlı bir çerçeveye monte edilmiş 2 çapraz ve 1 damperden oluşmaktadır (Şekil 2.70). 2 adet payanda pimlerle çerçeveye ve dampere belirli açılarla bağlanır. Tasarım, tek ünite ve çift ünite tipleri ile farklı kat yüksekliklerine sahip binalar için boyuna ve enine yönlerde kurulabilecek esnekliğe sahiptir. Şekil 2.71, bu sistemle sismik olarak güçlendirilen binaları göstermektedir (Allaf ve Charleson, 2016).



Şekil 2.70. Gelişmiş Titreşim Kontrol Çerçeveleri (a) Çift Ünitenin 3 Boyutlu Grünümü, (b) Çift Ünite. (c) Tek Ünite

Kaynak: Sabelli vd., 2013

Damperler tarafından emilim



Şekil 2.71. Gelişmiş Titreşim Kontrol Çerçevesine Sahip Örnek Bina

Kaynak: Sabelli vd., 2013

Bu düzenleme ile damper, yapısal hasarı ve bina titreşimlerini azaltmak için depremde gelen enerjiyi emer, böylece hasarlar gelişmiş bir titreşim kontrol çerçevesi ile sınırlandırılır.

Bu sistem, estetik tasarım açısından iyi görüldüğü için, özellikle bir giriş veya bir pencereye yerleştirmek için, bina cephesinde kullanılabilecek daha küçük boyutlu gerekli damperlere ve daha az miktarda gerekli dampere sahip olmanın avantajlarını sağlar. Ayrıca, sistem daha az bağlantı noktasına sahiptir, bu da daha kısa inşaat süresi ve daha az arıza süresi sağlar. Bu nedenle, geleneksel sismik güçlendirme yöntemlerine kıyasla daha az ve daha küçük damperler, daha az bağlantı noktası kullanılarak daha kısa inşaat ve ihmal edilebilir duruş süresi nedeniyle maliyet düşürülebilir (Sabelli vd., 2013).

2.2.2. Dış duvarlar

İnsan nüfusunun en temel ihtiyaçlarından biri, dış çevrenin etkilerinden korunmak için barınma ihtiyacıdır. Bu nedenle insan, hayatta kalma içgüdüünün gücüyle, dış koşullarla fiziksel ilişkiyi kesmek ve içeride konfor koşullarını sağlamak için barınak derileri inşa etmiştir. Antik yüzyıllarda bu deriler mağara ve kulübe iken

günümüzde farklı malzeme ve teknolojilerle yapılmış yapılar olarak adlandırılmaktadır.

Bina kabuğu ile ilgili kapsamlı literatür taraması sonucunda farklı tanımlar ve tarihsel gelişim aşağıda verilmiştir.

Bina kabuğu temel olarak iç ve dış olarak ikiye ayrılan bir sınır olarak tanımlanır. Binanın dış görünümünü tanımlayarak dış ortamla görsel ve fiziksel olarak bağlantı kurar. Bina kabuğunun temel işlevi, iç ortamı rüzgâr, güneş kazancı ve yağış gibi dış koşullardan korumak iken, artan konfor ihtiyaçları nedeniyle bina kabukları daha karmaşık hale gelmiştir (Fuchs vd., 2008). Bina kabuğu, iç çevreyi korumanın yanı sıra enerji toplama ve iç ve dış arasındaki enerji akışını kontrol etme gibi geleneksel işlevini yerine getirebilir (Favoiono ve diğerleri, 2014).

Hasol (2010) dış duvarı, en az bir yüzü hava veya toprakla temas halinde olan bir yapı elemanı olarak tanımlamaktadır. Ching ve Adams (2008) bir bina kabuğunun sadece düşey yükleri değil yatay yükleri de taşıması gerektiğini belirtmektedir. Türkçü'ye (2010) göre dış duvarlar, doğrudan dış iklim koşullarıyla karşı karşıya olduğu için hem statik hem de yalıtım özellikleri açısından iç duvarlardan daha iyi performans göstermelidir. 12 Boswell (2013) bir dış duvarın, yapısal ve hava geçirmezlik gibi birincil işlevleri olan bir bina muhafazası olduğundan bahseder, ancak enerji verimliliği şu anda bir dış duvarın en önemli birincil işlevlerinden biridir. Brock, bina kabuğunu çatı, temel bodrum ve duvarlar, dış duvarlar, pencereler ve kapıların bir kombinasyonu olarak tanımlar.

Rich ve Dean (1999) dış duvarı geçirgenlik derecelerine ve yapısal rollerine göre tanımlar. Sızdırmazlık, dış cildin hava ve nem geçişine karşı hassas olup olmaması esasına dayanır. Yapısal rol, ölü ve/veya hareketli yükleri taşıyan dış duvar ve kendi ağırlığının yanı sıra rüzgâr, bakım, doluluk vb. tarafından üretilen hareketli yükler olmak üzere iki başlıkta sınıflandırılır .

Duvarların taşıyıcı, ayırıcı, yalıtkan, nem ve yangından koruma gibi temel işlevleri vardır. İşlevsel gereksinimleri karşılamaya göre tek kat veya birkaç kattan oluşabilir. Duvarların içten dışa doğru kaplama, çekirdek ve kaplamadan oluştuğu düşünülebilir. Kaplamalar, yüzeyin çevre ile etkileşimine göre iç veya dış kaplama olarak adlandırılır. (Toydemir ve diğerleri, 2000).

Dış duvar, yapı elemanının yerini “dış” terimiyle, türünü ise “duvar” terimiyle tanımlar. Aynı zamanda geleneksel olarak Latince "fasiyes" ten türetilen Fransızca "cephe" ifadesinden gelen "cepheler" olarak da adlandırılır. Bu, iç ortamı dış hava

koşullarından koruma işlevlerine ek olarak, bir cephenin binanın çevreye bakan bir yüzü olarak algılandığı anlamına gelir (Herzog ve diğerleri, 2004).

Cepheler, doğrudan bina tasarımı, yapımı, yapısı ve hizmetleri ile ilgili yapı elemanlarıdır. İçerideki kullanıcı konforunu karşılamak için aydınlatma, havalandırma, yük taşıma gibi gerekli görevlere cevap vermelidir. Aynı zamanda rüzgâr yükleri gibi çekme kuvvetlerine direnen, canlı ve ölü yükleri taşıyan yapısal işlevi ile binanın dış görünüşünü de tanımlar. Cephe konstrüksiyonunun prensibi, kalıcılığına göre farklılık gösterir, yani sabit bir noktaya inşa edilen sağlam bir duvar, kalıcı ve daha esnek cepheler olarak mobil kullanıma uygun olabilir (Knaack vd., 2014).

Wartzeck ve ark. (2015), masif duvarların daha şeffaf yüzeylerle tasarlanmalarını sağlayan teknolojik gelişmeler nedeniyle taşıyıcı rolünün değiştiğini ima etmektedir. Binanın yapısal işlevi, dış duvar tasarımından ayrıldığında, özgürlük, malzemenin daha şeffaf veya görsel estetiğini gösterecek şekilde tasarlanmasına olanak tanır. Yapı duvarındaki açıklıklar çoğunlukla yapısal kaygılarla yapılır. Ancak cephe binanın yapı sisteminin bir parçası olmadığında, açıklıkların konumu herhangi bir düzen ve geometride olabilir. Zarf, baza, duvar ve çatı kombinasyonu olarak tanımlanabilir veya kabuk tarzı kaplamalar gibi oluşturulabilir. Ya sağlam yapı ya da iskelet yapı olabilen bir deridir. Fiziki ortam gereksinimlerine göre tek cidarlı veya çok cidarlı izolasyon ve kaplamalarla yapılabilir.

Dış duvar, çekirdek, yalıtım ve iç/dış kaplamalardan oluşur. Bu malzemeler, malzemelerin fiziksel özelliklerine ve estetik faktörlerine ve maliyetlerine göre seçilir (Brock, 2005; Yazıcıoğlu ve Altun, 2006).

Binanın dış kabuğu, güncel teknolojik gelişmelere ve kültürel bağlama göre düzenli olarak dönüşmektedir. Tarihte insanlar yaşamlarını sürdürmek için doğada barınak aramışlardır. Yerleşik hayata geçtikten sonra yerel malzemeleri kullanarak kendilerine barınak yaptılar. Bu, çatıların ve dış duvarların geliştirilmesine izin verir. (Herzog ve diğerleri, 2004).

İklim koşullarına ve yerel malzemelere dayalı olarak, bina yapım ilkeleri iki sistemden geliştirildi: yerleşik insanların kalıcı kullanım için kullandığı sağlam duvarlar ve göçebelerin kullandığı taşınabilir mobil sistemler. İskelet yapı sistemi aynı zamanda, yapısal bir iskelet olarak ahşap dikmeler yerleştiren ve aradaki boşlukları kerpiç, taş veya kil ile dolduran geleneksel ahşap iskelet yapı sisteminden geliştirilmiştir (Knaack ve diğerleri, 2014). Masif duvarlar, kerpiç ve taş gibi

malzemelerle yığma olarak inşa edilen taşıyıcı duvarlardır. Büyüklüğü ve yük taşıma rolü nedeniyle açıklıklar küçük kalır (Fuchs ve diğerleri, 2008).

Rönesans döneminde, dış duvarlar insanlığın gelişimini temsil ediyordu ve bina kabuğu, sanat, mimari ve mühendislikteki mevcut ekolü gösteren açık bir sergi gibidir (Herzog ve diğerleri, 2004). Cam endüstrisindeki gelişmeler, bina zarflarının daha şeffaf yüzeyler gösterecek şekilde gelişmesini sağlamıştır. Gotik katedrallerde pencere açıklıklarının boyutu büyütülerek içerideki alanın daha aydınlanması sağlanmıştır (Schittich, 2006).

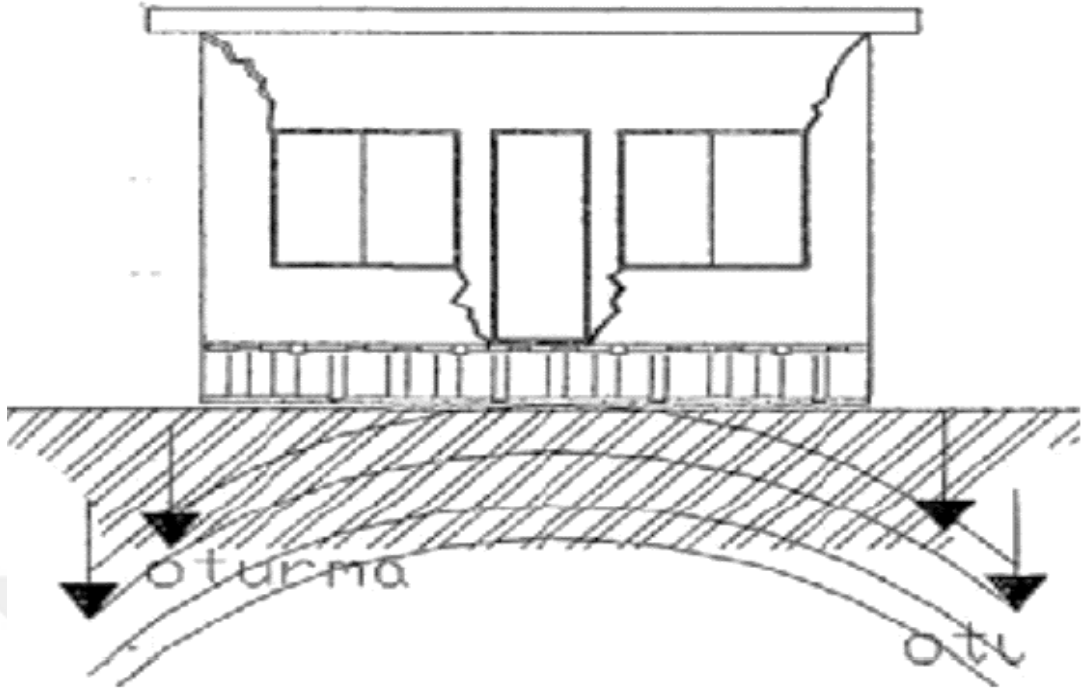
Yukarıda anlatıldığı gibi dış duvarlar teknolojisi, malzemesi ve yapım yöntemlerine göre birbirinden farklılık göstermektedir. Bu nedenle dış duvarları anlamak ve tanımlamak için mimarlar ve araştırmacılar tarafından dış duvarlar sınıflandırılmıştır. Dış duvar tipleri bu bölümde tanımlanmıştır.

Llewelyn-Davies ve Petty (1966), çeşitli dış duvar tiplerinin fiziksel yapılarına göre blok konstrüksiyon, monolitik konstrüksiyon ve kompozit veya panel konstrüksiyon olmak üzere üç gruba ayrılabilceğini açıklar. Birbirine harçla tutturulmuş tuğla veya taştan küçük birimler halinde örülen duvarlar blok konstrüksiyon olarak sınıflandırılır. Modern çağda beton duvarlar her şeyden önce akışkan olduğu için bir kalıba örülmektedir. Kuruduktan sonra kalıp çıkarılır ve beton duvar yekpare duvar olarak kalır. Çerçeve yapılarında yükler taşıyıcı iskelet sistemi ile zemine aktarılır ve duvarlar taşıyıcı değildir. Bu kombinasyon panel veya kompozit duvar yapım sistemi olarak tanımlanır.

Toydemir ve arkadaşlarına göre (2000), duvarlar çeşitli şekillerde sınıflandırılmaktadır. Bunlar aşağıdaki gibi tanımlanır

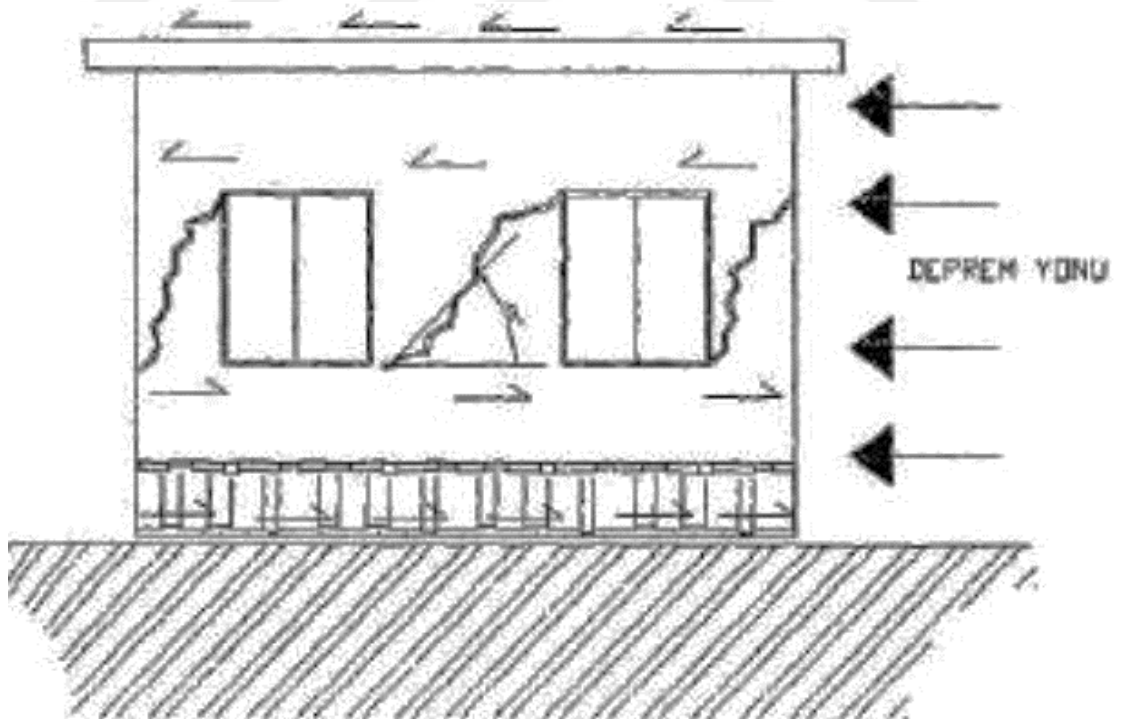
2.2.2.1. Taşıyıcılık durumuna göre

Yük taşıyan ve yığma yapılarda kullanılan duvarlardır. Taşıyıcı duvarlar yığma yapılarda; ana elemanlardır ve yapının taşınmasını tamamen yüklenirler. İskelet yapılarda ise duvarlar sadece kendi başlarına ve eğer üstlerine asılmış bir şey varsa bunun da yükünü taşımak zorundadırlar. Taşıyıcı duvarlar, döşeme ve çatılardan gelen yatay ve düşey yükleri taşımaktadır. Etkileyen dış yükler yapıların çekme kapasitesine aştığı zaman binada çatlaklar görülür. Dış yükler, temel oturmaları, farklı sünmeler, nem sebebiyle meydana gelen deprem veya çökme depremden kaynaklanmaktadır.



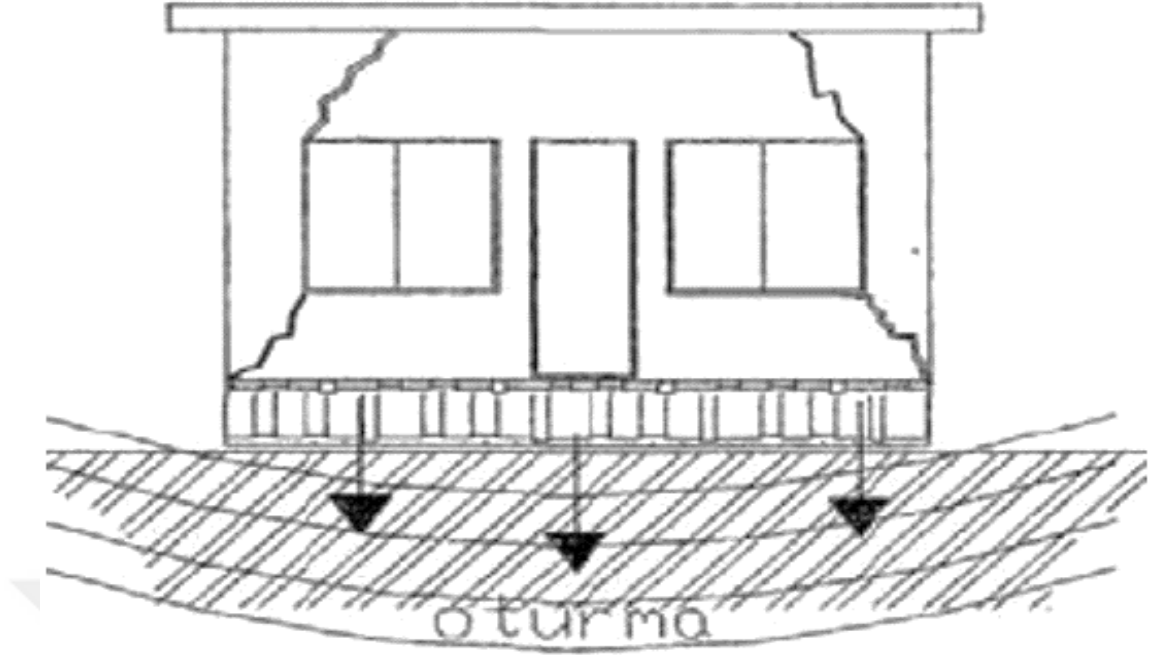
Şekil 2.72. Taşıyıcı Duvarlar-I

Kaynak: https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/11676/mod_resource/content/1/Mimarlik%20Bilgisi%202011.%20Hafta%20Duvarlar.pdf



Şekil 2.73. Taşıyıcı Duvarlar- II

Kaynak: (https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/11676/mod_resource/content/1/Mimarlik%20Bilgisi%202011.%20Hafta%20Duvarlar.pdf)



Şekil 2.74. Taşıyıcı Duvarlar- III

Kaynak:(https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/11676/mod_resource/content/1/Mimarlik%20Bilgisi%2011.%20Hafta%20Duvarlar.pdf)

2.2.2.2. Binadaki yerine göre

Binayı oluşturan dış duvar bileşenleri mantolama, gaz beton ve izo tuğla duvar olarak üç farklı şekilde değerlendirilmektedir. Bina kabuğunu meydana getiren düşey ayırıcı elemanlardır. İç ve dış ortamın birbirinden ayrılmaları ve bu ortamlar arasındaki şartların farklılığı sebebiyle iç duvarlara oranlar çözümlenmesi daha kapsamlıdır (Toğdemir ve ark., 2000).

2.2.2.3. Üretim yerine göre

Yerinde üretilen duvarlar; kagir malzemelerin bir harçla örülmesi veya kalıba dökülmeye elverişli olan malzemenin bir kalıba dökülmesi sonucu elde edilirler. Bina dışarısında üretilen duvarlar; şantiye veya fabrikada üretilen prefabrike duvarlardır. Ayrıca bu duvarlar, mekân veya eleman olarak da üretilebilirler (Toğdemir ve ark., 2000).

2.2.2.4. Yüklendiği işlevin önceliğine göre

Duvarlar yüklendiği işlevin önceliğine göre iki farklı grupta değerlendirilebilir. Bunlar mekanik nitelikleri öncelik kazanan duvarlar ve fiziksel nitelikleri öncelik kazanan duvarlardır. Mekanik nitelikleri öncelik kazanan duvarlar (Toğdemir ve ark., 2000);

- Taşıyıcı veya taşıyıcı olmayan duvarlar,
- Kasa duvarları,
- İstinat duvarları,
- Yüksek su basıncına karşı dayanıklı duvarlardır.

Fiziksel nitelikleri öncelik kazanan duvarlar ise;

- Isı biriktirme kapasite ve küçük olan veya faz farkı yüksek olan duvarlar,
- Yangın direnci yüksek duvarlar,
- Su geçirmeyen duvarlar
- Isı tutuculuğu fazla olan duvarlar ve
- Ses geçiş direnci fazla veya ses tutucu özelliği öncelik kazanan duvarlardır.

2.2.2.5. Kesit düzenlemesine göre

Havalı tabakalı yani soğuk duvarlarda duvarın oluştuğu katmanlar arasında, dış ortamla beraber bağlantı içinde havanın çok serbest bir şekilde dolaşabildiği bir düşey hava yastığı vardır. Böylece duvardaki birçok farklı soruna çözüm üretilmektedir. Hava tabakasız yani sıcak duvarlardaki katmanların arasında bir hava yastığı koyulmamakta ve bu duvar katmanları birbirini takip etmektedir (Toydemir ve ark., 2000).

2.2.2.6. Malzemesine göre

- **Taşıyıcı malzemesine göre**

Tezin ileriki bölümlerinde yer alan iç duvar bölme sistemlerindeki malzeme çeşitlerinde, dış duvar kaplamaları benzer özellikleri taşıdığı için detaylı bir şekilde o bölümde ele alınacaktır.

- **Dış Kaplama**

Dolgu duvar, binada inşa edilen yapının boşluklarını dolduran destekli bir duvardır. Dolgu duvarlar iç ve dış alanı ayırırken, yapı çerçevesi yük taşıma işlevine sahiptir. Yük taşımayan olarak kabul edilir ancak; rüzgâr yüklerine direnir, kendi ağırlığını taşır ve cephe kaplamasını destekler. Amaç, iç mekanı dış iklim koşullarından koruyarak dış duvarları olabildiğince sağlam tutmaktır (Knaack, 2014). Bu sistem yaygın olarak betonarme yapı sistemine sahip binalarda kullanılmakla birlikte çelik karkas yapılarda da kullanılmaktadır (Bayrak vd., 2018). Dolgu duvarlar konstrüksiyon tiplerine göre yığma, karkas, panel ve döküm sistemler olarak sınıflandırılabilir (Yazıcıoğlu, 2018).

Yığma dolgu duvarlar, piyasadaki diğer dolgu duvar sistemlerinden önce daha baskındır. Betonarme sistemlerin taşıyıcı sistem olarak kullanılmaya başlanmasından sonra, dikdörtgen prizma şeklindeki malzemeler, zarf oluşturmak için yaygın olarak dolgu duvar olarak kullanılmaktadır (Memari ve Aliaari, 2018). Bu malzemeler genellikle pres tuğla, delikli tuğla, boşluklu beton, otoklavlanmış gaz beton ve bimsir (Bayrak vd., 2018). Bu dikdörtgen prizmalar harçla birbirine yapıştırılır. Yığma dolgu duvarların depremlerde olumlu performans gösterdiği bilinmektedir. Ancak pres tuğlalar depremde ekstra yük ürettikleri için çok katlı çerçeve yapılı binalarda uygun değildir. Bu nedenle delikli tuğlalar ve otoklavlanmış gazbetonlar, malzemenin hafifliği nedeniyle yığma dolgu duvar olarak yaygın olarak kullanılmaktadır (Yazıcıoğlu, 2018).

Yığma dolgu duvar yapım sistemi, cephenin dış ve iç yüzüne yalıtımın uygulandığı soğuk cepheler ve hava sirkülasyonu için aralarında boşluk oluşturularak yalıtımın kaplamadan ayrıldığı sıcak cepheler olarak adlandırılan iki tiptir. Bu tasarım prensibi, hava sirkülasyonu yalıtımın kurumasına izin verdiği için, cepheye su sızıyorsa kullanışlıdır. (Knaack ve diğerleri, 2014). Uygulama prosedürü ve koruma gereklilikleri dikkatli bir şekilde uygulandığı takdirde yalıtım, yapının hem iç hem de dış yüzeylerine yerleştirilebilir. Tarihi binaların tadilatı durumunda, binanın dış görünümünü değiştirmeden çekirdeğin iç yüzüne yalıtım uygulanarak enerji tüketimi sınırlandırılabilir (Wartzeck vd., 2015).

Taşıyıcı rol, ahşap veya çelik olan iskelet yapı ile sağlanırken, aradaki boşluk yalıtım ile doldurulur ve yapının iç ve dış yüzüne uygulanan kaplama ile çevrelenir. Masif bir yapısal eleman yoktur, hem iskelet hem de kapaklar hafif elemanlardır. Bu ilke geleneksel olarak ahşap çerçeveli yapılarla sağlanır. Ahşap karkas strüktür yapılır

ve dikmeler arasındaki boşluklar yerel bölgeye göre çamur, kil, tuğla veya taş gibi malzemelerle doldurulur. Modern yapılarda ahşap dikmeler arasındaki boşluklar ahşap levhalar ve yalıtım malzemeleri ile doldurulur. (Knaack ve diğerleri, 2014).

Ahşap çerçeveli duvarlar gibi, hafif çelik duvar çerçevesi, üst ve alt yüzeyde yatay olarak uzanan plakadan ve plakanın klips veya braketler kullanılarak birbirine geçtiği saplamalardan oluşur (Satchell, 1970). Genellikle U-şekilli çelik levhalar, üst ve alt yüzeye yatay olarak monte edilir ve birden fazla C-şekilli metal dikme, levhalara dikey olarak her birkaç santimetrede bir engellenir (Meyer ve Sardjono, 1994). Bu prensip daha çok galvanizli çelik C profillerin çelik panellere veya boşluklu profillerin modüller oluşturularak monte edildiği modüler yapı sistemlerinde kullanılmaktadır. Çerçeveli yapı, duvardan gelen yüklerin tavan çerçevesi aracılığıyla aktarıldığı bir sistem bütünü olarak çalışır (Lawson vd., 2014).

Bu duvar tipi temel olarak kum, çimento ve sudan oluşan betonun, içinde çelik çubuklar da bulunan kalıplara döküldüğü betonarme duvardır (Souza vd., 2016). Yerinde dökme betonarme duvar sistemi, düşey yükleri aktardığı, rüzgâr ve sismik yüklere dayandığı hem taşıyıcı sistem hem de cephe görevi görür (Url-10). Betonun plastisitesi nedeniyle özellikle bina kabuğu mimar ve mühendislere göre tasarlanabilmektedir. İçinde bulunduğu kalıbın şeklini alarak yaratıcı bir şekilde şekillendirilebilir. Bu nedenle beton hem yapısal olarak hem de estetik olarak serbest kalıba izin verir (Ochshorn, 2010). 22 prosesin başında destek ve kalıp gerektirir. Geleneksel istinat duvarı ve kerpiç duvarlar da yerinde işlenip yapıldığı için yerinde dökme duvarlara örnektir (Yazıcıoğlu, 2018).

Sandviç duvar sisteminin prensibi temel olarak, ince ve yapısal olarak yüksek mukavemetli iki kaplamadan ve kaplamaları çevreleyen hafif bir çekirdekten oluşan aynı deseni takip eder. Kaplamaların ve çekirdeğin malzemesi tasarım konularına göre farklılık gösterebilir. Kaplamalar ahşap, beton, çelik veya alüminyum gibi sert malzemeler olabilir, çekirdek ise mineral yün, balsa ağacı, poliüretan, polietilen vb. olarak değişir. Bu sistemin amacı duvarı hafif ve yüksek mukavemetli hale getirmektir. (Davies, 2008). Yapısal yalıtımlı panel (SIP), ekonomik, kurulumu kolay, çevre dostu, ultra hafif, yüksek mukavemetli ve performans verimli bir sistem olduğu için inşaat sektöründe yaygın olarak kullanılmaktadır. Kaplama malzemeleri metal levha, kontrplak levha veya fiber çimento levha vb. olabilirken, çekirdek malzemesi sert yalıtkan polimer köpüktür (Pokharel, 2003).

Panel duvar, birleşim noktalarından klips ve ankrajlarla birbirine monte edilen, düşey ve yatay birleşimler tanımlanarak taşıyıcı sisteme entegre edilmiş çok sayıda panelden oluşur (Shreiner vd., 1989). Panel duvarlar prefabriktir ve şantiyeye taşınabilir. Panellerin boyutu ve ağırlığı tasarımcının ihtiyaçlarına göre değişir. Yük taşıma, geniş yüzeyli paneller ile sağlanır; bu nedenle bağlantı noktaları, yüzeylerin sertliğini artıracak şekilde dikkatlice tasarlanmalıdır (Davies, 2008).

Yukarıdaki bilgiler ışığında dolgu duvarlar yapım şekillerine göre değişiklik göstermektedir. İnşaat sektöründe yaygın olarak kullanılırlar. Yapısal olarak yük taşıma işlevinden bağımsız olarak, bir dış muhafazanın rüzgâr yüküne direnme, kendi ağırlığını taşıma ve kaplama gibi gereksinimleri karşılaması gerekir. Kaplamalar, hafif çerçeve sistemi veya dolgu paneller ile tasarlanabilir. Takip eden bölümde giydirme cephe tasarım ilkeleri ile detaylı olarak anlatılmaktadır.

Prefabrikasyonun sanayileşmesi ve gelişmesi nedeniyle, binayı çevrelemek için çelik çerçeve sistemleri tasarlanmaya başlandı. Giydirme cephe, bina kabuğunu dikey olarak oluşturan, kendi ağırlığını ve çevresel kuvvetleri taşıyan bir cephe tasarımıdır. İç mekân için daha fazla alan sağlar ve diğer dış 23 duvar sistemlerinden daha hızlı inşa edilir. Giydirme cepheler ana yapı sisteminin bir parçası değildir, binanın cansız ve hareketli yüklerini temele aktarmaz (Ting, 1997). Çevresel kuvvetleri bina yapı sistemine aktarır. Cam, metal paneller veya ince malzeme dolgularından oluşan alüminyum çerçeveli duvar olarak tanımlanır. Çerçeve, binanın ana yapısına asılır ve bağlanır (Vigener ve Brown, 2012).

Yang'a (2003) göre bir giydirme cephe sistemi aşağıdaki kriterlere göre tanımlanır;

- Bina taşıyıcı sisteminin dış yüzeyine asılır,
- Ekstra ağırlık taşımaz,
- Isı iletimini kontrol eder ve içeriği dış ortamdan korur,
- Bina kabuğunu oluşturur.

Fiziksel ortam, kullanıcıların eylemlerini gerçekleştirebilmeleri ve gerçekleştirirken rahat olmaları için uygun olmalıdır. Bu nedenle binalar, uygun iç ortamın oluşturulması için kullanıcının gereksinimlerini karşılayacak şekilde çevresel etkiler algılanarak tasarlanmalıdır. Kullanıcı gereksinimleri ve çevresel etkiler performans gereksinimlerine yol açar (Korur vd., 2006)

Tüm dış duvar tipleri, dış çevre koşullarına maruz kaldıkları için gerekli performans gereksinimlerini karşılamalıdır. Hasol (2010) mimaride performansı yapı elemanlarının kullanımına ilişkin davranışlar olarak tanımlamaktadır. Bir yapı çeşitli unsurlardan oluşur ve bu unsurlar doğal ve yapay durumlara maruz kalır. Bu elementler, yapıları gereği sahip oldukları fiziksel özelliklere bağlı olarak çeşitli etkilere karşı dayanıklıdır. Knaack et al. (2014), bir bina kabuğunun basit olması gerektiğini, ancak değişen etkileyici faktörlere uyum sağlayabilecek şekilde davrandığını ve karmaşık işlevleri yerine getirdiğini ima etmektedir. Bir yapı kabuğu, içeriden ve dışarıdan görünüm ve yapısal yetenek gibi fonksiyonların yanı sıra, güneş ışığının içeriye aydınlatmasına izin vermeli ancak aynı zamanda aşırı ısınmayı da engellemelidir. Yağmur suyu ve nem girişine karşı korunmalıdır. Isı, soğuk ve gürültüden yalıtılmalıdır ancak gerektiğinde enerji de üretebilir. Tüm bu fonksiyonlarının yanı sıra eskimeye karşı dayanıklı ve bakımı kolay olmalıdır. Bina zarfları bu karmaşık işlevlere göre tasarlanmalıdır.

2.2.2.7. Yalıtımlar

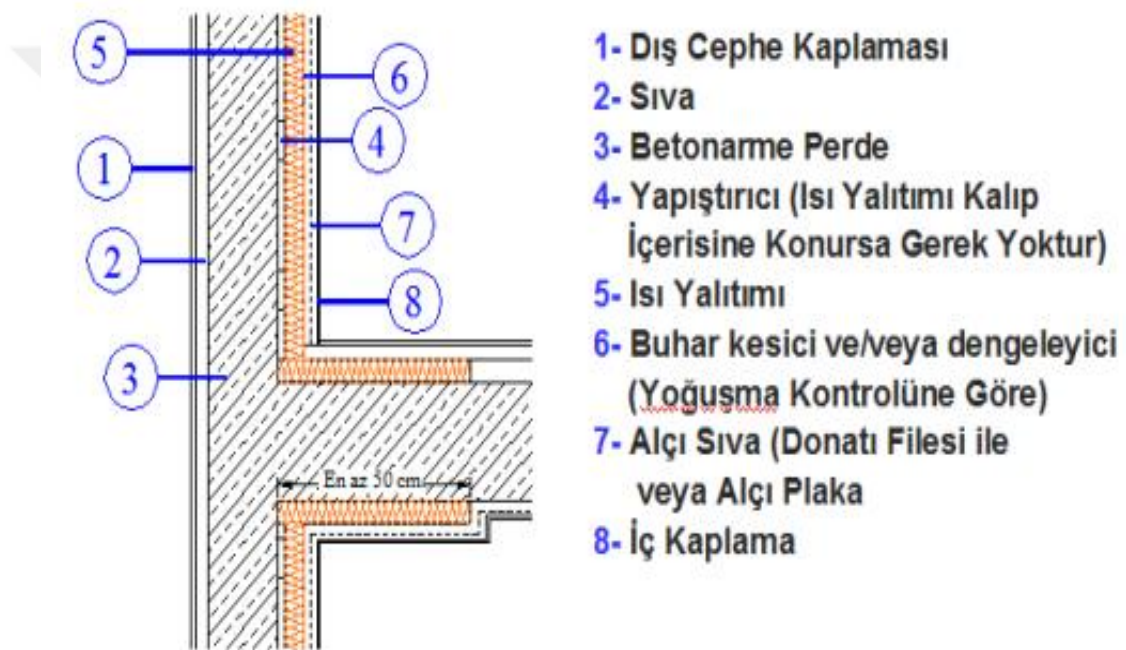
Dış duvarlarda yapılacak olan ısı yalıtımı için malzeme tercihi ve tercih edilen malzemenin kalınlığı oldukça önemli iki unsurdur. Tercih edilecek olan malzemenin bünyesine net bir şekilde su girmemesi, buhar difüzyon seviyesinin yüksek olması, üzerine direkt olarak sıva uygulanması, darbe ve basınca karşı dayanımın oldukça fazla olması ve ısı iletim katsayısının oldukça az olması gerekmektedir. Bununla birlikte, ısı yalıtım kalınlığı tercih edilirken yoğunlaşma probleminin engellenmesi için gerekli olan hesapların gözden kaçırılmaması gerekmektedir (Ekinci, 2003)

- Duvarlardaki ısı yalıtımının temel prensipleri şöyledir;
- Kısa sürede yapılacak olan ısıtılmalarda içten yalıtım kullanılmalıdır.
- Duvarlarda dışardan ısı yalıtımı yapılmalıdır. Bu sayede kagir duvar malzemesinin ısı depolama kapasitesinden faydalanılır ve ağır kütleli sıcaklıkta kalması sebebiyle duvar iç yüzeyiyle beraber duvar kesiti içerisinde yoğunlaşma riski minimuma iner.
- Isı yalıtım malzemelerinin cepheyle kaplanması, cepheye dikine istikamette aralıklı olarak tutulmuş latalar arasında yapılabilir. Bu aralıklar yalıtım malzemesinin genişliğiyle paralel olmalıdır.
- Duvarda yoğunlaşma ve ıslanmanın olduğu nemli bölgelerde ve özellikle de kuzey cepheye bakan cephelerde havalandırılmalı duvarın yapılması

Ayrıca duvarlarda ısı yalıtımı üç farklı şekilde yapılmaktadır. Bu yalıtımlar içten, ortadan ve dıştan ısı yalıtımlarıdır.

İç Yüzeyden Yalıtım Uygulaması

Dış duvarların iç taraftan yalıtımı sadece dış taraftan ısı yalıtımı yapılmayan durumlarda uygulanmaktadır. Dış duvarlara bağlı olan giriş, kolon ve perde gibi yapı elemanları, ısı köprüsünün oluşmaması için yalıtılması gerekmektedir (Altınışik, 2006).

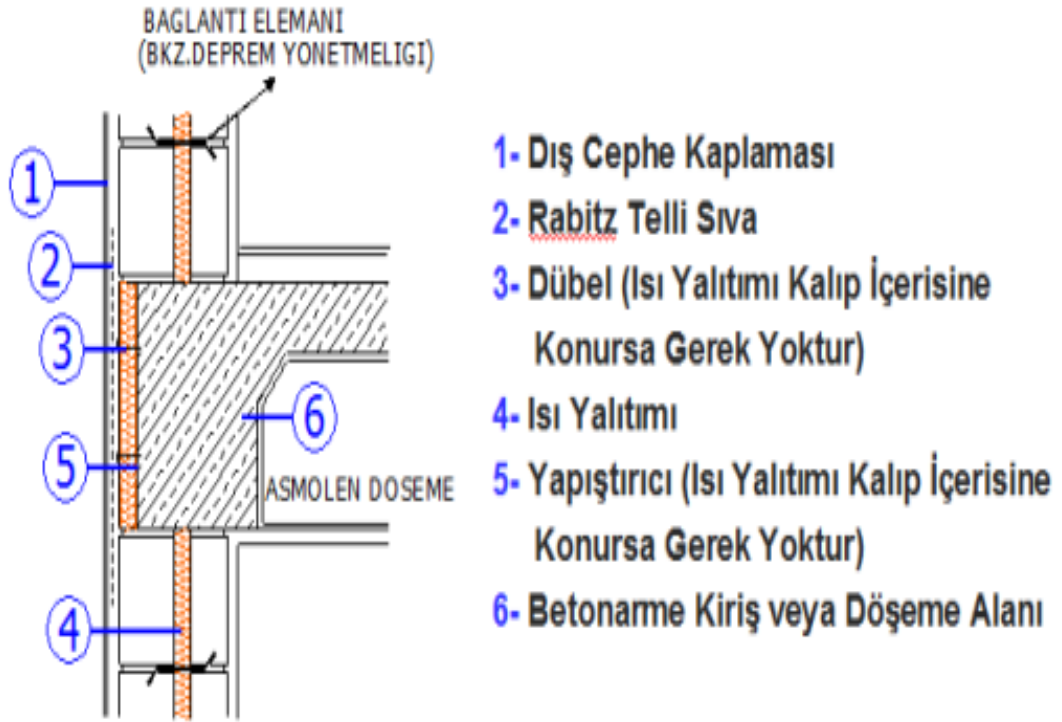


Şekil 2.75. İçten Duvar Uygulaması

Kaynak: (Yüzügür, 2007: 20-90)

- **Orta Yüzeyden Sandviç Duvar Uygulaması**

İki masrif yapı kabuğuyla bunların arasındaki ısı yalıtım katmanının oluşturmuş olduğu çift kabuk dış duvar sistemi ortadan ısı yalıtımlı duvar olarak da tanımlanmaktadır. Bu duvarlar iki farklı şekilde yapılmaktadır. Bunlardan ilki birbirinden düşey hareketli hava katmanı ile ayrılan iki masif duvar ve ısı yalıtım tabakasından meydana gelen çift kabuk dış duvar sistemi ve iki masif duvar ve ısı yalıtım tabakasıyla meydana gelen, hava boşluğunun olmadığı bir duvar sistemidir (Ekinci, 2003:)

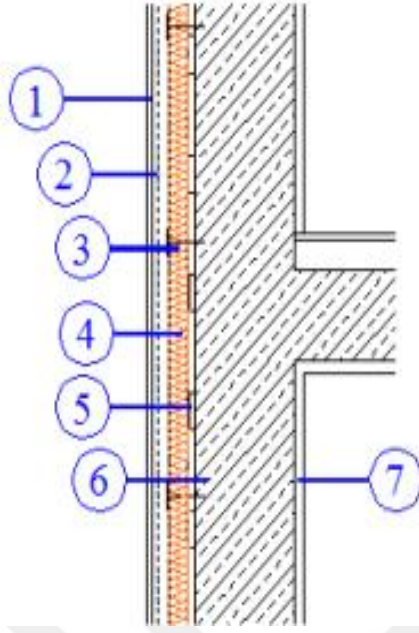


Şekil 2.76. Sandviç Duvar Uygulaması

Kaynak: (Yüzügür, 2007: 20-90)

Dış Yüzeyden Yalıtım Uygulaması

Isı yalıtımı, binanın etrafındaki kabuk olarak tanımlanan yani dış duvarların dış yüzeylerine uygulanmaktadır. Bina'nın dış kabuğunu ısıl gerilime karşı koruyarak bina ömrünü uzatan ve ısıtma sisteminin ardından özellikle de evlerde insanların konforlarının devam etmesini sağlar (Ekinci, 2003).



- 1- Dış Cephe Kaplaması
- 2- File Taşıyıcılı İnce Sıva veya Rabitz Telli Normal Dış Sıva
- 3- Dübel (Isı Yalıtımı Kalıp İçerisine Konursa Gerek Yoktur)
- 4- Isı Yalıtımı
- 5- Yapıştırıcı (Isı Yalıtımı Kalıp İçerisine Konursa Gerek Yoktur)
- 6- Betonarme Perde
- 7- İç Sıva

Şekil 2.77. Duvarlarda Dış Yüzeyden Yalıtım

Kaynak: (Yüzügür, 2007: 20-90)

2.2.3. İç Bölme duvar sistemleri

Yapı içerisindeki sistemleri birbirinden ayıran düşey elemanlardır (Yurttaş, 2006: 87-88).

2.2.3.1. Taşıyıcılık durumuna göre

Yapıların ayakta durmasını sağlayan taşıyıcı elemanlar yapının iç bölme duvarlarının taşıyıcılık sistemini oluşturur. Kirişler, döşemeler, kolonlar, çatı ve duvarlar yapının taşıyıcılık sistemini oluştururlar. Bu yapılar, iskelet veya yığma taşıyıcılı sistemler sonucu oluşurlar. Yığma sistem, küçük ve az katlı yapılarda kullanılmaktadır. İskelet taşıyıcılı sistemler ise ahşap, betonarme ve çeliklerde kullanılmaktadır (Yurttaş, 2006).

Yalnızca kendi ve üzerine asılan yükleri taşımakla görevli olan, bölücülük fonksiyonunu yerine getiren iç bölme duvarlardır. Binaların taşıyıcı sisteminin iskelet sistemi olarak değerlendirildiği zaman, iç bölme duvar sistemlerindeki ihtiyacın karşılanması için uygulanmaktadır. Taşıyıcı olmayan iç bölme duvar sistemlerinin yapımında ise yeterli miktarda yasal düzenleme yoktur. Birçok farklı malzeme türünün kullanıldığı taşıyıcı olmayan iç duvarların yapılmasında duvarların farklı duvar

sistemleri ve döşemelerle birleştiği noktalara ek tedbirlerin alınması gerekmektedir (Yücesoy, 2004: 10-30).

2.2.3.2. Kesitine göre

Kullanıcının gereksinimine göre geniş kesitlere uygulanan iç bölme duvar sistemlerinde sistemin iyi kurgulanması gerekmektedir. Gerekli olan kesitler geçilen açıklığı, kolon büyüklüğü ve yoğunluğuna etki eder (Yurttaş, 2006).

İç duvar sistemlerinin gerekli olan performansı tam olarak ortaya koyabilmesi için bir ya da birden fazla katman gerekmektedir. İhtiyaçlara bağlı şekilde katmanların üstlenmiş olduğu bazı görevler vardır. Bunlar tek ve çok tabakalı iç bölme duvar sistemleridir (Yücesoy, 2004).

2.2.3.3. Uygulamasına göre

İç bölme duvarlar faaliyetlerine göre iskelet taşıyıcılı, yığma ve hazır panel olarak üç farklı şekilde değerlendirilmektedir (Yücesoy, 2004).

2.2.3.4. Malzemesine göre

İç duvar sistemini, çekirdek ve kaplamada kullanılan malzemesine göre, iki sınıfa ayırabiliriz. İç duvarlar, dış duvarlar gibi sert atmosferik etkenlere maruz kalmadıkları için, uygulamada malzeme seçeneği oldukça fazladır.

- **Taşıyıcı malzemesine göre**

İç duvar elemanının taşıyıcısı olan çekirdek, iskelet, yığma veya hazır panel olarak inşa edilebilir. Yığma sistemli iç duvarlarda kullanılan malzeme ve bileşen, fazla yük oluşturabilirler. Bu sebeple iskelet taşıyıcılı duvarlar, hafiflik ve hız açısından avantajlıdır. Gövdeyi oluşturan malzemeleri geniş bir sınıfta inceleyebiliriz.

- **Kerpiç tuğla taşıyıcılı**

Kerpiç tuğla kil ve kumun su ile karıştırılmasıyla elde edilir. Oluşan karışım harcının kalıplarla şekillendirilerek güneşte pişirilmesiyle kerpiçten tuğlalar ortaya çıkar. Kerpiç tuğlalar 9 – 15 gün içinde hava sıcaklığı ve güneşin etkisiyle kullanılabilir hale gelir.

Kerpiç tuğla yöresel bir malzemedir. Ucuza ve az enerji ile elde edilir. Doğal bir malzeme olması sebebiyle de oldukça sağlıklıdır. Günümüzde malzeme dayanımını arttırmak için kerpiç hamuruna %2 – 4 oranında alçı ve çimento ilavesi yapılması uygun görülmüştür.

Kesme kerpiç tuğla kullanılarak örülecek duvarlarda, düşey derzler şaşırtmalı olarak, yatayda giden derzler ise sürekli olmalıdır. İç duvar ve dış duvar sistemi bileşeni olarak düşünölmeleri, taşıyıcı olmadıkları takdirde ancak dekoratif amaçlı kullanılır.

- **Blok taşıyıcı**

Doğal taşlar, yerkünün doğal yollarla oluşturduğu taşlardır. Yapay taşlar ise, doğal olmayan ve yapay malzemelerle fabrika ortamında üretilen taşlardır. Örnek vermek gerekirse, granit, mermer, ocak taşı doğal taşlar sınıfına ; blok gazbeton, fabrika tuğlası, blok beton briket yapay taşlar sınıfına örnektir.

Doğal taşların taşıyıcı olarak kullanılması, genel taşıyıcısı yığma sistem olan binalarda yaygındır. Doğal taşlarla oluşturulan duvarlarda birçok örgü çeşidi mevcuttur. Taş ile harç değişik şekillerde örölür. İskelet taşıyıcı binalarda bölücü iç duvar bileşeni olarak kullanılır.

- **Pişmiş Toprak Tuğla Taşıyıcı**

Pişmiş toprak tuğla, kil ve balçığın karıştırılması ile elde edilir. Gerektiğinde su, kum, kiremit tozu gibi benzeri katkı maddeleri ile karıştırılıp şekil verilir ve pişirilir.

Ölkemizde yaygın olarak bulunmaktadır. Pişmiş toprak tuğlasını avantajlı kılan hafif, kolay bulunabilir ve ekonomik olmasıdır. Boyutu ve bünyesindeki delikler sayesinde ısı ve ses yalıtımına fayda sağlamaktadır.

Fabrika ortamında çeşitli tuğlalar üretilmektedir. İç ve dış duvar bileşeni olarak, sırlı tuğla, klinker tuğlası, ateş tuğlası ve duvar tuğlası kullanılır.

- **Beton blok briket taşıyıcı**

Beton blok ve briket çimentonun, çeşitli agregalar, su ve katkı malzemelerinin karıştırılmasıyla elde edilir. Dolu ve boşluklu olmak üzere iki çeşidi vardır. TS 406'da beton blok ve briket ayrımı yapılmıştır. Briketin yüksekliği maksimum 135 mm, beton bloğun ise 185 mm ve 235 mm verilmiştir. Beton blok ve briketler ya boşluklu olarak ya da birbirine geçme dişli olarak üretilmektedir. Harç yardımıyla yığma olarak uygulanır. Örgü yapılırken aralarına demir donatı konulmaktadır. Demir donatı kullanılmasıdaki sebep ise dayanım gücünü arttırmaktır. İç duvarlarda dekoratif amaçlı kullanılabilir.

- **Gaz beton taşıyıcılı**

Gazbeton bir yapay taş türüdür. TS 453’de Gazbeton, “ince öğütülmüş silisli bir agrega ve inorganik bir bağlayıcı madde (kireç veya çimento) ile hazırlanan karışımının, gözenek oluşturuucu bir madde ilavesiyle hafifletilmesi ve buhar kürüyle sertleştirilmesi ile elde edilen gözenekli hafif beton” olarak tanımlanır.

Gaz betonun avantajı, kolay işlenebilir, boyutlandırılabilir ve hafif olmasıdır. Bu sebeple yığma sistem duvar bileşenlerine göre avantajlıdır. Hafif olması sebebiyle iskelet sistemlerde dış duvar bileşeni olarak kullanılması sık görülmektedir. Üstleneceği taşıyıcılık veya bölücülük görevine göre donatılı ve donatısız olarak iki şekilde üretilmektedir. Tutkal ve harçla örülebilmektedir.

- **Cam tuğla taşıyıcılı**

Cam tuğla, iki yarım parçanın aralarında bir miktar boşluk kalacak şekilde eritilerek birleştirilmesiyle elde edilen düz veya dokulu yüzeylere sahip, saydam veya yarısaydam cam blok bileşendir. Cam tuğlanın avantajı, ışık geçiregenliği, ısı yalıtımı, ayırıcılık, taşıyıcılık, su ve buhar geçirmemedir. Dış duvar sistemlerinde nadir olarak görülsede iç duvar sistemlerinde sıklıkla görülmekte ve tercih edilmektedir.

- **Ahşap dikme taşıyıcılı**

Bu yapı teknolojisi, ahşap malzemenin kullanıldığı ve taşıyıcı bir rol oynayan dikmelerin (sütunlar) düzenli aralıklarla yerleştirildiği duvar sistemleridir. Ahşap dikmeli taşıyıcı duvarlar, bir yapıyı ayakta tutmak ve yükleri taşımak için kullanılan güçlü ve dayanıklı bir sistemdir. Ahşap sütunlar, genellikle dikdörtgen veya kare kesitli olup, zemin üzerine yerleştirilir. Dikmeler arasına yatay olarak ahşap kirişler yerleştirilir ve bu kirişler, yapıyı bir arada tutmak için dikey taşıyıcı elemanlar olan dikmelerle birleştirilir. Bu şekilde, yatay yükler, sütunlar boyunca aktarılır ve yapıya sağlam bir destek sağlanır. Ahşap dikmeli taşıyıcı duvarlar, genellikle geleneksel ahşap yapıların karakteristik bir özelliğidir. Bu yapı teknolojisi, ahşabın dayanıklılığı ve işlenebilirliği sayesinde tercih edilmiştir. Ayrıca, ahşap malzemenin doğal bir yapıya sahip olması ve estetik açıdan çekici olması da bu sistemdeki ahşap dikmelerin tercih edilmesine katkı sağlamıştır. Bu yapı teknolojisi, tarihsel olarak birçok kültürde kullanılmıştır ve günümüzde de bazı geleneksel ve modern ahşap yapı projelerinde kullanılmaktadır. Ahşap dikmeli taşıyıcı duvarlar, ahşap yapıların stabilitesini ve dayanıklılığını sağlamak için uygun tasarım ve inşaat yöntemleri gerektirir. Doğru boyutlandırma, uygun bağlantılar ve yapısal hesaplamalar, güvenli ve sağlam bir yapı elde etmek için önemlidir. Ancak, ahşap dikmeli taşıyıcı duvarlar, yangına karşı hassas

olabilir ve uzun süreli bakım gerektirebilir. Ahşap malzemenin nem, çürüme ve böcekler gibi faktörlere karşı korunması da önemlidir. Genel olarak, ahşap dikmeli taşıyıcı duvarlar, estetik bir görünüm sunan ve ahşabın doğal özelliklerinden faydalanan güçlü ve dayanıklı bir yapı sistemidir. Geleneksel ve modern ahşap yapı projelerinde tercih edilen bir seçenektir.

- **Metal profil taşıyıcı**

Metal profil taşıyıcı duvarlar, modern yapı teknolojisinin bir parçasıdır ve genellikle çelik veya alüminyum gibi metallerden yapılmıştır. Bu yapı teknolojisi, taşıyıcı bir rol oynayan ve yapıya dayanıklılık sağlayan metal profillerin kullanıldığı duvar sistemlerini ifade eder.

Metal profil taşıyıcı duvarlar, çeşitli endüstriyel ve ticari yapı projelerinde sıklıkla kullanılan bir yapı çözümüdür. Bu sistemde, metal profiller, taşıyıcı eleman olarak kullanılır ve düzenli aralıklarla yerleştirilen dikmeler veya çerçeveler şeklinde tasarlanır. Profil duvarlar, önceden üretilmiş veya özel olarak imal edilen metal profillerin birleştirilmesiyle oluşturulur.

Metal profil taşıyıcı duvarlar, yapıya sağlam bir taşıyıcı sistem sağlar ve yatay yükleri taşımak için kullanılır. Bu sistemde, metal profiller dikmeler veya çerçeveler arasında yer alır ve taşıma kapasitelerine göre boyutlandırılır. Ayrıca, taşıyıcı profiller, yapıya mukavemet sağlayan diğer elemanlarla (çapraz kirişler, destek plakaları vb.) birleştirilir.

Bu yapı teknolojisi, çeşitli avantajlara sahiptir. Metal profil taşıyıcı duvarlar hafif, sağlam ve dayanıklıdır. Metal malzeme, yüksek taşıma kapasitesine sahiptir ve uzun ömürlüdür. Ayrıca, metal profillerin önceden üretilbilir olması ve kolay montaj imkânı sağlaması, hızlı ve verimli bir inşaat süreci sunar.

Metal profil taşıyıcı duvarlar, esnek bir tasarım ve uygulama özgürlüğü sağlar. Farklı şekil ve boyutlarda profil seçenekleri mevcuttur, bu da çeşitli yapısal gereksinimlere uyum sağlar. Ayrıca, bu sistemde çeşitli izolasyon malzemeleri ve kaplama seçenekleri entegre edilebilir, enerji verimliliği ve estetik açıdan farklı ihtiyaçlara cevap verebilir.

Metal profil taşıyıcı duvarlar, endüstriyel ve ticari yapı projelerinde geniş bir kullanım alanına sahiptir. Ofis binaları, alışveriş merkezleri, fabrikalar, depolar gibi yapılar için ideal bir seçenektir. Ayrıca, bu sistem, iç mekanlarda bölme duvarları oluşturmak veya dış cephe sistemlerini desteklemek için de kullanılabilir.

. Genel olarak, metal profil taşıyıcı duvarlar, modern yapı teknolojisinin sağladığı dayanıklılık, esneklik ve hızlı uygulama avantajlarını sunan bir yapı sistemidir. Farklı yapı projelerinde tercih edilen bir çözümdür.

- **Plastik taşıyıcı**

Plastik taşıyıcı duvarlar, modern yapı teknolojisinin bir parçasıdır. Bu sistemde, dayanıklı ve güçlü plastik malzemeler kullanılır. Plastik taşıyıcı duvarlar, endüstriyel ve ticari yapı projelerinde sıklıkla tercih edilir. Plastik profiller kullanılarak oluşturulan bu sistem, hafif, esnek ve dayanıklı özelliklere sahiptir. Kolay montaj imkânı sunar ve hızlı bir inşaat süreci sağlar. Plastik taşıyıcı duvarlar, plastik malzemelerin avantajlarından yararlanırken bazı sınırlamalara da sahiptir. Genel olarak, plastik taşıyıcı duvarlar, modern yapı teknolojisinin sağladığı avantajlarla tercih edilen bir yapı sistemidir.

- **Hazır kompozit panel taşıyıcı**

Hazır kompozit panel taşıyıcı duvarlar, modern yapı teknolojisinin bir parçasıdır. Bu sistemde, hafif ve dayanıklı kompozit paneller kullanılır. Hazır kompozit panel taşıyıcı duvarlar, endüstriyel ve ticari yapı projelerinde sıklıkla tercih edilen bir yapı çözümüdür. Bu paneller, dikmeler veya çerçeveler arasına yerleştirilir ve taşıma kapasitelerine göre boyutlandırılır. Hızlı montaj imkânı sunar ve estetik bir görünüm elde etmek için çeşitli yüzey kaplamaları kullanılabilir. Hazır kompozit panel taşıyıcı duvarlar, hafiflikleri ve dayanıklılıklarıyla avantaj sağlar ve modern yapı teknolojilerinin bir örneğidir.

- **Kaplama malzemesine göre sınıflandırılma**

Bu bölümde iç ve dış duvarların, malzemesine göre sınıflandırmada, çekirdek taşıyıcının üzerine kaplanan malzemeler ayrı olarak incelenecektir.

- **Alçı Plaka Kaplama Malzemesi**

Alçı plaka, inşaat ve iç dekorasyon alanında yaygın olarak kullanılan bir yapı malzemesidir. İşte alçı plaka hakkında bazı temel bilgiler:

Malzeme: Alçı plaka, alçı minerali ve suyla birleştirilerek üretilen bir yapı malzemesidir. Alçı minerali, doğal bir mineral olan kalsiyum sülfat dihidrattan elde edilir. Su ile karıştırıldığında alçı, bir pasta kıvamına gelir ve daha sonra kalıplar içinde kurutulur.

Kullanım Alanları: Alçı plaka, iç mekanlarda duvar ve tavan kaplamaları, bölmeler, dekoratif paneller, alçı sıva alt katmanı gibi çeşitli uygulamalarda kullanılır. Ayrıca, ses yalıtımı, yangın dayanımı ve termal izolasyon gibi özellikleri nedeniyle inşaat sektöründe tercih edilen bir malzemedir.

Avantajları: Alçı plakanın bazı avantajları şunlardır:

- Kolay İşlenebilirlik: Alçı plaka, kesilebilir, delinir, şekillendirilebilir ve zımparalanabilir özelliklere sahiptir, bu da onu kolay işlenebilir bir malzeme yapar.
- Yangın Dayanımı: Alçı plakalar, yüksek yangın dayanımı özellikleri taşırlar ve yangının yayılmasını önleyerek binaların güvenliğini artırır.
- Ses Yalıtımı: Alçı plaka, ses emici özellikleri sayesinde iç mekanlarda ses yalıtımı sağlar ve gürültüyü azaltır.
- Estetik Çeşitlilik: Alçı plakalar, farklı yüzey desenleri ve dokularla birlikte çeşitli boyalar ve kaplamalarla dekore edilebilir, iç mekanlarda estetik bir görünüm sağlar.
- Uygulama Yöntemleri: Alçı plakalar, taşıyıcı bir iskelete veya doğrudan bir yüzeye vidalanarak veya yapıştırılarak uygulanır. Dikiş hatları ve vidalar genellikle birleşim noktalarında alçı harcı veya dolgu malzemesi ile kapatılır ve yüzey düzgünleştirilir.

Alçı plaka, inşaat sektöründe yaygın olarak kullanılan bir malzemedir ve çeşitli avantajları nedeniyle tercih edilir. Dayanıklılığı, işlenebilirliği ve estetik seçenekleri, iç mekanlarda dekoratif ve pratik çözümler sunar.

• Ahşap Plaka Kaplama Malzemeleri

Ahşap plaka, doğal ahşap malzemelerin kullanılarak üretilen bir yapı malzemesidir. Genellikle mobilya yapımında, iç dekorasyonda ve inşaat sektöründe kullanılır. Ahşap plakalar, farklı kalınlık ve boyutlarda üretilebilir ve çeşitli ahşap türlerinden yapılabilir. Ahşap plakanın bazı avantajları arasında dayanıklılığı, doğal ve estetik bir görünüme sahip olması, kolay işlenebilirliği ve termal yalıtım özelliği bulunur. Ayrıca, ahşap plakalar çevre dostu bir seçenek olarak kabul edilir, çünkü doğal bir kaynak olan ahşaptan elde edilir ve geri dönüştürülebilir. Ahşap plakalar, iç mekanlarda sıcak ve hoş bir atmosfer yaratmak için kullanılabilir ve dekoratif amaçlarla da kullanılabilir.

- **Boya ve Kâğıt Kaplama Malzemeleri**

Boya ve kâğıt kaplamalar, bir yüzeyi korumak, dekoratif bir görünüm kazandırmak veya özel bir etki yaratmak için kullanılan yaygın kaplama malzemeleridir.

Boya, renk verme ve koruyucu bir tabaka oluşturma amacıyla kullanılan bir malzemedir. İç ve dış mekanlarda duvarlar, tavanlar, mobilyalar ve diğer yüzeyler üzerinde kullanılabilir. Boya, geniş bir renk yelpazesine sahip olabilir ve dekorasyonun yanı sıra bir mekânın atmosferini de etkileyebilir. Ayrıca, boya yüzeyleri koruyarak, lekelere, suya, güneşe ve diğer dış etkenlere karşı dayanıklılık sağlar.

Kâğıt kaplamalar ise, bir yüzeyin üzerine kâğıt tabakalarının yapıştırılmasıyla elde edilen bir kaplama şeklidir. Bu kaplamalar, mobilya, mutfak dolapları, iç mekân kaplamaları ve diğer ahşap yüzeylerde kullanılabilir. Farklı desenler, dokular ve renklerdeki kâğıtlar, dekoratif bir görünüm sağlar ve mekanlara özgün bir tarz katar. Ayrıca, kâğıt kaplamalar yüzeyleri koruyarak, çizilmelere, lekelere ve aşınmalara karşı dayanıklılık sağlar.

Boya ve kâğıt kaplamalar, iç mekanlarda veya dış mekanlarda kullanılarak yüzeylere estetik bir görünüm kazandırırken aynı zamanda koruma sağlar. Renk, desen ve doku seçenekleriyle kişisel tercihlere ve tasarım ihtiyaçlarına cevap verebilir. Hem dekorasyon amaçları için hem de yüzeylerin dayanıklılığını artırmak için sıklıkla kullanılan bu kaplama malzemeleri, mekanlara karakter ve tarz katmanın önemli bir yolu olarak değerlendirilir.

- **Cam Kaplama Malzemeleri**

Cam kaplama malzemesi, duvarlarda kullanılan bir kaplama çeşididir

Malzeme: Cam kaplama malzemesi, cam levhalarının duvar yüzeylerine uygulanmasıyla elde edilir. Cam levhalar, özel işlemlerden geçirilerek sağlamlık, şeffaflık ve estetik özellikler kazanır.

Kullanım Alanları: Cam kaplama malzemesi, iç ve dış mekanlarda kullanılabilir. İç mekanlarda ofis bölme duvarları, sergi alanları, lobi ve fuaye alanları gibi alanlarda estetik bir görünüm sağlar. Ayrıca, dış mekanlarda cephe kaplamalarında, vitrinlerde ve cam balkon sistemlerinde kullanılabilir.

- Cam kaplama malzemesinin bazı avantajları şunlardır:

Estetik: Cam kaplama duvarlar, modern ve şık bir görünüm sağlar. Şeffaf yapısıyla mekanlara genişlik ve ferahlık hissi katar.

Doğal Işık Geçirgenliği: Cam, doğal ışığın iç mekanlara geçişini sağlar, böylece enerji tasarrufu sağlar ve mekanlarda aydınlık bir ortam oluşturur.

Kolay Temizlenebilirlik: Cam kaplamalar kolayca temizlenebilir ve bakımı kolaydır. Basit bir temizlik yöntemiyle cam yüzeyleri parlatmak mümkündür.

Dayanıklılık: Cam, darbelere, çizilmelere ve hava koşullarına karşı dayanıklıdır. Ayrıca, yangına karşı dirençli ve yanmaz özelliklere sahip cam kaplama malzemeleri de mevcuttur. **Ses Yalıtımı:**

Cam kaplamalar, ses yalıtımı sağlayarak iç mekanlarda gürültüyü azaltır ve sessiz bir ortam oluşturur.

Uygulama Yöntemleri: Cam kaplama malzemeleri genellikle özel profillerle duvarlara monte edilir. Farklı montaj sistemleri ve cam tipleri mevcuttur, bu da farklı tasarım seçenekleri sunar.

Cam kaplama malzemesi, modern ve şık bir görünümün yanı sıra işlevsel avantajlar da sunan bir duvar kaplama çeşididir. Estetik görünümü, doğal ışık geçirgenliği ve dayanıklılığı sayesinde iç ve dış mekanlarda tercih edilen bir seçenektir.

- **Metal Kaplama Malzemeleri**

Metal kaplama, duvarlara dayanıklılık ve estetik bir görünüm kazandırmak amacıyla kullanılan bir malzemedir. Alüminyum, çelik veya bakır gibi metallerden yapılan kaplamalar iç ve dış mekanlarda kullanılabilir. Metal kaplama malzemeleri dayanıklı, estetik ve kolay bakım gerektiren yüzeyler sunar. Ayrıca, yangına dayanıklı özelliklere sahip olan bazı metal kaplamalar güvenlik açısından da avantaj sağlar. Uygulama yöntemleri arasında doğrudan montaj ve çeşitli bağlama teknikleri yer alır. Metal kaplama, duvarlarda modern bir tarz ve uzun vadeli dayanıklılık sağlamak için tercih edilen bir seçenektir.

- **Plastik Kaplama Malzemeleri**

Plastik malzemeler, duvar uygulamalarında yaygın olarak kullanılan bir yapı malzemesidir. Bu malzemeler, çeşitli plastik polimerlerin özel bir işleminden geçirilerek elde edilir. Plastik duvar kaplamaları, hafif, dayanıklı, suya dayanıklı ve kolay temizlenebilir özelliklere sahiptir. Ayrıca, plastik malzemeler genellikle ekonomik ve kolay montaj imkânı sunar. Duvarlarda plastik panel veya levhalar, farklı renklerde, desenlerde ve dokularda mevcuttur, böylece dekoratif bir görünüm elde etmek

mümkündür. Plastik malzemelerin yüzeylerinin pürüzsüz olması, temizlik ve bakım açısından da avantaj sağlar. Plastik duvar kaplamaları, iç mekanlarda ve bazı durumlarda dış mekanlarda kullanılabilir.

Plastik malzemelerin kullanımı, tasarım esnekliği ve çeşitliliği açısından da avantaj sağlar. Duvarlarda plastik malzemelerle farklı şekiller, desenler ve detaylar oluşturmak mümkündür. Ayrıca, plastik malzemelerin izolasyon özellikleri ve ses emici özellikleri de bulunabilir, böylece enerji tasarrufu ve ses yalıtımı sağlanabilir.

Plastik malzemelerin çevresel etkileri, geri dönüştürülebilirlik ve sürdürülebilirlik gibi konular da göz önünde bulundurulmalıdır. Plastik kullanımıyla ilgili doğru geri dönüşüm yöntemlerinin kullanılması ve çevresel etkilerin minimize edilmesi önemlidir.

- **Seramik Kaplama Malzemeleri**

Seramik malzemeler, duvar uygulamalarında sıkça kullanılan bir yapı malzemesidir. Fayans veya seramik karolar şeklinde bulunan seramik duvar kaplamaları, suya dayanıklı, dayanıklı ve çeşitli tasarım seçenekleri sunar. Seramik karolar, duvarlara estetik bir görünüm ve kolay temizlenebilirlik sağlar. Uygulama yöntemi olarak, seramik karolar düzgün bir yüzeye yapıştırılır ve dikiş hatları arasına derz malzemesi uygulanır. Sonuç olarak, seramik duvar kaplamaları, dayanıklı, suya dayanıklı ve estetik bir seçenek sunar.

- **Taş Kaplama Malzemeleri**

Taş, yüzyıllardır inşaat sektöründe kullanılan doğal bir malzemedir ve duvar kaplamalarında da sıkça tercih edilir. Taş malzemesinin dayanıklılığı, estetik görünümü ve doğal dokusu, onu popüler bir seçenek haline getirir.

Duvarlarda kullanılan taş malzemeler genellikle doğal taşlar veya yapay taşlar olarak iki kategoriye ayrılır. Doğal taşlar, granit, mermer, kireçtaşı, arduvaz gibi doğal kayalardan elde edilirken, yapay taşlar ise taş tozları ve bağlayıcı maddelerin karışımından üretilir.

Taş duvarlar aynı zamanda enerji verimliliği sağlar. Taş malzeme, doğal olarak ısıyı emer ve yayarak mekanların daha sıcak veya daha serin kalmasına yardımcı olur. Bu özelliği sayesinde enerji tüketimini azaltabilir ve konforlu bir iklim sağlayabilir. Sonuç olarak, taş malzeme duvarlarda kullanıldığında dayanıklılık, doğallık, estetik ve enerji verimliliği gibi avantajlar sunar. Bu özellikler, taşı duvar kaplamalarının tercih edilmesinin nedenlerinden bazılarıdır.

2.2.3.5. Yalıtımlar

Elemanda gerekli olan farklı performansların (su, nem, ısı vb.) sağlanması için kullanılan bileşenlerdir (Deniz, 2019).

2.2.4. Döşeme sistemleri

Bir kalınlığı diğer iki boyutu olan genişlik ve uzunluğa göre oluşturabilecek şekilde olan ve bu sebeple iki boyutlu olarak tanımlanan, üzerlerindeki yükü beton perde, kolon, duvar ve kirişlere taşıyan eleman döşeme olarak tanımlanmaktadır.

2.2.4.1. İşlev konumlarına göre

- Bina içerisinde kalan bölüm iç, bina dışında ya da cephesinde kalan bölüm ise dış döşeme olarak tanımlanmaktadır.
- Zemine oturan ya da oturmayan döşemeler; zemine tam olarak oturan döşemeler binaların iç tarafından doğrudan zemine oturmaktadır. Çatı ve ara kat döşemesi zemine oturmayan döşeme türüdür.
- Altı açık döşeme; binanın dış cepheye doğru çıkması gibi işlevine göre dış mekandaki döşeme türüdür.
- Düşük döşeme; banyo ve tuvalet gibi mekanlarda klozet ve tuvalet taşı gibi giderlerin gizlenmesi için yapılmaktadır. Üst kotu diğer döşeme türlerine göre daha alçak kalmaktadır. Tesisat döşemesi bittikten sonra dolgu yapılarak diğer döşeme üst kotuyla düz hale getirilir.
- Yükseltilmiş döşeme; var olan döşeme üzerindeki serbest şekilde bulunan tesisatın gizlenmesi amacıyla sökülen ve takılabilen döşeme türüdür.

2.2.4.2. Taşıyıcılık durumuna ve malzemesine göre

- Taş
- Betonarme
- Çelik
- Karma döşemeler ve
- Ahşap olarak sınıflandırılmıştır.

2.2.4.3. Uygulama yöntemlerine göre

- Dişli Döşeme
- Kirişli Plak ve
- Kirişsiz Plak olarak üç farklı şekilde tanımlanmaktadır.

2.2.5. Düşey dolaşım sistemleri

2.2.5.1. Merdivenler

Merdivenler katlar arası ya da seviyeler arası bağın kurulmasında etkili tasarımlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Burada aşağı ya da yukarı olmak üzere geniş dikey yapı ve çeşitli düzeylerde yatay düzlem doğrultusunda tasarımlar gerçekleştirilerek insanların kullanımı sağlanmaktadır. Eğimli yol olarak ifade edilen merdivenler kademe kademe ve farklı aralıkta, düzeyde tasarlanmaktadır. Antik Roma ve Yunan uygarlıklarının mimari yapılarının incelenmesi halinde buralarda merdivenlerin sıkça kullanıldığı görülmektedir. İbadet yerleri, tapınak ve sığınma alanlarında merdiven yapımı söz konusu olmuştur (Kıasif ve Selçuk, 2013).

Merdivenler, istenilen yönde gerçekleşmesi istenilen hareketin sağlanmasında fayda sağlayan yapılar olarak değerlendirilmektedir. Burada hareket dikey olarak yüksek kademelere ulaşmak için gerçekleşmektedir. Burada merdivene etki eden dış etmenler; hava, ısı, ateş, su, ışık olma üzere sıralanmaktadır (Arik, 2019).

Merdivenlere ilişkin olarak yapılan çalışmalara bakıldığında çeşitli sınıflandırmalarının yapılması söz konusu olmuştur. Genel geçer bir tanımlamaya tabi tutulması için yapılan tüm tanımlamaları ele almak bu kapsamda fayda sağlayacaktır. Burada tanımlamaların derlenmesi halinde merdivene ilişkin sınıflandırma tam manası ile gerçekleştirilecektir. Kullanım alanı ve yapısına göre farklılıkları bulunan merdivenler için mimari olarak dikey ve yatay olmak üzere iki şekilde tasarlanabilmektedir. Burada gerçekleştirilecek olan tasarımın kullanılacak alan ile ilişkilendirilmesi ve düzenlenmesi gerekmektedir. Merdivenlerin hareket yönleri iki şekildedir. Düzlemsel olan yüzeylerde yatay hareketler sağlanırken dikey hareketler için özel bileşenlerin sağlanması gerekmektedir (Köseoğlu, 2011).

Yüksek katlı olan binalarda dikey sirkülasyonların hareketliliği eşya ya da insan düzeyinde olmasından dolayı kullanımında riskler bulunmaktadır. Yerkabuğundan kaynaklı olarak gereksinimler belirlenmeli ve bu doğrultuda planlamaların gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda merdivenler, yürüyen

merdiven ve rampa gibi oluşumlar dikey sirkülasyon kapsamında değerlendirmeye alınmaktadır. Mimari bileşenlerin kullanımı uzmanlık gerektiren bir alan olmasından kaynaklı olarak mekanik bileşenlerde tercih edilmektedir. Merdivenlerin yapısına bakıldığında rampalara göre yer tasarrufu sağlamasından kaynaklı olarak sıkça tercih edilmektedir (Köseoğlu, 2011).

Bir binanın ele alınması halinde yüksek yerlere çıkmada katlar arası aktarımın, ulaşımın sağlanması için dikey sirkülasyonların kullanımı sıkça tercih edilmektedir. Dolanımların incelenmesi halinde dikey yapıların çeşitli özelliklere sahip olması tercih edilme oranını arttırmaktadır. Ekonomik ve işlevsel olan merdivenler güvenlik bakımından da diğer yapılara kıyas ile daha yüksek olarak belirlenmiştir. Burada ulaşım için asansör ve yürüyen merdivenlerin bozulma riskleri merdivenlerin güvenlik ve kullanım oranını arttırmaktadır. Burada yüksek binalar için mekanik sistemlerin kullanılmasının yanı sıra katlar arası aktarım için birbiri ile bağlı merdivenler kullanılmaktadır (Bilge, 2019).

- **Kullanım yerlerine göre merdivenler**
- **Dış (harici) merdivenler**

Binaların dış kısmında veya açık alanlarda, park ve bahçe gibi alanlara yapılan merdivenlerdir.

- **İç (dahili) merdivenler**

Binaların iç kısmında veya dışarıda olan fakat üzeri tamamen kapalı olarak yapılan merdivenlerdir.



Şekil 2.78. Dış (Harici) Merdivenler ve İç (Dahili Merdivenler)

Kaynak: (https://inyapi.com/merdiven-cesitleri-ve-merdiveni-olusturan-elemanlar/#Dis_Harici_Merdivenler, 2023)

- **Yapıldıkları malzemeye göre merdivenler**
- **Taş merdivenler**

Doğal yollardan üretilen ve taşıyıcı kısmı doğal yapı taşlarından meydana gelen yapılar olarak tanımlanmaktadır. Taş merdivenler, kullanılacak olduğu yerlere göre; iç ve dış, basınca karşı dayanımlarına göre de tek ya da çift mesnetli olacak şekilde iki farklı şekilde değerlendirilmektedir. Doğal taşlar genelde rıhtlı ya da rıhtsız olarak uygulanmaktadır. Taş merdivenler doğal olduğundan dolayı estetik bir görünüme sahiptir. Yapıldığı ortama çok sıcak bir hava katarken ayrıca uzun ömürlüdür. Doğada bulunması ve işlenmesi kolay bir malzeme olan taş merdivenler oldukça sağlam, temizlik ve bakım açısından da rahattır.



Şekil 2.79. Taş Merdiven

Kaynak: (<https://www.tasduvarustasi.com/Hizmetler/tas-merdiven>, 2023)

- **Betonarme Merdivenler**

Betonarme şekilde, betonarme ve kagir binalarda uygulanmaktadır. Ayrıca günümüzde en fazla kullanılan merdiven türüdür. Betondan üretilir, statik hesaplamaların ardından belirlenen beton ölçüsüne uygun şekilde, çelik donatı döşenerek üzerine beton dökülmesi sonucu üretilir.



Şekil 2.80. Betonarme Merdivenler

Kaynak: (<https://www.istockphoto.com/tr>)

- **Ahşap Merdivenler**

Genelde ahşap yapılarda, dubleks dairelerin iç bağlantı merdivenlerinde ve çatı vb. gibi yerlere iniş çıkışlarda kullanılmaktadır.



Şekil 2.81. Ahşap Merdivenler

Kaynak: (https://inyapi.com/merdiven-cesitleri-ve-merdiveni-olusturan-elemanlar/#Normal_Kat_Merdivenleri, 2023)

- **Metal Merdivenler**

Çelik, paslanmaz çelikten üretilen sac, profil vb. gibi malzemelerin kaynağında cıvata ya da perçin yardımıyla üretilmektedir.



Şekil 2.82. Metal Merdivenler

Kaynak: (<https://www.ahsapdekorasyonu.net/omurgali-ahsap-merdiven/>, 2023)

- **Karma Merdivenler**

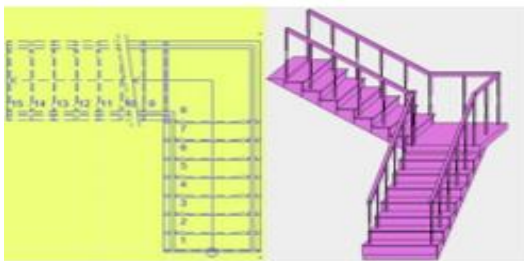
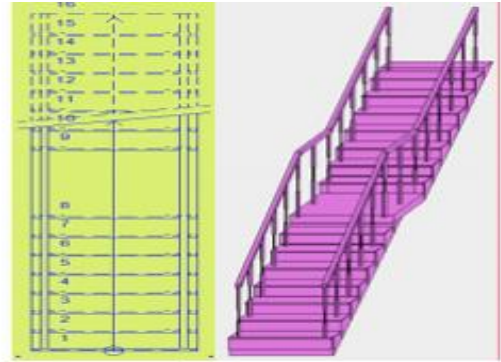
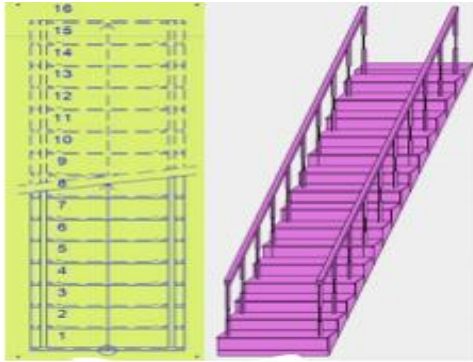
Diğer adı kagir merdivenlerdir. Merdivenlerde kullanılan başlıca malzemeler doğal taş, yapay taş, beton ve betonarmedir. Metal durumda genelde çelik, özel durumlarda ise alüminyum kullanılmaktadır. Taşıyıcı kısmı birden çok malzemeden yapılan merdivenler olarak da tanımlanmaktadır.



Şekil 2.83. Karma Merdivenler

Kaynak: (<https://www.dekorsefi.com/ev-ici-merdiven/>)

- Geometrik biçimine göre
- Sahanlığın bulunup, bulunmamasına göre
- Sahanlıklı merdivenler

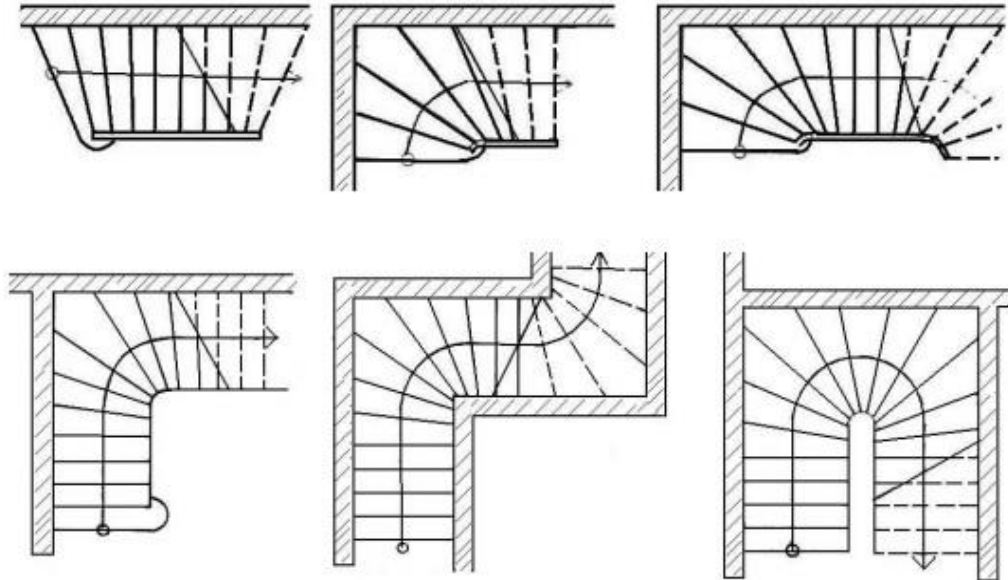




Şekil 2.84. Sahanlıklı Merdivenler

Kaynak:(<http://www.gazimerdiven.com/pages-2/services/sahanlikli-merdivenmerdivenler/>, 2023)

- **Sahanlıksız merdivenler**



Şekil 2.85. Sahanlıksız Merdivenler

Kaynak:
(http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Ah%C5%9Fap%20Merdivenler.pdf)

- **Plandaki kol biçimlerine göre**
- **Düz kollu merdivenler**

Bu merdiven çeşitlerinin en öne çıkan nitelikleri çıkış hattının bir doğru ve bütün basamaklarının planda yer alan şeklinin paralel kenar ya da dikdörtgen olmasıdır. Yamuk basamaklı ve düz kollu merdivenlerde de çıkış hattının hepsi eğri aynı şekilde basamaklarının da hepsi yamuk halde olabilir.



Şekil 2.86. Düz Kollu Merdiven

Kaynak: (<https://cati.merdiveni.com/doner-merdivenler/duz-merdiven.html>, 2023)

- **Dönel Merdivenler**

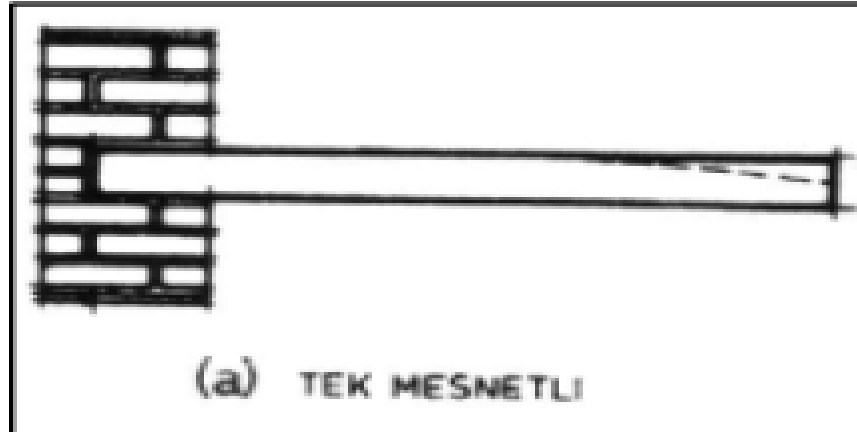
Dönel merdivenlerin çıkış hattının büyük bir bölümü eğridir. Bu sebeple basamaklarının çoğunun planda yer alan şeklinin yamuk olması mecburidir. Bu merdiven şeklinde çıkış hattının hepsi eğri ve basamaklarının da hepsi yamuktur.



Şekil 2.87. Dönel Merdiven

Kaynak: (<https://cati.merdiveni.com/doner-merdivenler/duz-merdiven.html>, 2023)

- **Konstrüksiyonlarına Göre**
- **Tek Mesnetli (konsol, kiriş veya plak) Merdivenler**



Şekil 2.88. Tek Mesnetli Merdivenler

Kaynak: (<https://dekortasi.com/tag/tek-mesnetli-merdivenler/>, 2023)

Tek mesnetli merdivenler eğilmeye çalışır fakat tek mesnetlilerde kiriş veya plağın üstünde çekme, alt tarafında ise basınç gerilmesi oluşur.

- Çift Mesnetli (basit kiriş, tek doğrultulu plak) Merdivenler



(b) ÇİFT MESNETLİ

Şekil 2.89. Çift Mesnetli Merdivenler

Kaynak: (<https://dekortasi.com/tag/tek-mesnetli-merdivenler/>, 2023)

Çift mesnetli merdivenler de aynı tek mesnetli merdivenler gibi eğilmeye çalışır fakat çift mesnetlilerde tersine doğru alt tarafta çekme, üst tarafta ise basınç gerilmesi vardır.

- Yüzeysel Mesnetli (yer döşemesi) Merdivenler



(c) YÜZEYSEL MESNETLİ

Şekil 2.90. Yüzeysel Mesnetli Merdivenler

Kaynak: (<https://dekortasi.com/tag/tek-mesnetli-merdivenler/>, 2023)

Yüzeysel mesnetli merdivenlerde yalnızca basınç gerilmesi vardır. Ayrıca plak ve kirişler mesnetlere serbest bir şekilde oturtulabilir. Bununla birlikte rijit veya ankastre olarak da bağlanabilir.

- Eğim Açılarına Göre
- Az Eğimli Merdivenler / 20°- 24°

Park, bahçe, dış bina ve geçit merdivenleridir.



Şekil 2.91. Az Eğimli Park, Bahçe Merdiveni

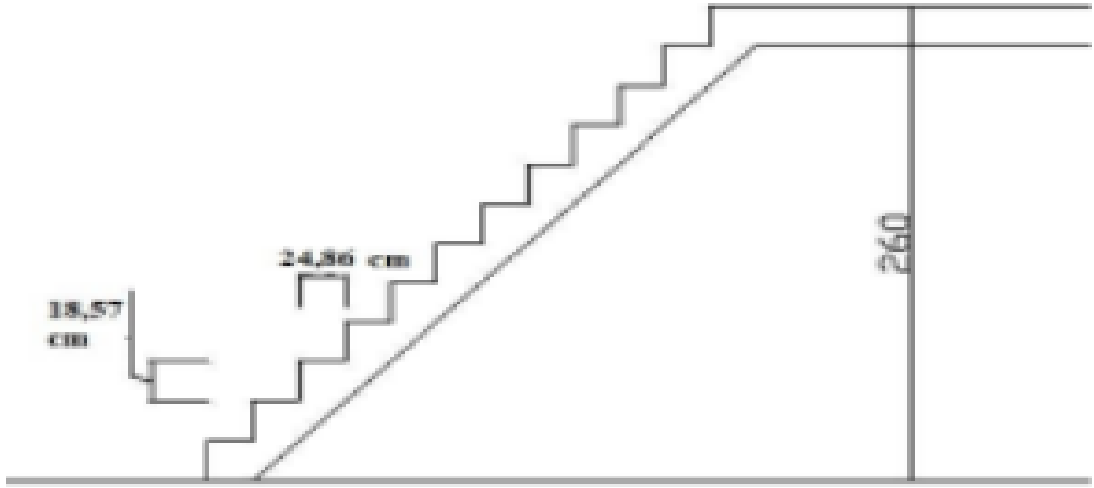
Kaynak: (<https://www.dogaltasdunyasi.net/egimli-bahce-merdivenleri/>, 2023)

- **Normal Eğimli Merdivenler / 25°- 36°**

Bütün yapıların hem iç hem de dış merdivenleridir.

- **Dik Eğimli Merdivenler / 46°- 60°**

Özel kullanımı olan servis ve yangın merdivenleridir. Ayrıca makine daireleri, vapurlar gibi yararlı alanın çok önemli olduğu yerlerde özel kullanma şartları geçerli olduğu için eğimin çok dik olması gerekmektedir.



Şekil 2.92. Dik Eğimli Merdivenler

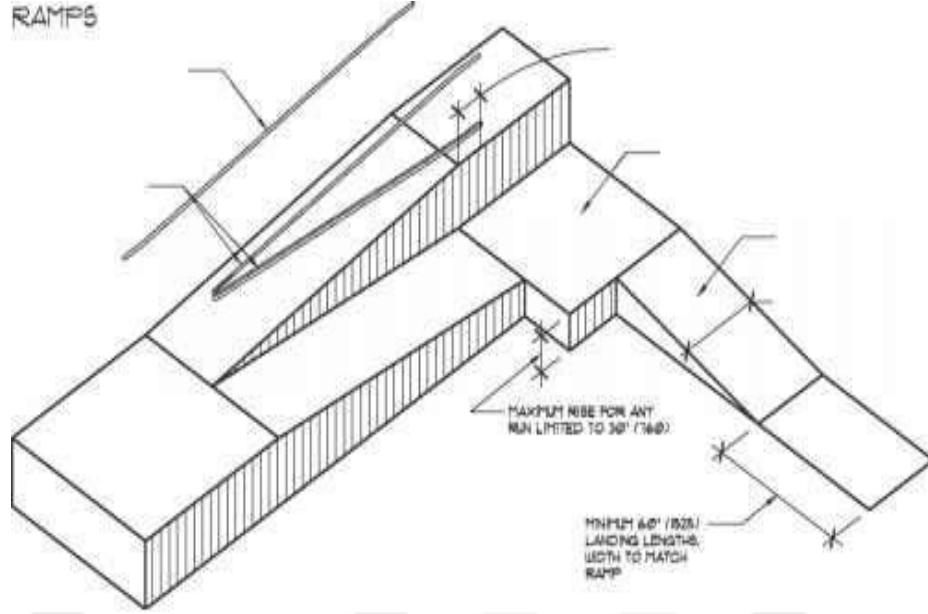
Kaynak: (<https://inyapi.com/merdiven-cesitleri-ve-merdiveni-olusturan-elemanlar/>, 2023)

Çok Dik Merdivenler / 61°- 90°

Dayama, tesisat ve asma merdivenleridir. Geçici veya arada sırada kullanılan sabit ve hareketli el merdivenleriyle dayama merdivenlerinin eğitimi açısı 61°-90° arası değişmektedir fakat bunlardan tutunmadan inip çıkmak neredeyse imkansızdır. Bu sebeple de normal sirkülasyon aracı olarak değerlendirilmezler.

2.2.5.2. Rampalar

Rampalar eşyaların taşınmasında kolaylık sağlaması, iniş ve çıkışlarda basamağın bulunmaması bakımından yüksek binalarda, özellikle lojistik alanlarda yükleme ya da boşaltmanın yapıldığı alanlarda tercih edilmektedir. Fabrikalar da rampa kullanımına özen göstermektedir. Bunun yanı sıra otoparklarda da yüksek katlara araçların çıkması için rampa kullanımı söz konusu olmaktadır. Rampalar yapı olarak geliştirildiğinde ortaya asansörlü düzenekler çıkmaktadır. Bu tasarım kullanım alanı ve gereksinime göre çeşitlilik göstererek geliştirilmektedir. Burada aktarılabilecek olan malzemenin ağırlığı doğrultusunda tasarımı gerçekleştirilmektedir (Türkyılmaz ve İskender, 2018).



Şekil 2.93. Rampaların Şeması

Kaynak: (Toydemir ve Bulut, 2006: 3-10)

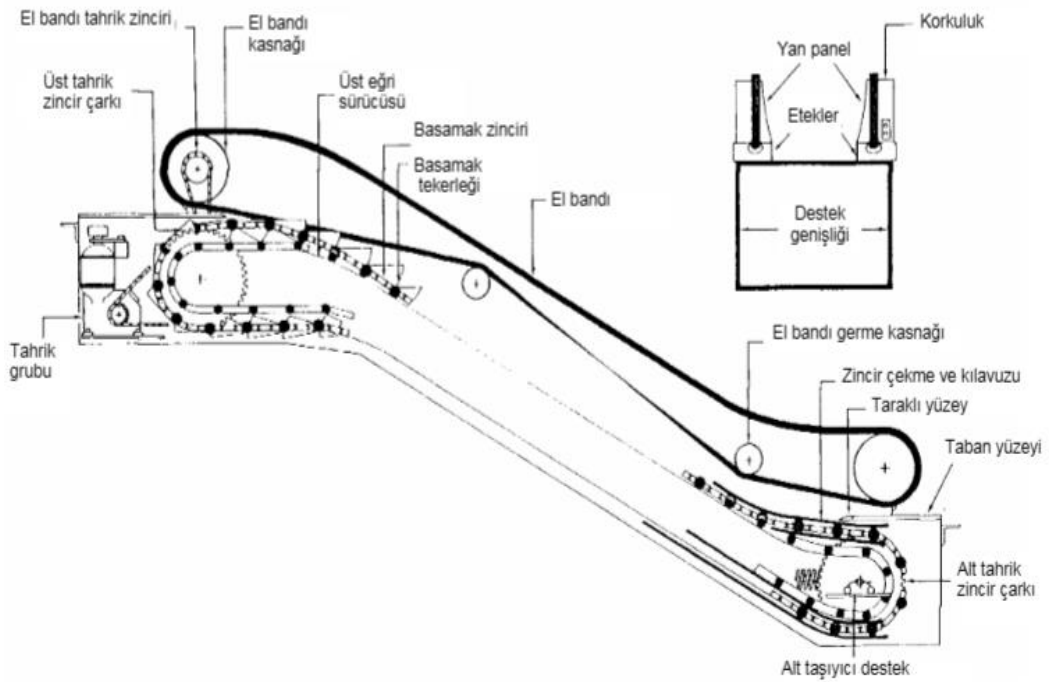


Şekil 2.94. Rampa Görseli

Kaynak: (<https://yakametal.com/tag/engelli-rampasi/>)

2.2.5.3. Yürüyen merdivenler

Yürüyen merdivenler mekanik olarak tasarlanmış ve ulaşımın efor sarf etmeden gerçekleşmesini sağlayan yapılar olarak karşımıza çıkmaktadır. Kullanım alanlarına bakıldığında birçok yerde sıklıkla tercih edildiği görülmektedir. Örneğin alışveriş merkezleri, iş yerleri, havaalanları, metro gibi sayılabilecek çeşitli alanlarda insan yaşamını kolaylaştırması bakımından kullanımı söz konusu olmaktadır. Ancak mekanik bir yapı olmasından kaynaklı olarak bozulma riskinin bulunması, ısı-sıvı ya da yüksek ağırlığa maruz kalması halinde işlevselliğini kaybetmesi mümkündür. Dik eğime sahip olan yürüyen merdivenler kullanım alanına göre de tasarlanmaktadır. Çalışma sistemi olarak yürüyen merdivenlerin değerlendirmesinin yapılması halinde yönlendirici yürüyen konveyörlerin kullanımı etkili bir şekilde gerçekleşmektedir (Çetinkaya, 2016). Yürüyen merdivenlerin ana elemanları aşağıdaki şekilde şu şekilde ifade edilmiştir.



Şekil 2.95. Yürüyen Merdiven Şeması ve Elemanları

Kaynak: (Toydemir ve Bulut, 2006: 8-14)



Şekil 2.96. Yürüyen Merdiven

Kaynak: (<https://www.serraelevator.com/detay/yuruyen-merdiven>)

2.2.5.4. Asansörler

Asansörler çeşitli şekillerde ve yapılarda geçmişten günümüze tasarlanan, insan yaşamını kolaylaştıran mekanizmalardır. Başlangıçta basit yapılar olarak tasarlanan asansörlerin insan yaşamında 1854 senesinde güvenli bir şekilde kullanımı söz konusu olmuştur. Yayılımı hızlı bir şekilde gerçekleşen asansör tasarımları günümüzde birçok alanda aktif bir şekilde kullanılmaktadır. Yüksek binalarda merdiven kullanımının efor sarfetmeye neden olması nedeni ile asansörler insan yaşamında kolaylık ve tasarruf sağlamaktadır. İnsanların ulaşımını sağlamasının yanı sıra yük taşıma işlemlerinin de kolaylıkla gerçekleşmesi söz konusu olmaktadır. Asansörlerin tasarlanmasında mühendislik içeren konuların olması nedeni ile bu alanda hesaplamalar gerçekleştirilerek hem işlevsel hem de güvenilir olarak asansör

tasarımları gerçekleşmiştir. Kullanıcıların ihtiyaçları doğrultusunda farklı şekillerde asansörlerin yük taşıma kapasitesi, genişliği gibi unsurlar belirlenmektedir (Çetinkaya, 2016).

2.2.6. Çatı sistemleri

2.2.6.1. Geometrik biçimlerine göre

Çatılar dönemsel olarak çeşitli toplumlar tarafından farklı amaçlar ve düşünceler doğrultusunda oluşturulmuş yapılardır. Eski Mezopotamya uygarlıklarına bakıldığında bahçelerin zeminden yüksek olması dikkat çekmektedir. Tek katlı ya da düz damlardan oluşan yapılar mimari olarak piramit ile benzetilmekte ve merdiven ya da rampa gibi oluşumlar ile ulaşım sağlanmaktadır. Taş malzemeden oluşan evlerin yapısı Ziggurat Formu olarak nitelendirilmektedir. Tarihte bilinen bir diğer örnek ise Babil'in Asma bahçeleridir. Burada çatı yapıları bahçe formunda olarak dikkat çekmektedir.



Şekil 2.97. Antik Ur Şehrinin Ziggurat Formunda Yapısı/ Babil'in Asma Bahçeli Evleri

Kaynak: (Toydemir ve Bulut, 2006: 12-23)

Çatıların geometrik yapıları iklimsel özellikler doğrultusunda da tasarlanmaktadır. Elde olan malzemeler ile korunaklı bir barınak oluşturma yollarından biri şekil olarak elverişli olmasını sağlamaktır. Bu duruma ilişkin yağmur ve rüzgâra maruz kalan Viking döneminden Kuzey Atlantik evlerinin çatıları şapkayı andıran ve çim ile kaplı bir tasarıma sahiptir.



Şekil 2.98. Vikingler Dönemi Çim Yapıdaki Çatı Örneği

Kaynak: (Toydemir ve Bulut, 2006: 15-29)

Çatılarda kullanılan çimler ileriki dönemlerde yalıtım malzemesi olarak kullanımını çeşitli ülkelerde sürdürmüştür. Beraberinde günümüzde çeşitli tasarımlar doğrultusunda görsel olarak göze hitap eden yapısından kaynaklı olarak çim yapılı çatılar tasarlanmaktadır.



Şekil 2.99. Seyrek (Extensif) Bitkilendirilmiş Yeşil Çatı Örneği (London Roof Garden)

Kaynak: (Toydemir ve Bulut, 2006: 26-35)

İç mekanın çatı doğrultusunda şekillenmesine ilişkin olarak tasarımların görsel olarak düzenlenmesi gerekli görülmüştür. Coğrafi konumun da etkisi ile çatıların şekli iç mekanları da etkilemektedir. Dış etkenlerden korunma ve ortamın güvenli olmasını sağlayan çatılar insanlara korunma içgüdüsünü pekiştirmektedir. Görsel ve psikolojik olmak üzere çatıların insanlar üzerinde etkileri bulunmaktadır. İlkel çatı türleri bulunmaktadır bunlar daha basit ve geleneksel olarak elde bulunan malzemelerden oluşturulmaktadır. Çatıların iklim özelliğine göre şekil alması ve uygun malzemelerin kullanılması halinde insanlara ev olması söz konusu olmaktadır. Verilen Samoa evleri duvarsız olarak yalnızca çatıdan oluşmaktadır.



Şekil 2.100. Batı Samoa’da Geleneksel Çatı Yapısı

Kaynak: (Tokol, 2003)

Kullanım alanları doğrultusunda çatılar, yağışın doğrultusunda suyun eve ulaşmaması için eğimli olarak tasarlanmaktadır. Bunun yanı sıra kullanılan malzemeler, kaplama, kiremit özelliği göstermektedir. Biçimleri doğrultusunda çatılar sınıflandırılmaktadır.

Tek yüzeyli çatılar

Beşik örtüsü çatılar

Kırma Çatılar

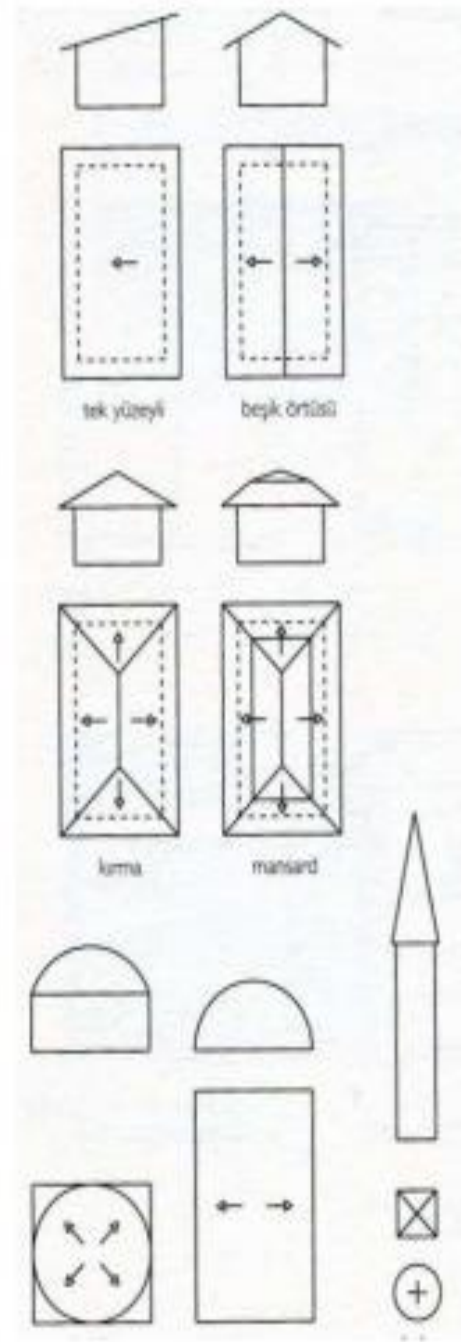
Mansard çatılar

Kubbe çatılar

Külâh (kubbe) çatılar

Şed çatılar

Düz ya da az eğimli çatılar



Şekil 2.101. Çatıların Biçimlerine Göre Sınıflandırılması

Kaynak: (Toydemir ve Bulut, 2006: 52-62)

İnsanların yaşamı doğrultusunda kolaylıkların sağlanması ve zorluklar ile baş edebilmeleri çatıların geometrik şekilleri doğrultusunda mümkün hale getirilebilmektedir. Isının az ya da çok olması, yağmurlu ya da kurak alanlarda bulunulması ya da kutupta yer alan evlerin incelemesinin yapılması halinde farklı amaçlar doğrultusunda en konforlu çatı şekli tasarlanmaktadır. Kubbeli çatıların

örneği kutupta yer alan buzdan evlerin çatıları oval şekilde tasarlanmıştır. Burada ısının muhafaza edilmesi için kubbeli çatı tasarımı kullanılmıştır.



şekil 2.102. Kubbe Çatı

Kaynak: (<http://dunyacamileri.blogspot.com/2020/08/ayasofya-camiinin-kubbesi.html>)

- Çatı Şekilleri
- Sundurma çatı

Tek yüzeyli çatı olarak da ifadesi bulunan çatı şeklinin maliyeti düşük ve yapımı da oldukça kolaydır. Özellikle bahçe katlı binaların ayrı olarak bina duvarına dayalı bir şekilde oluşturulması söz konusu olmaktadır.

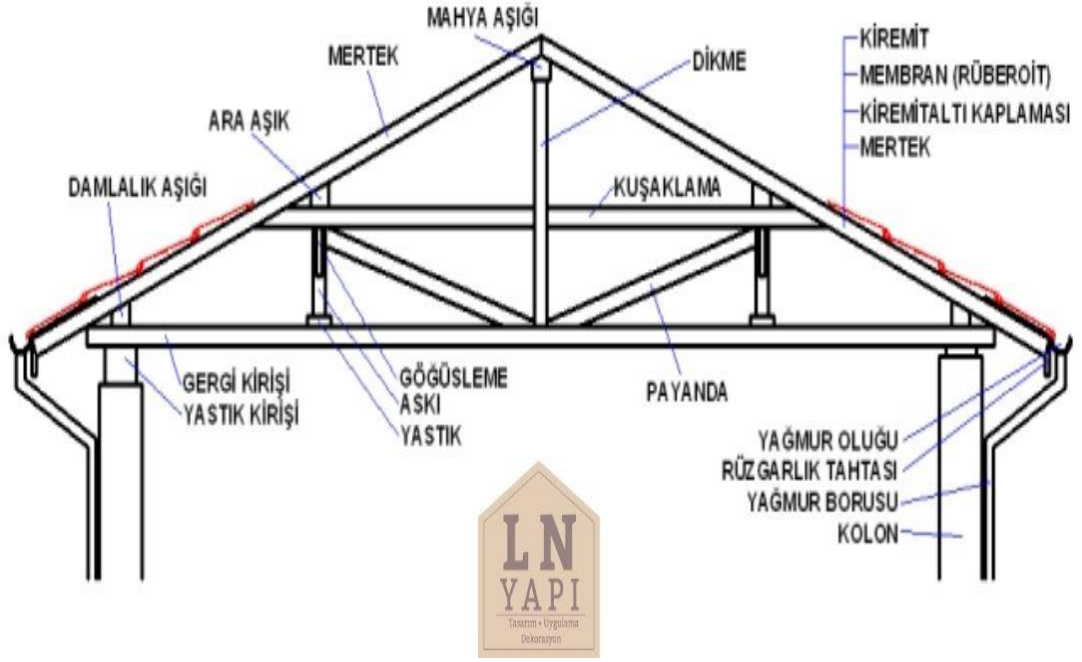


şekil 2.103. Sundurma Çatı Profili

Kaynak: <https://balikesir.catiyapimustasi.istanbul/sundurma-pergole-pargola-cati-ustasi-firmalari-fiyatlari.html>

- **Beşik çatı**

İki Yönlü olan yapının çift yüzeyli çatı olarak da isimlendirmesi yapılmaktadır. Mahya ile iki yüzeyin birbirine bağlanması söz konusu olmaktadır. Kalkan duvarı ile üçgen yüzeyler duvarın ön ve arka kısımlarını kapatmaktadır. Çatıdan kaynaklı yaralanma eğimin fazla alınması halinde gerçekleşmektedir. Dikdörtgen yapılı binaların çatısında beşik çatılar kullanılmaktadır.



Şekil 2.104. Beşik Çatının Profili ve Çatı Elemanları

Kaynak: (Tokyol, 2003)

- **Kırma çatı**

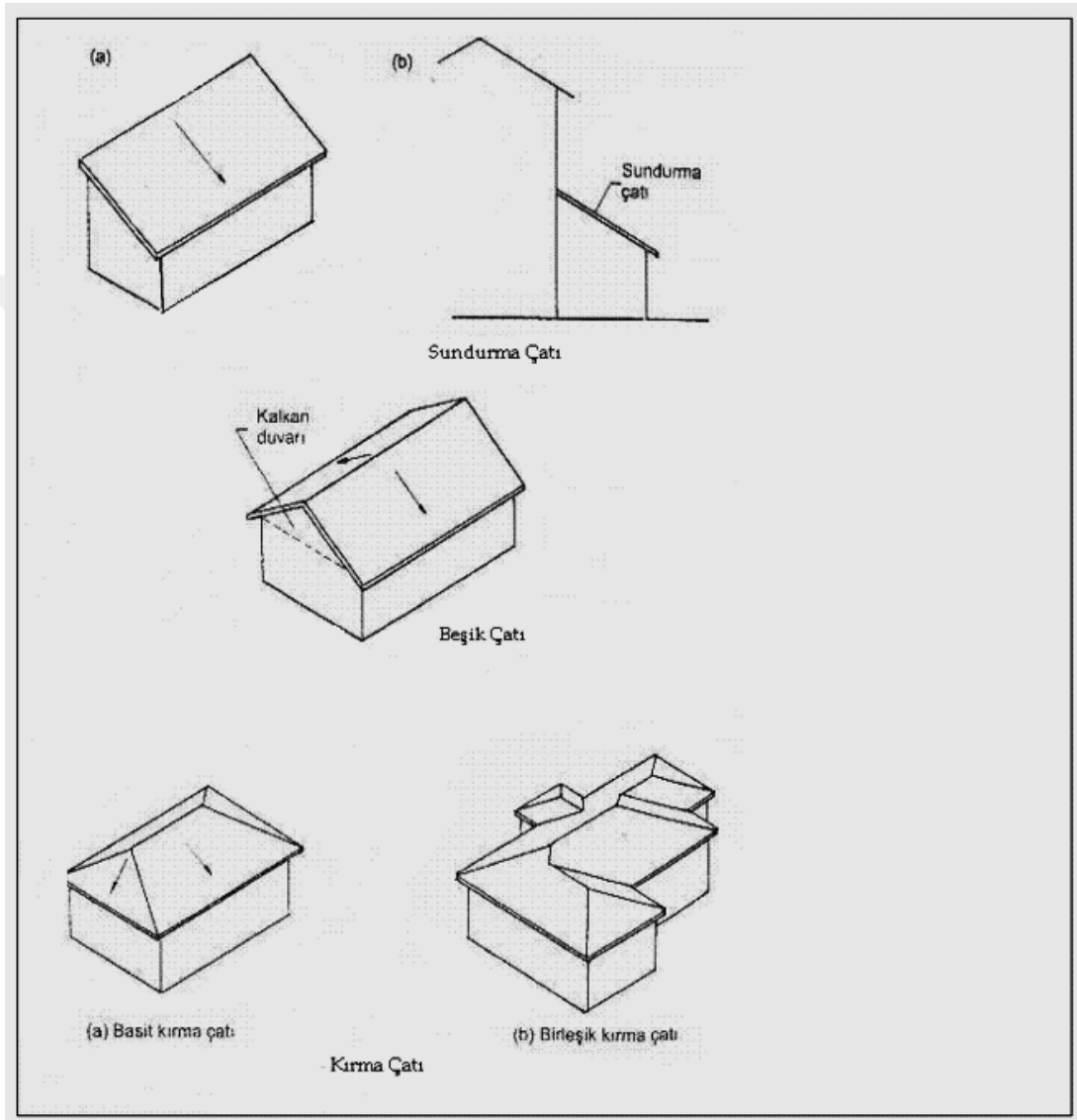
Çok yüzeyli çatı olarak ifade edilen kırma çatı, dört yönde yüzeylere yönelik olarak eğit biçimde eğimler bulunmaktadır. Aynı düzlemde ve yatay olarak saçaklar bulunmaktadır. Yüzeylerin birbirine bağlanması dere, eğik, düz ya da düşük mahyalar kullanılmaktadır.

- **Kule çatı**

Çokgen ya da kare olacak şekilde küçük çaplı kare ya da plan doğrultusunda daire yapılarında kullanımı söz konusudur. Eğik mahyalar ve çatının yüzeyi tepe noktasında bir araya getirilmektedir.

- **Fenerli çatı**

Sundurma ve beşik çatıların bir arada kullanımı fenerli çatıları oluşturmaktadır.



Şekil 2.107. Çatı Şekilleri

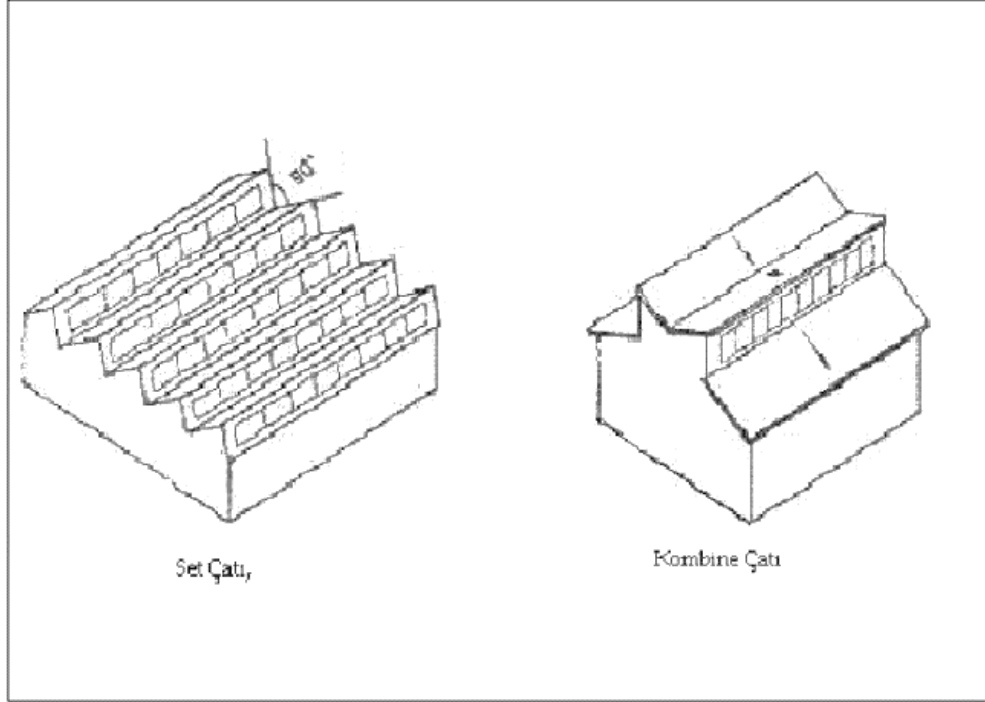
Kaynak: (Tokyol, 2003)

- **Set çatı**

Yan yana dizilmiş beşik çatılar set çatıları oluşturmaktadır. Birbirlerine doksan derece açı ile yapımı halinde güneş görme olasılığı arttırılmaktadır.

- **Kombine çatı**

Kademeli olarak sundurma çatı yüzeyleri uygulanmaktadır. Bu oluşum kombine çatıyı meydana getirmektedir.



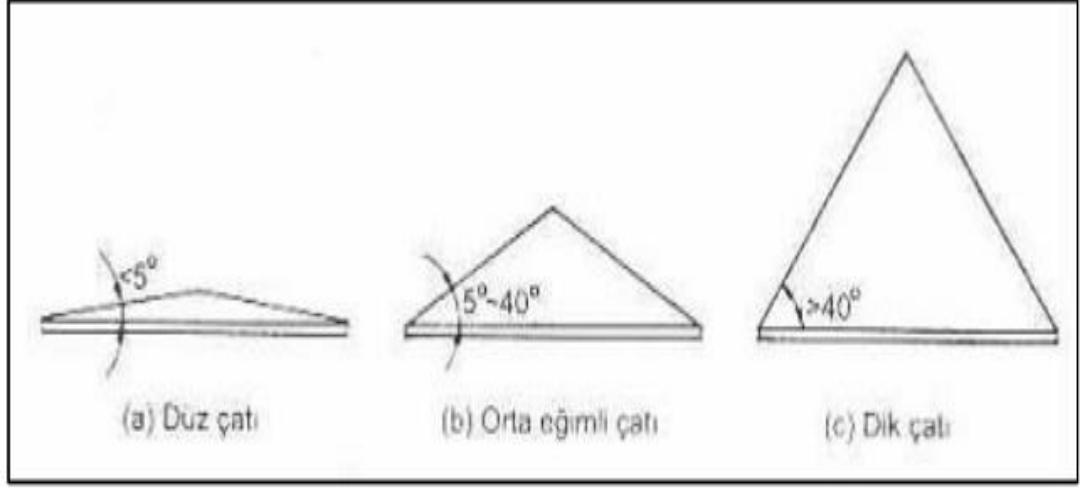
Şekil 2.108. Çatı Şekilleri

Kaynak: (Tokyol, 2003)

2.2.6.2. Eğimlerine göre

Çatıların kullanımından en sık rastlanılan oluşum eğimli olanlardır. Kullanılan malzeme doğrultusunda çatıların kapanmasında eğim hesaplaması gerçekleştirilmektedir. Çatıların üzeri kullanıma açık olmayacak ise eğimli şekilde tasarlanmaktadır. Bu çatının kaplama malzemesine, iklimine ve çatı arasındaki mesafenin temasına ilişkin olarak farklılaşmaktadır. Açı hesaplaması gerçekleştirerek çatı eğiminin ideal biçimi hesaplanmaktadır. Burada çatının mahyanın eğim doğrultusunda hesaplanması halinde sancak ile birleşimi doğrultusunda gerçekleştirilmektedir (Özmen, 2006: 152). Eğimi bakımından çatılar üç şekilde ele alınmaktadır;

- Düz Çatı
- Orta Eğimi Çatı
- Dik Çatı



Şekil 2.109. Çatı Eğimleri

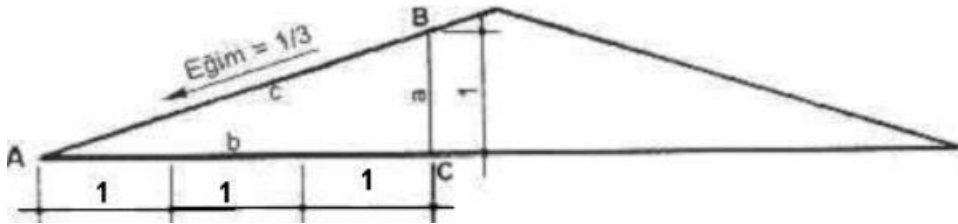
Kaynak: (Tokyol, 2003)

- Düz çatının eğim açısı beş derece ile sınırlandırılmaktadır.
- Orta eğimli çatılar ise beş ila kırk derece arasında sınırlandırılır
- Dik çatıların eğim açısı ise kırktan fazla olması halinde belirlenmektedir.

Çatı eğimlerine ilişkin ifade şu şekilde sıralanmaktadır;

- 1) Açı cinsinden
- 2) Oran cinsinden
- 3) Yüzde cinsinden

Açı şeklinde ifade edilen çatı eğimleri, yatay yüzeye eğimli yüzeyin oranı şeklinde gerçekleşmektedir.

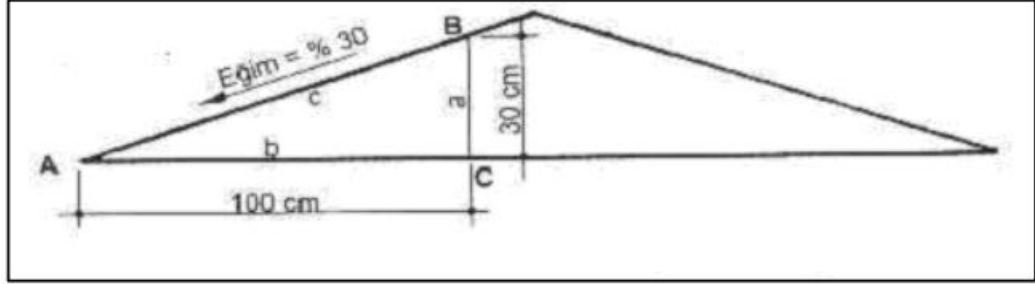


Şekil 2.110. Çatı Eğiminin Oran Olarak Alınması

Kaynak: (Tokyol, 2003)

- Çatı Eğimi = Dikey dik kenar / Yatay dik kenar olmaktadır.
- Örnekteki çatı eğimi: 1/3 olarak alınmıştır.
- Çatı Eğimi = $a/b = 1/3$ olur.

Çatı eğiminin yüzde olarak ifadesinde dik kenarların bağıntısının dik üçgende sağlanması olarak ifade edilmektedir. Dik üçgenin (b) kenarı, 100 birim (veya 100 cm) alındığında, (a) kenarı da 3 birim (veya 30 cm) alınması halinde;



Şekil 2.111. Çatı Yüzeyinin Yüzde Olarak İfadesi

Kaynak: (Tokyol, 2003)

Çatı Eğimi=30/100

Çatı Eğimi = Yüzde

2.2.6.3. Taşıyıcı elemanların malzemesine göre

Çatılar malzeme olarak üç şekilde ele alınmaktadır (Kural, 2010: 23);

- Betonarme
- Ahşap
- Çelik

Betonarme Çatılar

Betonarme çatıların kullanımı; su geçirmemesi doğrultusunda yeşil alanların çoğaltılması için ekolojik bakımdan değerlendirilmesi söz konusu olmaktadır. Peyzaj tasarımları doğrultusunda yeşil alanlar betonarme çatı tasarımları doğrultusunda arttırılmaktadır (Akyol, 2008: 72).



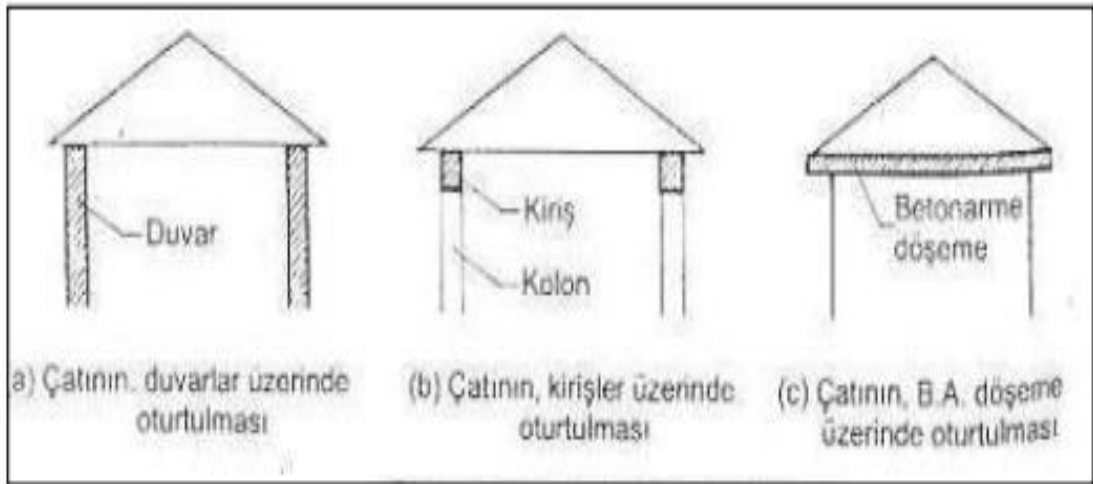
Şekil 2.112.. Betonarme Çatı Profili

Kaynak: (Tokyol, 2003)

Ahşap Çatılar

Çatıda kullanılan malzemelerin birbirine geçirilmesi halinde blonlar ve çiviler ile sabitlenmesi ahşap çatılarda görülmektedir. Çatı şu elemanlar doğrultusunda oluşmaktadır (Akyol, 2008);

- Bırakma kirişleri
- Kuşaklar
- Yastık kirişleri
- Rüzgâr kirişleri
- Dikmeler
- Mertekler
- Aşıklar
- Yardımcı parçalar
- Göğüslemeler
- Örtü altı kaplaması
- Payandalar
- Çatı örtüsü
- Yanlamalar



Şekil 2.113. Oturtma Çatılarının Mesnet Durumları

Kaynak: (Tokyol, 2003)



Şekil 2.114. Ahşap Çatı Profili

Kaynak: (Tokyol, 2003)

Çelik Çatılar

Gerilmeler karşısında çeliğin direncinin fazla olması nedeni ile binaların mesnet açıklarında kullanımı söz konusu olmaktadır. Kullanım alanı doğrultusunda hesaplamalar gerçekleştirilmektedir. Mamüller çeşitli şekillerde ele alınmaktadır (Akyol, 2008). Bunlar;

- 1)Profiller
- 2)Lamalar
- 3)Levhalar
- 4)Diğer gereçler



Şekil 2.115. Çelik Çatı Profili

Kaynak: (Toydemir ve Bulut, 2006: 71-82)

2.2.6.4. Tabaka sayılarına göre

Çatıların kaliteli olması için malzemeler yüksek performans doğrultusunda teknik özellikleri bakımından tabakalar su sızdırmaz şekilde kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra ısı direnci de bulunması gerekmektedir. Çatı kaplama malzemeleri bitüm solüsyonu ile emprenye hafif karton birkaç tabakadan meydana gelmektedir. Kum, mika ve ince kırıntı şist olarak unlama uygulaması gerçekleştirilmektedir. Bitümün bir ince yansıtıcı katman ile kaplanmaktadır. Çatı kaplama malzemesi kireçtaşı ya da talk içeren bir tabaka, bir rulo halinde bükerek yapışma tabakası önlemek için kullanılmaktadır. Tabakaların dört aşamada olması halinde döşeme işlemi uygun görülmektedir. Çatı kaplamasında rulolar oboyudogladkih ve üst tabakaların geniş bir kum ile kaplanması tavsiye edilmektedir. Astar üzerine sakız yapıda kaplamanın yapılması halinde keçe ve 70-100 mm olacak şekilde üst üste gelecek şekilde yapımı gerçekleştirilmektedir (Pehlevan, 2008).



Şekil 2.116. Çatı Kaplamada Tabaka İşlemi

Kaynak: (Toydemir ve Bulut, 2006: 71-82)

2.2.6.5. Isı yalıtım tabaka konumlarına göre

Yalıtım işlemleri genellikle ses ve ısı için kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra yağmur, kar ve yangınlardan korunmak maksatlı yapımı söz konusu olmaktadır. Fiziksel ve yapısal olarak işlevleri bulunmaktadır. Dış yapı özellikle ısıya karşı dirençli olarak yalıtım özelliğini sahip şekilde tasarlanmaktadır. Özellikle dış duvarlarda ısı yalıtım sistemleri yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Sezer, 2005).

Ahşap yapıdaki çatılarda kalas parçası ya da yastık kirişlerin altında yalıtım maksatlı olarak rüberoit gibi yalıtım malzemeleri kullanılmaktadır. Betonarme çatılarda ise bahçe çatıların yapılması halinde yalıtım niteliğine sahip olması söz konudur. Bahçe yalıtımları özellikle su yalıtımı için kullanılmaktadır. Tahta kaplamalarda su ve nemin önlenmesi için yalıtım malzemeleri kullanılmaktadır.

Isı yalıtım malzemeleri su yalıtım malzemelerin yapıştırılmasında kullanılan rijit gibi su yalıtımlı malzemelerin üzerine doğrudan olarak uygulanmaktadır. Burada durumun elverişsiz olması halinde beton dökülmesi gerekmektedir. Isı yalıtım

malzemesinin yapışma niteliği bu doğrultuda korunmuş olur. Rijitin bozulmaması halinde istenilen verim elde edilmiş olur (Sezer, 2005: 125).



Şekil 2.117. Isı Yalıtımına İlişkin Örnek

Kaynak: (Toydemir ve Bulut, 2006)

2.2.6.6. Taşıyıcı niteliğine göre

Taşıyıcı duvarlar ya da kirişlerin betonarme döşemelere yerleştirilmektedir. Betonarme döşeme üzerine ya da taşıyıcı duvarlar üzerine oturtma çatılarda yastık kirişlere yerleştirilmektedir (Yılmaz Karaman ve ark., 2018). Daha sonra;

- Bırakma Kirişleri,
- Damlalık Aşıkları,
- Dikmeler
- Üzerlerine Orta Aşıklar
- Mahya Aşığı
- Göğüslemeler
- Kuşaklar
- Rüzgâr Kirişleri
- Mertekler
- Örtü Altı Kaplaması
- Çatı Örtüsü sırası ile yerleştirilmektedir.

2.2.6.7. Suyun uzaklaştırılmasına göre

Suyun uzaklaştırılması için yağmur suyu gibi ve iklimsel özellikler doğrultusunda sel baskınlarının önlenmesi için kontrollü çalışmalar yağmur suyunun dönüştürülmesi ve kontrol edilmesi bakımından fayda sağlamaktadır. Üretim ve kazıların en düşük düzeyde yapılması halinde yük taşıma oranının sağlanması halinde geri kazanım ve su haznesine sahip olunması halinde yağmurda biriken suların kontrolü sağlanmış olur (Pehlevan ve ark., 2008).

2.2.6.8. Yalıtımlar

Kalın keçeler yalıtım çatılarda kullanımı gerçekleşen malzemeler olarak değerlendirilmektedir. Mesafe eşit uzaklıkta olacak şekilde standart çatılar çevresine uygulanmaktadır. Yerleştirilen çerçevelerin sabit kalması için sıkıştırma işlemi gerçekleştirilmektedir. Fakat üst kısımda genişliğin korunması söz konusudur. Çerçevelerin üstleri bu doğrultuda kaplanmaktadır. Bu doğrultuda ısı yalıtımının sağlanması söz konusu olmaktadır. Yalıtımın gevşek dolgulu olması halinde çerçevelerin kapatılmasında kullanımı söz konusu olmaktadır. Keçe gibi standart kullanımların yanı sıra gerekli miktarda kullanım fayda sağlamaktadır. Bu doğrultuda hava akışının önlenmesi için de yalıtım aşamasında perdeler kullanılmaktadır (Candan, 2007).

2.2.6.9. Çatı kaplama (örtü) konstrüksiyonlarına göre

Çatı üzerine mantolama ve çatı çevresindeki işlemlerin tamamlanması halinde çatı kaplama işlemleri gerçekleştirilmektedir. İç ve dış kaplama süreci başlamadan işlemler gerçekleştirilmektedir (Genç, 2011).

- Çivileme şeridi
- Çatı levhaları
- Kirişli Tavan Kiriş Plakası
- Aralıklı Yöntem
- Kapalı Yöntem

olarak inşaat çalışmaları aşamalı olarak sürdürülmektedir. Bu doğrultuda çatı kaplama işlemine başlanması mümkün olacaktır. Binanın dış etkenlerden korunması için test edilmiş dayanıklı malzemeler ile kaplaması gerçekleştirilmektedir (Kural, 2010). Örtü altı kaplaması üzerine çatı kaplaması yapılmaktadır. Soğuk, sıcak ya da rüzgâr gibi etmenlerden kaynaklı olarak su ve kar geçirmez yapıdan oluşan örtülerin yapısının

sağlam olması için dere ve oluklardan geçirilmesi söz konusu olmaktadır. Örtüler; PVC plaka, kiremit, bakır, arduaz, alüminyum ve galvanizli sac oluşumları örtü altı kaplama ile bağlanmaktadır (Okutan, 2007).

2.2.7. Cephe sistemleri

Cephe sistemleri yük taşıyan ve estetik açıdan yapılan giydirme cephe sistemleri şeklinde iki ayrı grupta incelenmektedir.

2.2.7.1. Yük taşıyan (strüktürel) cepheler

Mimarideki en zor ve hata kabul etmeyen önemli tasarım aşamaları arasında strüktürel tasarım yer almaktadır. Söz konusu yaratıcılık yeteneği, tasarlama ile tasarımcıların tecrübelerine bağlı oldukça kapsamlı bir sanat olarak ifade edilmektedir.

Taşıyıcı sistemlerin tasarlanmasında ön planda tutulması gereken ilkeler arasında:

- Yapılarının tiplerini ve konumlarının seçilmesi
- Yapılarındaki oranların ve malzemelerin seçilmesi
- Yapılardaki yüklerin tespit edilmesi
- Yapılarda bulunan taşıyıcı elamanların iç kuvvetlerinin tespit edilmesi
- İşletme mevzusunda yapıların performanslarının kontrol edilmesi
- Son gözden geçirmeler ve düzeltmeler yer almaktadır (Bresler ve ark., 1968: 123).

Teknolojinin gelişmesiyle beraber malzemelerin üretilmesinde, yapım teknikleri ile hesapların yönetiminde yeni gelişmeler, mimari proje tasarımları ve uygulamaları önemli oranda genişlemiş ve yeni boyutlar katmıştır. Söz konusu imkanlar, çağdaş taşıyıcı sistemleri devamlı olarak iyi mimarinin esasları olan temel şartlarının yerine getirmekten alıkoymamaktadır. Söz konusu şartlar (Salvadori ve Heller, 1980: 212-302):

- Denge
- Renk
- Mukavemet
- Estetik
- Fonksiyonel uygunluk
- Stabilite
- Ekonomi başlıkları altında toplanmaktadır.

Çok katlı binalarda düşey yüklerle birlikte rüzgâr ile depremten meydana gelen yatay yükleri de taşımaktadır. Ancak söz konusu yükler yükseklik ile doğru orantılı olmaktadır. Söz konusu kuvvetlerden dolayı taşıyıcı sistemlerde yatay yer değiştirmeler meydana gelmektedir. Bundan dolayı belli yükseklik sonrası yapıların mukavemetleri ile yatay yüklere karşı da yeteri düzeyde rijitlik sağlamaktadır.

Taşıyıcı cephe sistemlerinin tasarlanmasında sistemdeki elemanların boyut hesabında yatay yüklerin payı, düşey yüklerin taşınması adına gerekenden daha fazla öteye geçememektedir. Bundan dolayı yükseklikle beraber artan yüklerin karşılanması, artırılan eleman boyutları yerine taşıyıcı sistemin etkinlikleri ile sağlanması gerekmektedir. Çok katlı binalardaki taşıyıcı sistemlerin tasarlanmasında, taşıyıcı sistemin düşey ile yatay yüklerin altında davranış işe etkinliği oldukça önemlidir. Bununla birlikte mimari, mekanik sıhhi donanım sistemlerinin çözümlenmesi taleplerinin rolü de önemli olmaktadır. Mimari talepler arasında:

- Ekonomi
- İşlevsel çözüm
- Yapımda kolaylık
- Estetik
- Strüktürel etkinlik faktörleri yer almakta mühendislik bakımından da çok katlı binalarda önemi artan mekanik ve sıhhi donanım sistemlerinin strüktürel planlamalarla çözümlenmesi talep edilmektedir.

Yük taşıyan cephe sistemlerine en iyi örnekler arasında John Hancock Binası verilmektedir. Söz konusu bina yüz katlı olmakla birlikte binada taşıyıcı sistem şeklinde kafes-kiriş-diyagonal elemanlı tüp sistem kullanılmıştır. Ayrıca binanın cephesindeki sistem sayesinde cepheye taşıyıcılık niteliği verilmiştir.

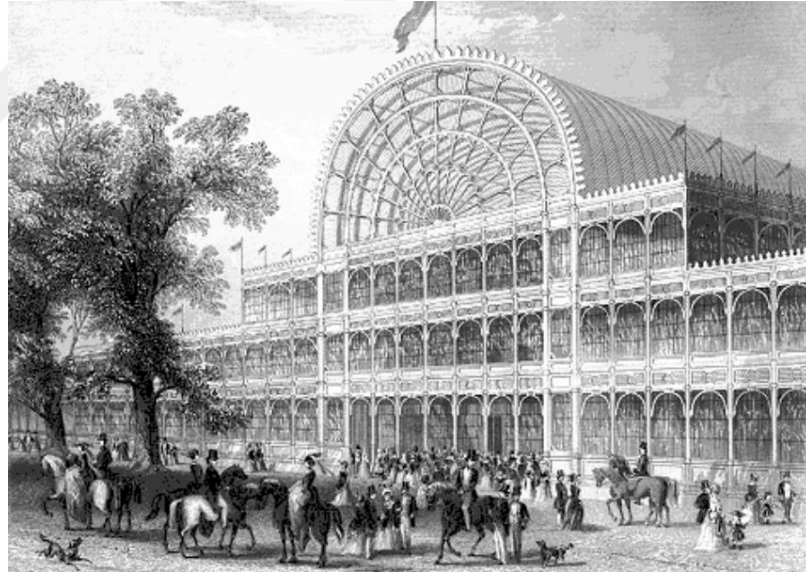
Kısacası çok katlı binalarda yük taşıyan cephe sistemlerinin sadece strüktürel bakış açısı kapsamına göre yapılmaması gerektiği ortaya çıkmıştır. Sistemlerin seçilmesinde kültürel, ekonomik, sosyal ve teknolojik faktörlere dayandırılmaktadır (Salvadori ve Heller, 1980).

2.2.7.2. Giydirme cephe

Giydirme cephe sistemleri binalara bir estetik katmakta ve daha güzel görünmesini sağlamaktadır. Bu tarz cephe sistemleri genellikle strüktürel bakımdan yük taşıyamamaktadır. Mevcut dönemdeki yapılarda en çok tercih edilen cephe sistemleri arasında;

- Çimento temelli malzemeler
- Cam
- Kagir malzemeler
- Plastik malzemeler
- Doğal taşlardan yapılan malzemeler
- Metal yapıdaki malzemeler yer almaktadır.

Giydirme cephe sistemlerinde örnek olan yapılara verilen ilk örneklerin arasında 1851 yılında seracılık yapan Joseph Paxton'un yaptığı Chrystal Palace verilmektedir.



Şekil 2.118. Chrystal Palace

Kaynak: (Wood ve Salib 2012: 18)

Giydirme cephe sistemlerinin tasarlandığı sırada dikkat edilmesi gereken konuların arasında;

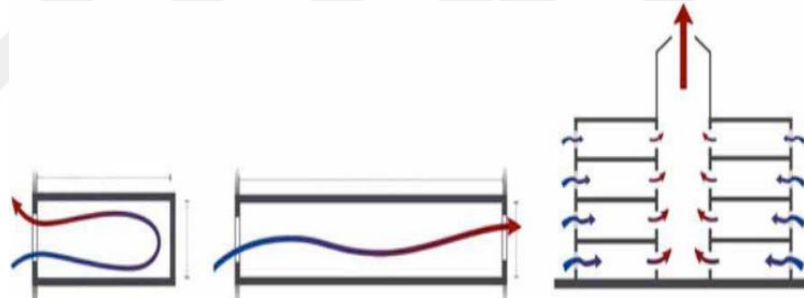
- Hava koşullarına karşı koruma
- Isı transferine yönelik yalıtım yapılarak ısıtma giderlerinden tasarruf edilmesi

- Güneş radyasyon ısısına yönelik yalıtım yapılarak soğutma giderlerinden tasarruf edilmesi
- Gürültünün kontrol edilmesi
- Belli durumlarda mahremiyetin sağlanması
- Hırsızlık ve saldırılara karşı dayanıklılık gibi durumlar yer almaktadır.

2.2.8. Mekanik sistemler

2.2.8.1. Havalandırma tesisatı

Binalarda havalandırma sistemi doğal ya da mekanik yollarla gerçekleştirilmektedir. Mekanik havalandırma iklimlendirme konusu olmakla birlikte değişik proje ve uygulamalar gerektirmektedir. Doğal havalandırmada ise rüzgâr ya da sıcaklık değişkenliklerinin meydana getirdiği hava hareketleri ile sağlanmaktadır. Doğal havalandırmada hava binaların içine aşağıda verilen şekilde görüldüğü üzere tek yönlü, çapraz ve baca etkisi olarak üç farklı şekilde alınmakta ve geri çıkarılması sağlanmaktadır (Wood ve Salib 2012).



Şekil 2.119. Yapılarda Doğal Havalandırma Yöntemi

Kaynak: (Wood ve Salib 2012: 19)

Tek yönlü havalandırmalarda hava girmiş olduğu açıklıktan ortamı dolaşmakta ve yeniden oradan çıkmaktadır. Çapraz havalandırma yönteminde ise rüzgâr yüksek basınçtan alçak basınca doğru hareket etmesiyle gerçekleşmektedir. Baca etkisi ile havalandırma sisteminde binanın iç ile dış kısmının arasında binanın içinde yer alan farklı bölgelerin arasındaki sıcaklık ve yükseklik farkından oluşan yoğunluk farklarından dolayı meydana gelmektedir (Wood ve Salib, 2012).

Cepheden etkili havalandırmanın sağlanmasında tasarım aşamasındayken denetimli boşlukların oluşturulması ve bunlar haricinde cephenin geçirimsiz olması gerekmektedir. Meydana getirilen söz konusu boşluklar gereksinimlere ve değişen şartlara göre kullanıcıların erişebileceği şekilde olmalıdır.

2.2.8.2. Isıtma ve soğutma tesisatı

Isıl konfor insanların hayatı için oldukça önemlidir. İç mekanlarda konfor halinin sağlanmasında binaların kabuğu, dış atmosfer şartlarının iç mekâna olan etkisinin düzenlenmesi gerekmektedir. İç mekân ile dış ortamın arasındaki ısı farkının olmasından dolayı sıcak ortamlardan soğuk ortamlara ısı transferi söz konusu olmaktadır. Bu durum binaların kabukları yani cephe sistemleri oldukça önemlidir (İlhan, 2004).

Cephe ısı transferleri, devamlılık gösteren malzeme ile bileşimler sayesinde gerçekleşmektedir. Isı köprüsü ismi verilen söz konusu olayın engellenmesi ısı geçişine engel olan ısı bariyerinin kullanılmasıyla oluşturulmaktadır. Isıl köprüleri, ısı konfor performansının düşmesine neden olmaktadır (Gür, 2001). Isı sürekli sıcak yerden soğuk olan bölgeye yönelmektedir. Bu akış engellenemez ancak ertelenebilmektedir. Isının bir yerden tamamen kesilmesi, hapsedilmesi mümkün değildir. Ancak söz konusu akışın kontrol edilmesi mümkündür. Bununla birlikte cephelerde geliştirilen sistemler ile birlikte daha az enerjinin kullanılmasıyla ısı konforun sağlanması amaçlanmaktadır. Binaların soğutulmasında kullanılan enerji oranı ısıtma adına kullanılan enerji oranından fazla olmaktadır. Cephelerde kullanılması planlanan sistemler yaz ile kış aylarına göre ısı konfor şartlarına yanıt verebilir niteliktedir.

2.2.8.3. Elektrik tesisatı

Yapılardaki elektrik enerji sistemleri, yapılar ve yapıların faaliyetlerini sürdüren bireyler için önemli sistemler arasında yer almaktadır. Bununla birlikte elektrik kontrollerin meydana gelen sinir sistemi olmadığı sürece işlev görememektedir. Jeneratörler ulusal kaynakların kullanılmadığı zamanlarda yapılara tam güç sağlanmasında kullanılmaktadır. Elektrik enerjisinin kullanılması ile hayati önemi olan ya da devamlı çalışmaya ihtiyaç duyan cihazlar ile sistemlerin kullanılması söz konusu enerji kaynaklarının güvenilirlik durumu için tehlike yaratmaktadır. Güvenirliğin sağlanması adına bütün tedbirlere rağmen modern uygulamalarda

tüketimi sağlanan elektrik enerjisinin yaklaşık %95'inden fazla kısmını sağlayan AC şebekesi ile kesintisiz güç kaynakları sayesinde önemli yük şeklinde kabullenilen cihazlar ile sistemlere zorunlu güçlerin sağlanmasında eksiklikler yer almaktadır. Teknolojinin sağlamış oldukları ile birlikte gelen en önemli problemler arasında elektrik enerjisi ile çalışan cihaz ve sistemlerin çok kısa zaman zarfında arızalardan etkilemesi yer almaktadır. Bununla birlikte şebekelerdeki arızalar endüstriyel otomasyon sistemlerinin verimini önemli oranda etkilemektedir. Devamlılık gerektiren bazı operasyonlardaki kesintiler sonucu meydana gelen maddi ve işçilik kayıpları önem taşımaktadır (Karadişoğulları, 2013).

2.2.8.4. Aydınlatma sistemi

Gün ışınlarının mekânın içine alınması ile mekanların doğal ışıklar ile aydınlatılması cephe sistemlerinin tasarlanması ile gerçekleştirilmektedir. Mekânın içerisinde doğal ışığın açıklıklar sayesinde giril oranının kontrol edilmesiyle, gün içinde yapay aydınlatma gereksinimi azaltılmaktadır (Kutlu, 2010). Yapıların tasarlanmalarında önemli faktörlerin arasında yer alan günışığına dair doğal aydınlatma tasarım stratejileriyle mimari tasarım stratejilerinin birbirlerinden ayrılmayan parametreleridir. Yapılar tasarlanırken erken tasarım aşamasından itibaren günışığı stratejilerinin belirlenmesi gerekmekte ve tasarımlara dair kararların da söz konusu stratejilere göre alınması gerekmektedir (Kılıç, 2018). Bununla birlikte mekanlarda görsel konforun sağlanmasında aydınlık seviyesi, renk ve parlaklık faktörlerinin belli değerlerde kalmasıyla mümkündür. Birim alana düşen ışık akısı şeklinde ifade edilen aydınlık seviyesi, gözün görme yeteneğine direkt etki eden bir etkidir (Alpur, 2009).

2.2.8.5. Akustik

İnsanların konforu bakımından cephelerde gürültünün kontrol edilmesi önemlidir. Gürültü kontrolünün sağlanması adına ilk olarak gürültünün kaynaklanmasını önleyecek tedbirlerin alınması gerekmektedir. Söz konusu tedbirlerin başında makro ölçekte şehir planlarının tasarımının yapıldığı sırada gürültü meydana getirebilecek ana trafik arterleri, demiryolları, havaalanları, otoyollar ile yüksek gürültü çıkaran fabrikaların yer aldığı alanlara ya da yakın yerlerine bina alanlarının yerleştirilmemesi gerekmektedir. Zorunlu durumlarda yapılması gereken hallerde, cephelerin tasarımları yapılmadan önce bölgelerde gürültü ölçümlerinin

yapılması ve elde edilen sonuçlara göre cephe tasarımlarının yapılması gerekmektedir. Yapıların yer aldıkları çevrenin niteliklere bağlı şekilde birbirlerinden farklı seviyede ve niteliklerde gürültüler meydana gelebilmektedir (Yüksel ve ark., 2016).

Gürültü genellikle pencere, cephelerin boşluğu, kapı ya da seffaf açıklıklardan binaların içine girmektedir. Gürültünün kontrol edilmesinde cephe sistemlerindeki önemli kısım camlama çözümleri ile cephe malzemelerinin bileşenleridir. Cephelerde gürültü yalıtımı adına seçilen camlar ile cephe bileşenlerinin gürültüleri önleme niteliği olan türden olması gerekmektedir. Bununla birlikte giydirme cephelerinde dış mekândan kaynaklanmayan iç mekanlardan kaynaklanan gürültü problemler de bulunmaktadır. Söz konusu problem üst katlardaki gürültülerin cephe boşluklarından alt katlara gelmesinden kaynaklanmaktadır. Bu durumu ise kat döşemeleri ile cephelerin arasındaki ses yalıtımı olan malzemeler ile cephe bileşenlerinin kullanılmamasından kaynaklanmaktadır. Giydirme cephe tasarımları yapıldığı sırada genelde söz konusu problem pek düşünülmemektedir (Yüksel vd, 2016).

2.2.8.6. Sıhhi tesisat

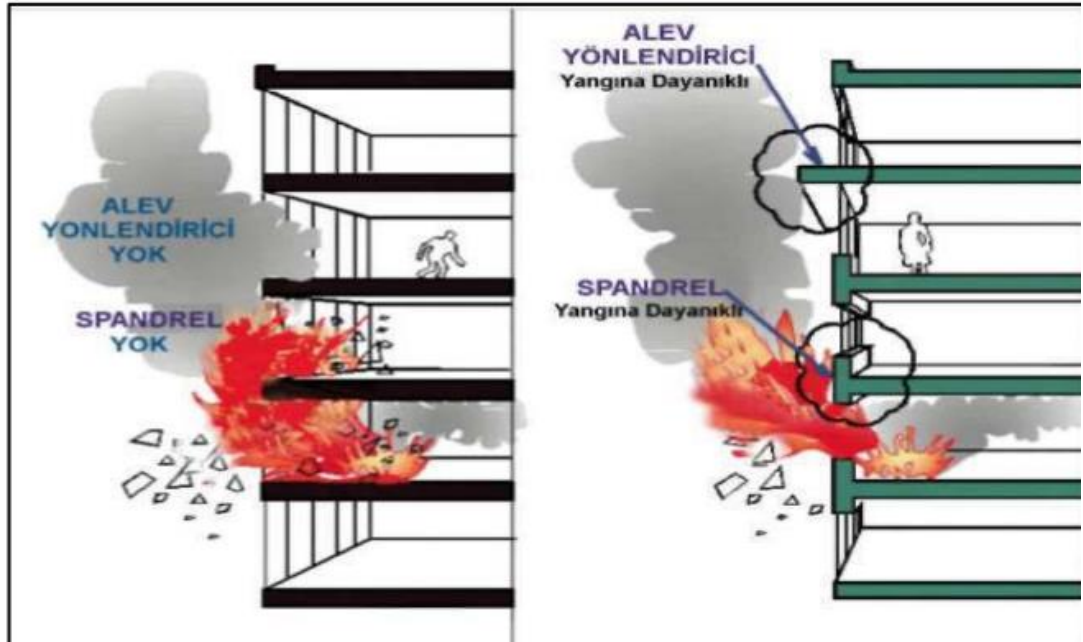
Sıhhi tesisat yapısal bakımdan incelendiğinde servisin ara katlarda meydana getirilen tali merkezlerden dağıtımının gerçekleştirilmesi, tesisat bakımından olumlu ancak yapısal bakımdan olumsuz şekilde değerlendirilmektedir. Servisin zemin ile bodrum katlarında meydana getirilen bir merkez aracılığıyla dağıtımının yapılması, yapısal anlamda avantajlı olmaktadır. Bununla birlikte tesisat bakımından da sakıncalı görülmektedir. Tek merkez uygulamasından kaynaklanan tesisat problemleri, belli akış organlarının kullanılması sayesinde engellenmektedir. Yapıların yüksekliği arttığında su çıkma yerlerindeki akma basınçları da büyük farklılıklar göstermektedir. Akma basıncının fazla olması, su sarfiyatını arttığı gibi koç vuruşu etkisi gerçekleştirmektedir. Bunun önlenmesi için de zon uygulaması kullanılmaktadır (Ersoy, 1993).

2.2.8.7. Yangın sistemleri

Yangınlardan kaynaklanan ve insan hayatının büyük bir ölçekte etkisi altına alan yangınlar can ve mal kayıplarına yola açarak, binalarda büyük bir tehlike oluşturmaktadır. Bu nedenle, alınan önlemler ve yapı malzemelerinin yangına karşı daha dayanıklı olması hayati bir önem taşımaktadır. Binaların dış cephesinde

yanmayan ve yangın süresini uzatan malzemelerin kullanılması, binaların yangına karşı dayanıklılığını artırmaktadır.

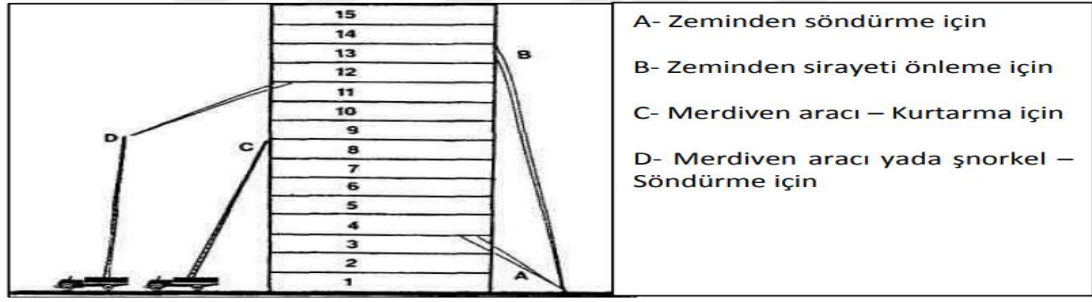
Bununla birlikte binalarda bulunan insanların tahliye edilebilmesi adına zaman kazandırılmaktadır. Yangın sırasında ölümlerin önemli bir oranının alevler yerine zehirli gazlardan meydana geldiği ifade edilmektedir. Giydirme cephelerin genelinde yapı ile kaplamalar arasında yer alan boşluklar yer almaktadır. Söz konusu boşluklar yangın sırasında baca benzeri alev ve dumanların diğer katlara geçmesine sebep olmaktadır. Giydirme cepheler ile yapıların arasında yer alan boşlukların yanmayan ve hava geçirmeyen malzemelerden kapatılması gerekmektedir. Cephesi giydirme olmayan binalarda yangınların diğer katlara geçmesini engellemek ya da zaman kazandırmak adına alev yönlendirici ve yangına dayanıklı spandrellerin kullanılması gerekmektedir (Kılıç, 2012).



Şekil 2.120. Alevlerin Spandrel Olması ve Olmaması Halinde Yangının Yayılması

Kaynak: (Kılıç, 2012)

Yüksek binalarda yangınlara müdahale edilmesi ve tahliyenin sağlanması önemli bir probleme dönüşmüştür. Aşağıda verilen şekil 2.121, 'de itfaiye araçlarının belli katlara müdahale edebildiği görülmektedir.



Şekil 2.121. İtfaiyenin Yangınla Mücadele Yöntemleri ve Uygulamaları

Kaynak: (Kılıç, 2012)

2.2.8.8. Bina otomasyon sistemleri

Otomasyon sistemi herhangi bir sistemin belli bir senaryoya göre bir operatöre gerek duyulmadan yönetilmesini ifade etmektedir. Endüstride otomasyon sistemleri yüzyılı aşkın bir süredir kullanılmaktadır. Endüstride otomasyona geçilmesinin en önemli nedenleri arasında verimliliğin artırılması ve enerjiden tasarruf sağlanması yer almaktadır. Bina otomasyon sistemleri ile bina yönetilmesi akıllı bina sistemlerinde beyni meydana getirmektedir. Akıllı binalarda yukarıda ifade edilen hedeflerini gerçekleştirmek adına yüksek oranda bilgisayar ile yönetimi sağlanan birden fazla sistem aynı anda kullanılmaktadır. Bununla birlikte akıllı binalarda ısıtma, soğutma, iklimlendirme kullanma sularının üretilmesi ve dağıtılmasına dair sistemler zayıf akım sistemleri ve asansörlere benzer teknik hizmetlerin, işletme güvenliği ile işletme ekonomisi bakımından bir merkez tarafından yürütülmesini gerçekleştirme adına bilgisayarlı bir denetim kontrol sistemi kurulmaktadır. Söz konusu sistem Bina Otomasyon Sistemi BOS (Building Automation System) ismi verilmektedir. 1950’li yıllardan itibaren meydana çıkan BAS kavramı, elektronikteki önemli gelişmeler neticesinde içerik ile konfigürasyon şeklinde önemli değişikliklere uğraması sonucu günümüze kadar ilerlemiştir. Günümüzde sistemlerin öncülerinden olan BAS sistemleri bütün bilgi ve kontrol noktalarında kablolar le ana bir kontrol paneline bağlanarak operatör sistemine kendi panosunun yanında ana panodan da müdahale edilebilen kablolu sistemler şeklinde ifade edilmektedir.

2.2.9. Sürdürülebilir sistemler

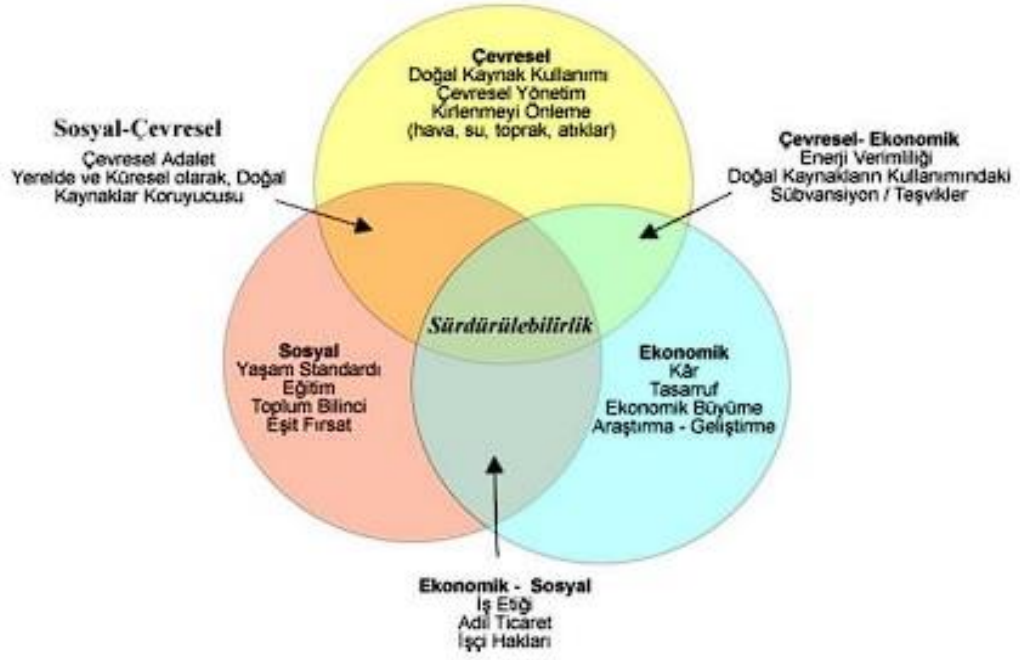
Mimarlıkta sürdürülebilirlik, çevresel, sosyal ve ekonomik açılardan uzun vadeli sürdürülebilir çözümlerin benimsendiği bir yaklaşımı ifade eder. Sürdürülebilir mimarlık, insanların yaşam kalitesini artırmak için tasarım ve inşaat süreçlerinde çevresel etkileri minimize etmeyi ve kaynakları verimli bir şekilde kullanmayı hedefler.

Sürdürülebilir mimarlık, çevresel etkileri azaltmak için enerji verimliliği, su tasarrufu, atık yönetimi ve çevre dostu malzeme seçimi gibi stratejileri uygular. Enerji verimliliği, binaların enerji tüketimini azaltmak için iyi yalıtım, doğal aydınlatma ve enerji tasarruflu sistemlerin kullanımını içerir. Su tasarrufu ise suyun etkin ve verimli bir şekilde kullanılmasını sağlar, su tasarruflu armatürler ve geri dönüşümlü su sistemleri gibi çözümleri içerir.

Sosyal açıdan sürdürülebilir mimarlık, insan sağlığını ve konforunu ön planda tutar. İyi bir iç hava kalitesi, doğal ışıklandırma, akustik düzenlemeler ve ergonomik tasarımlar gibi unsurlar, insanların yaşam kalitesini artırır. Ayrıca, toplumun ihtiyaçlarını ve katılımını göz önünde bulunduran tasarımlar, sosyal sürdürülebilirliği destekler.

Ekonomik açıdan sürdürülebilir mimarlık, uzun vadeli maliyetleri ve bakım gereksinimlerini azaltmayı hedefler. Uzun ömürlü malzemelerin kullanımı, enerji verimliliği önlemleri ve yenilenebilir enerji kaynakları gibi çözümler, bina sahiplerine ve kullanıcılara tasarruf sağlar. Aynı zamanda, sürdürülebilir binaların değeri genellikle artar ve pazar talebini artırır.

Sürdürülebilir mimarlık, bireysel binaların yanı sıra şehir planlaması, toplu konut projeleri ve altyapı projeleri gibi daha geniş ölçekli tasarımları da kapsar. Bu yaklaşım, çevre ve toplum için daha iyi bir gelecek oluşturmayı hedeflerken estetik ve işlevsellikten ödün vermez. Sonuç olarak, sürdürülebilir mimarlık, çevresel, sosyal ve ekonomik açılardan sürdürülebilirlik ilkelerini benimseyen bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım, gezegenimizin sınırlı kaynaklarını koruma, insan sağlığını ve konforunu artırma ve uzun vadeli ekonomik faydalar sağlama amacı taşır.



Şekil.2.122. Sürdürülebilirlik

Kaynak: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1263291>

2.2.9.1. Kaynak yöntemi

İklim değişikliği, çevre kirliliği, global ısınma ile yenilenemeyen yakıtların hızlı şekilde azalmasıyla enerji masrafları gittikçe artmakta ve bunun sonucunda yenilenebilir enerji kavramının önemi artmıştır. Diğer yandan toplam enerji kaynaklarının yaklaşık %40'ını yapıların tükettiği doğrultuda yenilenebilir enerji kullanan, en az enerji tüketen, en yüksek performans veren yapı tasarımları ise önemini arttırmaktadır. Enerji performansı ile çevreye yönelik duyarlılıklardan dolayı günümüzde bu tarz projelere ilgiler artmakta ve söz konusu alana yönelik yatırımların önemi de artmaktadır (Kantaroğlu, 2011). Performansı yüksek olan yeşil binalar, dünyadaki su problemleri ile binaların hidrolik döngülerine ait olan iki temel unsura dair çözümler getirmesine rağmen bilinenlerin haricinde yeni yaklaşımlar geliştirmektedir. Söz konusu unsurlar içilebilir suyun sağlanması ile atık suların uzaklaştırılmasıdır.

Binalarda su tüketimlerinin azaltılması halinde mevcut atık su stratejisinin yeniden yapılandırılması gerekmektedir. Su kaynaklarının geliştirilmesine yönelik ekolojik denge ile bireylerin sağlığına yönelik gösterilen değeri belirtmektedir.

Tablo 2.6. Su yönetiminin Ekolojiye Faydaları

Enerji Tasarrufu	Suyu taşımak ve işlemek adına gerekli olan enerjinin düşürülmesi sonucu kaydedilen suyun gerçek değerinden daha fazla ekonomik katkı sağlanmaktadır.
Atık Su Üretiminin Düşürülmesi	Su tüketiminin azaltılması sonucu atık suyun meydana gelmesi de azalmakta ve bu şekilde binaların kullanıcıları bakımından maliyet de düşmektedir.
Alt Yapı Yatırımları	Su tasarrufu binaların tasarlanması su ile atık suların alt yapı maliyetlerini azaltmaktadır.
Gelişmiş Endüstriyel İşlemler	Üretim sistemlerinde kullanılan su alanında yapılan yenilikler yeni yaklaşımları gündeme getirmektedir.
Yüksek İşçi Verimliliği	Kaynak verimliliğini temel alan tesisler daha üretici iş gücüne sahiptir.
Azaltılmış Mali Risk	Su tasarrufu gereksinim duyulması durumunda uygulanabilmekte ve bu sayede büyük tesisler için maliyet ile risk azalmaktadır.
Çevresel Faydalar	Su tüketiminin azaltılması sonucu doğal sistem üzerinde etkiler de azalmaktadır.

Kaynak: (Kantaroglu, 2011: 34)

- **Enerjinin Etkin Kullanımı**

Mimaride sürdürülebilirlik kapsamında enerji etkinlik, enerji kaynaklarının verimli ve tasarruflu bir şekilde kullanılmasını hedefleyen bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım, binaların enerji tüketimini azaltarak çevresel etkileri ve enerji maliyetlerini düşürmeyi amaçlar. Enerji etkinlik önlemleri, binaların tasarım, yapı malzemeleri, yalıtım, ısıtma, soğutma, aydınlatma ve elektrik sistemleri gibi unsurlarını kapsar.

Enerji etkin bir mimari tasarım, binanın enerji tüketimini minimize ederken konforlu bir iç ortam sağlamayı hedefler. Bunu yaparken, enerji verimli ekipmanlar ve sistemlerin kullanımı, doğal aydınlatma ve havalandırma, güneş enerjisi, yenilenebilir enerji kaynakları ve izolasyon gibi çeşitli stratejiler uygulanır.

Enerji etkinlik, çevresel faydalar sağlamanın yanı sıra maliyet tasarrufu ve enerji bağımsızlığı gibi ekonomik avantajlar da sunar. Daha düşük enerji tüketimi, enerji faturalarında tasarruf sağlar ve binanın ömrü boyunca işletme maliyetlerini azaltır. Sonuç olarak, enerji etkinlik, sürdürülebilir mimarinin temel taşlarından biridir ve hem çevresel hem de ekonomik açıdan önemli faydalar sunar. Enerji etkin binalar, daha sürdürülebilir bir geleceğe doğru ilerlemeye katkıda bulunur.

- **Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı**

Yenilenebilir enerji kaynakları, doğal süreçlerle sürekli olarak yenilenen ve sınırsız miktarda mevcut olan enerji kaynaklarıdır. Güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, hidroelektrik enerji, biyokütle ve jeotermal enerji, yaygın olarak kullanılan yenilenebilir enerji kaynaklarıdır. Bu kaynakların kullanımı, fosil yakıtlara kıyasla daha düşük sera gazı emisyonlarına ve çevresel etkilere sahip olduğu için çevresel sürdürülebilirlik için önemlidir. Ayrıca, yenilenebilir enerji kaynakları enerji bağımsızlığını artırır ve enerji arz güvenliği sağlar, çünkü yerli kaynaklara dayanır ve dışa bağımlılığı azaltır. Son olarak, yenilenebilir enerji teknolojileri sürekli olarak geliştirilmekte olup enerji verimliliğini artırarak daha ekonomik hale gelmektedir, bu da enerji maliyetlerini düşürmeye yardımcı olur.

- **Güneş Enerjisi**

Güneş sisteminde yer alan bütün gezegenler için güneş bir enerji kaynağıdır. Özellikle de dünyamızdaki bütün canlılar için olmazsa olmazdır. Özellikle de yaz dönemlerinde kullanımını vermiş olduğu kolaylık ve elektrik faturalarında sağlamış olduğu ekonomik yararlarla güneş panelleri günümüzde de en önemli yenilenebilir enerji kaynaklarından (Yerebakan, 2011).

Köylerdeki ve şehirdeki evlerin çatılarında oldukça sık gördüğümüz güneş panelleri sayesinde sular ısıtılabilir, evlerin sıcak su gereksinimleri giderilebilir veya sıcak su, evin ısıtma tesisatına aktarılarak insanların ısınma gereksinimlerini karşılanabilir. Güneş ışınlarını toplayarak elektrik ya da ısı üretimi sağlayan güneş enerjisi, bu enerjiyi elektrik ve ısı olarak değerlendirmektedir (Yerebakan, 2011).

Güneş enerjisi sistemleri toplanan enerjiyi doğrudan elektriğe çevirmektedir. Binaların çatılarına, arabaların üstlerine ve cihazlara yerleştirilebilir. Konsantre güneş enerjisi santralleri hem lens hem de ayna düzenekleriyle güneş ışınlarına göre daha küçük bir alana yansıtma esasına göre çalışarak ısı ya da elektrik için kullanılmaktadır (Yerebakan, 2011).



Şekil 2.123. Güneş Enerjisi

Kaynak: (<https://ekolojist.net/gunes-enerjisi-uretimi-2/>)

- **Rüzgâr Enerjisi**

Bu enerjinin kaynağı normalde güneştir. Güneş enerjisi denizleri ve karaları yakın sıcaklıkta ısımadığı için oluşan basınç farkı rüzgârı oluşturur. Rüzgârın etkisinin çok fazla hissedildiği bölgelere kurulmuş olan rüzgâr tribünleri rüzgârın kinetik enerjisini ilk olarak mekanik ardından da elektrik enerjisine çevirmektedir. Rüzgârdan elde edilmiş olan enerji, rüzgârın o andaki esme hızına ve süresiyle bağlantılıdır. Günümüzde rüzgâr enerjisi dünyanın elektrik gereksinimini %2'sini karşılamaktadır. Rüzgâr tribünü teknolojilerinin diğer elektrik üretimi yöntemlerine göre çevreye olan zararlı olan etkisi oldukça azdır (Enerji Enformasyon İdaresi, 2016).



Şekil 2.124. Rüzgâr Enerjisi

Kaynak: <https://evrimagaci.org/ruzgar-enerjisi-nedir-bir-ruzgar-turbini-nasil-enerji-uretir-9817>

- **Hidroelektrik Enerjisi**

Hidroelektrik enerjisinin amacı, akmakta olan suyun enerjisini kullanarak bu enerjiyi elektrik enerjisine dönüştürmektir. Hidroelektrik enerji santralleri yenilebilir durumdadır. Yükseltinin yoğun olduğu yerlerde suyun akış hızı çok olduğu için, bu santraller bu bölgelerde daha da kullanışlı haldedir. Bu santrallerde akan suyun enerjisine göre değerlendirildiğinde balıkçılık mesleğini geliştirmede, ulaşımı daha basit hale getirmede, sulamada ve en çok da enerji üretiminde kullanılmaktadır (Yerebakan, 2011).



Şekil 2.125. Hidroelektrik Enerji

Kaynak: <https://www.enerjiportali.com/hidroelektrik-enerjisi-nedir-nerelerde-kullanilir/>

- **Deniz Enerjisi**

Diğer isimleri dalga enerjisi ve okyanus enerjisi olan bu enerji türü iki farklı enerji kaynağı olarak değerlendirilmektedir. Bunlardan birincisi güneş ısısına bağlı olan termal enerjisi, ikincisi ise gel-gitlerden ve dalgalardan beslenen mekanik enerjidir. Dünyanın yaklaşık %70'inin okyanus olmasından dolayı okyanuslar, dünyanın en büyük güneş toplayıcısı olarak da bilinmektedir. Okyanuslarının yüzeyinde yaşanan fazla ısınmayla beraber derinlerdeki suların sıcaklık farkı doğal bir termal enerjiyi oluşturmaktadır. Yeteri kadar faydalanabilirse, bu enerjinin oldukça küçük bir bölümü daha bütün dünyanın enerji ihtiyacını karşılayabilecek düzeydedir (McVeigh, 1984).



Şekil 2.126. Deniz Enerjisi

Kaynak: <https://argevetasarim.com/dalga-enerjisi-nedir/>

- **Jeotermal Enerjisi**

Yerin sıcaklığı anlamına gelen jeotermal sözcüğü, doğa olayları ve özellikle de yağışların ardından oluşan suların yer kabuğunun çatlakları arasından magma tabakası ulaşmasıyla oluşur. Magmadaki bu ısınan sular yeryüzüne hem sıcak su hem de buhar şeklinde ulaşır. Ardından bu buhar ve su tribünler yardımıyla birçok farklı enerji türüne dönüştürülebilir. Genel anlamda değerlendirildiğinde yer kabuğunda depolanan ısı enerjisi, jeotermal enerjiyi oluşturmaktadır. Bu enerjinin yeryüzüne çıkmasıyla bu enerji kurulan elektrik santralleriyle elektrik enerjisine dönüşmektedir. Bununla birlikte iş yerlerinde ve evlerde oluşturulan soğutma ve merkezi ısıtma sistemlerinde, hastaların tercih etmiş olduğu birçok farklı fizik tedavi merkezinde ve turistik merkezlerde de kullanılmaktadır (Felix ve Simoes, 2006).



Şekil 2.127. Jeotermal Enerji

Kaynak: <https://sehatek.com.tr/blog/jeotermal-enerji-nedir-kullanim-alanlari-nelerdir>

- **BiyoEnerji**

Biyoenerji tükenmesi zor bir kaynaktır. Bunun nedeni her yerde üretilebilmesi, özellikle de kırsal kesimlerde sosyo ekonomik gelişmelere destek olması sebebiyle önemli ve uygun bir enerji kaynağı olmasıdır. Biyokütle için buğday, mısır gibi özel olarak yetiştirilen otlak, deniz algleri, gübre, yosunlar, bitkiler, sanayi atıkları, organik çöpler ve hayvan dışkıları kaynak halindedir. Kömür vb. gibi fosil yakıtların bitmesi ve yaratmış olduğu çevre kirliliğine rağmen, biyokütle kullanımı enerji probleminin çözülmesini önemli haline gidermektedir (Cassedy, 2013).



Şekil 2.128. Biyoenerji

Kaynak: <https://www.ekolekspertiz.com.tr/biyokutle-enerji-santralleri-isletmelerinin-sigortalanmasinda-olasi-riskler-ve-risklerin-degerlendirmeleri/>

- **Hidrojen Enerjisi**

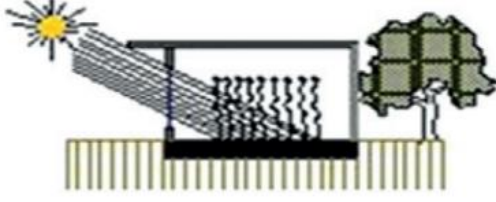
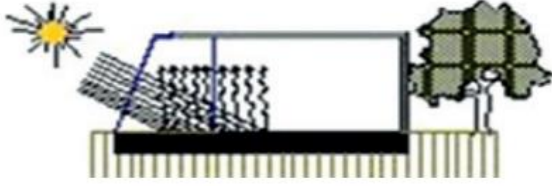
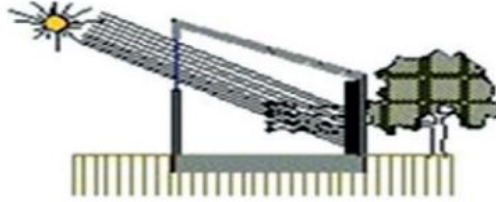
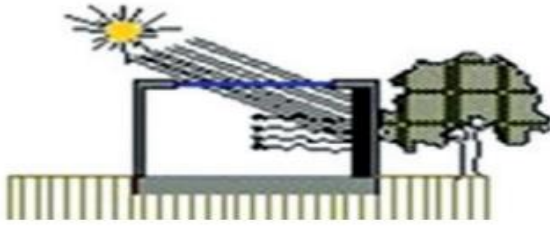
Günümüzde kullanılan teknoloji ve üretim zorluğu açısından kullanım olarak yaygın değildir fakat teknolojinin ilerlemesiyle beraber temiz bir enerji kaynağı olarak dünyanın enerji ihtiyacını karşılamak için en önemli adaylardandır. Gelecek dönemde elektrik yakıt pili ve ısı üretiminde hidrojen enerjisinin kullanılacağı düşünülmektedir (Tabak, 2009).



Şekil 2.129. Hidrojen Enerji

Kaynak: <https://temizenerji.org/2021/03/03/yenilenebilir-hidrojen-karbondan-arindirmaya-nasil-yardimci-olacak/>

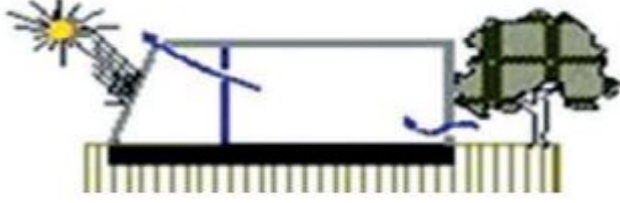
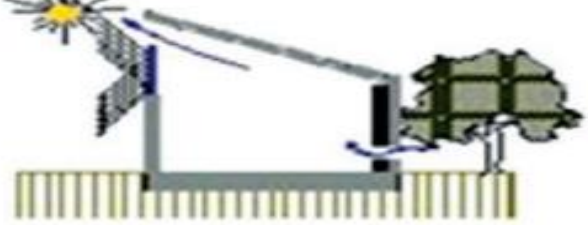
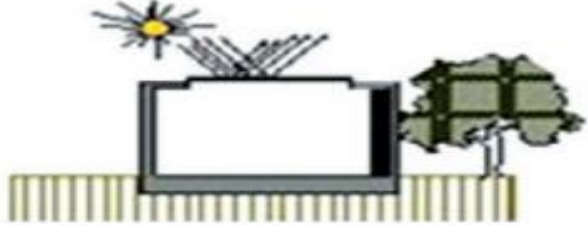
- Pasif Isıtma ve Pasif Soğutmanın Sağlanabilmesi
- Doğrudan Isı Kazanımı

Doğrudan Pasif Sistemler	
Güney Açıklıklar	
	
Çatı Açıklıkları	
	

Şekil 2.130. Doğrudan Isı Kazanımı Isıtma Teknikleri

Kaynak: (Bekar, 2007: 1)

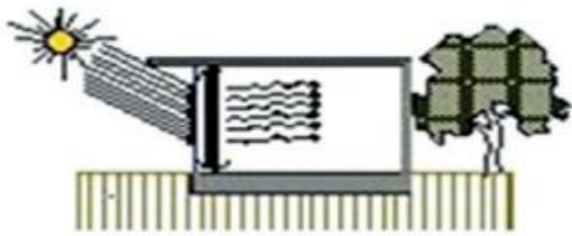
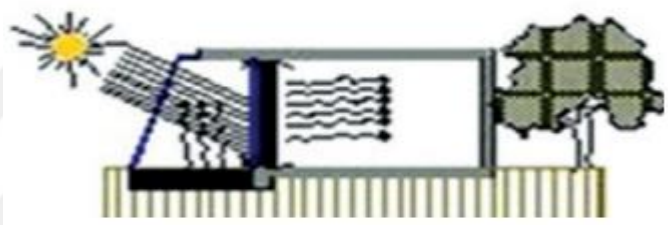
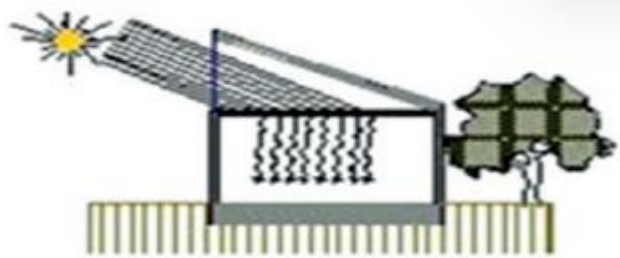
Şekil 2.131. Doğrudan Isı Kazanımı Soğutma Teknikleri

Doğrudan Pasif Sistemler	
Güney Açıklıkları	 
Çatı Açıklıkları	 

Kaynak: (Bekar, 2007: 13)

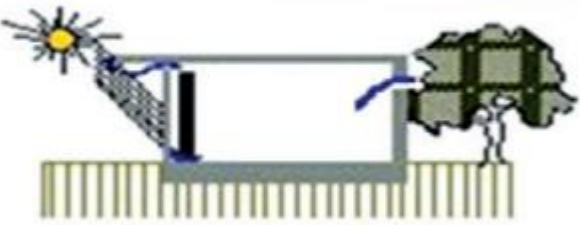
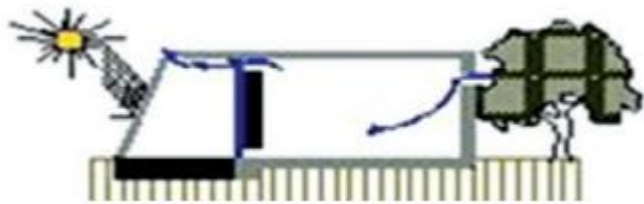
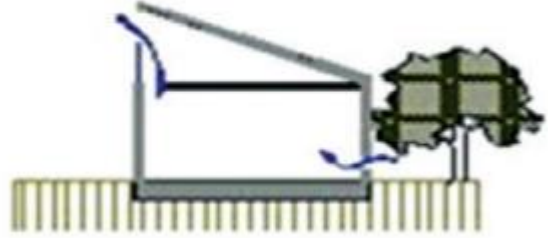
- Dolaylı Isı Kazanımı

Şekil 2.132. Dolaylı Isı Kazanımı Isıtma Teknikleri

Dolaylı Pasif Sistemler	
Güney Açıklıkları	
	
Çatı Açıklıkları	
	

Kaynak: (Bekar, 2007: 14)

Şekil 2.133. Dolaylı Isı Kazanımı Isıtma Teknikleri

Dolaylı Pasif Sistemler	
Güney Açıklıkları	
	
Çatı Açıklıkları	
	

Kaynak: (Bekar, 2007: 14)

- **İzole Edilmiş Olan Isı Kazanımı**

Yapılarda ve binalarda ısı kayıp ve kazançlarının sınırlandırılması için yapılan sistem izole edilmiş ısı kazanımı olarak tanımlanmaktadır. Teknik anlamda bu kazanım, farklı sıcaklıklardaki iki ortam arasında ısı geçişinin azaltılması için yapılmaktadır. Isı yalıtımıyla birlikte binaların ömrünün uzatılması, kullanıcılara konforlu, sağlıklı mekanlar sunabilmek ve bina kullanımında hem yakıt hem de soğutma giderlerinde kazanım sağlanabilir. Binaların ısıtılması için genelde fosil

- **Aydınlatma Gün Işığından Yararlanma**
- **Aktif Aydınlatma**

Aktif aydınlatma, binalarda ve yapılarda güneş ışığından yararlanmak için etkinliklerin mekanik donanım ve ek ısı depolayıcı tedbirlerle desteklenmesi, ısı dağılımının otomatik bir şekilde yapılması, su ve hava toplayıcılarının uygulanmasıyla yüksek verimli olan toplayıcılar ve güneş pillerinin kullanılması olarak açıklanmaktadır. Doğrudan iç mekânın aydınlatılması için kullanılmayan bu sistemlerde, gün ışığı genelde toplayıcılar yardımıyla toplanmaktadır (Dikmen ve Gültekin, 2011).

- **Pasif Aydınlatma**

Güneş enerjisinin yerel bir şekilde kullanılabilmesi ve karışık bir teknolojiye ihtiyaç duymamasından dolayı, günümüzde inşaat sektöründe oldukça çok tercih edilen bir aydınlatma şekli olmuştur. Gün ışığından binanın aydınlatılmasıyla birlikte elektrik ve sıcak su gibi enerji de elde edilmektedir. Türkiye bu konuda birçok farklı ülkeye göre avantajlı konumdadır. Türkiye’de en çok tercih edilen pasif aydınlatma yöntemi binaların çatılarına yerleştirilen güneş toplayıcıları aracılığıyla aydınlatma elde etmedir (Dilmen ve Gültekin, 2011).

- **Enerji Etkin Ekipman Kullanma**

Enerji etkin ekipman kullanma, enerji tüketimini azaltmak ve enerji verimliliğini artırmak amacıyla tasarlanmış ekipmanların kullanılması anlamına gelir. Bu tür ekipmanlar, düşük enerji tüketimi, yüksek verimlilik ve enerji kaynaklarının daha etkili kullanımı sağlayacak şekilde tasarlanır. Örneğin, enerji etkin aydınlatma sistemleri, LED ampuller veya akıllı aydınlatma kontrol sistemleri gibi enerji tasarruflu teknolojileri içerir. Benzer şekilde, enerji etkin ısıtma, soğutma ve havalandırma (HVAC) sistemleri, yüksek verimli kazanlar, yalıtımlı borular ve enerji geri kazanım sistemleri gibi özelliklere sahip olabilir. Enerji etkin ekipman kullanmak, enerji maliyetlerini düşürür, çevresel etkiyi azaltır ve sürdürülebilir bir enerji kullanımını teşvik eder.

- **Yüksek Performanslı Cam Kullanımı**

Genelde sıcak iklimlerde yer alan yapılar ve binalar için farklı yararlar sağlamaktadır. Bu yararları örnek olan iç mekanların daha soğuk tutularak soğutma masrafını azaltması verilebilir. Yaz aylarında aşırı ısınmanın engellenmesi, daha soğuk aylara göre ısınının dışarı çıkmasının önlenmesi kadar da önemlidir.

Camın performansı, bina da yaşayanlar için çok daha konforlu bir yaşam ortamı oluşturmaya destek sağlar. Günümüzde yapılarda ve binalarda kullanılan yüksek performanslı camlar, özellikle de iki ya da üç kat gümüş kaplamalı ürünler, güneş ısını dışarıda tutarak yüksek miktarda gün ışığının içeriye girmesine izin veren yüksek spektral seçicilik imkânı da tanımaktadır.



Şekil 2.135. Yüksek Performanslı Cam Kullanımı

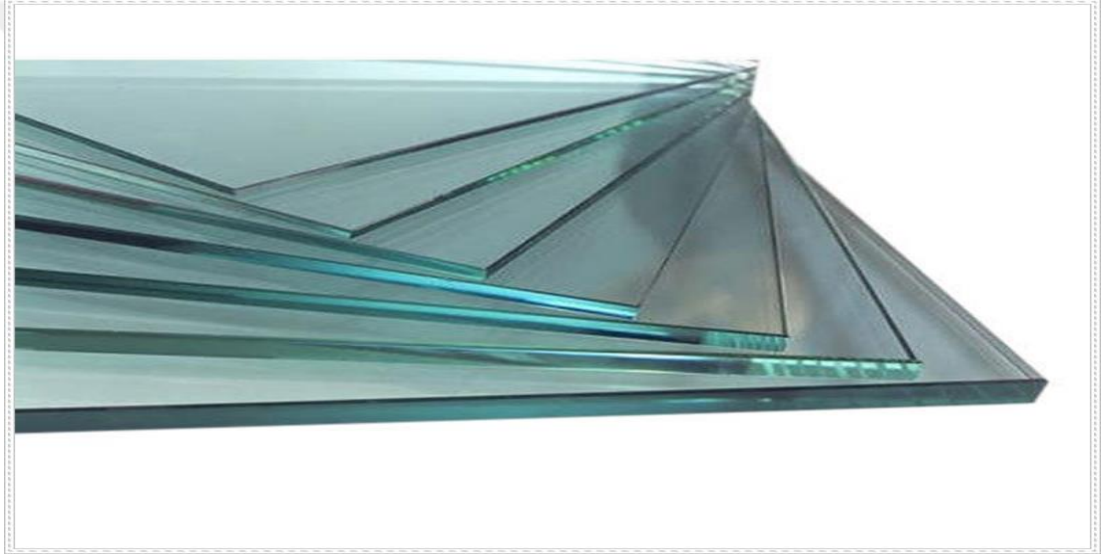
Kaynak: <https://www.guardianglass.com/content/guardianindustriesholdings/europe/tr>.

- **Geleneksel camlar**

Geleneksel camlar, uzun bir süredir kullanılan ve birçok alanda yaygın olarak kullanılan bir yapı malzemesidir. Silika, soda ve kireçtaşı gibi doğal hammaddelerin birleştirilmesiyle elde edilen bu malzeme, cam üretim süreci ile şekillendirilir. Geleneksel camlar, pencere camlarından mobilyalara, vitrinlere kadar geniş bir kullanım alanına sahiptir. Saydam, düzgün yüzeyli ve optik olarak berrak özellikleriyle dikkat çekerken, kırılma ve darbeye karşı hassasiyet gibi zayıf noktaları da vardır. Teknolojik gelişmelerle birlikte güvenlik camları, ısı yalıtımlı camlar ve yansıtıcı camlar gibi özel cam türleri ortaya çıkmıştır. Geleneksel camlar, dayanıklılığı, estetik çekiciliği ve işlevselliği nedeniyle hala tercih edilen bir malzeme olmasına rağmen, yeni cam teknolojileri ve alternatif malzemelerin geliştirilmesi sektörü sürekli olarak değişime uğratmaktadır.

- **Flotal cam**

Flotal camlar, düz cam üretiminde en yaygın kullanılan ve geniş bir uygulama alanına sahip olan bir cam türüdür. Bu camlar, özel bir üretim süreci olan "flotal" yöntemi ile üretilir. Bu süreçte, cam hamuru sıvı haldeki bir metal banyosuna dökülür ve üzerinden geçirilir, böylece cam yüzeyi düzgün ve parlak bir şekilde şekillendirilir. Flotal camlar, saydam, düzgün ve optik olarak berrak bir yüzeye sahiptir. Bu camlar, pencere camlarından aynalara, vitrinlere kadar geniş bir kullanım alanına sahiptir. Ayrıca, flotal camlar, ses yalıtımı ve ısı yalıtımı gibi özel özellikler için işlenebilir ve lamine edilebilir. Flotal camlar, dayanıklılığı, estetik çekiciliği ve işlevselliği nedeniyle inşaat, otomotiv, mobilya ve dekorasyon gibi birçok sektörde tercih edilen bir malzemedir.



Şekil 2.136. Flotal Cam

Kaynak: <https://www.ozlercam.com.tr/temperli-cam/>

- **Güvenlik camları**

Güvenlik camları, insanların ve mülklerin korunması için tasarlanmış özel bir cam türüdür. Bu camlar, daha yüksek dayanıklılık ve güvenlik sağlamak amacıyla çeşitli güçlendirme teknikleriyle üretilir. Güvenlik camları, genellikle cam tabakaları arasına polikarbonat veya polivinil butiral (PVB) gibi şeffaf ve dayanıklı malzemelerin lamine edilmesiyle oluşturulur. Bu yapısı sayesinde, güvenlik camları darbeye dayanıklı ve parçalanması zor bir yapıya sahiptir. Bu camlar, hırsızlık, vandalizm, saldırı, doğal afetler veya kazalar gibi durumlarda mülklere ve insanlara karşı koruma sağlar. Ayrıca, güvenlik camları UV ışınlarına karşı filtreleme özelliğine de sahip olabilir, böylece iç mekanlardaki eşyalar ve insanlar güneşin zararlı etkilerinden

korunabilir. Güvenlik camları, bankalar, müzeler, vitrinler, oteller, konutlar ve diğer ticari yapılar gibi çeşitli yerlerde güvenlik önlemi olarak tercih edilir.

- **Temperli cam**

Temperli cam, özel bir ısıtma ve soğutma işlemi olan temperleme sürecinden geçirilerek üretilen bir cam çeşididir. Bu süreç, camın fiziksel özelliklerini değiştirerek daha güçlü ve dayanıklı hale getirir. Temperli cam, normal camlara göre daha yüksek darbe dayanımına sahiptir ve kırıldığında daha küçük, daha az keskin parçalara ayrılır. Bu özellikleri sayesinde, temperli cam genellikle güvenlik gerektiren alanlarda kullanılır. Temperli cam, yüksek sıcaklıkta cam yüzeyini yumuşatma ve ardından ani bir şekilde soğutma işlemiyle üretilir. Bu işlem, camın iç ve dış kısımları arasında gerilim oluşmasına neden olur. Gerilim, camın dayanıklılığını artırır ve darbeye veya bükülmeye karşı daha dirençli hale getirir. Temperli cam, normal camlardan beş kat daha fazla dayanıklılığa sahip olabilir. Temperli camın avantajlarından biri, kırıldığında daha güvenli olmasıdır. Normal camlar büyük, keskin parçalara ayrılırken, temperli cam küçük, küp şeklinde parçalara dönüşür. Bu parçalar genellikle zarar verici keskin kenarlara sahip değildir, bu nedenle yaralanma riski daha düşüktür. Ayrıca, temperli cam, termal stres ve basınç değişiklikleri gibi faktörlere daha iyi dayanabilir.

Temperli camın yaygın kullanım alanları arasında otomobil camları, duşa kabinler, cam kapılar, mobilya camları, vitrinler ve güvenlik pencereleri bulunur. Güvenlik gerektiren bölgelerde kullanılması tercih edilen temperli cam, dayanıklılığı ve parçalanma şekli nedeniyle tercih edilen bir malzemedir. Temperli cam, inşaat ve tasarım projelerinde sıklıkla kullanılan bir cam çeşididir. Güvenlik, dayanıklılık ve estetik görünüm gibi avantajları nedeniyle tercih edilir.

- **Lamine cam**

Lamine cam, iki veya daha fazla cam tabakasının arasına polimer bir tabaka yerleştirilerek oluşturulan bir cam türüdür. Bu polimer tabaka genellikle şeffaf bir plastik malzeme olan polivinil butiral (PVB) veya etilen vinil asetat (EVA) kullanılarak yapılır. Lamine camın en önemli özelliği, kırıldığında bile cam tabakalarının bir arada kalmasıdır. Polimer tabaka, cam tabakalarını bir arada tutarak camın dağılmasını önler. Bu nedenle, lamine cam güvenlik açısından önemli bir seçenektir. Kırılma durumunda cam parçalarının dağılması ve yaralanmalara yol açma riski azalır. Lamine cam aynı zamanda güneş ışınlarını filtreleyebilen özelliklere de sahiptir. Ultraviyole (UV) ışınlarına karşı koruma sağlayabilir ve güneşin zararlı

etkilerini azaltabilir. Bu özelliği sayesinde lamine cam, mobilyalarda, vitrinlerde ve sergileme alanlarında kullanılabilir. Ayrıca, lamine cam ses yalıtımı sağlayabilir. Cam tabakaları ve polimer arasındaki yapı, dışarıdaki sesin içeriye geçişini azaltır. Bu özellikle trafik gürültüsü gibi dış etkenlerden kaynaklanan seslerin azaltılmasında etkilidir. Lamine cam, güvenlik, güneş kontrolü ve ses yalıtımı gibi özellikleri nedeniyle çeşitli alanlarda kullanılır. Bina cephe camları, araç camları, cam mobilyalar, cam merdiven korkulukları ve güvenlik camları gibi uygulamalarda sıkça tercih edilir.



Şekil 2.137. Lamine Cam

Kaynak: <https://www.ozlercam.com.tr/temperli-cam/>

- **Güneş kontrol camları**

Güneş kontrol camları, güneş ışınlarının geçişini kontrol etmek amacıyla özel olarak tasarlanmış cam türleridir. Bu camlar, iç mekanlarda daha konforlu bir ortam sağlamak, ısı artışını engellemek ve enerji verimliliğini artırmak için kullanılır. Güneş kontrol camları, genellikle camın yüzeyine uygulanan ince bir metal veya metal oksit tabakası ile üretilir. Bu tabaka, güneş ışınlarının bir kısmını yansıtır, bir kısmını emer ve bir kısmını da geçirir. Bu sayede, güneşin zararlı etkilerini azaltırken iç mekana daha kontrollü bir miktarda güneş ışığı girmesini sağlar. Bu cam türü, birkaç farklı özellik sunabilir. Bazı güneş kontrol camları, yüksek oranda güneş enerjisini geri yansıtarak bina içindeki ısıyı azaltır ve iklimlendirme ihtiyacını azaltır. Bazıları ise güneş ışınlarının geçişini engelleyerek, UV ışınlarının etkisini azaltır ve mobilya, döşeme gibi iç mekan malzemelerinin solmasını önler. Güneş kontrol camları, enerji verimliliğini artırarak bina ısıtma ve soğutma maliyetlerini azaltır. Aynı zamanda, iç

mekanlarda daha konforlu bir sıcaklık sağlayarak çalışma veya yaşam alanlarında daha iyi bir deneyim sunar. Bu camlar, ticari ve konut binalarında, ofislerde, otellerde, hastanelerde ve diğer yapılarda yaygın olarak kullanılır. Binaların enerji verimliliğini artırmak, iç mekân konforunu sağlamak ve güneşin zararlı etkilerini azaltmak için tercih edilen bir çözümdür.

- **Renkli camlar**

Mimaride renkli camlar özellikle estetik açıdan dikkat çeken ve farklı tasarımların oluşturulmasına imkân sağlayan bir malzeme olarak kullanılır. Renkli camlar, cam üretim sürecinde farklı renk pigmentleri veya opak malzemelerin kullanılmasıyla elde edilir. Bu cam türü, camın doğal şeffaflık özelliğini korurken, istenilen renk tonlarını yansıtabilir. Renkli camlar, mimaride farklı şekillerde kullanılabilir. Örneğin, pencerelerde veya cam duvarlarda estetik bir unsur olarak kullanılabilir. Renkli camlar, iç mekanlara veya dış cepheye farklı bir karakter ve görsel çekicilik katarken, ışığın mekanlara farklı renk tonlarıyla girmesini sağlar. Aynı zamanda, renkli camlar da güneş kontrolü amacıyla kullanılabilir. Özel renkli camlar, güneş ışınlarının geçişini kontrol ederek iç mekanlarda istenilen miktarda ışığın sağlanmasını sağlar. Aynı zamanda, UV ışınlarının zararlı etkilerini azaltabilir ve iç mekân malzemelerinin solmasını önleyebilir. Renkli camlar, bir binanın mimari tasarımında vurgu noktaları oluşturabilir. Farklı renkler, desenler veya şekillerle yapılan cam paneller, binalara görsel bir çekicilik katarak farklılaşmalarını sağlar. Mimaride renkli camlar, tasarımın ve estetiğin yanı sıra, atmosferin ve iç mekanların yaratılmasında da önemli bir rol oynar. Renkli camlar, binalara özgün bir karakter ve kimlik kazandırırken, iç mekanlarda da farklı bir atmosfer oluşturabilir.

- **Yansıtıcı (reflektif) camlar**

Mimaride yansıtıcı (reflektif) camlar, güneş enerjisi kontrolü ve dışarıdan gelen ışığın yönlendirilmesi amacıyla kullanılan bir cam türüdür. Yansıtıcı camlar, cam yüzeyindeki özel bir kaplama sayesinde ışığı yansıtarak dışarıdaki görüntünün yansımalarını sağlar. Yansıtıcı camlar, güneşin etkisini azaltarak iç mekanların daha serin kalmasını sağlar. Işığın büyük bir kısmını yansıttığı için güneş enerjisi kontrolünde etkilidirler. Bu camlar, binaların enerji verimliliğini artırırken, iç mekanları da güneşin zararlı etkilerinden korur. Ayrıca, yansıtıcı camlar dışarıdan gelen ışığın yönlendirilmesinde de kullanılır. Dışarıdan gelen ışık cam yüzeyine çarptığında yansıtılır ve bu sayede dışarıdaki görüntüler camın dışına yansıtılırken içeridekiler dışarıdan görülemez. Bu, iç mekanlarda daha fazla mahremiyet sağlar ve

dışarıdaki gözlerden korunmayı sağlar. Yansıtıcı camlar, mimari tasarımda estetik bir unsuru temsil edebilir. Binanın dış cephesine yansıyan çevre veya gökyüzü, camın yansıtıcı özelliği sayesinde farklı bir görünüm ve atmosfer oluşturabilir. Ayrıca, yansıtıcı camlar, binalara modern ve çağdaş bir görünüm kazandırabilir. Mimaride yansıtıcı camlar, enerji verimliliği, güneş kontrolü ve estetik açıdan önemli bir rol oynar. Hem iç mekanların konforunu artırırken hem de binanın dış görünümünü zenginleştirirken işlevsel ve görsel çözümler sunar.



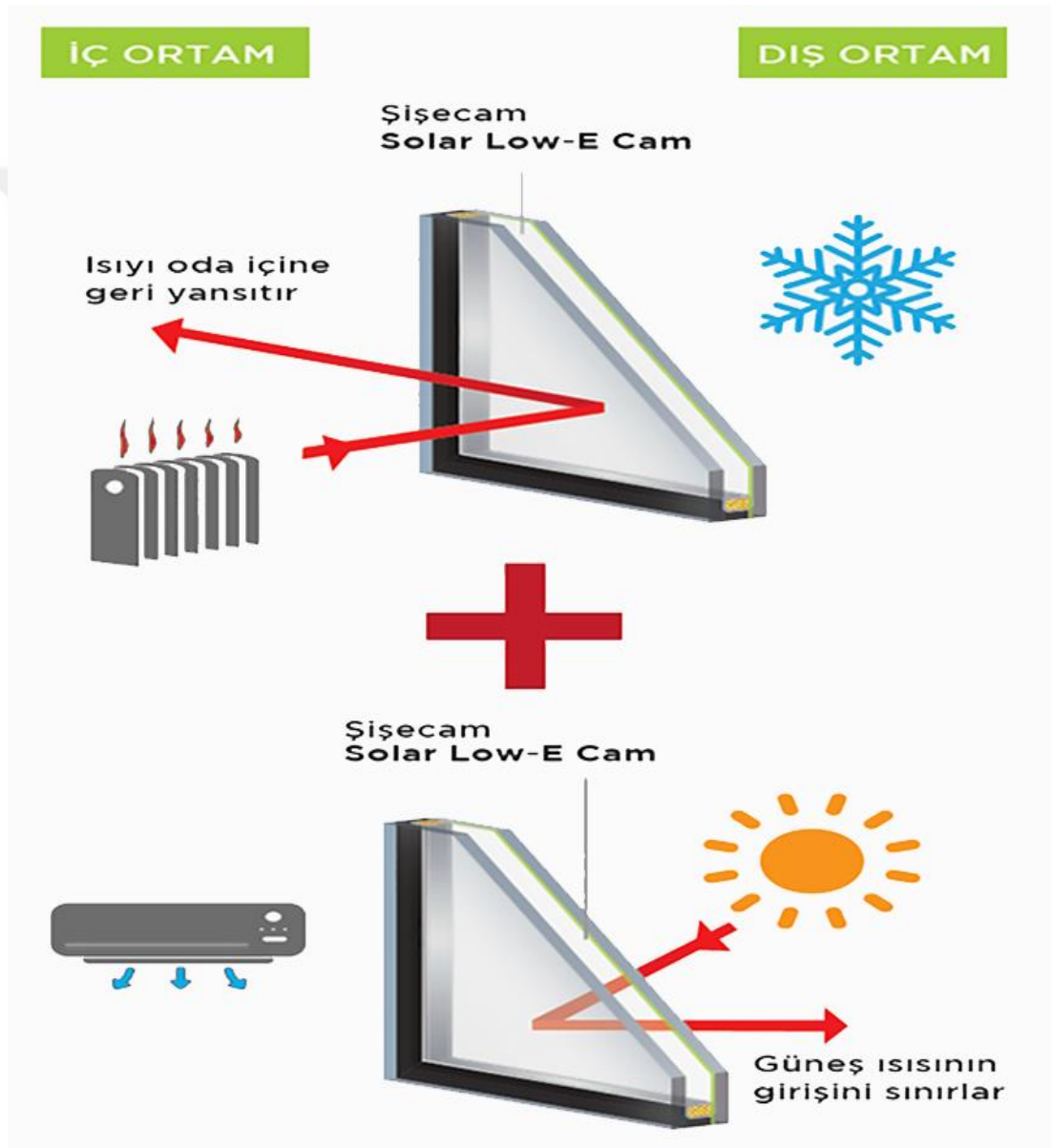
Şekil 2.138. Yansıtıcı (reflektif) cam

Kaynak: <https://camciaynaci.net/urundetay/reflekte-cam>

- **Low-e camlar**

Mimaride Low-E (düşük emissivite) camlar, ısı kontrolü ve enerji verimliliği sağlamak için kullanılan özel bir cam türüdür. Low-E kaplaması, cam yüzeyine uygulanan ince bir metal veya metal oksit tabakasıdır. Low-E camlar, güneş ışığının içeri girmesine izin verirken, iç mekânın ısı kaybını veya kazancını en aza indirir. Bu kaplama, camın yansıtıcı ve emisyon özelliklerini kontrol eder. Güneşin zararlı UV ışınlarını ve kızılötesi ısıyı engellerken, görünür ışığı geçirir. Bu özel kaplama sayesinde Low-E camlar, binaların enerji verimliliğini artırır. İç mekânın daha tutarlı bir şekilde ısınmasını veya soğumasını sağlar. Kış aylarında içerideki ısıyı dışarıya kaçmasını engellerken, yaz aylarında dışarıdaki ısıyı içeri girmesini azaltır. Low-E camlar, aynı zamanda güneş kontrolünü de sağlar. UV ışınlarını engellediği için iç mekânın mobilyaları, döşemeleri ve diğer yüzeyleri güneşin solmasından korur.

Ayrıca, yüksek enerji verimliliği sayesinde binalarda enerji maliyetlerinde tasarruf sağlar. Mimari tasarımda Low-E camlar, enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda önemli bir rol oynar. Binanın iç mekanlarını konforlu tutarken enerji tasarrufuna yardımcı olur. Ayrıca, binaların çevresel etkisini azaltarak daha sürdürülebilir bir yapı oluşturulmasına katkıda bulunur. Low-E camlar, modern mimari projelerde tercih edilen bir cam türüdür. Hem işlevsel hem de estetik olarak avantajlar sunar. Dış cephe tasarımında kullanıldığında binaya farklı bir görünüm ve yansımalar ekler.



Şekil 2.139. Low-e camlar

Kaynak: <https://dogancam.com.tr/blog/13/solar-low-e-camlari>



Şekil 2.140. Low-e camlar

Kaynak: <https://duzcam.sisecam.com/tr/mimari-camlar/profesyoneller-icin-urun-katalogu/sisecam-low-e-cam>

Kaplamalı camlar

Mimaride kaplamalı camlar, cam yüzeyine uygulanan özel bir kaplama ile donatılan cam türleridir. Bu kaplama, camın optik özelliklerini ve performansını geliştirir. Kaplamalı camlar, çeşitli özelliklere sahip olabilir ve farklı amaçlar için kullanılırlar. Bir tür kaplamalı cam, güneş kontrolü sağlamak için kullanılan yansıtıcı kaplamalı camlardır. Bu camlar, güneşin yansımalarını artırarak iç mekânın aşırı ısınmasını önler ve enerji tasarrufu sağlar. Yansıtıcı kaplamalar, dışarıdan bakıldığında camın yansıtıcı bir görünüm kazanmasına neden olabilir. Kaplamalı camlar ayrıca güvenlik ve güçlendirme amaçlarıyla da kullanılır. Güvenlik kaplamalı camlar, bir cam tabakası ile polivinil butiral (PVB) veya etilen vinil asetat (EVA) gibi şeffaf bir plastik tabaka arasında birleştirilir. Bu sayede cam kırıldığında parçaların dağılmasını önleyerek güvenlik sağlar. Kaplamalı camlar, mimarlar ve tasarımcılar tarafından geniş bir kullanım alanına sahip olan ve çeşitli avantajlar sunan cam türleridir. Enerji tasarrufu, güneş kontrolü, güvenlik, ses yalıtımı gibi farklı ihtiyaçları karşılamak için tercih edilirler. Binanın dış cephesinde kullanıldığında ise görsel açıdan zenginlik ve estetik bir görünüm sağlarlar.

- **Akıllı camlar**

Cam, insanlık tarihinde önemli bir rol oynamış olan çok eski bir malzemedir. Camın kökeni, M.Ö. 3000'li yıllara kadar uzanmaktadır. İlk olarak Mısırlılar ve Mezopotamyalılar tarafından keşfedilen cam, başlangıçta mücevherler ve süs eşyaları yapmak için kullanılmıştır. Antik Roma döneminde cam üretimi ve kullanımı büyük bir ilerleme kaydetmiştir. Roma İmparatorluğu'nun etkisiyle cam eşyalar yaygınlaşmış, pencere camları ve cam kaplar gibi yeni kullanım alanları ortaya çıkmıştır. Orta çağ Avrupa'sında cam üretimi, özellikle Venedik'te büyük bir gelişme gösterdi. Venedik, cam üretiminde uzmanlaşmış atölyeleri ve sırlarıyla ünlü hale geldi. Bu dönemde vitray camları da popüler hale geldi ve kiliselerde dini sahneleri tasvir etmek için kullanıldı.

Sanayi Devrimi'nin başlamasıyla birlikte cam üretimi ve teknolojisi büyük bir ilerleme kaydetmiştir. Cam üretimi artık makine gücüyle destekleniyor ve seri üretime geçiliyordu. Bu dönemde, cam pencere üretimi hızla yaygınlaştı ve evlerin daha iyi ısı yalıtımı sağlaması için büyük bir etkiye sahip oldu, yeni cam türleri ve teknolojileri ortaya çıktı. Float cam üretimi, otomobil camları, güvenlik camları ve yalıtım camları ve akıllı camlar gibi yenilikler, camın kullanım alanını genişletmiştir. Bugün cam, mimari yapılar, otomobiller, elektronik cihazlar, eşyalar ve daha pek çok alanda yaygın olarak kullanılan çok yönlü bir malzeme haline gelmiştir. Cam teknolojisi hala gelişmeye devam etmektedir.

Akıllı camlar, gelişmiş teknolojik özellikleri ile geleneksel camlardan ayrılan özel cam türleridir. Bu camlar, elektrik akımı ile kontrol edilebilen ve farklı işlevler doğrultusunda çalışabilen özelliklere sahiptir. Akıllı camlar genellikle pasif ve aktif camlar olmak üzere iki ana gruba ayrılır. Pasif camlar, kullanıcı müdahalesi olmadan çevresel etkilere tepki veren camlardır. Aktif camlar ise kullanıcının isteği üzerine özelliklerini değiştirebilen ve enerji gerektiren camlardır. Akıllı camlar, güneş ışığı kontrolü, ısı yalıtımı, gizlilik sağlama ve enerji verimliliği gibi avantajlar sunar. Ayrıca, akıllı camlar, ofis binaları, oteller, araçlar ve evler gibi çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Son zamanlarda, akıllı cam teknolojisinin ilerlemesiyle birlikte daha da gelişmiş ve interaktif özelliklere sahip camlar ortaya çıkmaktadır.

- **Akıllı camların sınıflandırılması**

Akıllı camlar iki farklı grup halinde sınıflandırılmaktadır. Bunlar pasif ve aktif camlardır. Pasif camlar, elektriksel uyarıya ihtiyaç duymadan çalışabilen ve kullanıcıdan bağımsız olarak çevresel etkilere tepki verebilen cam türleridir. Bu camlar, herhangi bir kablo bağlantısına gereksinim duymadan kolayca monte edilebilirler ve kullanımı pratik olan bir seçenektir. Aktif camlar ise, elektriksel uyarılara tepki veren, dolayısıyla da enerji beslemesine ihtiyaçları vardır. Bu nedenle kontrol edilebilme özelliğine sahiptirler. Enerji gereksinime ihtiyaç duydukları için monte edilebilmeleri daha zor ve karmaşık hale gelmektedir. Aktif camlar görünür ve kızılötesi ışıyım yoğunluğunu ayarlayabilmekte aynı zamanda da ısıtma, soğutma ve aydınlatma sistemleri için enerji tüketiminde büyük avantaj sağlamaktadırlar. Şekilde akıllı camların ayrıntılı bir sınıflandırılması yapılmıştır.



Şekil 2.140. Pasif ve Aktif Camların Sınıflandırılması

Kaynak: (Erkol ve Sayın, 2021)

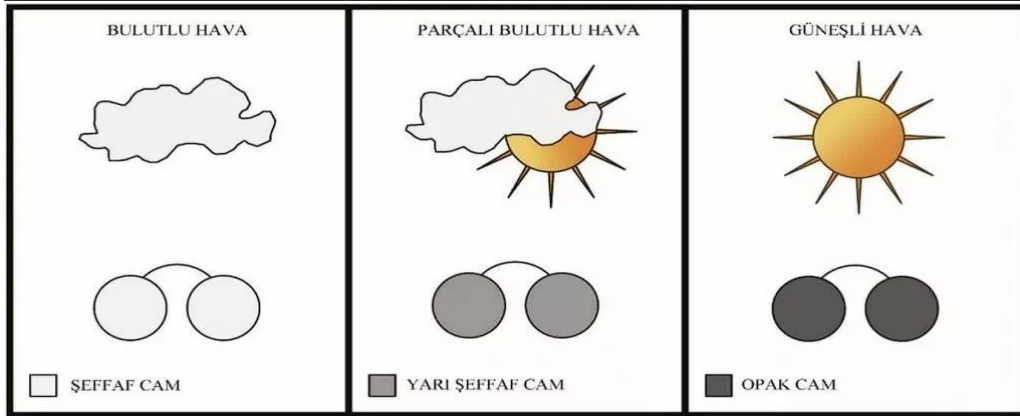
- **Pasif Cam Sistemleri**

Pasif camlar kendi içinde 7'ye ayrılmaktadır. Bunlar fotokromik camlar, termokromik camlar, faz dönüştürücü malzeme entegreli camlar, su sevmez ve su sever camlar, aerojel camlar ve vakum tüp camlar olarak sınıflandırılmaktadır.

- **Fotokromik camlar**

Fotokromik camlar, güneş ışığına maruz kaldıklarında renk değiştirebilen özel bir cam türüdür. Bu camlar, içerdikleri fotokromik bileşikler sayesinde ultraviyole

(UV) ışığı algılar ve buna tepki verir. Güneş ışığına maruz kaldıklarında, moleküllerin yapısı değişerek camın rengini koyulaştırır ve böylece gözlere gelen ışığı filtreler. Tam tersi olarak, UV ışığı azaldığında veya tamamen ortadan kalktığında, fotokromik camlar tekrar saydam hale döner. Fotokromik camlar, özellikle güneş gözlükleri ve optik lenslerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Güneş ışığına tepki vererek otomatik olarak uyum sağlarlar ve gözleri zararlı UV ışınlarından korurlar. Bu özellikleri, kullanıcılara iç mekanlarda net bir görüş sağlarken, dışarıda güneş ışığına maruz kaldıklarında gözleri koruyarak rahat bir deneyim sunar. Fotokromik camların avantajları arasında kullanım kolaylığı ve çok amaçlı kullanım seçenekleri yer alır. Bu camlar, ayrıca dekoratif uygulamalarda, otomotiv sektöründe ve güneş enerjisi kontrolü gerektiren binalarda da tercih edilmektedir. Gelişen teknolojiyle birlikte, daha hızlı tepki süreleri ve daha geniş renk yelpazesi sunan fotokromik camlar da piyasada bulunmaktadır. Fotokromik camlar, güneş ışığının şiddetine göre otomatik olarak reaksiyon veren ve gözlere konforlu bir kullanım sunan ileri bir cam teknolojisidir. Kullanıcıların göz sağlığını korumak ve estetik bir çözüm elde etmek için tercih ettikleri bir seçenektir.



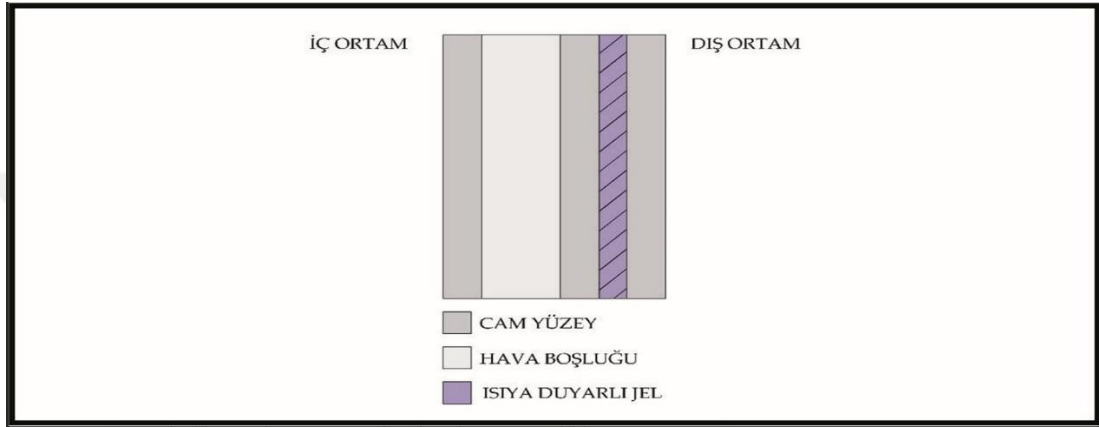
Şekil 2.141. Fotokromik Cam Koyulaşma ve Saydamlaşma Süreçleri

Kaynak: Kazanasılmaz ve Diler, 2011

- **Termokromik camlar**

Termokromik camlar, sıcaklık değişimlerine duyarlı olan özel bir cam türüdür. Bu camlar, belirli bir sıcaklık eşiğine ulaşıldığında renklerini değiştirirler. Genellikle güneş enerjisi kontrolü, mimari tasarım ve otomotiv sektöründe kullanılırlar. Sıcaklık arttıkça camın rengi değişerek ışık geçirgenliğini kontrol eder. Örneğin, güneşli bir günde termokromik camlar güneş ışınlarını bloke ederek iç mekânın ısınmasını engellerken, bulutlu bir günde saydam hale geçerek daha fazla ışık geçişine izin verirler. Bu özelliğiyle enerji verimliliğini artırır ve iç mekân konforunu sağlar.

Termokromik camlar, estetik açıdan da çeşitli tasarım seçenekleri sunar ve binalara veya araçlara farklı bir görünüm katabilirler. Ancak, uzun süreli maruziyet veya yüksek sıcaklık değişimleri, termokromik camların özelliğini yitirmesine neden olabilir. Bu yüzden, uygulama alanı ve kullanım koşulları dikkatlice değerlendirilmelidir. Termokromik camlar, sürdürülebilir ve enerji tasarruflu yapılar için yenilikçi bir çözüm olarak görülmektedir ve gelecekte daha yaygın olarak kullanılması beklenmektedir.



Şekil 2.142. Termokromik Camın Kesiti

Kaynak: Kazanasmaz ve Diler, 2011

Termokromik camlar, sadece sıcaklık değişimlerine değil, aynı zamanda güneş ışığına da duyarlıdır. Güneş ışığına maruz kaldıklarında renk değişikliği göstererek parlaklık kontrolü sağlarlar. Bu özellikleri, güneş enerjisiyle çalışan sistemlerde ve güneş ışınlarının yoğun olduğu bölgelerde kullanılmalarını popüler hale getirmiştir. Ayrıca, termokromik camlar, mimari projelerde, vitrinlerde ve dekoratif uygulamalarda da estetik bir çözüm olarak tercih edilmektedir. Kısacası, termokromik camlar, enerji verimliliği, konfor ve estetik açıdan birçok avantaj sunan yenilikçi bir cam teknolojisidir.



Şekil 2.143. Termokromik bir camın günün farklı saatlerinde görünümü

Kaynak: (Erdemli, 2018)

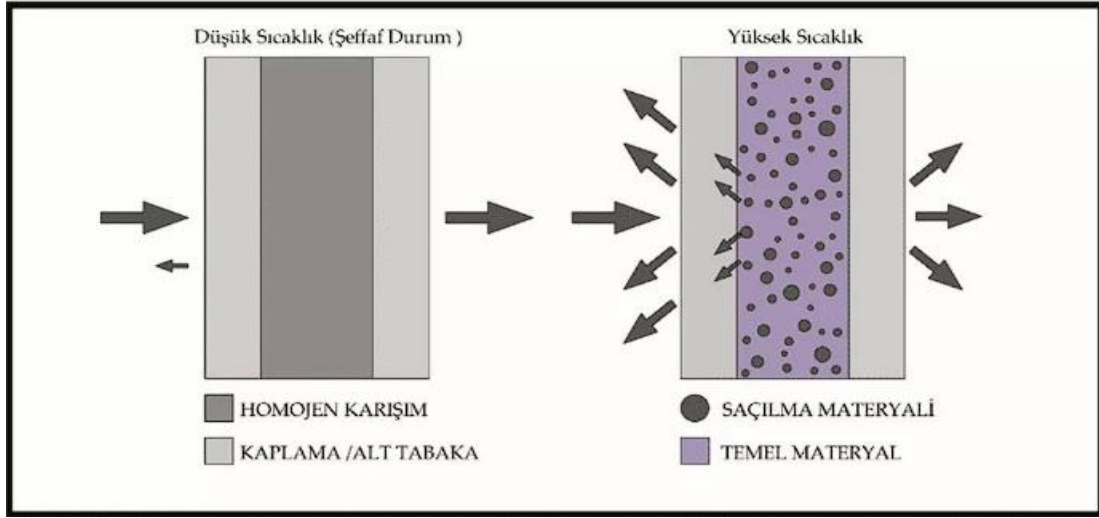


Şekil 2.144. Termokromik camın değişik durumlarda görünümü

Kaynak: (Karasu ve Sarıcaoğlu, 2018)

- **Termotropik camlar**

Termotropik camlar, belirli bir sıcaklık aralığında yapısal değişiklikler gösteren özel bir cam türüdür. Bu camlar, sıcaklık arttıkça kristalin bir yapıya geçerek opak hale gelebilir, ancak soğuduğunda tekrar amorf bir yapıya dönerek saydam olurlar. Bu özellikleri nedeniyle termotropik camlar, enerji kontrollü pencereler, akıllı camlar ve optoelektronik cihazlar gibi birçok uygulama alanında potansiyel olarak kullanılabilirler. Sıcaklık değişimlerine duyarlılık, termotropik camları farklı endüstri ve teknoloji sektörlerinde ilgi çekici bir malzeme haline getirmektedir.



Şekil 2.145. Evrelere Ayrılmış Termotropik Tabakaların Aktarma Prensibinin Şeması

Kaynak: (Erturan, 2010)



Şekil 2.146. Termotropik tabakalar ile gölgelendirme

Kaynak: (Erturan, 2010)

- **Faz dönüştürücü malzeme entegreli camlar**

Faz dönüştürücü malzeme entegreli camlar, termal enerjiyi elektrik enerjisine dönüştürebilen özel bir teknolojiye sahip camlardır. Bu camlar, içerdikleri faz dönüştürücü malzemeler sayesinde ısıyı emerek elektrik enerjisi üretebilirler. Bu özellikleri, güneş enerjisi sistemlerinde ve enerji geri kazanımında kullanılmalarını sağlar. Faz dönüştürücü malzeme entegreli camlar, enerji verimliliğini artırarak çevresel etkiyi azaltmaya yönelik sürdürülebilir çözümler sunarlar. Bu teknoloji,

gelecekte enerji tasarrufu ve yenilenebilir enerji kullanımında önemli bir rol oynaması öngörülmektedir.

- **Su sever ve su sevmez camlar**

Su sever ve su sevmez camlar, yüzey özelliklerine bağlı olarak suyu nasıl tepki verdiği bakımından farklılık gösterir. Su sever camlar, hidrofilik yüzeye sahiptir ve su damlacıkları bu yüzeye yayılır, düzgün bir şekilde ıslanır. Su sevmez camlar ise hidrofobik yüzeye sahiptir ve su damlacıkları bu yüzeyde küçük kürecikler oluşturarak kayar ve kolayca yuvarlanır. Bu farklılık, camın temizliği, yağmur damlalarının davranışı ve suyun toplama veya dağıtma özellikleri gibi alanlarda önemli etkilere sahiptir. Bu nedenle, su sever ve su sevmez camlar, çeşitli uygulamalarda farklı avantajlar sunarlar.



Şekil 2.147. Su sever (sol) su sevmez (sağ)

Kaynak: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/48875>

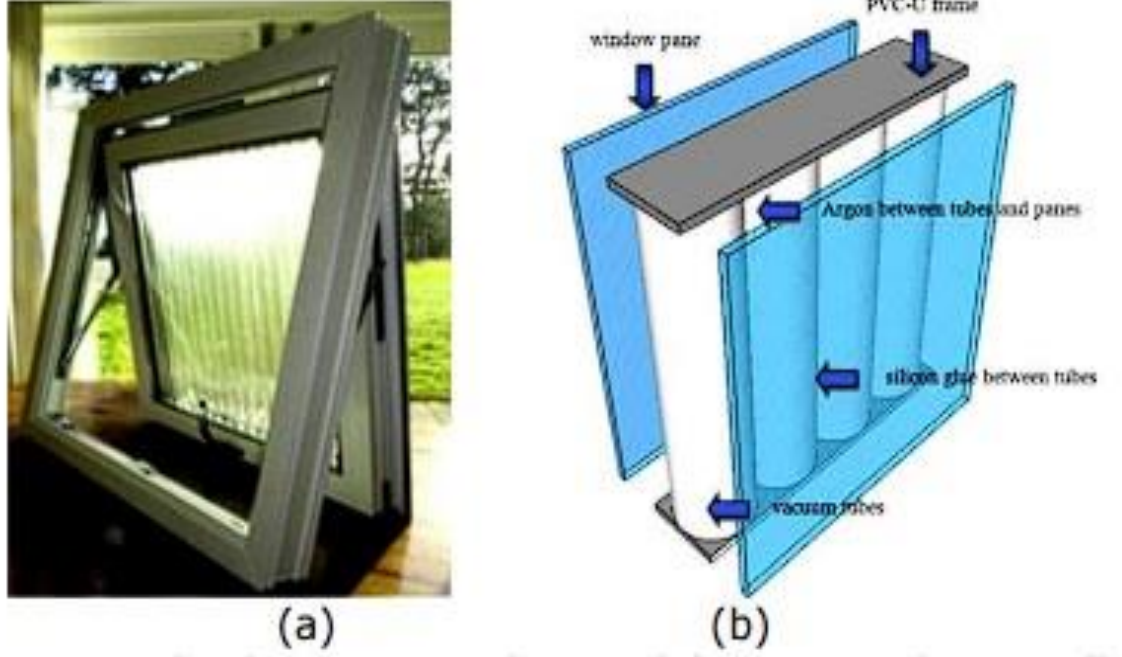
- **Aerojel camlar**

Aerojel camlar, dünyanın en hafif katı malzemelerinden biri olan aerogel ile yapılan cam yapılarıdır. Bu camlar yüksek derecede yalıtım sağlar ve ısı transferini engelleyerek enerji tasarrufuna katkıda bulunur. Aerojel camlar genellikle yapı malzemelerinde, termal izolasyonda ve yüksek performanslı ısıtma sistemlerinde kullanılır.

- **Vakum tüp camlar**

Vakum tüp camlar, enerji verimliliği sağlayan ve ısı kaybını en aza indiren cam yapılarıdır. İki cam tabakanın arasındaki hava boşluğunun vakumla boşaltılması, ısı transferini engeller ve daha iyi bir yalıtım sağlar. Bu özellikleri sayesinde vakum tüp camlar, güneş enerjisi kullanımında yaygın olarak kullanılır ve güneş panellerinin performansını artırır. Aynı zamanda iç mekanlardaki sıcaklığı koruyarak ısıtma maliyetlerini azaltır ve enerji tasarrufu sağlar. Bu nedenle, vakum tüp camlar

iklimlendirme sistemlerinde ve enerji verimli binalarda sıklıkla tercih edilen bir teknolojidir.



Şekil 2.148. Vakum Tüp Cam Teknolojisi Uygulaması (a) ve Şematik Çizimi (b)

Kaynak (Cüce ve diğ., 2019)

- Aktif Camlar,
Aktif camlar kendi içlerinde 10'a ayrılmaktadırlar. Bu camlar şu şekildedir;
- Elektrokromik Camlar
- Likit Kristal Camlar
- Asılı Partiküllü Camlar
- Gazokromik Camlar
- Variokromik Camlar
- Nanokristal Cam İçi Kompozitler
- Elastomer-Deformasyon Ayarlanabilir Camlar
- Elektrokinetik Piksel Cam Teknolojisi

- Akışka Doldurulmuş Cam Teknolojisi
- Mikro Blind Kaplama Camlar

- **Güneş Kollektörü**

Güneş kollektörü, güneş enerjisini toplayarak bir akışkan yüzeye ısı olarak aktaran farklı çeşit ve şekillerde olan aygıtlar olarak tanımlanmaktadır. Güneş kollektörü güneş enerjisinde, iklimlendirme işleminin yapılmasında ve sıcak su elde edilmesi faaliyetlerinde kullanılmaktadır. Bulundukları konumun enlemine bağlı olarak güneşi alabilecek en yüksek açıyla sabitlenir. Bu açıyla oluşan ısı duvardan ısıtma, yerden ısıtma ve radyatör gibi ısıtma cihazlarına farklı cihazlarla gönderilir.



Şekil 2.149. Güneş Kollektörü

Kaynak: (<https://www.solimpeks.com.tr/gunes-kollektoru-nedir/>, 2023)

- **Güneş Pilleri- Fotovoltaik Paneller**

Güneşten elektrik enerjisi elde edebilmenin en basit yolu, fotovoltaik olaydan faydalanmaktadır. Bu olay, güneş ışığının elektrik enerjisine dönüşmesi olarak açıklanan fiziksel bir olaydır. Güneş pilleri, yüzeylerine gelen güneş ışığını direkt olarak elektrik enerjisine çeviren yarıiletken maddelerdir. Güneş pili, üzerine gelen ışık miktarına bağlı şekilde uçlarında gerilim üretmektedir. Bu gerilim, gelen güneş ışığının miktarına bağlı şekilde doğru orantılı bir değişim göstermektedir (Bayrak ve Cebeci, 2012).

- **Enerji Tasarruflu Ampül Kullanımı**

Hane halkının giderleri arasında elektrik faturası vardır. İnsanlar alacakları basit ancak etkili tekniklerle elektrik enerjisinden tasarruf sağlayabilir bu yüzden de aylık bütçe belirlenirken maliyetlerin çok daha altında kalması sağlanabilir. Klasik ampullere oranla daha az enerji harcayan ancak buna karşın aynı düzeyde aydınlatabilen ampuller enerji tasarruflu ampül olarak tanımlanır. Toplum tarafından kompakt floresan olarak da bilinen, Watt ve Lümen olarak da kendisiyle eş değer klasik ampullere oranla ortalama 5 kat daha az enerji harcamaktadır. Özetlemek gerekirse enerji tasarruflu ampül normal ampule oranla ortalama 5 kat daha fazla tasarruf imkânı tanır.

Tasarruflu ampül;

- Çevreye daha fazla fayda sağlar.
- Led aydınlatmadır.
- Ömürleri yaklaşık 8000 saattir.
- Hem ülke ekonomisine hem de aile ekonomisine yarar sağlar.
- Aynı aydınlatmayı çok daha düşük bütçelerle sağlar.
- Uzun süre kullanılabilir.

- **Rüzgâr Türbinlerinin Bina İle Bütünleşik Tasarımı**

Rüzgâr türbinleri, rüzgârın sahip olduğu kinetik enerjiyi, hareket enerjisine ya da elektrik enerjisine dönüştüren sistemler olarak bilinmektedir. Bu mekanik enerji genelde kırsal kesimlerde veya uzak yerleşim birimlerine su pompalamak için kullanılmaktadır. Amerika’da kırsal kesimlerde günümüzde devamlılığını sürdüren çiftlik yel değirmenleri de bir tür mekanik rüzgâr pompasıdır. Bu değirmenler tohumları öğütmek, yelkenleri itmek veya tohumları kesmek gibi farklı birçok işte kullanılmaktadır. Ortalama 20 senelik kullanım ömürlerinde 120000 saat çalışacak şekilde tasarlanmış bu modern rüzgâr türbinleri ise hem ev hem de işyerleri için elektrik üretmekte veya kamu hizmetine satılmaktadır (Günel vd., 2007).

- **Kojenerasyon ve Trijenerasyon Sistemleri**

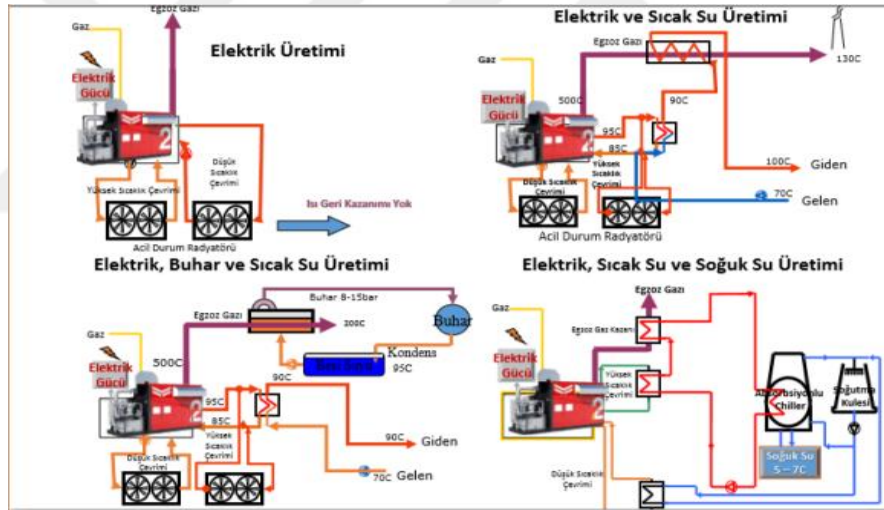
Sanayileşmenin kaliteli ve devamlı enerji talebi, ısı enerjisi ve elektriğe olan talebi hızlı bir şekilde arttırmakta, bu durum yatırımcıları kendi enerjisini üretmesi için zorlamaktadır fakat dünyada “Bölgesel Enerji Modeli” kullanılmaya başlamıştır. Gelecek yerinde enerji üretimidir. Bunun nedeni üretimin daha uygun ücretli, temiz ve

güvenilir olmasıdır. Kojenerasyon kelimesi, İngilizcede “co-generation” sözcüğünden türemiştir (Ağış, 2017).

Kojenerasyon, bir enerji formunu birleşik ısı ve elektrik enerjisi formuna dönüştürerek bunları aynı yerden üretmesi olarak tanımlanmaktadır. Bu sistemin en önemli iki avantajı da ekonomik ve yüksek verimlilik vermesidir. Bu santrallerde enerji girdisi olarak biyogaz, kok gazı, doğalgaz, propan vb. kullanılmaktadır (Ağış, 2017).

Trijenerasyon, ısı üretiminin sağlandığı kojenerasyon sistemine ek olarak soğutma özelliğinin de eklenmesi sonucu oluşmaktadır. Bu sistem tesise hem ısı hem de elektrik enerjisi verdiği gibi bir de soğutma sistemine soğuk su vermektedir. Bu soğutma sistemi absorpsiyonlu chiller soğutma ünitesi aracılığıyla yapılmaktadır (Ağış, 2017).

Aşağıdaki şekilde kojenerasyon ve trijenerasyon uygulamalarına örnek verilmiştir.



Şekil 2.150. Kojenerasyon Enerji Sistemleri

Kaynak: (Ağış, 2017: 21-24)

- **Sürdürülebilir Enerji Etkin Peyzaj Tasarımı**

Enerji kaynaklarının verimli bir şekilde kullanılmasıyla beraber çevre kirliliğinin azaltılması sürdürülebilir kalkınmanın oluşabilmesi için en önemli ölçüttür. Sürdürülebilir enerji etkin peyzaj tasarımı ise yaşanılabilir dış mekanlar yaratabilmek amacıyla bilimsel, doğal, kültürel ve yapısal verileri estetik kurallar kapsamında, kaynak geliştirme ve koruma ilkeleriyle kullanmadır. Ekolojik ekonomik, sosyo-psikolojik ve teknolojik içeriğe sahiptir. Tasarımcılar açısından oldukça fazla heyecan

verici, iddialı ve yaratıcı bir uğraş, sürdürülebilirlik için analiz, değerlendirme, çözüm, uygulama ve inceleme vb. gibi zincirlerden oluşan bir zaman dilimidir. Bu tasarımın asıl amacı; enerji ve su tasarrufu sağlamak, su kaybını ve su atıklarını azaltmaktır (Seydoşoğlu vd., 2019).

- **Gömülü Enerjisi Düşük Malzeme Seçimi**

Bu enerjide bina tasarlanırken iklim, nakliye masrafları ve malzemelerin temin edilmesi gibi unsurlarla dengeleyecek şekilde malzemeler tercih edilmesi gerekmektedir. Genelde hafif yapı malzemeleri ağır malzemelere göre daha düşük gömülü enerjiye sahiptir fakat bazı durumlar hafif yapılar daha da yüksek enerji kullanılmasına sebep olabilir. Bu duruma örnek olarak soğutma ya da ısıtma ihtiyaçlarının yüksek olduğu durumlarda binanın toplam enerji kullanımının artması verilebilir

Enerji Etkin Kentsel Tasarım

Bu tasarım, mimarı tasarım aşamasında yön, hâkim rüzgâr ve iklim gibi farklı değişken fiziksel çevre verilerinden faydalanarak, enerjiyi hem etkin hem de verimli kullanmaya yönelik tasarım yapılması olarak açıklanmaktadır. Bu tasarım yapıya uygun şekilde aktif ve pasif denetim imkanlarının yaratılarak, ısıtma, havalandırma, doğal aydınlatma ve soğutma konularında yapı performansını arttırmaya ve enerji korunumun sağlanmasıyla ilgili denetim sağlanması, tasarım yöntemlerini belirlenmesi ve böylece mimari tasarımlar yapılması gerekmektedir (Dikmen, 2011).

Görsel, iklimsel ve işitsel konfor şartlarını sağlamayla ilgili şekilde doğal kaynaklardan alınabilecek en fazla fayda ve en az enerji tüketecek, diğer bir ifadeyle de enerji etkin sürdürülebilir bir kentsel tasarım oluşturmada etkili olacak yapının pasif sistem olarak enerji verimliliğine etki eden tasarım parametrelerinden bazıları şöyledir (Dikmen, 2011);

- Yapının yönü,
- Yapının yer tercihi,
- Dış ortam aydınlık seviyesi,
- Yapının çevresindeki yapılara olan uzaklığı ve konumlandırılması
- Yapının formu,
- Yapının iç hacminin fiziksel nitelikleri

- **Suyun Etkin Kullanımı**
- **Geri Dönüşüm ve Yeniden Kullanma**

Suyun geri dönüşümü ve yeniden kullanımı, sürdürülebilirlik açısından önemli bir rol oynamaktadır. Bu yöntemler, su kaynaklarının verimli bir şekilde kullanılmasını sağlayarak suyun tükenmez bir kaynak olarak kalmasına katkıda bulunur. Atık su arıtma sistemleri ve gri su geri kazanımı gibi uygulamalar, kullanılan suyun bir kısmının temizlenerek tekrar kullanılmasını sağlar. Bu sayede su kaynaklarının daha az tüketilmesi, çevresel etkilerin azaltılması ve su krizlerinin önlenmesi hedeflenir. Ayrıca, yağmur suyu toplama ve depolama sistemleri gibi yöntemlerle doğal su kaynaklarından elde edilen suyun kullanımı teşvik edilir. Suyun geri dönüşümü ve yeniden kullanımı, sürdürülebilir bir su yönetimi stratejisi olarak dünya genelinde giderek daha fazla benimsenmektedir (Murathan ve Özdemir, 2019).

- **Yağmur Suyu Toplama**

Günümüzde yağmur suyu toplama sistemleri dünyanın birçok farklı devletinde uygulanmaktadır ancak su problemi yaşayan devletler kategorisinde bulunan Türkiye’de bu konuyla ilgili gelişmelerin yeterli olmadığı görülmektedir. Klasik yapılarda yağış sularının uygun olan mevsimlerde toplanarak, ihtiyacın olduğu anlarda kullanılması gibi çözümlerin yaygın bir şekilde uygulandığı bilinmektedir. Tarihi eserlerin etrafında mutlaka su kuyuları vardır. Klasik evlerde de su kuyularına yakın bölgelerde yağmur suyunu toplamak için sarnıç kullanılması çok yaygındır. Hem dünyada hem de Türkiye’de son dönemlerde yaşanan susuzluk problemi yapılarımızdaki bu klasik faaliyetlerin tekrardan gündeme gelmesine neden olmaktadır (Tanık, 2017).

- **Doğal Peyzaj Uygulamaları**

Uygulanmış olduğu yerleri (binaları, yapıları, şehir planlamalarını, bahçeleri) her geçen gün genişleterek insanlara ekonomik, estetik ve kültürel anlamda fonksiyonel ve hoş bir alan sunmaktadır. Peyzaj uygulamaları doğal ve kültürel olarak ikiye ayrılmaktadır. Doğal peyzaj uygulamaları, doğanın içerisinde kendiliğinden var olan nesnelerle doğa ortamının oluşturduğu sentez şeklidir. Düşük Debili ve Vakumlu Tuvaletler

Düşük debili ve vakumlu tuvaletler, sürdürülebilir mimarlıkta kaynak korunumu ilkesinin stratejilerinden biri olan suyun korunmasında kullanılan bir metottur. Bu metotta düşük debili tuvaletler, biyokompoze ve vakumlu tuvaletler

kullanma, gri su ve yağmur suyu toplama sistemleri, doğal çevre düzenlemesi, geri dönüşüm ve tekrardan kullanma vardır (Belek ve Yamaçlı, 2023).

- **Malzemenin Etkin Kullanımı**
- **Geri Dönüşüm ve Yeniden Kullanma**

Dünyada 1900'li yüzyılın bina mirası, yüksek oranda inşaat ve yıkımlar sonucu ortaya çıkan atıklardır. Gelişmiş devletlerde 1970'li dönemlerden günümüze dek çevre kanunlarına göre atıkların insan sağlığına ve çevreye zarar vermemesi adına bazı tedbirler alınmaya başlamış ve atık yöntem politikaları oluşturulmuştur. Atıkların geri kazanımıyla ilgili yapılan çalışmalar ise 1990'lı dönemlerden sonra artış göstermiştir (İpekçi vd., 2017).

Günümüzde en çok önem çıkan çevre problemlerinden biri olarak tanımlanan atık üretiminde inşaat sektöründe meydana gelen yapısal atıklar oldukça önemlidir. İnşaat faaliyetlerinin ardından kurtarılan ve yeniden kullanılabilir olan yapı bileşenleri elden geçirilerek yeniden kullanılabilir. Eğer yeniden kullanıma uygun değilse, geri dönüşüm teknikleriyle diğer ürünlerin üretiminde hammadde olarak da kullanılabilir (İpekçi vd., 2017).

- **Yapıların Uygun Boyutlandırılması**

Yapıların uygun şekilde boyutlandırılmasında kullanılan iki farklı temel ilke vardır. Bunlardan ilki emniyet unsuru ilkesi ikincisi de taşıma gücü ilkesidir (Deren ve Uzdiger, 2003). Emniyet unsuru son zamanlarda belli başlı boyutlandırma ilkesi olarak kullanılmaktadır. Yaklaşık 50 senedir ise yapıların uygun şekilde boyutlandırılması biraz daha rasyonel ve olasılık kuramına bağlı bir ilke olan taşıma gücü tekniği de kullanılmaya başlamıştır.

Yapıların ve yapıların yük taşıyıcı elemanlarının hizmet süresinde kendilerinden istenen işlevi gösterebilmeleri açısından yeterli düzeyde dayanıklılık ve rijitliğe sahip olması gerekmektedir. Boyutlandırma esnasında yapılara servis yüklerini taşıyabilmeleri amacıyla gerekenden fazla bir miktar rezerv dayanıklılık sağlanması gerekmektedir. Kısaca yapı ve yapı elemanlarının fazla yüklenmelere karşı yeterli dayanıklılığa sahip olması gerekmektedir (Deren ve Uzdiger, 2003).

- **Mevcut Strüktürlerin Rehabilitasyonu**

Tarihi bir binanın yapısal dayanımı yapının strüktürel sistemi, geometrik şekil ve kullanılan malzemenin karakteristik dayanımı olarak üç farklı unsura bağlıdır. Bu sebeple, benzer bir taşıyıcı sistem ve geometrideki yapılarda aynı çeşit yükler altında

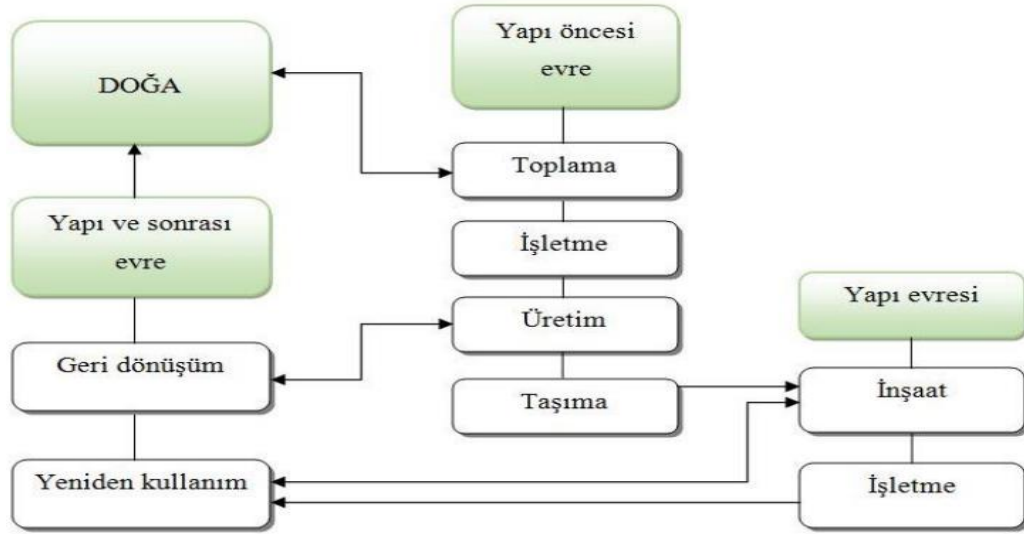
farklı yapısal hareketler görülebilir. Bu yapılarda kullanılan yapım yöntemlerinin ve yapı malzemelerinin farklı türleri, onların yapısal bütünlüğünü anlamayı daha zor hale getirmektedir (Ünay, 2002).

2.2.9.2. Yapılarda yaşam döngüsü tasarımı

İnşaat alanı, çevre problemlerine olumlu veya olumsuz etki etmektedir. Yapım ve yıkım süreçlerinin yanı sıra kullanım esnasında yapılar çevresel problemlere sebep olmaktadır. Bu nedenle mevcut yapıları yenileme çalışmalarının meydana getireceği çevresel etki, yeni bir binanın inşa edilmesinin meydana getireceği etkiden daha büyük olabilmektedir. Söz konusu etkilerin meydana getirilmemesi veya ortadan kaldırılması adına birtakım yöntemlerin geliştirilmesi gerekmektedir. Yapım sırasında yıkıma kadar binaların yer aldıkları çevre üzerindeki olumlu veya olumsuz etkilerin bilinmesi, binaların çevreye vermiş oldukları zararı azaltmak adına yol göstermektedir. Yapının yaşam döngüsünün tasarlanması, malzemelerin binalarda kullanılmadan önceki durumlarından kullanıldıktan sonra da faydalı ve tekrar kullanılabilir durumlarına doğru hiç tükenmeyen bir sistemin yaratılması çalışılmaktadır. Herhangi bir binadan yaşam döngüsü, dört aşamadan meydana gelen model ile açıklanabilmektedir. Söz konusu tasarım, inşaat, işletme ve yıkım şeklinde sıralanmaktadır (Baysan, 2003). Daha çok bina malzemelerinin yeryüzünde toplanması, işlenmesi ve atıkların nerede olacağına dair mevzularında yeteri düzeyde bilgi verilmemektedir. Sürdürülebilir tasarımlarda binaların yaşam döngüsü ile söz konusu probleme farklı bir model önerisi sunmaktadır. Sürdürülebilir yapı yaşam döngüsü kapsamında;

- Yapım öncesi
- Yapım esnası
- Yapım sonrası etaplarının her birinde teorik şekilde yapıyı meydana getiren her bir bileşenin ekosistemin bir unsuru olduğu unutulmadan tasarımlar gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

Bundan dolayı aşağıda verilen şekil 2.151'deki yaklaşım düşünülmektedir.



Şekil 2.151. Sürdürülebilir Tasarımlar İle İnşa Edilen Yapıların Yaşam Döngüsü

Kaynak: (Baysan, 2003: 47-52)

Söz konusu evreler birbirleri ile ilişkili olmakla birlikte aralarındaki sınırlar da belirsizdir. Bununla birlikte yapıların üretim süreci üç evrede ele alınmakta ve söz konusu yapıda; işletme, inşaat ve yapı atıklarının çevresine vermiş oldukları etkilerin neler olduğunun anlaşılmasını kolaylaştırmaktadır.

Yapım öncesi Evre: Yapının inşa edileceği alanın seçilmesi, yapıların tasarlanması ve malzemelerinin üretilmesi süreçlerini içermektedir. Sürdürülebilir tasarımların önemli yöntemlerinden birisi olan yapı tasarımı, yeri, kullanılan malzemelerin çevreye etkilerinin daha öncesinde düşünülmesi söz konusu evrede gerçekleştirilmektedir. Yapı malzemelerinin doğadan toplanmasında çevre etkilenmektedir. Bununla birlikte yapı malzemelerinin üretilmesinde de çok fazla oranda enerjiye ihtiyaç duyulmaktadır (Baysan, 2003).

Yapı Evresi: Yapı inşaatı ile yapılarının kullanma evresini kapsamaktadır. Yapı yaşam döngüsü herhangi bir yapının tasarlanmasında, inşa edilmesinde ve kullanılmasında kaynakların tüketilmesinin azaltılması hedeflenmekte bir taraftan da uzun süreçte yapıların kullanıcıların sağlıklarına olan etkileri de dikkate alınmaktadır. Bununla birlikte kullanıcıların profillerinin ön planda tutulması gerekmektedir. Kullanma sırasında tüketim ile beraber meydana çıkan atıkların oranı ile kirlilik oranının en az seviyeye indirilmesi gerekmektedir.

Yapı Sonrası Evre: Yapının kullanım evresi dolduktan sonra başlamakta ve söz konusu aşamada kullanılan malzemeler diğer yapılara kaynak oluşturabildiği gibi atık şeklinde doğaya geri dönmektedir.

Yapı Yaşam Döngüsü (YYD): Yapı sektörünün kullanılmasına uygun olan ürünlerin çevreye vermiş olduğu ürünlerin çevreye verdiği zararları tespit etmek, en aza indirmek, çevreye zararı en az seviyeye veya hiç zararda bulunmayan ürünlerin kullanılması sağlamak adına YYD uygulamasını gerekli gören sistemler bulunmaktadır.

2.2.9.3. Biyolojik yapı tasarımı

Yapı tespit edilen gereksinimlerin giderilmesi adına farklı malzemeler ve yapım yöntemleri ile mevzuata uygun şekilde inşa edilen tesis olarak ifade edilmektedir. Söz konusu tanıma göre yapı, yer yüzü ile yer altında bulunan bütün tesisleri de içermektedir. Başka bir ifade ile yağı kullanıcıların ihtiyaçlarını karşılamak adına tasarlanan ve üretilen suni bir çevre şeklinde ifade edilmektedir (Ekinci ve ark., 2007). Kullanıcıların temel gereksinimleri yaşamlarını sağlıklı şekilde sürdürmek olmakla birlikte yapıların hedefi ise bireylerin olası dış olumsuzluklara yönelik korunmasını sağlamakta ve bireylere uygun olan ve güven veren bir ortamı, sağlıklı hayatı sunmaktadır (Akman A, İnsan Sağlığı, Sağlıklı Yapı ve Yapı Biyolojisi, 2005).

İç ve dış çevreden farklı nedenlerle olumsuz nitelikler kazanmasıyla kullanıcıların gereksinimlerini gideremeyen yapılar, biyolojik ve psikolojik problemlere sebep olmaktadır. Yapılar ile bireylerin sağlık mevzusundaki ilişkisi yapı biyolojisi bilim dalının ilgilendiği bir konudur. Yapı biyolojisi; yapılar, insan ve yapıların çevresinde kurmuş olduğu ilişkiler ile hayata etki edebilecek olumsuz durumları gidermeyi hedefleyen yapıların meydana getirilmesi ve yapıların kullanılması bireylerin sağlıklarına göre yönlendiren, karar aldırان ve denetleyen bilim dalı şeklinde ifade edilmektedir (Oğuzalp, vd, 2011). Yapı biyolojisi binalardan, yerleşim alanlarından, iç mekanlardan ya da mobilyalardan meydana getirilen yapay çevrelerin bireylerin sağlığı ile olan ilişkilerini bütün şeklinde araştırıp, inceleyen bilim dalı olarak tanımlanmaktadır (Akman A., 2005).

Çevre bilincinden hareketle insanlara değer veren gelişmiş toplumların popüler yaklaşımları arasında olan yapı biyoloji, fizyolojik ve psikolojik bakımdan sağlıklı bir hayatın sürdürülmesi adına uygun yapıların oluşturulmasını amaçlamaktadır. Sürdürülebilir yapı kavramının bireylerin günlük hayattaki ihtiyaçlarını karşıladığı

sırada sağlıklı bir ortamın meydana getirilmesi, biyolojik yapı tasarımının gerekli olduğunu göstermektedir. Bundan dolayı ekolojik dengenin muhafaza edilmesi, çevre koşullarının daha iyi hale getirilmesi, doğru malzemelerin seçilmesi benzeri faktörler biyolojik yapıların tasarımlarının ana prensipleri arasında yer almaktadır. Bu çevredeki konfor koşullarının sağlanması adına sağlıklı bir ortamın oluşturulması açısından iç mekânın biyoklimatik nitelikleri oldukça önemlidir. Herhangi bir mekânda bireylerin kendilerini daha konforlu hissetmesi, yer aldıkları ortamdaki havanın sıcaklığı, çevrede yer alan malzemelerin yüzey sıcaklıkları ve bunların ısı iletkenlik nitelikleri, ortamdaki bağıl nem oranı ile hava hareketleri benzeri mekânın fiziksel niteliklerine bağlı şekilde değişmektedir. Tasarımda ön planda tutulması gerekenler arasında insanların konfor koşullarına uygun;

- Nem
- Sıcaklık
- Su
- İşitsel unsurların birlikte değerlendirilmesi ve hesaplanması gerekmektedir.

Bununla birlikte biyolojik yapıların tasarlanmasının temeli, kullanıcıların sağlığı adına gereken koşulların sağlanması gerekmektedir. Söz konusu şartlar;

- Termal koşullara uygun olması
- Görsel koşullara uygun olması
- Akustik koşullara uygun olması
- Hava kalitesi ile uygun nem oranı
- Uygun malzemelerin seçilmesi
- Doğal elektriksel alanların korunması olarak sıralanmaktadır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Çağdaş Donatı Sınıflandırma Yöntemi ve Çalışmanın Kapsamı

Şehir merkezlerindeki sanayi bölgelerinin dışarıya doğru yönelmesi, şehir içinde kalan endüstriyel yapıların fonksiyonlarını kaybetmesine ve âtıl hale gelmesine neden olmuştur. Endüstriyel miras yapılarının yeniden işlevlendirme sürecinde çağdaş donatıların sıklıkla tercih edilmelerine rağmen kullanılabilecek alternatiflerle ilgili net bir listeye ulaşılamamıştır. Bu ihtiyaca cevap verebilmek adına çalışmanın ilk aşamasında yendiden işlevlendirilmiş endüstriyel miras yapılarında kullanılan çağdaş donatılar kapsamlı bir şekilde incelenmiş, kategorizasyon ve sınıflandırma sürecine gidilmiştir. Bunun için kapsamlı bir alanyazın taraması yapılmış, çağdaş donatılarla ilgili önemli indekslere sahip makaller incelenmiş, güncel konferans ve sempozyumlar takip edilmiş, bildiri kitapçıkları taranmış, kitap-kitap bölümleri, konu ile ilgili yüksek lisans ve doktora tezleri araştırılmıştır. Sonuç olarak titeratür araştırması sonucunda çağdaş donatılara ait tercih kılavuzu niteliğinde bir sınıflandırma tablosu ortaya konulmuştur.

Bundan sonraki süreçte plot proje olan Bomontiada projesine geçilerek alan çalışmasına başlanmıştır. Bu kapsamda proje ve proje yeri ile ilgili genel bilgilendirme yapılmış ve projede tercih edilen çağdaş donatılar incelenmiştir. Daha sonra çalışmaya kısıt getirilerek çağdaş donatı sistemlerinden en elverişli sürdürülebilir akıllı aktif camlardan Bomontiada örneği üzerinden AHP yöntemi kullanılarak sürdürülebilir kalkınma bağlamında incelenmiştir.

Literetürde 10 çeşit sürdürülebilir akıllı aktif cam bulunmaktadır. Plot projenin cephesinde yalnızca 6 tane akıllı aktif camın uygulanabilir olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Bunlar elektrokromik camlar, likit kristal camlar, gazokromik camlar, elastomer – deformasyon ayarlanabilir camlar, elektrokinetik piksel cam teknolojisi ve akışkan doldurulmuş cam teknoloji'dir Diğer 4 cam üretim maliyetinin çok yüksek olduğundan ve halen deneme aşamasında olduğundan dolayı yapının cephesinde kullanılmak üzere seçilmemiştir. Seçilen cam tiplerine bir karar ve destek mekanizması oluşturmak amacıyla (AHP) yöntemi uygulanmış ve sürdürülebilir

kalkınma açısından en uygun cam tiplerinin önem derecelerinin belirlenmesi, plot proje olan Bomontiada için yapılmıştır.

Sürdürülebilir kalkınma için 3 tane ana kriter belirlenmiştir. Bu kriterler AHP yönteminde kullanılacak ve kendi içlerinde alt kriterlere ayrılacaklardır. Sürdürülebilir kalkınma başlığının ana kriterleri çevresel, sosyal, ekonomik ve karma olarak 4 başlık halinde bulunmaktadır. Bu 4 ana kriterin kendi içlerinde de 8 tane alt kriteri vardır. Çevresel sürdürülebilirlik başlığının alt kriterleri, doğal çevre koşulları, enerji tasarrufu ve sürdürülebilir olmak üzere 3 başlıktır. Sosyal sürdürülebilirlik başlığının alt kriterleri, termal konfor, görsel konfor, akustik, güvenlik ve kontrol olmak üzere 4 başlıktır. Ekonomik sürdürülebilirlik başlığının alt kriteri maliyettir. Karma sürdürülebilirlik başlığının alt kriteri ise uygulamadır. Tez kapsamında seçilen, akıllı aktif cam tiplerine, ana kriterler ve alt kriterlerle ilgili bir anket çalışması yapılmıştır. Bu anket çalışması 10 uzman kişi tarafından belirlenmiş ve alt kriterlerin likert ölçeğine göre 1 puan önemsiz, 5 puan ise çok önemli şekilde cevaplanması istenmiştir. Çıkan sonuçlar doğrultusunda da AHP yöntemi için ana ve alt kriterlerin önem dereceleri belirlenmiştir.

Anketten çıkan veriler doğrultusunda aktif camlara AHP yöntemi uygulanmış ve bu yöntem sonucunda, çevresel, sosyal, ekonomik ve karma olarak 4 ana başlıktan oluşan ana kriterler sürdürülebilirlik kapsamı açısından önem dereceleri analiz edilmiştir.

3.2. AHP Çok Kriterli Değerlendirme Yöntemi

Amaca ulaşma, karar verme, amacın gerçekleşmesi için belli teknikler ve kısıtlamalar dahilinde, seçim alternatifleri arasından en doğrunun bulunmasıdır. Normal yaşamda yöneticiler ya da insanlar, yaşamın her kısmında karar vermeyle iç içe bir süreç yaşamaktadır (Valls, 2000).

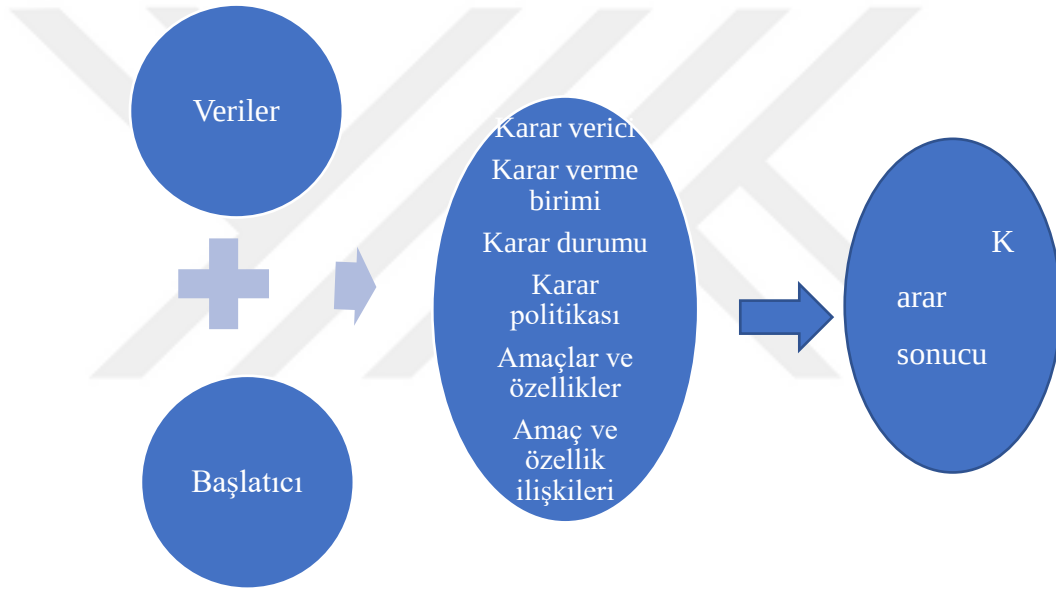
Çok seçenekli ve çok boyutlu alınan kararlar genelde iki temel aşamada değerlendirilir. Bunlardan birincisi, her alternatifte olduğu kritere yapılan puanlama, diğeri ise belirli bir telafide alternatiflerin sıralanmasıdır. Bu gibi sorunlara çözüm tavsiyesi veren çok kriterli karar verme teknikleridir. Bu çok kriterli değerlendirme yöntemleri 4 farklı şekilde gruplandırılmaktadır. Bunlar üst derecelendirme, etkileşimli hedef programlama, grup kararı ya da uzlaşma, değer ve fayda teorisi yaklaşım teknikleridir (Valls, 2000).

İki farklı karar yöntemi vardır. Bunlar analitik ve sezgisel kararlardır. Analitik kararlar, karar vericinin henüz karar aşamasından itibaren analitik süreçlerle düşünmeye başlamasıyla bilgiyi analiz ederek gruplandırması, yorumlaması; ardından da karara etki eden yöntemler ve seçeneklere göre, bütün özellikleri tatmin edecek olan en doğru ve net karara ulaşmasıyla tanımlanmaktadır. Sezgisel kararlar ise normal bir süreçte oluşum gösterirler. Derin karşılaştırmalar ve analizlere gerek kalmadan o an oluşan ve alınan keyfi kararlardır. Bu başarıyla beraber zamandan tasarruf sağlanabilir ancak bilginin gerekli olduğu karar verme süreçlerinde bu durum farklıdır. Bu gibi durumlarda sezgisel bir kararın ardından, başlangıçta düşünülen şartlarla karşılaşan sonuç farklılık gösterebilir. Bu durum da yanlış karar almaya neden olmaktadır. Bu sayede karar vericiler, yanlış verilen bu kararın kendi değer yargılarına göre önemli sapmalar gösterdiğinin farkına varacaktır. Tam tersi durumda doğru karar verme süreci oluşmaktadır. Bu kavrama sezgisel olarak ulaşan karar vericiler başarılı olarak değerlendirilebilir (Valls, 2000).

Rasyonel karar verme kavramı insanlara has bir tutumdur. Bilinci olan ve düşünebilen bir varlık olan insan, en çok da doğru karara ulaşma isteğiyle yaşamaktadır. Çok kriterli olan karar verme metotları, karmaşık karar sorunlarının analitik ve bilimsel yaklaşımlarla değerlendirilmesiyle karar vericinin en doğru kararı almasında destek sağlayan süreçler bütünü olarak değerlendirilmektedir (Dolores vd., 2014). Buradaki doğru kavramı çok öznedir. Doğru “Kime göre?”, “Kim için doğru?” ve “Bu doğruluk bireye ya da zamana göre değişebilir mi?” gibi sorulara göre farklılık

gösterebilir. Doğru kavramı, nesnel bir kavram olmadığı için net bir gerçeklik göstermemektedir. Bu kavram karar vericilere göre, her bir unsurun tatmin edilmesinin ardından “doğru” bir karara ulaşmanın büyük ihtimalle gerçekleşebileceğini savunmaktadır. Eğer bu süreç yanlış değilse, karar vericinin de doğru bir karar aldığı söylenebilir.

Özetle çok kriterli değerlendirme yöntemleri uzun sürelerdir kullanılmaktadır. Günümüzde bilgi teknolojilerinde meydana gelen gelişmelerle bu kriterlere olan ilgi artış göstermiştir. Bilgiye ulaşma kolaylığıyla birlikte, günümüzün bilişim koşullarıyla daha çok bilgi ortaya çıkmaktadır. Çok kriterli değerlendirme yöntemi sorunlarının analitik çözümleri daha basit hale gelmiş ve uygun altyapı yardımıyla insanların iş yaşantılarında daha çok yer bulmasını sağlamıştır (Stewart, 1992).



Şekil 3.1. Örnek Birçok Kriterli Değerleme Yöntemi Problemi Çerçevesi

Kaynak: (Çınar, 2004: 28)

3.2.1. Analitik hiyerarşi prosesi (Ahp) yöntemi

Bu çalışma kapsamında akıllı cam türlerinden Elektrokromik, Likit, Gazokromik, Elastomer, Elektrokinetik ve Akışkan camlar için mimari, termal, görsel, güvenlik, enerji tasarrufu, ekonomik, sürdürülebilirlik ve uygulama kriterlerinin önem seviyelerini belirlemek amacıyla Analitik Hiyerarşi Süreci kullanılmıştır.

Çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan AHP (Analytical Hierarchy Process – Analitik Hiyerarşi Süreci), Myers ve Alpet (1968) tarafından öne sürülmüş ve Saaty (1977) tarafından karar problemleri için uygulanabilir hale getirilmiştir. AHP yönteminin avantajı tercih, deneyim, bilgi, sezgi ve düşünceleri hiyerarşik olarak ele

alıp karar probleminin çözülmesini sağlamaktır. Yani hem objektif (daha önce edinilmiş bilgiler) hem de subjektif (yargılar, sezgiler vb.) düşünceler karar verme sürecine dahil edilmektedir. Hiyerarşi minimum 3 seviyede değerlendirilmelidir. Bu çalışma kapsamında hiyerarşi 5 seviyeye sahiptir. En üst seviyede ana ölçüt en alt seviyede ise karar seçenekleri yer alacaktır. İkili karşılaştırma matrisinde ölçütler ortak özellikleri dikkate alınarak doğru bir şekilde sınıflandırılmalıdır. Hiyerarşi belirlenirken subjektif düşünceler de göz önünde bulundurulduğundan ölçütlerin doğru belirlenebilmesi için bu çalışma kapsamında 10 kişilik uzman ekibin görüşleri alınmıştır.

3.2.2. Analitik hiyerarşi prosesi'nin avantaj ve dezavantajları

Analitik hiyerarşi prosenin kullanılmasıyla beraber oluşan avantajlar şöyledir;

- Analitik hiyerarşi prosesi uygulama açısından anlaşılabilir ve basit bir tekniktir.
- İkili kıyaslama matrisiyle çoklu alternatiflerin değerlendirilmesi daha basit bir hale gelmektedir.
- Bir karar sorunuyla ilgili objektif ve subjektif düşüncelerle, nicel ve nitel bilgileri karar sürecinde değerlendirmemektedir.
- Analitik hiyerarşi prosesiyle ilgili bir yazılım programı olan Expert Choice'yle beraber uygulamalarda analiz yapmak daha basit bir hale gelmektedir.
- Karar vericinin amaçla ilgili tercihlerini belirlenmesi, değerlendirilmesi ve birbiriyle ilişkilendirilmesine imkân tanıyan hiyerarşik bir yapı ortaya koyar.
- Yapısında çok fazla kriter olmasından dolayı bu modelde her kriterin ve alternatifin kendi içinde ve düzeylerine göre farklı şekilde değerlendirilmesini sağlar.

Analitik hiyerarşi prosenin kullanılmasıyla beraber oluşan dezavantajlar ise şöyledir;

- Karar hiyerarşisinde kademenin sayısı artış gösterdikçe ikili karşılaştırma sayısının artması özellikle de yazılımın kullanılmadığı anlarda yönetimin karışık bir hal almasına ve vakit kaybına neden olur.
- Diğer tutarsızlık, x yöntemine göre C alternatifinin D alternatifine göre “biraz daha çok derecede önemli” ise C'nin D'ye göre önemi “3” olarak

tanımlanmaktadır ancak matris, herhangi bir metotlarla çözümlenip göreceli ağırlığı ortaya çıktığında, C alternatifinin ağırlığı D alternatifine göre 3 kat daha fazla çıkmaktadır. Aslında, C alternatifi D'ye göre 3 kat değil, biraz daha önemli olarak derecelendirilmiştir.

- Sıra değiştirme ya da diğer adıyla rank reversal kavramı, AHP'nin uygulanırken dikkat edilmesi gereken bir konudur. Eğer bir karar alternatifi soruna eklenirse ya da çıkarılırsa karar alternatifleri sıralamasının değişmesi durumudur. Bu sıra değiştirme durumunun geçerliliğiyle ilgili bazı tartışmalar yapılmaktadır.



4. BULGULAR

4.1. Çağdaş Donatıların Kategorizasyonu

Tez kapsamında literatürde bulunmayan ve büyük bir eksiklik olarak görülen çağdaş donatıların sınıflandırılması yapılmıştır.

Çağdaş donatı sınıflandırma yöntemi, 9 ana başlık ve bu ana başlıklarda kendi arasında alt başlıklara ayrılarak değerlendirilmiştir. Bu başlıklar sırasıyla şöyledir;

İlk ana başlık taşıyıcı ve güçlendirici ek strüktür sistemleridir. Bu ana başlık iki alt başlığa ayrılmıştır. Bu alt başlıklardan birincisi sütun ve kiriş mantolama çeşitleridir. Bu başlıkta güçlendirilmiş beton mantolama, çelik mantolama, karbon fiber takviye çeketi ve aramid lifi takviye çeketi olarak dörde ayrılmıştır. Diğer alt başlık ise yapı elemanlarının eklenmesidir. Bu başlıkta Rc ekleme perde, Rc duvar kalınlaşma, ekleme kanat çerçeveler, Rc ekleme ya da çelik çerçeveler ve gelişmiş ekleme titreşim kontrolü çerçeveleri vardır.

İkinci ana başlık dış duvarlardır. Bu ana başlık alt başlığa ayrılmıştır. Bu alt başlıklardan birincisi duvarların taşıyıcılık durumuna göre değerlendirilmesidir. Bu başlıkta dolgu ve bölücü duvarlar vardır. İkinci alt başlık duvarların binadaki yerine göre değerlendirilmesidir. Bu başlıkta iç ve dış duvarlar vardır. Üçüncü alt başlık duvarın üretim yerine göre değerlendirilmesidir. Bu başlıkta duvarların yerinde ve bina dışında üretilmesi vardır. Dördüncü alt başlık duvarların yüklendiği işlevin önceliğine göre değerlendirilmesidir. Bu başlıkta fiziksel ve mekanik nitelik vardır. Beşinci alt başlık duvarların kesit düzenlemesine göre değerlendirilmesidir. Bu başlıkta hava tabakalı yani soğuk ve hava tabakasız duvarlar vardır. Beşinci alt başlık duvarların malzemesine göre değerlendirilmesidir. Bu alt başlık kendi içerisinde ikiye ayrılmıştır. Bunlardan birincisi duvarların taşıyıcı malzemesine göre değerlendirilmesidir. Bu başlık kerpiç tuğla taşıyıcılığı, blok taşıyıcılığı, pişmiş toprak tuğla taşıyıcılığı, beton blok veya briket taşıyıcılığı, gaz beton taşıyıcılığı, cam tuğla taşıyıcılığı, ahşap dikme taşıyıcılığı, metal profil taşıyıcılığı ve hazır kompozit panel taşıyıcılığıdır. Diğer başlık ise kaplama malzemesine göre değerlendirilmesidir. Bu başlık alçı plaka kaplama, doğal taş kaplama, tuğla kaplama, metal kaplama, kompozit panel kaplama, plastik kaplama ve

boyalardır. Altıncı ve son alt başlık ise yatırımlardır. Bu başlık iç duvar ısı yalıtımı, iç duvar su yalıtımı, iç duvar buhar kesici ve iç duvar ses yalıtımıdır.

Üçüncü ana başlık iç bölme duvar sistemleridir. Bu ana başlık beş alt başlıkta değerlendirilmiştir. Bu alt başlıklardan birincisi taşıyıcılık duruma göre değerlendirilmesidir. Bu başlık taşıyıcı ve taşıyıcı olmayan iç duvar olarak ikiye ayrılmıştır. İkinci alt başlık duvarların kesitine göre değerlendirilmesidir. Bu başlıkta tek tabakalı ve çok tabakalı iç duvar vardır. Üçüncü alt başlık duvarların uygulamasına göre değerlendirilmesidir. Bu başlıkta yığma iç duvar başlığı, iskelet taşıyıcı iç duvar ve hazır duvar iç panel olarak ikiye ayrılmıştır. Dördüncü alt başlık duvarların malzemesine göre değerlendirilmesidir. Bu alt başlık ikiye ayrılmıştır. Bunlardan birincisi duvarların taşıyıcı malzemesine göre değerlendirilmesidir. Bu başlık kerpiç tuğla taşıyıcılığı, blok taşıyıcılığı, pişmiş toprak tuğla taşıyıcılığı, beton blok veya briket taşıyıcılığı, gaz beton taşıyıcılığı, cam tuğla taşıyıcılığı, ahşap dikme taşıyıcılığı, metal profil taşıyıcılığı ve hazır kompozit panel taşıyıcılığıdır. Diğer başlık ise kaplama malzemesine göre değerlendirilmesidir. Bu başlık alçı plaka kaplama, taş kaplama, ahşap plaka kaplama, beton kaplama, cam kaplama, metal kaplama, plastik kaplama, seramik kaplama, boyalar ve duvar kağıtları ve akıllı malzemelerdir. Beşinci ve son alt başlık ise yalıtımlardır. Bu başlık iç duvar ısı yalıtımı, iç duvar su yalıtımı, iç duvar buhar kesici ve iç duvar ses yalıtımıdır.

Dördüncü ana başlık döşeme sistemleridir. Bu ana başlık dört alt başlıkta değerlendirilmiştir. Bu alt başlıklardan birincisi duvarların işlev ve konumlarına göre değerlendirilmesidir. Bu başlık iç ve dış döşemeler, zemine oturan ve oturmayan döşemeler, altları açık ve ısıtılmayan döşemeler ve düşük döşemelerdir. Düşük döşemeler kendi içerisinde iki temel başlık başlıkta değerlendirilmiştir. Bunlardan birincisi asma tavanıdır. Asma tavan, metal, alçıpan ve taşıyıcı asma tavan olarak üçe ayrılmıştır. Diğer başlık ise yükseltilmeyen döşemelerdir. Bu başlık yapısal özellikler; sunta özlü, kalsiyum sulfat, çelik ve beton özlü döşeme ve kaplama malzemesi; laminant panel, seramik granit panel, pvc kaplama panel, karo halı panel, yüzer ve konsol döşemelere ayrılmıştır. Bu alt başlıklardan ikincisi duvarların taşıyıcılık durumuna ve malzemesine göre değerlendirilmesidir. Bu başlıkta taşıyıcı durumu ve malzemesi açıklanmıştır. Bu başlık kendi içerisinde farklı başlıklarla açıklanmıştır. Bunlardan ilki betonarme döşemelerdir. Betonarme döşemeler; beton döşemeler, kiriş ya da çift doğrultulu döşemeler, tek doğrultulu döşemeler, nervürlü döşemeler, asmolon döşemeler, kaset döşemelerdir. Diğer başlıklar ahşap döşemeler, çelik profil

döşemeler, karma döşemelerdir. Diğer başlık duvarların kaplama malzemesine göre değerlendirilmesidir. Bu başlıkta kendi içerisinde yediye ayrılmıştır. Bunlardan ilki doğal taş esaslı kaplama malzemeleridir. Bu malzemeler; mermer, granit, traverten ve arduvazdır. İkinci başlık toprak esaslı kaplama malzemeleridir. Bu malzemeler; pişmiş toprak karolar, seramik karolar ve porselen karolardır. Üçüncü başlık çimento esaslı malzemelerdir. Bu malzemeler; beton döşemeler, dökme mozaik, dökme karo ve karosiman karodur. Dördüncü başlık ahşap esaslı malzemelerdir. Bu malzemeler masif parke, lamine parke ve laminant parkedir. Beşinci başlık cam esaslı malzemelerdir. Bu malzemeler; cam parke, cam mozaik ve lamine camdır. Altıncı başlık doğal polimer esaslı malzemelerdir. Yedinci başlık yapay polimer esaslı malzemelerdir. Bu malzemeler; linolyum, kauçuk, mantar, hali ve linolyumdur. Sekizinci başlık metal esaslı malzemelerdir. Bu malzemeler; ızgara kaplama, metal sac levhalar ve metal seramik ve mozaiklerdir. Dokuzuncu ve son başlık ise akıllı malzemelerdir. Üçüncü alt başlık uygulama yöntemlerine göre değerlendirilmesidir. Bu başlıkta yerinde dökülen döşemeler, yerinde uygulanan döşemeler ve montaj döşemeler vardır. Dördüncü ve son alt başlık ise yalıtımlardır. Bu başlık ısı yalıtımı, su yalıtımı, buhar kesici, ses yalıtımı ve yangın yalıtımıdır.

Beşinci ana başlık düşey dolaşım sistemleridir. Bu ana başlığın konusu merdivenlerdir. Merdivenler sekiz alt başlıkta değerlendirilmiştir. Birinci alt başlık merdivenlerin kullanım yerlerine göre değerlendirilmesidir. Bu başlık iç ve dış merdivenler olarak ikiye ayrılmıştır. İkinci alt başlık merdivenlerin yapıldıkları malzemelere göre değerlendirilmesidir. Bu başlık taş, betonarme, ahşap, metal ve karma merdivenler olarak açıklanmıştır. Bu başlıklardan üçüncü alt başlık merdivenlerin geometrik biçimlerine göre değerlendirilmesidir. Bu başlık kendi içerisinde farklı şekilde gruplandırılmıştır. Bunlardan ilki sahanlığın olup olmamasına göre değerlendirilmesi; sahanlıklı ve sahanlıksız merdivenlerdir. İkinci başlık merdivenlerin plandaki kol biçimlerine göre değerlendirilmesi; düz kollu ve dönel merdivenlerdir. Üçüncü alt başlık merdivenlerin kol sayısına göre değerlendirilmesi; tek kollu, iki kollu, üç ve daha fazla sayıda kollu merdivenlerdir. Dördüncü alt başlık merdivenlerin konstrüksiyonlarına göre değerlendirilmesidir. Bu alt başlık, çift ve yüzeysel mesnetli olarak üç farklı şekilde değerlendirilmiştir. Beşinci alt başlık merdivenlerin eğim açılarına göre değerlendirilmesidir. Bu alt başlık az, normal, dik ve çok dik olarak dört farklı şekilde değerlendirilmiştir. Altıncı alt başlık rampalar, yedinci alt başlık yürüyen merdiven ve sekizinci son başlık asansörlerdir. Asansörler

alt başlığı kendi içerisinde dörde ayrılmıştır. Bunlardan birincisi asansörlerin konstrüksiyon ve tahrik yöntemine göre değerlendirilmesidir. Bu başlık; paternoster, kremayerli ve vidalı, eğimli, özel amaçlı, hidrolik ve tahrik kasnaklı asansörler olarak altı farklı şekilde değerlendirilmiştir. İkinci alt başlık asansörlerin kullanım amaçlarına göre değerlendirilmesidir. Bu başlık insan asansörleri, yük ve araç asansörleri, servis asansörleri olarak değerlendirilmiştir. Üçüncü alt başlık kumanda sistemine göre asansörlerin değerlendirilmesidir. Bu alt başlık basit, toplamalı ve seçmeli kumandalı asansörler olarak değerlendirilmiştir. Dördüncü ve son alt başlık ise hızlarına göre asansörlerin değerlendirilmesidir. Bu alt başlık 0,063 m/sn ve altı, 1,00 m/sn hızındaki ve 1,60 m/sn ve üzeri hızlardaki asansörler olarak değerlendirilmiştir.

Altıncı ana başlık çatı sistemleridir. Çatı sistemleri 10 alt başlıkta değerlendirilmiştir. Birinci alt başlık çatıların geometrik biçimlerine göre değerlendirilmesidir. Bu başlıkta; sundurma/tek eğimli, beşik çift yüzey eğim, kırma, mansard, kule, fenerli çatı, set çatı, kombine çatı, kubbe ve eğri çatılar vardır. İkinci alt başlık çatıların eğimlerine göre değerlendirilmesidir. Bu başlıkta; düz çatılar, eğik çatılar, az eğimli düz çatılar, orta eğimli çatılar, dik çatılar ve değişken eğimli çatılar vardır. Üçüncü alt başlık çatıların taşıyıcı elemanların malzemesine göre değerlendirilmesi vardır. Bu başlıkta; kagir, ahşap, betonarme, metal çatılar, çelik kafes ve kirişli ve karma vardır. Dördüncü alt başlık çatıların tabaka sayılarına göre değerlendirilmesidir. Bu başlıkta; sıcak ve soğuk çatılar vardır. Beşinci alt başlık çatıların ısı yalıtım tabakaların konumuna göre değerlendirilmesidir. Bu başlıkta; düz sıcak ve ters sıcak çatılar vardır. Altıncı alt başlık çatıların taşıyıcı niteliğine göre değerlendirilmesidir. Bu başlıkta; asma, oturtma ve karma çatılar vardır. Yedinci alt başlık suyun çatıdan uzaklaştırılmasına göre değerlendirilmesidir. Bu başlıkta; içe ve dışa akışlı çatılar vardır. Sekizinci alt başlık çatıların yalıtımıdır. Bu başlıkta; çam yünü, taş yünü, ısı yalıtımları ve su yalıtımı vardır. Isı yalıtımları; ekstrüde polistiren, eksprade polistiren ve sprej poliüretan köpük çatı yalıtımı su yalıtımları ise; bitüm kavucuk esaslı, akrilik likit membran, poliüretan likit membran ve polyura sprejdir. Dokuzuncu alt başlık çatı kaplama konstrüksiyonlarıdır. Bu başlıkta kil esaslı kaplama malzemeleri; alaturka ve Marsilya kiremit, metal esaslı kaplama malzemeleri; alüminyum, çelik, çinko, bakır ve kurşut çatı, çimento esaslı kaplama malzemeleri; lifli çimento oluklu levha çatı ve beton kiremit çatı, bitüm; bitümlü örtü çatı, oluklu bitümlü çatı ve asfalt shingle, polimer esaslı kaplama malzemeleri; cam takviyeli polyster, polikarbonat, akrilik, polyvinli klorür çatı, cam esaslı kaplama malzemeleri;

cam kiremit, ön gerilmeli cam, tabakalı cam, taş esaslı kaplama malzemeleri; arduvaz çatı ve yeşil çatı vardır. Onuncu ve son alt başlık ise çatılarda yağmur suyu drenaj sistemleridir. Bu başlıkta convansiyonel ve sifonik sistem vardır.

Yedinci ana başlık cephe sistemleridir. Bu ana başlık iki alt başlıkta değerlendirilmiştir. İlk alt başlık yük taşıyan cephe sistemleridir. İkinci alt başlık ise giydirme cephe sistemleridir. Bu alt başlık kendi içerisinde farklı şekillerde değerlendirilmiştir. Bu başlıklar kabuk sayısına göre; tek ve çift kabuklu cepheler, tabaka ve kabuk sayısına göre; tek tabakalı, tek kabuklu cepheler, çift tabakalı tek kabuklu cepheler, tek tabakalı çift kabuklu cepheler, çift tabakalı çift kabuklu cepheler taşıyıcı ızgara türüne göre; çubuk ve panel sistem, taşıyıcı ızgara ve dolgu birimi arası bağlantı şekline göre; sürekli ve noktasal bağlantılı sistemler ve montaj türüne göre; çubuk, yarı panele ve panel sistem olarak değerlendirilmiştir.

Sekizinci ana başlık mekanik sistemlerdir. Bu ana başlık dokuz alt başlıkta değerlendirilmiştir. Birinci alt başlık havalandırma tesisatıdır. Bu başlıkta doğal ve mekanik havalandırma vardır. İkinci alt başlık ısıtma ve soğutma tesisatı, üçüncü alt başlık elektrik tesisatı, dördüncü alt başlık aydınlatma sistemidir. Aydınlatma sistemi doğal ve yapay aydınlatma olarak ikiye ayrılmıştır. Beşinci alt başlık akustik, altıncı alt başlık sıhhi tesisat, yedinci alt başlık yangın sistemleridir. Yangın sistemleri sulu ve gazlı söndürme olarak ikiye ayrılmıştır. Sekizinci alt başlık yangın alarm sistemleridir. Bu başlıkta kontrol paneli, dedektörler, alarm butonları ve uyarı levhaları vardır. Dokuzuncu ve son başlık ise bina otomasyon sistemleridir.

Dokuzuncu ve son ana sürdürülebilirliktir. Bu ana başlık üç alt başlıkta değerlendirilmiştir. Birinci alt başlık kaynak yönetimidir. Bu başlıkta enerjinin etkin kullanımı vardır. Bu başlık kendi içerisinde dörde ayrılmıştır. İlk başlıkta güneş, rüzgâr, hidroelektrik, deniz, jeotermal, bioenerji ve hidrojen enerjisi vardır. İkinci başlıkta doğrudan, dolaylı, izole edilmiş ve termosifon sistemler vardır. Üçüncü başlıkta pasif ve aktif aydınlatma vardır. Dördüncü başlıkta yüksek performanslı cam kullanımı, güneş kollektörü, güneş pilleri, enerji tasarrufu ampul kullanımı, rüzgâr türbinlerinin binayla bütünleşik tasarımı, kojenerasyon ve trijenerasyon sistemleri ve sürdürülebilir enerji etkin peyzaj tasarımı vardır. Beşinci başlık gömülü enerji düşük malzeme seçimi, altıncı ve son başlıkta enerji etkin kentsel tasarımıdır. İkinci başlıkta suyun geri dönüşümü ve yeniden kullanılması, yağmur suyu toplanması, doğal peyzaj uygulamaları ve düşük debili ve vakumlu tuvaletler vardır. Üçüncü başlıkta geri dönüşüm ve yeniden kullanma, yapıların uygun boyutlandırılması, malzeme tasarrufu

[illegible]

sağlayan tasarım ve yapı ve mevcut strüktürlerin rehabilitasyonu vardır. Dördüncü başlık doğal alanların etkin kullanılmasıdır. İkinci alt başlık yapılarda yaşam döngüsü tasarımıdır. Üçüncü ve son alt başlık ise biyolojik yapı tasarımıdır. Bu başlıkta doğal koşulların korunması, insan sağlığı ve konforu için tasarım ve kentsel tasarım ve arsa planlaması vardır.

4.2. Alan Çalışması: Bomontiada Örneği

4.2.1. Şişli Bölgesi'nin İncelenmesi

4.2.1.1. Şişli'nin konumu ve idari yapısı

Şişli, İstanbul Boğazı'nın Batısında Avrupa'da bulunan, Avrupa ve Asya kıtalarını birbirinden ayıran ve Karadeniz ile Marmara Denizi'ni birleştiren önemli bir su kanalıdır. Şişli, Beyoğlu plato düzlüğünün kuzeyinde konumlanmıştır. Şişli ilçesinin toprakları, Zincirlikuyu'dan Ayazağa yöresine kadar uzanarak Sarıyer'e, aynı zamanda Hürriyet-i Edebiye Tepesi üzerinden Kağıthane'ye doğru geniş bir alana yayılmaktadır.

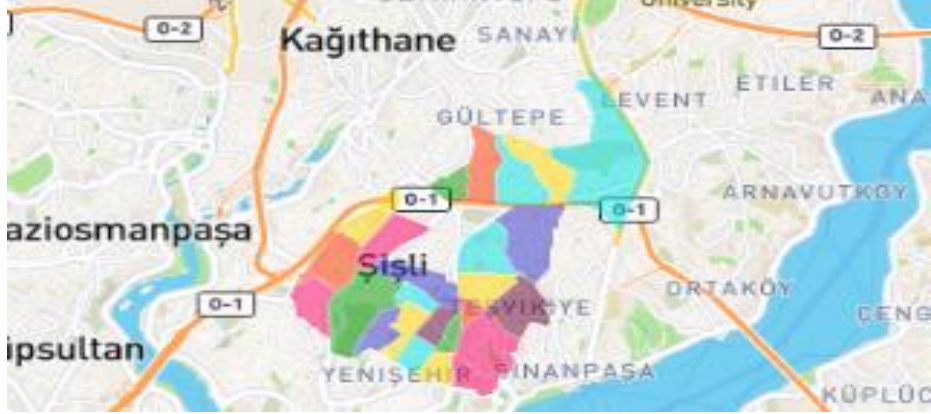


Şekil 4.1. Şişli

Kaynak: (<https://sisli.bel.tr/kurumsal/sisli-tarihcesi>)

Şişli, Marmara Havzasının Kocaeli yarı ovaları arasındadır. Akarsu ve boğaz vadilerle parçalanmış, platolar topluluğun batı bölümünde, Haliç ve Boğaziçi arasını dolduran Beyoğlu platosu kuzeyinde yer almaktadır. Düz ve hafif dalgı bir yüzeyi olan

Beyoğlu platosunun her iki tarafı da aşınımın büyük oranda taşınmıştır. Bu sebeple bu yörede vadiler ve çukurluklar meydana gelmiştir.



Şekil 4.2. Şişli'nin Mahalleleri

Kaynak: (<https://www.atlasbig.com/tr/istanbul-sislinin-mahalleleri>)

Galata'dan başlayarak Beyoğlu, Maslak, Büyükdere ve Derbent yönünde uzanım gösteren büyük sırt, Beyoğlu Platosunun su bölüm çizgisinin de oluşmasını sağlamaktadır. Bu sırtın doğu kısmındaki sular Boğaziçi'ne, batı kısmındaki sular ise Kağıthane deresiyle Haliç'e doğru akmaktadır. Bu büyük sırt ayrıca Şişli'nin ve daha da önemlisi İstanbul'un bu kısmındaki yolların da yönünün oluşmasını sağlamaktadır (<http://www.sisli.gov.tr/idari-yapi>, 2023).



Şekil 4.3. Şişli Semtleri

Kaynak:(http://turkiyebilgi.byethost8.com/mahalle_yerlesim/marmara/istanbul/avrupayakasi/sisli.htm?i=1)

Beyoğlu Platosunun sırtında konumlanan Şişli, Tünel'den başlayarak sırasıyla Tepebaşı, Taksim, Şişli, Mecidiyeköy, Maslak Tepesi ve Okmeydanı'na doğru uzanmasıyla günümüzdeki durumuna ulaşmıştır. Taksim'de başlayan bu Beyoğlu Platosunun sırtından kuzeye doğru uzanım gösteren Cumhuriyet Caddesi'nin doğu kısmı tatlı bir eğimle Boğaziçi'ne, Dolmabahçe'ye doğru iner. Batı kısmı ise Kurtuluş ve Dolapdere Caddeleriyle birbirine dik yamaçlarla bağlanır.

Kurtuluş Caddesi'nin batı kısmı ise tatlı bir eğilimle Tabakhane Deresine kadar uzanır. Bu vadinin batısı, Feriköy'ün batı kısmından başlayarak yeni bir vadiye çıkılarak Baruthane Deresine kadar uzanış gösterir. Bu derenin aktığı vadi, kuzeye daha az dökülerek Paşa Mahallesinin yayılım gösterdiği bölgede biter.



Şekil 4.4. Şişli İlçesinin Konumu

Kaynak: (<http://www.sislibelediyesi.com>)

Şişli'nin temel eksenini meydana getiren Beyoğlu Platosundaki yükseltiler Okmeydanı'nda 80-100 metreye, Levent ve Maslakta 130-140 metreye, Taksim'de 70-80 metreye ve Mecidiyeköy'de 100-120 metre kadardır. Ayrıca Şişli'nin en yüksek yerleri Duatepe, Esentepe, Tepeüstü ve Hürriyeti Edebiye'dir.

Şişli, güneyden Beyoğlu, kuzeyden Sarıyer, batıdan Kağıthane ve doğudan Beşiktaş ilçeleriyle sınırlanmıştır. Genelde bu bölge yerleşim ve sanayi bölgesi olarak tanımlanmaktadır. Bitki örtüsü olarak yalnızca Fatih Ormanlarının belirli bir bölümü

bu bölge içerisinde. Genel olarak toprak killi zeminin bütün hava ve doğa şartlarında trafik için müsaittir.

4.2.1.2. Şişli Bölgesi'nin tarihsel gelişimi

Şişli'nin adını nereden aldığıyla ilgili farklı rivayetler vardır. Bunlardan ilki ve genel olarak kabul edilen söylem, Şişli'nin adını Şişçilerin Konağı'ndan aldığıdır. Bu semtte şiş imalatçılığı yapan zengin bir aile yaşamaktadır. Günümüzde de Şişçilerin Konağı olarak bilinen bölge zaman geçtikçe adını Şişlilerin Konağı şeklinde almış ve günümüze de Şişli olarak gelmiştir.

Diğer bir kabul gören söyleme göre ise Şişli topoğrafik açıdan Beyoğlu'na göre daha şişkin olduğu için daha önceden Şişlik olarak isimlendirilmiş ve bu isim günümüze Şişli olarak gelmiştir.

Şişli, İstanbul'un 39 ilçesinden biridir. Avrupa Yakası'nda yer alan Şişli, neredeyse her insanın farklı amaçlarla da olsa minimum bir defa geldiği, geçtiği ve gezdiği bir ilçedir.

Kültürel miras açısından oldukça zengin olan Şişli, İstanbul'un en renkli, lezzetli, kültürlü ve ışıltılı ilçelerinden biri olarak tanımlanmaktadır. Şişli'nin geçmiş tarihi incelendiğinde gayrimüslimlerin ve İstanbul'a sığınan göçmenlerin yoğun olarak yaşadığı bir yerdir. Günümüzün çok renkliliğini oluşturan bu yapıda kendisine farklı bir yer bulan farklı inançların temsilcisi olan bu dini yapılar, yoğun caddelerin ortasında görülen cenneti andıran bahçeleri, tanınmış mimarların yaptığı apartmanlar, azınlık mutfaklarıyla birleştirilmiş mutfak lezzetleri de Şişli'yi öne çıkaran farklılıklardandır.

Batılılaşmanın başladığı yerlerden biri olan Şişli, İstanbul'un mimarlık tarihi açısından da öne çıkmaktadır. Birbiriyle bitişik apartmanları, Art Deco ve Art Nouveau şeklindeki yapı cepheleri, anıt mezarları ve kiliseleriyle şekillenmiş olan gayrimüslim mezarlıkları, büyük kapsamlı askeri yapıları ve çalışmamızda da gelecek bölümde bahsedeceğimiz Bomonti Bira Fabrikası, Tanzimat Dönemi'nde oldukça öne çıkmış ve ilk anıtsal dini yapı olarak tanımlanan Şişli Camiisi, Türkiye'nin ilk çocuk hastanesi olan Şişli Etfal Hastanesi, Türkiye'nin ilk psikiyatri hastanesi olan Fransız Lape Hastanesi, bu bölgeye yerleşme zihniyetini değiştiren ve günümüzde de okul olarak hizmet vermeye devam eden Notre Dam de Sion Fransız Lisesi, Şişli Belediyesi logosunda da yer alan ve Türkiye'nin ilk ulusal anıtı olarak bilinen Abide-i Hürriyet öne çıkan yapılarıdır.



Şekil 4.5. Sinan Paşa Çeşmesi

Kaynak: (<http://nezihmuftugil.com/tarihi-cesme-besiktastaki-orjinal-yerine-iade-edilmeli.html>)



Şekil 4.6. Bomonti Bira Fabrikası (1993)

Kaynak: (Okurer, 1993)



Şekil 4.7. Bomonti Bira Fabrikası (2012)

Kaynak: (Bay, 2012)



Şekil 4.8. Şişli Camii

Kaynak: (http://www.sislicamiiserifivakfi.com/web_16905_1/browse-pictures.aspx?primary_id=9037&type=1672&target=categorial1&detail=single&sp_table=&sp_primary=&sp_table_extra=&openfrom=sortial&showbig=yes)

Tarihi yüzyıllara uzanan İstanbul'un 1800'lü yıllarla beraber gelişmeye başlama yeri olan Şişli, Cumhuriyet'in ilan edilmesiyle beraber kentin kuzeydoğu gelişme yönünü belirlemiştir. İlk kez 1500'lü yıllarda Rum denizcilerin ikamet etmeye başladığı Şişli, Tanzimat Fermanıyla birlikte yapılan yasal düzenlemeler, Dolmabahçe Sarayı'nın inşa edilmesi, Galata'da nüfusun artması, Beyoğlu'nda yaşanan yangın,

Osmanlı Sarayı'nın Yıldız'a taşınması, atlı tramvayların Pangaltı'ya ulaşması, elektrikli tramvay hattının açılması, gayrimüslimlerin bu bölgeye gelmesi ve gösterişli apartmanların inşa edilmesi gibi bazı kırılma noktalarıyla doğrudan bağlantılıdır.

İstanbul'un en geç ve son gelişim gösteren merkezi ilçesi olarak bilinen Şişli'de yaşanan bu gelişimler ve dönüşümler baş döndürücü bir hal almıştır. 1500'lü yıllarda Rum denizcilerin uğrak noktası olan ve Pera'da yaşayan Cenevizliler'in ahırlarının olduğu Tatavla günümüzde yoğun nüfusun olduğu yerlerdir. 1700'lü yıllarla beraber padişahların av ve nişan talim alanı olan, günümüzde de dünyaca ünlü tanınmış mağazaların, dünya mutfağının olduğu yer olan Nişantaşı'dır. 1800'lü yıllarla beraber bağ ve bostanların yer aldığı geniş kırılık alanlar da günümüzde bu bölgenin en yoğun bölgelerinden biri haline gelen Mecidiyeköydür.

Şişli, 1850'li yıllarla beraber yerleşmeye henüz tam olarak açılmamış bir bölgedir ancak bu dönemlerde yapılmaya başlayan farklı binalarla beraber yerleş alanları oluşmaya başlamıştır. Feriköy'de ilk bira üretim tesisinin kurulması ve Etfal Hastanesi'nin açılması 1890'ları bulmuştur (Şişli Kaymakamlığı, 2023).

1870'li yıllarda Beyoğlu'da meydana gelen yangından sonra evsiz kalan gayrimüslimler ve Levantenler Harbiye'nin etrafında inşa edilmiş olan kagir binalara taşınmışlardır. Matbaa-i Osmaniye'yi kuran Osman Bey'de Şişli ve Harbiye arasında bir arazi almış ve buraya konak inşa ettirmiştir. Bu semtin adı bu konaktan gelmektedir. Abdülmecid zamanında, 1839-1861, imparatorluğun sınır kısımlarındaki yurtlarından olan birçok göçmen İstanbul'a gelmiş; bu göçmenlerin bir kısmı Şişli'nin kuzeydoğusundaki dutluk ve arpa tarlaların olduğu alanda yaşamaya başlamıştır. Bu kırsal bölgeye de padişahın ismi olan Mecidiyeköy ismi verilmiştir. 1913 senesiyle beraber Şişli-Taksim tramvay hattı elektrikli hale gelmiştir. Ayrıca Şişli ve Mecidiyeköy arasına bir tramvay deposu yapılmıştır. 1911 senesinde İstanbul'un önemli anıtlarından biri olarak tanımlanan Abide-i Hürriyet açılmıştır. Kent artık Pangaltı'ya, Harbiye'ye, daha fazla idari ve askeri yapıların olduğu bölgelere doğru yayılım göstermeye başlamıştır. Kentin Teşvikiye ve Nişantaşı'na doğru kaymasının iki önemli faktörü 1870'te yaşanan yangın ve Tanzimat Dönemi'yle yabancı insanların kentte neredeyse istedikleri her yerden ev, arsa vb. gibi demirbaşlar almasından kaynaklanmıştır (Şişli Kaymakamlığı, 2023).

İnsanların yerleşkelerinin Şişli'ye doğru uzanmasıyla da 1881 senesinden itibaren altı tramvayın Taksim'den Pangaltı'nın biraz daha ilerisine, günümüzde Şişli'nin ortalarına doğru, gelmesiyle hızlanmıştır. Şişli, Beyoğlu'nun ardından

İstanbul'un havagazı ve elektrik almayan başlayan ikinci semtidir (Şişli Kaymakamlığı, 2023).

Bu bilgiler doğrultusunda Şişli'nin 1870'li yıllardan itibaren ciddi ve resmi olarak oluşmaya başladığı görülmektedir. 1900'lü yıllarla beraber Şişli, az sayıda azınlıklar ve yabancılarla beraber, batıya öykünen bir hayat şeklini özümsemiş ya da buna özenen Osmanlı seçkinlerinin ve aydınlarının da o günün şartlarına göre modern bir şekilde faydalanarak yaşadıkları bir yer haline gelmiştir (Şişli Kaymakamlığı, 2023).

Cumhuriyetin ilan edilmesinin ardından Şişli, 1930'lı yıllarla beraber en gözde semtlerinden biri haline gelmiştir. Büyükdere Caddesindeki tek yapı eski tramvay garajı olarak bilinmektedir. Bu garajın tam karşısında ise mezarlık vardır. Halaskargazi Caddesi'ne paralel bir şekilde giden Abide-i Hürriyet Caddesi'nin batı kısmında Bomonti Bira Fabrikası ve buranın bahçesinin sırt kesimlerine doğru, semtin 1920'li yılların ardından hızla yapılaşmaya başlayan yerleri vardır. Günümüzde de varlığını devam ettiren Feriköy Fırın Sokağı ve buraya paralel olan Sıracevizler Sokağı Şişli'nin son meskûn yerleridir. 1940'lı yıllarla beraber başta Halaskargazi olacak şekilde Şişli'nin iki tarafında, günümüzde de örnekleri olan, o zamanların en lüksü olarak tanımlanan apartmanlar birbiriyle bitişik bir şekilde inşa edilmiştir. Ayrıca ünlü bir operet olan "Lüküs Hayat", çağdaş ve zengin hayatın özleminin konu edildiği bir eserdir. Bu eserde "*Şişli'de bir apartman; yoksa eğer halin yaman*" dizeleriyle de bu dönemin gelişimi belgelenmiştir (Lüküs Hayat Şarkısı, Nazım Hikmet).

4.2.2.3. Şişli Bölgesi'nin endüstriyel geçmişi

Uzun seneler tarihi suriçinde kalan merkezi iş bölgeleri İstanbul'un hızlı bir şekilde büyümesiyle suriçinden önce Karaköy-Galata tarafına taşınmış ve Şişli, Zincirlikuyu, Taksim ve Mecidiyeköy ekseninde gelişim göstermiştir. Tarihi merkez Fatih, Beyoğlu ve Eminönü'ndeki iş alanları da her geçen gün geniş mekân ve yerleşime boş alan gereksinimi, ulaşım zorluk yaşanmaması sebebiyle Beşiktaş ve Şişli ilçelerine doğru yayılım göstermiştir (Şişli Kaymakamlığı, 2023).

1960'lı yıllarda İstanbul'un sanayisinde yeni bir dönem başlamıştır. Şişli, teşvik ve yatırımlardan en büyük pay alan ilçelerden biridir. Şişli semtinde dokuma, seramik ve gıda sanayiyle metal eşya, imalat, kimya ve makine sanayiinde hızlı bir gelişim başlamıştır. Ayrıca 1970'li seneler Şişli'de gelişimin ve yatırımların devam ettiği bir dönem olmuştur (Şişli Kaymakamlığı, 2023).

Uzun yıllar boyunca perakende ticaretin yapıldığı bir alt merkez ya da çarşı olarak görülen Şişli, 1980’li yıllarla beraber toptan ticarete öne çıkmaya başlamıştır. Bu bölgenin merkezi bir ilçe olması nedeniyle yerleşim yerlerinde tarım ve hayvancılık sektörü gelişmemiştir. Büyükdere, Bomonti ve Zincirlikuyu Caddesi’nde gıda ve konfeksiyon üzerine hafif sanayi kuruluşlarıyla Büyükdere Caddesi İlaç ve Makine Fabrikası, Maslak’ta oto tamirhaneleri ve Ayazağa’da Sabun Fabrikaları vardır (Şişli Kaymakamlığı, 2023).

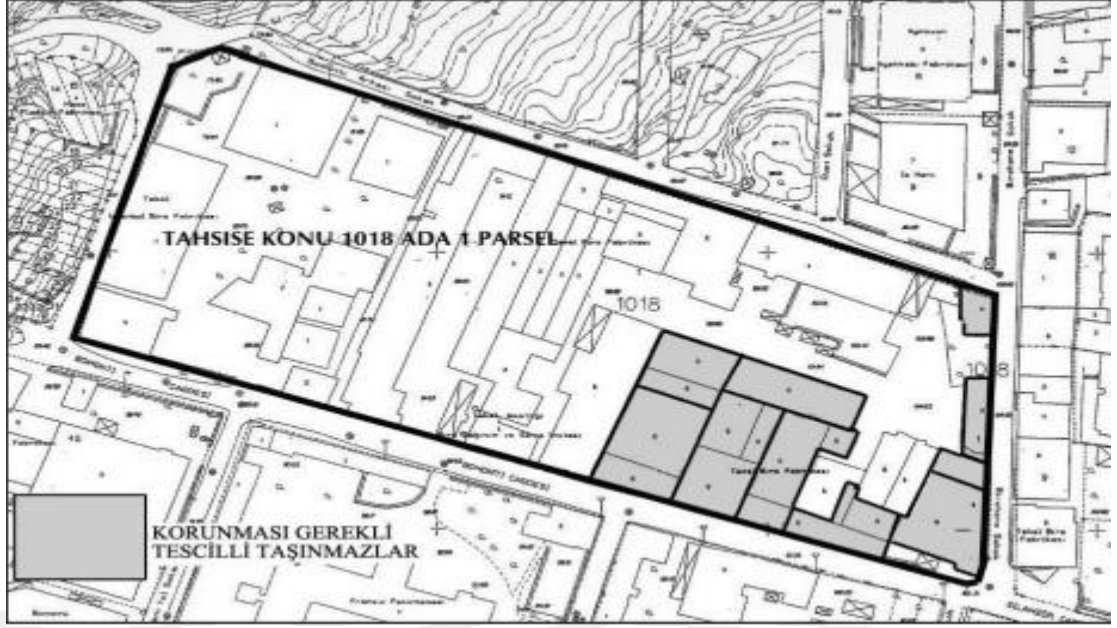
Türkiye’nin ekonomik giderlerinin %16’sının üretildiği yer olan Şişli, Konfeksiyon ve Tekstil Kimya- İlaç Sanayii, iç-dış ticaret, Finans ve Bankacılıkla endüstriyel dağıtımda oldukça önemlidir. Konfeksiyon mağazasıyla atölye ve toptancı sayısı da 11052 tanedir (İTO-İSO, 1994).

İstanbul’daki Kimya ve İlaç Sanayii Genel Merkezlerin %35’i, iç ticaretin %11’i, dış ticaretin %15’i Şişlidedir. Ayrıca Şişli’de 5 yıldızlı otellerin oranı da yaklaşık %61’dir. Bu bölgedeki özel sermayeli bankaların sayısı Türkiye’de toplam 32 adetken, bunların 12’si Şişlidedir (Şişli Kaymakamlığı, 2023).

4.2.2. Şişli İlçesi’ndeki bomontiada örneği

4.2.2.1. Bomontiada fabrikası

Bomonti Bira Fabrikası, Osmanlı’nın öne çıkan sanayi yapılarından birisidir. Bu fabrika Türkiye’nin ilk fermantasyon bira üretimini yapmıştır. Bu bölgeye de ismini veren bu fabrika, İstanbul’un bomonti bölgesindedir. Şişli’de 1018’nolu ada Bomonti Arka Sokak, Birahane Sokak, Bomonti Caddesi ve Tali Sokak arasında yamuk bir dörtgensen şeklinde yaklaşık 30.000m²lik bir alandır. Bu fabrika 1998 senesinde İstanbul 1 Numaralı Kültür ve Doğa Varlıklarını Koruma Kurulu tarafından 9294 sayılı kararla tescillenmiştir. Aşağıdaki şekilde de bu fabrikanın yeri ve tescilli olan yapıları gösterilmiştir.



Şekil 4.9. Bomonti Bira Fabrikası Tescilli Yapıların Haritası

Kaynak: (Nart, 2015: 121)

4.2.2.2. Bomontiada fabrikası'nın tarihçesi

1890 senesinde Bomonti kardeşler tarafından Feriköy'de küçük bir işletme olarak kurulan bu firma, 1893 senesinde günümüzdeki isminin verildiği Bomonti bölgesindeki yapı haline gelmiştir. Bu alanı seçme sebepleri arasında arsa fiyatlarının uygun olması, işçi sayısının fazla olması ve bira içen bireylerin genelde Beyoğlu ve Şişli'de yaşıyor olması vardır (Doldur, 1993: 95). Yalnızca üst fermantasyon birasının üretildiği bu fabrikada 1908 senesinde eklenen soğutma tesisleriyle alt fermantasyon birası da üretilmeye başlanmıştır. Bu üretim Türkiye'de ilk olmuştur. Fabrikada bira haricinde gazoz ve buz üretimi de yapılmıştır. Yapı bloğu parselde bitişik şekilde avlu olacak şekilde inşa edilmiştir. Toplum tarafından da kısa bir süre içerisinde benimsenmiş olan bu fabrikanın 1911 senesindeki hali aşağıda verilmiştir.



Şekil 4.10. 1911 Senesinde Bomonti Bira Fabrikasının Görünümü

Kaynak: (Doldur, 1993: 96)

Bomonti Bira Fabrikası, 1912 senesinde rekabet ettiği Nektar Bira Fabrikasıyla birleşerek ve ismini Bomonti- Nektar Birleşik Bira Fabrikası olarak değiştirmiştir. Bu fabrikaların merkezi Bomonti olmuştur. Kayıtlar incelendiğinde 1912 senesinde 118 çalışan varken, bu sayı birleşmenin ardından 1913 senesinde 183 çalışan ve 6 adet buhar makinesine yükselmiştir (Ökçün, 1971). 1913 senesinde Anadolu’da isteklerin artmasıyla lojistik problemlerin çözülmesi amacıyla İzmir Halkapınar’da ‘Aydın Bira Fabrikası’ faaliyete başlamıştır. Bomontideki bazı araç ve gereçler İzmir’e getirilmiş ve faaliyetlerine burada devam etmiştir. 1926 senesinde Türkiye’de İçki Tekel fabrikası kurulmuş ve bu fabrikanın işletmesi Polonyalı bir firmaya devredilmiştir fakat bu firmanın 1927 senesinde dağılmasıyla beraber İçki Tekeli bu fabrikayı yönetmeye başlamıştır. 1928 senesinde bir şirkete Türk Anonim Ortaklığı koşuluyla fabrikanın 10 senelik kullanılması kararı alınmıştır (Turkar, 1997).

Yaklaşık 40 dönümlük bir arazide birden fazla yapıdan oluşan bu fabrika içerisinde bira bahçeleri açılmış ve bu bahçelere de toplumun girmesine izin verilmiştir. Özel mekân sınıfında değerlendirilen bu fabrika, bira bahçeleriyle beraber kamusal niteliği göstermeye başlamıştır. 1950 senesine kadar faaliyetlerine devam

eden bira bahçeleri bu bölgede yaşayan insanları tadım ve piknik yapılan aile toplanma alanları şeklinde hizmetine devam etmiştir.



Şekil 4.11. Bomonti Bira Bahçelerinde Çekilmiş Bir Fotoğraf

Kaynak: (<http://www.bitmezat.com/urun/1627394/bomonti-bira-bahcesi>)

Bu fabrikanın kurulduğu bölge daha canlı bir hale gelmesi için toplumun sosyalleşme kesimi ve çalışma yeri sunmanın haricinde insanların akıllarında kalan bir endüstriyel yapı haline gelmiştir. 1938 senesinde tek el'in tanıdığı 10 senelik sürenin ardından firmanın bütün yapılarını tek el devralmış ve ardından bu fabrikanın ismini 'Tekel Bira Fabrikası' olarak değiştirmiştir. 1950 senesinde bira bahçeleri kapanmış, özelleşmiş ve halkın bu alana girmesi engellenmiştir.

4.2.2.3. Bomontiada fabrikası'ndaki yapılar ve koruma durumu

1950'li yıllarla beraber Türkiye'de Bomonti Bira Fabrikasına rakip olarak Efes Pilsen ve Tuborg Bira Fabrikaları kurulmuştur. 1994 senesinde 410 çalışanın olduğu Bomonti Bira Fabrikası faaliyetlerine son vermiştir. 2000'li yıllarla beraber Tekel, fabrika yapılarını İstanbul deposu olarak kullanmaya başlamıştır (Sağlam, 2017). Mekanın kullanım şekli bir kez daha değişmiş ve atıl hale geçmiştir. Bu fabrikanın kırılan camlarından dolayı dış hava şartlarına karşı korunmasız şekildeki makineler

hızlı bir şekilde çürümeye başlamış ve zamanla bu makineler skrüktürel yapıya zarar vermeye başlamıştır. Aşağıdaki şekilde terk edilmiş haldeki Bira Fabrikası'nın fotoğrafı verilmiştir. Fotoğraftan da görüleceği üzere geniş alana yayılım gösteren bu fabrika binaları bu bölgede kullanılmayan tehlikeli ve geniş bazı çöküntü alanlarının oluşmasına neden olmuştur.



Şekil 4.12. Terk Edilmiş Bira Fabrikası

Kaynak: (<http://www.emlakgundemi.com.tr/kent-haberleri>)

Akyurtaklı (1997) yaptığı restorasyon projesi, Bomonti Bira Fabrikası için yapılmış olan ilk akademik çalışma ve röleve projedir. Bu çalışmada zamanla ihtiyaçlara göre yapıya eklemeler yapılmış ve gelişim sağlanmıştır. 1998 senesinde tarihi ve kültürel önemin korunması için ana blok koruma altına alınmıştır. Bu blok 2006 senesinde Efes tarafından Amsterdam'daki Heineken Experience Müzesi gibi bira müzesine çevrilmek istenmiştir fakat o dönemlerde Türkiye'de başlayan alkollü içki reklam yasağı nedeniyle bu proje sektöre uğramış ve yürürlüğe girmemiştir. 2013 senesinde bu fabrika adasının yanındaki parselde 35 katlı Hilton oteli yapılmıştır (Sağlam, 2017). Aşağıdaki şekilde Bomonti Fabrikası'nın kuzey cephesinin 2003 senesi otel inşaatından öncesi ve 2015 senesi otel açılışının ardından oluşan görüntüsü karşılaştırılmalı şekilde verilmiştir.



Şekil 4.13. Bomonti Fabrikası'nın Silüeti (2003-2015)

Kaynak: (<http://www.mekaniktasarim.com/>)

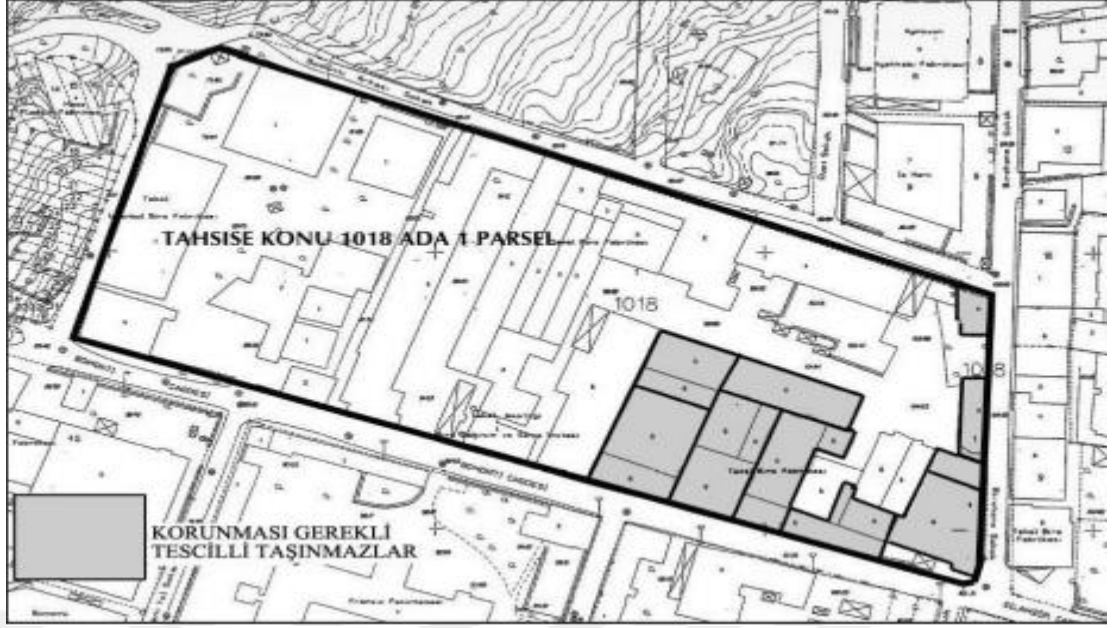
Aşağıdaki şekilde ise Bomonti firmasının son hali verilmiştir.



Şekil 4.14. Yeniden İşlevlendirilmiş Bomonti Bira Fabrikası

Kaynak: (www.mimarizm.com)

Bomonti bira fabrikasına girilirken dar bir giriş vardır, bu giriş yapının orta aksından parsel'e doğrudur. Sağ tarafta açık oturma alanı ve meyhane, sol tarafında Monocrom, Atölyeist, Leica, Polülist, Babylon, Alt müzesi ve Delimonti vardır.



Şekil 4.15. Bomontiada Mekansal Yerleşim Planı

Kaynak: (<https://www.arkiv.com.tr/galeri/detay/239994/8/Proje/5808>)

Bomonti Bira Fabrikası'nın Bomontiada'ya uzanan serüveninin incelenmesiyle elde edilen veriler, Bomonti Bira Fabrikası'nın geçmiş zaman çizelgesinde derlenmiştir. Bu derleme, 1890 yılından bugüne kadar fabrika için önemli olduğu düşünülen tarihleri ve o dönemde çekilen fotoğrafları içermektedir. Bomonti kardeşler tarafından kurulan bu fabrikanın mekânsal algısı, zaman içinde farklı fonksiyonların eklenmesi ve çıkarılmasıyla değişmiştir. Bugün ise Bomontiada, özel bir firma tarafından işletilen yarı kamusal-özel bir mekân olarak kabul edilmektedir.

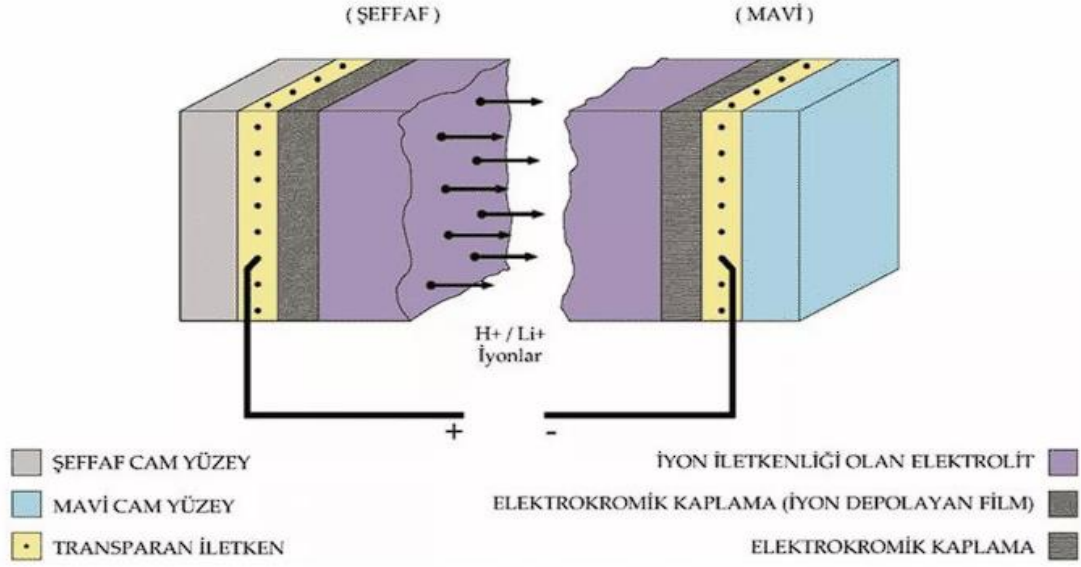
hesaplanmaktadır. Soğuk iklimlerde düşük U faktörleri veya yüksek R değerleri ısı kaybını azaltırken, sıcak iklimlerde ise ısı kazanımını önlemektedir. Pencerelerde kullanılan güneşlikler, güneş kırıcılar ve panjurlar her ne kadar ısı ve ışık transferini azaltsalarda istenilen düzeyde enerji tasarrufu ve kullanıcı konforu sağlamak konusunda oldukça yetersiz kalmaktadırlar. Bu neden doğrultusunda aydınlatma, havalandırma, ısıtma ve soğutma gibi temel gereksinimler karşılayarak enerji tasarrufunu sağlayan ve aynı zamanda da kullanıcı konforunu düşünen akıllı camlar ortaya çıkmıştır (Erkol ve Sayın, 2021).

- **Aktif cam sistemleri**

Aktif sistemler ise 10'a ayrılmaktadır. Bunlar elektrokromik camlar, likit kristal camlar, asılı partiküllü camlar, gazokromik camlar, variokromik camlar, nanokristal cam içi kompozitler, elastomer – deformasyon ayarlanabilir camlar, elektrokinetik piksel cam teknolojisi, akışkan doldurulmuş cam teknolojisi ve son olarakta mikro blind kaplamalı camlardır. Akıllı camlar üzerine olan çalışmalar halen devam etmektedir.

- **Elektrokromik camlar**

Bu tür camlar elektrik akımı verilmediği zaman ışığı geçirir. Elektrokromik camlarda, camın opaklığının değişmesi için 1-5 volt arasında bir elektrik akımının uygulanması gerekmektedir. Elektrik akımı sonucu, malzemenin kimyasal yapısını değiştirecek bir elektrokimyasal tepkime oluşmaktadır. İki şeffaf iletken arasına elektrik akımı uygulandığında, lityum ve hidrojenler, toplanma katmanına doğru çıkar ve iletken bölümü geçerek elektrokromik kısma doğru hareket eder. Bunun hareket sonucunda cam opak bir hal alır. Elektrik akımı kesildiğinde ise cam şeffaf bir görünüm alır. Elektrik verildiğinde elektrokromik alana geçen lityum ve hidrojenler toplanma kısmından depolanmak üzere çıkış yaparlar ve cam yeniden şeffaf bir hal alır.



Şekil 4.17. Elektrokromik Camın Çalışma Prensibi

Kaynak: <https://www.cephyedair.com/akilli-malzeme-cam/>

Elektrokromik camların saydamlaşması ve opaklaşması yaklaşık 30 saniye ile 5-10 dakika arasında olmaktadır. Elektrokromik kaplamalar nikel veya tungsten oksit metalinden oluşmaktadır. Elektrik kesildiğinde tungsten oksit mavi – yeşil renge dönüşür. Bu tabaka mor ve ötesi ve bazı dalga boyu ışıklarını emerek camın koyulaşmasına neden olur. Elektrik akımı verme süresi uzadıkça renk koyulaşır ve uzun süre varlığını bu şekilde korur. Bu işlemin tam tersi yapıldığında ise cam tekrardan saydamlaşır.



Şekil: 4.18. Elektrokromik Camın Renk Değişirme Süreçleri

Kaynak: <https://www.cephyedair.com/akilli-malzeme-cam/>

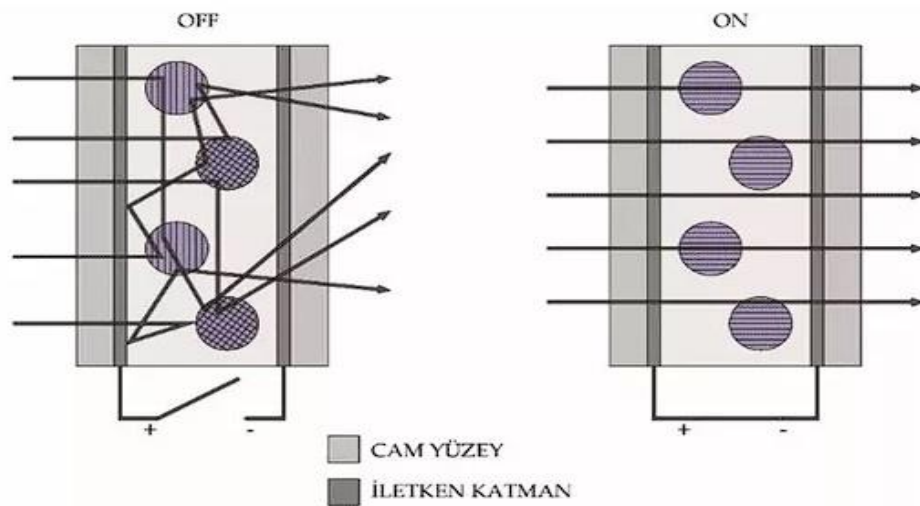
Elektrokromik camlar, pasif sistemlerdeki homojen olmayan dağılmaya kıyasla çok daha başarılı bir dağılım göstermektedir. Bu camlarda renk değişimi kenarlardan başlayarak ortaya doğru yavaşça ilerlemektedir. Renk değişiminde, anahtarlama hızı ne kadar hızlı ve kontrollü olsada camın sıcaklığı da bağlıdır. Elektrokromik camlar kademeli bir şekilde renk değiştirmektedirler. Bu da kullanıcı konforu için ışık seviyelerindeki değişikliği rahatsızlık duymadan doğal bir şekilde alışılmasını sağlamaktadır.

Elektrokromik camların ışık geçirgenliği şeffaf halde iken %60, opak halde iken ise %1'dir. Özellikle bulutlu havalarda güneş ışığından en iyi derecede yararlanabilmek için kullanılmakta ve tercih edilmektedir.

Akıllı aktif camlar içinde en çok gelecek vaad eden anahtarlabilir pencere teknolojisi elektrokromik pencerelerdir. Bunun yanında sağladığı diğer avantajlar ise, çalışması için çok az bir güce ihtiyaç duyması, uzun vadeli belleğe ve imalatı geniş bir alana sahip olması, bütün değil de birimsel olarak değişikliğe olanak sağlaması ve sadece anahtarlama sırasında güç gerektirmesidir (Kızıltoprak, 2019).

- **Likit kristal camlar**

Likit kristal camlarda elektrokromik camlar gibi elektrik akımına ihtiyaç duymaktadırlar. Elektrik akımının olmadığı zamanda buzlu cam gibi görünmektedirler. İki cam katmanı arasına polimer sıvı kristal yerleştirilmesi ile elde edilmektedir.



Şekil: 4.19. Likit Kristal Camın Çalışma Prensibi

Kaynak: <https://www.cephyedair.com/akilli-malzeme-cam/>

Elektiriksel bir etki olmadığında, sıvı kristaller düzensiz bir şekilde dağılmakta olup aynı zamanda da cam kaplı eleman, güneş ışınlarının rastgele olarak kırılmasıyla beyaz, mat ve yarı saydam bir hale bürünmesine neden olmaktadır. Tam tersi durumda ise yani elektrikselsel bir etki söz konusu olduğunda ise, sıvı kristaller aynı yönde düzenli bir şekilde sıralanarak camların saydam bir hal almasını sağlamaktadır Likit kristal camlarda geçirgenlik derecesi elektrik voltajına göre değişkenlik gösterebilmektedir. Elektriğin etki ettiği durumlarda ışık geçirgenliği normalde %70'i aşmaz iken, elektriğin kesildiği durumlarda % 50 civarında bulunmaktadır.



Şekil: 4.20. Likit kristal cama (üstteki) elektrik verilmiş, (alttaki) elektrik kesilmiş hali

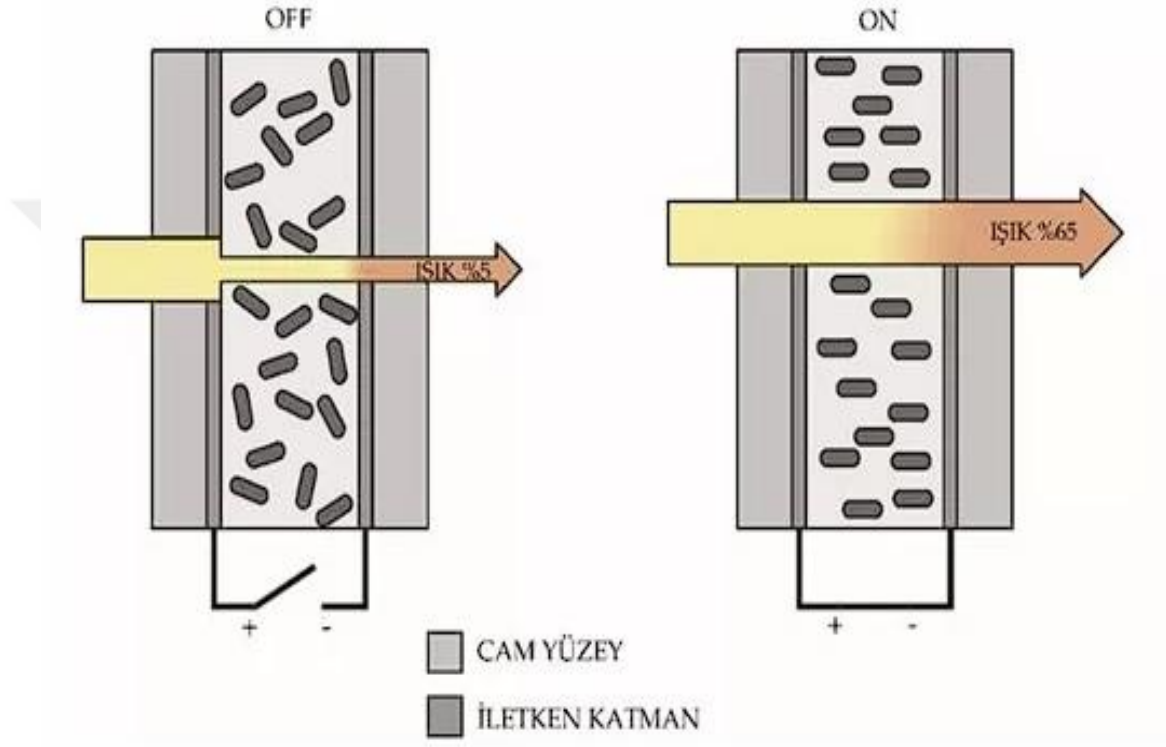
Kaynak: <https://malzemebilimi.net/akilli-camlar.html>

Sıvı kristal camların en büyük dezavantajlarından biri, şeffaf kalmak için sürekli elektrik beslemesine ihtiyaç duymalarıdır. Bu özellikleri nedeniyle elektrokromik camlar gibi istikrarlı bir durumu sürdüremezler. Bununla birlikte, günümüzde, UV dayanımı ve maliyet gibi sorunlar hala var olsa da aktif camlar arasında en çok tercih edilenler arasında yer almaktadır.

Likit kristal camlar genellikle mağaza vitrinleri, toplantı odaları ve banyolarda tercih edilmektedir (Erdemli, 2018).

- **Asılı partiküllü camlar**

Bu camlar elektroaktif camlardır. Asıllı partiküllü camlarla likit kristal camlar ile benzer özellikler göstermektedir. İki cam da elektrik akımı ile çalışmaktadır. Elektrik akımı verilince saydamlaşır, elektrik akımı kesildiğinde ise opaklaşma meydana gelir.



Şekil: 4.21. Asılı Partiküllü Camın Çalışma Prensibi

Kaynak: <https://www.cephyedair.com/akilli-malzeme-cam/>

Likit kristal camların çalışma prensibi, iki cam panel arasında askıda duran çubuğa benzeyen taneciklerin bulunduğu ince bir laminasyon yerleştirilmesi esasına dayanır. Aynı likit kristal camlarda olduğu gibi elektrik verildiğinde tanecikler düz ve sıralı hale geçer ve cam şeffaflaşır. Elektrik akımı kesildiğinde ise, tanecikler homojen olmayan bir pozisyona geçerler ve cam opaklaşır. Cam koyulaştığında aldığı renk koyu mavidir. Asıllı patiküllü camlar elektrik akımı kesildiğinde tamamen kararmaz ve yarı saydam bir hale geçer. Bu özelliği ile de otomotiv endüstrisinde, deniz ve hava taşıtlarında kullanılmaktadır.



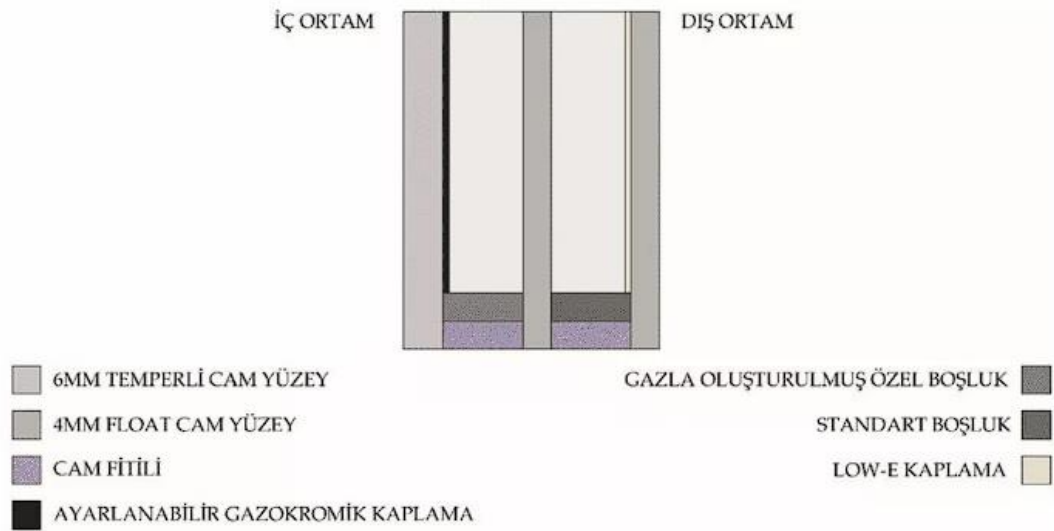
Şekil: 4.22. T.Büchi ve H.Dessimoz tarafından tasarlanmış CERN Bilim ve Yenilik Küresi

Kaynak: www.adjournal.net/articles/91/911.pdf

Bu camların en büyük avantajlarından biri, ısı ve ışığı anlık olarak kontrol edebilmeleridir. Likit kristaller gibi şeffaf kalabilmek için sürekli elektrik akımına ihtiyaç duymazlar. Eğik görüş açılarında daha çok görüş imkânı sağlarlar. Dezavantajlarından biri ise, kızılötesi iletimi azaltmada likit kristal camlar gibi yetersizdirler. Piyasadaki en pahalı cam tipidir. Bu sebeple mimari kullanım alanlarında pek fazla tercih edilmemektedir (Erdemli,2018).

- **Gazokromik camlar**

Gazokromik camlar, tungsten oksit in seyreltilmiş hidrojen ile etkileşime girmesi sonucunda ortaya çıkar. Bu etkileşim sonucunda, 1 mm'den daha az gözenekli bir tabaka oluşur ve camın şeffaflığı ile rengi bu şekilde değiştirilir. Tungsten oksit film tabakası, belirli bir hidrojen gaz yoğunluğuyla etkileşime geçerek camın ışık geçirgenliğini azaltır ve mavimsi bir renge dönüşmesine neden olurken, oksijen gazıyla temas ettiğinde camın ışık geçirgenliği artar ve şeffaf hale gelir. Gazokromik camlar, elektrokromik camlardan sonra piyasada en sık kullanılan cam türüdür. Elektrokromik camlara kıyasla avantajları, daha kolay montaj ve üretim sürecine sahip olmalarıdır. Bununla birlikte, dar bir çalışma aralığına sahip olmaları ve kurulum sırasında ek boru tesisatı gerektirmeleri gibi sınırlamaları bulunmaktadır. Ayrıca, gazokromik camlar elektrokromik camlara göre daha maliyet etkin bir seçenektirler (Cüce ve diğ., 2019).



Şekil: 4.23. Gazokromik Cam Şeması

Kaynak: <https://www.cepheyedair.com/akilli-malzeme-cam/>

- **Variokromik camlar**

Kullanıcının güneşten yayılan ışık ve radyasyon miktarını çeşitlendirmesine olanak sağlayan cam teknolojisidir. Variokromik camlar, ısı geçirgenliği ve ışığı yansıtıcılığı konusunda daha çeşitli kontrollere imkân verecek şekilde tasarlanmaktadır. Henüz üretim ve deneme aşamasından olduğundan dolayı avantajları ve dezavantajları tam olarak bilinmemektedir.

- **Nanokristal cam içi kompozitler**

Nanokristal cam içi bileşikler, elektrokromik camların genel etkinliğini artırmak amacıyla tasarlanmaktadır. Bunun yanı sıra, camın şeffaflığını renk durumundan ayrı ve bağımsız olarak düzenleme olanağı sağlamaktadır.

- **Elastomer – deformasyon ayarlanabilir Pencere**

Çıplak gözle görülemeyen nano boyutlu teller, elektrokromik camlara alternatif olarak ortaya çıkan yeni bir cam teknolojisi sunar. Bu teknoloji, LCD camlara benzer özellikler sergilerken, camın şeffaflığını ayarlayarak ışık saçılımını kontrol edebilir. Bunun için camın yüzeyinin geometrik deformasyonunu kullanır. Nano teller çok küçük boyutlarıyla (birkaç nm uzunluğunda, 90 nm çapında) gözle görünmez ve güneş ışığının geçişini önemli ölçüde etkilemezler. Ancak, elektromanyetik uyarılara son derece duyarlıdır. Cam üzerine uygulanan elektrik akımı, nano teller üzerinde enerji

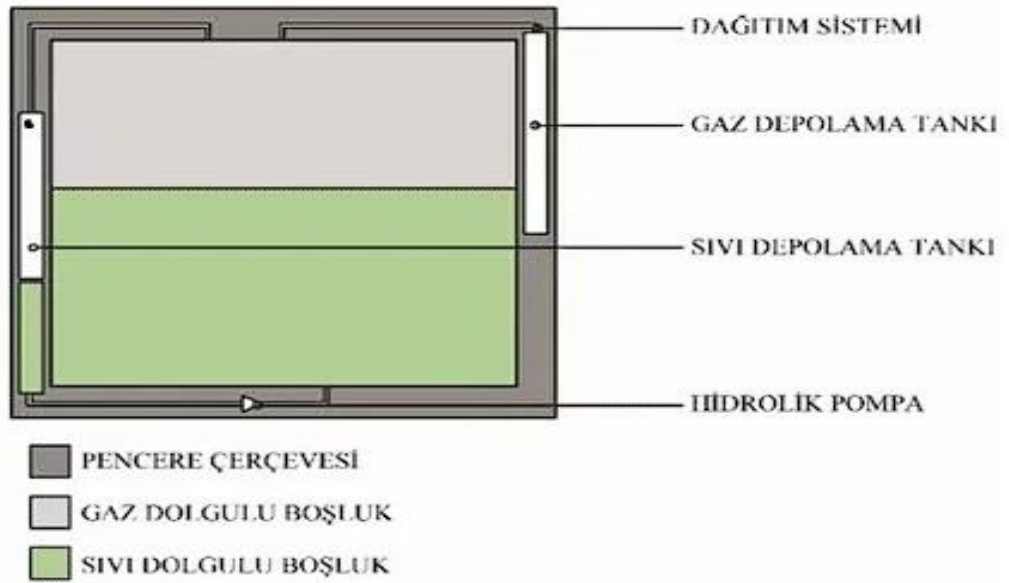
biriktirir ve elastomer katmanlarını sıkıştırarak ve şekil değiştirerek etkiler. Coulomb kuvvetleri sayesinde, nano teller birbirlerine doğru itilme ve hareket etme eğilimi göstererek elektrotlara dönüşürler. (Cüce ve diğ., 2019).

- **Elektrokinetik piksel cam teknolojisi**

Bu cam inovasyonu, gelen ışığın sıcaklığını ve renk tonunu düzenleme imkânı sunmaktadır. Sistem, elektrokromik camlardan ayrılan iki düzlemli elektrotlarla çalışmaktadır. Akıllı cam teknolojisi, bu elektrotlar sayesinde faaliyet gösterir. Diğer elektrokimyasal sistemlere kıyasla daha ekonomik maliyetlidir. Bu camların bir zayıflığı ise, görünür ve kızılötesi ışık için kontrol aralığı kısıtlıdır.

- **Akışkan doldurulmuş cam teknolojisi**

Akıllı aktif camlara alternatif bir yaklaşım olarak geliştirilmiştir. Elektrokimyasal sistemler pahalı olduğu için bu sistemde daha uygun maliyet elde etmek amaçlanmıştır. Isıl regülasyon açısından oldukça verimli ve avantajlı cam türleridir. Dezavantajlarını ele almak gerekir ise, görünür ve kızılötesi ışık için daha dar kontrol aralığı sahiptirler. Ağır boru ve tanklara ihtiyaç duyulmaktadır ve bununla birlikte kısmen dolu camın yüzeyi pürüzlü bir görünüm almaktadır.



Şekil: 4.24. Akışkan Doldurulmuş Cam Teknolojisi

Kaynak: <https://www.cephyedair.com/akilli-malzeme-cam/>

- **Mikro blind kaplamalı camlar**

Gelişmekte olan akıllı aktif cam sistemlerinden biri de MEMS (Mikro Elektrik Mekanik Sistemler)'dir. Hala deneme aşamasında olan MEMS, inorganik dairesel öngerilmeli elektrotlar içeren camlardan farklı bir yapıya sahiptir. Bu camlar, çıplak gözle görülemeyecek kadar küçük (100 mikrometre) elektrotlar içerir ve elektrostatik enerjiye maruz kaldıklarında gevşemeye ve sarılımlı şekillerini açmaya başlarlar. MEMS'in cam levha üzerine magnetron tabakasıyla birleşmesi sağlanır. Bu durum, low-e cam kaplaması ve sonradan lazerle şekillendirme gibi bir olaya benzerlik gösterir. En önemli avantajı, aktivasyon ve deaktivasyon sürelerinin milisaniyeler düzeyinde olmasıdır. Ayrıca, UV ışınlarını engelleme ve iç mekanlarda daha sağlıklı koşullar sağlama konusunda da olumlu özelliklere sahiptir. Pratik bir ürün olması, kolay üretilebilir olması ve diğer akıllı aktif camlara göre daha ekonomik olması, gelecekte tercih edilme olasılığını artıracaktır. Ancak, hala yeni bir teknoloji olan MEMS, şu anda deneme aşamasında bulunmaktadır.

4.3.1. Bomontiada Projesi Cephede Sürdürülebilir Cam Seçimi

Bir önceki bölümde literatür ve kaynaklar detaylı bir şekilde taranarak, akıllı aktif camların tanımları ve açıklamaları yapılmıştır. Literatürden araştırması sonucunda 10 adet aktif akıllı cam tipi bulunmuştur. Tez kapsamında 10 adet aktif camdan yalnızca 6 tanesinin uygulanabilir olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Bunlar elektrokromik camlar, likit kristal camlar, gazokromik camlar, elektrokinetik piksel cam teknolojisi, elastomer – deformasyon ayarlanabilir camlar ve akışkan doldurulmuş cam teknolojisi olarak tanımlanmıştır. Diğer 4 cam, asılı partiküllü camlar, variokromik camlar, nanokristal cam içi kompozitler ve mikro blind camlar üretim maliyetinin çok yüksek olduğundan ve halen deneme aşamasında olduğundan dolayı tez kapsamında seçilmemiştir. Çalışma kapsamında, bu 6 camın sürdürülebilirlik kapsamında önem dereceleri belirlenecek ve daha sonrasında AHP yöntemi uygulanacaktır.

AHP yöntemi için bir anket çalışması hazırlanmıştır. Bu anket çalışmasında camların önem derecelerinin belirlenebilmesi için 4 tane ana kriter 10 tanede alt kriter belirlenmiştir. Ana kriterler şu şekilde belirlenmiştir;

- Çevresel Sürdürülebilirlik
- Sosyal Sürdürülebilirlik
- Ekonomik Sürdürülebilirlik

- Karma Sürdürülebilirlik

Ana kriterlerin belirlenmesinden sonra her ana başlık kendi içinde alt kriterlere ayrılmıştır. 10 adet alt kriterden oluşan başlıklar şu şekildedir;

Çevresel sürdürülebilirlik kendi içinde 3 alt kritere ayrılmıştır.

- Doğal Çevre Koşulları
- Enerji Tasarrufu
- Malzeme Etkinliği şeklindedir.

Sosyal sürdürülebilirlik kendi içinde 5 alt kritere ayrılmıştır.

- Termal Konfor
- Görsel Konfor
- Akustik
- Güvenlik
- Kontrol şeklindedir.

Ekonomik sürdürülebilirlik kendi içinde 1 alt kritere ayrılmıştır.

- Maliyet

Karma Sürdürülebilirlik kendi içinde 1 alt başlığa ayrılmıştır.

- Uygulama şeklindedir.

Anket çalışmasında ana kriterler ve alt kriterler oluşturulduktan sonra 10 uzman kişi tarafından belirlenecek olan kriterlerin önem dereceleri likert ölçeğine göre 1 önemsiz, 5 puan ise çok önemli şeklinde hesaplanmasına karar verilmiştir. Çıkan anket sonuçları doğrultusunda seçilen akıllı aktif camlara AHP yöntemi uygulanacak ve ortaya çıkan veriler doğrultusunda hangi kriterin, hangi cam için en önemli seçenek olduğu sonucuna ulaşılabacaktır.

4.3.2. Ana Kriterlerin göreceli önem değerlerinin belirlenmesi

Elektrokromik cam için kriterlerin üstünlüklerini belirlemek amacıyla oluşturulan karşılaştırmalı üstünlük matrisi Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1. Karşılaştırmalı Üstünlük Matrisi

ANA KRİTERLER	ALT KRİTERLER	Doğal Çevre Koşulları	Enerji Tasarrufu	Malzeme Etkinliği	Termal Konfor	Görsel Konfor	Akustik	Güvenlik	Kontrol	Maliyet	Uygulama
ÇEVRESEL	Doğal Çevre Koşulları	1,00	3,00	3,00	2,00	3,00	4,00	1,00	1,00	5,00	1,00
	Enerji Tasarrufu	0,33	1,00	3,00	0,20	0,50	4,00	0,33	2,00	5,00	2,00
	Malzeme	0,33	0,33	1,00	0,25	0,25	1,00	0,20	1,00	1,00	1,00
SOSYAL	Termal Konfor	0,50	5,00	4,00	1,00	2,00	4,00	3,00	2,00	5,00	3,00
	Görsel Konfor	0,33	2,00	4,00	0,50	1,00	4,00	1,00	2,00	5,00	2,00
	Akustik	0,25	0,25	1,00	0,25	0,25	1,00	0,25	0,20	1,00	0,25
	Güvenlik	1,00	3,00	5,00	0,33	1,00	4,00	1,00	3,00	5,00	5,00
	Kontrol	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50	5,00	0,33	1,00	1,00	0,33
EKONOMİK	Maliyet	0,20	0,20	1,00	0,20	0,20	1,00	0,20	1,00	1,00	1,00
KARMA	Uygulama	1,00	0,50	1,00	0,33	0,50	4,00	0,20	3,00	1,00	1,00
	Toplam	5,94	15,78	24,00	5,56	9,2	32,00	7,51	16,20	30,00	16,58

Tablo 4.1’de verilen karşılaştırmalı üstünlük matrisi kriterlerin önem sıralamasını belirlemek için elde edilmiştir. Karşılaştırmalı üstünlük matrisi aracılığıyla elde edilen ağırlıklar yani önem seviyeleri Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2. Önem Seviyeleri

Ana Kriterler	Alt Kriter	Önem Seviyesi
ÇEVRESEL	Doğal Çevre Koşulları	0,151
	Enerji Tasarrufu	0,109
	Malzeme Etkinliği	0,074
SOSYAL	Termal Konfor	0,193
	Görsel Konfor	0,121
	Akustik	0,020
	Güvenlik	0,123
	Kontrol	0,048
EKONOMİK	Maliyet	0,100
KARMA	Uygulama	0,061

Tablo 4.2’ye bakıldığında Elektrokromik Cam için doğal çevre koşulları kriterinin %15,1; enerji Tasarrufu kriterinin %10,9; malzeme etkinliği kriterinin %7,4; termal konfor kriterinin %19,3; görsel konfor kriterinin %12,1; akustik kriterinin %2; güvenlik kriterinin %12,3; kontrol kriterinin %4,8; maliyet kriterinin %10 ve

uygulama kriterinin %6,1 öneme sahip olduğu görülmüştür. Bu sayısal veriler doğrultusunda elektrokromik camların önem seviyeleri incelendiğinde, en yüksek kriter %19,3 ile termal konfora aittir. Önem derecelerine sırasıyla bakacak olursak, termal konfordan sonra doğal çevre koşulları, güvenlik, görsel konfor, enerji tasarrufu, maliyet, malzeme etkinliği, uygulama, kontrol ve akustik şekilde devam etmektedir. Sonuç olarak elektrokromik camların seçim kararını öncelikle termal konfor kriteri etkilemektedir.

Elastomer cam için kriterlerin üstünlüklerini belirlemek amacıyla oluşturulan karşılaştırmalı üstünlük matrisi Tablo 4.3’de verilmiştir.

Tablo 4.3. Elastomer Cam İçin Kriterlerin Üstünlüklerini Belirlemek Amacıyla Oluşturulan Karşılaştırmalı Üstünlük Matrisi

ANA KRİTERLER	ALT KRİTERLER	Doğal Çevre Koşulları	Enerji Tasarrufu	Malzeme Etkinliği	Termal Konfor	Görsel Konfor	Akustik	Güvenlik	Kontrol	Maliyet	Uygulama
ÇEVRESEL	Doğal Çevre Koşulları	1,00	3,00	3,00	2,00	3,00	4,00	1,00	1,00	5,00	1,00
	Enerji Tasarrufu	0,33	1,00	3,00	0,20	0,50	4,00	0,33	2,00	5,00	2,00
	Malzeme	0,33	0,33	1,00	0,25	0,25	1,00	0,20	1,00	1,00	1,00
SOSYAL	Termal Konfor	0,50	5,00	4,00	1,00	2,00	4,00	3,00	2,00	5,00	3,00
	Görsel Konfor	0,33	2,00	4,00	0,50	1,00	4,00	1,00	2,00	5,00	2,00
	Akustik	0,25	0,25	1,00	0,25	0,25	1,00	0,25	0,20	1,00	0,25
	Güvenlik	1,00	3,00	5,00	0,33	1,00	4,00	1,00	3,00	5,00	5,00
	Kontrol	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50	5,00	0,33	1,00	1,00	0,33
EKONOMİK	Maliyet	0,20	0,20	1,00	0,20	0,20	1,00	0,20	1,00	1,00	1,00
KARMA	Uygulama	1,00	0,50	1,00	0,33	0,50	4,00	0,20	3,00	1,00	1,00
	Toplam	5,94	15,78	24,00	5,56	9,2	32,00	7,51	16,20	30,00	16,58

Tablo 4.3’te verilen karşılaştırmalı üstünlük matrisi kriterlerin önem sıralamasını belirlemek için elde edilmiştir. Karşılaştırmalı üstünlük matrisi aracılığıyla elde edilen ağırlıklar yani önem seviyeleri Tablo 4.4’de verilmiştir.

Tablo 4.4. Karşılaştırmalı Üstünlük Matrisi Aracılığıyla Elde Edilen Ağırlıklar Yani Önem Seviyeleri

Ana Kriterler	Alt Kriter	Önem Seviyesi
ÇEVRESEL	Doğal Çevre Koşulları	0,172
	Enerji Tasarrufu	0,091
	Malzeme	0,040
SOSYAL	Termal Konfor	0,196
	Görsel Konfor	0,122
	Akustik	0,030
	Güvenlik	0,165
	Kontrol	0,070
EKONOMİK	Maliyet	0,036
KARMA	Uygulama	0,079

Tablo 4.4'e bakıldığında Elastomer Cam için doğal çevre koşulları kriterinin %17,2; enerji tasarrufu kriterinin %9,1; malzeme etkinliği kriterinin %4; termal konfor kriterinin %19,6; görsel konfor kriterinin %12,2; akustik kriterinin %3; güvenlik kriterinin 16.5; kontrol kriterinin %7; maliyet kriterinin %3,6 ve uygulama kriterinin %7,9 öneme sahip olduğu görülmüştür. Bu sayısal veriler doğrultusunda elastomer camların önem seviyeleri incelendiğinde, en yüksek kriter %19,6 ile termal konfora aittir. Önem derecelerine sırasıyla bakacak olursak, termal konfordan sonra doğal çevre koşulları, güvenlik, görsel konfor, enerji tasarrufu, uygulama, kontrol, malzeme etkinliği, maliyet ve akustik gelmektedir. Sonuç olarak elektrokromik camların seçim kararını öncelikle termal konfor kriteri etkilemektedir. Bununla birlikte sosyal sürdürülebilirlik kriterinin, diğer kriterlere oranla da daha önemli olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Likit cam için kriterlerin üstünlüklerini belirlemek amacıyla oluşturulan karşılaştırmalı üstünlük matrisi Tablo 4.5'da verilmiştir.

Tablo 4.5. Likit Cam İçin Kriterlerin Üstünlüklerini Belirlemek Amacıyla Oluşturulan Karşılaştırmalı Üstünlük Matrisi

ANA KRİTERLER	ALT KRİTERLER	Doğal Çevre Koşulları	Enerji Tasarrufu	Malzeme Etkinliği	Termal Konfor	Görsel Konfor	Akustik	Güvenlik	Kontrol	Maliyet	Uygulama
ÇEVRESEL	Doğal Çevre Koşulları	1,00	5,00	4,00	5,00	4,00	5,00	5,00	4,00	4,00	3,00
	Enerji Tasarrufu	0,20	1,00	1,00	0,50	0,25	1,00	0,25	1,00	2,00	1,00
	Malzeme	0,25	1,00	1,00	0,33	0,25	1,00	0,25	1,00	0,33	1,00
SOSYAL	Termal Konfor	0,20	2,00	3,00	1,00	3,00	3,00	3,00	4,00	3,00	3,00
	Görsel Konfor	0,25	4,00	4,00	0,33	1,00	5,00	3,00	4,00	4,00	3,00
	Akustik	0,20	1,00	1,00	0,33	0,20	1,00	0,20	0,25	0,50	0,20
	Güvenlik	0,20	4,00	4,00	0,33	0,33	5,00	1,00	3,00	4,00	2,00
	Kontrol	0,25	1,00	1,00	0,25	0,25	4,00	0,33	1,00	1,00	0,25
EKONOMİK	Maliyet	0,25	0,50	3,00	0,33	0,25	2,00	0,25	1,00	1,00	1,00
KARMA	Uygulama	0,33	1,00	1,00	0,33	0,33	5,00	0,50	4,00	1,00	1,00
	Toplam	3,13	20,5	23,00	8,73	9,86	32,00	13,78	23,25	20,83	15,45

Tablo 4.5’da verilen karşılaştırmalı üstünlük matrisi kriterlerin önem sıralamasını belirlemek için elde edilmiştir. Karşılaştırmalı üstünlük matrisi aracılığıyla elde edilen ağırlıklar yani önem seviyeleri Tablo 4.6’de verilmiştir.

Tablo 4.6. Karşılaştırmalı Üstünlük Matrisi Aracılığıyla Elde Edilen Ağırlıklar Yani Önem Seviyeleri

Ana Kriterler	Alt Kriter	Önem Seviyesi
ÇEVRESEL	Doğal Çevre Koşulları	0,279
	Enerji Tasarrufu	0,049
	Malzeme	0,041
SOSYAL	Termal Konfor	0,153
	Görsel Konfor	0,152
	Akustik	0,031
	Güvenlik	0,118
	Kontrol	0,048
EKONOMİK	Maliyet	0,053
KARMA	Uygulama	0,075

Tablo 4.6’ye bakıldığında Likit Kristal Cam için doğal çevre koşulları kriterinin %27,9; enerji tasarrufu kriterinin %4,9; malzeme etkinliği %4,1; termal konfor kriterinin %15,3; görsel konfor kriterinin %15,2; akustik kriterinin %3,1; güvenlik kriterinin %11,8; kontrol kriterinin %4,8; maliyet kriterinin %5,3 ve uygulama kriterinin %3,1 öneme sahip olduğu görülmüştür. Bu sayısal veriler doğrultusunda likit kristal camların önem seviyeleri incelendiğinde, en yüksek kriter %27,9 ile doğal çevre koşullarına aittir. Önem derecelerine sırasıyla bakacak olursak,

doğal çevre koşullarından sonra termal konfor, görsel konfor, güvenlik, uygulama, maliyet, enerji tasarrufu, kontrol, malzeme etkinliği ve akustik gelmektedir. Sonuç olarak likit kristal camların seçim kararını öncelikle doğal çevre koşulları kriteri etkilemektedir.

Gazokromik cam için kriterlerin üstünlüklerini belirlemek amacıyla oluşturulan karşılaştırmalı üstünlük matrisi Tablo 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4.7. Gazokromik Cam İçin Kriterlerin Üstünlüklerini Belirlemek Amacıyla Oluşturulan Karşılaştırmalı Üstünlük Matrisi

ANA KRİTERLER	ALT KRİTERLER	Doğal Çevre Koşulları	Enerji Tasarrufu	Malzeme Etkinliği	Termal Konfor	Görsel Konfor	Akustik	Güvenlik	Kontrol	Maliyet	Uygulama
ÇEVRESEL	Doğal Çevre Koşulları	1,00	2,00	2,00	3,00	4,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00
	Enerji Tasarrufu	0,50	1,00	1,00	0,50	0,33	4,00	0,50	2,00	3,00	2,00
	Malzeme	0,50	1,00	1,00	0,50	1,00	5,00	0,50	5,00	0,20	5,00
SOSYAL	Termal Konfor	0,33	2,00	2,00	1,00	4,00	5,00	3,00	3,00	2,00	3,00
	Görsel Konfor	0,25	3,00	1,00	0,25	1,00	4,00	4,00	2,00	2,00	2,00
	Akustik	0,33	0,25	0,20	0,20	0,25	1,00	0,20	0,20	0,20	0,20
	Güvenlik	0,33	2,00	2,00	0,33	0,25	5,00	1,00	3,00	2,00	3,00
EKONOMİK	Kontrol	0,33	0,50	0,20	0,33	0,50	5,00	0,33	1,00	0,33	0,20
	Maliyet	0,50	0,33	5,00	0,50	0,50	5,00	0,50	3,00	1,00	4,00
KARMA	Uygulama	0,50	0,50	0,20	0,33	0,50	5,00	0,33	5,00	0,25	1,00
	Toplam	4,58	12,58	14,60	6,95	12,33	42	13,37	27,20	12,98	22,40

Tablo 4.7’de verilen karşılaştırmalı üstünlük matrisi kriterlerin önem sıralamasını belirlemek için elde edilmiştir. Karşılaştırmalı üstünlük matrisi aracılığıyla elde edilen ağırlıklar yani önem seviyeleri Tablo 4.8’de verilmiştir.

Tablo 4.8. Karşılaştırmalı Üstünlük Matrisi Aracılığıyla Elde Edilen Ağırlıklar Yani Önem Seviyeleri

Ana Kriterler	Alt Kriter	Önem Seviyesi
ÇEVRESEL	Doğal Çevre Koşulları	0,192
	Enerji Tasarrufu	0,088
	Malzeme	0,099
SOSYAL	Termal Konfor	0,158
	Görsel Konfor	0,119
	Akustik	0,023
	Güvenlik	0,103
EKONOMİK	Kontrol	0,043
	Maliyet	0,111
KARMA	Uygulama	0,064

Tablo 4.8'e bakıldığında Gazokromik Cam için doğal çevre koşulları kriterinin %19.2; enerji tasarrufu kriterinin %8.8; malzeme etkinliği kriterinin %9.9; termal kriterinin %15.8; görsel kriterinin %11.9; akustik kriterinin % 2.3; güvenlik kriterinin %10.3; kontrol kriterinin %4.3; maliyet kriterinin %11.1 ve uygulama kriterinin %6.4 öneme sahip olduğu görülmüştür. Bu sayısal veriler doğrultusunda likit kristal camların önem seviyeleri incelendiğinde, en yüksek kriter %19.2 ile doğal çevre koşullarına aittir. Önem derecelerine sırasıyla bakacak olursak, doğal çevre koşullarından sonra termal konfor, görsel konfor, maliyet, güvenlik, malzeme etkinliği, enerji tasarrufu, uygulama, kontrol ve akustik gelmektedir. Sonuç olarak gazokromik camların seçim kararını öncelikle doğal çevre koşulları kriteri etkilemektedir

Elektrokinetik cam için kriterlerin üstünlüklerini belirlemek amacıyla oluşturulan karşılaştırmalı üstünlük matrisi Tablo 4.9'da verilmiştir.

Tablo 4.9. Elektrokinetik Cam İçin Kriterlerin Üstünlüklerini Belirlemek Amacıyla Oluşturulan Karşılaştırmalı Üstünlük Matrisi

ANA KRİTERLER	ALT KRİTERLER	Doğal Çevre Koşulları	Enerji Tasarrufu	Malzeme Etkinliği	Termal Konfor	Görsel Konfor	Akustik	Güvenlik	Kontrol	Maliyet	Uygulama
ÇEVRESEL	Doğal Çevre Koşulları	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00	4,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	Enerji Tasarrufu	0,50	1,00	3,00	0,33	0,50	5,00	1,00	2,00	2,00	3,00
	Malzeme	0,50	0,33	1,00	0,20	0,25	4,00	0,25	2,00	0,33	3,00
SOSYAL	Termal Konfor	1,00	3,00	5,00	1,00	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00	2,00
	Görsel Konfor	0,50	2,00	4,00	0,25	1,00	5,00	4,00	4,00	2,00	3,00
	Akustik	0,25	0,20	0,25	0,25	0,20	1,00	0,33	0,20	0,25	0,25
	Güvenlik	0,50	1,00	4,00	0,33	0,25	3,00	1,00	4,00	4,00	4,00
	Kontrol	0,50	0,50	0,50	0,25	0,25	5,00	0,25	1,00	0,25	0,33
EKONOMİK	Maliyet	0,50	0,50	3,00	0,25	0,50	4,00	0,25	4,00	1,00	4,00
KARMA	Uygulama	0,50	0,33	0,33	0,50	0,33	4,00	0,25	3,00	0,25	1,00
	Toplam	5,75	10,86	23,08	4,36	9,28	39,00	12,33	26,20	16,08	22,58

Tablo 4.9'da verilen karşılaştırmalı üstünlük matrisi kriterlerin önem sıralamasını belirlemek için elde edilmiştir. Karşılaştırmalı üstünlük matrisi aracılığıyla elde edilen ağırlıklar yani önem seviyeleri Tablo 4.10'de verilmiştir.

Tablo 4.10. Karşılaştırmalı Üstünlük Matrisi Aracılığıyla Elde Edilen Ağırlıklar
Yani Önem Seviyeleri

Ana Kriterler	Alt Kriter	Önem Seviyesi
ÇEVRESEL	Doğal Çevre Koşulları	0,144
	Enerji Tasarrufu	0,098
	Malzeme	0,059
SOSYAL	Termal Konfor	0,216
	Görsel Konfor	0,147
	Akustik	0,024
	Güvenlik	0,119
	Kontrol	0,046
EKONOMİK	Maliyet	0,089
KARMA	Uygulama	0,058

Tablo 4.10'e bakıldığında Elektrokinetik Pıksel Cam için doğal çevre koşulları kriterinin %14.4; enerji tasarrufu kriterinin %9.8; malzeme etkinliği kriterinin %5.9; termal konfor kriterinin %21.6; görsel konfor kriterinin %14.7; akustik kriterinin %2.4; güvenlik kriterinin %11.9 kontrol kriterinin %4.6 maliyet kriterinin %8.9 ve uygulama kriterinin %5.8 öneme sahip olduğu görölmüşür. Bu sayısal veriler doğrultusunda elektrokinetik pıksel camların önem seviyeleri incelendiğinde, en yüksek kriter %21.6 ile termal konfora aittir. Önem derecelerine sırasıyla bakacak olursak, termal konfordan sonra görsel konfor, doğal çevre koşulları, güvenlik, enerji tasarrufu, maliyet, malzeme etkinliği, uygulama, kontrol ve akustik gelmektedir. . Sonuç olarak elektrokinetik pıksel camların seğıim kararını öncelikle termal konfor kriteri etkilemektedir

Akışkan cam için kriterlerin üstünlüklerini belirlemek amacıyla oluşturulan karşılaştırmalı üstünlük matrisi Tablo 4.11’de verilmiştir.

Tablo 4.11. Akışkan Doldurulmuş Cam İçin Kriterlerin Üstünlüklerini Belirlemek Amacıyla Oluşturulan Karşılaştırmalı Üstünlük Matrisi

ANA KRİTERLER	ALT KRİTERLER	Doğal Çevre Koşulları	Enerji Tasarrufu	Malzeme Etkinliği	Termal Konfor	Görsel Konfor	Akustik	Güvenlik	Kontrol	Maliyet	Uygulama
ÇEVRESEL	Doğal Çevre Koşulları	1,00	3,00	3,00	2,00	2,00	4,00	5,00	4,00	2,00	3,00
	Enerji Tasarrufu	0,33	1,00	3,00	0,33	0,33	5,00	0,50	4,00	2,00	3,00
	Malzeme	0,33	0,33	1,00	0,25	0,25	5,00	0,50	5,00	0,25	3,00
SOSYAL	Termal Konfor	0,50	3,00	4,00	1,00	3,00	5,00	4,00	5,00	2,00	4,00
	Görsel Konfor	0,50	3,00	4,00	0,33	1,00	5,00	4,00	5,00	3,00	4,00
	Akustik	0,25	0,20	0,20	0,20	0,20	1,00	0,25	0,33	0,20	0,20
	Güvenlik	0,20	2,00	2,00	0,25	0,25	4,00	1,00	3,00	1,00	2,00
	Kontrol	0,25	0,25	0,20	0,20	0,20	3,00	0,33	1,00	0,20	0,20
EKONOMİK	Maliyet	0,50	0,50	4,00	0,50	0,33	5,00	1,00	5,00	1,00	4,00
KARMA	Uygulama	0,33	0,33	0,33	0,25	0,25	5,00	0,50	5,00	0,25	1,00
	Toplam	4,20	13,62	21,73	5,32	7,82	42	17,08	37,33	11,90	24,40

Tablo 4.11’de verilen karşılaştırmalı üstünlük matrisi kriterlerin önem sıralamasını belirlemek için elde edilmiştir. Karşılaştırmalı üstünlük matrisi aracılığıyla elde edilen ağırlıklar yani önem seviyeleri Tablo 4.12’de verilmiştir.

Tablo 4.12. Karşılaştırmalı Üstünlük Matrisi Aracılığıyla Elde Edilen Ağırlıklar Yani Önem Seviyeleri

Ana Kriterler	Alt Kriter	Önem Seviyesi
ÇEVRESEL	Doğal Çevre Koşulları	0,201
	Enerji Tasarrufu	0,094
	Malzeme	0,066
SOSYAL	Termal Konfor	0,191
	Görsel Konfor	0,162
	Akustik	0,022
	Güvenlik	0,077
	Kontrol	0,029
EKONOMİK	Maliyet	0,104
KARMA	Uygulama	0,054

Tablo 4.12’e bakıldığında Akışkan Doldurulmuş Cam için doğal çevre koşulları kriterinin %20.1; enerji tasarrufu kriterinin %9.4; malzeme etkinliği kriterinin %6.6; termal konfor kriterinin %19.1; görsel konfor kriterinin %16.2; akustik kriterinin %2.2; güvenlik kriterinin %7.7; kontrol kriterinin %2.9; maliyet kriterinin %10.4 ve uygulama kriterinin %5.4 öneme sahip olduğu görülmüştür. Bu

sayısal veriler doğrultusunda akışkan doldurulmuş camların önem seviyeleri incelendiğinde, en yüksek kriter %20.1 ile doğal çevre koşullarına aittir. Önem derecelerine sırasıyla bakacak olursak,doğal çevre koşullarından sonra termal konfor, görsel konfor, maliyet, enerji tasarrufu, güvenlik, malzeme etkinliği, uygulama, kontrol ve akustik gelmektedir. Sonuç olarak akışkan doldurulmuş camların seçim kararını öncelikle doğal çevre koşulları kriteri etkilemektedir.



5. TARTIŞMA

Ele alınan çalışmalar doğrultusunda AHP yöntemi kriterlerin önemini vurgulamasıyla ön plana çıkmaktadır. Bu kriterlerin, önem derecesini belirleyici faktörler anket çalışması ile yapılmaktadır. Bu anket çalışmasında katılımcı sayısı ne kadar fazla olur ise elde edilen sonuçlarda o kadar değişiklik gösterebilir. Bu bağlamda katılımcıların beklentisi doğrultusunda kriterlerin önem derecesi yeniden şekil alabilir. Aynı zamanda bu tezde vurgulanan yapı örneği dışında başka yapı çeşitleride de kullanılması için anket çalışmalarının yeniden yapıp elde edilen sonuçların elde edilecek sonuçlardan bağımsız bir şekilde hareket ettiği gözlemlenebilir.

6. SONUÇ

Sanayi yapıları, endüstrileşme sürecinde faaliyet göstererek zamanla işlevlerini kaybetmiş ve kullanılmayan duruma gelmişlerdir. Bu binalar, inşa edildikleri dönemin sosyo-ekonomik durumuna tanıklık eden yapılar olarak tescil edilerek koruma altına alınmaktadır. Ancak, sadece tescil etmekle sınırlı kalmak, bu yapıların korunması için yeterli görülmemektedir. Tarihi binaların sürdürülebilirliği için, korumanın yanı sıra işlevsel hale getirilmeleri gerekmektedir. Koruma altına alınan binalarda yeni fonksiyonlar oluşturulurken, yasalara, tarihi mirasa ve bireylere yönelik çeşitli sorumluluklar da ortaya çıkmaktadır.

Yeniden işlevlendirme ile alakalı bilgi toplanan bu çalışmada ilk olarak endüstriyel miras kavramı ve daha sonrasında yapı-işlev kavramı ele alınmıştır. Endüstri binaları, üretimin gerçekleştirildiği mekanlar olduğundan dolayı üretim alanlarının oluşum ve revizyon süreçleri incelenmiştir. Değişikliğe uğrayan üretim teknikleri ile sanayi yapıları kullanımını yitirmiştir. Kullanımını yitiren sanayi yapıları, varlıklarının devamlılığı için koruma altına alınmaları gerekmektedir. Bu yüzden koruma kavramı da çalışmada ele alınan konulardan biridir. Endüstri mirasının tanımlanmasına, içeriğine ve endüstri mirasının muhafaza edilmesi için kurulan kuruluşlara ve yayınlar hakkında bilgi verilmiştir. Yeniden işlevlendirme kavramı yorumlanarak binaların yeniden işlevlendirilmesine gerek duyulan sebepler ve bunlara uygun işlev tercihini etkileyen etkenlere yer verilmiştir.

Bu bilgiler doğrultusunda uygun fonksiyon tercihinde etkin olan nedenler ve tercih edilen uygun fonksiyon sonrası gerçekleştirilen müdahaleler binayla beraber ele alınmıştır.

Günümüzde bu müdahaleler, teknolojinin gelişmesi ile daha çağdaş yapı donatı elemanlarının kullanılmasına neden olmaktadır. Çalışmanın birinci kısmında endüstriyel miras ve yeniden işlevlendirme kavramı incelenirken devamında çağdaş donatı elemanları literatürde detaylı bir şekilde araştırılıp incelenmiştir. Literatür de olmayan, bir eksiklik olarak görülen ve yeniden işlevlendirilen yapılarda kullanılan bu çağdaş donatılar sınıflandırılıp, tablo haline getirilmiştir.

Tezin ikinci kısmında ise Bomontiada projesine geçilmiş ve alan çalışması yapılmıştır. Bu kapsamda proje ve proje yeri ile ilgili detaylı bir araştırma yapıp incelenmiştir. Sınıflandırması yapılan çağdaş donatılar plot proje üzerinden incelenmiş ve ele alınmıştır. Daha sonrasında sınıflandırmaya kısıt getirilerek çağdaş donatı sistemlerinden sürdürülebilir en elverişli ve en uygun akıllı aktif camlar Bomontiada örneği üzerinden AHP yöntemi uygulanarak sürdürülebilir kalkınma bağlamında önem kriterleri incelenerek analiz edilmiştir

Cephede sürdürülebilir cam seçimi kapsamında akıllı, aktif camlar ele alınmıştır. Literatür taramasında 10 akıllı aktif cam çeşidi bulunmuştur. İçlerinden en uygun olan 6 tip cam seçilmiş, diğer 4 cam tipi aşırı maliyetli ve henüz deneme aşamasında olduğu için çalışmaya dahil edilmemiştir. AHP yönteminin uygulanabilmesi için, belirlenmiş olan ana kriterleri ve alt kriterleri önem derecesine göre puanlayarak çok kriterli karar verme mekanizmasına yardımcı olması amaçlanmıştır. Bu kriterlerin önem derecelerinin belirlenmesi için bir anket çalışması hazırlanmıştır. 10 uzman kişi tarafından belirlenmiş olan alt kriterlerin önem dereceleri likert ölçeğine göre 1 puan önemsiz, 5 puan ise çok önemli olacak şekilde hesaplanmasına karar verilmiştir. Uzman kişilerin verdikleri puan dereceleri, kriterlerin önem sırasını belirlemeye yardımcı olmuş ve daha sonrasında AHP yöntemine başvurulmuştur. Matematiksel verilerle AHP yöntemi uygulanmış ve akıllı camların seçiminde en önemli kriterlerin plot bölge olan bomonti ada için sırası belirlenmiştir.

Yapılan çalışma sonucunda görülmekte olan en bariz etken seçim kriterlerinin önem derecesidir. Önemli olan plot projede seçilecek camın hangi kriter doğrultusunda seçilmekte olmasıdır. Örnek vermek gerekirse elektrokromik cam için en önemli kriter termal konfor kriterine aittir. Fakat diğer kriterlerden biri olan doğal çerme koşulları termal konfor kriterinin yüzdesine oldukça yakın bir değere sahiptir. Bu yüzden elektrokromik cam için tek bir kriter üzerinden değerlendirmemek daha mantıklı olacaktır. Bomontiada için bu cam tipi seçilecekse öncelikle kullanıcıların termal gereksinimlerine yüksek bir oranla cevap verildiği, ayrıyeten bölgenin iklim koşullarına da uygun olduğu görülmektedir. Bir başka seçenek olan Elastomer Cam için en yüksek kriter termal konfor kriterine aittir. Bunun yanı sıra doğal çevre koşulları ve güvenlik kriteri de daha ön plan çıkmaktadır. Elektrokromik camdan farklı olarak bu camda güvenlik kriterini yüzdesi diğer kriterlere oranla daha yüksek olduğu görülmüştür. Güvenlik kriteri camın darbelere karşı daha dayanıklı olduğunu, kırıldığı zaman çevreye zarar vermemesini ve aynı zamanda dışardan gelecek tehlikelere karşı

dayanıklı olduğunu göstermektedir. Likit kristal cam için ise üç önem kriteri birbirine oldukça yakın çıkmıştır. Bunlar doğal çevre koşulları, termal konfor ve görsel konfordur. Görsel konfor kriteri, binanın estetiğine katkı sağlamsının yanı sıra kontrollü ışık geçirgeliğine, gölgelme elemanlarının ihtiyaç duyulmamasına önem vermektedir. Bu cam tipi seçiminde bu kriterler göz önünde bulundurulmalıdır. Bomonti ada için Gazokromik Cam seçilecekse en önemli kriter doğal çevre koşulları olup akabinde termal konfor, görsel konfor ve maliyet kriteri takip etmektedir. Bu cam tipinde farklı olarak maliyet kriteri ön plana çıkmaktadır. Bu cam tipi üretim maliyeti, kurulum maliyeti ve yerel ekonomiye destek açısından diğer önem kriterlerine göre daha ön plana çıkmıştır. Elektrokinetik Cam için açık ara en önemli kriter termal konfor olduğu görülmüştür. Diğer kriterlerin önem derecesi birbirlerine yakın ancak termal konfor kriteri kadar önem seviyesine sahip olmadığı saptanmıştır. Akışkan Cam için birbirlerine çok yakın 3 kriter olduğu görülmüştür. Bunlar sırasıyla doğal çevre koşulları kriteri, termal konfor kriteri ve görsel konfor kriteridir.

Bomonti ada için kriter dercelerine göre cam tipleri tek tek incelenmiştir. İnceleneilen 6 akıllı aktif cam tipi içerisinde önem derecesi en yüksek olan 4 ortak alt kriter ön plana çıkmıştır. Bunlar doğal çevre koşulları, termal konfor, görsel konfor ve maliyettir. Sonuç olarak bu yapı için bir cam tipi seçimi yapılacak ise bu kriterler göz önünde bulundurulmalıdır.

7. ÖNERİLER

Akıllı etkin cam sistemleri, yapı tasarımcılarına geniş alternatifler sunmaktadır. Mimar ve mühendislerin bu yeni teknolojiyi en zeki çözümlerle kullanması, sadece güneş ışığından faydalanma amacının yanı sıra, aynı zamanda iklim şartlarına bağlı olarak mevsimlere göre en etkin verimliliği, gölgeleme ve yönlendirme faktörlerine dayalı olarak daha rahat ve daha az enerji tüketen enerji verimli yapıların inşa edilebileceği anlamına gelir.

Tez kapsamında yeniden işlevlendiriler endüstriyel miras yapılarından Bomintiada için seçilen aktif camlar aynı zamanda konaklama sektöründe de kullanılabilir. Özellikle otel odalarında, mahremiyeti sağlaması için banyolarda, dış pencerelerde, kapılarda kullanımı tavsiye edilebilir. Bu bağlamda birçok farklı alanda kullanılmasına olanak sağladığını düşünürsek, ticari alanlarda, özellikle ofis ve toplantı odası bölmelerinde, kapılarda, pencerelerde ve çatı ışıklıklarında tercih edilebilir. Bu akıllı camlar alanda ve gizlilik kontrolü sağlaması, yapılı çevrede alanı verimli kullanılması ve hijyenik olması açısından da kullanılabilir.

KAYNAKLAR

- Açıksarı, C., Karasu, B.,** (2018), ‘Akıllı Camlar ve Teknolojik Gelişimleri’, El-Cezeri Fen ve Mühendislik Dergisi (ECJSE), 5(2), 437-457.
- Ahunbay, Z.** (1996). *Tarihi Çevre Koruma ve Restorasyon*. İstanbul: YEM Yayın
- Akalın, M.** (2016). Kentsel dönüşümün karanlık yüzü: Soylulaştırma, yerinden edime ve mekânsal dışlanma. *Bartın Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 7(14), 298.
- Akdağ N., Aknesil A. ve Yüksel Z.,** (2016), *Yalıtım, Gürültü Denetimi*, TMMOB Makine Mühendisleri Odası, Yayın No: MMO/664, ISBN: 978-605-01-0899-6, İstanbul.
- Akman, A.** (2005). İnsan Sağlığı, Sağlıklı Yapı ve Yapı Biyolojisi. *Yapı Dergisi*, YEM Yayınları (279), 89-92.
- Akman, A.** (2013). *Biyolojik Yapılaşma ile Sağlıklı Yerleşimin Temel İlkeleri*.
- Akyol, S.** (2008). *Ahşap Asma Çatıların Geometrik Olanaklar Ve Malzeme Kullanımı Açısından Sınıflandırılması* (Doktora tezi, Deü Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Alpan, A.** (2012). Eski Sanayi Alanlarının Yazındaki Yerine ve Endüstri Arkeolojisinin Tarihçesine Kısa Bir Bakış, *Planlama Dergisi*, 2012/1-2 Sayı 52.
- Alpur, İ.,** (2009). *Cam Giydirme Cephe Sistemlerinin Bileşenler Yönünden Karşılaştırılması*, (Yüksek Lisans), İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Altay, F.** (2016). Sanayi 4.0 "Dördüncü Sanayi Devrimi", *Konya Ticaret Odası Ekonomik Araştırmalar ve Proje Müdürlüğü*, Konya, 1-3.
- Altınışık, K.** (2006). *Isı Yalıtımı* (1. Basım). Ankara: Nobel Basımevi.
- Altınoluk, Ü.** (2000). Endüstri Arkeolojisi Kapsamındaki Binalarda İşlev Dönüşümü. *Mimarlık Dergisi*, 292.
- Anon,** (2001). Yüksek Kalite Teknolojik Güven, *Çelik Yapılar*, Nisan, 8-12.
- Arabacıoğlu, FP ve Aydemir, İ.** (2007). Tarihi Ortamlarda Yeniden Değerleme Kavramı//Tarihi Çevrelerde Yeniden Değerlendirme Kavramı. *Megaron*, 2 (4), 204.
- Arik, E.** (2019) *S. Düşey Sirkülasyon Elemanı Olmanın Ötesine Geçen Merdivenler* (Yüksek Lisans tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Ay, R. B.** (2013). *Özgün işlevini yitirmiş endüstri mirası yapıların yeniden kullanımda uygun işlev seçimi: İstanbul Çengelköy İspirto/Suma Fabrikası örneği*. Yüksek Lisans Tezi, T.C. Mimar Sinan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Ayaz, K.** (2017). *Terkedilmiş endüstriyel alanlarda dönüşüm*. Yüksek Lisans Tezi, T.C. Beykent Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Bal, B.** (2017). Gordon Matta-Clark'ın Kadavralarında Mimari Tanımlamalar, *Xxi Mimarlık Tasarım Mekan*, Şubat 2017, Sayı 156, S. 10-14.
- Basatemur, B.** (2001). Londra'nın Eski Liman Alanları: Docklands. *XXI*, 7, 148-161.
- Başa, B.** (2007). *Yapıların Otel Olarak Yeniden Kullanım Bağlamında Mekansal Dönüşümlerinin Kavramsal ve Kuramsal Analizi*. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sanatta Yeterlilik Tezi, 226, İstanbul.
- Bayülke, N.**, (2002). *Yapıların Deprem Titreşimlerinden Yalıtımı*, Sistem Ofset Yayınları, İstanbul.
- Baysan, O.** (2003). *Sürdürülebilirlik kavramı ve mimarlıkta tasarıma yansımaları* (Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Bergeron, L. And Dorel-Ferré, G.** (1996). *Le Patrimoine Industriel: Un Nouveau Territoire*, Paris: Editions Liris
- Berman, M.** (2004). *Katı Olan Her Şey Buharlaşıyor*. (Çev. Altuğ, Ü. Ve Peker, B.) İletişim Yayınları, İstanbul.
- Beyhan, Ş. G., ve Gürkan Ü. Ç.** (2015). "Kültürel mirasın korunmasına yönelik bir tespit çalışması: Isparta halı ipliği fabrikaları ve boyahaneleri". *Zeitschrift für die Welt der Türken Journal of World of Turks*, 7(3), 79-102.
- Beyli E.**, (2012). *Betonarme Binalara Uygulanan Güçlendirme Yöntemleri ve Perde Yüksekliğinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bil. Ens. 12-22
- Bilge, B.** (2019). Pasif Yangın Güvenlik Önlemleri Kapsamında İç Mekân Tasarım Yaklaşımı-Yeniden İşlevlendirilen Tarihi Bandabulıya Binası Kaçış Yolları Değerlendirmesi. *Megaron*, 14(3).
- Bilgin Altınöz, A. G.** (2010). *Tarihi Dokuda 'Yeni'nin İnşası*. Ege Mimarlık, 18-26.
- Bresler B., vd** (1968), *Desing of Stell Structures*.
- Bringwood, B. And Lennie, L.** (2009). *History, Performance And Conservation*. New York: Taylor And Francis Group.
- Buchanan, A.** (1981). The Definition Of Industrial Archaeology, İn L'etude Et La Mise En Valeur Du Patrimoine Industriel. Quatrième Conférence Internationale. Ticcıh Lyon-Grenoble: Editions Du Cnrs, 104-108.
- Burley, R.** (1980). *Redirecting The Theater Of The Built Environment*. Old&New.
- Büyükarıslan, B., & Güney, E. D.** (2013). Endüstriyel Miras Yapılarının Yeniden İşlevlendirilme Süreci Ve İstanbul Tuz Ambarı Örneği. *Beykent Üniversitesi Fen Ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 6(2), 31-57.
- Cambridge Dictionary.** (2022) *Cambridge Dictionary*: Web: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/transformation>
Erişim Tarihi: 18.03.2023

- Canaran, C.** (2009). *An Integrated Framework For Sustaining Industrial Beings In The Urban Context; Doctor Of Philosophy In City And Regional Planning Department*, Middle East Technical University, Ankara.
- Candan, N.** (2007). *Isı Yalıtım Sistemleri Ve Özelliklerinin Karşılaştırılması* (Doktora TEzi, Sakarya Üniversitesi (Turkey)).
- Cengizkan, N. M.,** (2012). Endüstri Arkeolojisinde Mimarlığın Yeri: Sanayinin Terkettiği Alanlarda “Yeniden-Mimari”. *Güney Mimarlık Dergisi*, :8, 26-28.
- Crosbie, J.** (2005). *Curtain Walls: Recent Developments By Cesar Pelli&Associates*, Publishers For Architecture, Germany.
- Cüce, P.M., Güçlü, T., Beşir, A.B., Cüce, E.,** (2019), ‘Enerji Verimli Binalar İçin Sürdürülebilir Ve Çevre Dostu Pencere Ve Cam Teknolojileri: Son Gelişmeler Ve Uygulamalar’, *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, Cilt 24, Sayı 3, Doi: 10.17482/uumfd.562173, 503-521.
- Çanakkale, E.** (2012). *Endüstri mirası kapsamındaki yapıların korunarak yeniden değerlendirilmesinde tasarımcı-mekân etkileşimi*. Doktora tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İstanbul.
- Çetinkaya, Y.** (2016). Akıllı Binalar Ve Akıllı Binalarda Asansörler. *Makina Mühendisleri Odası-Asansör Sempozyumu Ve Sergisi*, 32-40.
- Çınar, Y.,** (2004), “Çok Nitelikli Karar Verme ve Bankaların Mali Performanslarının Değerlendirilmesi Örneği”, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, ss. 204.
- Çoban, D.** (2015). *Endüstri Mirasının Dönüşümünün “Tüketim ve Mimarlık” Arakesitinde Değerlendirilmesi: Haliç Kıyı Bölgesi*. Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- De Jonge, W.** (2002). Üründen Sürece: Rotterdam’daki Van Nelle Fabrikaları’nın Yeniden Canlandırılması, Mimarlık, *University Press*, Cambridge.
- Deligöz, D., & Harputlugil, T.** (2023). Eğitim Yapılarında Asansör Trafik Analizi Yöntemlerinin Karşılaştırılmasına Yönelik Bir Araştırma. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 38(4), 2595-2606.
- Demir, E.** (2018). *Sanayi Devrimi ve Kent*. Kent Sosyolojisi Ders Notları. Ankara: Ankara Üniversitesi.
- Demirkan D.,** (2014). *Betonarme Yapılarda Onarım ve Güçlendirme Yöntemleri*, Yüksek Lisans Tezi, Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Demirkan, Ö.** (2006). *Mimarlıkta strüktür ve süsleme ilişkisinin irdelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 11, 68-69, 148-158.
- Demirsoy, M.** (2006). *Kentsel Dönüşüm Projelerinn Kent Kimliği Üzerindeki Etkisi (Lüblan - Beyrut - Solidere Kentsel Dönüşüm Projesi Örnek Alan İncelemesi)*, Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Demirtaş ve Esgin.** (2006). Bir Kentsel Yenileme Deneyimi: Barcelona, *Planlama Dergisi*, Sayı: 2, Sf.155-162.
- Deniz, Ö. Ş.** (2019). Yapı Elemanlarının Detay Tasarımı İçin Bir Tasarım-Karar Verme Modeli. *Megaron* (14), 623-648.
- Doldur, H.,** (1993). *Bomonti Sanayi Bölgesi*, Yüksek Lisans Tezi İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Dolores, M., vd.,** (2014), “Are Multi-Criteria Decision Making Techniques Useful for Solving Corporate Finance Problems? A Bibliometric Analysis”, ss. 60-79.
- Douglas, J.** (2002). *Building Adaptation*, Butterworth-Heinemann. Oxford.
- Douglas, J.** (2006). *Building Adaptation*, Edinburgh: Butterworth-Heinemann, P. 3.
- Düzgün B. H. ve Polatoğlu Ç.** (2016). Güncel Mimarlık Ortamında Kabuk-Bağlam İlişkisinin Sorgulanması. *Megaron Dergisi*, Cilt.11, Ss.35-48.
- Edwards, J. A., & Llurdés, J. C.** (1996). Industrial heritage: mines and quarries. *Annals of Tourism Research*, 23(2), 341-363.
- Efere, P.** (2004). *Urban Regeneration*. London: Trans Atlantic College.
- Ekinci, C.E.** (2003). *Yalıtım Teknikleri*. Ankara: Nobel Basımevi.
- Ekiz İ.** (1992). *Yapı Statiği*. Yıldız Üniversitesi Matbaası, İstanbul. 7-10
- Elhan, S.** (2009). *Kentsel Bellek Bağlamında Sanayi Mirasının Değerlendirilmesi: İstanbul Haliç Örneği*, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Emre, Ş. B.** (2008). *Sanayileşme ve sanayi yapılarının yeniden işlevlendirilmesinin İstanbul'dan örnekler üzerinde analizi*. Yüksek Lisans Tezi, T.C Mimar Sinan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Erdemli, M.İ.,** (2018), ‘Elektrokromik Kaplamalı Camın Farklı İklim Bölgelerine Göre Enerji Performansı Değerlendirilmesi’, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Enerji Enstitüsü, Enerji Bilim ve Teknoloji Anabilim Dalı, Enerji Bilim ve Teknoloji Programı, İstanbul.
- Erol, A. İ.** (1997). *Mimarlıkta Taşıyıcı Sistemler*, Zonguldak, 56-71.
- Ersoy, D. O.** (1993). *Yüksek binalarda tasarım ilkeleri*. s: 101-104
- Erten, E.** (2014). *Mimarlıkta Yapı- Yapım*, Birsan Yayınevi, İstanbul.
- Erturan, B.,** (2010), ‘Akıllı Cephe Tasarım İlkeleri Ve Uygulama Örneklerinin İncelenmesi’, Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Yapı Bilgisi Programı, İstanbul.
- Evguzar.** (2020). Soylulaştırma nedir: Web: <https://www.evguzar.com/soylulastirma-nedir>. Erişim Tarihi: 18.03.2023
- Fabrikaların Çatılarında Çelik Konstrüksiyon Kullanılması** (2023). (<https://www.theguardian.com/uk-news/gallery/2016/nov/28/lost->

[england-photographs-from-1870-to-1930#img-13](#), Erişim Tarihi: 20.03.2023

- Frampton, K.** (1995). *Studies in tectonic culture-the poetics of construction in 19th and 20th century architecture*, Cambridge: MIT Press, 3-21.
- Gazi, A., & Boduroğlu, E.** (2015). İşlev Değişikliğinin Tarihi Yapılar Üzerine Etkileri" Alsancak Levanten Evleri Örneği". *Megaron*, 10(1).
- Genç, E.** (2011). Çatı Kaplama Ürünlerinin Seçiminde Ürün Bilgilerinin Düzenlenmesi, Tez (Yüksek Lisans)- Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
- Graham, B. Ashworth, G. Tunbridge, J.** (2000). *A Geography Of Heritage*, Oxford University Press.
- Günay, D.** (2002). *Sanayi Ve Sanayi Tarihi, Mimar Ve Mühendis Dergisi*, 31, 8-14.
- Gür, V.,** (2001). *Hafif Giydirmce Cephe Sistemlerinin Analizi ve Değerlendirilmesi İçin Bir Model*, (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Hasol, D.** (2005). *Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü*. İstanbul: YEM Yayın
- Heritage, E.** (2013). *Practical building conservation: conservation basics*.
- Hospers, G.** (2002). Industrial Heritage Tourism And Regional Restructuring In The European Union, *European Planning Studies*, Sayı: 10, Sf. 398-404.
- Höglund, T., Burstrand, H.** (1998). Slotted Steel Studs to Reduce Thermal Bridges In Insulated Walls, *Thin-Walled Structures*, 32, 81-109.
- Höhmnn, R.** (1992). *Denkmale der industrie - museen der industrie?* I. A. Komitesi (Editör). Museum und Denkmalpflege. Münih, Bericht Über Ein Internationales Symposium, ICOM ve ICOMOS Almanya, Avustralya ve İsveç, s. 56-61.
- Hume, J.** (1987). Industrial Architecture And Structures: Their Retention And Adaptive Reuse. The Industrial Heritage: What Policies? Council Of Europe, Architectural Heritage Reports And Studies, 6(87), Pp. 39.
- ICOMOS.** (1999). The Burra Carter (The Australia ICOMOS Charter for Places of Cultural Significance): Web: http://icomosubih.ba/pdf/medjunarodni_dokumenti/1999%20Povelja%20iz%20Burre%20o%20mjestima%20od%20kulturnog%20znacenja.pdf Erişim Tarihi: 18.03.2023
- ICOMOS.** (2013). ICOMOS Türkiye Mimari Mirası Koruma Bildirgesi "2013" http://www.icomos.org.tr/Dosyalar/ICOMOSTR_tr0784192001542192602.pdf Erişim Tarihi: 19.03.2023
- Işık, B.** (1999). Çelik Hafif Taşıyıcı Sistemlerin Konut Yapımında Kullanılması, *Mimari Tasarım ve Uygulama Açısından Çelik*, İstanbul.
- İlhan, Y.,** (2004). "Taşıyıcı Izgara-Cam Pano Arası Bağlantı Mekanizması" Özelindeki Giydirmce Cephe Sistemlerinin Değerlendirilmesi, (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü

- İnşaat Genel Teknik Şartnamesi**, (2011). <https://www.hakedis.org/wp-content/uploads/2017/07/Yapi-isleri-genel-teknik-sartnamesi-20110221.pdf> Erişim Tarihi: 23.03.2023
- Jacobs, J.** (1992). *The Death And Life Of Great American Cities*, Vintage Books Edition, New York.
- Kandemir, Ö** (2013). *Kültürel Miras Kapsamındaki Yapıların Çağdaş Yaklaşımlarla Müze İşlevine Adaptasyonlar: “Yeni” Mekânsal Deneyimler*. Sanatta Yeterlilik Tezi, Eskişehir Anadolu Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, Eskişehir.
- Kantaroglu, Ö.** (2011). Yüksek Performanslı Binalarda Su Stratejileri. *Tesisat Mühendisliği Dergisi* (123), 33.
- Karadişoğulları, G. Ö.** (2013). Akıllı binalarda kullanılan sistemlerin sürdürülebilirlik bağlamında irdelenmesi. *Yüksek Lisans, Haliç Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye*.
- Karasu, B., Sarıcaoğlu, B.**, (2018), ‘Cam Yüzey Kaplama Teknolojileri’, *El-Cezeri Fen ve Mühendislik Dergisi (ECJSE)*, Cilt 5(2), 475-500.
- Karıptaş, F.** (2010). *Endüstri mirası kapsamındaki yapıların günümüz şartlarında değerlendirilmesi ve Kasımpaşa Tuz Ambarı örneği*. Yüksek Lisans Tezi, T.C. Mimar Sinan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Karıptaş, F. S.** (2019). *Endüstriyel Miras Kavramı Çerçevesinde Endüstri Yapılarının Yeniden İşlevlendirilmesi ve Elektrik Santralleri Örneği Üzerinden Analizi*. Doktora Tezi, Mimar Sinan Üniversitesi Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kaşlı B.**, (2009). *İstanbul’da Yeniden İşlevlendirilen Korumaya Değer Endüstri Yapıları Ve İç Mekân Müdahaleleri: Santralistanbul Örneği*. Yüksek Lisans Tezi.
- Kayın, E.** (2004). *Kentsel Mekândaki Koruma Eylemine İlişkin Güncel Sorunlar*. Yüksek Lisans Tezi.
- Kayın, E.** (2007). Modern Bir Kurgu Olarak Koruma Paradigmasının Dönüşümü Ve Modern Mimarlık Mirası, *Mimarlık*, Sayı: 338, Ss.25-29.
- Kazanasmaz, T., Diler, Y.**, (2011), ‘Gelişmiş Cam Teknolojileri İle Enerji Etkinliğinin Değerlendirmesi’, VI. Ulusal Aydınlatma Sempozyumu Ve Sergisi Bildirileri, 24-25 Kasım, İzmir, Bildiriler Kitabı, 84-93.
- Kazancıgil, R.** (1995). Edirne Şehir Tarihi Kronolojisi. *Edirne: Türk Kütüphaneciler Derneği Edirne Şubesi*.
- Kazas, J.** (2008). *Endüstriyel miras kapsamındaki alanların kentsel yenilemeyi oluşturmadaki rolünün irdelenmesi" Ödemiş örneği"*. Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Keleş, R.** (2004). Kentsel dönüşümün tüzel altyapısı. *Mimarist Dergisi*, 12, 73-75.
- Kıasf, G. Ç., & Selçuk, E.** (2016). *Yüksek Yapı Tasarımında Sürdürülebilir Yapım Sistemlerinin İncelenmesi*, 4. Proje ve Yapım Yönetimi Kongresi, 3 – 5 Kasım 2016 Anadolu Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Eskişehir.

- Kılıç, Z. A.**, (2018). *Cephe Açıklıklarının İç Mekandaki Günlüğü Performansına Etkisinin Konut Örneğinde İncelenmesi*, (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
- Kıraç, A. B.** (2001). *Türkiye'deki Tarihî Sanayi Yapılarının Günümüz Koşullarına Göre Yeniden Değerlendirilmeleri Konusunda Bir Yöntem Araştırması*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kızıltoprak, S.**, (2019), 'Akıllı Yapı Kabuğunda Cephe Bileşeni Olarak Kullanılan Akıllı Camların Seçimi İçin Sistem Önerisi', Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Çevre Kontrolü ve Yapı Teknolojisi Programı, İstanbul.
- Kiper, H. P.** (2006). *Küreselleşme Sürecinde Kentlerin Tarihî-Kültürel Değerlerinin Korunması-Türkiye-Bodrum Örneği*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kona, S** (2015). *Paşalimanı Un Fabrikası ve Yeniden İşlevlendirme*. Yüksek Lisans Tezi, T.C. Maltepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Köksal, G.** (2012). Endüstri mirasını koruma ve yeniden kullanım yaklaşımı. *Türkiye Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Mimarlar Odası Adana Şubesi Güney Mimarlık Dergisi*, 8, 18-23.
- Köksal, T. G.** (2005). *İstanbul'daki Endüstri Mirası İçin Koruma ve Yeniden Kullanım Önerileri*, İtü Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
- Köksal, T. Gül, Ahunbay Z.**, (2006). "İstanbul'daki Endüstri Mirası için Koruma ve Yeniden Kullanım Önerileri". *İtü Dergisi/a Mimarlık, Planlama, Tasarım*, 5 (2), Kısım:2 125-136
- Köseoğlu, S.** (2011). Helisel İki Kol Ortasında Dairesel Sahanlığa Sahip Uzay Taşıyıcı Merdivenler. *Teknik Dergi*, 22(107), 5425-5448.
- Kural, M. E.** (2010). *Çatı Kaplama Malzemelerinin Performanslarının İncelenmesi*, 5. Ulusal Çatı & Cephe Sempozyumu 15 -16 Nisan 2010
- Kutlu, R.**, (2010). Ofislerde Enerji Etkin Aydınlatma Sistemleri. "*Tasarımda Genç Bakışlar*" Ulusal Sempozyum 2010. İstanbul. 16.
- Labelle, M. J.** (2001). *Emscher Park, Germany, Expanding The Definition Of A 'Park'*, The George Wright Society Forum.
- Latham, M. E.** (2000). *Modernization As İdeology: American Social Science And" Nation Building" In The Kennedy Era*. Univ Of North Carolina Press.
- Lees, L., Slater, T., and Wyly, E.** (2008). *Gentrification* (First Edition). New York: Routledge.
- Loures, L.** (2008). Industrial Heritage: The Past İn The Future Of The City, *Wseas Transactions On Environment And Development*, V4 N8: 687-696.
- Mc Donald, A. J.** (1997). *Structural design for architecture* (çev. Ö. Demirkan), Butterworth: Heineman, 70-102.
- Moshaver, A.** (2011). *Re Architecture: Old And New In Adaptive Reuse Of Modern Industrial Heritage*, louRyerson University Toronto, Ontario, Canada.

- Musatova, Y.** (2021). *Sanayi bölgelerinin insancıl soyulaştırılması. Bölgesel kimliğin yönü.* X Uluslararası Bilimsel ve Pratik Konferansı, Petrozavodsk, 283-289.
- Mutlu, N. E.,** (2018). Bir Devrim, İki Zıtlık: Tarihten Günümüze Endüstri Arkeolojisi. *Arredamento Dergisi*, (326), 51-54.
- Nart, D.** (2015). *İstanbul'da Endüstri Yapılarında Gerçekleşen Dönüşümlerin Mekânsal Açıdan İrdelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Nart, D.,** (2015). *İstanbul'da endüstri yapılarında gerçekleşen dönüşümlerin mekansal açıdan irdelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi İç Mimarlık Anabilim Dalı
- North American Steel Framing Alliance,** (2000). *Perspective method for residential Cold-Formed Steel Framing.*
- Oğuzalp, E. H., Korkmaz, S. Z., & Korur, S.** (2011). Yapı Biyolojisi ve Elektroiklimsel Kirlilik. *e-Journal of New World Sciences Academy* , 884
- Okutan, A. E.** (2007). *Çatı Kaplama Malzemesi Seçim Kriterlerinin Belirlenmesi* (Doctoral Dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Orange, H.** (2008). Industrial Archaeology: Its Place Within The Academic Discipline, The Public Realm And The Heritage Industry, *Industrial Archaeology Review*, Xxx: 2.
- Orbaşlı A.,** (2009). The conservation of coral buildings on Saudi Arabia's northern Red Sea coast. *Journal of architectural conservation.*
- Osmanlılar, C.** (2012). *Reflectance Of Change Within Space And The State Of Human Sensation Trough Adaptive Re-Use Of Old Spaces.* North Cyprus: Eastern Mediterranean University, Institute Of Graduate Studies And Reserch.
- Oymael, S.** (2015). *Yapı Bilgisi 1*, Birsen Yayınevi, İstanbul.
- Ökçün, G.** (1971). *Osmanlı Sanatı 1913, 1915 Yılları Sanayi İstatistiki*, Ankara
- Özkan, T.** (2015). *Artakalanın Yeniden Değerlendirilmesi; Samsun Tekel Sigara Fabrikası'nın Görünmeyen Değerleri*, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Özmen, Y.** (2006). Farklı Çatı Tipleri Ve Eğimlerindeki Binalar Üzerinde Rüzgâr Etkilerinin Deneysel Ve Teorik İncelenmesi.
- Öztoprak, Z.** (2018). *Adaptive Fitting Building Envelopes: A Holistic Biomimetic Design Approach, Doctor Of Philosophy In City And Regional Planning Department*, Middle East Technical University, Ankara.
- Palmer, M., & Neaverson, P.** (1998). *Industrial Archaeology: Principles And Practice.* Psychology Press.
- Pehlevan, A., Yaşar, Y., & Maçka, A. G. S.** (2008). Çatılarda İkincil Su Sızdırmazlık Tabakası Kullanımı. *Ulusal Çatı & Cephe Kaplamalarında Çağdas Malzeme Ve Teknolojileri Sempozyumu*, 13-14.

- Pekol, B.** (2010). *İstanbul'da yeni işlevlerle kullanılan tarihi yapıların üslup sorunsalı*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Piran, D.** (2016). *Endüstri yapılarının yeniden işlevlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, T.C. Mimar Sinan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Polat, S., ve Dostoğlu, N.** (2007). Kentsel dönüşüm kavramı üzerine: Bursa'da Kükürtle ve Mudanya örnekleri. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 12(1), 61-76.
- Rix, M.** (1967). *Industrial Archaeology*, London: The Historical Association.
- Roberts P.** (2000). “*The Evolution, Definition and Purpose of Urban Regeneration*”, Peter Roberts and Hugh Sykes (der.) *Urban Regeneration*, London, Thousand Oaks, New Delhi: Sage Publications
- Roders, A.P.** (2007). *Re-Architecture Basis: Lifespan Rehabilitation Of Built Heritage*, Tech Nische Universiteit Eindhoven.
- Ruskin, J.** (1880). *The seven lamps of architecture*, New York: John Wiley&Sons, 32-35, Dijital kitap.
- Sağlam, N.** (2017). Bir semte adını veren Bomonti Bira Fabrikası Nevzat Sağlam Uluslararası Tarih Araştırma Dergisi (Utad) *The Journal Of International History Researches* (1)
- Salman, Y.** (2019). Kaygan zeminde koşarken: Yeniden inşa edilen Mecidiyeköy Likör Fabrikası'nın düşündürdükleri. *Mimarlık*, 407, 16-19.
- Salvador, M., Heller, R.,** (1980), *Mimarlıkta Taşıyıcı Sistem*, Çeviren; H.Karataş , B. Utku, İTÜ Yayınları, İstanbul.
- Saner, M.** (2012). Endüstri mirası: kavramlar, kurumlar ve Türkiye'deki yaklaşımlar. *Planlama Dergisi*, 52, 53-66.
- Saraç, M.M.,** (2003). *Tarihi Yiğma Kargir Yapıların Güçlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi, İstanbul
- Scharff, R.** (1996). *Residential Framing Handbook*, McGrawhill, New York.
- Scuderi, G.** (2016). Building Exoskeletons For The Integrated Retrofit Of Social Housing. *Civil Engineering Journal*, 2(6), 226-243.
- Sekler, E. F.** (1965). *Structure, construction, tektonics, structure in art and science*, London: Studio Vista, 89, 94
- Severcan, Y. C.** (2012). *Endüstriyel Mirasın Korunması Ve Yeniden İşlevlendirilmesine İlişkin Özelleştirme Yaklaşımları: Olanaklar Ve Sorunlar*.
- Sezer, F. Ş.** (2005). Türkiye'de Isı Yalıtımının Gelişimi Ve Konutlarda Uygulanan Dış Duvar Isı Yalıtım Sistemleri. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*
- Solnit, R.** (2005), *Kaybolma Kılavuzu*, (Çev: Gündüç, G.), Encore Edebiyat, İstanbul.
- Stewart, T. J.,** (1992), “*A Critical Survey on the Status of Multiple Criteria Decision Making Theory and Practice*”, Omega C. 20 ss. 569-586.

- T.C. Şişli Kaymakamlığı** (2023). *Ekonomik Durumu*. (<http://www.sisli.gov.tr/ekonomik-durumu>)
- T.C. Şişli Kaymakamlığı** (2023). *İdari Yapı*. (<http://www.sisli.gov.tr/idari-yapi>)
- Tabiat Varlıkları Mevzuatı** (1990). *Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu*. <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.2863.pdf> Erişim Tarihi: 18.03.2023
- Takeuchi, T., Yasuda, K., & Iwata, M.** (2006). Studies On Integrated Building Façade Engineering With High-Performance Structural Elements. In Iabse Symposium Report (Vol. 92, No. 4, Pp. 33-40). *International Association For Bridge And Structural Engineering*.
- Tanyeli, G.** (1998). “Endüstri Arkeolojisi”, *Arredamento Mimarlık*.
- Tartar, A. ve Işık, B.** (2002). *Hafif Çelik Konstrüksiyon Sistemi ve Tasarım Olanakları*, 1. Ulusal Yapı Malzemesi Kongresi, İstanbul
- TICCIH.** (2003). Endüstriyel Miras İçin Nizhny Tagil Sözleşmesi: Web: <https://ticcih.org/about/charter/>. Erişim Tarihi: 18.03.2023
- TICCIH.** (2011). Ortak ICOMOS-TICCIH Endüstriyel Miras Alanları, Yapılar, Alanlar ve Peyzajların Korunmasına İlişkin İlkeler/ Dublin İlkeleri: Web: <https://ticcih.org/about/about-ticcih/dublin-principles/>. Erişim Tarihi: 18.03.2023
- Tokol, T.** (2003). *Kişisel Fotoğraf Arşivi*.
- Tolga, H. B.** (2006). *Endüstriyel Alanların Dönüşümü, Kentsel Mekâna Etkileri: Beykoz Kundura Ve Deri Fabrikası İçin Bir Dönüşüm Senaryosu*.
- Torroja, E.** (1958). *Philosophy of structures, the beauty of structures*, Los Angeles: University of California Press, 268.
- Toydemir, N., Bulut, Ü.** (2006). *Çatılar*, Yem Yayın, İstanbul.
- Toydemir, N., Bulut, Ü.** (2016). *Çatılar*. Yapı Yayın, 2. baskı, 2006, 5-80s.
- Trinder, B.** (1981). Impressions Of Le Creusot. *Industrial Archaeology Review*, 5(3), 237-240.
- Turkar İ.** (1997). *Malt-Bira Kimyası Ve Teknolojisi*, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi.
- Türk Bina Deprem Yönetmeliği** (2019). <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2018/03/20180318M1-2.htm> Erişim Tarihi: 23.03.2023
- Türk Dil Kurumu Sözlükleri.** (2022). *Türk Dil Kurumu Sözlükleri*: Web: <https://sozluk.gov.tr/>. Erişim Tarihi: 18.03.2023
- Türkyılmaz, E., & İskender, E.** (2018). Mimari Tasarımda Ulaşılabilirlik Kavramının Tekerlekli Sandalye Kullanıcıları Açısından İrdelenmesi.
- Uçar, B** (2013). *Endüstriyel Miras ve Yeniden İşlevlendirme Kavramları Kapsamında Beykoz Deri ve Kundura Fabrikası'nın İrdelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, T.C. Mimar Sinan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Uğursal, S.** (2011). *Tarihi yapıların yeniden işlevlendirilmesi: İzmir Sümerbank Basma Sanayi yerleşkesi örneği* (Doctoral dissertation, DEÜ Fen Bilimleri Enstitüsü).
- UNESCO.** (1972). *Convention Concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage* <https://whc.unesco.org/en/conventiontext/> Erişim Tarihi: 20.03.2023
- Uysal, Ü.** (2006). *Soylulaştırma kuramlarının İstanbul'da uygulanabilirliği Cihangir örneği*. İstanbul: Planlama, TMMOB Şehir Plancıları Odası Yayını.
- Valls, A. & Torra, V.,** (2000), “Using Classification As An Aggregation Tool In MCDM”, Fuzzy Sets And Systems, C. 115, ss. 159-168.
- Weeks, K. And Grimmer, A.** (1995). *The Secretary Of Interior's Standards For The Treatment Of Historic Properties, With Guidelines For Preserving, Rehabilitating, Restoring An Reconstructing Historic Buildings, Heritage Preservation Services*. Washington D.C
- Witherick, M., Ross, S., and Small, R.** (2001). *A Modern Dictionary of Geography* (4th Edition). London: Arnold Publisher.
- Wood, A. ve Salib R.** (2012) *Natural Ventilation in High-Rise Office Buildings, CTBUH Technical Guides*, Taylor & Francis LTD., s. 19, London
- Yarımbaş, D.** (2015). *Enkaz/Yıkıntı: Yeniden Üretim*, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Yasan, Y.** (2020). *Kentsel Dönüşüm Sürecinin Kentsel Soylulaştırma Bağlamında İncelenmesi: Kayseri Sahabiye Mahallesi Örneği*, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kayseri.
- Yıldırım, İ.** (2016). *İstanbul kapalı sarnıçlarının işlevsel dönüşümünün mekansal bağlamda irdelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, T.C. Beykent Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yılmaz Karaman, Özgül., Öziş, F., & Serin Kızılcay, Y.** (2018). Çatı Örtüsü Hareketininmekanın Akustik Karakterine Etkisi:” Bostanlı Suat Taşer Açık Hava Tiyatrosu Örneği”. *Taş Mimarlık Arkeoloji Kültür Sanat Dergisi*, (10).
- Yurttakal, Ö.**, (2007), ‘Pencere Sistemlerinin Isıl Performansının Eleman ve Bina Düzeyinde Değerlendirilmesi’, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Çevre Kontrolü ve Yapı Teknolojisi Programı, İstanbul.
- Yurттаş, F.**, (2006). Eurocode Üzerine, *Mimarlıkta Malzeme*, 2, 87-88.
- Yücesoy, L.**, (2004). *Temeller Duvarlar Döşemeler*, Yapı Yayın, İstanbul.
- Yüzügür, G.** (2007). *Isı Yalıtımı Eğitimi Sunumu*. İzmir Mimarlar Odası.

EKLER



ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Ad Soyadı: Naz Katırcıoğlu

Mail: r

EĞİTİM

Lise: 2005 – 2009 Özel Kültür Fen Lisesi

Üniversite: 2009 – 2013 T.C Haliç Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü

Yüksek Lisans: T.C Haliç Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü

Konu: Yüksek Yapıların Dezavantajlarının ve Avantajlarının İstanbul Örneği Üzerinde İrdelenmesi.

Doktora: T.C Haliç Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü –
Tez Aşamasında

Konu: Yeniden İşlevlendirilen Endüstriyel Miras Yapılarda Çağdaş Donatıların Sınıflandırılması ve Cephede Sürdürülebilir Cam Seçimi Üzerine Matematiksel Bir Model Önerisi: Bomontiada

İŞ TECRÜBESİ

- 2013- 2014 - Katırcıoğlu Mimarlık Şirketi
- 2014-2017 - Haliç Üniversitesi Uzman Akademisyen
- 2019 – 2021 Kasım - İstinye Üniversitesi Öğretim Görevlisi

GİRİLEN DERSLER:

- Yapı Bilgisi I
- Yapı Bilgisi II
- Yapı Bilgisi III
- Yapı Bilgisi IV
- Teknik Resim ve Tasarı Geometri Perspektif I
- Teknik Resim ve Tasarı Geometri Perspektif II

- Bina Bilgisi
- Proje III
- Arcicad Modelleme
- Röleve – Restorasyon

REFERANSLAR

- Prof.Dr.Onur ALTAN
- Prof.Dr.Oğuz CEYLAN
- Doç.Dr.Emre KAVUT
- Dr. Öğretim Üyesi Gözde Çakır KİASİF
- Dr.Öğretim Üyesi Tuğba ERDİL

AKADEMİK SINAVLAR

- Ales: 71,07
- Yökdil: 70

NİTELİKLER

Bilgisayar Bilgileri : Autocad : iyi
Archicad : çok iyi
MS Office : çok iyi
Yabancı Dil: İngilizce iyi

YAYINLANAN MAKALELER

IJAR Journal – Investigation of sustainable Building Systems İn High – Rise Building Examples From İstanbul. Int. J. Adv.Res. 7(3), 243 – 253 / 4 March 2019

YARIŞMALAR:

- Kızılırmak Köprüsü Yarışması 2016 (Arkitera)
- 6. Doğal Taş Yarışması 2017 (Arkitera)

İLGİ ALANLARI:

Takı Tasarımı, Sinema ve Müzik